

JOSÉ FERRAZ DE CAMPOS

INSPECTOR GERAL DE ENSINO,
EX-CATHEDRÁTICO DE MATHEMATICA
DA E. NORMAL DE ITAPETININGA

*Le premier principe de l'éducation comme
de la médecine, est de ne pas nuire...*

BEAUCOMONT



Calculo dos Principiantes

Livro indispensavel a todos
os que labutam no
magisterio preliminar e
complementar.

1928

1928

ESTAB. GRAPHICO IRMÃOS FERRAZ
RUA BRIGADEIRO TOBIAS, 28
SÃO PAULO

Calculo dos Principiantes

pelo

Prof. José Ferraz de Campos



GEMAT
DIGITALIZADO

— 1928 —

IRMÃOS FERRAZ
RUA BRIG. TOBIAS N. 28—SÃO PAULO

UMA PRELIMINAR:

Este livro é escripto para o professor, e não
para o alumno.

O Auctor.

LANE
OCASIA FINE

20 3. 1.

ESTE LIVRO PODE SER USADO
SEM ESTE APPARELHO



CONTADOR FERRAZ

*Ao espirito brilhante do antigo companheiro de luctas
didacticas.*

Dr. Francisco de Paula Bernardes Junior

Dedica, o

Auctor.

ANTELOQUIO NECESSARIO

Encerra a presente obra capitulos que não é commum ver-se incluídos em trabalhos elementares como este. Não obstante, aqui vão tratados, por se referirem a:

— *noções que se devem adquirir o mais cedo possível;*
— *conhecimentos uteis de applicação immediata e quotidiana;*

— *problemas e questões destinadas a aguçar e a desenvolver o atilamento e a sagacidade dos educandos; a disciplinar-lhes o raciocínio na investigação das causas, na pesquisa da verdade; a exercital-os nos percalços dos illogismos, dos argumentos capciosos e controversos, habilitando-os a discernir, a evitar e a corrigir, os exageros da phantasia, as aberrações do pensamento e da razão.*

E é por isso que encontrará neste livro, o leitor, de par com outros que lhe são proprios, estudos sobre:

1 — *a DECOMPOSIÇÃO DOS NUMEROS em todas as suas "formações", trabalho em que tão pouco se demora a maioria dos professores, degrau omitido á escala dos estudos arithmeticos, nas nossas escolas, e no entanto, base indispensavel á sequencia e ao desenvolvimento daquelles estudos. Como auxiliar do mestre nessa tarefa ingrata, foi que imaginámos um aparelho, destinado a substituir com incomparaveis vantagens, as "taboinhas" actuaes, e onde, a passagem da COUSA para o NUMERO, do CONCRETO para o ABSTRACTO se faz, intuitiva, natural e insensivelmente;*

2 — *NOÇÕES DE FACTORAÇÃO, DE QUADRADO, DE CUBO, E DE RAIZES, decorrentes daquela decomposição.*

3 — *QUESTÕES HORARIAS, com numerosos exercicios e problemas, apresentados segundo a ordem crescente das difficuldades;*

4 — *PROBLEMAS PARA DISCUSSÃO E RACIOCINIO, em que se proporciona ao docente a melhor das occasiões para*

guiar, suggerir e encaminhar o espirito da classe, na pesquisa da solução necessaria a cada caso concreto;

5 — A IGUALDADE, a nosso ver, tão necessaria, indispensavel ao mais elementar dos calculos mathematicos, como ao despertar desse espirito de equidade e de justiça, bases primaciaes do modelamento e da formação do character, na creança;

6 — um estudo muito elementar das SERIES E PROGRESSÕES, dum augmento e duma diminuição systematisados, ao infinito, capazes de despertar no espirito dos educandos, ideia ou concepção propria de limite;

7 — A INICIAÇÃO GEOMETRICA, que desejamos seja feita em lições tão intuitivas quanto possivel, com demonstrações concretas, sensiveis, por meio de formas, dobraduras e recortes, parte que ampliaremos em futuras edições, por nos haverem faltado as illustrações e clichés, necessarios;

8 — CONCEPÇÃO ASTRONOMICA, do systema planetario solar, e do Universo;

9 — LIÇÕES DE COUSAS, com applicação a factos mathematicos;

10 — as QUESTÕES DE LOGICIDADE, que, supponmos, não devem, não podem mais ser excluidas dos programmas de qualquer escola, mormente das aulas de Mathematica, onde só não figuram, pela difficuldade do docente em conseguir modelos apropriados, exemplos adaptados ao ensino e estalonados. Os 50 casos que aqui offerecemos, são tirados de um livro já no prelo, em que se explica e se guia o mestre no modo como cada um delles deve ser apresentado á classe. A maioria dos nossos modelos, tanto se presta a uma palestra agradavel, interessante e instructiva com os alumnos, como de themas a trabalhos escriptos de linguagem, em que se poderá verificar o maior ou menor potencial de logicidade de cada alumno, — verdadeiros TESTS da intelligencia;

11 — as ADIVINHAS, CHARADAS e PERGUNTAS CURIOSAS, tão do agrado dos alumnos e tão de molde a reconquistar-lhes a attenção;

12 — VOCABULARIO MATHEMATICO, que, vimos observando, é deficientissimo, mesmo em alumnos que já completaram o curso preliminar;

13 — as DATAS E EPHEMERIDES, mais importantes da Historia Patria, que a escola deve desde logo fazer conhecidas e familiares aos patriciozinhos que nella ingressam;

14 — PROVERBIOS E ANNEXINS adequados á missão educadora da escola, e que não basta sejam passivamente decorados pelos alumnos, mas sim, commentados e interpretados em classe, de modo a poderem ser applicados opportunamente, com propriedade, pelos educandos;

15 — as REVISÕES do trabalho já vencido, para o que offerecemos numerosos problemas e questões praticas já "armados" ou "postos em equação", material precioso em que se poderão faltar os docentes de todas as classes do curso preliminar ou complementar, na feitura das suas aulas.

* * *
Não será, talvez, de mais, para a perfeita processação das nossas lições, lembrar ao professor de Mathematica:

— que nunca deve ensinar aos alumnos, aquilo que elles mesmos possam descobrir por si;

— que o seu papel, assim, se resume em suggerir, em figurar novos exemplos, novos casos semelhantes mais simples, capazes de encaminhar, de orientar o espirito dos discipulos, levando-os a raciocinar com acerto e com logica, a descobrir por si mesmos e pelo caminho mais seguro, a solução necessaria a cada questão proposta;

— que por este processo, é claro, não póde o professor deixar de fazer perguntas, a todo momento, aos seus alumnos;

— que toda pergunta, para ser bem formulada, deve ser precisa, concisa, e, o mais que for possivel, dentro do vocabulario infantil; que deve, mesmo, ser concretizada pelo Contador, sempre que a maioria da classe mostrar difficuldade na resposta: — «Pergunta bem feita, meia resposta», dizia já, proecto e saudoso professor;

— que se devem evitar, cuidadosamente, as perguntas individuaes, como as rotativas, de alumno após alumno, segundo a ordem da classe: — aquellas, desinteressarão da aula ao resto dos alumnos, e estas, não só aos que já houverem respondido, como aos que ainda se acharem longe da sua vez...

— que a pergunta deve ser feita á classe, e a resposta pedida a um dos alumnos que hajam dado signal de conhecel-a. A resposta, por sua vez, deve ser integral, por orações completas, usando o alumno, para formulal-a, das mesmas palavras, do mesmo verbo, e, sempre que possivel, do mesmo tempo de verbo empregado na pergunta.

— que nunca devem aceitar, os snrs. mestres, respostas monosyllabicas ou truncadas, ás suas questões, como

são dârem, frequentemente, as creanças, consoante o que hemos observado em innumeradas classes por nós visitadas;

— que dentro de tal norma foi que organisámos as lições deste guia, concatenando-as logicamente segundo a ordem crescente das difficuldades, prendendo, solicitando sempre a attenção da classe, forçando-a, obrigando-a a collaborar continuamente na feitura da aula, sinão a produzir-a integralmente.

* * *

E AINDA:

— que a attenção imposta fatiga logo e é falha em resultados;

— que a novidade e a variedade dos assumptos, como a curiosidade natural da creança, habilmente exploradas, são estimulantes inegalaveis da attenção interessada e proveitosa, da attenção que não cança;

— que, no decorrer da lição, ao professor compete, saber passar com oportunidade, dum raciocinio aturado e fatigante a uma questão interessante ou commovente, que faça vibrar a sensibilidade infantil, outro modo facil e seguro de reconquistar a attenção dos educandos;

— que o prazer, a attenção e a actividade revelados pelos alumnos, são o thermometro, a pedra de toque, por onde se deve inferir da efficiencia da lição, como do valor profissional do docente;

— que a aversão ao estudo, a indolencia e o desinteresse dos alumnos ás palavras do mestre, são indicios positivos, de uma lição inaproveitada, de assumpto superior á capacidade da creança, ou ministrada de modo inadequado e desagradavel;

— que aplainar todas as difficuldades, aos alumnos, evitando-lhes todos os obstaculos, é um processo condemnavel; é deshabbital-os de pensar e de agir; é inhabilital-os a que reconheçam e discirnam os proprios erros; é matar-lhes toda iniciativa pessoal; é impedir-os de experimentar as proprias forças, de adquirir confiança em si mesmos;

— que todo juizo infantil, emittido sempre tão expontanea quão sinceramente, deve ser julgado, si falso, com extrema benevolencia, e corrigido sem rudeza, mostrando o mestre ao alumno que o produziu, por explicações nitidas, e sem fazel-o córar deante da classe, as causas do seu erro;

— que habilital-os a bem julgar, é predispol-os a abstrahir, meio caminho da generalização;

— que o ensino das sciencias é o campo vastissimo da educação do raciocinio, e a Mathematica, o melhor apprendizado da deducção;

— que a Arithmetica é a disciplina que mais contribue para formar e desenvolver a reflexão e o raciocinio: — ella obriga o alumno a pensar com clareza, a julgar com precisão, a concluir com logica;

— que, não obstante os progressos continuos da sciencia da educação e do operfeioamento constante dos methodos e processos d'ensino, ainda muito se sobrecarrega e se exercita nas escolas brasileiras a memoria, em detrimento do raciocinio;

— que o ensin. da Arithmetica deve ser intuitivo em seu inicio, e pratico em seu desenvolvimento durante todo o curso preliminar;

— que geralmente os professores se demoram pouquissimo, sobre os principios elementares do calculo, — a nomenclatura;

— que é commum desperdiçarem o seu tempo a propor e a antolhar os alumnos de difficuldades abstractas, desinteressantes e fastidiosas, em vez de irem buscar ao inexgottavel manancial dos factos e das circumstancias da vida ordinaria, os dados necessarios á organização de problemas uteis.

Corrigir todos os males acima apontados, segundo os preceitos da moderna pedagogia, orientando o professor, foi o intuito que tivemos ao organisar este trabalho; nelle encontrará o mestre, á mão, e distribuido em lições methodisadas, o material necessario ao ensino da Arithmetica nas classes iniciantes do curso preliminar.

* * *

O nosso aparelho, inspirado pelo PASSMORE'S NUMBER BOARD americano, interessante e curioso como um jogo novo, é sempre do agrado das creanças que denunciam immenso prazer, quando são chamadas a conferir nelle os seus calculos. Manuseando, dispondo, ajustando as differentes taboinhas e demais peças, segundo a ordem logica do raciocinio, acompanhadas pela classe, fiscalisadas pelo professor, sentem-se ellas satisfeitas, interessadas, e nem sombra de fadiga se lhes nota.

E' um verdadeiro CONCRETISADOR DO CALCULO.

Com a sua applicação cessam, para sempre, os prejuizos decorrentes da feição puramente abstracta, que infelizmente, ainda hoje, grande numero de professores pro-

cara dar ao ensino da *Arithmetica elementar*, nas classes iniciantes.

Processando-o convenientemente, segundo as lições deste guia, elimina-se de vez, a decoração inconsciente da taboada, com todos os desgostos que sempre trouxe a mestres e a alumnos.

Nelle, todos os numeros são analyticamente decompostos, todos os calculos e problemas concretisados e verificados com rigor.

* * *

Ao presente trabalho, dictado pelo immenso desejo de contribuir, tambem, com um grãozinho de areia, para o concreto que deve alicerçar o edificio da Educação Nacional, qualquer critica auctorisada e justa, será sempre, com praser, recebida pelo

AUCTOR.

UNIDADE: — 1

O professor conversará com as creanças, explicando, fazendo ver, e applicando as diferentes denominações com que deseja fiquem ellas familiarisadas, mostrando que todas as taboinhas têm a mesma *altura* e a mesma *grossura*, variando apenas o *comprimento*.

Mostrar-lhes-á depois o *apparelho* completo e o modo como deve funcionar, as taboinhas deslizando ao longo da regua graduada, e a coincidencia do numero de divisões marcadas na regua, com o numero escripto em cada taboinha. Mostrará, ainda, como ha muitas taboinhas iguaes, e muitas outras diferentes; que o comprimento ou espaço occupado na regua por uma taboinha das maiores, pode ser preenchido com varias taboinhas menores, e isto, sobrepondo estas áquella, a partir do inicio da regua graduada, de modo que os extremos, á direita da taboa maior e da ultima taboinha que por sobre ella foi ajustada, coincidam sobre a mesma divisão da *escala*.

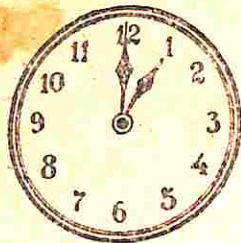
Fal-os-á ver, praticamente, que ha uma taboinha, a menor de todas, que cabe sempre um numero exacto de vezes em qualquer das outras: — essa taboinha chama-se *unidade*.

As taboinhas que representam uma unidade têm impresso o n.º 1.

A regua graduada, está dividida em espaços iguaes á largura duma taboinha-unidade e a cada espaço-unidade corresponde, na escala, um numero differente.

A unidade tambem se chama *um*, que se representa pelo numero — 1

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

Como é feito o mostrador do relógio ? Uma *roda*? não : um *circulo*. (1)

Que ha em torno desse circulo ? Os numeros que representam as horas ? muito bem. E no centro ? Andam os ponteiros com a mesma velocidade ? Em que direcção ?

Qual a posição dos ponteiros do relógio ? Como se chama a figura (desenha um angulo) formada por duas linhas que se encontram, como os ponteiros ?

A essa hora é dia ou noite ?

Vocês o que é que estão fazendo, á *uma hora da madrugada* ?

(1) Ao professor compete explicar as palavras ghyphadas no texto.

* * *

Logicidade

Dentro de casa, durante a noite, enquanto todos repousam, quem é que *trabalha* sempre, incançavelmente, sem cessar ?

E dentro de nós, não ha tambem um relóginho que trabalha desde que nascemos ? E si elle párasse ?

NOTA : O professor desenhará em um logar conveniente do quadro negro um quadrante de relógio, o maior que puder, e, á proporção que for ensinando os numeros até 24, irá apagando e mudando a posição do ponteiro das horas.

* * *

O SOL :

O Sol é um astro *incandescente* em torno do qual a Terra faz uma volta em *um anno*. Elle faz desabrochar a flor e madurar o fructo ; é a fonte da luz, do calor e da vida.

Os astros, que como a Terra, giram em torno do Sol, chamam-se *planetas* ; porisso diz-se que elle é o centro do nosso *systema planetario*.

* * *

VOCABULARIO :

— Deus é *um só*, e está em toda parte : é o *unico* Bem e a Esperança *derradeira*.

— O professor deve ser o *primeiro* a entrar e o *ultimo* a sair da classe.

— Sabem o que é um *monoculo* ?

— Um violinista que toca *sozinho*, sem acompanhamento, executa um ... *solo*.

— Que quer dizer *uni... forme* ?

NOTA : — O professor movimentará e exemplificará o mais que puder, esta, como todas as demais aulas, fazendo com que as crianças se interessem, com que toquem as taboinhas, as examinem, as comparem e manuzeem, realizando experiencias que elle mesmo suggerirá, guiando-as até verificação do resultado final.

* * *

1.º DE JANEIRO

Que é que representa para nós o dia de *Anno-Novo* ? Por que se dão *Bôas-Festas* nesse dia ? A que é, então, elle, consagrado ?

* * *

1.º DE ABRIL

Qual é o dia em que pregar-se uma mentirinha, não é *peccado* ?

*fraternidade
universal
& festividade
do
anjo*

* * *

Domingo é o primeiro dia da semana.

NUMERO 2

Tomando uma taboinha n.º 2, mostrará, o professor, que ella fica perfeitamente coberta, quando se lhe sobrepõem duas taboinhas n.ºs 1.

Collocando-a justaposta á regua, no começo da escala, fará ver aos alumnos que ella occupa, alli, uma extensão igual á de dois espaços-unidades, e que o numero que se acha ácima da linha de limite, á direita, é o mesmo da taboinha, — o n.º 2.

Logo, uma taboinha n.º 2, vale duas n.ºs 1, ou dois espaços da escala. E assim, terá feito ver, que:

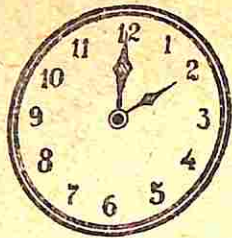
$$2 = \begin{cases} 1 + 1 \\ 2 \cdot 1 \text{ (dois uns)} \end{cases}$$

No quadro-negro, o professor escreverá :

$$\begin{aligned} 1 + 1 &= 2 \\ 2 \cdot 1 &= 2 \text{ ou } 2 \times 1 = 2 \end{aligned}$$

E não perderá a oportunidade que se lhe offerece, de explicar os signaes +, = e (.) ou \times , e bem assim as denominações respectivas de *parcella*, *somma*, *egualdade*, *factores* e *producto*.

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

Qual a diferença entre o *angulo* agora formado pelos ponteiros e o que elles formavam ha *uma hora* ?

Quem é que está *accordado*, vigilante pelas ruas a essa hora ? E nos *quintaes* ?

Que haverá no ceo ás *2 horas da madrugada* ?

* * *

A LUA

Assim como a Terra gira em torno do Sol, a *Lua* gira em torno da Terra. Ella illumina as nossas noites reflectindo sobre a superficie da Terra, como si fosse um espelho pendurado no céo, a luz que lhe vem do Sol. Os astros que giram em torno dos *planetas*, chamam-se *satelites*. A Lua é o *satelite* da Terra.

* * *

Logicidade

A lua girando em torno da Terra, não girará tambem em torno do Sol ?

NOTA : O professor figurará esse movimento, fazendo de Sol, enquanto que um menino (a Terra) girando por sobre a cabeça uma bola (a Lua) presa a um barbante, rodar-lhe-á em torno.

* * *

VOCABULARIO

— Sabem como se dizem dois pombos que não se largam, que moram na mesma casinha

do pombal, e alli criam os seus *borrachos* ? Conhecem outros *casaes* ?

— Quem é que tem uma *bicycleta* ? Por que lhe deram esse nome ?

— Quem sabe o que é um *binoculo* ?

— Que é que formam os dois pés de meias que calçamos pela manhã ? Conhecem outros *pares* ?

— Duas pessoas que cantam ou tocam juntas fazem um... ?

— Que é que desejamos quando no theatro batemos palmas e dizemos, — *bis* !. Que quer dizer *bisneto* ?

— Si eu passasse a ganhar outro tanto mais do que ganho, quanto estaria ganhando ? Mostrem o *dobro* de 2 dedos.

— João dividiu uma maçã em dois pedaços iguaes e me deu um. Quanto me deu da maçã ?

— Quantos são os principaes movimentos da Terra ? Quaes são elles ?

* * *

Duas palavras:

(Mostrando a bandeira nacional)

— Quem sabe ler estas duas palavras escriptas na faixa da bandeira ? Ninguém ? ! Pois vou ensinar.

— a primeira, a menor, esta, quer dizer *Ordem*; a segunda, a maior, *Progresso*.

— Agora quem sabe o significado dessas palavras ? Por que as puzeram aqui ?

* * *

2 DE NOVEMBRO

Finados — Dia em que se rememoram, com saudades, os mortos da Familia, os grandes vultos que a *Patria* chora, os benemeritos, desaparecidos, da *Humanidade*.

* * *

Segunda-feira, é o *segundo* dia da semana.

NUMERO 3

Recapitulação da analyse anterior.

Explicação.

O professor mostrará uma taboinha n.º 3 á classe. Denominando aquelle numero, collocal-a-á justaposta á regua, a partir do inicio da escala, fazendo ver aos seus alumnos que ella cobre, alli, 3 espaços iguaes, e que o numero ácima indicado pela linha de limite, á direita, é o mesmo que se vê nella impresso, -- o n.º 3.

Collocará, depois, **por sobre** a taboinha n.º 3, justapostas, *tambem, á escala*, uma taboinha n.º 2 e outra n.º 1, e mostrará que estas occupam, juntas, a mesma extensão que aquella.

Invertendo a ordem das taboinhas superiores, fará ver que ainda occupam, assim, o mesmo espaço anterior.

Substituirá, então, a taboinha superior n.º 2, por duas n.ºs 1, e mostrará que as tres taboinhas n.ºs 1, perfazem, ainda, integralmente, o espaço da inferior n.º 3.

E assim terá feito ver aos seus alumnos, as differentes «*formações*» ou «*composições*» do n.º 3, isto é, que :

$$3 = \left\{ \begin{array}{l} 2 + 1 = 1 + 2 \\ 1 + 1 + 1 \\ 3 \cdot 1 \text{ (3 uns)} \end{array} \right.$$

Subtracção :

* * *

— João, de 3 taboinhas, tirando uma, quantas restam? Venha verificar no Contador.

— Está certo; agora representemos essa operação, no quadro-negro, por meio de signaes.

E o professor escreverá :

$$3 - 1 = 2$$

NOTA: Aproveitará, então, o mestre, a oportunidade para explicar o signal (-) menos e as denominações, *tirar, subtrahir, minuendo, subtrahendo, resto ou differença.*

* * *

Metade ou meio.

— Pedro, como é que se obtem a metade de uma laranja?

— Muito bem. E a metade de duas laranjas? qual é?

— Está certo. Vamos representar isso no quadro-negro, por meio de numeros e signaes adequados.

$$\text{E escreve : } 1/2 \text{ de } 2 = 1$$

— Você, Jayme. E a metade de 3 laranjas? qual é?

— Bravos! é isso mesmo; representemos no quadro-negro a operação.

$$\text{E escreve : } 1/2 \text{ de } 3 = 1 \ 1/2.$$

* * *

Terça parte ou terço

— E a terça parte de 3, Carlos?

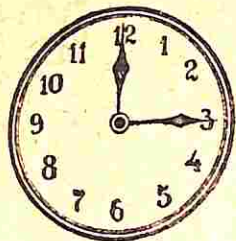
— Não sabe? Vá ao Contador: tome uma taboinha n.º 3. Colloque-a na escala e decomponha-a em 3 taboinhas iguaes collocadas por sobre aquella.

— Muito bem; pois cada uma dessas taboinhas é a terça parte ou *um terço* de 3. Vamos escrever isso, no quadro negro.

Escreve: $1/3$ de $3 = 1$.

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

Dentro das casas ha alguém acordado ás 3 horas da madrugada?

E o padeiro? e os typographos? e os impressores dos jornaes ?

* * *

Côres simples ou primarias

— Vocês já conhecem as côres ? Vamos ver.

Que cor é esta ? (mostra o vermelho). Muito bem. E esta ? (mostra o amarello). E esta ? (mostra o azul). Perfeitamente. Quantas côres vimos ? quaes são ?

Pois essas tres côres, são as *côres simples*, ou *primarias*, com que se compõem as outras.

* * *

Logicidade

Perguntaram ao Zezinho :

— Quantos irmãos tem você, Zezinho ?

Elle, como sempre, foi prompto na resposta:

— Tres : o Pedrinho, o Ernesto e eu.

Está certo ?

Vocabulario

— O pae, a mãe e o filho, formam a *trindade* sagrada da familia.

— Um costume de casemira que outro nome tem ? Por que se chama *terno* ? *3 partes*

— Tres pessôas cantando ou tocando juntas, formam um... ? *trio*

— Si eu tivesse recebido 3 vezes mais premios do que você, Milton, quanto teria eu recebido ? E você, em relação a mim ?

— Como se chama uma figura assim, (desenha um triangulo) fechada por tres lados ?

— Quantos mezes terá um *trimestre* ?

— Quem sabe a differença que ha entre *tripé*, *tripeça* e *trempe* ?

— Um *jogo* de bolas para bilhar quantas bolas tem ?

— Quaes são as 3 principaes linhas do Globo?

* * *

Trindade perigosa

Conhecem o *enxofre*? (mostra); e o *salitre*? (mostra); e o *carvão*? Pois si reunirmos estes tres corpos num pilão, e os socarmos misturando-os, reduzindo-os a pó, teremos obtido um novo corpo... perigoso! Qual é ?

Qual a utilidade da polvora? Qual o emprego que *não devia ter*?

* * *

3 DE MAIO

Que nos lembra a data de 3 de Maio ? Quem foi que descobriu o Brasil ? Como era a nossa Terra naquella occasião ?

* * *

Terça-feira, é o *terceiro* dia da semana.

NUMERO 4

Recapitulação da analyse anterior :

Chamando os alumnos, uns após outros, o professor ir-lhes-á pedindo que reproduzam as diversas «formações» já vistas, do n.º 3, as quaes passará para o quadro-negro, quando correctas, assim :

$$\begin{array}{l} 2 + 1 = 3 \\ 1 + 1 + 1 = 3 \\ 3 \cdot 1 = 3 \end{array}$$

Si as respostas forem erradas, chamará o alumno que errou para verificar o asserto no Contador : o erro apparecerá, e será corrigido pela classe. Este trabalho de recapitulação deverá ser feito sempre que o professor houver de iniciar uma nova analyse.

* * *

Analyse do n.º 4

Mostrando uma taboinha n.º 4, e collocando-a sobre a regua, a partir do inicio da escala, permittirá, o mestre, aos seus alumnos, verificar que ella occupa, alli, uma extensão igual á de 4 espaços iguaes, e que o numero indicado pela linha de limite, á direita, é igual ao da taboa.

Esse numero chama-se *quatro*.

Superporá, então, á taboa n.º 4, uma taboinha n.º 3 e outra n.º 1, fazendo ver que estas occupam o mesmo espaço que aquella, isto é, que:

$$4 = 3 + 1$$

Invertendo as taboinhas superiores, provará, que :

$$4 = 1 + 3$$

Substituindo a taboinha n.º 3 por uma n.º 2 e outra n.º 1, mostrará que o espaço occupado pela taboa inferior, n.º 4, ficou ainda preenchido integralmente, ou que :

$$4 = 1 + 2 + 1$$

Invertendo novamente a ordem das parcelas, (taboinhas), que :

$$4 = 2 + 1 + 1$$

Reunindo as duas ultimas parcelas, terá :

$$4 = 2 + 2$$

$$\text{ou } 4 = 2 \cdot 2 \text{ (2 dois)}$$

Decompondo, finalmente as duas parcelas iguaes, virá :

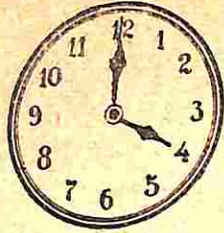
$$4 = 1 + 1 + 1 + 1$$

Em resumo, terá feito ver aos seus alumnos, que :

$$4 = \left\{ \begin{array}{l} 3 + 1 = 1 + \cancel{3} \text{ (1)} \\ 1 + 2 + 1 = 2 + \underline{1 + 1} \text{ (2)} \\ \cancel{2} + \cancel{2} = 2 \cdot 2 \text{ (2 dois)} \\ 1 + 1 + 1 + 1 = 4 \cdot 1 \text{ (4 uns)} \end{array} \right.$$

(1) — Um risco vermelho sobre um numero, quer dizer que elle deve ser decomposto na «formação» seguinte. Essa decomposição, mediante perguntas do professor, deve ser feita pelos alumnos da classe.

(2) — Um traço vermelho, de ligação, collocado sob duas ou mais parcelas indica que ellas devem ser reunidas, em um só numero, na «formação» immediata, trabalho que deverá ser feito, ainda, pelos alumnos, mediante suggestões do professor.



QUE HORAS SÃO ?

Perguntas do professor :

Que é que se começa a ouvir ao longe ás 4 horas da manhã ?

Como vae ficando o ceo ? Para que lado ? (mostra na sala a direcção do Nascente). E as estrellas ?

* * *

Divisão :

— Mario, quero repartir estas quatro taboinhas (taboinhas iguaes) entre V. e o seu collega Luiz ; quantas dou a cada um ?

— Duas.

— Muito bem ; representemos então essa operação pelos signaes convenientes, no quadro-negro.

E escreve :

$$4 : 2 = 2$$

Será agora o momento de explicar á classe, naturalmente, como cousas familiares, sem insistir para que decorem, o valor do signal (:) ou ÷, e das denominações, *repartir*, *dividir*; *dividendo*, *divisor* e *quociente*, multiplicando os exemplos.

* * *

Metade

— Julio, e a metade de 4 maçãs, quantas maçãs são ?

— Muito certo. Figure isso, em numeros, no quadro negro.

Julio escreve : $1/2$ de $4 = 2$.

Quarta parte

Agora V., Plinio, qual será a quarta parte de 4 pães ?

— Um pão ? Perfeitamente. Represente a operação na pedra.

— Não sabe ? quem sabe ? Ninguem?! Pois então vejam :

E escreve : $1/4$ de $4 = 1$.

Partindo sempre dum caso concreto, o professor pedirá, ainda, « $3/4$ de 4 nozes», ou « $2/3$ de 3 bananas», antes de passar para o quadro-negro a expressão numerica abstracta, que represente cada uma daquellas questões.

* * *

Taboada

Productio para o quadro-negro

$$2 \cdot 2 = 4$$

O professor orientará, desde já, a formação e conhecimento da Taboada de Pythagoras, porem, segundo o Triangulo de Condorcet, isto é, eliminando os productos repetidos. O nosso aparelho, assim, como já «fez ver» que *a ordem das parcellas não altera a somma*, será incansavel em «mostrar» que *a ordem dos factores não altera o productio*.

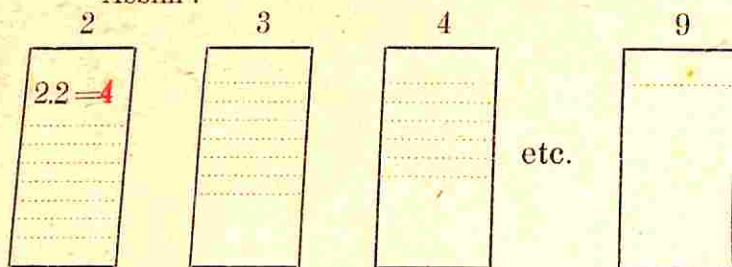
Triangulo de Condorcet :

2	—	3	—	4	—	5	—	6	—	7	—	8	—	9	—	por	2
		3	—	4	—	5	—	6	—	7	—	8	—	9	—	»	3
				4	—	5	—	6	—	7	—	8	—	9	—	»	4
						5	—	6	—	7	—	8	—	9	—	»	5
								6	—	7	—	8	—	9	—	»	6
										7	—	8	—	9	—	»	7
												8	—	9	—	»	8
														9	—	»	9

Por esta forma, da *casa dos nove*, só terá o alumno que aprender, e guardar, o producto 9.9. Os productos anteriores 9.8, 9.7, etc., já appareceram nas formas 8.9, 7.9, etc., e já são conhecidos.

Para methodisar a formação da Taboa de Pythagoras, o professor riscará, no quadro-negro, 8 rectangulos, encimados respectivamente pelos ns. 2—3—4... e 9, em que irá lançando os productos distinctos á proporção que forem apparecendo.

Assim :



O primeiro producto a ser inscripto pertence ao quadro 2 e é : $2.2 = 4$.

O segundo virá com a «decomposição» do n.º 6, e será : $2.3 = 6$.

Quando a classe conhecer o n.º 20, estará completa a taboada do 2 ; quando houver analysado o n.º 30, a do 3, e assim por deante. Em chegando ella ao n.º 81, retendo apenas 36 productos distinctos, terá vencido consciante e suavemente a primeira dificuldade seria que se apresenta na iniciação mathematica.

Logicidade

Fiscalizando o recreio, d. Dulce, a professora do 1.º anno, ouviu o Mimi dizer ao Lula :

— Eu só queria saber como é que os padeiros põem o miolo dentro do pão, e fecham tudo, tão bem, com a casca... Você sabe ?

— O Lula não soube. E vocês ?

* * *

As côres da Bandeira

— Eis a nossa Bandeira !

Quantas e quaes são as suas côres ? Que representam ellas ?

* * *

Vocabulario

— O presidente da Republica fica no poder durante um *quatriennio*. Quantos annos ?

— Como se chama uma figura assim, (desenha um quadrado), de 4 lados iguaes ?

— Como se chama um animal de 4 pés ? e de 4 mãos ?

— Eu tenho quatro vezes mais livros do que Oscar : quanto tenho em relação a elle ? e elle em relação a mim ?

— Quatro pessoas cantando ou tocando juntas, formam um... ?

— Quem sabe o que é *uma quarta* de arroz ?

— Partindo duma *encerzilhada* quantos caminhos podemos seguir ?

— Qual a differença entre *quadro*, *quadra* e *quadrante* ?

— Quaes são as estações do anno ?

* * *

As *estações do anno*, são: a *Primavera*, o *Verão*, o *Outomno* e o *Inverno*.

* * *

Quadra

A relógio sem ponteiros

O ocioso é comparado :

Inutil, quando trabalha,

Inutil, quando parado.

* * *

Quarta-feira, é o *quarto* dia da semana.

NUMERO 5

Recapitulação da analyse anterior.

Chamando os alumnos ir-lhes-á pedindo, o mestre, as «formações» mais importantes do n.º 4, já vistas, e as irá escrevendo no quadro-negro, insistindo sobre o valor dos signaes, e das denominações respectivas já conhecidas. Aos que errarem, fará com que verifiquem o erro no Contador, e serão corrigidos pela classe.

Analyse do n.º 5

Com o n.º 5, executará, o mestre, o mesmo trabalho, mostrando, que :

$$5 = \begin{cases} 4 + 1 = 1 + 4 \\ 1 + 3 + 1 = 3 + \underline{1+1} \\ 3 + ? = 2 + \cancel{3} \\ \underline{2} + \underline{2} + 1 = 2.2 + 1 \text{ (2 dois + 1) } = ? + 1 \\ 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5 \cdot 1 \text{ (5 uns)} \end{cases}$$

* * *

Multiplos

— João, qual é o dobro de 1? Não sabe? Pois é só tomar duas vezes o numero 1. Qual é, então?

— Muito bem. E o dobro de 2, Carlos?

— Isso mesmo. Agora, quem saberá o triplo de 1? Diga, V. Mario.

— Exactamente. Então vamos representar tudo isso, numericamente, no quadro-negro.

Escreve :

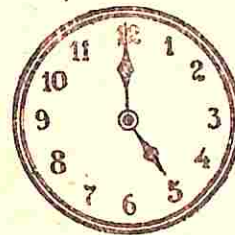
$$2 \cdot 1 = 2 \text{ (o dobro de 1)}$$

$$2 \cdot 2 = 4 \text{ (» » » 2)}$$

$$3 \cdot 1 = 3 \text{ (o triplo de 1)}$$

* * *

QUE HORAS SÃO?



Perguntas do professor :

Quem é que nos accorda a essa hora?

Que é que aparece no Nascente?

Quem são os que ás 5 horas da madrugada enchem de movimento as ruas da cidade?

* * *

Logicidade

A professora escolhe 5 alumnos que faz vir para a frente da classe, e diz:

— Estejam todos attentos. Vamos ver si aprenderam o que ensinámos sobre *divisão*, na ultima aula. Supponham que me deram esta *nota* (mostra uma cedula de 5\$000), para que eu a *divida* por vocês cinco.

— Quem representará o *dividendo*, nesta divisão? A nota? muito bem.

— E o *divisor*? e o *quociente*?

— Que parte da nota darei a cada um de vocês? Um *quinto*? muito bem.

— Que fariam, si eu dividisse, *de verdade*, entre vocês cinco esta nota? (mostra a cedula). Você, Carlos? Você, Plinio? E você...?

— Não, nada disso! Vocês se reuniriam, collariam os pedaços, recomporiam a nota, e a iriam trocar, para que cada um pudesse receber *à sua parte*. Não é?

* * *

Vocabulario

— Quantos dedos tem cada mão? Sabem vocês os nomes delles?

— Um *caderno de papel* tem, quantas folhas?

— Uma figura assim, (desenha) de 5 ou mais lados chama-se *polygono*.

— Dividindo-se uma pipa de vinho em 5 barris iguaes, cada barril será...?

— Cinco musicos que tocam juntos formam um...?

— Ha tantos annos num *lustro*, quantas estrellinhas no *Cruzeiro*. Quantos?

— Qual a differença entre *quina*, *quinau* e *quinhão*?

* * *

Observação importante

Após haver realisado todo o trabalho anterior, o professor enfileirá, espaçando-as convenientemente sobre a escala, as taboinhas ns 1-2-3-4 e 5, para que os alumnos as possam ver e comparar. Indo, depois ao quadro negro, escreverá, alli, aquelles numeros, na mesma ordem, pedindo aos discipulos que lhe digam os nomes dos que apontar, e que lhe indiquem com

os dedos, com tornos, com riscos no papel de calculo, ou na pedra, o numero de unidades de cada um, ou uma qualquer «*formação*» do mesmo, já conhecida.

Finalmente, mandará que os alumnos copiem os numeros do quadro-negro, uma ou mais vezes, corrigindo-lhes a graphia no passeio de inspecção que não deixará de fazer pela classe.

Trabalho para casa :

a) Trazer escriptos dez vezes, com calligraphia e na sua ordem natural, os numeros de 1 até 5.

b) Trazer de casa, escripto, o maior numero de «*formações*» que souber do n.º 4.

* * *

Quadra

A gente perde o dinheiro,
E o torna logo a ganhar;
O tempo, porem, não pode
Nunca mais recuperar.

* * *

Quinta-feira, é o *quinto* dia da semana.

NUMERO 6

Recapitulação da analyse anterior.

Deve ser feita como até aqui, pelos alumnos, corrigida pela classe, verificada pelo Contador e escripta no quadro-negro.

Analyse do n.º 6

Procedendo como nas lições anteriores, o professor *mostrará* á classe que :

$$6 = \left\{ \begin{array}{l} 5 + 1 = 1 + \cancel{5} \text{ (retire o 5 da escala)} \\ 1 + 4 + ? = 4 + \underline{1+1} \\ 4 + 2 = 2 + \cancel{4} \\ 2 + 3 + 1 = 3 + \underline{2+1} \\ \cancel{3} + \cancel{3} = 2 \cdot 3 \text{ (2 tres)} \\ (2 + 1) + (2 + 1) = 2 + 2 + \underline{1+1} \\ \cancel{2} + \cancel{2} + \cancel{2} = 3 \cdot 2 \text{ (3 dois)} \\ 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6 \cdot 1 \text{ (6 uns)} \end{array} \right.$$

Productos para o quadro negro: $2 \cdot 3 = 6$
--

NOTA : Os alumnos collaborarão, sempre, com o professor, afim de descobrirem novas «formações» do numero que estiverem estudando.

* * *

Ordem dos factores :

O professor mostrará á classe que $2 \cdot 3 = 3 \cdot 2$, collocando na parte inferior e a partir do começo

da escala, duas taboinhas ns. 3, e, *por sobre ellas*, justapostas á mesma escala, tres taboinhas ns. 2.

* * *

Somma de parcellas iguaes :

— Jovir, quanto são 2 laranjas + 2 laranjas + 2 laranjas ?

