

LA DIVISION

1. Une maman veut partager également 12 pêches entre ses 3 enfants. - 2. Pour faire sa distribution, elle remettra, autant de fois qu'elle le pourra, une pêche successivement à chacun des enfants.

3. Si chaque enfant reçoit	Il reste à la mère
une pêche	$12\text{ p} - 3\text{ p} = 9\text{ p}$
deux pêches	$12\text{ p} - 6\text{ p} = 6\text{ p}$
trois pêches	$12\text{ p} - 9\text{ p} = 3\text{ p}$
quatre pêches	$12\text{ p} - 12\text{ p} = 0\text{ p}$

A ce moment, toutes les pêches sont partagées. La maman a donné 4 fois 1 pêche, soit 4 pêches à chacun.

L'opération effectuée par la mère s'appelle une **division**.

On indique cette division ainsi : $12\text{ p} : 3 = 4\text{ p}$ ou $\frac{12}{3} = 4$ pêches.

177. Termes de la division. - Dans la division ci-dessus, le nombre à partager, à diviser, 12, s'appelle le **dividende** ; le nombre de parts, 3, est le **diviseur** ; le nombre 4, résultat de la division, valeur d'une part, est le **quotient**.

Le quotient représente le nombre de fois que le diviseur est contenu dans le dividende.

Buts de l'opération.

178. Valeur d'une part. - Avec la maman nous avons appris à calculer la valeur d'une part en faisant une division.

179. Valeur de l'unité. - 7 cloches de maraîcher ont coûté 56 f. Quel est le prix d'une cloche ? Pour payer séparément chaque cloche, nous partagerions 56 f en 7 parties égales et nous donnerions $56\text{ f} : 7 = 8\text{ f}$, prix d'une cloche.

180. Nombre de parts. - On a partagé également 12 pêches entre des enfants. Chaque enfant a reçu 4 pêches. Trouvez le nombre d'enfants.

Le nombre des enfants est égal au nombre de parts.

Dans 12 pêches il y a 3 fois 4 pêches, soit 3 parts. Il y a donc 3 enfants.

Nous indiquerons ainsi la division : $1\text{ e} \times (12 : 4) = 3$ enfants.

181. Nombre d'unités. - Un maraîcher a acheté des cloches pour 56 f à 8 f pièce. Combien a-t-il acheté de cloches ?

Le maraîcher a payé autant de cloches que 56 f contient de fois 8 f, soit 7 fois, et nous indiquerons ainsi la division $1\text{ cl} \times (56 : 8) = 7$ cloches.

CALCUL MENTAL

Multiplier un nombre de 2 chiffres par un nombre d'un seul chiffre.

Problème. - Combien a reçu un mécanicien pour une semaine de 6 jours de travail s'il gagne 26 f par jour ?

Le mécanicien a reçu 6 fois 26 f ou 6 fois 20 f plus 6 fois 6 f.

On dira : 6 fois 20 f , 120 f ; 6 fois 6 f, 36 f ; 120 f et 36 f, 156 f.

On décompose le multiplicande et on totalise les produits partiels.

Exercices. – Effectuez :

717. – $23\text{ f} \times 5$; $23\text{ m} \times 7$; $38\text{ l} \times 3$; $25\text{ kg} \times 6$.

718. – $47\text{ l} \times 6$; $8\text{ f} \times 35$; $7\text{ m} \times 51$; $5\text{ g} \times 38$.

719. – $91\text{ m} \times 4$; $53\text{ m} \times 3$; $8\text{ kg} \times 32$; $34\text{ f} \times 9$.

720. - Une fermière vend 6 dindons à 42 f l'un et une oie pour 50 f. Quelle somme reçoit-elle ?
 721. - Calculez, à 2 f le mètre carré, le prix d'un terrain rectangulaire de 41 m de long sur 8 m de largeur.