— São 6 laranjas.

— Muito bem. Figure, na pedra, em numeros, esse problema.

Jovir escreve : $2 + 2 + 2 = 6$.

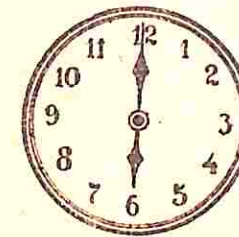
— Agora V., Milton, diga-me: qual será o *triplo* de 2 laranjas ?

— Exacto. Escreva isso em numeros.

Milton escreve : $3 \cdot 2 = 6$.

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

Quem é que se levanta em casa a essa hora ? para que ?

Quaes as pessoas que passam e se vêm nas ruas ás 6 horas da manhã ?

* * *

* * *

O cubo

— Eis aqui um cubo. De quantas faces se compõe? Qual o nome da face em que se apoia? Cada face representa uma figura que já conhecemos,— qual é?

* * *

Logicidade

— Vocês já viram *chumbo*? (mostra). Elle é muito... o que? E *algodão*, já viram? E' pesado como o *chumbo*? não? então elle é muito...?

— Agora, digam-me: que é que pesa mais, — *um kilo de chumbo*, ou *um kilo de algodão*?

Qual delles occupa maior *volume*?

* * *

Vocabulario

— Seis mezes formam um...? E seis annos? (sexennio).

— Tendo eu recebido o *sextuplo* do que devia receber, quanto devia receber?

— *Meia duzia* de ovos, quantos ovos são?

— Seis musicos que tocam juntos formam um...?

— Qual a differença entre *quadrante* e *sextante*?

— O 6.º alumno, trouxe um *cesto* de laranjas.

* * *

Sextilha

Tenho saudades dos prados,
Dos salgueiros debruçados
Nas aguas do ribeirão;
Do dobre d'Ave-Maria,
Que o sino da freguezia
Lançava pela amplidão...

* * *

Sexta-feira, é o *sexto* dia da semana.

NUMERO 7

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n. 7

Como até aqui, solicitando sempre o auxilio da classe que procurará interessar cada vez mais na feitura da lição, o professor fal-a-á ver, que:

$$7 = \left\{ \begin{array}{l} 6 + ? = 1 + \cancel{6} \\ 1 + 5 + ? = 5 + \underline{1+1} \\ 5 + ? = 2 + \cancel{5} \\ 2 + 4 + ? = 4 + \underline{2+1} \\ 4 + ? = 3 + \cancel{4} \\ \cancel{3} + \cancel{3} + 1 = 2 \cdot 3 + 1 \text{ (2 tres + 1)} \\ (? + 1) + 2 + 1 + 1 = 2 + 2 + \underline{1+1} + 1 \\ \cancel{2} + \cancel{2} + \cancel{2} + 1 = 3 \cdot 2 + 1 \text{ (3 dois + 1)} \\ 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 7 \cdot 1 \text{ (7 uns)} \end{array} \right.$$

* * *

Ordem dos factores :

Mostrar, que: $2 \cdot 3 + 1 = 3 \cdot 2 + 1$

* * *

Subtracção :

— Amilcar, si V. tivesse 7 pães e comesse 2, quantos sobrariam?

— Sobrariam 4 pães. (!)

— Venha verificar no Contador: tome 7 unidades no começo da escala; cada uma é um pão. Assim; tire duas unidades; quantas sobram?

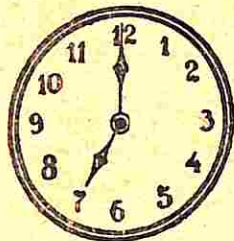
— Sobraram 5.

— Perfeitamente, — represente agora em números, no quadro-negro, essa operação.

Amilcar escreve: $7 - 2 = 5$.

* * *

QUE HORAS SÃO?



Perguntas do professor:

- Que é que vocês fazem a essa hora?
- Quem é que faz o café pela manhã?
- Vocês não ajudam nos trabalhos da casa?

* * *

Logicidade

D. Anna ouvindo choro do Luizinho no escriptorio, foi ver o que era.

- Que tens Lulú?
- E' o Zozó que *qué* me fazê *ingulí* bolinha de *mata-bolão*...
- P'ra que isso, Jojó?!
- Elle bebeu toda a tinta do tinteiro, Mamãe! Que me dizem do remedio do Jojó?

* * *

ARCO IRIS:

Já viram o *arco-iris*? Que outros nomes lhe dão?

De quantas côres é elle formado? Quem sabe? Ninguém?! Pois então, guardem: E' formado de 7 cores, na seguinte ordem: *Vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul, anil ou indigo, e roxo ou violeta.*

NOTA:— Ao professor compete mostrar que com tres lapis apenas, (côres primarias), sempre é possível desenhar-se um arco-iris.

* * *

Vocabulario

A semana tem sete dias. Quaes são?

— Quaes são as notas musicaes? Quantas são?

— Partindo um bolo em 7 pedaços iguaes, cada pedaço que parte é do bolo? Quantos setimos fazem um bolo inteiro?

— Ha um grupo de estrellas (Pleyades), no nosso ceo, a que o povo chama *Setestrello*, por que será?

— Qual a differença entre *septenario* e *septennio*?

— Qual é maior: *um sexto*, ou *um septimo*, de um queijo? Por que?

— Que quer dizer *fechado a sete chaves*? *Pintar o 7*?

* * *

7 DE SETEMBRO

Que nos lembra a data de 7 de Setembro? Quem sabe o que quer dizer *independencia*?

* * *

Sabbado é o *setimo* e *ultimo* dia da semana.

NUMERO 8

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 8

Continuando, pelo mesmo processo, fará ver aos seus alumnos, o mestre, que :

8 =	$? + 1 = 1 + \cancel{7}$ $1 + \cancel{6} + ? = 6 + \underline{1 + 1}$ $6 + ? = 2 + \cancel{6}$ $2 + \cancel{5} + ? = 5 + \underline{2 + 1}$ $5 + ? = 3 + 5$ $3 + \cancel{4} + ? = 4 + \underline{3 + 1}$ $4 + ? = \cancel{4} + \cancel{4} (2 \text{ quattros}) = 2.4$ $(3 + 1) + (3 + 1) = 3 + 3 + \underline{1 + 1}$ $\cancel{3} + \cancel{3} + ? = 2.3 + 2 (2 \text{ tres} + 2) = ? + 2$ $2 + 1 + 2 + 1 + 2 = 2 + 2 + 2 + \underline{1 + 1}$ $\cancel{2} + \cancel{2} + \cancel{2} + \cancel{2} = 4.2 (4 \text{ dois})$ $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8.1 (8 \text{ uns})$	Producto para o quadro-negro: $2.4 = 8$
-----	--	--

* * *

Ordem dos factores :

Mostrar, no Contador, que :

$$2.4 = 4.2$$

Multiplicação :

— Jonas, eu tenho quatro bolsos e 2 tostões em cada um. Quantos tostões tenho ?

— O Sr. tem 8 tostões.

— Muito bem. Como é que V. verifica isso no Contador ?

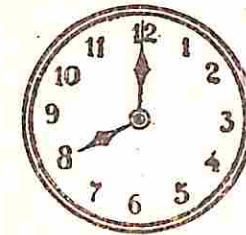
— Collocando, juntas, no começo da escala, 4 taboinhas (que representam os bolsos), ns. 2 (que representam os tostões de cada bolso).

— Muito bem. Figure a operação.

Jonas escreve : $4.2 = 8$.

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

Onde é que vocês estão a essa hora ? E o que fazem alli ?

O sol, onde o vêm vocês agora ?

Sahindo ao sol, a nossa sombra é longa ou curta ?

No domingo, ás 8 da manhã, onde vão vocês ?

* * *

Relógio do sol :

O professor aconselhará os alumnos a que façam, em casa, um *relógio do sol*. Para isso fincarão no solo, num logar limpo em que bata o sol, uma vara ou haste de 1 metro de altura, e, ás 6 horas da manhã, traçarão um circulo

grande, fazendo centro no pé da vara, cuja circumferencia passe pelo extremo da sombra projectada no chão, espetando alli uma estacazinha com o n.º 6. A's 7, farão novo circulo limitando a sombra e fincarão outra estaca com o n.º 7, e assim por diante, de hora em hora, até ás 6 horas da tarde. Assim poderão saber mais ou menos as horas, emquanto alli estiver a estaca fincada. Esse aparelho, usado pelos antigos quando não havia relógios, tem o nome de *Gnomon*. Ha relógios-do-sol mais modernos e perfeitos que se penduram nas paredes, orientados scientificamente.

* * *

Logicidade

Chegando, a correr, de volta da escola, o Carrito poz-se a gritar:

— Amanhã não tem escola! mamãe; o mestre disse! é dia de eleição...

E a mamãe, sabindo-lhe ao encontro:

— Entrando em casa desse modo, meu filho, e dando-me assim essa noticia, commetteste tres faltas graves que precisam ser corrigidas: uma de attenção e de amizade para commigo; outra contra a *grammatica* da nossa lingua, e outra de *logica*, empregando mal palavras que, como alumno, deves conhecer.

Quaes serão as faltas do Carrito?

* * *

Vocabulario

— Dous mezes são 8... o que?

— Dividindo-se um lapis em 8 pedaços eguaes, cada pedaço é... o que do lapis? Quantos oitavos fazem um lapis inteiro?

— Maria ainda não alcança oitava no piano; que quer dizer isso?

— Já viram o que é quadrante e sextante; agora, o que será oitante?

— Já sabem o que é septenario; e oitavario?

— Oito pollegadas fazem um...?

* * *

OS PLANETAS

Lembram-se do que são planetas? São astros que, como a Terra, giram em torno do Sol. São oito e na seguinte ordem, a partir do Sol: *Mercurio, Venus, Terra, Marte, Jupiter, Saturno, Urano e Neptuno*.

NOTA — O professor desenhará no quadro-negro, o melhor que puder, os astros que fazem parte do nosso *systema planetario*, afim de poder dar á classe, ideia approximada da posição relativa de cada um, das suas orbitas, dos seus movimentos.

* * *

Adivinha

Estou no dedo,
Estou na bengala,
Estou no nariz.
Desta adivinha,
Aqui na sala,
Quem sabe o x?

* * *

Deus ajuda a quem trabalha.

NUMERO 9

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 9

Ainda, como até aqui, provará o professor, que :

9 =	$? + 1 = 1 + 7$ $1 + 6 + ? = 7 + 1 + 1$ $7 + ? = 2 + 7$ $2 + ? + 1 = 6 + 2 + 1$ $6 + ? = 3 + 6$ $3 + 5 + ? = 5 + 3 + 1$ $5 + ? = 4 + 5$ $4 + ? + 1 = 4 + 4 + 1$ (2 quattros + 1) $(3 + ?) + (? + 1) + 1 = 3 + 3 + 1 + 1 + 1$ $3 + 3 + ? = 3 + 3 + 3 = 3.3$ (3 tres) $2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 = 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1$ $2 + 2 + 2 + 2 + 1 = 4.2 + 1$ (4 dois + 1) $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9.1$ (9 uns)	Producto para o quadro-negro: $3 \cdot 3 = 9$
-----	--	--

* * *

Mostrar que : $5 + 2.2 = 3.3$.

* * *

Divisão :

— Cyro, eu tenho 8 lapis para repartir por 4 alumnos; quantos dou a cada um ?

— O Sr. dá a cada um 2 lapis.

— Muito bem. E si eu tivesse 9 lapis para dar aos mesmos alumnos ?

— O Sr. daria ainda 2 lapis a cada um, e sobraria 1 lapis.

— E o que faria eu com esse lapis, Nilo ?

— O Sr. partiria esse lapis que sobrou em 4 pedaços eguaes e daria um pedaço a cada alumno.

— Exactamente. E cada pedaço, Walter, quanto seria do lapis ?

— Cada pedaço seria $1/4$ do lapis.

— E quanto receberia, então, cada alumno ?

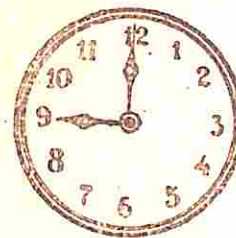
— Cada alumno receberia 2 lapis e um quarto.

— Pois bem ; vamos passar para o quadro-negro essa operação.

Escreve : $9 : 4 = 2 \frac{1}{4}$.

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

Onde estão e o que fazem vocês ás 9 horas da manhã ?

Onde está o sol ? Está mais quente o dia ? A nossa sombra, projectada no solo, augmentou ou diminuiu ?

* * *

Logicidade

O Zezinho, quando se apanha com outros meninos da sua idade, sempre tem um caso ex-

traordinario para contar. Ainda hoje, numa roda de petizes, disse:

— Quando vim de Campinas, depois das ferias, num vagão de 1.^a classe, bem *pegadinho á machina*, ao espiar pela janella, o vento arrebatou-me o *bonet*... Tão rapido fui, porem, que desci com o trem andando, peguei o meu *chapeo*, e ainda tive tempo de apanhar o ultimo carro...

Que acham da historia do Zezinho?

* * *

Vocabulario

— Nove mezes, quantos *trimestres* são?

— Dividindo-se uma linha em 9 pedaços iguaes, cada pedaço que parte é da linha? e meia linha quantos *nonos* são?

— Conhecem uma festa religiosa chamada *novena*? Por que a chamam assim?

— Quem recebe *nove vezes* mais do que outro, recebe o...?

— 9 é o *dividendo* e 3 o *divisor*; qual é o *quociente*?

— Os nove numeros que estudámos até aqui, tambem se chamam...? (algarismos)

* * *

Adivinha

Querem saber quem sou? Procurem-me no assucar, no sal, ou no meio da rua.

* * *

Bem ama quem nunca se esquece.

NUMERO 10

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 10

Tomando uma taboinha n.º 10, o professor mostrará que ella é equivalente a 10 unidades e por isso se chama *dezena*. Fal-os-á observar que a escala é composta de 5 dezenas de côres differentes e alternadas. E então, com paciencia, e sem fazer saltos, verificará, com a classe, que:

10 =	$9 + 1 = 1 + \cancel{9}$	Producto para o quadro-negro $2 \cdot 5 = 10$
	$1 + ? + 1 = 8 + \cancel{1} + \cancel{1}$	
	$8 + ? = 2 + \cancel{8}$	
	$2 + 7 + ? = 7 + \cancel{2} + \cancel{1}$	
	$7 + ? = 3 + \cancel{7}$	
	$3 + 1 + ? = 6 + \cancel{3} + \cancel{1}$	
	$6 + ? = 4 + \cancel{6}$	
	$4 + 5 + ? = 5 + \cancel{4} + \cancel{1}$	
	$5 + 5 = 2.5$ (2 cincos)	
	$4 + 1 + 4 + 1 = 4 + 4 + \cancel{1} + \cancel{1}$	
	$4 + 4 + 2 = 2.4 + 2$ (2 quattros + 2) = ? + 2	
	$3 + 1 + 3 + 1 + 2 = 3 + 3 + \cancel{2} + \cancel{1} + \cancel{1}$	
	$3 + 3 + 3 + 1 = 3.3 + 1$ (3 tres + 1) = ? + 1	
	$2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 = 2 + 2 + 2 + \cancel{1} + \cancel{1} + \cancel{1}$	
$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 5.2$ (5 dois)		
$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$ (10 uns)		

NOTA: O professor explicará, que, quando isolado, o zero tambem se diz, *nada*, e significa *ausencia de valor*;

traordinario para contar. Ainda hoje, numa roda de petizes, disse:

— Quando vim de Campinas, depois das ferias, num vagão de 1.^a classe, bem *pegadinho á machina*, ao espiar pela janella, o vento arrebatou-me o *bonet*... Tão rapido fui, porem, que desci com o trem andando, peguei o meu *chapeo*, e ainda tive tempo de apanhar o ultimo carro...

Que acham da historia do Zezinho?

* * *

Vocabulario

— Nove mezes, quantos *trimestres* são?

— Dividindo-se uma linha em 9 pedaços iguaes, cada pedaço que parte é da linha? e meia linha quantos *nonos* são?

— Conhecem uma festa religiosa chamada *novena*? Por que a chamam assim?

— Quem recebe *nove vezes* mais do que outro, recebe o...?

— 9 é o *dividendo* e 3 o *divisor*; qual é o *quociente*?

— Os nove numeros que estudámos até aqui, tambem se chamam...? (algarismos)

* * *

Adivinha

Querem saber quem sou? Procurem-me no assucar, no sal, ou no meio da rua.

* * *

Bem ama quem nunca se esquece.

NUMERO 10

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 10

Tomando uma taboinha n.º 10, o professor mostrará que ella é equivalente a 10 unidades e por isso se chama *dezena*. Fal-os-á observar que a escala é composta de 5 dezenas de côres diferentes e alternadas. E então, com paciencia, e sem fazer saltos, verificará, com a classe, que:

	$9 + 1 = 1 + 9$	Producto para o quadro-negro $2 \cdot 5 = 10$
	$1 + ? + 1 = 8 + \underline{1 + 1}$	
	$8 + ? = 2 + \underline{8}$	
	$2 + 7 + ? = 7 + \underline{2 + 1}$	
	$7 + ? = 3 + \underline{7}$	
	$3 + 1 + ? = 6 + \underline{3 + 1}$	
	$6 + ? = 4 + \underline{6}$	
	$4 + 5 + ? = 5 + \underline{4 + 1}$	
10 =	$\underline{5} + \underline{5} = 2.5$ (2 cincos)	
	$4 + 1 + 4 + 1 = 4 + 4 + \underline{1 + 1}$	
	$\underline{4} + \underline{4} + 2 = 2.4 + 2$ (2 quattros + 2) = ? + 2	
	$3 + 1 + 3 + 1 + 2 = 3 + 3 + \underline{2 + 1} + 1$	
	$\underline{3} + \underline{3} + \underline{3} + 1 = 3.3 + 1$ (3 tres + 1) = ? + 1	
	$2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 = 2 + 2 + 2 + \underline{1 + 1} + \underline{1 + 1}$	
	$\underline{2} + \underline{2} + \underline{2} + \underline{2} + \underline{2} = 5.2$ (5 dois)	
	$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$ (10 uns)	

NOTA: O professor explicará, que, quando isolado, o zero tambem se diz, *nada*, e significa *ausencia de valor*;

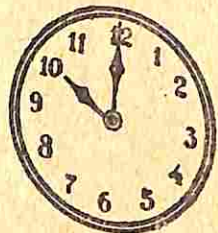
mas, que *á direita* de um outro numero, quer dizer, — *dez*. Assim, o numero que estudamos, que se escreve 1 e 0, pode-se ler: 1 *dez*, ou somente: *dez*. — 20, que se escreve 2 e 0, quer dizer: 2 *dez*, etc.

Ordem dos factores :

Mostrar, no Contador, que :
 $2.5 = 5.2$

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

Que estarão fazendo a esta hora os seus paes, Ernesto ?
O sol estará mais alto ou mais baixo no ceo ? E a nossa sombra, por elle projectada no solo, terá encurtado mais ?
Ha quantas horas já estão vocês na escola?

* * *

Multiplicação

— Raul, eu tenho 5 botões no casaco, cada um preso pela linha passada em 2 furos. Quantos furos diferentes atravessou a agulha do alfaiate ?
— A agulha do alfaiate atravessou 10 furos diferentes, porque, 5 botões com 2 furos em cada um, são $5 \cdot 2$ furos; e $5 \cdot 2 = 10$.

Observação :

Após os exercicios anteriores, o professor collocará sobre a mesa, ou apoiadas ao quadro-negro, destacadas umas das outras e em posição bem visivel, as taboinhas ns. 1-2-3-4-5-6-7-8-9 e 10, já estudadas, e, indo ao quadro-negro, escreverá ali os mesmos numeros, na mesma ordem, comparando com a classe as respectivas graphias.

Apontando, então, para os numeros, salteadamente, pedirá aos alumnos que lhes digam os nomes, e lhes indiquem com o giz no quadro-negro, por meio de risquinhos, o numero de unidades que os compõem, ou lhe dêem uma «*formação*» qualquer, do mesmo, já conhecida.

Este trabalho pode ainda ser feito collectivamente pela classe, com tornos, nas carteiras.

Finalmente mandará que todos copiem os numeros do quadro-negro, uma ou mais vezes, corrigindo-lhes a graphia no passeio de inspecção que fará pela sala.

* * *

Logicidade

— Eu tenho um cão; chama-se Tupy.
Quando é que o meu cão é maior: ao pé de mim ou a 200 metros de distancia ?

* * *

Vocabulario

— Dez cousas reunidas formam uma... ?
— Qual a differença entre *meia dezena* e *meia duzia* ?
— *Deca*, em grego, quer dizer dez. Quanto valerá, então, um *deca...metro* ?
— Jayro quer me dar 2 *decimos* do dinheiro delle. Que deve fazer ?

— Um *decímetro*, que parte será do metro?
E um metro, quantos *decímetros* são?

— A divisão dos números em 10, diz-se *divisão dec...*

— Uma dezena de annos, também se diz um *dec.*, (decennio). E uma dezena de dias? (decendio).

— Por que será que denominaram *Decalogo*, aos mandamentos da lei de Deus?

— Os números de 1 até 10, dizem-se *digitos*. Por que?

— *Decuplo*, quer dizer...?

— O *zero*, será também um *algarismo*?

* * *

Trabalhos para casa :

a) Copiar 10 vezes, com calligraphia, e na sua sequencia natural, os números de 1 até 10.

b) Trazer escripto de casa o maior número possível de «*formações*» do n.º 7 ; idem do n.º ?

* * *

Adivinha

Quer na arvore, quer no chapeo, fico sempre entre a sala de jantar e a cosinha.

* * *

Não faças a outro, o que não querias que te fizessem a ti.

REVISÃO

Chamando a classe, o professor ir-lhe-á propondo as questões :

1 — Que outro nome damos á regua graduada? Responda, Jayme.

2 — Quantas divisõezinhas tem ella?

3 — Que ha acima de cada divisão?

4 — Até que número vocês já conhecem?

5 — Qual é a taboinha-unidade, e qual a sua propriedade?

6 — Diga os números, na ordem, de 1 até 10.

7 — Repita-os de traz para diante.

8 — Escreva-os no quadro-negro.

9 — De quantas unidades 5 é maior do que 3? Verifique no Contador.

10 — Com quantos 3 poderemos formar o n.º 9? Venha verificar na escala.

11 — Quantas unidades faltam ao n.º 5 para conter 3.2? Verifique no Contador.

12 — Escreva no quadro-negro, João, uma das «*formações*» do n.º 7, e venha verificá-la no Contador.

13 — Idem, outra, Mario.

14 — Outra, Julio, do n.º 8

15 — Quem sabe ainda outra do mesmo n.º?

16 — E do n.º 5? e do n.º 9?

17 — Dividindo uma laranja em 5 pedaços iguaes, que parte da laranja é cada pedaço ? E dividindo-a em 6 ? E em 7 ?

18 — Qual será maior: $\frac{1}{3}$ ou $\frac{2}{6}$ de um pão ? Então, $\frac{1}{3}$ quantos sextos vale ?

19 — $\frac{5}{8}$ quanto mais é que a metade de um queijo ? (Verifique na escala).

20 — Um cesto de laranjas foi dividido por 9 pessoas igualmente; que parte do cesto recebeu cada uma ? As laranjas que couberam a 3 pessôas que parte do cesto representam ? Vemha verificar no Contador, Plinio, collocando 9 unidades *por sobre* 3 taboinhas n.ºs 3: cada taboinha n.º 3 corresponde a $\frac{3}{9}$, logo, $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$.

21 — Uma *dezena* tem quantas unidades, Celso ?

— Tem 10 unidades.

— Muito bem ; então, o que é a unidade, da *dezena* ?

— É $\frac{1}{10}$ da *dezena*.

— Certo. V., Jairo, eu tenho uma maçã partida em decimos e quero dar a metade della ao meu irmão : quantos decimos lhe darei ?

— O Sr. lhe dará 5 decimos.

— Bravos ! Então $\frac{5}{10}$ é igual a $\frac{1}{2}$? Escreva isso, Luiz, no quadro-negro.

Luiz escreve : $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$.

22 — Com quantas taboinhas iguaes poderemos preencher 6 espaços da escala ?

$$\text{Verificação : } 6 = \begin{cases} 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 6.1 \\ 2 + 2 + 2 = 3.2 \\ 3 + 3 = 2.3 \end{cases}$$

23 — Eu tenho uma taboinha n. 9 (mostra) e outra n. 5 (mostra) ; cortando-se a maior pelo tamanho da menor, o pedaço desigual fica valendo uma taboinha n. ?

* * *

Trabalho escripto :

Decompor uma dezena em todas as suas «formações» já estudadas.

* * *

Observação :

Sempre ha numa classe. alumnos refractarios ou *arrièrés*, e por vezes, mesmo, o tempo de uma aula do horario podê não bastar para a execução de uma «lição» inteira deste trabalho. Assim, não vemos mal algum em que sejam as nossas lições repetidas com frequencia, ou dadas parcelladamente em duas ou mais aulas. Nellas, o professor variara e multiplicará os nossos exemplos, de conformidade com a sua maior ou menor experiencia e habilidade.

* * *

Adivinha

Qual a parte do casaco que se chupa?

* * *

PROVERBIO TRUNCADO

Agua dura em pedra mole, tanto fura até que bate.

NUMERO 11

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 11

Não havendo taboinha n.º 11, o professor mostrará essa extensão, na escala do Contador, delimitando-a com o obturador X, fazendo ver á classe que ella corresponde a $10 + 1$. Assim procederá com os demais numeros até 20.

Como nas lições anteriores, mostrará o mestre, aos seus discipulos, que :

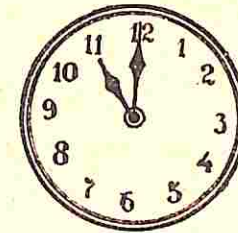
$$\begin{array}{l}
 10 + 1 = 1 + 10 \\
 1 + 9 + ? = 9 + \underline{1 + 1} \\
 9 + ? = 2 + \underline{9} \\
 2 + 8 + ? = 8 + \underline{2 + 1} \\
 8 + ? = 3 + \underline{8} \\
 3 + ? + 1 = 7 + \underline{3 + 1} \\
 7 + ? = 4 + \underline{7} \\
 4 + ? + 1 = 6 + \underline{4 + 1} \\
 11 = 6 + ? = 5 + \underline{6} \\
 5 + ? + 1 = \underline{5 + 5} + 1 \text{ (2 cincos + 1)} = 2.5 + 1 \\
 4 + 1 + 4 + 1 + 1 = 4 + 4 + \underline{1 + 1 + 1} \\
 4 + 4 + ? = \underline{4 + 4} + 3 = 2.4 + 3 \\
 3 + 1 + 3 + 1 + 3 = 3 + 3 + 3 + \underline{1 + 1} \\
 \underline{3 + 3 + 3} + 2 = 3.3 + 2 = ? + 2 \\
 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 = 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 \\
 \underline{2 + 2 + 2 + 2 + 2} + 1 = 5.2 + 1 \\
 10 \text{ (uma taboinha n.º 10)} + 1 = 11.1 \text{ (11 uns)}
 \end{array}$$

Mostrar que :

$$3.3 + 2 = 2.4 + 3$$

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

Vocês já estão com fome ? E' hora do... ?

Onde está agora o sol ? E a sombra das arvores, augmentou ?

* * *

Subtração :

De uma taboinha n.º 8 (mostra na mão direita), cortando, tirando, uma taboinha n.º 3, (mostra na mão esquerda), que porção sobrará ?

Nota : — Depois da resposta do alumno, para verificá-la, collocará o professor a taboia n.º 8 na escala, em baixo, e a n.º 3 por sobre ella, a contar da direita para a esquerda, de modo a poder mostrar á classe que a sobra (a parte que não foi coberta pela taboinha n.º 3), contem justamente 5 divisões, isto é, corresponde exactamente a uma taboinha n.º 5.

Sem chamar, especialmente, a attenção dos alumnos, após escrever a relação numerica $8 - 3 = 5$, no quadro-negro, recapitulará as denominações e signaes respectivos, e não perderá a oportunidade de comparar $8 - 3 = ?$ e $8 + 3 = ?$

Idem, $6 - 5 = ?$ e $6 + 5 = ?$

* * *

Logicidade

* * *

Já ouviram falar no Diluvio? Já? Conte o que sabe, Marcos.

—Pois numa cidade do nosso Estado, espar-
ramada por uma collina, ao pé da qual corre
um ribeiro, choveu certa vez, durante horas e
horas seguidas... Parecia até um novo Diluvio! O
riosinho, com tanta agua, avolumou-se, cresceu,
transbordou, e subiu pela collina ameaçando
submergil-a...

Que teria acontecido a toda aquella pobre
gente que morava ás margens inundadas do ri-
beiro?

— Que quer dizer população ribeirinha?

* * *

Vocabulario

— Dividindo-se um pão-de-ló entre 11 me-
ninos, que parte se dará a cada um? Qual a
parte de 6 meninos? Como se representa nume-
ricamente essa parte? (6/11).

— Quantos onzeávos terá um pão inteiro?

— Jonas senta-se depois do Rubens que
está no 10.º lugar; que lugar occupa Jonas?

— Undecimo, tambem se pode dizer...?

* * *

Adivinha

No cabelo, no dente e na planta estou, e
ninguém me vê! Quem sou?

naiz

* * *

11 DE JUNHO

Batalha do Riachuelo.

* * *

O Brasil espera que cada um cumpra o seu
dever.

NUMERO 12

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 12

12 ==	$10 + ? = 2 + 10$	Productos para o quadro-negro: $2 \cdot 6 = 12$ $3 \cdot 4 = 12$
	$2 + 9 + 1 = 9 + 2 + 1$	
	$9 + 3 = 3 + 9$	
	$3 + 8 + 1 = 8 + 3 + 1$	
	$8 + ? = 4 + 8$	
	$4 + 7 + 1 = 7 + 4 + 1$	
	$7 + ? = 5 + 7$	
	$5 + ? + 1 = 6 + 5 + 1$	
	$6 + 6 = 2.6$ (2 seis)	
	$(2 + ?) + (2 + ?) = 2 + 4 + 2 + 4$	
	$2 + 2 + 4 + 4 = 2.2 + 2.4 = ? + ?$	
	$4 + 4 + 4 = 3.4$ (3 quatros)	
	$3 + 1 + 3 + 1 + 3 + 1 = 3 + 3 + 3 + 1 + 1 + 1$	
	$3 + 3 + 3 + 3 = 4.3$ (4 tres)	
$2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 =$ $= 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1$		
$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 6.2$ (6 dois)		
10 (uma taboinha n.º 10) $+ 1 + 1 = 12.1$ (12 uns)		

* * *

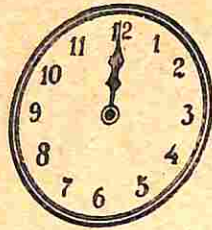
Ordem dos factores :

Mostrar á classe que :

$2.6 = 6.2$; idem, que : $3.4 = 4.3$

* * *

QUE HORAS SÃO?



Perguntas do professor

E' meio dia. Quantas batidas dão os relogios? Qual a posição dos ponteiros?
 Para onde vão vocês agora?
 E o sol, onde está elle?
 E a nossa sombra? que é della?
 Nunca viram estrellas... *ao meio dia*?!
 * * *

Duzia, meia duzia

Contar á classe que 12 cousas formam *uma duzia*, e como $12 = 2 \cdot 6$, *seis* cousas são *meia duzia*.
 * * *

Subtracção

Duma taboinha n.º 9, cortando, tirando, uma taboinha n.º 3, quanto sobra? (Nota n.º 11).
 * * *

Comparar

idem: $9 - 3 = ?$ e $9 + 3 = ?$
 $7 - 5 = ?$ e $7 + 5 = 12$.
 * * *

As casas do Sol

Na impossibilidade de nos afastarmos da Terra, para assistirmos ao seu movimento em torno do Sol, é que temos a impressão de que este se desloca na vastidão dos céos, por entre as constellações, descrevendo um circulo (Ecliptica) em torno do nosso planeta, durante um anno. A faixa (Zodiaco) que o Sol descreve nes-

se movimento, está dividida em 12 porções iguaes, assignaladas por 12 constellações differentes, cada uma das quaes elle percorre em um mez: São essas *as casas do sol*. Vejamol-as:

- | | | |
|---------------|---|-----------------------------|
| 1 — Janeiro | — | Aquario |
| 2 — Fevereiro | — | Peixes |
| 3 — Março | — | Carneiro (Equin. Outomno) |
| 4 — Abril | — | Touro |
| 5 — Maio | — | Gemeos |
| 6 — Junho | — | Cancer (Solest. Inv.) |
| 7 — Julho | — | Leão |
| 8 — Agosto | — | Virgem |
| 9 — Setembro | — | Balança (Equin. Prim.) |
| 10 — Outubro | — | Escorpião |
| 11 — Novembro | — | Sagitario |
| 12 — Dezembro | — | Capricornio (Solest. Verão) |

* * *

Taboada

— Thales, quaes são os productos distinctos que já figuram na nossa «*taboada*» do quadro negro, lembra-se?

— Sim, senhor. São:

$2 \cdot 2 = 4$	$3 \cdot 3 = 9$
$2 \cdot 3 = 6$	$3 \cdot 4 = 12$
$2 \cdot 4 = 8$	
$2 \cdot 5 = 10$	
$2 \cdot 6 = 12$	

— Muito bem. Então $2 \cdot 6 = 3 \cdot 4$? Mostre no Contador.

— Victor, quanto são $4 \cdot 2$? E $4 \cdot 3$?
 * * *

Logicidade

Largo de S. Bento. Sol *a pino*. O relógio do mosteiro bate, como de costume, muito espaçadamente, as 12 badaladas do *meio dia*... Atravessando a praça avista, o Zino, o seu collega Nelson, de relógio em punho, estatelado em frente á igreja, a olhar pasmado para o mostrador

enorme, brilhando lá no alto, onde, sobrepostos, os dous ponteiros de ouro parecem um só.

— Que fazes ahí, Nelson? perguntou-lhe.

— Quero acertar o meu relógio, e não posso: não sei *si já foi* meio dia, quando S. Bento bateu a 1.^a badalada; *si o é* agora que acaba de bater a 6.^a, ou *si o será*, ainda, daqui a pouco, quando bater a 12.^a...

O Zino raspou-se sem responder... E vocês?

* * *

Vocabulário

— Doze cousas diz-se uma...?

— Dividindo-se um litro de leite por uma duzia de chicaras, que porção do litro receberá cada uma? E 7 chicaras, que parte do leite representam? Como se representa essa parte?

— Lembram-se do logar que occupa o Jonas? Então em que logar fica o Tulio, que está collocado depois d'elle?

— Duodecimo, tambem se pôde dizer...?

— Os apóstolos que se sentaram á mesa, com Jesus Christo, quantos eram?

— Quantos são os mezes do anno? Janeiro é o primeiro, e Dezembro?

— Durante esse tempo que movimento executa a Terra?

* * *

12 DE OUTUBRO

Por que representa o 12 de Outubro uma data nacional? Ha outros povos que a comemoram conosco?

* * *

Adivinha

Nelle ancoram os navios; por *ella* entramos em casa.

* * *

Nunca deixes para amanhã o que pudeses fazer hoje.

NUMERO 13

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 13

$$\begin{aligned}
 13 &= \left\{ \begin{array}{l}
 12 + ? = ? + 11 = 10 + ? \\
 3 + 10 = 3 + ? + 1 = 9 + \cancel{5} + 1 \\
 9 + 4 = ? + \cancel{1} + 4 = 8 + 5 = 5 + 8 \\
 5 + 6 + ? = 6 + \cancel{5} + 2 = 6 + 7 \\
 6 + 6 + 1 = 2 \cdot 6 + 1 = ? + 1 \\
 5 + 1 + 5 + 1 + 1 = 5 + 5 + \cancel{1} + \cancel{1} + 1 \\
 5 + 5 + 5 = 2 \cdot 5 + 3 = ? + 3 \\
 (2+?) + 2 + 3 + 3 = \cancel{3} + \cancel{3} + 3 + 2 + 2 = 3 \cdot 3 + 2 \cdot 2 = \\
 \hspace{15em} = ? + ? \\
 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 = \\
 \hspace{15em} = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + \cancel{1} + 1 \\
 \underline{2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1} = 6 \cdot 2 + 1 = ? + 1 \\
 \text{(uma taboinha n. 10)} + 1 + 1 + 1 = 13 \cdot 1 \text{ (13 uns)}
 \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

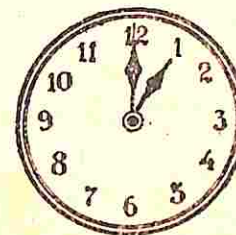
* * *

Mostrar, que: $3 \cdot 4 + 1 = 3 \cdot 3 + 2$

Comparar: $8 - 5 = ?$ e $8 + 5 = ?$

* * *

QUE HORAS SÃO?



Explicação do professor

— Officialmente, são 13 horas ; mas, já por falta de mostradores de relógio divididos em 24 horas, já porque os hábitos do povo mui difficilmente se podem modificar por simples decretos do Governo, é muito mais commum dizer-se :

— *E' uma hora da tarde.*

Perguntas do professor:

Que fazem vocês a essa hora ?

E o sol ? onde estará elle agora ?

E a sombra por elle projectada, augmentou ou diminuiu, do *meio dia* para cá ?

* * *

Divisão

Nelson tinha uma duzia de sellos para distribuir igualmente por 4 paginas do seu album. Quantos sellos devia pregar em cada pagina ?

* * *

Fracções

Comeu-se em casa um queijo do reino, em 9 dias ; quanto se comeu do queijo por dia ? Que parte d'elle em 3 dias ?

* * *

A'vos

Eu gasto um lapis, escrevendo, em 11 dias ; quanto gasto d'elle por dia ? Quanto em 4 dias ? (1/11 e 4/11). Em quanto tempo gasto *meio* lapis ? (5 1/2 dias).

Uma laranja foi dividida em 13 pedaços iguaes e eu comi 7 ; quantos me sobram ? Que parte representam da laranja ? (6/13 avos).

* * *

Logicidade

Uma outra do Zezinho :— «Hontem, precisando de um páu *grosso e bem direito*, para *mastro* dum circo de cavallinhos que estou fazendo no quintal, fui cortal-o numa laranjeira do pomar. Trepei por ella acima como um macaco, escolhi o galho, escarranchei-me sobre elle, metti o serrote *entre mim e o tronco* e . . . roc ! roc ! roc !, num instante o bicho estalou e cahiu. Depois *desci da arvore* e fui *desbastal-o com o meu canivete*».

* * *

Vocabulario

— Na ceia de Christo, quantas pessoas estão reunidas ?

— A partir do primeiro apostolo á esquerda, diga o numero de ordem de cada um delles, até o ultimo á direita.

— Joaquim comeu 8,13 de uma melancia ; quanto sobrou ?

* * *

15 DE MAIO

Que facto nos recorda annualmente o dia 13 de Maio ? Quem sabe o que quer dizer *liberdade* ? *E Lei Aurea* ?

* * *

Adivinha

Elle, tem 4 lados;

Ella, tem 4 versos.

* * *

Faze o bem, e não olhes a quem.

NUMERO 14

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 14

14 =	13 + ? = ? + 11 = 10 + ?	Producto para o quadro-negro $2 \cdot 7 = 14$
	4+10 = 4+? + 1 = 9+4+1	
	9+5 = 5+9 = 5+1+? = 6+8	
	6+1+? = 7+7 = 2.7 (2 setes)	
	(5+?) + (5+2) = 5+5+2+2 = 2.5 + 2.2 = ? + ?	
	(2+?) + (2+3) + 2 + 2 = 3+3 + 2 + 2 + 2 + 2 =	
	= 2.5 + 4.2 + ? + ?	
	2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 + 2 =	
	= 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1	
	<u>2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 7 . 2</u>	
10 (uma taboinha n.º 10) + 1 + 1 + 1 + 1 =		
= 14 . 1 (14 uns)		

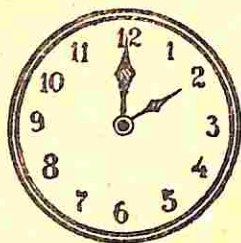
* * *

Ordem dos factores

Mostrar, que : $2 \cdot 7 = 7 \cdot 2$

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor

- Que horas são, Tulio ?
- São 14 horas *da tarde*.
- Está certa a resposta? quem sabe o engano? Responda V. Brasil.
- Bastava ter dito: *São 14 horas*.
- Muito bem. Mas como é que indica, o povo, essa hora do dia? V. Celso?
- O povo diz: *são 2 horas da tarde*.
- Onde estará agora o sol? Já terá atravessado para o outro lado, por sobre o telhado da nossa casa?

— E a sombra do *gnomon*, de uma hora atrás, até aqui, terá crescido ou encurtado? Na mesma direcção, ou em direcção opposta á da manhã?

* * *

Subtracção

Duma taboinha n.º 8, tirando um pedaço igual a uma taboinha n.º 6, quanto sobra? (Nota — n.º 11).

* * *

Comparar

$$8 - 6 = ? \text{ e } 8 + 6 = ?$$

* * *

Fracção

a) Esvaziando uma garrafa de vinho do Porto, enchi 14 calices; cada calice que fracção é da garrafa? Quantos calices fazem $1/2$ garrafa? Então $1/2 = 7/14$?

b) Com 14 calices de vinho, serviram-se 7 pessoas e todas beberam igualmente. Quantos calices bebeu cada uma? Que porção da garrafa?

Logicidade

O Lulú sempre foi muito attencioso e delicado com as moças. Eis a prova:

— Ia elle hontem levando sob os braços dois montes de livros, quando um destes se desprende e cahiu na calçada, aos seus pés. Com as mãos occupadas, estava sem saber como apanhal-o, quando uma mocinha que passava, mui gentilmente se dispoz a auxiliá-lo, apanhando o livro, disposta a collocá-lo no seu lugar. Mas o Lulú não lhe deu tempo: todo amavel e sorridente recebeu o livro, tirando o chapéo, mesureiro... agradecido...

Que me dizem da delicadeza do Lulú?

* * *

Vocabulario

— Numa fileira de 14 alumnos em que lugar está o ultimo?

— Esses alumnos formam uma classe: cada um que fracção representa della?

— Faltando 7 alumnos, que parte da classe compareceu ás aulas?

-- Quatorze dias fazem duas...?

* * *

14 DE JULHO

E' uma data *universal*.

Lembra a conquista do *direito das gentes*. Têm vocês *direito* á instrucção que o Governo lhes dá?

* * *

Quem dá ao pobre, empresta a Deus.

NUMERO 15

Recapitulação da analyse anterior.

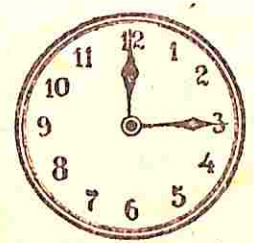
Analyse do n.º 15

$? + 1 = 13 + ? = ? + 12 = 11 + ?$ $10 + ? = 5 + 10 = 5 + 1 + ? = 9 + 5 + 1$ $9 + ? = 6 + 9 = 6 + ? + 8 = 7 + 8$ $7 + ? + 1 = 7 + 7 + 1 = 2.7 + 1$ $(5 + ?) + (5 + 2) + 1 = 5 + 5 + 2 + 2 + 1$ $5 + 5 + 5 = 3.5$ (3 cincos) $(3 + ?) + 3 + 2 + 3 + 2 = 3 + 3 + 3 + 2 + 2 + 2$ $(3 . 3 + 3 . 2) = (? + ?) = (9 + 6)$ $2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 2 + 2 =$ $= 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1$ $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 = 7.2 + 1 = ? + 1$ 10 (uma taboinha n.º 10) + 5 $10 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 15.1$ (15 uns)	Producto para o quadro-negro: $3.5 = 15$
--	--

Ordem dos factores

Mostrar, que : $3 . 5 = 5 . 3$.

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor

— Quantas horas já se passaram depois do meio dia?

— Que horas são, Marcos?

— São 15 horas, ou tres horas da tarde,

— Muito bem. Então, quando é que dizemos tarde? V. Xisto?

— Do meio dia até...

— Até quando? quem sabe? ninguem? Até o accender das luzes.

— E o sol, onde está? e a sombra das cousas, que mudança soffre das 14 ás 15 horas?

* * *

Subtracção

Duma taboinha n.º 9 (mão direita), tirando uma taboinha n.º 6 (mão esquerda), quanto sobra? (Nota — n.º 11).

* * *

Comparar

$$9 - 6 = ? \text{ e } 9 + 6 = ?$$

* * *

Multiplificação

José tem 2 cavallos que comem 3 litros de milho por noite. Quantos litros comem elles em 5 noites?

* * *

Taboada

Quem é capaz de dizer, sem olhar para a pedra, os productos todos da taboada que alli estamos escrevendo? V. Luiz? Pois venha escrevel-os no quadro negro.

Luiz escreve:

$2 \cdot 2 = 4$	$3 \cdot 3 = 9$
$2 \cdot 3 = 6$	$3 \cdot 4 = 12$
$2 \cdot 4 = 8$	$3 \cdot 5 = 15$
$2 \cdot 5 = 10$	
$2 \cdot 6 = 12$	
$2 \cdot 7 = 14$	

— Muito bem, apague. Quem sabe agora quanto são 7 . 2? E 5 . 3?

* * *

Logicidade

A mãe do Tónico deu-lhe um bolo para elle repartir com um amiguinho que deveria vir visital-o nesse dia, dizendo: — «Não vás fazer feio, — quem reparte, dá a maior parte ao companheiro».

Que fez o Tónico, na hora da partilha, para que lhe tocasse o pedaço maior?

* * *

Factoração

Qual o factor commum ás parcelas da somma: 6+9+12+15?

Quantos factores 3 ha na somma indicada?

Solução

NOTA — Este exercicio deve ser repetido, daqui por diante, frequentemente.

$$\left\{ \begin{aligned} S &= 6 + 9 + 12 + 15 \\ &= 2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 3 \\ &= 5 \cdot 3 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 3 \\ &= 9 \cdot 3 + 5 \cdot 3 \\ &= 14 \cdot 3 \end{aligned} \right.$$

* * *

Vocabulario

— Uma arroba tem 15 kilos; e meia arroba? — Oito kilos que fracção representam de uma arroba? Quantos quinzeavos faltam para completal-a?

Conhecem este signal @ ?

— O alumno do banco n.º 15, occupa, que logar ?

— Uma *quinzena* quantos dia são ?

* * *

Fim de lição

Indo ao quadro negro escreverá alli, o professor, sempre ajudado pela classe, os numeros de 1 até 15, cujos nomes pedirá aos alumnos salteadamente, assim como algumas «*formações*» dos mesmos já conhecidas, especialmente as suas decomposições em productos distinctos. Qualquer erro nas respostas, deve ser immediatamente verificado pelo Contador. Mandará, finalmente, copiar os numeros do quadro negro, com cuidado, uma ou mais vezes, corrigindo as faltas e a graphia, no passeio de inspecção que fizer pela sala de aulas.

* * *

Trabalho para casa

a) Trazer escriptos, com calligraphia, 10 vezes, a serie natural dos numeros de, 1 até 15.

b) Trazer escripto para a proxima aula, o maior numero de «*formações*» do n.º 12.

Idem, do n.º 15.

* * *

15 DE NOVEMBRO

Que nos lembra esta data ? Que quer dizer *republica* ?

* * *

Adivinha

De vento, de meia ou de café, sou sempre o mesmo. Que é ?

* * *

Mais vale ser douto, que doutor.

NUMERO 16

Recapitulação da analyse anterior

Analyse do n.º 16

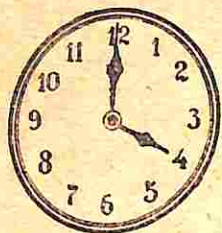
16 =	$15 + 1 = 14 + ? = ? + 3 = ? + 6$	Productos para o quadro-negro: $2 \cdot 8 = 16$ $4 \cdot 4 = 16$
	$6 + 10 = 7 + ? = 9 + 7 = 8 + 1 + 7$	
	$8 + 8 = 2 \cdot 8$ (2 oitos)	
	$7 + 1 + 7 + 1 = 7 + 7 + 2 = 2 \cdot 7 + 2 = ? = 2$	
	$6 + 1 + 6 + 1 + 2 = 6 + 6 + 2 + 1 + 1$	
	$6 + 6 + 4 = 2 \cdot 6 + 4 = ? + 4$	
	$(4 + ?) + 4 + 2 + 4 = 4 + 4 + 4 = 2 + 2$	
	$4 + 4 + 4 + 4 = 4 \cdot 4$ (4 quatros)	
	$3 + 1 + 3 + 1 + 3 + 1 + 3 + 1 = 3 + 3 + 3 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1$	
	$3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 1 = 5 \cdot 3 + 1 = ? + 1$	
$2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$		
$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 8 \cdot 2$ (8 dois)		
$10 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 16 \cdot 1$ (16 uns)		

* * *

Productos iguaes

Mostrar que : $2 \cdot 8 = 4 \cdot 4 = 8 \cdot 2$

QUE HORAS SÃO?



Perguntas do professor:

São 16 horas ou ... ?

Que fazem as suas mães, em casa, a essa hora? E os seus papás?

O sol continúa descendo para a linha do horizonte? Que é horizonte? quem sabe?

E a sombra das cousas continúa crescendo?

Quem está fazendo um *relogio do sol*?

Já estarão vocês com fome, ás 16 horas? quanto falta para o jantar?

* * *

Divisão:

— Cortando-se ao meio uma extensão da escala igual a 16 espaços, (obtura), cada pedaço será do tamanho duma taboinha n.º? Que operação fizemos? quem sabe representá-la?

Escreve no quadro-negro: $16 : 2 = 8$.

— Dividindo, ainda, ao meio, cada um dos dois pedaços, cada novo pedaço será do tamanho duma taboinha n.º? E a extensão toda ficou dividida em quantos pedaços iguaes? Quem sabe representar na pedra a operação?

Representa: $16 : 4 = 4$.

— Quem é capaz de, nas expressões escritas no quadro negro, dizer, qual o *dividendo*? o *divisor*? o *quociente*?

* * *

Fracção:

— Cada taboinha n.º 8, que parte é de 16 espaços? E cada uma n.º 4?

Quem sabe representar isso no quadro negro:

Escreve: $\frac{1}{2}$ de 16 = 8.
 $\frac{1}{4}$ de 16 = 4.

* * *

Logicidade

Um lojeiro annunciou: «Vendem-se chapéus de 1 a 12 annos, para *mocinhos* de palha, a 10\$000».

Está certo?

* * *

Quadrado de quadrados

Ha um numero quadrado perfeito, cuja raiz é tambem um quadrado perfeito, e que se pode decompor em 4 parcellas iguaes, quadrados perfeitos.

Qual é?

* * *

Vocabulario

— Diga os ordinaes de 1 até 16, Nestor.

— Cada menino carregando $\frac{4}{16}$ dos livros da bibliotheca-escolar, quantos meninos são precisos para leval-a toda, de uma só vez?

— 16 *pollegadas* quantos palmos são?

— Como poderemos representar 16 com dois factores iguaes? $4 \cdot 4 =$

— Indique o *quadrado* de 4. ($4^2 = 16$)

— Idem, a *raiz quadrada* de 16. ($\sqrt{16} = 4$)

* * *

Feito de villão é atirar a pedra, e esconder a mão.

NUMERO 17

Recapitulação da analyse anterior

Analyse do n.º 17

$$\begin{aligned}
 & \cancel{16} + 1 = \cancel{15} + ? = ? + 4 = ? + 12 = 10 + ? \\
 & 7 + \cancel{10} = 7 + 1 + ? = 9 + \underline{7 + 1} = 9 + 8 = 8 + 9 \\
 & \cancel{8} + \cancel{8} + 1 = 2 \cdot 8 + 1 = ? + 1 \\
 & 7 + 1 + 7 + 1 + 1 = \cancel{7} + \cancel{7} + \underline{1 + 1 + 1} = \\
 & \quad = 2 \cdot 7 + 3 = ? + 3 \\
 & 6 + 1 + 6 + 1 + 3 = 6 + 6 + \underline{3 + 1 + 1} = \\
 & \quad = \cancel{6} + \cancel{6} + 5 = 2 \cdot 6 + 5 = ? + 5 \\
 & 5 + 1 + 5 + 1 + 5 = \cancel{5} + \cancel{5} + \underline{5} + 2 = \\
 & \quad = 3 \cdot 5 + 2 = ? + 2 \\
 17 = & 4 + 1 + 4 + 1 + 4 + 1 + 2 = \\
 & \quad = 4 + 4 + 4 + \underline{2 + 1 + 1} + 1 \\
 & \cancel{4} + \cancel{4} + \cancel{4} + \cancel{4} + 1 = 4 \cdot 4 + 1 = ? + 1 \\
 & 3 + 1 + 3 + 1 + 3 + 1 + 3 + 1 + 1 = \\
 & \quad = 3 + 3 + 3 + 3 + \underline{1 + 1 + 1} + \underline{1 + 1} \\
 & \underline{3 + 3 + 3 + 3 + 3} + 2 = 5 \cdot 3 + 2 = ? + 2 \\
 & 12 + 5 = ? \cdot 2 + \cancel{5} = 6 \cdot 2 + 2 \cdot 2 + 1 \\
 & \underline{2 + 2 + 2 + 2 + 2} + \underline{2 + 2 + 2} + 1 = \\
 & \quad = 8 \cdot 2 + 1 = ? + 1 \\
 & 10 + 7 = 17 \cdot 1 \text{ (17 uns)}
 \end{aligned}$$

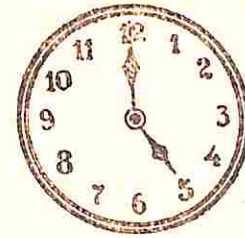
* * *

Sommas iguaes

Mostrar que: $3 \cdot 5 + 2 = 3 \cdot 3 + 2 \cdot 4$

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

— São 17 horas ou ... ?

— Para que lado se dirige, no seu caminho, o sol ? Não sabem ? Volta para o lugar onde nasceu ? Para logar opposto ? Muito bem.

— Sabem vocês o nome do ponto em que o sol nasce ? Diga, Lino.

— Chama-se *Nascente*.

— Certo ! E o ponto opposto, em que elle desaparece todos os dias ? Diga, Tulio.

— O ponto em que o sol desaparece, chama-se *Poente*

— E' isso mesmo. Quem sabe agora indicar, aqui, na sala, a direcção Nascente-Poente ? Indique-a, Felix.

— Bravos ! E, assim, com os braços abertos, dando as costas ao Nascente, olhando para o Poente, como se chamará a direcção indicada pela mão direita ? Norte ? Muito bem ; e pela mão esquerda ?

— E esses quatro pontos do horizonte que nomes têm ? Pontos ... ? car ... ?

— *Pontos cardiaes*.

* * *

Problema para discussão e raciocínio :

Temos em casa uma dúzia de galinhas, das quaes 5 são frangas, não põem ainda. Das poedeiras, 3 puzeram apenas 4 ovos; mas, mesmo assim, recolhemos uma dúzia delles.

Quantos ovos poz cada uma das outras, si puzeram igualmente ?

* * *

Explicação :

— Por meio de perguntas singelas, opportunas e adequadas, o professor levará a classe a responder :

a) quantas são as galinhas poedeiras; (12—5)

b) quantos ovos deveria ter posto cada uma das 3 galinhas que puzeram 4 ovos ;

c) quantos ovos puzeram as outras; (12—4)

d) quaes as galinhas que puzeram esses 8 ovos; $[12 - (5 + 3)] = 4$.

e) qual a utilidade do *parenthesis* em :

$$12 - (5 + 3) ;$$

f) qual a operação que nos levará a responder o problema, chamando *x* á resposta pedida.

$$x = \frac{8 \text{ ovos}}{4 \text{ galinhas}}$$

Solução, no quadro negro :

$$x = \frac{12 - 4}{12 - (5 + 3)}$$

$$= \frac{8}{12 - 8}$$

$$= \frac{8}{4}$$

$$= 2$$

Resposta : Cada uma das outras galinhas poz 2 ovos.

* * *

Igualdade

— Sabem o que é que formam *duas expressões* assim, (escreve): $7 + 5 = 12$, do mesmo valor numerico, separadas pelo signal (=)? — *Uma igualdade?* Muito bem! E será isto uma igualdade? (escreve): $7 - 5 = 12$ — Não?! Por que? E isto? (escreve): $7 - 5 = 2$.

* * *

Logicidade

Um barqueiro passou duma para a outra margem de um rio, um lobo, uma ovelha e um mólho de couves, numa barca tão pequena que só lhe era permittido levar um de cada vez.

Como fez, para que o lobo não comesse a ovelha, nem esta o mólho de couves ?

* * *

Vocabulario

— Escreva no quadro negro os numeros *cardinaes* de 1 a 17, e diga em seguida os *ordinaes* correspondentes.

— 11 sendo o *resto*, e 6 o *subtrahendo*, qual será o *minuendo* ?

— Qual é o numero que *multiplicado* por 3 é igual a 17? (!)

* * *

Adivinha

Não tenho pernas mas ando pela casa inteira e vou repousar num canto.

* * *

Mais vale calar, que mal falar.

NUMERO 18

Recapitulação da analyse anterior

Analyse do n.º 18

$$\begin{array}{l}
 17 + ? = 15 + ? = ? + 13 = 11 + ? = 8 + ? \\
 8 + 10 = 8 + 9 + 1 = 9 + 8 + 1 = \\
 \quad = 9 + 9 = 2.9 \\
 8 + 1 + 8 + 1 = 8 + 8 + ? = \\
 \quad = 2.8 + 2 = ? + 2 \\
 7 + 1 + 7 + 1 + 2 = 7 + 7 + ? = \\
 \quad = 2.7 + 4 = ? + 4 \\
 6 + 1 + 6 + 1 + 4 = 6 + 6 + ? = 6 + 6 + 6 = 3.6 \\
 18 = 5 + 1 + 5 + 1 + 5 + 1 = 5 + 5 + 5 + ? = \\
 \quad = 3.5 + 3 = ? + 3 \\
 4 + 1 + 4 + 1 + 4 + 1 + 3 = \\
 \quad = 4 + 4 + 4 + 3 + 1 + 1 + 1 \\
 4 + 4 + 4 + 4 + 2 = 4.4 + 2 = ? + 2 \\
 12 + 6 = ? . 2 + ? . 2 = 6 . 2 + 3 . 2 = ? . 2 \\
 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 \\
 10 . 1 + 8 . 1 = 18 . 1 \text{ (18 uns)}
 \end{array}$$

Productos para o quadro-negro:
2 . 9 = 18
3 . 6 = 18

* * *

Ordem dos factores

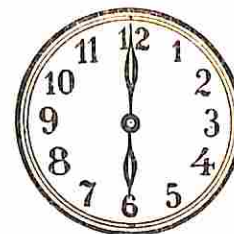
Mostrar, que: $3 \cdot 6 = 6 \cdot 3$

Idem, que: $2 \cdot 9 = 9 \cdot 2$

NOTA — Sempre que haja de dispor as taboinhas segundo o que se aconselha em a "Ordem dos factores", á pag. 30, o professor aproveitará para fazer um exercicio de *somma* e *subtração* de parcelas iguaes: — partindo de 3, sommará + 3, + 3 + 3... até 18, e inversamente, subtrahirá 3 + 3 + 3... até zero. Idem para os factores 2 e 6.

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor:

São 18 horas, ou ... ?

Já repararam como ficam os ponteiros do relógio ás 9, ás 15 horas e ás 18 horas, respectivamente? E ao meio dia?

Que é que se faz em casa a essa hora?

Onde está o sol agora? Já repararam como ficou o ceo? Como se chama esse *phenomeno*?

E' uma hora alegre ou triste essa do pôr do sol?

Sabem como se chama esse momento em que termina o dia e começa a noite? Em que os sinos tangem tristemente?

Que fazem os bons christãos ás *Ave-marias*?

* * *

Subtração:

Duma distancia de 11 espaços da escala, (obtura), tirando-se um pedaço igual á extensão duma taboinha n.º 7, quanto sobra?

NOTA — O professor terá o cuidado de, limitando exteriormente com o obturador X, a distancia dada, collocar a taboinha n.º 7 a partir do inicio da escala, conservando-a alli, emquanto não houver recebido resposta da classe. Após esta, e para conferil-a, é que correrá a taboinha para a direita, até a divisão n.º 11.

Pergunta :

A' extensão de 18 espaços da escala quantas divizõesinhas faltam para 2 dezenas ?

Nota - Os alumnos já sabem distinguir as dezenas pelas cores, por isso, não é difficil.

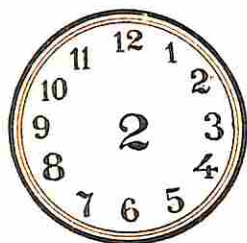
* * *

CALCULO RAPIDO

Somma :

O professor desenhará um relógio, tendo no centro, em vez de ponteiros, um numero maior que o das horas, e que, a partir do 2, irá augmentando, de exercicio para exercicio, progressivamente, de accordo com o desenvolvimento crescente da classe.

Assim :



Apontando, o professor, para uma das horas, o alumno chamado dará a somma, de que são parcellas o numero apontado e o central. Assim, no nosso mostrador-modelo, apontando-se para o 8, o alumno responderá: 11! (8 + 3); indicando-se o 11, dirá: 14! (11 + 3).

* * *

Subtracção :

Nos exercicios de subtracção, com o relógio-taboada, o raciocinio será inverso: em vez de sommar o numero do centro ao numero

apontado, elle o subtrahirá deste. De modo que, si apontarmos para o 9, responderá: 6! (9 - 3); si para o 12, dirá: 9! (12 - 3).

* * *

Multiplicação :

Na multiplicação, proceder-se-á do mesmo modo, tendo-se, porém, o cuidado de não apontar factores de productos ainda não conhecidos. Assim, só se pedirão productos que não ultrapassem o numero estudado. No mostrador-modelo, portanto, indicando-se o n.º 5, por exemplo, o alumno responderá: 15! (3 . 5); apontando-se, porém, o n.º 9, elle nada poderá responder, porque 27, o producto pedido, ainda não é seu conhecido.

* * *

Divisão :

Para a divisão, as horas do relógio, serão substituidas por productos distinctos (dividendos) de que o numero central é o factor conhecido (divisor). Apontado um dos productos do mostrador e conhecido o factor central, o alumno dará immediatamente o outro factor (quociente). No nosso mostrador-modelo; si lhe fosse apontado o n.º 12, elle diria logo: 4! (12=3 . ? ou 12:3=?).

Ao professor compete, pois, ir variando os numeros do mostrador, de modo a augmentar a difficuldade, á proporção que o adeantamento da classe o for exigindo.

NOTA: — Cada vez que um alumno errar, o professor mandal-o-á ao Contador, para que verifique o engano, realizando alli concretamente a questão que lhe foi proposta.

* * *

Logicidade

Num bando de 18 pombas pousadas numa arvore, deu um tiro um caçador, e matou 3.

Quantas ficaram ?

* * *

Quadrados e raizes quadradas

— Até agora, quantos quadrados perfeitos já encontrámos? quem sabe? Diga, Marcos.

— Tres: 16, 9 e 4.

— Muito bem! Qual a differença entre esses quadrados e as respectivas raizes?

* * *

Vocabulario

— *Duzia e meia* de laranjas, quantas laranjas são?

— Qual o ordinal de 18?

— Quem sabe dizer o nome do numero que multiplicado por si mesmo reproduz um quadrado?

* * *

Adivinha

(Uma familia interessante)

— Pelas nossas occupações poderão conhecer os nossos *ascendentes* e *descendentes*, diz um dos membros da familia illustre:

— Meu bisavô amarra navios.

Minha avó enforcou Tiradentes.

Meu pae abre e fecha cortinas,

E eu costuro saccoes.

Meu filho aperta pacotes.

Minha neta prega botões.

Meu bisneto enche teares,

E o seu filho só cose sedas.

* * *

Com perseverança, tudo se alcança.

NUMERO 19

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 19

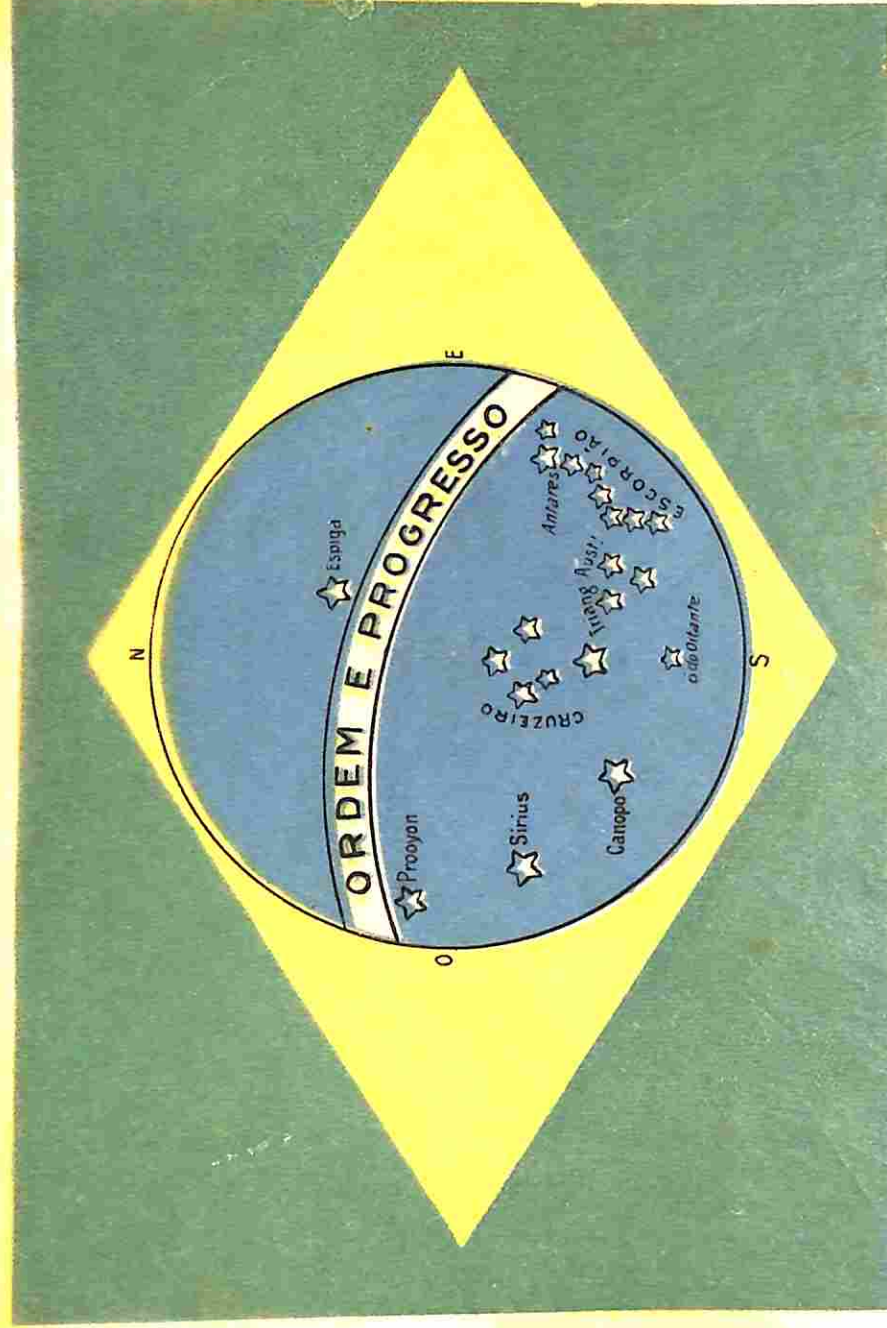
$$\begin{array}{l}
 17 + ? = ? + 16 = 6 + ? = 11 + ? = ? + 9 \\
 9 + 10 = 9 + 9 + 1 = 2 \cdot 9 + 1 = ? + 1 \\
 8 + 1 + 8 + 1 + 1 = 8 + 8 + ? = 2 \cdot 8 + 3 = ? + 3 \\
 7 + 1 + 7 + 1 + 3 = 7 + 7 + ? = 2 \cdot 7 + 5 = ? + 5 \\
 6 + 1 + 6 + 1 + 5 = 6 + 6 + 6 + 1 = 3 \cdot 6 + 1 = ? + 1 \\
 5 + 1 + 5 + 1 + 5 + 1 = 5 + 5 + 5 + ? = \\
 \qquad \qquad \qquad = 3 \cdot 5 + 4 = ? + 4 \\
 19 = \left\{ \begin{array}{l}
 4 + 1 + 4 + 1 + 4 + 1 + 4 = 4 + 4 + 4 + 4 + ? = \\
 \qquad \qquad \qquad = 4 \cdot 4 + 3 = ? + 3 \\
 3 + 1 + 3 + 1 + 3 + 1 + 3 + 1 + 3 = \\
 \qquad \qquad \qquad = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1 \\
 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 1 = 6 \cdot 3 + 1 = ? + 1 \\
 6 \cdot 2 + 3 \cdot 2 + 1 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 = \\
 \qquad \qquad \qquad = 9 \cdot 2 + 1 = ? + 1 \\
 10 \text{ uns} + 9 \text{ uns} = ? \text{ uns.}
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

* * *

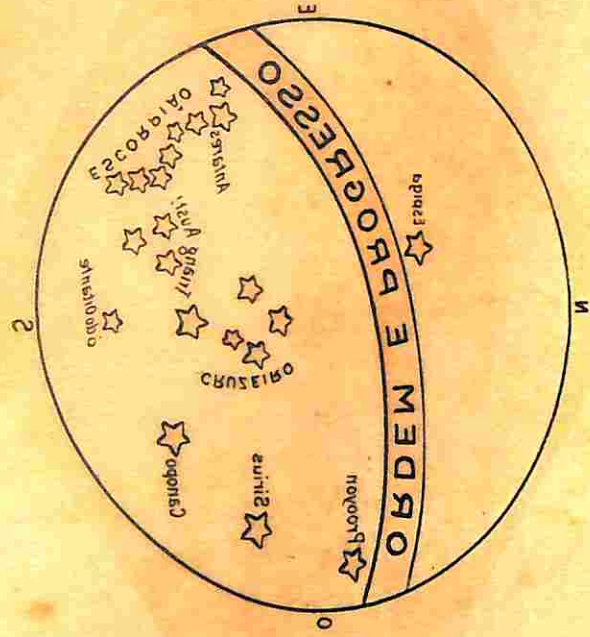
Ordem dos factores

Mostrar, que : $2 \cdot 7 + 5 = 3 \cdot 5 + 4$

(Veja *Nota*, pag. 74)



BANDEIRA DA REPUBLICA, creada durante o *Governo Provisorio*, pelo Decreto n. 4 de 19 de Novembro de 1889; idealizada e commentada pelo illustre Dr. Teixeira Mendes.



BANDEIRA DA REPUBLICA, creada durante o *Governo Provisorio*, pelo Decreto n. 4 de 19 de Novembro de 1889 : idealizada e commentada pelo illustre Dr. Teixeira Mendes.

O ceo da bandeira

O ceo da bandeira, que assistiu lá das alturas á implantação do regimen democratico em nossa Patria, é o mesmo que se poderá observar, todos os annos, a 15 de Novembro, ás 9 horas da manhã, no Rio de Janeiro.

Escudo marchetado em *losango de ouro* rasgado em *campo de esmeralda*, heranças gloriosas do antigo pavilhão, que nos fallam da Terra immensa e das immensas riquezas que ella encerra, do seu passado heroico e de um porvir grandioso, é nelle, na transparencia luminosa do seu azul immáculo, que se aninham e que esplendem as mais bellas constellações do firmamento; e dentre ellas, — symbolo sem par, de Fé e de Amor, de Paz e de Perdão, — essa **Cruz immortal**, essa bençã de luz, suspenza da mão de Deus, por sobre a Patria brasileira, eternamente...

Ceo da bandeira, constellação da Patria: cada Estado da Federação brilha e fulge, num dos teus diamantes! e são 21!

As estrellas da bandeira, são:

1 — *Spica*, da constellação da *Virgem*, collocada por sobre o primeiro *R* da palavra *Progresso*;

2 — *Procion*, alpha do *Pequeno Cão*, a O., logo abaixo da faixa zodiacal;

3 — *Sirius*, a mais linda do Firmamento, alpha do *Grande Cão*, por baixo de Procion;

4 — *Canopus*, alpha do *Navio*, (Nau Argo), a O., por sob Sirius;

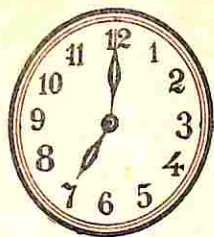
5 — *Cruzeiro do Sul*, conjuncto de 5 estrellas, uma das quaes, a do pé da Cruz, denominada Magalhães: centro do ceo da bandeira;

6 — *Triangulo austral*, 3 estrellas, a SE. do Cruzeiro;

7 — *Escorpião*, a ξ E. do ceo da bandeira, desta constellação só 8 estrellas figuram alli: a sua alpha avermelhada, *Antares*, symbolisa o coração do bicho;

8 — *Sigma do Oitante*, localisando o nosso Polo, invisivel a olho nú.

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

São 19 horas, ou ... ?

Que fazem vocês e os seus paes a essa hora ? Já estão accesas as luzes ? E o sol, onde está elle agora ? E o ceo, como nos apparece ás 7 horas da noite ?

* * *

Pergunta de alumno :

— Então, professor, que devemos fazer, para sabermos quantas horas são, *da manhã, da tarde* ou *da noite*, quando ños dizem que são 9, 15 ou 19 horas ?

— Quem sabe responder á pergunta do Casio ? Responda, Bruno.

— Até 12 horas, são *horas da manhã*; ás que ultrapassarem de 12, sabendo que são *horas da tarde*, das 13 ás 18, e *da noite*, das 18 ás 24, subtrahimos aquella quantidade.

* * *

Problema (para discussão e raciocinio)

— Breno e seu irmãozinho, de volta da escola encontraram no caminho um campo de amoreiras e puzeram-se a colher-lhe os fructos. Breno que ia na frente, por tres vezes comeu uma amora, deitando 4 outras no fundo do chapeo ; o irmãozinho, coitado, apenas conseguiu juntar 2 amoras em cada mão, sem comer nenhuma. Mas Breno que é um bom menino, compadecendo-se

3x4 = 12
3x4 = 12
4 = 4

do irmãozinho, repartiu com elle as que juntára no chapeo.

x — Com quantas amoras ficou Breno ?

y — Com quantas ficou o irmão ?

z — Quem comeu mais ? quanto mais ?

v — Quantas amoras colheram ambos ?

Solução :

$$\begin{array}{l}
 x = \frac{3 \cdot 4}{2} \quad x = 6 \quad z = (6+4) - (6+3) \quad v = (3 \cdot 4 + 3) + 2 \cdot 2 \\
 = \frac{12}{2} \quad y = 6 + 2 \cdot 2 \quad = 10 - 9 \quad = (12 + 3) + 4 \\
 = 6 \quad = 6 + 4 \quad = 1 \quad = 15 + 4 \\
 \quad = 10 \quad \quad \quad = 19
 \end{array}$$

Veja a Nota 1.ª do n.º 18).

* * *

Logicidade

Perguntando a um amigo quantos filhos tinha, respondeu-me : — «Tenho 3 filhas e cada uma tem 2 irmãos.

Quantos filhos tinha esse amigo ?

* * *

Vocabulario

— 19 será numero *par* ou *impar* ?

— João, é o n.º 19 da chamada: em que lugar a responde elle ?

* * *

19 DE NOVEMBRO

Dia de que festa nacional ?

Por que festejamos a Bandeira, — o «*auriverde pendão da nossa Terra natal* ?»

Quem é capaz de explicar o que quiz o poeta dizer naquelle verso ?

* * *

Adivinha

Qual o Estado do Brasil que está sempre prompto a receber navios ?

* * *

Sem ORDEM, não ha PROGRESSO

Solução

$$\begin{array}{l|l|l} x = \frac{1}{3} \text{ de } 12 & y = \frac{1}{4} \text{ de } 12 & z = 12 + 4 + 3 \\ = 12 : 3 & = 12 : 4 & = 16 + 3 \\ = \frac{12}{3} & = \frac{12}{4} & = 19 \\ = 4 & = 3 & \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} v = \left(\frac{1}{19} \text{ de } 19\right) \times 5 & u = 19 - 5 \\ = (19 : 19) \times 5 & = 14 \\ = \frac{19}{19} \times 5 & \\ = 1 \times 5 & \\ = 5 & \end{array}$$

(Veja Explicação — n.º 17)

* * *

Memorisação e escripta dos numeros

(Como na Observação do n.º 10).

* * *

Trabalho para casa

a) Copiar 10 vezes, com calligraphia, e na sua sequencia natural, os numeros de 1 até 20.

b) Trazer escripto o maior numero possivel de «formações» do n.º 12; idem, do n.º 18; idem, do n.º 20.

* * *

Logicidade

Vocês já viram um relógio cujos ponteiros se illuminam á noite, permittindo ler-se as horas no escuro? Eu tenho um desses relógios á cabe-

ceira. Pois hontem, pouco depois de deitar, acordando, reparei que os ponteiros formavam *angulo recto*, aberto para a direita, e que, portanto, eram 3 horas da manhã. Achando *tarde*, reparei de novo nas horas, e vi que me havia enganado, trocando os ponteiros, *tomando o maior pelo menor*. Que horas eram?

* * *

Vocabulario

— Já viram um *vintem*? Por que lhe dariam esse nome?

— Vinte, quantas *dezenas* vale?

— Que quer dizer um moço *vintenário*?

— Partindo-se *um inteiro*, em 20 pedaços, que parte do inteiro representa cada pedaço?

— Que quer dizer *dar no vinte*?

— Quem é que responde á chamada em *vigesimo* lugar?

* * *

20 DE MARÇO

Equinoxio de Outomno: o dia é igual á noite, isto é, ha 12 horas de sombra e 12 horas de luz. Começa a estação dos fructos e das colheitas. Dura tres mezes.

* * *

Adivinha

P'ra que eu ande, elles me vestem;
Vestido, não posso andar;
E quando eu ando, despido,
Vou cançando... até parar.

* * *

O tempo anda a passo, mas não para, não descança e não dorme.

REVISÃO

- 1 — Até que numero já estudámos?
 2 — Diga os numeros na ordem, de 1 até 20.
 Diga-os de traz para deante.
 3 — Diga os numeros de 1 a 20, a partir do 1, alternadamente, pulando um; idem, a partir do 2.

NOTA — O professor mostrará que os primeiros formam a série dos ns. *impares* e os segundos a dos ns. *pares*, comparando-as com a numeração das casas nas ruas.