EXERCICES ÉDUCATIFS

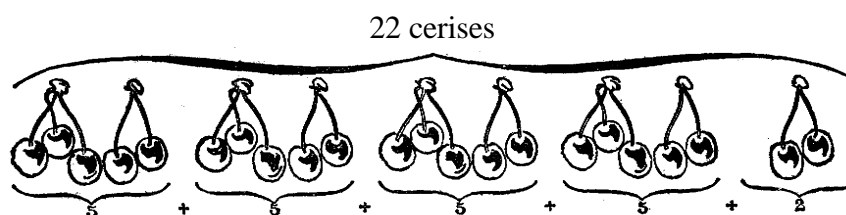
Oraux ou écrits. - Terminez les énoncés des problèmes suivants conduisant à une division et donnez les réponses :

722. - On a acheté 8 thermomètres ordinaires pour 24 f. ...
 723. - J'ai acheté des nasses à rats pour 45 f à raison de 9 f l'une....
 724. - 3 bûcherons se partagent 93 fagots
 725. - Modifiez chacun des énoncés ci-dessus en vous servant de la réponse et de l'une des données pour en faire un problème inverse conduisant à une multiplication.
 726. - Le produit d'un nombre par 7 est 56. Quel est ce nombre ?
 727. - Le produit de 3 nombres est 54. Deux de ces nombres sont 9 et 3 ; quel est le 3^e ?
 728. - 6 demi-douzaines de lacets de soulier ont coûté 24 f. Quel est le prix de 2 douzaines ?
 729. - Imaginez des problèmes conduisant à une division où vous demanderez de calculer : 1^o la valeur d'une part ; 2^o le nombre de parts ; 3^o le prix de l'unité ; 4^o le nombre d'unités.
 730. - Dans une division qui se fait exactement le diviseur est 9 et le quotient 8. Quel est le dividende ?
 731. - La somme de 2 nombres est 36, leur quotient est 3. Quels sont ces nombres ? (Faites un graphique).

PROBLÈMES

- 1^{re} Année. - 732. - 1 hectolitre de noix en coques donne 30 kg d'amandes qui fournissent la moitié de leur poids en huile. Quel poids d'huile fourniront 17 hl de noix en coques ?
 733. - Un marchand a reçu 17 paniers contenant chacun 120 huîtres. S'il revend ces huîtres 3,75 f la douzaine, combien recevra-t-il ?
 2^e Année. - 734. - Plusieurs personnes déjeunent avec un invité au restaurant. Le prix du repas est de 15,60 f par personne. L'invité ne payant pas, chacun des autres convives a dû verser 20,80 f. Combien y avait-il de personnes à table? (CEP).

LA DIVISION AVEC RESTE



$$22 \text{ cerises} = 5 \text{ cerises} \times 4 + 2 \text{ cerises.}$$

182. Problème. - Partager les 22 cerises ci-dessus entre 4 enfants.
 Nous voyons qu'il est possible de donner 5 cerises à chacun des 4 enfants, ce qui fait $5 \times 4 = 20$ cerises. Mais il reste 2 cerises qui ne peuvent être réparties également entre tous.
 La division de 22 par 4 a donc un **reste** qui est 2.
 183. Reste. - Il y a un reste à une division quand le diviseur n'est pas contenu un nombre de fois exact dans le dividende.
 184. Preuve de la division. - Nous pouvons donc écrire

$22 = (5 \times 4) + 2$ cerises ; ou :

dividende = (diviseur \times quotient) + reste.

185. Preuve. - Pour faire la preuve d'une division avec reste, il faut faire le produit du diviseur par le quotient et y ajouter le reste; on doit retrouver le dividende.

186. Remarque. - Le reste d'une division ne peut qu'être inférieur au diviseur.

CALCUL MENTAL

Arrondir le multiplicande.

Problème. - Que doit-on payer pour 8 bouteilles de champagne à 39 f la bouteille ?

On paiera 8 fois 39 f ou 8 fois 40 f moins 8 fois 1 f.

On dira 8 fois 40 f, 320 f ; 320 f moins 8 f, 312 fr.

Lorsque les calculs sont rendus ainsi plus commodes on arrondit le multiplicande.

Exercices : Effectuez en arrondissant ou en décomposant le multiplicande.

735. - $28 \text{ f} \times 4$; $99 \text{ m}^2 \times 9$; $88 \text{ f} \times 2$; $76 \text{ f} \times 7$.

736. - $59 \text{ l} \times 4$; $67 \text{ m}^2 \times 5$; $79 \text{ l} \times 3$; $63 \text{ l} \times 8$.

737.- Calculez le prix de 3 chemises à 29 f l'une. Que rend la marchande sur 100 f ?

738. - Le gain total d'une famille s'élève à 298 f par semaine. Calculez le salaire des 4 semaines d'un mois.

739. - Un cycliste parcourt 390 m par minute. Calculez le chemin qu'il parcourt en $\frac{1}{2}$ heure.

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 740. - Une maman voudrait partager également 33 noix entre ses 4 enfants. Le peut-elle ? Quelle sera la part maximum de chaque enfant ? Combien restera-t-il de noix ?

741. - Composez un problème conduisant à une division avec reste.

742. - Le diviseur d'une division est 8. Quelles peuvent être les différentes valeurs du reste ?

743. - Dans la division $16 : 4$, que devient le quotient si vous rendez 1° le dividende deux fois plus grand ? 2° le diviseur deux fois plus grand ? 3° le diviseur et le dividende à la fois deux fois plus grands ?

- Complétez et répondez à la question que vous posez :

744. - Dans une division, le diviseur est 5, le quotient 7 et le reste 2. Quel est ?

745. - Effectuez la division $18 : 6$. Combien d'unités peut-on ajouter au dividende sans changer le quotient ? Qu'est-ce qui variera dans l'opération ? Si on ajoute 6 unités au dividende, qu'arrivera-t-il ?

746. - Il faut 4 m d'étoffe pour faire un costume. Combien de costumes pourra-t-on couper dans une pièce de 83 m ? Combien de m d'étoffe restera-t-il inutilisés ?

747. - On veut partager 124 plumes entre 30 enfants. Quelle sera la part de chacun ? Combien de plumes manque-t-il pour en donner une de plus à chacun ?

PROBLÈMES

1e Année. - 748. - On utilise 2,5 g de poudre pyroxylée pour fabriquer une cartouche de chasse, calibre 12. Combien pourra-t-on faire de cartouches avec deux boîtes de 155 g de poudre chacune ?

749. - Un confiseur a deux bocal contenant le premier 1,250 kg, le second 850 g de bonbons. Combien peut-il garnir de petites boîtes contenant chacune 75 g de bonbons ?

750. - Un épicier reçoit deux boîtes de poivre pesant brut l'une 1,450 kg, l'autre 1,300 kg. Les boîtes vides pèsent ensemble 345 g. Combien de paquets de 65 g de poivre pourra faire l'épicier ?

751. - Un libraire paye 11 f des boîtes de plumes de 12 douzaines. En les revendant, il en donne 9 pour 1 f. Quel est son bénéfice par boîte ?

2^e Année. - 752, - Un employé a acheté une maison 23 700 f. Il a payé immédiatement une somme de 13 700 f et, pour s'acquitter, il verse 200 f tous les mois. Au bout de combien de temps se sera-t-il acquitté?

753. - Un marchand a acheté pour une somme de 960 f, deux fûts d'huile à manger contenant ensemble 120 l. Le 1^{er} fût lui ayant coûté 544 f, quelle est la contenance de chacun des fûts ?

754. - J'achète 300 l de vin que je mets dans des bouteilles contenant 75 cl. Le vin coûte 24 f le décalitre, les bouchons 80 f le mille, les bouteilles 45 f le cent. A combien revient la bouteille bouchée si les frais de bouchage s'élèvent à 32 f ?

755. - Lorsque le vin coûtait 125 fr. l'hectolitre, un ménage en consommait 600 l par an. Le prix a doublé et le ménage a réduit sa consommation. Malgré cela la dépense annuelle a augmenté de 200 f. De quelle quantité a-t-on diminué la consommation annuelle ? (CEP).

LA DIVISION DES NOMBRES ENTIERS

1er cas. - **Le diviseur et le quotient n'ont qu'un chiffre.**

187. Problème. - Un rouleau de carton bitumé de 9 m coûte 36 f. Quel est le prix du mètre ?

Le prix du mètre est égal à $36 \text{ f} : 9 = 4 \text{ f}$.