- 4 — Qual a *somma* destas parcelas: $7+5=?$
 5 — Idem, destas: $13+7=?$
 6 — Qual a *parcella* que falta em: $?+6=11$.
 7 — Idem, em: $8+?=15$.
 8 — Qual a *diferença* entre 11 e 7?
 9 — Idem, em: $13-8=?$
 10 — Qual o *minuendo* em: $?-5=9$.
 11 — Idem, em: $?-9=8$.
 12 — Qual o *subtrahendo* em: $11-?=5$.
 13 — Idem em: $17-?=11$.
 14 — Corrigir os *signaes* em: $8-3-11$.
 15 — Idem, em: $20-9-11$.
 16 — Idem, em: $14-5-19$.
 17 — Idem, em: $7-7-0$.
 18 — Dizer e escrever os *productos*:
 $3.2=?$ $5.4=?$ $9.2=?$

- 19 — Que *factores* faltam em:
 $? . 6 = 18$ $4 . ? = 16$ $5 . ? = 15$ $? . 3 + ? . 4 = 17$
 20 — Indicar fallando, e por escripto, *qual a maior* das expressões:
 $3.5+1$ e $4.3+7$; idem: $6.3+2$ e $3.4+6$.

NOTA — O professor aproveitará a oportunidade para ensinar o emprego dos signaes $>$ e $<$, assim:

$$\begin{array}{l} 3.5+1 \cong 4.3+7 \\ 15+1 \cong 12+7 \\ 16 < 19 \end{array} \quad \text{Idem:} \quad \begin{array}{l} 6.3+2 \cong 3.4+6 \\ 18+2 \cong 12+6 \\ 20 > 18 \end{array}$$

$** 3.5+1 < 4.3+7$ $** 6.3+2 > 3.4+6$

- 21 — Qual a *diferença* entre as expressões:

$$3.3+2.4 \quad \text{e} \quad 2.5-8+4.4$$

$$\begin{array}{l} x=3.3+2.4 \\ =9+8 \\ =17 \end{array} \quad \begin{array}{l} y=2.5-8+4.4 \\ =10-8+16 \\ =2+16 \\ =18 \end{array}$$

Solução:

$$** y - x = 18 - 17 = 1$$

NOTA — Como até aqui, sempre que um alumno errar, o professor fal-o-á vir ao Contador e verificar alli o proprio erro.

- 22 — Completar a serie truncada collocando-lhe os termos omittidos:

$$5-8-11-?-17-?$$

Idem, em:

$$20-?-12-?-4$$

Idem, em:

$$2-?-1-1/2-?$$

- 23 — Venha escrever no quadro-negro, Mario, o maior numero de «formações» que souber do numero 18.

- 24 — Idem, do numero 15, você, Carlos.

25 — Como é que se obtem *um terço* de uma cousa, Cyro? Quanto é um terço de 6? Idem, $\frac{1}{3}$ de 12? Idem, $\frac{2}{3}$ de 18?

26 — Uma tangerina descascada tinha 11 gomos iguaes: chupei 5, dei 3 á minha irmã e o restante ao meu irmãozinho. Que fracção da tangerina chupou cada um de nós? Quanto chupei mais que cada um dos meus irmãos? Uma tangerina inteira quantos 11 ávos são?

27 — $\frac{1}{4}$ de 12, quanto é mais que $\frac{1}{3}$ do mesmo numero? E' menor?! De quantas unidades? Por que?

28 — Nino tinha 15\$; gastou $\frac{1}{5}$ e deu metade do resto a seu primo. Quanto gastou? Quanto deu ao primo?

$$\begin{aligned} x &= \text{o que gastou} & y &= \text{o que deu ao primo} \\ x &= \frac{15}{5} & y &= \frac{15-x}{2} \\ &= 3 & &= \frac{15-3}{2} \\ & & &= \frac{12}{2} \\ & & &= 6 \end{aligned}$$

29 -- De $\frac{2}{3}$ de 6, tirando-se $\frac{2}{5}$ de 10, quanto resta?

$$\begin{aligned} x &= \frac{6}{3} \times 2 - \frac{10}{5} \times 2 \\ &= 2 \cdot 2 - 2 \cdot 2 \\ &= 4 - 4 \\ &= 0 \end{aligned}$$

30 — Em 5 minutos uma torneira aberta encheu $\frac{1}{4}$ dum banheiro; em quanto tempo encherá o banheiro todo?

31 — Um anno são 12 mezes. Quem trabalhou 5 mezes, dormiu 4 e passeou o resto do anno, que fracção delle trabalhou? que fracção dormiu? que fracção passeou?

32 — Dando $\frac{3}{5}$ do meu dinheiro ao Alfredo ainda me sobram 8\$. Quanto dei ao Alfredo? Quanto tinha eu?

$$x = \text{o que dei} \qquad y = \text{o que tinha}$$

NOTA — Dando $\frac{3}{5}$, ainda fiquei com $\frac{2}{5}$.

$$\begin{aligned} ** x &= \frac{8}{2} \times 3 & y &= \frac{8}{2} \times 5 \\ &= 4 \cdot 3 & &= 4 \cdot 5 \\ &= 12 & &= 20 \end{aligned}$$

33 — Com quantas taboinhas iguaes poderemos preencher 12 espaços da escala? Cada taboinha que fracção representa dos 12 espaços?

Solução:

$$12 = \begin{cases} 2+2+2+2+2+2=6 \cdot 2 & ** 2=1/6 \text{ de } 12 \\ 3+3+3+3 & =4 \cdot 3 & 3=1/4 \text{ de } 12 \\ 4+4+4 & =3 \cdot 4 & 4=1/3 \text{ de } 12 \\ 6+6 & =2 \cdot 6 & 6=1/2 \text{ de } 12 \end{cases}$$

(Veja Nota, problema 21; idem, pag. 74).

34 — João tem 3 bolsos no collete, com 4 botões em cada um, e 2 bolsos nas calças com 3 botões em cada um. Quantos botões tem nos bolsos, João?

$$\begin{aligned} x &= 3 \cdot 4 + 2 \cdot 3 \\ &= 12 + 6 \\ &= 18 \end{aligned}$$

35 — Dos 18 botões que tinha, dando uma duzia a um collega, com *quantas duzias* (!) ainda ficou, João?

36 — Eu tinha 4 montes de 4 ameixas cada um; perdi 5 ameixas, dei as de um dos montes ao meu primo e comi as restantes. Quantas comi?

$$\begin{aligned} x &= 4 \cdot 4 - (5+4) \\ &= 16 - 9 \\ &= 7 \end{aligned}$$

37 — Um lenço com 4 pontas e 5 vintens em cada uma, quantos vintens são ?

38 — Joaquim tem 6 livros menos que seu irmão, e este 4 livros mais que sua irmã, que tem 5 livros. Quantos livros tem cada um ? Quantos, os 3 irmãos ?

39 — Um vendedor de laranjas que levava 10 laranjas menos que um collega, chupou 2 e vendeu 5. Quantas laranjas tem agora o collega, mais do que elle, si apenas vendeu 3 laranjas ?

$$\begin{aligned}x &= 10 + (2 + 5 - 3) \\ &= 10 + (7 - 3) \\ &= 10 + 4 \\ &= 14\end{aligned}$$

40 — Passando pelo Largo da Sé, o relógio dalli marcava hora certa, formando, os ponteiros, *angulo recto* aberto para a direita. Que horas eram ?

NOTA — O professor mandará desenhar a posição dos ponteiros no mostrador, explicando o que é um *angulo recto*, discutindo em seguida com a classe as respostas.

41 — Entrei para o serviço ás 6 horas; trabalhei 4 horas antes do almoço, 5 depois, e ha já 3 horas que jantei, tendo gasto uma hora em cada refeição. A que horas almocei ? A que horas jantei ? Que horas são ?

$$\begin{array}{lll}x = 6 + 4 & y = 6 + 4 + 1 + 5 & z = 6 + 4 + 1 + 5 + 1 + 3 \\ = 10 \dots 11 & = 10 + 6 & = 10 + 6 + 4 \\ & = 16 \dots 17 & = 16 + 4 \\ & & = 20\end{array}$$

42 — O sol hoje appareceu ás 5 da manhã e se poz ás 7 da noite. Quantas horas esteve elle ácima do horizonte ?

$$\begin{aligned}x &= 19 - 5 \\ &= 14\end{aligned}$$

43 — Sahi de viagem 5.^a feira pela manhã, e só tornei á casa no sabbado da semana seguinte, á noite. Quantos dias estive de viagem ?

44 — Gastei na confeitaria 11\$ e dei uma nota de 20\$ em pagamento. Qual o *trôco* ?

45 — Quantos *quartos de horas* ha em 2 horas e meia ?

46 — Lalá tinha posto no cofre uma nota de 1\$, 2 de 2\$ e 3 de 5\$. Quanto tinha no cofre ?

$$\begin{aligned}x &= \frac{9 + 5 + 10}{3} \\ &= \frac{24}{3} \\ &= 8\end{aligned}$$

47 — Mandei ao meu padrinho 2 melancias: uma de 9 kilos e outra de 5. Quanto deveria pesar cada uma si fossem iguaes ?

$$\begin{aligned}x &= \frac{9 + 5}{2} \\ &= \frac{14}{2} \\ &= 7\end{aligned}$$

48 — Pollux tirou nota 7 em Portuguez e 11 em Arithmetica; quanto deveria tirar igualmente em ambas para perfazer o mesmo numero de pontos ?

$$\begin{aligned}x &= \frac{7 + 11}{2} \\ &= \frac{18}{2} \\ &= 9\end{aligned}$$

49 — Tirei nota 9 em Portuguez, 5 em Geographia e 10 em Calculo. Quanto deveria tirar igualmente, em cada materia, para perfazer o mesmo numero de pontos ?

Logicidade

10 óvos, a vintem, a como sae a duzia? *10 vintem*

NUMERO 21

Recapitulação da analyse anterior

Analyse do n. 21

NOTA:— Desta lição em diante, estando a classe já familiarizada com o processo, poderá o professor abreviar um pouco o seu trabalho: considerando maior numero de parcelas, diminuirá o numero dellas nas «formações» seguintes:

21 =	$20+1=10+10+1=2.10+1$	Producto para o quadro-negro: $3 \cdot 7 = 21$
	$9+1+9+1+1=9+9+?=2.9$ $3= ?+3$	
	$7+?+7+2+3=7+7+3+2$ $+2=7+7+7=3.7$	
	$5+?+5+2+5+2=5+5+5+2+2+2=3.5$ $+3.2=?+?$	
	$4+?+4+1+4+1+4+2=4+4+4+4$ $+2+1+1+1$	
	$4+4+4+4+4+1=5.4+1$	
	$12+9=?.\dot{3}+?.\dot{3}=5+5+3+3+3+5+5=7.3$	
	$6+6+6+3=?.\dot{2}+?.\dot{2}+?.\dot{2}+2+1$	
	$2+2+2+2+2+2+2+2+2+1=10.2+1$	

Ordem dos factores :

Mostrar que : $3 \cdot 7 = 7 \cdot 3$

(Veja Nota, pag. 74).

* * *

Subtracção :

De 16 caixas de phosphoros, tirando-se 5 caixas, quantas restam ?

NOTA — O professor, na verificação, fará a classe imaginar que as calxinhas estão alinhadas na escala e que cada uma occupa, alli, um quadradinho (?), até o obturador, collocado no numero 16. Tirar, então, 5 caixas é o mesmo que tirar uma taboinha numero 5.

* * *

Comparar : $16 - 5$ e $16+5$.

* * *

Exprimir, por signaes adequados, a desigualdade : $2 \cdot 7+3 \cdot 2 \geq 3 \cdot 5+4$?

Solução :

$x=2 \cdot 7+3 \cdot 2$	$y=3 \cdot 5+4$
$=?+6$	$=?+4$
$=20$	$=19$

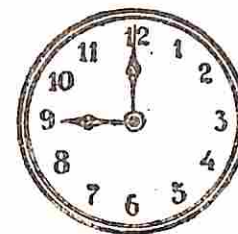
Resposta :

$$2 \cdot 7+3 \cdot 2 > 3 \cdot 5+4$$

$$\text{ou } 3 \cdot 5+4 < 2 \cdot 7+3 \cdot 2$$

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

São 21 horas ou ... ?

Que fazem em casa as pessoas da familia a essa hora ?

Na cidade, quaes são as casas que estão abertas, cheias de luz, de povo e de movimento ?

As estações do anno

Já repararam que durante o anno ha epocas diferentes, ora frias, ora quentes? Quantas são e como se chamam essas divisões do anno?

Quem sabe os nomes das estações?

Quem sabe a sua duração?

Quem sabe distinguil-as? Que ha, muito, no Outomno? e na Primavera?

Em que estação estamos?

* * *

Problema (para discussão e raciocinio):

Um vendilhão de feira chupou uma das suas laranjas e vendeu as outras a *duas por tostão*. Com o dinheiro comprou 2 1/2 metros de estopa para fazer sacco, a 4 tostões o metro.

Quantas laranjas havia trazido para vender?

Solução :

$$2 \frac{1}{2} \text{ m.} = 5 \cdot \frac{1}{2} \text{ m.} \quad \left\| \begin{array}{l} * * * \\ * * * \end{array} \right. \quad 5 \cdot \frac{1}{2} \text{ m.} = 5 \cdot 2 \text{ t.}$$

$$1 \text{ m.} = 4 \text{ t.}$$

$$\frac{1}{2} \text{ m.} = 2 \text{ t.}$$

$$= 10 \text{ t.}$$

Ora, 10 t. de laranjas a duas *por tostão*,

$$= 10 \times 2 \text{ l.}$$

$$= 20 \text{ l.}$$

Resp.: $x = 20$ (que vendeu) + 1 (que chupou)

$$= 21 \text{ laranjas}$$

* * *

Calculo rapido :



NOTA: Na subtracção, o primeiro numero apontado é sempre o *minuendo*. Assim, apontando-se o 9 central e o 4, deve entender-se 9 - 4; si se apontar o 11 e o 9 central: 11 - 9.

Logicidade :

Chiquinho tem um papagaio verde e amarello, de rabo comprido, que não falla mas que vóa muito alto, preso a um cordel, para que não fuja. Puxando, Chiquinho, pelo cordel, o papagaio vem-se-lhe pendurar nos dedos, e assim o conduz, elie, para casa.

Conhecem vocês o papagaio do Chiquinho?

* * *

Vocabulario :

— Escreva no quadro-negro os numeros *cardinaes* de 1 a 21 e diga em seguida os *ordinaes* correspondentes.

— Quantas *semanas* ha em 21 dias?

— Tenho no *programma*, para os proximos *exames*, 21 *pontos*, dos quaes apenas sei 5; quantos 21 *ávós* do programma me faltam estudar?

— Quantos são os Estados do Brasil?

* * *

21 de Abril :

Sabem quem foi *Tiradentes*?

Por que foi elle enforcado no Rio de Janeiro? Como era governado o Brasil naquelle tempo?

* * *

21 de Junho :

Solesticio de Inverno: o menor dia, e a maior noite do anno. (10 3/4 h. e 13 1/4 h.).

Começa a estação fria e rigorosa.

* * *

21 de Dezembro :

Solesticio de Verão: o maior dia, e a menor noite do anno (13 1/4 e 10 3/4 h.).

Começa a estação calmosa com os seus calores e aguaceiros.

* * *

Adivinha

Qual a fructa doce que no augmentativo diminúe de tamanho e fica azeda?

* * *

O indiscreto é uma carta aberta que todos lêm.

ma. Mostrará, agora, que o terreno ficou decomposto em 3 faixas iguaes, de 1m. de frente por 5m. de fundo. Levantando pelas divisões de 0-5, //s a 0-3, pontuadas de 1-m, para cima, fará ver á classe que o rectangulo 0-5-m-1 ficou dividido em 5 quadradinhos iguaes, correspondentes, no terreno, a 5m.², e que, si as outras faixas são iguaes a esta, o terreno todo terá: $3 \times 5m^2 = 15^2$. E depois, generalizando, que, si o fundo do terreno determina sempre o n.º de m.² de cada faixa, e a frente, o n.º de faixas iguaes, o producto da frente pelo fundo, dará tambem, sempre, a superficie dos terrenos rectangulares. Donde, considerando a frente do terreno como a *altura*, e o fundo, como a *base* do rectangulo que o representa, teremos a formula:

$$\text{Superficie} = \text{Altura} \times \text{Base}$$

$$S = A \times B$$

Perguntas: — E si o nosso terreno tivesse mais 2 metros de frente? qual a sua superficie? que figura represental-o-ia, então? que especie de numero representaria a sua superficie? E si tivesse menos 3m. de fundo?

Por ultimo, dando o professor as dimensões da propria sala de aulas, inteiradas as fracções metricas, pedirá aos alumnos que tragam de casa a solução graphica e numerica da sua superficie, caprichosamente feita, semelhantemente ao que viram fazer em classe.

* * *

Problema (para discussão e raciocinio):

Um litro de leite custa 12 tostões; quanto custam $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{6}$ de litro respectivamente? E $\frac{3}{4}$? E $\frac{5}{6}$?

* * *

Calculo rapido:



* * *

Logicidade:

Ouvindo a historia do relógio que se illumina no escuro, o Zézinho, na *matinée* do domingo, no Central, propoz logo aos seus amigos:

— Esta noite acordei-me e olhando para o relógio que temos á cabeceira, e que permite ler as horas no escuro, reparei que os ponteiros formavam uma linha recta, do 12 ao 6; deviam ser, portanto, seis horas da manhã. Mas, não percebendo a luz do dia, que a essa hora já nos entra pelas frestas da janella, puz mais attenção, e vi que me havia enganado: confundindo os ponteiros, tomei o maior pelo menor. Que horas eram?

Os amigos do Zezinho não souberam. E vocês?

* * *

Igualdade

— Nesta igualdade, (escreve): $12+9=21$, que é que formam *os dois termos* que se acham á esquerda do signal (=)? — Ninguem?! Pois ouçam: formam o *primeiro membro*. — E o 21 que está á direita? — E' isso: o *segundo membro*. — Qual a *diferença* (!) que ha entre elles?

* * *

Vocabulario:

— Qual o *ordinal* de 22?

— 22 será *par* ou *impar*? Por que?

— Tendo comido $\frac{15}{22}$ de um queijo quanto me falta para comel-o todo?

* * *

22 de Setembro:

Equinoxio de Primavera: dia igual á noite, isto é, o sol se demora tanto tempo abaixo quanto ácima do *horizonte*.

* * *

Adivinha

O bode tem, o milho tem, o homem tem, e a mulher não tem. Que é?

* * *

A calumnia é a arma dos invejosos.

* * *

Logicidade

Na vespera do Natal, S. Nicolau entrando pela chaminé, deixou uma linda bonequinha *de massa* para a Nini e um boneco de chocolate para o Nenê. Este que é muito bomzinho, deu um pedaço do boneco á irmã e comeu o resto. Um pouco mais tarde, procurando pela Nini, foram encontrá-la no jardim, sem boneca, com a bocca suja de tinta e mastigando...

Que teria o *Nenê* feito do presente de S. Nicolau?

* * *

Séries e progressões

— Classe! Quem sabe o nome que se dá a uma *série* de numeros, em ordem *crescente* assim, — 4 — 6 — 8 — 10 — 12...? ou *decrecente* 18 — 15 — 12 — 9 — 6...? Ninguem? Pois guardem: chama-se *progressão*.

— Quem já descobriu o modo de formação das progressões dadas? Diga, Raul.

— A 1.^a forma-se sommando-se 2, a cada um dos seus termos a partir de 4, e a 2.^a, subtrahindo-se 3, do mesmo modo, a partir do 18.

— Muito bem! As progressões que se formam assim, por *somma* ou *subtracção*, indicam-se

$\div 6 . 11 . 16 . 21 \dots$ ou

$\div 17 . 14 . 9 . 4 \dots$

— Quem é capaz, agora, de escrever uma *progressão crescente* cujo 1.^o termo seja 3 e a razão de aumento 4? Venha, Paulo.

— Quem quer preencher os termos que faltam á *progressão*: $\div 5 . ? . 11 . 17 . ? \dots$? E a esta outra: $\div ? . 20 . 12 . ? \dots$?

•

Medida do parallelogrammo

Provar (graphicamente ou por meio de recorte em cartão) que todo *parallelogrammo* é igual a um *rectangulo* da mesma base, e da mesma altura, e que, portanto, a *superficie* do *parallelogrammo* se mede como a do *rectangulo*, multiplicando...

* * *

Vocabulario

— Numa série de 23 livros, o ultimo, em que lugar está collocado?

— Conhece algum *divisor* de 23?

— Como se chama um numero que não é divisivel por nenhum outro? Não sabem? Chama-se *numero primo*.

— E os numeros que têm um ou mais *divisores*? Também não sabem? Chamam-se *numeros multiplos*.

— Então todo o numero *par* é *multiplo*... de quanto?

— Si uma cousa foi dividida em *vinete-tres ávovs*, quantos pedaços necessitamos reunir para ter a cousa inteira?

* * *

Adivinha

Qual é a *prima* que nos visita durante 3 mezes cada anno?

* * *

Rico sem caridade, é arvore que não dá fructo.

NUMERO 24

Recapitulação da analyse anterior.

$$\begin{array}{l}
 24 = \left\{ \begin{array}{l}
 23+1=20+?=10+?+4=2 \cdot 10+?=?+4 \\
 10+10+2+2=10+2+10+2 \\
 =12+12=2 \cdot 12 \text{ (2-duzias)} \\
 9+1+2+9+1+2=9+9+? \\
 =2 \cdot 9+6=?+6 \\
 8+1+8+1+6=8+8+?=3 \cdot 8 \\
 7+1+7+1+7+1=7+7+7+?=3 \cdot 7+3=?+3 \\
 6+1+6+1+6+1+3=6+6+6+?=4 \cdot 6 \text{ --} \\
 5+1+5+1+5+1+5+1=5+5+5+5+?=4 \cdot 5 \text{ --} \\
 \quad \quad \quad +4=?+4 \\
 4+1+4+1+4+1+4+1+4=4+4+4+4+4 \\
 \quad \quad \quad +?=6 \cdot 4 \\
 6 \cdot 4=4 \cdot 6=3 \cdot 8=8 \cdot 3 \\
 3+3+3+3+3+3+3+3=8 \cdot 3 \\
 12+12=? \cdot 2+? \cdot 2=12 \cdot 2
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

* * *

Ordem dos Factores

Mostrar, que: $3 \cdot 8 = 8 \cdot 3$

Idem, que: $4 \cdot 6 = 6 \cdot 4$

(Veja Nota, pag. 74).

* * *

Factoração:

Com quantos 2-3-4-6-8 e 12, respectivamente, se pode formar 24? (Verifique no Contador)

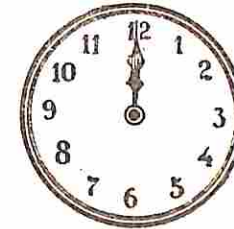
* * *

Problema (para discussão e raciocínio)

Eu tinha um dinheiro no Banco: gastei metade e mais $\frac{1}{4}$ do resto, e ainda me sobraram 9 contos de reis. Quanto tinha eu no Banco?

* * *

QUE HORAS SÃO?



* * *

Perguntas do professor:

São 24 horas, ou...?

Quem é que encontramos pelas ruas a essas horas?

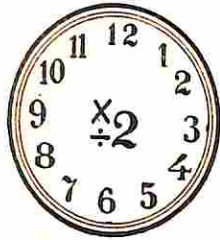
Que é que termina e que é que começa, á primeira badalada da *meia noite*?

* * *

O ceo de nossa terra

Já viram um bicho em forma de aranha, com um ferrão na cauda recurva, e muito venenoso? Não? pois olhem: (mostra uma gravura) é o escorpião, cuja ferretoada, dizem, faz-nos gritar durante 24 horas!

No nosso ceo, ha tambem um grupo de estrellas com a forma desse bicho: é a constellação do *Escorpião*, (desenha) que se pode ver na nossa bandeira, cuja estrella principal se chama *Antares*. Alem desta torna-se ainda notavel a constellação do *Grande Cão*, (desenha); a ella pertence a mais bella estrella do firmamento, *Sirius*, que tambem figura no nosso pavilhão.



Estando terminados os productos distinctos de 1 a 12, por 2, o professor collocará esse numero no centro do relógio-taboada e exercitará a classe no calculo rapido, consoante as explicações anteriores (pag. 76).

* * *

Igualdade

— Já repararam, que uma igualdade é como *uma balança*? Que tirando-se, de um dos lados, precisa-se tambem tirar do outro, p'ra que continue em equilibrio? Já?!

— Pois bem: então, da igualdade, (escreve) $8+9+7=20+4$, si eu tirar o 9, do 1.º membro, que devo fazer ao 2.º membro?

— Subtrahil-o, tambem, dalli, ao nove? — Muito bem! E como ficaria, então, aquella igualdade? V. Philon, venha escrevel-a no quadro negro.

Philon escreve: $8+7=20+4-9$.

— E' isso! Então o 9 que no 1.º membro, (1.ª iguald.), tinha o signal +, que signal tem agora? — *Menos*? Certo!

— E si eu quizesse passar o 4 do 2.º para o 1.º membro, como deveria fazer? V., Cassio?

* * *

Logicidade

João levou uma duzia de ovos para vender na feira, mas em caminho quebrou um. Sua mãe recommendou-lhe que não os vendesse *por menos* de 12 tostões, e elle achou quem os pagasse a tostão cada um. Pois não era esse o preço que

a mamãe pedia? Por que não vendeu elle, então, a duzia de ovos?

* * *

Vocabulario

- Duas duzias de ovos quantos ovos são?
- Qual é o *ordinal* de 24?
- Um dia e uma noite quantas horas são?
- 24 mezes quantos *semestres* são?

* * *

24 DE MAIO

Sabem que significação tem este dia para nós brasileiros? Elle nos lembra uma passagem gloriosa da Guerra do Paraguay.

NOTA — O professor contará, si possivel, o episodio da Batalha de Tuiuty.

24 DE JUNHO

Esta data deve ser bem conhecida de voçês: é um dos dias mais frios do anno, em que se accendem fogueiras e se soltam fogos e balões. E' uma festa tradicional e linda, na roça.

24 DE FEVEREIRO

Feriado nacional: Promulgação da Constituição Republicana.

NOTA — O professor explicará, conversando com os alumnos e o mais singelamento possivel, o que sejam as leis e a **constituição** de um paiz, como a obediencia que lhe devemos, para que possa haver ordem e progresso.

* * *

Adivinha paulistana

Um *grillo* que corria atraz d'uma *aranha*, foi atropellado por uma *baratinha*, que fugia de um *camarão*!...

* * *

A rotina é inimiga do progresso.

NUMERO 25

Recapitulação da analyse anterior

Analyse do n. 25

25 =	24+1 = 20+? = 10+10+5 =	Producto para o quadro-negro 5 . 5 =
	9+1+9+1+5 = 9+9+?	
	8+1+8+1+7 = 8+8+8+?	
	6+?+6+2+6+2+1 = 6+6+6+6+?	
	5+1+5+1+5+1+5+1+1 = 5+5+5+5+?	
	4+1+4+1+4+1+4+1+4+1 = 4+4+4+4+?	
	3.4+3.4+1 = 12+12+1 = ? . 3+? . 3+1 = 8.3+1	
	10+?+5 = 5.2+5.2+? . 2+1 = 12.2+1	

Sommas de parcelas iguaes

Mostrar, que $4.6+1=3.8+1$

(Veja Nota, pag. 74).

Perguntas:

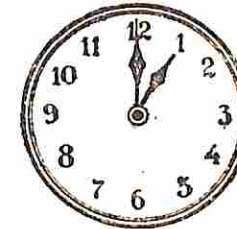
— João tem 14 piões e quer saber quantos lhe faltam para 2 duzias. Que operação deve fazer? Quem sabe?

— Milton tinha 25 laranjas e deu metade ao seu irmão. Com quantas ficou cada um?

$$\begin{aligned} \text{No Contador } 25 &= 10+10+2+2+1 \\ &= 10+2+10+2+1 \\ &= 12+12+1 \\ &= 12\frac{1}{2}+12\frac{1}{2} \end{aligned}$$

* * *

QUE HORAS SÃO?



Perguntas do professor:

- Enquanto o ponteiro pequeno de um relogio vae do 1 ao 2, quanto anda o grande?
- Quanto anda elle mais que o pequeno?

* * *

O ceo de nossa terra

Alem das constellações de que ja falámos vêm-se ainda no céu do Brasil muitas outras interessantes como a do *Centauro*, a da *Balança*, a da *Virgem*. a das *Pleyades* tambem chamada pelo povo de *Gallinha com os Pintinhos*, em que a gallinha é representada por uma estrella maior *Alcion*, e os pintinhos por 6 outras menores que lhe ficam em redor...

* * *

Problema (para discussão e raciocinio)

Um engraxatinho lustrou durante um dia, 10 pares de calçados a 2 tostões cada um, recebendo ainda 5 tostões de *gorgêta*. Gastando 9 tostões em comida, e comprando, com $\frac{1}{4}$ do

resto do dinheiro uma caixa de graxa, quanto levou para casa nesse dia ?

NOTA — Discutindo o problema com a classe, o professor irá orientando a seguinte "formação" explicita de x :

$$\begin{aligned} x &= (\text{o que recebeu}) - (\text{o que gastou}) \\ &= (10 \cdot 2 + 5) - \left(9 + \frac{10 \cdot 2 + 5 - 9}{4}\right) \\ &= (20 + 5) - \left(9 + \frac{20 + 5 - 9}{4}\right) \\ &= 25 - \left(9 + \frac{25 - 9}{4}\right) \\ &= 25 - \left(9 + \frac{16}{4}\right) \\ &= 25 - (9 + 4) \\ &= 25 - 13 \\ &= 12 \end{aligned}$$

* * *

Calculo rapido :

$$\frac{2-4-6-8-10-12-14-16-18-20-22-24}{\div 2}$$

NOTA — Os *productos* acima são os que devem substituir as horas do relógio, indo o *divisor* 2 para o centro do mostrador.

* * *

Quadrado perfeito

- Que é um numero quadrado perfeito?
- E' um *producto* de dois factores inteiros, iguaes.
- Como se indica o quadrado de um numero ?
- Com um *doisinho* collocado á direita, no alto desse numero.
- 25 é quadrado perfeito? de que n.º?
- Do numero 5. ($5^2 = 25$)
- Quantos *productos* quadrados perfeitos já encontrámos, até aqui ?
- Quatro: 2.2, 3.3, 4.4 e 5.5
- Como podem tambem ser expressos ?
- Na forma indicativa dos quadrados; assim: 2^2 ; 3^2 ; 4^2 e 5^2 .

* * *

Logicidade

Noticiou, certo jornal: «Um infeliz cyclista, cahindo sobre os trilhos da via ferrea, "esmagou" a cabeça sob as rodas d'um trem. Levaram-no immediatamente para o hospital, mas os medicos não têm esperanças de salvá-lo».

Por que ?

* * *

Vocabulario

— Quem ainda conserva $\frac{19}{25}$ ávos da sua fortuna quanto já perdeu della?

— O nosso *alphabeto* tem 25 letras: a ultima, o z, em que logar está?

O mez começou numa 5.ª feira: o *vigesimo quinto* dia, que dia será ?

* * *

25 DE DEZEMBRO:

Natal de Jesús! Dia em que o bondoso S. Nicolau descendo com seu sacco de brinquedos, pela chaminé, premeia os bons e castiga os maus meninos. Os vossos lares estarão em festa nesse dia; lembrae-vos, no emtanto, das criancinhas pobres, dos orphams, dos que não têm lar! Dae-lhes um pouco do que vos sobra, e elles tambem serão felizes. Não os deixeis á vossa porta, a olhar para dentro de vossa casa transbordante de luzes, de alegria e de felicidade, com seus olhinhos tristes e cubiçosos de infelizes descrentes e desesperançados... Não espe-reis que peçam. Ide ao seu encontro; sêde a sua providencia... Reparti com elles a vossa felicidade e Deus vos abençoará lá do Céu!

* * *

Adivinha

Qual é a *planta* que anda pelo chão e não cria raizes ?

* * *

Tanto vae o pote á bica, que lá fica.

NUMERO 26

Recapitulação da analyse anterior

Analyse do n. 26

$$26 = \left\{ \begin{array}{l} 10+10+? = 10+3+10+? = 13+13=2.13 \\ 9+1+9+1+6 = 9+9+? = 2.9+8=?+8 \\ 7+?+7+2+7+1 = 7+7+7+? = 3.7+5=?+5 \\ 6+1+6+1+6+1+5 = 6+6+6+6+? = 4.6+2 \\ = ?+2 \\ 5+1+5+1+5+1+5+1+2 = 5+5+5+5+5 \\ +? = 5.5+1=?+1 \\ 15 \text{ (obt.) } +10+1 = ?3+?5+2 = 8.3+2=?+2 \\ 20 \text{ (obt.) } +6=?2+?2 = 13.2 \end{array} \right.$$

* * *

Mostrar, que: $3.8+2=3.7+5$

(Veja Nota, pag. 47).

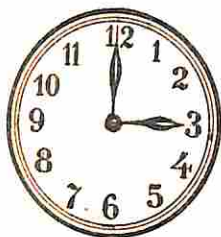
* * *

Pergunta

Com quantos *cinco*s e quantos *tres* poderemos formar o n.º 26? (4.5 + 2.3)
(1.5 + 7.3)

* * *

QUE HORAS SÃO ?



— São 3 horas da tarde ou...?

Perguntas do professor

— Um relógio marca 15 horas. Quanto deve andar cada um dos seus ponteiros até marcarem 3 horas da tarde? E até às 18 horas?

* * *

As estrellas e os navegantes

— Já viram, vocês, estrellas durante o dia? Não?! E por que?

— Quem sabe o serviço que as estrellas prestam á noite aos navegantes?

— Pode qualquer dellas servir-lhes de guia em alto mar?

— Não: só as estrellas que se conservam mais ou menos fixas, as *circumpolares*, como a *Tramontana*, na Europa, e as do *Cruzeiro*, na America do Sul.

* * *

Problema (para discussão e raciocínio)

Um negociante tem um garrafão de 8 litros, cheio de vinho, e apenas duas medidas, uma de 5 e outra de 3 litros, respectivamente. Como deve fazer para servir 1 litro de vinho a um freguez?

* * *

Calculo rapido

$$\begin{array}{r} 23-22-21-20-19-18-17-16-15-14-13-12 \\ \hline + 3 \\ \hline \end{array}$$

NOTA — Na subtracção, o primeiro numero apontado, é o *minuendo*.

* * *

Igualdade

— Si do 2.º membro da igualdade, (escreve): $7+4+6=25-8$, eu *tirasse* — 8,

que aconteceria a esse membro? ficaria maior, ou menor? Por que?

NOTA — O professor exemplificará: — «Tiramos uma quantidade negativa, isto é, um *subtrahendo*, que diminua de 8 unidades ao *minuendo* 25, logo... E' como si eu tivesse 25 contos e *devesse* 8: si me perdoassem a divida, teria, ainda 25 — 8 contos? ficaria mais pobre ou mais rico? de quanto?»

— Que deveria, então, fazer, para *restabelecer* a igualdade?

— Assim, mesmo um *termo negativo*, passando de um para outro membro, deve...?

* * *

Logicidade

O Zézinho contou no recreio aos seus collegas: — «Tendo concertado os exgottos lá de casa, os trabalhadores se retiraram deixando no quintal um enorme monte de terra e de cacos, de que não sabiamos como nos livrar. Então, tive uma ideia: abri um buraco no fundo do quintal, muito maior que o monte de terra e de cacos, enterrei tudo alli, cobri com a terra do mesmo buraco e... prompto! ficámos com o quintal limpinho».

Que acham vocês da ideia de Zézinho?

* * *

Adivinha

Elle é de linha ou de barbante;
Ella é historia interessante.

* * *

Sem hygiene não ha saúde;
Sem saúde não ha felicidade.

NUMERO 27

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 27

$$27 = \left\{ \begin{array}{l} 10 + 10 + ? = ? \cdot 5 + 2 \cdot 5 + 5 + ? = 5 \cdot 5 + 2 = ? + 2 \\ 9 + 1 + 9 + 1 + 7 = 9 + 9 + 9 = 3 \cdot 9 \\ 8 + 1 + 8 + 1 + 8 + 1 = 8 + 8 + \\ \quad + ? = 3 \cdot 8 + 3 = ? + 3 \\ 7 + 1 + 7 + 1 + 7 + 1 + 3 = 7 + \\ + 7 + 7 + ? = 3 \cdot 7 + 6 = ? + 6 \\ 6 + 1 + 6 + 1 + 6 + 1 + 6 = 6 + 6 + 6 + 6 + ? = \\ \quad = 4 \cdot 6 + 3 = ? + 3 \\ 4 + ? + 4 + 2 + 4 + 2 + 4 + 2 + 3 = 4 + 4 + 4 + \\ \quad + 4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 3 = \\ 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 3 = 6 \cdot 4 + 3 = ? + 3 \\ 12 + 12 + 3 = ? \cdot 3 + 4 \cdot 3 + 3 = 9 \cdot 3 \\ 10 + 10 + 7 = 5 \cdot 2 + 5 \cdot 2 + ? \cdot 2 + 1 = 13 \cdot 2 + 1 \end{array} \right.$$

Producto para o quadro negro:
 $3 \cdot 9 = 27$

* * *

Ordem dos factores

Mostrar, que: $3 \cdot 9 = 9 \cdot 3$

(Veja *Nota*, pag. 47).

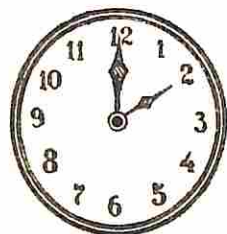
* * *

Pergunta :

- Quanto mais são 4.7 do que 3.9?
- Venha verificar no Contador, Jayro.

* * *

QUE HORAS SÃO ?



- São 2 horas da manhã, ou da tarde?
- São ...? ou...?

Perguntas do professor :

- Colloque o relógio nas 4 horas, Phideas. Muito bem.
- Si o ponteiro maior continuar a mover-se, quando chegar ao 6, onde estará o menor?
- Quanto andou o relógio?
- Venha collocar-o nessa posição, Sylla.
- E agora, que horas são?
- Então, em cada *meia hora* quanto anda o ponteiro grande? e o pequeno?

* * *

O ceo de nossa terra

— Escutem: pelas noites limpidas e sem lua, não viram nunca, no ceo, uma faixa extensa e luminosa, como que uma *estrada real*, muito alva, apedregulhada de estrellas? Não?! Pois reparem. E' a *Via-Lactea* ou *Caminho de Sant'Iago*. Proximo ao Cruzeiro, apresenta ella algumas falhas ou manchas negras denominadas *saccos de carvão*.

* * *

Problema (para discussão e raciocinio):

Um senhor tomou um automovel, devendo pagar 9\$ pela 1.^a hora, e 3\$ menos por cada uma das demais. No fim da viagem o freguez deu ao chauffeur 5 notas de 5\$, suppondo que fosse bastante, mas este exigiu mais 2\$. Quanto pagou pela viagem aquelle senhor? quantas horas durou ella?

NOTA — O profesor palestrando com os alumnos, guiando, encaminhando o raciocinio irá, pouco a pouco, orientando a seguinte "formação" explicita de x, o numero de horas da viagem.

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{(\text{o q. pagou}) - (\text{9\$ da 1.ª hora})}{\text{preço das outras horas}} + (1.ª \text{ hora}) \\
 &= \frac{(5 \cdot 5 + 2) - 9}{9 - 3} + 1 \\
 &= \frac{(25 + 2) - 9}{6} + 1 \\
 &= \frac{27 - 9}{6} + 1 \\
 &= \frac{18}{6} + 1 \\
 &= 3 + 1 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

* * *

Calculo rapido :

$$\begin{array}{r}
 23-22-21-20-19-18-17-16-15-14-13-12 \\
 \hline
 + 4
 \end{array}$$

NOTA — Os 12 numeros acima é que devem substituir as horas do mostrador: o 4 vai para o centro e funcionará como *parcela* ou *subtrahendo*.