Le quotient 4 est donné immédiatement par la table de multiplication.

2e cas. - **Le diviseur a plusieurs chiffres et le quotient n'en a qu'un.**

188. Problème. - Pour faire 3 costumes de chasse, une couturière a acheté du tissu pour la somme de 252 f, à raison de 28 f le mètre. Combien a-t-elle acheté de mètres d'étoffe ?

Le nombre de mètres achetés est de $1 \text{ m} \times (252 : 28)$

Ce nombre est évidemment inférieur à 10 m, car 10 m coûteraient $28 \text{ f} \times 10 = 280 \text{ f}$, somme supérieure à celle qui a été dépensée : 252 fr.

Le quotient de 252 par 28 n'a donc qu'un chiffre.

$$\begin{array}{r|l} 252 & 28 \\ 00 & 9 \end{array}$$

Posons la division, puis considérons les plus hautes unités du diviseur et le nombre formé au dividende par les unités qui ont la même valeur. Le produit des 2 dizaines du diviseur par le quotient ne doit pas être supérieur aux 25 dizaines du dividende et le produit du chiffre du quotient par le diviseur ne doit pas être supérieur au dividende 252. Ce quotient (inférieur à 10) peut être 9 (9 fois 2 étant contenu dans 25). Voyons si le produit du diviseur 28 par le quotient 9 peut-être retranché du dividende. La soustraction est possible : elle a pour reste 0.

Le quotient 9 est exact. Réponse : **9 mètres.**

189. **On cherche combien de fois le chiffre des plus hautes unités du diviseur est contenu dans le nombre formé au dividende par les unités qui ont la même valeur et on essaie si ce chiffre convient. S'il ne convient pas, on le diminue et on recommence l'essai jusqu'à ce que la soustraction soit possible.**

Si le reste de la soustraction donnait un reste supérieur au diviseur, il faudrait augmenter le chiffre essayé d'une unité et recommencer l'essai.

CALCUL MENTAL

Multiplication par 11.

Problème. - Une fouine a saigné 11 poulets estimés 23 fr. l'un. Calculez le montant des dégâts.

Les dégâts s'élèvent à 11 fois 23 f ou 10 fois 23 f plus 1 fois 23 f.

On dira 10 fois 23 f, 230 f ; 230 f et 23 f, 253 f.

Pour obtenir le produit d'un nombre de 2 chiffres par 11, on place entre les chiffres du nombre leur somme, si cette somme ne dépasse pas 9. Si la somme est supérieure à 9, on place le chiffre des unités à la gauche des unités du nombre et on ajoute 1 aux dizaines.

Exercices. - Effectuez en appliquant la règle ci-dessus :

756. – $23 \text{ M} \times 11$; $81 \text{ f} \times 11$; $87 \text{ g} \times 11$; $32 \text{ kg} \times 11$.

757. – $43 \text{ l} \times 11$; $47 \text{ m} \times 11$; $11 \text{ f} \times 75$; $11 \text{ f} \times 45$.

758. – $27 \text{ f} \times 11$; $71 \text{ l} \times 11$; $11 \text{ m} \times 84$; $11 \text{ g} \times 88$.

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - Effectuez les divisions suivantes et faites-en la preuve en ajoutant le reste au produit du diviseur par le quotient.

759. – $49 \text{ m} : 7$; $49 \text{ kg} : 8$; $63 \text{ m} : 9$; $57 \text{ l} : 6$.

760. – $55 \text{ f} : 6$; $78 \text{ g} : 9$; $36 \text{ dal} : 5$; $26 \text{ g} : 4$.

761. – $43 \text{ km} : 8$; $65 \text{ f} : 7$; $235 \text{ g} : 46$; $708 \text{ km} : 83$.

762. – $305 \text{ l} : 47$; $605 \text{ m} : 72$; $695 \text{ l} : 37$; $917 \text{ m} : 39$.

763. - Un ouvrier qui gagne 22 f par jour a reçu 154 f. Combien a-t-il travaillé de jours ?