* * *

Igualdade

Pergunta interessante:

— Que aconteceria si trocássemos todos os signaes dos termos duma igualdade? Alterar-se-á, ella?

— Como fazer, para transformar

$$14 = 2 + 3 + 4 + 5$$

em uma *diferença indicada*, cujo resto seja 5?

$$R. 14 - (4 + 3 + 2) = 5$$

— E para transformar a igualdade

$$10 - 7 + 5 = 18 - 9 + 2 - 3$$

em outra formada de duas sommas iguaes?

$$R. 10 + 9 + 3 + 5 = 18 + 2 + 7$$

* * *

Logicidade:

Sabem o que são povos *antipodas*?

São os que na superfície da Terra ficam em posições oppostas: os nossos antipodas são os *japonezes* (mostra no globo geographico).

Ora, vocês já viram que a terra é redonda como uma laranja, e suspensa no espaço como um balão... Como se explica, que os japonezes *que estão por baixo de nós*, não caem no espaço, despegando-se da Terra, nem tão pouco nós *quando estamos por baixo delles*? Quem sabe?

* * *

Quadrado de quadrados

Qual o numero quadrado perfeito, que se pode decompor em 3 parcellas iguaes, tambem quadrados perfeitos?

* * *

Cubo e raiz cubica

— Um producto de 3 factores iguaes, é um *cubo*. Oito será um cubo perfeito? quaes os 3 factores iguaes que o formam? Quem sabe? Diga, Cid.

— Oito é igual a $2 \times 2 \times 2$, — esses são os factores iguaes que o compõem.

— Muito bem. Quem saberá, na classe, indicar o *cubo de 2*? Lembrem-se do que ensinamos relativamente ao *quadrado*. Você, Tito.

— O quadrado de um numero, nós indicamos por um *doizinho* collocado no alto e á direita desse numero; o *cubo*, por um *trezinho*, na mesma posição.

— Certo! assim: (o professor escreve no quadro-negro: $2^2 = 8$). — E como se indicará a raiz cubica de um numero? Diga, Julio.

— Por um pequeno 3 collocado sobre o signal de raiz.

— Assim, não é? (o professor escreve no quadro-negro: $\sqrt[3]{8} = 2$). Agora digam: 27 será um cubo perfeito? qual a raiz?

* * *

Vocabulario:

— O *vigesimo setimo* dia do mez é uma segunda-feira; e o primeiro?

* * *

Adivinhas:

— Quaes as estações em que os trens não param?

— De *vintesete*, tirando, quanto sobra?

(Explicação: De vinte, sete tirando...)

* * *

*Mais vale um pombo na mão,
Que dois que voando vão.*

A luz com que a vemos brilhar, é a propria luz do Sol: interceptando-a, ella a reflecte sobre a superficie terrestre, illuminando, poetizando, as nossas noites.

Como só nos é dado ver a sua parte illuminada, em sua rotação sideral, a Lua apresenta diariamente forma varia, ora um circulo, ora uma elipsoide, ora uma como que foice, *as suas phases*, que se repetem periodicamente, e cuja serie completa tem o nome de *lunação*.

* * *

Problema (para discussão e raciocinio)

Um automovel desce uma rampa com a velocidade de 28 km. por hora e a sobe depois com a velocidade de 21. Em $\frac{3}{4}$ de hora quanto mais andaria descendo, do que subindo? Qual a sua velocidade em terreno plano?

* * *

Igualdade

O professor escreve no quadro negro a igualdade

$$5+6+17=28,$$

e pergunta á classe:

— Si alguém, sem que vissemos, apagasse o termo 17, assim, (apaga), desta igualdade, e o substituisse, por exemplo, (escreve) pela letra x , não nos seria mais possivel tornar a achal-o? Quem sabe?

— Ninguém?! E si transpuzessemos os outros dois termos $5+6$, do 1.º membro, para o segundo?... Teriamos, ou não, uma "formação" como as dos nossos problemas, e que avaliada nos tornaria a dar, o valor 17, de x ?

— Venha então extrahir esse valor, Plinio.

NOTA — Por identico processo fará o professor com que a classe descubra o valor de x em:

$$8+2.5=x-20; \text{ idem, em: } 5^2-3.5=12-x.$$

Calculo rapido:

$$\begin{array}{r} 23-22-21-20-19-18-17-16-15-14-13-12 \\ \hline + 5 \end{array}$$

NOTA — Como nas lições anteriores.

* * *

Logicidade:

O Zezinho contava aos collegas que em frente á casa delle mora um sapateiro intoleravelmente importuno:— Imaginem, diz elle, é um homem que não tira o charuto da bocca, nem quando apagado; que não para de assobiar, nem de cuspir na calçada, immundando-a... Os visinhos já resolveram dar queixas delle á policia.

Que homemzinho perigoso, não?

* * *

Vocabulario

— Qual o mez que tem quatro semanas justas?

— $\frac{7}{28}$ de Fevereiro que parte é do mez?

— Qual o alumno que na nossa classe responde a chamada em *vigesimo oitavo* logar?

* * *

Advinha

Elle, as creanças comem

Durante a recreação.

Nella, dão pontapés

Que a fazem rolar no chão.

* * *

Antes só, do que mal acompanhado.

NUMERO 29

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 29

$$29 + \left\{ \begin{array}{l} 10 + 10 + ? = 2.10 + 9 \\ 9 + 1 + 9 + 1 + 9 = ? . 9 + ? = 9 + 9 + 9 + 2 = \\ \qquad \qquad \qquad = 3.9 + 2 = ? + 2 \\ 6 + ? + 6 + 3 + 6 + 3 + 2 = ? . 6 + ? = 6 + 6 + \\ \qquad \qquad \qquad + 6 + 6 + 5 = 4.6 + 5 \\ 5 + 1 + 5 + 1 + 5 + 1 + 5 + 1 + 5 = 5.5 + ? = \\ \qquad \qquad \qquad = 5.5 + 4 = ? + 4 \\ 10 + 10 + 9 = 3.3 + 1 + 3.3 + 1 + 3.3 = ? . 3 + ? = \\ \qquad \qquad \qquad = 9.3 + 2 \\ 10 + 10 + 9 = 5.2 + 5.2 + 4.2 + 1 = ? . 2 + ? = \\ \qquad \qquad \qquad = 14.2 + 1 \end{array} \right.$$

* * *

Mostrar que : $3.9 + 2 = 5.5 + 4$.

(Veja Nota, pag. 74).

* * *

Pergunta :

Da somma dos 4 primeiros numeros pares, tirando-se a somma dos 4 primeiros numeros impares, quanto sobra?

NOTA — Verifique no Contador, collocando as taboinhas ns. 2-4-6 e 8, unidas, na escala, e por sobre ellas, da direita para a esquerda, as da 2.ª somma. A differença será indicada pela escala, no espaço que ficar vasio. Após esta

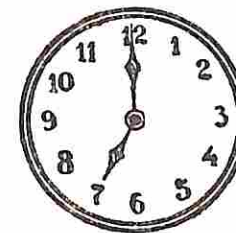
verificação é que o professor passara para o quadro negro a solução numerica, fazendo notar o emprego e o valor dos parenthesis. Assim:

$$\begin{aligned} x &= (2 + 4 + 6 + 8) - (1 + 3 + 5 + 7) \\ &= (6 + 6 + 8) - (4 + 5 + 7) \\ &= (12 + 8) - (9 + 7) \\ &= 20 - 16 \\ &= 4 \end{aligned}$$

Generalizando, agora, o professor fará a classe notar que cada parcella do *minuendo* é respectivamente maior de 1 unidade, que a sua correspondente, no subtrahendo, logo, si são 4 parcellas, a differença será de 4 unidades.

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

- Que horas são ?
- Daqui a *meia hora* como estarão os ponteiros do relógio ?

* * *

Problema (para discussão e raciocinio)

Um rapaz que ganha 6\$ por dia, gasta com a sua manutenção $\frac{1}{3}$ do seu ordenado, dando o resto á sua velha mãe. Quanto lhe entrega elle por semana?

NOTA — Para verificar, o professor porá na parte inferior da escala, uma taboinha n.º 6, (ordenado de um dia), e por sobre ella, 3 taboinhas ns. 2, cada uma das quaes representará $\frac{1}{3}$ da primeira. Retirando então uma taboinha

n.º 2, (o que elle gasta por dia), deixará alli $\frac{2}{3}$ de $6 = 4$, (o que o moço reserva por dia). Tomando mais 6 taboinhas ns. 4 e juntando-as ás duas ns. 2, perfará o que o rapaz entrega por semana á sua velha mãe.

$$\begin{aligned} \text{Solução: } x &= \frac{6}{3} \times 2 \times 7 \\ &= 2.2 \times 7 \\ &= 4 \times 7 \\ &= 28 \end{aligned}$$

* * *

Igualdade

— Qual o valor de x , em: $3.4 - \frac{3}{4} = x + \frac{1}{4}$

Solução:

$$3.4 - \frac{3}{4} = x + \frac{1}{4}$$

Transpondo x para o 1.º membro, e os termos deste para o 2.º, vem $-x = -3.4 + \frac{3}{4} + \frac{1}{4}$

Avaliando os termos $-x = -12 + 1$

Trocando-se os signaes $x = 12 - 1$
 $= 11$

Verificação:

$$3.4 - \frac{3}{4} = x + \frac{1}{4}$$

Substituindo-se na primitiva igualdade x , pelo seu valor 11, ambos os membros devem ser numericamente iguaes. $3.4 - \frac{3}{4} = 11 + \frac{1}{4}$

$$12 - \frac{3}{4} = 11 + \frac{1}{4}$$

$$11 + \frac{1}{4} = 11 + \frac{1}{4}$$

* * *

Calculo rapido:

$$\begin{array}{r} 23-22-21-20-19-18-17-16-15-14-13-12 \\ \hline + 6 \\ \hline \end{array}$$

NOTA — Como nas lições anteriores.

* * *

Logicidade.

Vocês já sabem que a superficie terrestre é composta de uma parte de terra para tres de agua; que as terras (mostra no globo), formam

os continentes e as aguas os oceanos que os separam. Já sabem tambem que si seguíssemos sempre uma mesma direcção, fariamos, forçosamente, a volta ao Globo, tornando ao ponto de partida. Pois ha dias, noticiaram os jornaes, partiu do Rio de Janeiro um *andarilho* que se propoz fazer a volta ao mundo, *caminhando sempre em direcção ao Nascente.*

Quanto tempo levará esse andarilho a completar a sua viagem, tornando de novo ao Rio de Janeiro?

* * *

Anno bissexto:

— Que quer dizer *anno bissexto*?

— Quem tiver nascido em 29 de Fevereiro de quantos em quantos annos fará annos?

— Como se conhecem os annos bissextos? 1.928, será bissexto? 1500, anno em que o Brasil foi descoberto, teria sido bissexto? E 1600? E 1700? E o anno 2000?

NOTA — Ao professor compete explicar as ultimas perguntas, si as julgar á altura da comprehensão dos seus alumnos.

* * *

Adivinha:

Delle recebi esta manhã, varias cartas e um jornal; *ella*, nem siquer vi hoje: *mora* no bolso interno do meu casaco, e poucas vezes apparece.

* * *

A preguiça anda tão devagar que a pobreza a alcança logo.

NUMERO 30

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 30:

30 =	$10 + 10 + ? = 10 + 5 + ? + 10 =$	Producto para o quadro-negro: $5.6 = 30$
	$= 15 + 15 = 2.15$	
	$9 + 1 + 9 + 1 + 9 + 1 = 9 +$	
	$+ 9 + 9 + ? = 3.9 + 3 = ? + 3$	
	$8 + 1 + 8 + 1 + 8 + 1 + 3 = 8 +$	
	$+ 8 + 8 + ? = 3.8 + 6 = ? + 6$	
	$6 + ? + 6 + 2 + 6 + 2 + 6 = 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 5.6$	
$5 + 1 + 5 + 1 + 5 + 1 + 5 + 1 + 5 + 1 = ? . 5$		
$15 + 15 = 5.3 + 5.3 = 10.3$		
$20 + 10 = ? . 2 + ? . 2 = 10.2 + 5.2 = 15.2$		

* * *

Ordem dos factores:

Mostrar, que: $5.6 = 6.5$

(Veja Nota, pag. 47).

* * *

Pergunta:

Um negociante distribuiu 2 @ de assucar por *meia duzia* de pobres que bateram á sua porta. Quantos kilos deu a cada um?

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor:

O meu relógio marcava 10 horas justas quando tomei o bonde para casa. Alli chegando verifiquei que o ponteiro grande havia caminhado do 12 até o 3.

— Onde estaria o ponteiro pequeno?

— Que porção do mostrador andou o ponteiro maior?

— Em quanto tempo vim da cidade á casa?

— Quantos pedaços iguaes áquelle percorre, em cada hora, o ponteiro dos minutos?

— A que horas cheguei á casa?

* * *

Phases da Lua

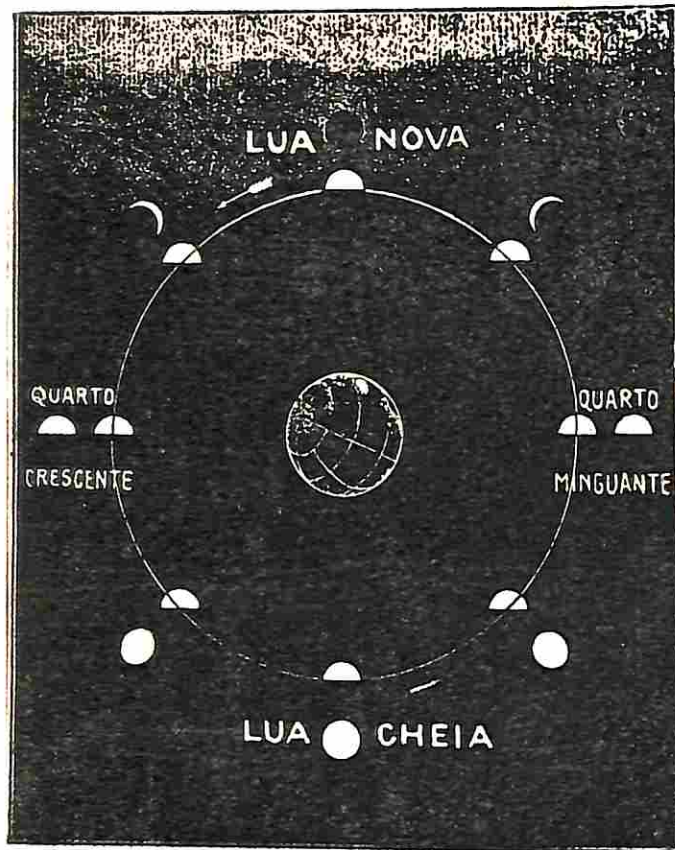
As principaes phases da Lua, são:

1 — *Lua-cheia*, quando a parte voltada para a Terra é toda illuminada pelo Sol; isso se dá, quando ella se acha em *oposição*, isto é, sempre que a Terra se acha entre a Lua e o Sol;

2 — *Lua-nova*, quando a parte voltada para a Terra, não é illuminada pelo Sol, o que se dá na *conjuncção*, momento em que a Lua se encontra entre o nosso planeta e o Sol. Nesta posição ella é invisivel.

Um pouco antes e um pouco depois da *lua-nova*, devido á luz reflectida pela Terra, que

tem a sua parte iluminada voltada para a face obscurecida do *astro-da-noite*, o disco deste torna-se visível, duma claridade macia e esbranquiçada, a que denominaram *luz cinzenta*.



As phases intermediarias, entre as duas já estudadas, dizem-se:

3 — *Quarto-minguante*, a que precede a *lua-nova*, e,

4 — *Quarto-crescente*, a que precede a *lua-cheia*.

Nestas duas ultimas posições dizemos que a Lua está em *quadratura*.

O tempo que decorre entre duas posições idênticas da Lua, chama-se *lunação* ou *movimento synodico*, que a Lua executa em 29 1/2 dias.

A revolução synodica é, pois, um pouco maior que a revolução sideral.

NOTA — O bom professor não deixará de passar para o quadro-negro a estampa representativa das phases da Lua.

* * *

Problema (para discussão e raciocínio):

O dono de uma casa estabelecia para vendê-la, as seguintes condições: 2 contos de réis pelo 1.º degrau da escada de ingresso, o dobro daquella quantia pelo 2.º, e assim por diante, a dobrar, até o 4.º e ultimo degrau. Quanto pedia elle pela casa?

$$\begin{aligned} \text{Solução: } x &= 2 + 2.2 + 4.2 + 8.2 \\ &= 2 + 4 + 8 + 16 \\ &= 6 + 8 + 16 \\ &= 6 + 24 \\ &= 30 \end{aligned}$$

NOTA — Na verificação, o professor collocará na escala 1 taboinha n.º 2 (1.º degrau), mais 2 taboinhas ns. 2, (2.º degrau), mais 2 taboinhas ns. 4 (3.º degrau), e por fim mais 2 taboas ns. 8, (4.º degrau). Unindo-as a partir do inicio da escala, terá a somma 30 (preço da venda).

* * *

Calculo rapido:

$$\begin{array}{r} 23-22-21-20-19-18-17-16-15-14-13-12 \\ \hline + 7 \\ \hline \end{array}$$

NOTA — Como na lição anterior.

* * *

Logicidade:

O Julinho dava uma lição de economia aos seus collegas, no recreio:

— Ha muita cousa que se desperdiça, dizia elle, e que se poderia aproveitar. Eu, por exemplo, si tivesse uma fabrica de charutos, fal-os-ia uma pollegada mais curtos: já reparei que os homens não os fumam até o fim, deitando fora um bom pedaço que se perde.

E vocês? fariam o mesmo?

* * *

Vocabulario:

— Que quer dizer *trintanario?* e *trintona?*

—Tendo começado em 2.^a feira, o mez de Fevereiro, em que dia da semana cairá o seu *trigesimo* dia? (!)

* * *

Mezes de 30 dias:

Trinta dias têm Setembro,
E Abril, e Junho, e Novembro.

* * *

Adivinha:

Qual a cousa que quanto maior é, menos a gente vê?

* * *

O livro é o nosso melhor amigo.

NUMERO 31

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 31

$$\begin{array}{l}
 31 = \left\{ \begin{array}{l}
 10 + 10 + ? = 10 + 10 + 10 + 1 = 3.10 + 1 \\
 9 + 1 + 9 + 1 + 9 + 1 + 1 = 9 + 9 + 9 + ? = \\
 \qquad \qquad \qquad = 3.9 + 4 = ? + 4 \\
 5 + ? + 5 + 4 + 5 + 4 + 4 = ? . 5 + ? . 4 = 3.5 + 4.4 \\
 \qquad \qquad \qquad = ? + ? \\
 4 + 1 + 4 + 1 + 4 + 1 + 4.4 = ? . 4 + 3 = 7.4 + 3 = \\
 \qquad \qquad \qquad = ? + 3 \\
 10 + 10 + 10 + 1 = 8 + ? + 8 + 2 + 8 + 2 + 1 = \\
 \qquad \qquad \qquad = ? . 8 + ? = ? + 7 \\
 10 + 10 + 10 + 1 = 5.2 + 5.2 + 5.2 + 1 = ? . 2 + 1 \\
 10 + 10 + 10 + 1 = 3.3 + 1 + 3.3 + 1 + 3.3 + \\
 \qquad \qquad \qquad 1 + 1 = ? . 3 + ?
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

* * *

Mostrar, que: 3.9 + 4 = 3.5 + 4.4

(Veja *Nota*, pag. 47).

* * *

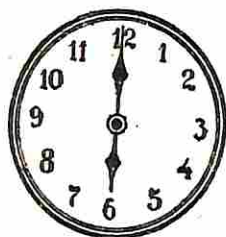
Pergunta:

Recebi 9.3 laranjas para repartir em 3 montes iguaes. Quantas laranjas deverá ter cada monte?

NOTA — O professor fará ver á classe, após o calculo e a respectiva verificação no Contador, que a resposta da questão está implicita na pergunta: 9.3 sendo um producto de dois factores, dividido por um delles, dará, de quociente, o outro. Assim, se quizessemos repartir 9.3 laranjas em 9 montes, cada um deveria ter 3 laranjas.

* * *

QUE HORAS SÃO ?



Perguntas do professor :

O meu relógio que marcava 20 horas e 1/4 já andou mais meia hora.

— Quanto andou, além das 20, o ponteiro grande ? e o pequeno ?

— Que horas são ?

NOTA — O professor mandará um alumno ao relógio do quadro-negro, para collocar os ponteiros nas 20 1/4 e 20 3/4 respectivamente, i. é, para dar a *solução graphica* da questão.

* * *

Os mezes não são iguaes (para decorar).

30 dias têm Setembro,
E Abril, e Junho, e Novembro.
Fevereiro tem 28,
E no *bissexto*, mais um.
Os outros têm 31.

* * *

Problema (para discussão e raciocinio).

Numa festa de S. João, um rapaz tendo subido 18 metros por um *pau de sebo*, para apanhar uma nota de 20\$000 collocada no *topo*, conseguiu-o, do seguinte modo: no 1.º minuto, subiu 4 metros, e no minuto seguinte, enquanto descansava, escorregou 3 metros; no terceiro minuto tornou a subir 4 ms., e no minuto seguinte, descansando, a escorregar 3; e assim por deante.

Quantos minutos levou até alcançar a nota ?

NOTA — Após haver verificado que a classe toda não é capaz de resolver a questão, fal-a-á comprehender que no *ultimo minuto de subida*, chegando ao *topo*, alli se firma e se estabilisa o rapaz, descansando, sem mais escorregar, como das outras vezes. E mostrando que cada metro dos 18 que tem de subir, é vencido em 2 minutos, encaminhará a solução para a seguinte "formação" de x :

$$\begin{aligned} x &= (18-4) \times 2 + 1 \\ &= 14 \cdot 2 + 1 \\ &= 28 + 1 \\ &= 29 \end{aligned}$$

* * *

Igualdade

— Qual o valor de x , em:

$$2\sqrt[2]{16} - x = \sqrt[3]{27}(6-4)$$

Solução:

$$2\sqrt[2]{16} - x = \sqrt[3]{27}(6-4)$$

$$2 \cdot 4 - x = 3 \cdot 2$$

$$8 - x = 6$$

$$-x = 6 - 8$$

$$x = -6 + 8$$

$$= 2$$

Extraindo as raizes

Avaliando

Passando 8 para o 2.º membro

Trocando os signaes

Verificação:

Substituindo na primeira igualdade x , pelo seu valor 2 vem:

$$2 \cdot \sqrt[2]{16} - x = \sqrt[3]{27}(6-4)$$

$$2 \cdot \sqrt[2]{16} - 2 = \sqrt[3]{27}(6-4)$$

$$2 \cdot 4 - 2 = 3(6-4)$$

$$8 - 2 = 3 \cdot 2$$

$$6 = 6$$

* * *

Calculo rapido:

$$\begin{array}{r} 23-22-21-20-19-18-17-16-15-14-13-12 \\ \hline + 8 \\ \hline \end{array}$$

NOTA — Como nas lições anteriores.

* * *

Logicidade:

Alguem annunciou: «Vende-se por preço de ocasião, uma casa nova e moderna, situada em bairro chic, com uma janella e tres portas, bonde encañado e agua na esquina. Tratar com o snr. Mello, das 3 ás 5 horas, na mesma.»

Está certo?

* * *

Vocabulario:

- Qual o ordinal de 31 ?
- Qual o seu divisor além da unidade ?
- Sabem o que é Equador? — E hemisphe-
rio ?

* * *

Adivinha:

Tenho folhas sem ser planta,
Bandeira, sem ser nação:
Aberta, para o amigo,
Fechada, para o ladrão.

* * *

Quem semeia ventos, colhe tempestade.

NUMERO 32

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 32

$$32 + \left\{ \begin{array}{l} 20 + ? = 10 + 10 + 10 + 2 = 3.10 + 2 = ? + 2 \\ 8 + ? + 8 + 2 + 8 + 2 + 2 = 8 + 8 + 8 + ? = 4.8 \\ 7 + 1 + 7 + 1 + 7 + 1 + 7 + 1 = 7 + 7 + 7 + 7 + ? = \\ \quad = 4.7 + 4 = ? + 4 \\ 6 + 1 + 6 + 1 + 6 + 1 + 6 + 1 + 4 = ? . 6 + ? = \\ \quad = 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 2 = 5.6 + 2 = ? + 2 \\ 4 + 2 + 4 + 2 + 4 + 2 + 4 + 2 + \\ \quad + 4 + 2 + 2 = ? . 4 = 8.4 \\ 20 + ? = 20 + 12 = ? . 2 + ? . 2 = \\ \quad = 10.2 + 6.2 = 16.2 \end{array} \right. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \text{Producto para o} \\ \text{quadro-negro} \\ 4.8 = 32 \end{array}$$

* * *

Ordem dos factores:

Mostrar, que: $4.8 = 8.4$

(Veja Nota, pag. 74).

* * *

Fracções equivalentes

Mostrar, que: $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$

NOTA — Obturando uma distancia igual a 9 espaços da escala, o professor considerará aquella distancia como uma coisa inteira, uma regua, por exemplo, dividida em nonos.

Em seguida, fazendo ver que os $\frac{9}{9}$ da regua, são preenchidos integralmente por 3 taboinhas iguaes (ns. 3) assentadas invertidamente, de modo a occultarem os seus numeros á classe, fal-a-á verificar, não só que: $\frac{3}{3} = \frac{9}{9}$, como, que cada taboinha é $\frac{1}{3}$ da regua dividida em nonos. Mostrando por fim que cada taboinha equivale a 3 dos 9 espaços obturados, terá provado concretamente que $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$.

Do mesmo modo para $\frac{3}{8} = \frac{12}{32}$.

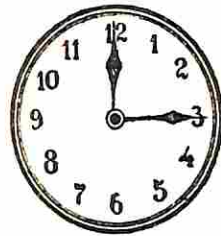
* * *

Pergunta:

Si eu tivesse 4.8 annos e meu filho 3.6 annos menos, quantas vezes mais velho, seria, que o meu filho?

* * *

QUE HORAS SÃO?



* * *

Perguntas do professor:

— Accordei-me no meio da noite, procurei o relógio e o encontrei como se vê acima: Que horas eram?

— Si a distancia entre duas horas consecutivas está dividida em 5 partes iguaes chamadas *minutos*, são 0 horas e quantos minutos?

(Veja Nota n. 31)

* * *

Termo medio

Dormi 8 horas, antes de hontem, 6 hontem, e $5\frac{1}{2}$ hoje. Quantas horas deveria ter dormido, para que o fizesse, igualmente, em cada noite?

$$\begin{aligned} x &= \frac{8+6+5\frac{1}{2}}{3} \\ &= \frac{19\frac{1}{2}}{3} \\ &= \frac{18+1\frac{1}{2}}{3} \\ &= \frac{18}{3} + \frac{\frac{1}{2}}{3} \\ &= 6 + \frac{1}{2} \\ &= 6\frac{1}{2} \end{aligned}$$

* * *

Os pontos collateraes

— Lembram-se dos pontos cardiaes? Mostre-os aqui na classe, Julio.

— Isso mesmo. Agora vamos collocar um de vocês em cada *ponto cardinal*: Você, Mario, vá collocar-se lá, junto á parede, ao Norte; você, Carlos, no extremo opposto da sala marcará o Sul; Murillo ficará allí onde o sol nasce, e o Luizinho em frente, onde elle se põe. Cada um representa um dos pontos cardiaes. Agora eu, collocando-me aqui, entre o Luizinho e o Carlos, entre que pontos estou? Como se chama o ponto do horizonte que fica entre o S. e o O.? Ninguem sabe? Ligando-se as duas palavras, como fica? diga, Paulo.

— *Suloeste*.

— E' isso, mas por euphonia usa-se dizer *sudoeste*, que se indica: S.O.

— E si eu me collocasse entre o N. e o L.? *Norleste*? não: *nordeste*, que se indica: N.E.

— E o ponto que fica entre o N. e o O.? e entre o S. e o L.?

— Sabem como se chamam esses quatro novos pontos intermediarios dos cardiaes? não? Chamam-se *pontos collateraes*.

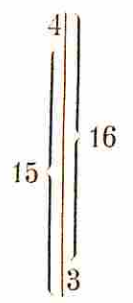
Como complemento da lição, a professora apresentará á classe 4 bandeiras brancas, cada uma com uma das iniciaes *N-S-L-O* em vermelho, e as pregará, orientadas pelos alumnos, nas paredes da sala.

* * *

Problema (para discussão e raciocinio)

Num mastro de 19 metros de altura pregaram-se dois ganchos: um a 15 metros da base, outro a 16 metros do topo. Qual a distancia entre os ganchos?

Solução graphica: Solução numerica:



$$\begin{aligned} x &= 19 - (4 + 3) \\ &= 19 - 7 \\ &= 12 \end{aligned}$$

* * *

Calculo rapido :

$$\begin{array}{r} 23-22-21-20-19-18-17-16-15-14-13-12 \\ \hline + 9 \\ \hline \end{array}$$

NOTA — Como nas lições anteriores.

Logicidade :

Nunca chuparam uma pedrinha de gelo? já? elle é muito... o que? Pois o gelo é a propria agua *solidificada*.

Qual pesará mais: um balde cheio por uma pedra, um bloco de gelo inteiriço, serrado horizontalmente pelas bordas, ou um balde do mesmo tamanho cheio dagua? Como poderão provar, isso, sem balança?

.....

Si o gelo do balde se derretesse transformando-se em agua, essa agua caberia no balde? encher-o-ia? transbordaria?

* * *

Vocabulario:

Quantas *dezenas* ha em 32? Quantas *unidades*?

* * *

Adivinha

Sou *folha pequenina*: arrancam-me todos os dias, mas duro um anno inteiro.

* * *

Um logar p'ra cada coisa, cada coisa em seu logar.

aquelle que lhes traz brinquedos pelo Natal? Já? Então digam: — Como é elle? como se veste?

— Como se deveria vestir, quando vem trazer brinquedo ás creanças do Brasil?

— Pois, com as outras estações dá-se a mesma cousa: quando aqui é Primavera, nos paizes *do outro hemispherio* (mostra no globo) é Outomno, e *vice-versa*.

* * *

Problema (para discussão e raciocinio)

Um negociante vendeu 4 metros de seda por 24\$; si não errasse no preço teria ganho 5\$; errando, perdeu 4\$. Quanto lhe custou a seda? Por quanto desejava vendel-a?

$$\begin{array}{l} x = \text{custo da seda} \quad x = 24 + (\text{o que perdeu}) \\ y = \text{preço de venda} \quad = 24 + 4 \\ \quad \quad \quad \quad = 28 \\ y = x + (\text{o lucro}) \\ \quad \quad \quad \quad = 28 + 5 \\ \quad \quad \quad \quad = 33 \end{array}$$

* * *

Calculo rapido:

$$\begin{array}{r} 23-22-21-20-19-18-17-16-15-14-13-12 \\ \hline + 10 \\ \hline \end{array}$$

NOTA — Como nas lições anteriores.

* * *

Logicidade:

Conversam o Nilo e o Nestor.

— Uma cousa não posso compreender bem, diz o Nilo, — o professor ensinou-nos que o

Sol é *um milhão* (!) de vezes maior do que a Terra, e esta, ainda, 50 vezes maior do que a Lua. Como se explica, então, que o Sol e a Lua se nos apresentam no ceo do mesmo tamanho?

— Eu tambem não sei... disse o Nestor.

E vocês? sabem por que?

* * *

Vocabulario:

— Sabem por que se dá tambem ao Equador o nome de «*linha equinoxial?*»

— E *Tropicos*, sabem o que são?

— Pois os *tropicos* são as linhas em que se dão os *solesticios*.

— Que quer dizer *vice-versa?*

* * *

Adivinha:

Casal interessante:

— Com a mão aberta, eu, o marido, vou do minimo ao pollegar, ficando, a minha mulher, entre os dedos e o pulso. Com a mão fechada, ambos desaparecemos.

Quem somos?

* * *

O homem ocioso é como a agua que dorme: corrompe-se.

senta a *rosa dos ventos*, e que gira sobre *um preguinho*, voltando-se sempre para o mesmo ponto do horizonte.

— Bravos! é isso mesmo, eil-a aqui! (mostra aos alumnos uma bussola commum). E qual é o ponto do horizonte para o qual ella se volta? Você, Decio.

— Ella se volta, sempre, para o Norte.

— Mas, si a agulha tem duas pontas, qual dellas indicará o norte? V., Tulio?

— A *ponta azulada*. A outra indicará o Sul.

— E' isso! Assim, ella marca sempre a linha N.-S., com pequeno erro, excepto quando nos encontramos sobre o Equador: alli ella oscilla, titubeia, torna-se *louca*...

* * *

Problema (para discussão e raciocinio)

— Um empregadinho de elevador recebeu apenas 12\$ de ordenado; si houvesse trabalhado mais 7 dias, teria recebido 33\$. Quanto ganha elle por dia?

$$\begin{aligned} x &= \frac{33-12}{7} \\ &= \frac{21}{7} \\ &= 3 \end{aligned}$$

* * *

Calculo rapido:

$$\begin{array}{r} 26-25-24-23-22-21-20-19-18-17-16-15 \\ \hline + 7 \end{array}$$

* * *

Logicidade:

A cousa que mais apreciei na *kermesse* do Jardim Publico, em beneficio do Natal das Creanças Pobres, dizia o Zezinho rodeado de collegas, no recreio,—foram os *gansos ensinados*: os lindos animaes, mergulhando, iam ao fundo do tanque,

voltando *á tona* com os objectos que alli jogava o povo. Eu, não quiz atirar uma prata, de medo de perdê-la, mas joguei uma caixa de phosphoros vasia, e depois, ainda, a minha bengala de canna da India, que me custou 20\$000, e que os *cysnes* foram buscar ao *fundo d'agua*...

Já viram aves assim ensinadas?

* * *

Series e progressões

— Classe! Ha outra especie de progressões que se formam e se indicam de outro modo, assim:

$$:: 1 : 3 : 9 : 27 : \dots$$

ou

$$:: 32 : 16 : 8 : 4 : \dots$$

— Descobriram o seu modo de formação? Você, Helio.

— A 1.^a formou-se, multiplicando-se successivamente cada termo por 3, a partir do 1.^o; a 2.^a, do mesmo modo, dividindo-se cada termo por 2, a partir de 32: aquella é *crescente* e esta *decrecente*.

— Muito bem. E quem seria capaz de preencher os termos que faltam á progressão:
:: ? : 2 : 6 : ?...

E á progressão: :: ? : 9 : 4 : 1 : ?

NOTA -- Si o desenvolvimento da classe permitir, o professor explicará o que é *razão*, progressão por differença, por quociente, que elles já sabem sem denominar, etc,

* * *

Adivinha:

Elle, não fala;

Ella, plantando, nasce.

* * *

Mais vale a lingua do mudo, que a do mentiroso.

NUMERO 35

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 35:

$$35 = \left\{ \begin{array}{l} 8+8+8+8+? = 7+1+7+ \\ +1+7+1+7+1+3 = ? \cdot 7 = 5 \cdot 7 \\ ?+3=4 \cdot ?+3=4 \cdot 8+3= \\ = 3+? \\ ?+5=? \cdot 5+5=6 \cdot 5+5=7 \cdot 5 \\ ? \cdot 6+5=5 \cdot 6+5=?+5 \\ 20+?=20+15=? \cdot 4+? \cdot 4+?=5 \cdot 4+3 \cdot 4+ \\ +3=? \cdot 4+3 \\ 20+?+5=? \cdot 2+5 \cdot 2+? \cdot 2+1=? \cdot 2+1 \end{array} \right.$$

Producto para o
quadro-negro:
 $5 \cdot 7 = 35$

* * *

Ordem dos factores:

Mostrar, que: $5 \cdot 7 = 7 \cdot 5$

(Veja Nota, pag. 74).

* * *

Pergunta:

Quem é capaz de escrever a taboada do 4 até 32? e a do 5 até 35?

NOTA — Estas taboadas devem estar algures no quadro-negro, por traz dos alumnos, que se absterão de olhar para alli.

* * *

Que horas são? (para discussão e raciocinio)

Um relógio atraza 1/2 hora, cada 5 horas; estando certo ha 2 1/2 horas e marcando agora meio dia, que horas são?

* * *

A bussola (Cont.)

— E quem é que que a consulta a todas as horas do dia e da noite? Você, Celso.

— Os marujos quando viajam em pleno mar.

— Muito bem: necessitando traçar uma rota precisa, na immensidade do oceano, só della dependem, só nella confiam. Supponham então que nos achamos em pleno mar, e. queremos *rumar* para O.; como fazer? Ninguém sabe?! Pois olhem: — Visto a agulha voltar-se sempre para *esta* direcção, (mostra o N.), eu vou virando a bussola, até que a ponta azulada della se colloque por sobre o N. do mostrador; assim, terei o aparelho orientado, no logar em que me achar, e não me resta mais do que seguir as indicações do mostrador.

.....
— Você, Gil, venha orientar a bussola segundo a indicação da agulha, e caminhe, depois, para SE.

.....
— Noutra lição ensinal-os-ei, como se faz rapidamente uma esplendida bussola.

* * *

Quadrado dos numeros:

Sempre que multiplicamos um numero por si mesmo, obtemos um *quadrado*. Assim, 4 é o quadrado de 2, porque é igual a 2.2; 9 é o quadrado de 3, porque é igual a 3.3. Os productos 4 e 9 são portanto *quadrados*; e os factores 2 e 3 que os produziram, são... o que? São as *raizes* daquelles quadrados. Então 4 é o quadrado de 2, e 2 é a raiz de 4; 9 é o quadrado de 3, e 3, é a raiz de 9.

O *quadrado* de um numero, nós o indicamos por um *doizinho* collocado no alto e á direita desse numero; assim: $2^2 = 4$; $3^2 = 9$.

A *raiz* de um quadrado, nós a indicamos pelo signal $\sqrt{\quad}$ collocado sobre o numero; assim: $\sqrt{4} = 2$; $\sqrt{9} = 3$.

O primeiro producto de cada *casa* da nossa taboada do quadro-negro é sempre um *quadrado*, cuja *raiz* é o factor que estamos estudando nessa *casa*; e porisso o escrevemos com giz de côr.

Taboada, já vencida e que deve estar no quadro-negro:

2	3	4	5	6
2.2=4	3.3=9	4.4=16	5.5=25	6.6=36
2.3=6	3.4=12	4.5=20	5.6=30	.....
2.4=8	3.5=15	4.6=24	5.7=35	.....
2.5=10	3.6=18	4.7=28	.....	.....
2.6=12	3.7=21	4.8=32	.....	.....
2.7=14	3.8=24	.....	.....	.....
2.8=16	3.9=27	.....	.....	.....
2.9=18	.....	.....	.....	.....

* * *

Logicidade:

Ao Nino, que para tudo tem resposta, perguntou o mestre:

— Diga-me, Nino, conhece, alem dos que vimos, outro exemplo de dilatação, pela acção do calor?

— *Os dias*, snr. professor, — elles augmentam no Verão, por effeito do calor e diminuem no Inverno, por causa do frio...

A classe concordou com o Nino. E vocês?

* * *

Vocabulario:

Um *mez de 5 semanas*, quantos dias tem?

* * *

Adivinha:

Conhecem esta marca de bengala?

K. C. T.

* * *

Devagar, tambem é pressa.