764. - Un pépiniériste a vendu, pour 72 f, 12 rosiers nains qui lui avaient coûté 48 f. Quel est son bénéfice par rosier ?

765. - Un marchand forain gagne 9 f par série de 5 casseroles vendues. Si, sur un marché, il a réalisé un bénéfice de 108 f, combien a-t-il vendu de séries de casseroles ?

766. - Avec 144 f, combien pourra-t-on acheter de chaises à 24 f l'une ?

767. - Un horticulteur vend les rosiers haute tige 78 f la demi-douzaine. Quel est le prix d'un rosier ?

768. - Combien de fûts de 35 l pourra-t-on emplir avec une pièce de 228 l de vin ? Que restera-t-il dans la pièce ?

769. – Complétez : Valeur de l'unité = Valeur totale :

Nombre d'unités = Valeur totale :

770. - Quel est le nombre qui augmente de 9 quand on le multiplie par 3 ? (Faire un graphique).

771. - On a divisé 726 par un nombre. On a trouvé 3 au quotient. Quel est le diviseur ?

772. - Quels sont les nombres entiers qui, divisés par 12, donnent 4 au quotient sans augmenter celui-ci d'une unité ?

PROBLÈMES

1re Année. - 773. - Un entrepreneur de maçonnerie emploie 9 ouvriers qui gagnent chacun 26 f par jour. Pour les payer à la fin de la semaine il lui faut 1 170 fr. Pendant combien de jours les ouvriers ont-ils travaillé ?

774. - Un ouvrier qui économise 175 f par mois dépense par an 6 000 f. Dites son gain par jour, sachant qu'il travaille 300 jours par an.

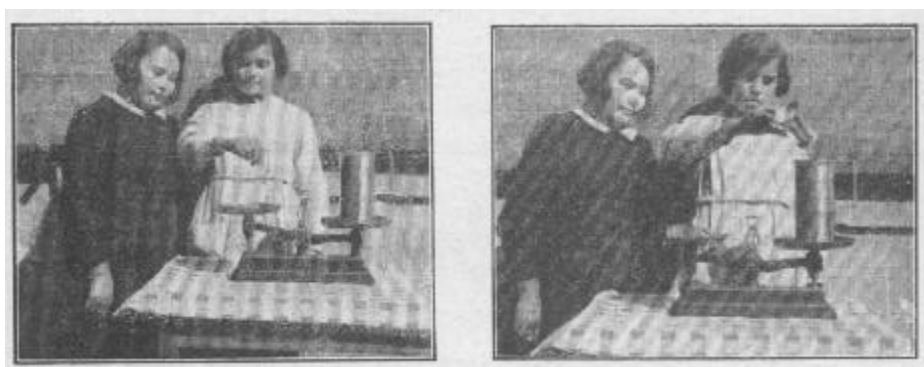
2e Année. - 775. - Une pièce de drap a été payée 3 600 f. Calculez sa longueur et le prix d'achat du mètre, sachant qu'en la revendant 4 800 f on gagnerait 7 f par mètre de plus qu'en la revendant 4 362,50 f ?

776. - Un marchand a vendu 45 mètres d'une pièce d'étoffe en faisant 12,70 f de bénéfice par mètre, puis 41 m en faisant 8,10 f de bénéfice par mètre et enfin 4 m au prix coûtant. Quel a été le bénéfice moyen par mètre ? Combien eût-il dû faire de bénéfice sur chacun des derniers mètres pour que le bénéfice moyen fût de 10,50 f ? (CEP).

SYSTÈME MÉTRIQUE

LES MESURES DE POIDS

Le gramme et le kilogramme.



Expérience. Comment appelez-vous la mesure de capacité qui est sur le plateau de droite de la figure de gauche ? - 2. Que cherche à obtenir l'écolière en laissant tomber des petits cailloux dans le plateau de gauche ? - 3. L'équilibre étant établi, quel poids représentent tous ces petits cailloux ? - 4. On appelle ce poids la tare du litre. - 5. Dans la figure de droite, l'écolière vient de remplir le litre avec de l'eau; et, pour obtenir à nouveau l'équilibre de la balance qui était rompu, elle a placé un poids sur le plateau de gauche : quel est ce poids ? - 6. Que représente-t-il?