REVISÃO

- 1 — Até que numero já estudámos?
- 2 — Diga os numeros, na ordem, de 1 até 35; repita-os de traz para diante.
- 3 — Diga a serie dos ns. impares até 35; idem, dos ns. pares.
- 4 — Colloque o resultado desta somma: $7 + 8 + 9 = ?$ Idem, de: $3.2 + 3.3 + 3.4 = ?$
- 5 — Qual a parcella que falta em: $3.8 + ? = 7.5$; idem, em: $3.5 + ? + 4.4 = 8.4$.
- 6 — Qual o subtrahendo, em: $5.5 - ? = 6.3$.
- 7 — Qual o resto, em: $(3.9 + 2.4) - 4.5 = ?$
- 8 — Qual o minuendo, em: $? - 4.6 = 7$.
- 9 — Colloque os signaes convenientes, em: $3.7 - 2.5 = 31$; idem, em: $4.7 - 2.6 = 4^2$.
- 10 — Dizer de cór e escrever no quadro-negro a taboada do 2, até 9.2.
- 11 — Dizer e escrever de cór, a taboada do 3, até 9.3.

12 — Dizer e escrever de cór, os productos distinctos e já conhecidos das taboadas do 4 e do 5.

13 — Collocar por ordem de grandezas decrescentes: 3.7, 4.5, 3.9, 5.4 e 5^2 .

14 — Dizer com quantos 2, 3, 4, 6 e 8, respectivamente, se pode formar 24.

15 — Completar a serie truncada, collocando-lhe os termos omitidos:

$$3-?-21-30-?-48$$

Idem, em:

$$?-2-4-?-16$$

Idem, em:

$$?-8\frac{1}{3}-7\frac{2}{3}-?-6\frac{1}{3}$$

16 — Estive de ferias de 12 de Janeiro ao fim daquelle mez. Quantos dias?

$$\begin{aligned} x &= 31 - 11 \\ &= 20 \end{aligned}$$

17 — Dum caderno de desenho foram arrancadas 3.5 folhas e ainda sobraram outras tantas. Quantas folhas tinha o caderno?

18 — As aulas no grupo começam ás 8 horas e o recreio ás $10\frac{1}{4}$. Quanto tempo estudamos no 1.º periodo lectivo do dia?

$$\begin{aligned} x &= 10\frac{1}{4} - 8 \\ &= 2\frac{1}{4} \end{aligned}$$

19 — Dum cesto em que havia 5.7 laranjas retiraram-se 2 duzias menos 1. Quantas laranjas sobraram no cesto?

20 — Quantas pancadas bate um relógio de 1 ás 6 horas, marcando as meias horas por uma unica batida?

$$\begin{aligned} x &= (1+2+3+4+5+6)+5 \\ &= 10+11+5 \\ &= 21+5 \\ &= 26 \end{aligned}$$

21 — Tendo uma semana 7 dias, quantos dias são 5 semanas?

22 — Um menino, durante o mez de Setembro, faltou á escola: 5 dias, na 1.ª semana; toda a 3.ª semana e o dia 7 que foi feriado. Quantos dias foi á aula?

$$\begin{aligned} x &= 30 - (4+3+6+1) \\ &= 30 - (7+7) \\ &= 30 - 14 \\ &= 16 \end{aligned}$$

23 — Comprei um livro de gravuras por 22\$; quero ganhar 7\$; por quanto devo vendel-o?

24 — Antonio tem 31 annos; João têm 5 annos menos, porém é 6 annos mais velho do que Luiz. Quantos annos tem Luiz?

$$\begin{aligned} L &= (31 - 5) - 6 \\ &= 26 - 6 \\ &= 20 \end{aligned}$$

25 — Sahi de casa com 14\$ no bolso e voltei devendo $\frac{5}{7}$ do que levei. Quanto gastei na rua?

$$\begin{aligned} x &= \frac{14}{7} \cdot 5 + 14 \\ &= 2 \cdot 5 + 14 \\ &= 10 + 14 \\ &= 24 \end{aligned}$$

26 — Maria copiou 4 linhas, seu irmão o dobro e sua prima o triplo que ella. Quantas linhas copiaram todos?

$$\begin{aligned} x &= 4 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 4 & x &= 4 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 4 \\ &= 4 + 8 + 12 & &= ? \cdot 4 \\ &= 4 + 20 & &= 6 \cdot 4 \\ &= 24 & &= 24. \end{aligned}$$

27 — Mario e Pedrinho fizeram sociedade para comprar uma bola. Mario deu 8 tostões mais que Pedrinho, que apenas tinha 7 tostões. Custando a bola 30 tostões, quanto falta ainda aos meninos?

$$\begin{aligned}x &= 30 - [7 + (7 + 8)] \\ &= 30 - (7 + 15) \\ &= 30 - 22 \\ &= 8\end{aligned}$$

- 28 — O snr. Miguel deu ao filho 35\$ para pagar uma conta de 5\$, outra de 15\$, outra de 9\$ e outra de 4\$. Quanto trouxe o filho, de troco, a seu pae?

$$\begin{aligned}x &= 35 - (5 + 15 + 9 + 4) \\ &= 35 - (20 + 9 + 4) \\ &= 35 - (29 + 4) \\ &= 35 - 33 \\ &= 2\end{aligned}$$

- 29 — Eu tenho 32 annos e meu filho 9; que idade tinha eu quando nasceu meu filho?

- 30 — Comprei meia duzia de pares de meias a 4\$ cada um. Quanto paguei?

- 31 — Eu gasto diariamente: 2 tostões para ir á Repartição; outros 2 para comprar a *Gazeta*, e 3 tostões para engraxar as botinas. Si não tivesse outras despezas, quanto gastaria para ir e voltar durante 3 dias?

$$\begin{aligned}x &= (2 + 2 + 3 + 2) \times 3 \\ &= 10.3 \\ &= 30\end{aligned}$$

- 32 — Quando meu filho tinha 6 annos, eu tinha 27; que idade tem elle agora que eu estou com 35?

$$\begin{aligned}x &= 6 + (35 - 27) \\ &= 6 + 8 \\ &= 14\end{aligned}$$

- 33 — Os lados de um triangulo differem respectivamente de 3 cm., medindo o menor delles 7 cm. Qual o *perimetro* desse triangulo?

$$\begin{aligned}x &= 7 + (7 + 3) + [(7 + 3) + 3] \\ &= 7 + 7 + 3 + 7 + 3 + 3 \\ &= 3.7 + 3.3 \\ &= 21 + 9 \\ &= 30\end{aligned}$$

- 34 — Duma moldura de 27 palmos tiraram $\frac{3}{9}$ para fazer um trabalho. Quantos palmos de moldura sobraram?

$$\begin{aligned}x &= 27 - \frac{27}{9} \times 3 \\ &= 27 - 3.3 \\ &= 27 - 9 \\ &= 18\end{aligned}$$

- 35 — O pae de Tulio, dava-lhe 30 nickeis cada 5 dias para comprar lanche. Quanto gastava elle por dia em lanche, si ainda economisava 2 nickeis para o bonde?

$$\begin{aligned}x &= \frac{30}{5} - 2 \\ &= 6 - 2 \\ &= 4\end{aligned}$$

Logicidade

Num cesto havia 10 laranjas para serem distribuidas igualmente por 10 meninos. Fez-se a distribuição e a ultima laranja ficou no fundo do cesto. Por que?

Logicidade

Numa *prisão* ha dous *renques* de *cellas*: o primeiro, numerado em ordem par de 2 a 16, e o segundo, em ordem impar, de 1 a 15. Em cada cella ha um *sentenciado*; quantos *sentenciados* ha na *prisão*?

* * *

Pergunta do Zezinho

— Qual o objecto da Vovó que foi achado hoje no *meio* dum *quarto*, por traz dum *quinto* e dentro dum *cesto* onde estava desde *sabbado*?

NUMERO 36

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 36:

	$30 + ? = ? \cdot 6 + 6 = 5 \cdot 6 + 6 = 6 \cdot 6$	Productos para o quadro-negro: $6 \cdot 6 = 36$ $4 \cdot 9 = 36$
	$? + 6 = ? \cdot 5 + 6 = 6 \cdot 5 + 5 + ? =$ $= ? \cdot 5 + 1 = 7 \cdot 5 + 1$	
	$? \cdot 6 = 6 \cdot 6 = ? (2 \cdot 6) =$ $= 2 \cdot 6 + 2 \cdot 6 + 2 \cdot 6 =$ $= 12 + 12 + 12 = ? \cdot 12$	
$36 =$	$12 + 12 + 12 = ? \cdot 4 + ? \cdot 4 + ? \cdot 4 = ? \cdot 4 = 9 \cdot 4$	
	$10 + 10 + 10 + ? = 9 + 1 + 9 + 1 + 9 + 1 + 6 =$ $= ? \cdot 9 = 4 \cdot 9$	
	$? \cdot 6 = 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 3 \cdot 6 + 3 \cdot 6 =$ $= ? + ? = 18 + 18 = 2 \cdot 18$	
	$20 + 10 + 6 = ? \cdot 2 + ? \cdot 2 + 3 \cdot 2 =$ $= 10 \cdot 2 + 5 \cdot 2 + 3 \cdot 2 = ? \cdot 2$	

* * *

Ordem dos factores:

Mostrar, que: $4 \cdot 9 = 9 \cdot 4$

(Veja Nota, pag. 74).

* * *

Pergunta:

Dividindo-se 32 laranjas em 4 montes iguaes, quantas deve conter cada um? E si as dividisemos em 3 montes iguaes?

* * *

Que horas são?

— Um relógio que se atraza $1/2$ hora por dia, marcava, 5 dias depois que o acertaram, $15 \frac{1}{4}$ horas. Quantas horas está atrazado? A que horas o acertaram? (12 $1/4$ horas)

* * *

Problema (para discussão e raciocínio)

Um tanque, cada 3 minutos, recebe 15 litros d'agua, por uma torneira, e deixa escapar $3/5$ della por um ladrão. Em quanto tempo se encheria, si tivesse a capacidade de 36 litros?

NOTA — O professor perguntando, guiando, suggerindo, levará a classe á seguinte «formação» explicita de x:

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{\text{Capacidade do tanque}}{\text{Agua remanescente em 1 minuto}} \\
 &= \frac{36 \text{ litros}}{(\text{Ag. q. entra} - \text{Ag. q. sae}) : 3} \\
 &= \frac{36}{(15 - \frac{15}{5}) \times 3 : 3} \\
 &= \frac{36}{(15 - 3 \cdot 3) : 3} \\
 &= \frac{36}{(15 - 9) : 3} \\
 &= \frac{36}{6 : 3} \\
 &= \frac{36}{2} \\
 &= 18
 \end{aligned}$$

* * *

Opportunidade excellente para praticar o emprego do parenthesis.

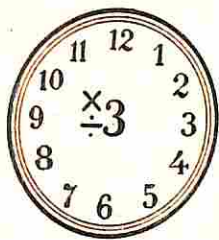
* * *

* * *

Calculo rapido:

Sendo já conhecido o producto $3 \cdot 12$, o professor, collocando aquelle factor no centro do relógio-taboada, exercitará a classe na casa do 3.

Assim :



* * *

Logicidade :

— Trago-lhes hoje uma pergunta difficil que me fez o Papae, e que vocês me ajudarão a responder, disse o Tulio aos collegas, eil-a: « De um barril de vinho tirou-se a metade, que se substituiu por agua da torneira; repetindo-se essa operação por mais duas vezes, quer-se saber, quanto de vinho puro ficou, ainda, dentro do barril? »

— E fora delle ?

* * *

Vocabulario :

— A *trigesima sexta* laranja de um cesto dellas, estava podre; quantas (!) estavam boas?

— O *resto* duma subtracção é 18 e o *subtrahendo*, $\frac{2}{3}$ do resto. Qual o *minuendo*?

* * *

Adivinha :

Elle fica entre dois nós;

Ella, faz-se de polvilho.

* * *

Mais vale prevenir que remediar.

NUMERO 37

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 37 :

$$\begin{array}{l}
 37 = \left\{ \begin{array}{l}
 30 + ? = ? \cdot 5 + 7 = ? \cdot 5 + 2 = 7 \cdot 5 + 2 = ? + 2 \\
 30 + ? = ? \cdot 6 + 7 = ? \cdot 6 + 1 = 6 \cdot 6 + 1 = ? + 1 \\
 ? \cdot 12 + 1 = 3 \cdot 12 + 1 = ? \cdot 3 + 1 \\
 10 + 10 + 10 + ? = 9 + 1 + 9 + 1 + 9 + 1 + 7 = \\
 \qquad \qquad \qquad ? \cdot 9 + ? = 4 \cdot 9 + 1 \\
 ? \cdot 7 + 2 = 5 \cdot 7 + 2 = ? \cdot 5 + 2
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

* * *

Mostrar, que : $5 \cdot 7 + 2 = 4 \cdot 9 + 1$.

(Veja Nota, pag. 74.)

* * *

Pergunta :

João tinha 37 pinhões; separou-os em 3 porções iguaes e restaram 2. Quantos pinhões tinha cada porção ?

* * *

Que horas são ?

(Problema para discussão e raciocinio)

O nosso relógio acertado ás 16 $\frac{1}{4}$, acaba de bater a 37.^a badalada, desde que o acertaram, entre horas e meias horas, batendo, nestas, apenas 1 pancada.

Ha quantas horas o acertaram ?

Que horas são ?

* * *

Como se faz uma bussola

Mostrando um *iman*, perguntará o professor:

— Quem sabe o que é isto? Uma ferradura?! Não. V., Jaques?

- Isso é *um iman*, papae tem um em casa.
- E para que serve?
- Para attrahir os outros objectos de ferro.
- E' isso mesmo. Vejam:

NOTA — A professora fará experiencias apanhando pennas, agulhas, limalha de ferro, etc., com o iman, directamente, ou atravez dos corpos não magneticos. Mostrará que os objectos de aço tambem se imantam por contacto, attrahindo como os imans.

— Agora escutem: — Com um iman como este, vocês poderão fazer quantas *bussolas* quiserem. Para isso basta que imantem uma agulha ou uma penna, pondo-a em seguida a fluctuar sobre um copo bem cheio d'agua.

NOTA — O professor imantarà uma agulha tendo o cuidado de collocar-lhe a ponta para o lado do *polo austral* do iman, afim de que, fluctuando, aponte o Norte. Para conseguir que fluctue facilmente, atravessal-a-á num *quadrado de papel* perfurando-o em dous pontos, e collocando-a assim sobre a superficie líquida. Mostrará em seguida á classe, que approximando da agulha ora um, ora outro polo do iman, ella se sentirá attrahida ou repellida, desviando-se da sua posição N-S, retomando-a immediata e expontaneamente logo que a libertam da influencia perturbadora. Completando estas noções ligeiras, o professor dirá que a Terra funciona como um enorme iman, cujos polos magneticos ficam nas visinhanças dos *polos terrestres*, e que, por isso, as pontas das bussolas ou das agulhas imantadas se sentem attrahidas para aquellas direcções: o *polo austral* da agulha, para o *polo Norte* da Terra e o *polo boreal* daquella para o *polo Sul* desta. E isto porque a attracção magnetica, como a electrica, só se dá entre polos contrarios: os polos semelhantes, como as electricidades do mesmo nome, repellem-se.

(O polo magnetico do hemispherio boreal encontra-se proximo da ilha de Melville; e o do hemispherio austral na Terra da Victoria a O. do volcão Erebo.)

* * *

Logicidade:

Em manhã que se seguiu a uma tarde de muita trovoada e grande chuva, contava, o Zezinho, na escola: « Viram o temporal de hon-

tem!? Lá na Lapa, ás 3 horas, escureceu repentinamente e ficou noite... Passámos por um grande susto, mas, nem *accender as luzes* foi necessario: os *trovões* eram tão amiudados que abalavam e illuminavam a casa inteira por dentro! E a cada um delles, succedia logo, um relampago deslumbrante... »

Está certo?

— E sabem vocês, por que é que encheríamos primeiro o relampago cortar o espaço, e só mais tarde ouvimos estrondar o trovão?

Vocabulario:

* * *

(mostrando um metro)

— Sabem o que é *um metro*? e o *decimetro*? Mostrem aqui um objecto que tenha 2 metros de *extensão*.

— Avaliem a *largura* e o *comprimento* do nosso quadro-negro.

— E *um metro quadrado*, como será?

— Avaliem a *superficie* do nosso mappa do Estado de S. Paulo.

— Marcos, venha desenhar na pedra *um palmo quadrado*.

— Muito bem. Agora, vejamos: qual de vocês é capaz de dizer a differença que ha entre 3 palmos *quadrados* e 3 palmos *em quadro*?

* * *

Adivinha:

Bom ou mau, passo sempre, para tudo, e para todos, dia e noite, sem parar... Dividem-me os homens em pedaços grandes, pedaços pequenos e pedacinhos, mas em vão: sou um só, sempre inteiro, sem começo nem fim... Quem sou?

* * *

Quem mente uma vez, mente duas e tres.

NUMERO 38

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 38:

$$\begin{array}{l}
 30 + ? = ? \cdot 6 + 2 \\
 10 + 5 + 10 + 5 + 4 + ? = 15 + 4 + 15 + 4 = 2 \cdot ? \\
 10 + 2 + 10 + 2 + 10 + 2 + ? = 3 \cdot ? + 2 = ? + 2 \\
 38 = 9 + 9 + 9 + 9 + ? = ? \cdot 9 + 2 = ? \cdot 4 + 2 \\
 8 + 8 + 8 + 8 + ? = ? \cdot 8 + 6 = ? \cdot 4 + 6 = ? \cdot 4 + 2 \\
 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + ? = ? \cdot 7 + 3 = ? \cdot 5 + 3 \\
 10 + 10 + 10 + ? = 5 \cdot 2 + 5 \cdot 2 + 5 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = ? \cdot 2
 \end{array}$$

* * *

Mostrar, que: $3 \cdot 10 + 8 = 9 \cdot 4 + 2$.

(Veja Nota, pag 74).

* * *

Que horas são ?

(Diante do globo geographico e do mappa do Brasil)

— Vocês já sabem o que é um *meridiano*, mas talvez ignorem que cada paiz, cada cidade, tem um meridiano proprio; que quando o sol passa por sobre o meridiano de um lugar, é *meio dia nesse lugar*. Pois é. E é por causa disso que os meridianos tambem se chamam *circulos horarios*: — porque marcam as horas.

— Si seguissemos sempre para o Norte, pelo meridiano de S. Paulo, que circulos do globo, que zonas atravessaríamos?

NOTA — O professor fará, no globo, com a classe, a volta ao mundo, seguindo sempre um mesmo meridiano.

— Agora, digam: — quem é que vê primeiro o sol pela manhã, — os *paulistas* ou os *fluminenses*? Por que?

— Muito bem! E' isso mesmo: — entre dous paizes, para o *mais oriental*, nasce primeiro o dia; o seu meridiano passa mais depressa por sob o sol, o que vale dizer que para elle, o *meio dia chega antes*. E é porisso que quando é meio dia no Rio de Janeiro, em São Paulo ainda faltam 15 minutos, — são 11 $\frac{3}{4}$.

— E quando para nós bater meio dia, que horas baterão para os nossos antipodas, os japonezes?

— São 15 horas em São Paulo; que horas são no Rio? quem sabe? por que?

* * *

Problema:

Num vagão de estrada de ferro, viajam 31 passageiros. Na primeira estação entram mais 10 e saem 3, ficando o vagão completo, e sentados os viajantes 2 em cada banco. Quantos bancos tinha o carro?

$$\begin{array}{r}
 x = \frac{31 + 10 - 3}{2} \\
 = \frac{31 + 7}{2} \\
 = \frac{38}{2} \\
 = 19
 \end{array}$$

* * *

Logicidade:

Conhecem o queijo suíço ? aquelle com que se fazem *sandwiches* deliciosos, que é *cheio de olhos* por dentro e maior que uma roda de automovel ?

Pois, para livrar-se *dos buracos*, que não se comem... assim se dirigiu o Jojó ao empregado da Leitaria Pereira : « Faça favor de cortar-me um kilo de queijo suíço, mas do lado em que não haja tantos buracos... Já da ultima vez a mamãe achou tão pouco queijo... Eram só buracos!... »

Fazendo a vontade ao Jojó, o empregado riu-se com *ar finório*... Por que ?

* * *

Vocabulario :

— Onde se encontram todos os *meridianos* ?

— Quaes os *circulos parallellos* mais importantes ? Por que se chamam assim ? Que é que elles *limitam* ?

* * *

Adivinha :

Qual o animal formado de um quinto de carne, metade de lã e um quarto de osso ?

* * *

De mau grão, mau pão.

NUMERO 39

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 39

$$39 = \begin{cases} 3.10 + ? = ? . 9 + ? = 4.9 + 3 = ? . 4 + 3 = ? + 3 \\ 3.10 + ? = ? . 3 + ? . 3 = 10.3 + 3.3 = 13.3 \\ 3.10 + 5 + ? = ? . 5 + 4 = 7.5 + 4 = ? . 7 + 4 = ? + 4 \\ 3.10 + 9 = ? . 6 + (? + 3) = ? . 6 + 3 = ? + 3 \\ 3.10 + 9 = (? . 8 + ?) + 9 = (3.8 + 6) + 9 = ? . 8 + ? \\ 3.10 + 9 = ? . 2 + 9 = ? . 2 + ? . 2 + 1 = 19.2 + 1 \end{cases}$$

* * *

Mostrar, que: $3.10 + 9 = 7.5 + 4$

(Veja *Nota*, pag. 74).

* * *

Aplicação :

— Reparti, igualmente, 39 queijos por 4 amigos, e ainda me sobraram 5 queijos. Quantas vezes mais queijos tem cada um delles do que eu ?

No contador :

$$\begin{aligned} 39 &= 36 + 3 \\ &= 4.9 + 3 \\ &= 9 + 9 + 9 + 3 \end{aligned}$$

Solução numerica :

$$x = \frac{\text{(queijos a repartir): 4}}{\text{queijos q. me tocaram}} = \frac{(39 - 3) : 4}{3}$$

Raciocinio — Cada amigo ficou com 9 queijos e eu com 3; ora, $9 = 3.3$. . . cada amigo tem 3 vezes mais queijos do que eu.

$$\begin{aligned} &= \frac{36 : 4}{3} \\ &= \frac{9}{3} \\ &= 3 \end{aligned}$$

* * *

Que horas são ?

(Para discussão e raciocinio)

Um relógio que *adianta* 5 1/2 minutos por dia, foi acertado, no Rio, ao *meio dia*, num do-

mingo. Que horas marcaria, em S. Paulo, na quinta-feira seguinte, á mesma hora, suppondo-se que os relógios de S. Paulo se acham atrazados 14 minutos sobre os da Capital Federal. ?

* * *

Latitude e longitude

— Sabem para que servem os meridianos e os paralelos ? Diga, Malta.

— Servem para determinar *as horas* e demarcar *as zonas terrestres*.

— Muito bem. Foi o que já ensinei, mas não é tudo. Ha outra utilidade ainda mais importante: servem para determinar com exactidão um ponto qualquer da superficie do globo. Vejam: si eu tivesse uma linha, assim, (traça no quadro-negro uma linha horizontal pontuada), isso não bastaria para indicar-nos o ponto dessa linha a que nos desejamos referir; mas, si por esse ponto fizemos passar uma outra linha, (traça uma perpendicular á primeira), já não poderia haver mais duvidas, — o ponto estaria rigorosamente determinado pelo cruzamento das duas linhas. Suppondo agora o quadro-negro uma parte da superficie terrestre, a linha horizontal, um *parallelo*, e a perpendicular um *meridiano*, terão vocês ideia exacta de como se determinam os pontos do globo.

(mostrando o mappa-mundi)

— A determinação de um ponto da superficie da Terra, pode ser feita, relativamente ao seu afastamento do Equador, ou do meridiano que passa pela capital do paiz. Ora, como todos os circulos estão divididos num mesmo numero de partes iguaes, chamadas graus, (mostra no mappa), no primeiro caso dizemos que o ponto está a *tantos graus de latitude*, ao Norte ou ao Sul do Equador; e no segundo, a *tantos graus de longitude* L.

ou O. do meridiano considerado inicial ou zero — Você, Tulio, si eu me achasse neste ponto da Terra, (mostra no mappa) qual a especie de *latitude* ?

— A latitude seria N. porque o snr. estaria ao norte do Equador.

— Muito bem; e a *longitude*, quem sabe, considerando este, (mostra um meridiano á direita ou á esquerda do ponto em questão) como o meridiano de referencia ou zero ? Diga, Juracy.

— A *longitude* seria occidental porque o ponto indicado está a O. do meridiano zero.

— Muito bem ! estou satisfeito porque vejo que me comprehenderam. Em outra aula seremos mais rigorosos, e calcularemos os *graus* de longitude e de latitude.

* * *

Logicidade

— Da somma de dous numeros, tirando-se o menor, sobra 5 ; qual *é o maior* ?

* * *

Adivinha

Elle, todos usamos,
Nella, todos pisamos.

* * *

Ouve e cala :

— *Não te arrependers*

Ouve e fala :

— *Mil desgostos terás.*

NUMERO 40

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 40

$$\begin{array}{l}
 40 = \left\{ \begin{array}{l}
 ? \cdot 10 = \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} + \cancel{10} = \\
 \qquad \qquad \qquad = 8 + 2 + 8 + 2 + 8 + 2 + 8 + 2 \\
 ? \cdot 8 + ? \cdot 2 = 4 \cdot 8 + 8 = 5 \cdot 8 \\
 10 + 10 + 10 + 10 = \\
 \qquad \qquad \qquad = 2 \cdot 5 + 2 \cdot 5 + \dots = ? \cdot 5 \\
 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = \\
 \qquad \qquad \qquad = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4 + \dots = ? \cdot 4 \\
 10 + 10 + 10 + 10 = \\
 \qquad \qquad \qquad = 5 \cdot 2 + 5 \cdot 2 + \dots = ? \cdot 2 \\
 \underline{10 + 10} + \underline{10 + 10} = \\
 \qquad \qquad \qquad = 20 + 20 = ? \cdot 20
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Producto para
o
quadro-negro:
 $5 \cdot 8 = 40$

* * *

Mostrar, que : $5 \cdot 8 = 8 \cdot 5$

(Veja Nota, pag. 74).

Idem, que : $6 \cdot 6 + 4 = 3 \cdot 8 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 2$

Solução numerica:

$$\begin{array}{l}
 6 \cdot 6 + 4 = 3 \cdot 8 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 2 \\
 36 + 4 = 24 + 10 + 6 \\
 40 = 34 + 6 \\
 \qquad = 40 \\
 * * *
 \end{array}$$

Aplicação :

—40 quartos de horas, quantas horas são ?

—De 40 subtrahindo-se 4, + 4... successivamente quanto sobra ? V., Braulio, subtráia, em voz alta, até zero.

—Qual o numero que multiplicado por 5, dá 40 no producto ? 8 ? Por que ?

* * *

Problema (para discussão e raciocinio)

Comprei 8 gallinhas e 4 perús por 40 mil reis. Quanto me custou cada especie de ave, pagando eu 3 vezes mais por um peru do que por uma gallinha ?

NOTA — O artificio do problema consiste em considerar cada peru, como 3 gallinhas, $\therefore 8 + 4 \cdot 3 = 8 + 12 = 20$ gallinhas.

Solução :

$$\begin{array}{l}
 x = \frac{40}{8 + 4 \cdot 3} \\
 = \frac{40}{8 + 12} \\
 = \frac{40}{20} \\
 = 2 \text{ (cada gallinha)}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 y = 3 \cdot x \\
 = 3 \cdot 2 \\
 = 6 \text{ (cada peru)}
 \end{array}$$

* * *

Logicidade

Jarbas e Dimas brincavam á beira do Parahyba que lhes passa mesmo pelo fundo do quintal, e que, com as frequentes chuvas da estação cada vez mais transbordava e crescia, subindo pelas margens.

—Vou fazer um signal aqui nesta arvore, disse Jarbas, bem ao nivel da agua: assim, sabermos amanhã de quanto o rio cresceu.

—Acho preferivel que o faças nessa canôa que ahi está amarrada, tornou Dimas: na arvore, si as aguas subirem, encobrirão o signal; na canôa, não, elle marcará sempre o nivel dellas.

Assim fizeram, mas, desse dia em diante o rio não mais subiu nem desceu... estacionou.

Por que ?

* * *

Calculo rapido

Agora que a classe já conhece o n.º 40, a taboada do 4 poderá ser exercitada oralmente, substituindo-se as horas do relógio-taboada, pelos ns. de 1 a 10, indo o factor 4 para o centro do mostrador.

Do mesmo modo para a divisão por 4, substituindo-se aquelles dez factores, pelos productos 4, 8, 12... 40.

* * *

Vocabulario

—Que quer dizer,—*estar de quarentena*?

—O maior alumno da classe é o n.º 40; em que logar se assenta elle?

* * *

Adivinha

Em casa, com o homem,
No ceo, com as estrellas;
Caçando sem espingarda,
Eu faço partir o tiro...

* * *

O que está feito, não está por fazer.

NUMERO 41

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 41

$$41 = \begin{cases} 4.10 + ? = ? .20 + ? = ? .10 + 11 \\ 10 + 10 + 10 + 10 + 1 = ? .8 + ? = 4.8 + 9 = ? .8 + 1 \\ 10 + 10 + 10 + 10 + 1 = ? .9 + ? \\ 2.5 + 2.5 + \dots = ? .5 + ? \\ 10 + 10 + 10 + 5 + ? = 35 + 6 = ? .7 + 6 \\ 3.10 + 6 + ? = 36 + 5 = ? .6 + 5 \end{cases}$$

Sommar:

$$\begin{aligned} 3.3 + 3.4 + 4.5 &= 9 + 3.4 + 4.5 \\ &= 9 + 12 + 4.5 \\ &= 9 + 12 + 20 \\ &= 21 + 20 \\ &= 41 \end{aligned}$$

NOTA — Escrevendo a somma indicada, no quadro-negro, disporá em seguida, o professor, ajudado pela classe, no Contador, as parcelas-productos, á direita, porém, da escala, de modo que não accuse o total. Em seguida irá substituindo um a um os productos indicados, pelos seus valores corrigindo, no Contador, os resultados, sempre que a classe errar, conservando, no entanto, as taboinhas á direita da regua, só deslocando as necessarias ás verificações. O mesmo para as sommas 9 + 12 e 21 + 20. Quando houver obtido no quadro-negro, o total geral, 41, para confirmal-o, correrá na escala a «formação» toda para a esquerda.

* * *

Que horas são ?

— Enquanto o *ponteiro pequeno* vae de uma hora a outra, quanto anda o *grande* ?

— Quantos *arcos-de-hora* anda o ponteiro menor, até completar uma *circumferencia*?

— Quantas *divisõeziinhas* tem cada um desses arcos-de-hora?

— Sabem como se chamam essas divisõeziinhas? Qual o ponteiro que as marca?

E' isso mesmo. E é porisso, que o ponteiro pequeno se diz, — *das horas*, e o grande, — *dos minutos*.

— Quantos minutos anda o ponteiro grande em $\frac{1}{4}$ de hora? quantos, em $\frac{1}{2}$ hora?

NOTA = Nesta aula, que o professor dará deante do relógio, movendo-lhe os ponteiros, fazendo notar a differença das suas velocidades. serão recapituladas as noções de — *circulo, circumferencia, arco, diametro, raio, semi-circulo, quadrante*, etc.

* * *

Problema (para discussão e raciocínio)

Um divisor vale $\frac{1}{2}$ (meio terço) do dividendo que é igual a 36. Qual o quociente?

* * *

Logicidade:

— Sabem, vocês, por que os papagaios sobem, as aves e os aeroplanos voam?

.....

— Pois a Terra é envolvida por uma camada de ar, de 50 leguas de altura, que, como a Lua, a acompanha em torno do Sol, e que se chama *atmosfera*.

NOTA — O professor desenhará rapidamente no quadro-negro, e o melhor que puder, o Sol, a Lua e a Terra com a sua atmosfera, e depois:

— Nos Estados Unidos, dizem, estão construindo um aeroplano enorme, poderoso, com grandes reservatorios para gasolina, e com o qual pretendem fazer a travessia da Terra á Lua.

Queria, algum de vocês ir, de passageiro, nessa viagem?

* * *

Subtracção e divisão

— Si de 41 eu subtrahir 7,+7,+7... successivamente, qual o resto final? Qnem sabe? Responda, Mimi.

— O ultimo resto é 6.

— Como achou tão depressa? V. fez as subtracções?

— Não senhor: sabendo que 5.7 são 35, *eu vi* que para 41 só faltavam 6, e...

— Muito bem. Então, quantos *setes* ha em 41? Diga, Lula.

— Ha 5.7,+6.

— Quanto falta para 6.7?

— Falta 1.

— Perfeitamente; então, si eu tiver 41 maçãs para repartir por 7 meninos, quantas devo dar a cada um? cinco? E' isso: e que deverei fazer com as 6 maçãs restantes? não poderão também ser divididas pelos 7 meninos? Diga, Jaír.

— Podem: o snr. il-as-á partindo em 7 pedaços, cada uma, e os irá distribuindo pelos meninos.

— E quanto receberá ao todo cada um?

— Cada um receberá, ao todo, $5\frac{6}{7}$ maçãs.

— Bravos! e que nome tem a operação que realisámos?

— Divisão?! certo. E qual o *D* (dividendo) dessa divisão? Qual o *d* (divisor)?; qual o *qc* (quociente)?

* * *

Adivinha:

Metade em Roma, metade no campo, o todo na gaiola. Que é?

* * *

Pedra que rola, não cria limo.

lhe faltaria para mais uma laranja inteira? V. Natinho.

— Cada menino receberia mais 6 pedaços ou $\frac{6}{9}$ de uma laranja: faltar-lhe-iam mais $\frac{3}{9}$ para outra laranja inteira.

— Bem raciocinado. Então, quanto receberia, ao todo, cada um? V. Jarbas.

— Cada um receberia, ao todo, $4\frac{6}{9}$ laranjas.

— Muito bem: é esse o *quociente completo*.

NOTA — Então a divisão anterior poderia ser indicada:

$$42:9 = 4\frac{6}{9} \text{ ou } \frac{42}{9} = 4 + \frac{6}{9}, \text{ ou ainda:}$$

$$\begin{array}{r} = 4\frac{6}{9} \\ = 4\frac{2}{3} \end{array} \qquad \begin{array}{r} 42 \overline{) 9} \\ 6 \overline{) 4\frac{6}{9}} \end{array}$$

* * *

Que horas são?

A's 24 horas e $\frac{1}{4}$, que horas são?

* * *

Problema (para discussão e raciocínio)

Um rato em $\frac{3}{4}$ de hora roeu $\frac{3}{7}$ de um queijo; em quanto tempo 3 ratos roeriam 3 queijos? (1 $\frac{3}{4}$ horas)

* * *

Logicidade:

Julinho que tem 5 tostões para as suas despesas escolares de cada dia, na sua ideia fixa de juntar dinheiro, deixou de ir de bonde para o Grupo: vae e volta a pé, economizando, desse modo, 4 tostões diários. Sabendo que a *Light* concedeu *passes* aos alumnos das escolas publicas, reduzindo-lhes a tostão, cada passagem, lamentou:

— E esta! agora, ja não posso economisar sinão dois tostões por dia...

Está certo?

* * *

Taboada

— Quem é capaz de reproduzir, de cór, os productos já conhecidos das taboadas do 6 e do 7, até 42? Diga, Solon.

— Os productos já conhecidos da *casa* do 6, são:

6.1 = 6		7.1 = 7
6.2 = 12		7.2 = 14
6.3 = 18		7.3 = 21
6.4 = 24	do 7, são:	7.4 = 28
6.5 = 30		7.5 = 35
6.6 = 36		7.6 = 42
6.7 = 42		

— Ha algum quadrado perfeito nos productos enunciados por Solon? Você, Dito.

— Ha, sim senhor: 36 é um quadrado perfeito.

— Qual a *raiz*?

— A raiz é 6.

* * *

Adivinha:

Elle, é menor que dez,

Ella, é rapida e mortal!

* * *

Quem vê cara, não vê coração.

NUMERO 43

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 43:

$$43 = \begin{cases} ? \cdot 10 + ? = 50 + ? = ? \cdot 15 + ? \\ ? \cdot 6 + 1 = ? \cdot 10 + 3 \cdot 3 + 4 \\ ? \cdot 9 + 7 = ? \cdot 8 + 5 = ? + 4 \cdot 8 \\ 3 \cdot 5 + 5 \cdot 3 + ? = 3 + ? \cdot 4 \\ 2 \cdot 16 + ? = 2 \cdot 18 + ? \end{cases}$$

* * *

Diferença entre duas sommas:

$$(2 \cdot 9 + 5 \cdot 3 + 2 \cdot 5) - (4 \cdot 7 + 5)$$

Solução:

$$\begin{aligned} (2 \cdot 9 + 5 \cdot 3 + 2 \cdot 5) - (4 \cdot 7 + 5) &= 18 + 15 + 10 - (28 + 5) \\ &= 18 + 10 + 5 + 10 - 33 \\ &= 28 + 5 + 10 - 33 \\ &= 33 + 10 - 33 \\ &= 33 - 33 + 10 \\ &= 10 \end{aligned}$$

(Veja Nota, pag. 74).

* * *

Aplicação:

Numa caixa com 43 laranjas, achou-se uma podre; quantas duzias se aproveitaram?

* * *

Que horas são?

Comprei um bilhete para um espectáculo que deverá começar ás 21 horas de hoje, em ponto. Já são 20^h e 43 minutos; quantos minutos faltam para o espectáculo?

NOTA — E' logico que, para responder, não poderão os alumnos subtrahir 43' de 60, numero que ainda não decompuzeram. Ao professor compete, por meio de perguntas habeis, leval-os a descobrir que a resposta está em saber o n.º de minutos que se contém no arco suplementar que vae das 20 h. e 43' ás 12.

* * *

Latitude e longitude

— Quem sabe a quantos graus de latitude está a cidade de S. Paulo? Acompanhem.

— Aqui, (mostrando no mappa do Brasil), um pouco acima do Rio Amazonas, vêm vocês o Equador ou linha equinoxial. E' o ponto inicial para a medida da latitude mundial. Seguindo por essa linha até á margem do papel, vocês verão que ella representa o (0º) zero grau. Vejam!

— Para sabermos a latitude de S. Paulo, vamos descendo e contando os graus, aqui na margem, até ao paralelo que passar pela nossa cidade. Vamos contando:

— 5º - 10º - 15º - 20º ...

— Qual de vocês, sabe o nome deste paralelo mais visivel, que passa pela nossa linda Capital? Diga, Zino.

— E' o *Tropico de Capricornio*.

— Muito bem. E a que latitude ficam, então, o Tropico e a Paulicéa? V. Mimi.

— A 22 ou 23 graus, mais ou menos.

— E' isso. O mappa não mostra bem, porque só tem paralelos de 5 em 5 graus: S. Paulo e o Tropico estão a 23 ½º de latitude S. ou meridional.

— Quem sabe onde fica o ponto mais septentrional do Brasil? V. Zeno.

— Fica alli por cima do Estado do Amazonas.

— Muito bem! Aqui no Monte Roruíma: a quantos graus de latitude? V. Xisto.

— A 5º mais ou menos de latitude N.

— E o ponto mais meridional do Brasil, quem sabe?

— Vejamos agora: Por onde é que se começa a contar a longitude? quem sabe? Diga, Sylla.

— Pelo meridiano que passa na Capital do Brasil, no Rio de Janeiro.

— Venha mostrar esse meridiano aqui no mappa. Que meridiano é esse?

— E' o zero da longitude, para nós.

— Então, qual a longitude de S. Paulo? quem sabe? V., Breno, venha calcular aqui no mappa.

— São Paulo, fica a 3º mais ou menos de longitude occidental, do Rio de Janeiro.

— Qual será o ponto mais oriental do Brasil? a quantos graus?

— Qual o mais occidental?

* * *

Logicidade:

— Já repararam, quando de viagem num vagão de estrada de ferro, que as arvores, uma palmeira, por exemplo, que se avista ao longe, pela janella, parece deslocar-se, movendo-se velozmente em direcção opposta á do trem?

— Eu já, professor: ás vezes temos, até, a impressão de que é a paizagem que anda, que se desloca, e que nós do comboio é que estamos parados...

— Muito bem! Agora, pergunto: — Si um de vocês fosse a palmeira de que fallámos, como veria, de lá, passar o trem?

— Não! nada disso! Vocês *não veriam* passar o trem, porque *palmeira não encherge*...

— Como deveria eu então ter feito a pergunta?

— O snr. deveria ter perguntado: si um de vocês *estivesse no logar da palmeira*...

* * *

Problema (para discussão e raciocinio).

Tomei um automovel para pagar 12\$ pela 1.ª hora e 5 mil réis menos por cada uma das outras que se seguissem. No fim da viagem, dando duas notas de 20 mil réis ao chauffeur, disse-me elle: «Está certo!» e foi-se embora. Durante quanto tempo teria eu occupado o automovel?

NOTA — O professor discutindo com a classe, orientará a seguinte «formação» de x:

$$\begin{aligned}x &= \frac{40 - 12}{12 - 5} + 1 \\ &= \frac{28}{7} + 1 \\ &= 4 + 1 \\ &= 5\end{aligned}$$

* * *

Divisão:

— $D = 36$; $q = 4$. Qual o d ?

— $q = 8$; $d = 4$. Qual o D ?

— Qual o n .º que multiplicado por 7, é igual a 35? Como achou? Por que?

* * *

Adivinha:

No chão, e por cima da sol, salta a bola.

* * *

Quem não trabalha, não merece o pão que come.

NUMERO 44

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 44:

$$44 = \begin{cases} ? \cdot 10 + ? = ? \cdot 10 + 14 = 2 \cdot 10 + ? \\ 10 + 10 + 10 + ? = ? \cdot 9 + ? = 4 \cdot 9 + 8 \\ 10 + 2 + \dots 10 + 2 + 4 = ? \cdot 8 + ? = 5 \cdot ? + 4 \\ ? \cdot 7 + ? = ? \cdot 6 + ? = ? \cdot 4 + ? = 11 \cdot 4 \\ 20 + 20 + ? = 22 + ? = 2 \cdot 22 \\ 10 \cdot 2 + 10 \cdot 2 + 4 = ? \cdot 2 = 22 \cdot 2 \end{cases}$$

* * *

Operar com os factores communs:

Qual o valor de x , em: $x = \frac{5 \cdot 6 + 6 \cdot 2}{5 \cdot 4 - 2 \cdot 3}$

Solução:

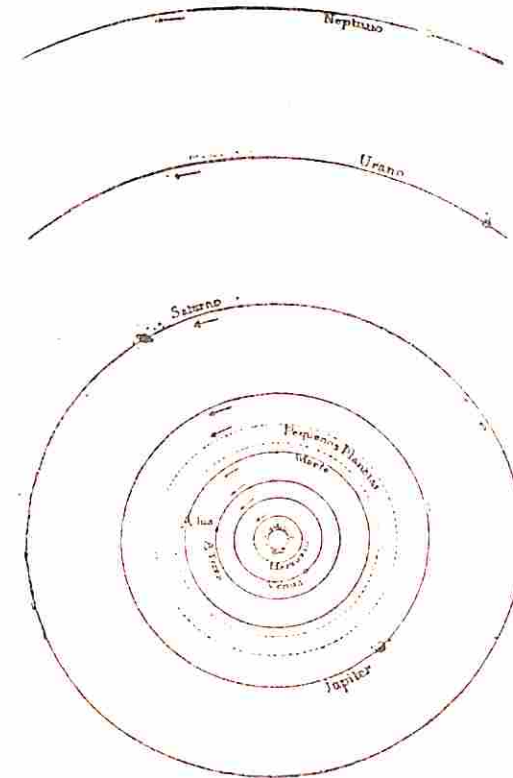
$$\begin{aligned} x &= \frac{5 \cdot 6 + 6 \cdot 2}{5 \cdot 4 - 2 \cdot 3} \\ &= \frac{5 \cdot 6 + 2 \cdot 6}{10 \cdot 2 - 2 \cdot 3} \\ &= \frac{7 \cdot 6}{7 \cdot 2} \\ &= \frac{6 \cdot 7}{2 \cdot 7} \\ &= 6 \\ &= 2 \\ &= 3 \end{aligned}$$

(Veja Nota, pag. 74).

* * *

Os planetas

Os planetas distinguem-se das estrellas pelo seu brilho mais ou menos fixo, desprovido de scintillações, e porque se deslocam nos ceos com movimento proprio, differente do movimento geral, apparente, dos demais astros.



São oito, como já vimos:

— *Mercurio*, o que está mais proximo do Sol, é 16 vezes menor que a Terra, tem um dia de 24 h 5' e um anno de 88 dias.

— *Venus*, de brilho intenso e limpido, parece um enorme pingo de luz clara e fulgente. *Agua-*

prima, destacando-se dos demais adereços das nossas noites constelladas, chama-se *Estrella do Pastor*, ou *Vesper*, á tarde, e *Estrella d'Alva*, ou *Matutina*, pela manhã. E' pouco menor que a Terra, e tem um dia de 23 h. 21'.

— *Terra*, — é o planeta que habitamos; é o terceiro a partir do Sol, e deve ser linda e luminosa, vista dos outros planetas. Tem um satellite, a Lua, um dia de 24 horas e um anno de 365 dias e 6 horas. (365 d. 6 h. 9' 11")

— *Jupiter*, é o maior e de mais brilho: tem 4 luas, um dia de 10 horas e um anno de 12 annos dos nossos.

— *Saturno*, é muito maior que a Terra e circumdado por um anel chato e brilhante: tem 8 luas, um dia de 10 1/2 horas, e um anno de 30 annos terrestres.

— *Urano*, o penultimo em afastamento: tem 6 luas e um anno 84 vezes maior que o nosso.

— *Neptuno*, é o mais afastado: tem 2 satellites e um anno de 165 annos terrestres; quer dizer que não bastariam as vidas de 3 astrônomos, um em continuação ao outro, para observar-se uma revolução completa de Neptuno em torno do Sol.

Que horas são? * * *

(Para resolver de memoria)

— São 6 h., 22 minutos.

— Si trocassemos os ponteiros, que horas marcaria o relógio?

Problema (para discussão e raciocinio).

Um balde cheio de agua, a transbordar, pesa 20 kilos; introduzindo-se nelle um peixe

— 188 —

de 1 kilo, quanto ficará pesando? 21 kilos? Qual pesará mais, — a agua que se derramou ou o peixe?

NOTA — Cabe aqui, uma pequena lição sobre o peso do volume do liquido deslocado, fluctuação, navegação, natação e densidade.

Logicidade: * * *

Ordenar esta oração truncada, formando uma sentença que represente um *facto real e muito conhecido*:

« Sol se manhã o pela põe. »

Adivinha: * * *

— Quando entro em casa, fico com a cabeça de fóra... Quem sou?

Quadra: * * *

Quem me vir andar cantando,
Julgará que estou contente.
Eu canto p'ra não chorar...
E como eu, quanta gente!

Laranja madura, na beira da estrada, ou é azeda, ou tem vespeira! (Por que?) * * *

— 189 —

* * *

Calculo rapido:

Agora que a classe já conhece o n.º 45, a taboada do 5 poderá ser exercitada oralmente até 5.9, substituindo-se as horas do relógio-taboada pelos ns. de 1 a 9, indo o factor 5 para o centro do mostrador.

Para a divisão por 5, substituem-se aquelles 9 numeros pelos productos: 5, 10, 15... 45.

* * *

Adivinha:

Um casal que não deixa de ser curioso: elle tem cabeça e não tem olho; ella tem olho e não tem cabeça. Mas, nem a cabeça d'elle pensa, nem o olho della, vê! E vivem quasi sempre presos: elle, pelo corpo, enterrado, só com a cabeça de fora; ella, pelo pescoço, amarrada a longa corda que arrasta comsigo, por onde vae, quando caminha.

Quem são?

* * *

Conselho:

Eis aqui um bom conselho
Que lhes deve aproveitar:

— *Quem quer viver bem no mundo,
Ha de ouvir, ver... e calar!*

NUMERO 46

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 46:

$$46 = \left\{ \begin{array}{l} ? \cdot 10 + ? = 4 \cdot 10 + 1 \cdot 6 = ? \cdot 20 + ? \cdot 3 \\ 10 + 10 + 10 + 10 + 5 + 5 = \\ \qquad \qquad \qquad = \underline{10 + 10 + 3 + 10 + 10 + 3} = ? \cdot 23 \\ ? \cdot 5 + 6 = ? \cdot 5 + 1 = ? \cdot 15 + 1 \\ ? \cdot 7 + 4 = ? \cdot 4 + 2 = 9 \cdot 4 + ? = 9 \cdot 4 + 2 \cdot ? \\ ? \cdot 10 + 4^2 = 30 + 8 \cdot ? = 5 \cdot ? + 2 \cdot ? \\ 3 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 5 \cdot ? \end{array} \right.$$

* * *

Mostrar, que: $46 = 4^2 + 5^2 + ?$

Solução:

$$\begin{aligned} 46 &= 4^2 + 5^2 + ? \\ &= 16 + 25 + ? \\ &= 16 + 20 + 5 + ? \\ &= 36 + 5 + ? \\ &= 41 + 5 \\ &= 46 \end{aligned}$$

Solução numerica:

$$\begin{aligned} 46 &= 4^2 + 5^2 + x \\ 4^2 + 5^2 + x &= 46 \\ x &= 46 - (4^2 + 5^2) \\ &= 46 - (16 + 25) \\ &= 46 - 41 \\ &= 5 \end{aligned}$$

No contador:

Obturando 46 espaços na escala, o professor mostrará, no quadro-negro, que:

$$\begin{aligned} 46 &= 4^2 + 5^2 + ? \\ &= 4 \cdot 4 + 5 \cdot 5 + ? \\ &= (4 + 4 + 4 + 4) + \\ &\quad + (5 + 5 + 5 + 5 + 5) + ? \end{aligned}$$

Passando esta ultima "formação" para o Contador, a partir do começo da escala, deslisa-a-a, depois, até o obturador, fazendo ver, á classe, que faltam 5 unidades, para completar a distancia obturada, isto é, que:

$$46 = 5 + (4+4+4+4) + (5+5+5+5+5)$$

* * *

Problema (para discussão e raciocinio).

— De uma fornada de 46 pães doces, comemos, no 1.º dia, metade menos 1; no segundo dia metade do resto, e no 3.º, 1/4 do remanescente. Quantos pães sobraram?

NOTA — Discutindo o problema com a classe, o professor irá encaminhando a sua solução numerica no quadro negro para a seguinte função explicita de x :

1.ª Solução:

$$\begin{aligned} x &= \frac{\left[46 - \left(\frac{46}{2} - 1\right)\right] : 2}{4} \times 3 \\ &= \frac{(46 - 22) : 2}{4} \times 3 \\ &= \frac{24 : 2}{4} \times 3 \\ &= \frac{12}{4} \times 3 \\ &= 3 \cdot 3 \\ &= 9 \end{aligned}$$

2.ª Solução:

$$\begin{aligned} x &= \frac{\left(\frac{46}{2} + 1\right) : 2}{4} \times 3 \\ &= \frac{(23 + 1) : 2}{4} \times 3 \\ &= \frac{24 : 2}{4} \times 3 \\ &= \frac{12}{4} \times 3 \\ &= 3 \cdot 3 \\ &= 9 \end{aligned}$$

Que horas são?

— São 14 h. 46', no meu relógio que está certo pelo *Observatório*. Si lhe trocarmos os ponteiros, que horas são?

— 9 h. e 1/4?! 21 h. 14'?! Será?! Não: si o relógio está certo, embora lhe troquemos os ponteiros, serão sempre, 14 h. 46', não é? Por que é que erraram, então, a resposta? Como deveria eu ter feito a pergunta? V. Cid?

— O snr. deveria ter perguntado: « si lhe trocarmos os ponteiros, que horas marcará o meu relógio? »

— E' isso. Muito bem!

* * *

Logicidade:

Vocês já sabem que por sobre a Terra existe uma camada de ar, a *atmosfera*, mas não sabem o que ha no interior do nosso orbe, lá no centro...

Pois os jornaes noticiaram que para evitarem os perigos e a demora duma longuissima viagem por mar, os nossos antipodas, os japonezes, (mostra no globo geographico a posição dos paizes, e a longa travessia que se deve fazer pelo Pacifico e pelo Atlantico, para ir-se dum a outro) começaram a perfuração de um tunnel, que, em linha recta e passando pelo centro da Terra, deve sahir aqui em S. Paulo. Calcula-se que a viagem pelo tunnel, em estrada de ferro, a 100 kilometros por hora, dure apenas 5 dias!

Teriam vocês coragem para ir daqui ao Japão pelo tunnel?

NOTA — Não perderá, o professor a oportunidade que se lhe offerece, de, fallando sobre a impraticabilidade do empreendimento, proporcionar aos alumnos as primeiras noções sobre a queda dos graves, fazendo-lhes ver que os trens que partissem para semelhante viagem, precipitar-se-iam para o centro da Terra, como uma pedra para o fundo dum poço e que nunca poderiam *subir* do outro lado...

* * *

Adivinha:

Metade em Roma, metade em casa, e o todo no jardim. Que é?

* * *

Ajuda-te, e Deus te ajudará.

NUMERO 47

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 47:

$$47 = \begin{cases} 40 + ? = ? \cdot 10 + ? = 2 \cdot ? + 7 \\ ? \cdot 4 + 7 = ? \cdot 4 + 3 \\ ? \cdot 9 + 2 = ? \cdot 3 + 2 \\ ? \cdot 8 + 7 = ? \cdot 6 + 5 \\ ? \cdot 7 + ? = ? \cdot 5 + ? \end{cases}$$

* * *

Qual o valor de x, em ;

$$x = \frac{1^2 \cdot 2^2 \cdot 3^2 - (1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2)}{\sqrt[3]{36} - \sqrt[3]{27}}$$

Solução:

$$\begin{aligned} x &= \frac{1^2 \cdot 2^2 \cdot 3^2 - (1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2)}{\sqrt[3]{36} - \sqrt[3]{27}} \\ &= \frac{1 \cdot 4 \cdot 9 - (1 + 4 + 9 + 16)}{6 - 3} \\ &= \frac{36 - (5 + 25)}{3} \\ &= \frac{36 - 30}{3} \\ &= \frac{6}{3} \\ &= 2 \end{aligned}$$

* * *

Que horas são ?

Um relógio que se adianta um minuto, por minuto, foi acertado ao meio dia. A's 14 horas que horas marca ?

E um outro relógio, o inverso daquelle, que se atraza um minuto por minuto, acertado ao meio dia, que horas marcaria ás 14 horas ? (!)

* * *

Problema (para discussão e raciocinio).

1/3 da idade do meu pae, é igual á metade da idade da minha mãe, e 1/5 da idade da minha mãe, igual á metade da minha idade.

Quantos annos tem mais meu pae do que minha mãe, tendo eu apenas 12 annos ?

NOTA — Chamando *P*, a idade do pae, *M* a idade da mãe e *F* a do filho, o professor orientará a *solução numerica*, que procurará em seguida *generalisar*, na qual *x* apparecerá em *função F*, a idade do Filho. E' inutil dizer, que todo esse trabalho deverá ser feito pelos proprios alumnos, no quadro negro, sob suggestões do professor.

Solução numerica :

Generalisação :

$$\begin{aligned} x &= P - M \\ &= P - \frac{12}{2} \times 5 \\ &= \frac{12}{2} \times 5 \\ &= \frac{6 \cdot 5}{2} \times 3 - \frac{12}{2} \times 5 \\ &= 3 \cdot 5 \cdot 3 - 6 \cdot 5 \\ &= 45 - 30 \\ &= 15 \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} x &= P - M \\ &= \frac{M}{2} \times 3 - \frac{F}{2} \times 5 \\ &= \frac{F}{2} \times 5 \\ &= \frac{F}{2} \times 5 \times 3 - \frac{F}{2} \times 5 \end{aligned} \right.$$

Verificar a ultima "formação", para F = 8. (?)

* * *

Logicidade:

Um par de meias de seda foi começado ao mesmo tempo por dois operarios: um, incumbiu-

-se do pé direito e o começou pela ponta; o outro, do pé esquerdo, começando-o pelo punho. Ao fim do dia, o primeiro apresentou, *metade de meia e meia, meia feita*, e o segundo, outro tanto *por fazer*. Quantas meias fizeram? Quem fez mais? quanto mais?

* * *

Quadrados e raizes

— Classe! Dividindo-se um *quadrado* pela sua *raiz*, qual o quociente? Diga, Dito.

— Todo quadrado é um producto de 2 factores iguaes á raiz; assim, dividido por um desso factores dará um *q.* igual ao *d.*, ou seja, — a propria raiz.

— Muito bem. Classe! E si dividirmos a *raiz* pelo seu *quadrado*? V., Nelson.

— O *q.* será uma fracção, que tem para numerador a *unidade* e para denominador a *propria raiz*.

— Certo! Por que? V., Zezinho.

— Por que a raiz torna-se então factor comum ao *D.* e ao *d.*, ou, dando-se á divisão a forma fraccionaria, entre o numerador e o denominador: simplificando-se...

— E' isso mesmo! Muito bem, Zezinho.

NOTA — O professor illustrará a aula, exemplificando no quadro-negro:

$$\frac{4}{\sqrt{4}} = \frac{2 \cdot 2}{2}, \frac{5^2}{\sqrt{25}} = \frac{5 \cdot 5}{5}, \frac{\sqrt{9}}{9} = \frac{3}{3 \cdot 3}, \frac{\sqrt{36}}{36} = \frac{6}{6 \cdot 6}$$

$$= 2, \quad = 5, \quad = \frac{1}{3}, \quad = \frac{1}{6}$$

* * *

Adivinha:

Como transformar um *gato*, num *rato*, trocando-lhes apenas aquillo em que são diferentes?

* * *

Bôa romaria faz, quem em casa fica em paz.

NUMERO 48

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 48:

$$48 = \begin{cases} ? \cdot 10 + 8 = 4 \cdot 10 + 4. ? \\ ? \cdot 9 + 5 = ? \cdot 5 + 5 \\ 5 \cdot 8 + ? = 6 \cdot 8 \\ 7 \cdot 6 + ? = 8 \cdot 6 \\ 5 \cdot 12 + ? = 4 \cdot 12 \\ 11 \cdot 4 + ? = 12 \cdot ? \end{cases}$$

Producto para o quadro-negro: $6 \cdot 8 = 48$

* * *

Ordem dos factores:

Mostrar, que: 6 \cdot 8 = 8 \cdot 6

(Veja Nota, pg. 74)

* * *

Qual o valor de x, em:

$$x = 5 (\sqrt{4} + \sqrt{9} + \sqrt{25} + \sqrt{36})$$

1.ª Solução:

$$\begin{aligned} x &= 5 (\sqrt{4} + \sqrt{9} + \sqrt{25} + \sqrt{36}) \\ &= 5 (2 + 3 + 5 + 6) \\ &= 5 \cdot 16 \\ &= 48 \end{aligned}$$

2.ª Solução:

$$\begin{aligned} x &= 5 (\sqrt{4} + \sqrt{9} + \sqrt{25} + \sqrt{36}) \\ &= 5 (2 + 3 + 5 + 6) \\ &= 5 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 5 \cdot 5 + 5 \cdot 6 \\ &= 6 + 9 + 15 + 18 \\ &= 15 + 15 + 15 + 3 \\ &= 5 \cdot 15 + 3 \\ &= 45 + 3 \\ &= 48 \end{aligned}$$

NOTA — Não perca o professor a oportunidade de ensinar á classe o que seja um termo em evidencia.

Que horas são?

Dois relógios foram acertados ao meio dia: o primeiro, adianta 6 horas por dia e o segundo atrasa $\frac{1}{4}$ de hora por hora. Duas horas mais tarde qual a diferença horária entre os mostradores?

* * *

Problema (para discussão e raciocínio.)

Um vendedor de queijos vendeu no 1.º dia, um mais que a metade dos queijos que levava; no 2.º, metade dos queijos remanescentes e mais um; no 3.º dia, comendo um queijo, vendeu a meia dúzia restante.

1 — Quantos queijos vendeu em cada um dos 3 dias?

NOTA — Chamando x , o n.º de queijos que tinha para vender no terceiro dia, em que vendeu 6 e comeu 1, temos:

$$\begin{array}{l} x = 6 + 1 \\ = 7 \end{array} \quad \begin{array}{l} y = (x + 1) + 1 \\ = 7 + 1 + 1 \\ = 9 \end{array} \quad \begin{array}{l} z = (x + y + 1) + 1 \\ = 7 + 9 + 1 + 1 \\ = 18 \end{array}$$

2 — Quantos queijos vendeu ao todo?

NOTA — O professor encaminhará a solução para a seguinte «formação» explícita de x :

$$\begin{aligned} v &= [(x + 1)2 + 1]2 - 1 \\ &= [(7 + 1)2 + 1]2 - 1 \\ &= [8 \cdot 2 + 1]2 - 1 \\ &= 17 \cdot 2 - 1 \\ &= 34 + 1 \\ &= 35 \end{aligned}$$

* * *

NOTA — $x = 7$, o que tinha no 3.º dia, é igual á metade do dia anterior e menos 1; logo, no dia anterior elle tinha o dobro de $x + 1$, ou $(x + 1)2 =$ á metade do 1.º dia e menos 1; portanto, no 1.º dia elle tinha o dobro de $[(x + 1)2 + 1]$; tirando 1, que comeu...

Logicidade:

Um cego e uma creança, o seu guia, parados em frente á vitrina de uma loja, vêm, alli, escripto sobre um monte de rendas: «Peça 8 tostões». Pouco depois eil-os dentro da loja, junto ao balcão, onde o infeliz implora: «Dêem-me 8 tostões pelo amor de Deus!» Mas o caixeiro apenas lhes dá um nickel, e os despede...

Por que?!

* * *

Problema:

Recebi 11\$ do meu padrinho e meu irmão 23\$ do delle. Quanto mais deveria ter dado, meu padrinho, e quanto menos o de meu irmão, para que nos dessem quantias iguaes?

NOTA — Chamando x o que me deveria dar, a mais, meu padrinho, e y , o que deveria dar, a menos, o do meu irmão, temos:

$$\begin{array}{l} x = 23 - \frac{23 + 11}{2} \\ = 23 - \frac{34}{2} \\ = 23 - 17 \\ = 6 \end{array} \quad \begin{array}{l} y = \frac{23 + 11}{2} - 11 \\ = \frac{34}{2} - 11 \\ = 17 - 11 \\ = 6 \end{array}$$

* * *

Adivinha:

Que é que quando fresca é vermelha e todos a chamam verde?

* * *

Com o toque se afere o ouro, com o ouro o coração dos homens.

NUMERO 49

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n.º 49:

$$49 = \begin{cases} ? \cdot 10 + 9 = ? \cdot 20 + ? \cdot 5 \\ ? \cdot 9 + 4 = ? \cdot 5 + 4 \\ 6 \cdot 8 + ? = 1 + 8 \cdot ? \\ ? \cdot 12 + 1 = 1 + ? \cdot 4 \\ 6 \cdot 7 + ? = ? \cdot 7^* \end{cases}$$

Producto para o quadro-negro:

$$7 \cdot 7 = 49$$

* * *

Verificar a igualdade:

1.ª Solução:

$$\begin{aligned} 7^2 &= 4 \cdot 5 + 4 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + \frac{6}{6} \\ 49 &= 12 + 16 + 20 + 1 \\ &= 28 + 20 + 1 \\ &= 48 + 1 \\ &= 49 \end{aligned}$$

2.ª Solução:

$$\begin{aligned} 7^2 &= 4 \cdot 5 + 4 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + \frac{6}{6} \\ 49 &= 12 \cdot 4 + 1 \\ &= 48 + 1 \\ &= 49 \end{aligned}$$

(Veja Nota, pag. 74)

3.ª Solução:

$$\begin{aligned} 7^2 &= 4 \cdot 5 + 4 \cdot 4 + 4 \cdot 5 + \frac{6}{6} \\ 49 &= 4(3 + 4 + 5) + 1 \\ &= 4 \cdot 12 + 1 \\ &= 48 + 1 \\ &= 49 \end{aligned}$$

* * *

Que horas são?

O relógio do Gil que se atraza *meio minuto*, cada 7', estava certo às 15 horas. Que horas são, si no relógio delle faltam 11' para as 16 horas?

NOTA — Contando 11 minutos na direcção do 12 para o 9, os alumnos ficarão conhecendo a posição dos ponteiros e assim calcularão a hora exacta.

* * *

Problema (para discussão e raciocínio).

Si uma moeda de cobre tivesse metade do valor e o triplo do peso que outra de nickel, e esta, o triplo do peso e o dobro do valor que outra de prata, quanto mais valeria a prata do que o cobre?

* * *

Logicidade:

Um menino pesa 24 kilos, mais metade do seu proprio peso. Quanto pesa esse menino?

NOTA — Enunciado como está, o problema escapa á capacidade de abstracção até de professores, alguns dos quaes, em desespero de causa temos visto appellar para a Algebra, armando a seguinte equação para resolvel-o:

$$x = \frac{x}{2} + 24$$

Assim, si a classe se mostrar incapaz, invertendo a redacção, o professor proporá: «Um menino pesa *metade do seu peso e mais 24 kilos*. Quanto pesa elle?» Agora, estará ao alcance de todos.

* * *

Adivinha :

A Lalá ao Lulú:

— Quando é que se abre a porta *aberta* ?

O Lulú á Lalá:

— Quando *aberta* bate a porta...

* * *

Igualdade

— Classe! Temos a igualdade (escreve) $3.5-7=2^3$. Que acontecerá si lhe multiplicarmos, assim, $(3.5-7)4=2^3 \times 4$, ambos os membros pela mesma quantidade? Diga, Jairo.

— A igualdade não se alterará.

— Por que?

— Porque, cousas que eram iguaes, que nós tornámos o mesmo numero de vezes maiores, continuarão iguaes; augmentaram igualmente...

— Muito bem! Verifiquem a igualdade.

— E, si em vez de multiplicarmos, tivessemos dividido, ambos os membros, assim: $\frac{3.5-7}{4} = \frac{2^3}{4}$, pela mesma quantidade? Diga, Murillo.

— Ainda continuaria a igualdade, porque, cousas iguaes, que nós tornamos o mesmo numero de vezes menores, continuarão iguaes.

— Muito bem. Então, "*si multiplicarmos ou dividirmos, ambos os membros duma mesma igualdade, pela mesma quantidade...?*"

* * *

Em toda parte, ha um pedaço de mau caminho.

NUMERO 50

Recapitulação da analyse anterior.

Analyse do n. 50:

$$50 = \begin{cases} ? \cdot 10 = 2 \cdot 20 + ? = 25 + ? = 2 \cdot ? \\ 30 + ? = ? \cdot 5 + 20 = 6 \cdot 5 + ? \cdot 5 = ? \cdot 5 \\ ? \cdot 9 + 5 = ? \cdot 8 + 2 = ? \cdot 7 + 1 \\ 20 + 20 + 10 = ? \cdot 2 + ? \cdot 2 + ? \cdot 2 = ? \cdot 2 \\ ? \cdot 6 + 2 = \text{quantas duzias} + 2 \end{cases}$$

* * *

Pôr em evidencia o factor commum, em:

$$x = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 2 \cdot 6 + 2 \cdot 7$$

Solução no quadro-negro:

$$\begin{aligned} x &= 2(3+4+5+6+7) \\ &= 2(7+5+6+7) \\ &= 2(12+6+7) \\ &= 2(18+7) \\ &= 2 \cdot 25 \\ &= 50 \end{aligned}$$

NOTA — Para obter o valor de x , no Contador, o professor não deve esquecer a *Nota*, da pag. 74.

* * *

Que horas são ?

Dois relógios são acertados ás 18 1/2 horas um adianta 1/4 de hora cada 3 horas e o outro atraza 1/2 hora cada 2 1/2 horas. Que horas são no 1.º, marcando o 2.º, 25 1/2 horas? R=1.

* * *

REVISÃO GERAL

1 — Diga a serie dos numeros pares, invertidamente, de 50 até 0; idem, a dos numeros impares a partir de 49;

2 — Diga a serie dos multiplos de 3, a partir deste numero até 48 e *vice-versa*;

NOTA — O mesmo trabalho para os multiplos de 4, 5, 6, etc.

3 — Colloque o resultado desta somma: $5+6+7+8+9=?$ Idem, desta: $3_2+4_2+5_2=?$

4 — Qual a parcella que falta na somma: $6.3+5.2+?=5.10$

$$R. x=5.10-(6.3+5.2)$$

5 — Qual o subtrahendo, em: $5.5-?=4.4$

$$R. x=5.5-4.4$$

6 — Qual o minuendo, em: $?(2.7+3.6)=2.4$

$$R. x=(2.7+3.6)+2.4$$

7 — Colloque os signaes convenientes, nas expressões: $6.8-3.7-3.9$

$$R. 6.8-3.7=3.9$$

$$3.3-8.3-11.3$$

$$R. 3.3+8.3=11.3$$

$$10.2-(8.3-4.3)-2.4=4.4$$

$$R. 10.2-(8.3-4.3)+2.4=4.4$$

8 — Quantos numeros primos ha de 1 a 50? Diga-os de cór, na ordem.

9 — Collocar, por ordem decrescente, os productos: $3.7-5.9-4.5-6.6$ e 7.7

$$R. 7.7 > 5.9 > 6.6 > 3.7 > 4.5$$

10 — Dizer com quantos 2, 3, 4, 6, 8, 12 ou 16, se pode formar 48.

11 — Qual o numero que multiplicado por 9 dá, de producto, 36?

12 — Qual o numero que dividido por 8 dá, de quociente, 5?

13 — Completar as progressões truncadas, collocando-lhes os termos omitidos:

$$\div ? . 39 . 28 . ? . 6$$

Idem, em:

$$\div \div 32 : ? : 8 : ? : 2 : 1$$

Idem, em:

$$\div 5 \frac{1}{4} - ? - 6 \frac{3}{4} - 7 \frac{1}{2} - ? - 9$$

14 — Comprei um livro por 2\$, 3 lapis por 1\$ e 5 borrachas por 3\$. Quanto gastei?

15 — João ganhou 49\$ em uma semana. Quanto ganhou em 3 dias?

16 — Em $10+4+6=20$, passar o 4 para o 2.º membro, sem perturbar a igualdade;

$$R. 10+6=20-4$$

17 — Em $5_2=50-(3^2+4^2)$, passar (3_2+4_2) para o primeiro membro e verificar a igualdade.

$$Solução: \quad 5_2=50-(3_2+4_2)$$

$$5_2+(3_2+4_2)=50$$

$$25+9+16=50$$

$$25+25=50$$

$$50=50$$

18 — Qual o valor do x , em:

$$6.3+5.2+x=10.5$$

Solução: $6.3 + 5.2 + x = 10.5$

$x = 10.5 - 6.3 - 5.2$

$= 5.0 - 11.5 = -6.5$

$= 5.0 - 11.5 = -6.5$

$= 5.0 - 11.5 = -6.5$

$= 5.0 - 11.5 = -6.5$

$= 5.0 - 11.5 = -6.5$

Verificação:

$6.3 + 5.2 + x = 10.5$

$18 + 10 + 22 = 50$

$28 + 22 = 50$

$50 = 50$

19 — Transformar $5.5 \quad x = 4.4$ em uma soma indicada.

R. $5.5 = 4.4 + x$

Idem, $x - (2.7 + 3.6) = 2.4$

R. $x = 2.4 + (2.7 + 3.6)$

20 — Transformar $6.3 + 5.2 + x = 10.5$, em uma diferença de que x seja o resto.

R. $x = 10.5 - (6.3 + 5.2)$

Idem, em que seja o subtraindo.

R. $6.3 + 6.2 = 10.5 - x$

21 — Passar 2.4 para o 1.º membro, em $x - (2.7 + 3.6) = 2.4$, de modo que a igualdade continue a indicar uma diferença.

R. $x - 2.4 = 2.7 + 3.6$

22 — Qual o valor de x , em: $-x = 8 - (5.4 - 3.4)$

Solução:

$-x = 8 - (5.4 - 3.2)$

$x = -8 + (5.4 - 3.2)$

$= -8 + 2.2$

$= -20 - 14$

$= 6$

Verificação:

$-x = 8 - (5.4 - 3.6)$

$-6 = 8 - (20 - 6)$

$= 8 - 14$

$= -6$

NOTA: $(8 - 14) = -6$, o professor explicará: "Quem tem oito (+8) e deve quatorze (-14), dando em pagamento o que tem, com quanto fica? Diga, Lino" "Fica devendo, ainda, seis" "Muito bem! Pois, para indicar que nada tem e ainda deve seis, é que empregamos o sinal (-) antes do seis: -6".

23 — Idem, em: $\frac{3.6}{2(5-2)} = 18 - x$

Solução:

$\frac{3.6}{2(5-2)} = 18 - x$

$x = 18 - \frac{2(5-2)}{3.6}$

$= 18 - \frac{18}{2.3}$

$= 18 - \frac{18}{6}$

$= 18 - 3$

$= 15$

Verificação:

$\frac{3.6}{2(5-2)} = 18 - x$

$\frac{18}{2.3} = 18 - 15$

$\frac{18}{6} = 3$

$3 = 3$

24 — Idem, em: $2[3(3.5 - 3.4) - 5] - x = 6$

Solução:

$2[3(3.5 - 3.4) - 5] - x = 6$

$-2[3(3.5 - 3.4) - 5] + x = -6$

$x = -6 + 2[3(3.5 - 3.4) - 5]$

$x = -6 + 2(9 - 5)$

$= -6 + 2.4$

$= -6 + 4.8$

$= 2$

Verificação:

$2[3(3.5 - 3.4) - 5] - x = 6$

$2[3(15 - 12) - 5] - 2 = 6$

$2(9 - 5) - 2 = 6$

$2.4 - 2 = 6$

$8 - 2 = 6$

$6 = 6$

25 — Idem, em: $\frac{2}{3} - \frac{1}{4} = x - \frac{5}{6}$

Solução:

$\frac{2}{3} - \frac{1}{4} = x - \frac{5}{6}$

$x = \frac{2}{3} - \frac{1}{4} + \frac{5}{6}$

$x = \frac{2.4}{3.4} - \frac{1.5}{4.5} + \frac{5.2}{6.2}$

$= \frac{8}{12} - \frac{3}{12} + \frac{10}{12}$

$= \frac{15}{12} - \frac{3}{12} + \frac{10}{12}$

$= \frac{18}{12} - \frac{3}{12}$

$= \frac{15}{12}$

$= 1 \frac{5}{12}$

$= 1 \frac{1}{4}$

Verificação:

$\frac{2}{3} - \frac{1}{4} = 1 \frac{1}{4} - \frac{5}{6}$

$\frac{2.4}{3.4} - \frac{1.5}{4.5} = \frac{5}{4} - \frac{5}{6}$

$\frac{8}{10} - \frac{3}{12} = \frac{5.5}{4.5} - \frac{5.2}{6.2}$

$\frac{5}{12} = \frac{15}{12} - \frac{10}{12}$

$\frac{5}{12} = \frac{5}{12}$

NOTA — Dando este problema, o professor recapitulará que *uma fração não se altera, quando se multiplicamos ambos os termos pela mesma quantidade*; que: $\frac{2}{3} = \frac{2.4}{3.4}$; $\frac{5}{6} = \frac{5.2}{6.2}$.

26 — Transformando $3(4.3+3.2)=x$, em uma divisão cujo divisor seja $(4.3+3.2)$, qual o quociente? Qual o dividendo? Por que?

$$27 - ? \cdot 3 = (4.3 + 3.2)3$$

Solução:

$$\begin{aligned} ? \cdot 3 &= (4.3 + 3.2)3 \\ &= (4.3 + 3.2)3 \\ &= 6.5 \times 3 \\ &= 18.3 \end{aligned}$$

$$28 - \frac{3^2 \cdot 2^2}{3 \sqrt[3]{27}} = ? \cdot 4$$

Solução;

$$\begin{aligned} \frac{3^2 \cdot 2^2}{3 \sqrt[3]{27}} &= ? \cdot 4 \\ \frac{9 \cdot 4}{3 \cdot 3} &= ? \cdot 4 \\ \frac{36}{9} &= ? \cdot 4 \\ 4 &= ? \cdot 4 \end{aligned}$$

29 — Transformar $\frac{3^2 \cdot 2^2}{3 \sqrt[3]{27}} = 4$, em um producto.

Solução: $3^2 \cdot 2^2 = 3 \sqrt[3]{27} \times 4$

30 — Simplificar $\frac{5^2+5}{5+3.5+6.5}$ pondo em evidencia, e cancellando, os factores communs ao numerador e denominador.

Solução:

$$\begin{aligned} x &= \frac{5 \cdot 5 + 5}{5 + 3 \cdot 5 + 6 \cdot 5} \\ &= \frac{5(5+1)}{5(1+3+6)} \\ &= \frac{5 \cdot 6}{5 \cdot 10} \\ &= \frac{5 \cdot 2 \cdot 3}{5 \cdot 2 \cdot 5} \\ &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

NOTA — O professor recapitulará que uma fracção não se altera quando lhe dividimos ambos os termos pela mesma quantidade, que:

$$\frac{30}{50} = \frac{5 \cdot 2 \cdot 3}{5 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{2 \cdot 3}{2 \cdot 5} = \frac{3}{5}$$

31 — Ha 7 annos eu tinha 37 annos e meu filho 9. Que idade temos hoje?

32 — Casei-me aos 28 annos e pretendo festejar as minhas *bodas-de-prata* daqui a 7 annos. Qual a minha idade?

33 — Comprei por 15\$ um livro que custou 9\$ ao livreiro. Quanto ganhará elle em 8 livros iguaes?

$$\begin{aligned} x &= (15-9)8 \\ &= 6:8 \\ &= 48 \end{aligned}$$

34 — Quem ainda deve 18, depois de pagar 27, quanto devia?

$$\begin{aligned} x &= 27 + 18 \\ &= 27 + 10 + 8 \\ &= 37 + 8 \\ &= 45 \end{aligned}$$

35 — Para ir ao fundo do jardim, meu irmãozinho dá 45 passos e eu apenas 15. Para acompanhar-me, dando eu 8 passos, quantos terá que dar meu irmão?

36 — Como fazer, para dividir um queijo entre duas pessoas na proporção de 3:5?

37 — Comprei um relógio e uma corrente por 50\$. Custando o relógio 4 vezes mais que a corrente, quanto me custou?

$$\begin{aligned} x &= \frac{50}{4+1} \\ &= 10.4 \\ &= 40 \end{aligned}$$

38 — Dividindo-se um cacho de 39 bananas entre 2 meninos na proporção de 6:7, quanto receberá cada um?

$$\begin{aligned} x &= \frac{39}{6+7} \times 6 & y &= \frac{39}{6+7} \times 7 \\ &= \frac{39}{13} \times 6 & &= 3.7 \\ &= 3.6 & &= 21 \\ &= 18 & & \end{aligned}$$

39 — Tres meninos cotisando-se compraram um bilhete de loteria e tiraram a sorte grande recebendo, liquidos, 48 contos. Quanto tocou a cada um, tendo o 1.º entrado com 3\$, o 2.º com 5\$, e o 3.º com 8\$ para a compra do bilhete?

$$x = \frac{48}{3+5+8} \times 3 \quad y = \frac{48}{3+5+8} \times 5 \quad z = \frac{48}{3+5+8} \times 8$$

40 — Aluguei uma bicycleta a 6 tostões por hora, pagando ao todo 27 tostões de aluguel; quantas horas andei?

$$\begin{aligned} x &= \frac{27}{6} \\ &= 4 + \frac{3}{6} \\ &= 4 \frac{1}{2} \text{ horas} \end{aligned}$$

41 — Julinho e Isa, juntos, pesam 48 kilos; pesando Julinho 5 vezes mais que a irmã, quanto pesa cada um?

$$\begin{aligned} x &= \frac{48}{5+1} \times 5 & y &= 48 - x \\ &= 8 \cdot 5 & &= 48 - 40 \\ &= 40 & &= 8 \end{aligned}$$

42 — Mimi brincando no jardim com sua carrocinha, transporta, de cada vez, 9 litros de areia. Quantas carroçadas dará para transportar um monte de 50 litros?

$$\begin{aligned} x &= \frac{50}{9} \\ &= 5 \cdot 9 + 5 \text{ litros} \\ &= 6 \text{ carroçadas (1 de 5 litros)} \end{aligned}$$

43 — Dois cestos com maçãs: um com duas dúzias, outro com a sexta parte, apenas. Com quantas maçãs ficará cada um, passando-se a terça parte do 1.º para o 2.º, e depois, outro tanto deste para aquelle?

$$\begin{aligned} x &= 24 - \frac{24}{3} + \frac{4 + \frac{24}{3}}{3} & y &= 4 + \frac{24}{3} - \frac{4 + \frac{24}{3}}{3} \\ &= 23 - 8 + \frac{4 + 8}{3} & &= 4 + 8 - \frac{4 + 8}{3} \\ &= 16 + \frac{12}{3} & &= 12 - \frac{12}{3} \\ &= 16 + 4 & &= 12 - 4 \\ &= 20 & &= 8 \end{aligned}$$

44 — Recebi tres vezes mais dinheiro do que o meu irmão que recebeu o dobro do que pagaram a nossa irmã, por serviços de dactylographia que prestámos a um livreiro. Quanto me pagaram, tendo minha irmã recebido 7\$?

$$\begin{aligned} x &= 3 \cdot 2 \cdot 7 \\ &= 3 \cdot 14 \\ &= 42 \end{aligned}$$

45 — Um automovel que andou 49 leguas em uma semana, quanto do caminho fez em 5 dias, si andou igualmente em cada dia?

$$\begin{aligned} x &= \frac{49}{7} \times 5 \\ &= 7 \cdot 5 \\ &= 35 \end{aligned}$$

46 — Um capitalista vendendo por 23, ganhou 7 contos, num predio em que o constructor de quem o adquiriu, perdeu $\frac{1}{4}$ do custo. Em quanto ficou essa construcção?

$$\begin{aligned} x &= (23 - 7) + \frac{23 - 7}{4} \\ &= 16 + \frac{16}{4} \\ &= 16 + 4 \\ &= 20 \end{aligned}$$

47 — Vendi o meu album de sellos por 41\$. Si o houvesse vendido por 9\$ mais, teria ganho 15\$. Quanto me custou o album?

$$\begin{aligned} x &= (41 + 9) - 15 \\ &= 50 - 15 \\ &= 35 \end{aligned}$$

48 — Com 2 tostões compro 3 laranjas; com quantos comprarei 4 dúzias?

$$\begin{aligned}x &= \frac{12}{3} \times 2 \times 4 \\ &= 4 \cdot 2 \cdot 4 \\ &= 32\end{aligned}$$

49 — Si á tua fortuna juntassemos $\frac{1}{8}$ da minha, teríamos fortunas iguaes; quanto tem cada um de nós, si temos, juntos, 42 contos?

NOTA — O professor explicará: que igualando-se as fortunas pela passagem de $\frac{1}{8}$ da maior para a menor, é porque esta se compõe de 6 das partes de que aquella tem 8, e ambas 14. Logo $x = \frac{6}{14}$ de 42 e $y = \frac{8}{14}$ de 42

$$\begin{array}{ll}x = \frac{42}{14} \times 6 & y = \frac{42}{14} \times 8 \\ = 3 \cdot 6 & = 3 \cdot 8 \\ = 18 & = 24\end{array}$$

50 — $\frac{1}{3}$ da tua fortuna é igual a $\frac{1}{4}$ da minha. Quanto tem cada um de nós, si temos juntos, 21 contos?

NOTA — O professor fará ver á classe que si cada quarto da fortuna maior, vale $\frac{1}{3}$ da menor, esta, pode-se dizer formada de $\frac{3}{4}$ daquella e assim ambas equivalentes a $\frac{7}{4}$ da maior. Logo, para acharmos $\frac{1}{4}$ da maior ou $\frac{1}{3}$ da menor, basta dividir a somma 21 por 7. Donde,

$$\begin{array}{ll}x = \frac{21}{7} \times 4 & y = \frac{21}{7} \times 3 \\ = 3 \cdot 4 & = 3 \cdot 3 \\ = 12 & = 9\end{array}$$

51 — Troquei 5 pecegos de 48 tostões a duzia, por 4 maçãs de 50 tostões a dezena. Quanto ganhei na troca?

$$\begin{array}{lll}x = \text{preço dos pecegos} & x = \frac{48}{12} \times 5 & y = \frac{50}{10} \times 4 \\ y = \text{„ das maçãs} & = 4 \cdot 5 & = 5 \cdot 4 \\ & = 20 & = 20\end{array}$$

52 — Desfiz-me de 4 cavallos, trocando cada um por 2 bezerras, cada bezerra por 2 porcos,

cada porco por 2 $\frac{1}{2}$ carneiros. Quantos carneiros recebi?

$$\begin{aligned}x &= 4 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \frac{1}{2} \\ &= 16 \cdot 2 \frac{1}{2} \\ &= 16 \left(2 + \frac{1}{2}\right) \\ &= 16 \cdot 2 + 16 \cdot \frac{1}{2} \\ &= 32 + 8 \\ &= 40\end{aligned}$$

53 — De um anno trabalhei $\frac{5}{12}$, dormi $\frac{1}{3}$ e passei o resto do tempo. Quantos mezes passei?

$$\begin{aligned}x &= 1 - \left(\frac{5}{12} + \frac{1}{3}\right) \\ &= \frac{12}{12} - \left(\frac{5}{12} + \frac{4}{12}\right) \\ &= \frac{12}{12} - \frac{9}{12} \\ &= \frac{3}{12} \\ &= 3 \text{ mezes}\end{aligned}$$

54 — *Problemas invertidos*

a) De 48 pinhões que tinha, deu, Joãozinho, meia duzia ao irmão, $\frac{3}{7}$ do resto a um collega, comendo $\frac{5}{8}$ dos que lhe sobravam. Com quantos pinhões ficou?

NOTA — O professor encaminhará a solução para a seguinte formação de x :

$$\begin{aligned}x &= \frac{48 - 6}{8} \times 4 \\ &= \frac{42}{8} \times 4 \\ &= \frac{6 \cdot 4}{8} \times 3 \\ &= 3 \cdot 3 \\ &= 9\end{aligned}$$

b) Quantos pinhões tinha Joãozinho, si dando meia duzia delles ao irmão, e $\frac{3}{7}$ do resto a

um collega, só ficou com 9, depois de haver comido $\frac{5}{8}$ dos que lhe sobravam ?

NOTA — Mostrando que este segundo problema é o inverso do anterior que deve verificar, encaminhará, o professor a sua solução, para a seguinte formação de x :

$$\begin{aligned} x &= \frac{\frac{9}{3} \times 8}{4} \times 7 + 6 \\ &= \frac{3 \cdot 8}{4} \times 7 + 6 \\ &= 6 \cdot 7 + 6 \\ &= 42 + 6 \\ &= 48 \end{aligned}$$

55 -- $\frac{2}{5}$ de um quinto de vinho, que parte é da pipa ?

56 — De cada dia de trabalho o Tito dava 5\$ a sua mãe e 4\$ a sua irmã. Ao cabo de alguns dias, tendo esta gasto já $\frac{3}{8}$ do que recebera, tinham aquellas senhoras ainda 36\$. Quantos dias havia o Tito trabalhado ?

NOTA — Discutindo, guiando e suggerindo, o professor irá orientando a seguinte formação de x :

$$\begin{aligned} x &= \frac{36}{(5+4)-3} \\ &= \frac{36}{5-3} \\ &= \frac{36}{2} \\ &= 18 \end{aligned}$$

A irmã gastando $\frac{3}{4}$ de 4\$ por dia, gasta 3\$ em cada dia.

57 — Um relógio e sua corrente, custaram 50\$; valendo o relógio 20\$ mais do que a corrente, qual o valor de cada objecto ?

NOTA — Imaginando que não houvesse diferença nos preços e a corrente custasse tanto quanto o relógio, teremos o preço deste, em:

$$\begin{aligned} x &= \frac{50+20}{2} \\ &= 35 \end{aligned}$$

Donde, a corrente: $y = 50 - x$

$$\begin{aligned} &= 50 - 35 \\ &= 15 \end{aligned}$$

58 — A somma das edades de 3 irmãos, é de 48 annos. Si as edades dos dois mais velhos, estão entre si, como 5:7, e si perfazem juntas o triplo da idade do menor, qual a idade de cada um ?

$$\begin{aligned} x &= \text{id. do mais moço} & x &= \frac{48}{5+1} & y+z &= 48-x \\ & & &= 12 & &= 48-12 \\ y &= \text{segundo} & & & &= 36 \\ z &= \text{mais velho} & y &= \frac{36}{5+7} \times 5 & z &= \frac{36}{5+7} \times 7 \\ & & &= 15 & &= 21 \end{aligned}$$

59 — Problemas invertidos

a) De 48 metros de fieira para pião, vendi: metade ao Pedrinho; $\frac{1}{4}$ do resto ao Tonico e ainda $\frac{1}{3}$ do que me sobrava ao Jôca. Com quanto fiquei ?

NOTA — Este problema não deve ser resolvido aos pedaços: o professor deve exigir e encaminhar, a seguinte "formação" de x :

$$x = \frac{\frac{\frac{48}{2} \times 3}{4} \times 2}{3}$$

b) Fiquei com 12 metros de fieira para pião, depois de vender metade da que possuía, ao Pedrinho; $\frac{1}{4}$ do resto ao Tonico e, ainda, $\frac{1}{3}$ do que me sobrava ao Jôca. Quantos metros possuía ao todo ?

$$x = \frac{\frac{12 \times 3}{2} \times 4}{3}$$

60 — Si me deres $\frac{2}{5}$ dos teus livros ficarás com 15 e eu com o triplo dos que tenho. Quantos livros tenho ?

$$\begin{aligned} x &= \frac{\frac{15}{3} \times 2}{2} \\ &= \frac{5 \cdot 2}{2} \\ &= 5 \end{aligned}$$

61 — Philon desce uma ladeira de 38 metros no seu *voador*, em 11 segundos e a sobe em 19. Em quanto tempo andaria aquella distancia em terreno plano ?

$$x = \frac{11+19}{2}$$

62 — Comprei um relógio e uma corrente por 36\$. Quanto custou cada objecto separadamente, si o relógio custou o *triplo* da corrente?

$$x = \frac{36}{3+1} \times 3 \quad y = \frac{36}{3+1}$$

63 — Joaquim esteve de viagem durante 40 dias; tendo partido a 20 de Fevereiro, em que dia estava de volta ?

$$\begin{aligned} x &= 40 - (28 - 19) \\ &= 40 - 9 \\ &= 31 \end{aligned}$$

R. Estava de volta a 1.º de Abril.

64 — Mario comprou 2 lapis a 2 tostões cada um e um caderno a 3 tostões; deu em pagamento uma nota de 10 tostões, quanto recebeu de trôco ?

$$\begin{aligned} x &= 10 - (2 \cdot 2 + 3) \\ &= 10 - (4 + 3) \\ &= 10 - 7 \\ &= 3 \end{aligned}$$

65 — Eu tinha no bolso direito 3 pratas de 5 tostões e 6 nickeis de 4 tostões; no esquerdo 3 nickeis de 2 tostões e outros tantos de tostão. Quanto levava commigo ?

$$\begin{aligned} x &= 3 \cdot 5 + 6 \cdot 4 + 3 \cdot 2 + 3 \cdot 1 \\ &= 15 + 24 + 6 + 3 \\ &= 15 + 20 + 4 + 9 \\ &= 5 + 4 + 9 \\ &= 39 + 9 \\ &= 48 \end{aligned}$$

66 — Cheguei á casa ao meio dia e soube que havia 1/2 hora sahira uma pessoa que me

procurára e estivera a esperar-me 2 3/4 horas. A que horas havia chegado essa pessoa ?

$$\begin{aligned} x &= 12 - (1/2 + 3/4) \\ &= 12 - (1 + 1/4) \\ &= 12 - 1 - (1/4) \\ &= 11 - 1/4 \\ &= 10 3/4 \end{aligned}$$

67 — A somma de 2 lados contiguos de um rectangulo é de 21 cm.; e a differença de 3 cm. Qual o *perimetro* do rectangulo ?

$$\begin{aligned} x &= 21 \cdot 2 \\ &= 42 \end{aligned}$$

Qual o lado maior ?

$$\begin{aligned} y &= \frac{21+3}{2} \\ &= \frac{24}{2} \\ &= 12 \end{aligned}$$

68 — Quantos dias de ferias ha de 15 de Novembro ao fim do anno ?

69 — Sabbado distribuí 42 tostões por uma duzia de pobres dos quaes 3 eram mulheres e os demais, creanças. Cada mulher recebendo 5 tostões quanto recebeu cada creança ?

$$\begin{aligned} x &= \frac{42 - 3 \cdot 5}{12 - 3} \\ &= \frac{27}{9} \\ &= 3 \end{aligned}$$

70 — Com 48 tostões posso comprar 8 pacotes de bombons ou uma duzia de maçãs. Quanto um pacote de bombons é mais caro que uma maçã ?

$$\begin{aligned} x &= \frac{48}{8} - \frac{48}{12} \\ &= 6 - 4 \\ &= 2 \end{aligned}$$

71 — Um homem que tem 21 contos e perde 2/7 da sua fortuna, com quanto fica ?

$$\begin{aligned}x &= 21 - \frac{21}{7} \times 2 \\ &= 21 - 3 \cdot 2 \\ &= 15\end{aligned}$$

72 — Mario leva 8 dias a ganhar 24\$ que o seu pae ganha em 6. Quanto ganham juntos, em uma semana, pae e filho?

$$\begin{aligned}x &= \left(\frac{24}{8} + \frac{24}{6} \right) 7 \\ &= (3+4)7 \\ &= 7 \cdot 7 \\ &= 49\end{aligned}$$

73 — 5 amigos combinaram um passeio de automovel, cuja despeza deveria ser paga igualmente por todos. No dia aprasado, porém, faltaram 3 dentre elles, tendo cada um dos restantes que pagar mais 12\$ do que devia. Em quanto importaram as despezas?

$$\begin{aligned}x &= \frac{(5-3)12}{3} \times 5 \\ &= \frac{2 \cdot 12}{3} \times 5 \\ &= 8 \cdot 5 \\ &= 40\end{aligned}$$

74 — Um terreno triangular é fechado por pannos de muros que differem entre si de 3 m. Quantos metros de muro construíram para o fecho desse terreno, tendo, a menor face, 7 metros?

75 — Um terreno triangular, cujas faces differem de 3 metros respectivamente, foi fechado com 30 metros de muro. Qual o tamanho das faces?

76 — Qual o perimetro de um triangulo equilatero (desenha no quadro negro) de 5 m. de lado?

$$\begin{aligned}x &= 3 \cdot 5 \\ &= 15\end{aligned}$$

77 — A base dum triangulo isosceles, é de 9 m. e um dos lados iguaes de 8 m. Qual o perimetro?

$$\begin{aligned}x &= 9 + 2 \cdot 8 \\ &= 9 + 16 \\ &= 25\end{aligned}$$

78 — Qual o comprimento dos lados iguaes dum triangulo isosceles (desenha no quadro negro), cujo perimetro mede 25 m. e o lado desigual 9?

$$\begin{aligned}x &= \frac{25 - 9}{2} \\ &= \frac{16}{2} \\ &= 8\end{aligned}$$

79 — O perimetro de um triangulo (desenha no quadro negro) é de 50 m.; o lado maior tem 25 m., e os outros differem de 5 m. Qual o comprimento destes ultimos?

$$\begin{aligned}x &= \frac{(50 - 25) + 5}{2} & y &= \frac{(50 - 25) - 5}{2} \\ &= \frac{25 + 5}{2} & &= \frac{25 - 5}{2} \\ &= 15 & &= 10\end{aligned}$$

80 — Qual o lado dum quadrado equivalente em perimetro ao dum triangulo equilatero de 8 m. de lado?

$$\begin{aligned}x &= \frac{3 \cdot 8}{4} \\ &= 6\end{aligned}$$

81 — Com 3 linhas respectivamente de 17 m 7 m. e 9 m., pode-se construir um triangulo? Discuta o problema.

82 — O perimetro de uma sala rectangular (desenha no quadro negro) é de 42 m. Quaes as suas dimensões, si differem de 3 m.?

$$x = \frac{42 - 2 \cdot 3}{4} \quad y = 9 + 3$$

$$= \frac{36}{4} \quad = 12$$

$$= 9$$

83 — Quantos quadros de 2 m. de largura por 5 de comprimento, poderemos fazer com 6 molduras de 7 m. cada uma?

$$x = \frac{7 \cdot 6}{(2+5) \cdot 2}$$

$$= \frac{42}{7 \cdot 2}$$

$$= \frac{42}{14}$$

$$= 3$$

84 — Tirando-se 28 litros a um barril de vinho, reduziu-se o seu conteúdo a $\frac{3}{7}$ apenas do que era. Quantos litros de vinho tinha o barril?

$$x = \frac{28}{4} \times 7$$

85 — Dei uma nota de 50 tostões para pagar 5 maçãs que comprára, a 9 tostões cada uma. Qual o trôco?

$$x = 50 - 9 \cdot 5$$

$$= 5$$

86 — Numa classe de 42 alumnos, faltaram 27; quantos compareceram?

$$x = \frac{42}{7} \times 5$$

$$= 6 \cdot 5$$

$$= 30$$

87 — $\frac{4}{9}$ de um queijo custaram 20 tostões; quanto se deveria pagar por $\frac{4}{5}$ desse queijo?

$$x = \frac{\frac{20}{4} \times 9}{5} \times 4$$

$$= \frac{5 \cdot 9}{5} \times 4$$

$$= 36$$

88 — Dando balanço certo dia ao movimento da “caixa” verificou o gerente de uma casa bancaria, que foram recebidas as importancias de 8, 9 e 15 contos e pagas outras de 7, 17 e 5. Como fechou a “caixa” nesse dia?

$$x = (8+9+15) - (5+7+17)$$

$$= (8+24) - (5+24)$$

$$= 32 - 29$$

$$= 3$$

R. Nesse dia a “caixa” fechou com 3 contos de *saldo*.

89 — Pagou-se 48\$ por 3 rolos de fio de cobre á razão de 3\$ por metro. Tendo dois dos rolos, respectivamente, 5 e 7 metros, qual o comprimento do terceiro?

$$x = \frac{48}{3} - (5+7)$$

$$= 16 - 12$$

$$= 4$$

90 — Um capitalista comprou uma casa por 27 contos; gastou 9 para reformal-a, vendendo-a por 44 contos. Quanto ganhou?

$$x = 44 - (27+9)$$

$$= 44 - 36$$

$$= 44 - 30 - 6$$

$$= 14 - 6$$

$$= 8$$

91 — Vendendo um cavallo por 1 conto de réis, perdi metade do que me custou. Quanto me custou esse cavallo?

92 — Um hortelão dava diariamente a cada um de seus dous filhos duas duzias de laranjas que os pequenos vendiam na cidade: o maior, as grandes, a 4, e o menor, as miúdas a 8, por 5 tostões. Certo dia, porém, adoecendo o irmãozinho, o mais velho levou com as suas, as laranjas delle, vendendo-as para facilitar e para não alterar o preço, a 10 tostões a duzia (4 grandes

e 8 miúdas). De volta á casa no emtanto, ao fazer as contas, verificaram um prejuizo de 5 tostões, que não puderam explicar.

$$x = \left(\frac{24}{4} + \frac{24}{8}\right) 5 - \frac{48}{12} \times 10$$

x=diferença entre as vendas anteriores e a do dia do prejuizo.

$$= (6+3) \cdot 5 - 4 \cdot 10$$

$$= 9 \cdot 5 - 4 \cdot 10$$

$$= 45 - 40$$

$$= 5$$

NOTA — O professor fará ver á classe que o prejuizo está na diferença do n.º de grupos de 4 e 8 laranjas; que com a venda da terceira duzia de laranjas, acabam-se as miúdas, continuando-se a vender a duzia restante, pelo preço daquellas; que assim se apuram apenas 10 tostões, quando deviam, vendidas a 4 por 5 tostões, render 15 tostões.

93 — Vendendo um dicionario por 30\$ perdi $\frac{1}{5}$ do que me custou. Quanto me custou o dicionario?

94 — Um relógio que adianta $2\frac{1}{2}$ minutos por dia, está $\frac{1}{4}$ de hora adiantado. Ha quantos dias está trabalhando?

95 — Repartindo entre collegas, no recreio, um abacaxi, o Zezinho deu: ao Zico a metade, e ao Mimi e ao Lulú, $\frac{1}{3}$ a cada um. Quanto sobrou (!) do fruto ao Zezinho?

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} + \frac{2}{3}$$

$$= \frac{3}{6} + \frac{4}{6}$$

$$= \frac{7}{6}$$

$$= 1\frac{1}{6}$$

96 — Solta, descendo na corrente uma canôa anda 50 metros por minuto; remando-a contra a corrente, o pescador apenas vence $\frac{2}{3}$ daquella distancia, naquelle tempo. Quanto andaria a canôa, remada a favor da corrente?

$$x = \frac{30}{3} \times 2 + 50$$

$$= 10 \cdot 2 + 50$$

$$= 50$$

97 — Dous trens *se cruzam* (passam um pelo outro em direcções oppostas) com velocidades respectivas de 15 e 55 km. por hora. Com que velocidade vê cada machinista passar o seu collega? E si os trens seguissem na mesma direcção?

98 — Comprei 7 vigesimos de uma loteria de 40 contos e tirei a sorte grande; quanto recebi?

99 — Si o Papae atravessa o terraço da nossa casa, em 12 passos de 7 dm. quantos terei eu de dar para fazer o mesmo, sendo o meu passo apenas de 4 dm.?

NOTA — Explicando e mostrando o que é um *decimetro*, o professor fará marcar no quadro negro o tamanho de cada passo, encaminhando depois a solução para a seguinte "formaçào" de x:

$$x = \frac{(7-4)12}{4} + 12$$

$$= \frac{3 \cdot 12}{4} + 12$$

$$= 3 \cdot 3 + 12$$

$$= 21$$

100 — Vendendo uma casa por 40 contos, um empreiteiro ganhou $\frac{1}{4}$ do que lhe havia ella custado. Quanto ganhou? quanto lhe havia custado a casa?

101 — Eu tenho 8 annos menos que meu irmão e nosso pae 50 annos ou seja a somma das nossas idades. Que idade tenho eu? e meu irmão?

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{50-8}{2} & y &= 50-x \\
 &= \frac{42}{2} & &= 50-21 \\
 &= 21 & &= 29 \\
 & & &= 29 \\
 & & &= 29
 \end{aligned}$$

102 — Carlos comprou 7 caixas de laranjas a 3\$ cada uma; pagou 4\$ de carroto, e as vendeu com 10\$ de lucro. A como foi vendida cada caixa?

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{7 \cdot 3 + 4 + 10}{7} \\
 &= \frac{21 + 14}{7} \\
 &= \frac{35}{7} \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

103 — $5/8$ de um *queijo prato* custaram 25\$; quanto custariam $8/5$ ao mesmo preço?

104 — João sae de casa ás $7 \frac{1}{4}$ para alcançar aula ás 8 horas no grupo, e alli fica estudando durante $4 \frac{1}{2}$ horas. Quanto tempo leva elle fora de casa? A que horas está de volta?

$$\begin{aligned}
 x &= 4 \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \times 2 & y &= 7 \frac{1}{4} + x \\
 &= 4 \frac{2}{4} + \frac{6}{4} & &= 7 \frac{1}{4} + 6 \\
 &= 4 + \frac{8}{4} & &= 13 \frac{1}{4} \\
 &= 6 & &
 \end{aligned}$$

105 — O meu relógio adiantava muito, motivo pelo qual o troquei com o do meu primo, que atraza $1/4$ de hora por dia. Acertados ha 5 dias, na ocasião da troca, marca neste momento o meu relógio $5 \frac{1}{2}$ horas da tarde, e o do meu primo $9 \frac{1}{4}$ da noite.

Quanto adiantava por dia o relógio que foi meu?

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{(9 \frac{1}{4} \text{ da noite}) - (\text{hora certa})}{5 \text{ dias}} \\
 &= \frac{21 \frac{1}{4} - (17 \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times 5)}{5} \\
 &= \frac{21 \frac{1}{4} - (17 \frac{2}{4} + \frac{5}{4})}{5} \\
 &= \frac{21 \frac{1}{4} - 17 \frac{7}{4}}{5} \\
 &= \frac{21 \frac{1}{4} - 18 \frac{3}{4}}{5} \\
 &= \frac{3 \frac{1}{4} - \frac{3}{4}}{5} \\
 &= \frac{2 \frac{1}{2}}{5} \\
 &= \frac{5}{4} \\
 &= \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

106 — Eu almoço ás $10 \frac{1}{2}$ e janto ás 18 menos $1/4$. Quanto tempo passo sem comer?

$$\begin{aligned}
 x &= (18 - \frac{1}{4}) - 10 \frac{1}{2} \\
 &= 17 \frac{3}{4} - 10 \frac{2}{4} \\
 &= 7 \frac{3}{4} - \frac{2}{4} \\
 &= 7 \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

107 — Mario e Dino realisando um capital de 30 contos, montaram uma industria. Concorrendo com $2/5$ do capital, Mario despendeu $3/4$ da sua fortuna, e Dino, completando-o, $6/7$ da delle.

Qual a differença das fortunas dos socios?

x = 1.º socio
y = fort. 2.º socio

$$\begin{aligned} x &= \frac{30}{5} \times 2 & y &= \frac{30}{5} \times 3 \\ &= \frac{6 \cdot 2}{3} \times 4 & &= \frac{6 \cdot 3}{6} \times 7 \\ &= 4 \cdot 4 & &= 3 \cdot 7 \\ &= 16 & &= 21 \\ y - x &= 21 - 16 \\ &= 5 \end{aligned}$$

108 — Faz $2\frac{1}{2}$ horas que parou o relógio da matriz. A que horas parou elle, si são 15 horas e $\frac{1}{4}$?

$$\begin{aligned} x &= 15\frac{1}{4} - 2\frac{1}{2} \\ &= 15 + \frac{1}{4} - \left(2 + \frac{1}{2}\right) \\ &= 15 - \left(2 + \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{4} \\ &= 15 - 2 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \\ &= 13 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \\ &= 12\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \\ &= 12\frac{2}{4} + \frac{1}{4} \\ &= 12\frac{3}{4} \end{aligned}$$

109 — O relógio do mercado estava $\frac{3}{4}$ de hora adiantado e faz $\frac{1}{2}$ hora que parou. Que horas são si está marcando 21 horas e $\frac{1}{4}$?

$$\begin{aligned} x &= 21\frac{1}{4} - \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \\ &= 21\frac{1}{4} - \frac{3}{4} + \frac{2}{4} \\ &= 21\frac{3}{4} - \frac{3}{4} \\ &= 21 \end{aligned}$$

110 — Faltam $3,15'$ para o meio dia. Que horas são?

$$\begin{aligned} x &= 12 - 3h, 15' \\ &= 9 - 15' \\ &= 9 - \frac{1}{4} \\ &= 8\frac{3}{4} \end{aligned}$$

111 — Ganhando 6\$ por dia, gastei numa semana: 15\$ em comida; 3\$ em esmolas; 5\$ no cinema. Economisando 14\$ e gastando o resto do que ganhei, em bonde, qual a minha despeza media diaria.

$$\begin{aligned} x &= \frac{6 \times 7 - 14}{7} \\ &= \frac{42 - 14}{7} \\ &= \frac{28}{7} \\ &= 4 \end{aligned}$$

NOTA: Como neste problema entram dados superfluos, os alumnos *meus Logicos*, poderão encaminhar a sua solução para a seguinte formação de x :

$$\begin{aligned} x &= \frac{(15 + 5 + 3) + [6 \cdot 7 - (15 + 5 + 3 + 14)]}{7} \\ &= \frac{23 + [42 - (23 + 14)]}{7} \\ &= \frac{23 + 42 - 23 - 14}{7} \\ &= \frac{42 - 14}{7} \\ &= \frac{28}{7} \\ &= 4 \end{aligned}$$

112 — A somma de 3 numeros é 50: o menor é 12 e os dous outros são iguaes. Quaes os numeros?

$$\begin{aligned} x &= \frac{50 - 12}{2} \\ &= \frac{38}{2} \\ &= 19 \end{aligned}$$

113 — A somma de 4 numeros é 27 e um delles equivalente á metade da somma dos 3 outros, que são iguaes.

Quaes os numeros ?

114—Dividindo-se um numero por 8, teremos $q = 5$ e $r = 7$. Qual o $n.^o$?

$$\begin{aligned} x &= 8.5 + 7 \\ &= 40 + 7 \\ &= 47 \end{aligned}$$

115—Tendo bibliothecas iguaes, si me deres $\frac{2}{5}$ dos teus livros, ficarei com 49. Quantos livros tem, cada um de nós?

$$\begin{aligned} x &= \frac{49}{7} \times 5 \\ &= 7.5 \\ &= 35 \end{aligned}$$

116—Si me deres $\frac{3}{7}$ dos teus sellos ficarei com o dobro dos que possuo e tu com 28 apenas. Quantos sellos tem cada um de nós?

$$\begin{array}{ll} x = \frac{28}{4} \times 7 & y = \frac{49}{7} \times 3 \\ = 7.7 & = 7.3 \\ = 49 & = 21 \end{array}$$

117 — Comprei tantas peras quantas maçãs por 50 tostões. Quantas maçãs e quantas peras comprei, pagando aquellas a 6 e estas a 4 tostões cada?

118 — Um hortelão tinha dois filhos, a cada um dos quaes dava todos os dias 30 laranjas para vender na feira. O menor, vendendo-as a duas por tostão, trazia diariamente para casa 1\$500 e o maior 2\$000 porque as vendia a trez por 200 réis.

Um dia o menor ficou doente e o irmão promptificou-se a vender tambem as laranjas delle. Vendendo-as, todas, nesse dia, a 5 por 300 réis, tornou para casa, entregou 1\$500 ao irmãozinho, embolsou 2\$000 que lhe pertenciam e ainda lhe sobrava um tostão...

De quem é este tostão?

119 — 46\$ custaram 3 cortes de fazenda á razão de 2\$ por metro. Tendo um corte 5 m. e outro 10 m., qual o comprimento do terceiro?

$$\begin{aligned} x &= \frac{46}{2} - (10 + 5) \\ &= 23 - 15 \\ &= 8 \end{aligned}$$

120 — Comprei com 48\$ tantos collarinhos a 3\$, quantos pares de meias a 5\$; quantos comprei de cada um?

$$x = \frac{48}{3+5}$$

Pergunta

121 — Sommando-se a um numero a sua metade, elle se torna igual á metade do seu triplo. Por que?

Pergunta

122 — A metade da differença entre dous numeros é igual ao dobro do subtrahendo. Qual o minuendo?

Pergunta

123 — Multiplicando-se um numero por 3, e depois por 4, a differença entre os productos é 5. Qual o numero? Por que?

Conta errada

124 — Dividindo-se um producto por um dos factores, o quociente é 4, e o resto, 9, igual ao divisor. Qual o numero? Por que?

125 — Com $\frac{2}{3}$ de um phosphoro li 14 palavras de um annuncio; com $\frac{5}{7}$, li-o todo.

Quantas palavras tinha esse annuncio? R. = 15

126 — Daqui ao Rio ha 12 horas de viagem; suppondo a linha dupla, e que a cada hora certa, por um mesmo meridiano, parta um trem daqui

para lá e outro de lá para cá cada trem, até chegar ao seu destino, quantos outros encontra em caminho ?

$$x=2.12+1$$

* * *

Problema do Itá

(13 annos)

(para discussão e raciocinio)

127—Um cão pesa o dobro de um gato que pesa $\frac{1}{4}$ do proprio peso, mais $\frac{1}{8}$ do peso do cão e mais 2 kilos. Quanto pesa o cão ?

$$x=2 \text{ (peso do gato)}$$

$$=2 \left(\frac{1}{4} \text{ gato} + \frac{1}{8} \text{ cão} + 2 \text{ kgr.} \right)$$

$$=2 \left(\frac{1}{4} \text{ gato} + \frac{2}{8} \text{ gato} + 2 \text{ kgr.} \right)$$

$$=2 \left(\frac{1}{2} \text{ gato} + 2 \text{ kgr.} \right)$$

$$=2.4 \text{ kgr.}$$

$$=8 \text{ kgr.}$$

* * *

Entre Escoteiros

— Estamos chegando de uma excursão *va-lente*, disse o Néco aos companheiros.

— Que caminho fizeram ? perguntou o Léo.

— Não tenho, bem, certeza. Foi uma “prova de resistencia”, sem paradas, a marchas-forçadas. Apenas pude notar que partindo do “campo de concentração” de Sto. Amaro, ás 6, caminhámos desde logo 3 horas com sombra pela esquerda e duas outras com ella á nossa frente, antes de fazermos “alto” para “boia” e descanso; que, de novo em caminho, marchámos em direcção ao sol durante 2 longas horas, outro tanto tendo-o á nossa direita, e mais uma, ainda, com elle pela *rectaguarda*. A’s 18,^h 15 attingimos ao campo de pernoite.

— E a volta ? perguntou um escoteirinho gorducho de olhos pretos, brilhantes.

— Fez-se rapidamente, numa só *etapa*, em linha recta, por um atalho.

— E não tiveram outras paradas além da do almoço, no dia anterior ? insistiu o escoteirinho.

— Sim : 5 minutos cada vez que tivemos de mudar de direcção.

— Só ?!

— Só.

Perguntas

— Qual a direcção em cada trecho da jornada?

— A 5 km., em media, por hora, quanto andaram os escoteiros?

— Quanto tempo tiveram para “boia” e descanso?

— Traçar um graphico orientado e proporcional do caminho percorrido.

— Em quanto tempo foi feita a volta?

* * *

Logicidade

Uma garrafa e a respectiva rolha custam 1\$100 e a garrafa 1\$000 mais que a rolha. Qual o preço de cada um?

Logicidade

Um tijolo pesa 2 kilos mais meio tijolo. Quanto pesam tijolo e meio ?

Logicidade

Um cavallo, varado de fome, amarrado ao extremo duma corda de 9 metros, vê, 14 metros além, um mólho de capim. Como fez para alcançal-o e comel-o, si se não desamarrou, e o alcançou e comeu ?

Logicidade

Receitou-me o doutor 3 capsulas que eu tomei, em seguida, com intervallo de meia hora de uma a outra.

Quanto tempo levei para tomal-as?

A ultima do Zezinho

Num sabbado, á tarde, perguntava o Zezinho no recreio: "Não sabem o que se passou hontem num dos armazens da Companhia Docas de Santos? Um factó horrivel, em que perdeu a vida um pobre *guarda aduaneiro*? Não?! Pois escutem: — Um jacaré enorme, esfaimado, enviado de Matto-Grosso com destino ao Jardim Zoologico do Rio de Janeiro, conseguindo, noite alta, escapulir da jaula em que vinha encerrado, achando aberta uma grande caixa repleta dos deliciosos presuntos da Continental, estava a acabar de comel-os, quando incauto passa pelo local, em sua ronda nocturna, o guarda do armazem; apanhado de surpresa, o pobre homem nem poud defender-se, sendo devorado *in continente* pelo bicho... Na manhã seguinte, procurando pelo animal, foram encontral-o, dentro do caixão dos presuntos, a dormir, tranquillo e feliz!.. Temendo que accordasse, descendo a tampa da caixa e pregando-a, alli mesmo o aprisionaram, transportando-o, depois, para a jaula..."

— Mas, onde leu você, noticia tão sensacional? — perguntaram os collegas.

— Na "Gazeta" de quinta-feira, logo na primeira pagina...

— Está certo?

* * *

O mestre que ensina e a criança que aprende, trabalham pelo engrandecimento e pelo futuro da Patria.

CALCULO RAPIDO

Logicidade

Prof. — Û'a mão quantos dedos tem ?

Alumno — Cinco !

Prof. — E duas mãos ?

Alumno — Dez !

Prof. — E dez mãos ?

Alumno — ?!

* * *

Logicidade

Prof. — 1.020, com 1.020, *quanto é ?*

Alumno — 2.040 !

Prof. — E mais 50 ?

Alumno — 2.090 !

Prof. — E mais 10 ?

Alumno — ?!

INDICE

DE ALGUMAS QUESTÕES AQUI TRATADAS

- Adivinhas** — em cada lição.
A Lua — pags. 14, 123, 131.
As Casas do Sol — pag. 54.
Bandeira Nacional — pags. 70 a 85.
Calculo rapido — em cada lição.
Como se faz uma bussola — pag. 165.
Cores primarias — pag. 18.
 „ **da Bandeira** — pag. 25.
 „ **do arco-iris** — pag. 54.
Cubo e raiz cubica — pags. 32, 120.
Datas nacionaes — pags. 1 a 25.
Desigualdade — pags. 95.
Divisão — pags. 22, 27, 36, 40, 58, 63, 77, 111, 130, 177, 179, 160, 185.
Duzia, meia duzia — pag. 54.
Estações do anno — pags. 25, 27, 96, 97, 145.
Factoração — pags. 65, 74, 75, 114, 148, 205.
Fracções — em cada lição — pags. 58, 61, 69, 139.
Igualdade — pags. 73, 101, 108, 115, 119, 124, 128, 137, 202, 204.
Logicidade — em cada lição e nas “revisões”.
Longitude e latitude — pags. 166, 170, 183.
Medida do rectangulo — pags. 99, 105.
Metade ou meio — pags. 17, 22.
Multiplicação — pags. 23, 26, 31, 44, 64, 76, 77.
O anno e os mezes — pags. 129, 134, 135.
O ceo de nossa terra — pags. 99, 103, 107, 111, 118.
Ordem e Progresso — pags. 15, 25.
Orientação — pags. 71, 115, 141, 149, 153.
Os dias da semana — pags. 12 a 20.
O Sol — pag. 11.
Planetas — pags. 39, 187.

Problemas horarios — em cada lição.
" para discussão e raciocínio — em cada lição.
Proverbios — em cada lição.
Quadra — pags. 25, 29, 87, 125, 138, 174, 189, 207.
Quadrados e raizes — pags. 69, 78, 106, 112, 120, 153, 181, 189.
Quarta parte ou quarto — pag. 28.
Relógio do sol — pag. 57.
Revisão da materia dada (Probl.) — pags. 47, 88, 155, 208.
Series e progressões — pags. 104, 151.
Sextilha — pags. 32, 39.
Somma — pags. 21, 51, 70, 76, 110.
Subtracção — pags. 17, 33, 51, 54, 61, 64, 76, 94, 118, 126, 177, 179.
Taboada (Triang. de Condorcet) — pags. 23, 55, 64, 181.
Terça parte ou terço — pag. 17.
Termo medio ou média — pag. 141.
Trindade perigosa (polvora) — pag. 19.
Vocabulario mathematico — em cada lição.