Nous pouvons dire : **un poids de 1 kg représente le poids de 1 l d'eau.**

190. Poids. - Dans l'expérience ci-dessus, qui constitue une pesée, la masse de l'eau contenue dans le litre est équilibrée par un poids qui en représente la valeur.

191. **Unités principales.** - L'unité principale des mesures de poids est le **kilogramme (kg)**, poids approximatif d'un litre d'eau pure.

Pour les calculs et la numération, l'unité principale est le **gramme (g)**.

Le gramme est la millièmes partie du kilogramme.

192. **Unités secondaires.** - Les multiples décimaux du gramme sont :

le décagramme	(dag)	qui vaut	10	grammes
l'hectogramme	(hg)		100	grammes
le kilogramme	(kg)		1 000	grammes
le quintal	(q)		100	kilogrammes
la tonne	(t)		1 000	kilogrammes

Les sous-multiples décimaux du gramme sont :

le décigramme	(dg)	qui vaut	1 dixième du g	$0,1 \text{ g} = \frac{1}{10} \text{ g}$
le centigramme	(cg)		1 centième du g	$0,01 \text{ g} = \frac{1}{100} \text{ g}$
le milligramme	(mg)		1 millièmes du g	$0,001 \text{ g} = \frac{1}{1000} \text{ g}$

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - Convertissez les nombres suivants

777. - En grammes : 75 hg ; 407 dag ; 8 kg 7 g ; 6 hg 27 dg.

778. - En kilogrammes : 35 hg ; 4 g ; 4,950 hg ; 7,6 t.

779. - En décagrammes : 4 kg ; 27 hg ; 4 360 g ; 2 g.

780. - En quintaux : 137 t ; 2 400 kg ; 21 375 kg ; 7,8 t.

Effectuez les opérations suivantes :

781. – 27 dag + 1 hg 5 dg = g ; 17 kg 4 g 5 dg + 2 dag + 6 cg = cg.
 782. – 4 t 9 q × 78 = kg ; 3 t 27 kg – 6 917 g = kg.
 783. – 64 t – 15 q = kg ; 1 348,75 kg : 65 = dag.
 784. – 7 dag + 25 dg + 6 g = cg ; 237 dg + 8 dag 2 cg = mg.
 785. – 7 q 65 dag × 68 = hg ; 6 kg + 7 g + 17dag = hg.
 786. – 97 hg + 295dag = dg ; 494 kg 1 dg : 99 = g.
 787. - Quel est le poids, en grammes, d'un décalitre d'eau ? d'un hectolitre ? d'un décilitre ? d'un centilitre ? d'un millilitre ?
 788.- La viande nette de boeuf, première qualité, est vendue 6,40 f le kilogramme ; celle de mouton 16,50 f. Quelle est la différence de prix aux 100 kg ?
 789. - Le kilogramme de haricots de semence coûte 14,20 f. Quel est le prix de 3 kg ? de 7 kg ? d'un demi-kilogramme ?
 790. - Une famille de 5 personnes prend du café tous les jours après le repas de midi. S'il faut 8 g de café par tasse, quel poids cette famille en utilise-t-elle par semaine ? par an ?
 791. - Chacun des 2 hauts-fourneaux de Caen produit journalièrement 450 tonnes de fonte. Quelle est leur production totale en 20 jours ? en 11 jours ? en 29 jours ?
 792. - Un cultivateur a récolté 7 500 kg de blé sur 5 ha. Quelle est sa récolte, en quintaux, à l'hectare ?
 Pratiques et d'observation. - 793. Vous avez devant vous une pierre, un bouchon de liège, une pièce de fer, un morceau de bois de chêne approximativement de la même grosseur. Rangez ces objets par ordre de poids croissants sans vous servir de la balance.
 794. Citez un liquide dont le litre pèse moins d'un kilogramme; plus d'un kilogramme.
 795. De quelle unité de poids se sert le cultivateur pour évaluer le poids d'un sac de pommes de terre?
 796. De quelle unité de poids se sert-on pour évaluer le chargement d'un wagon de chemin de fer?

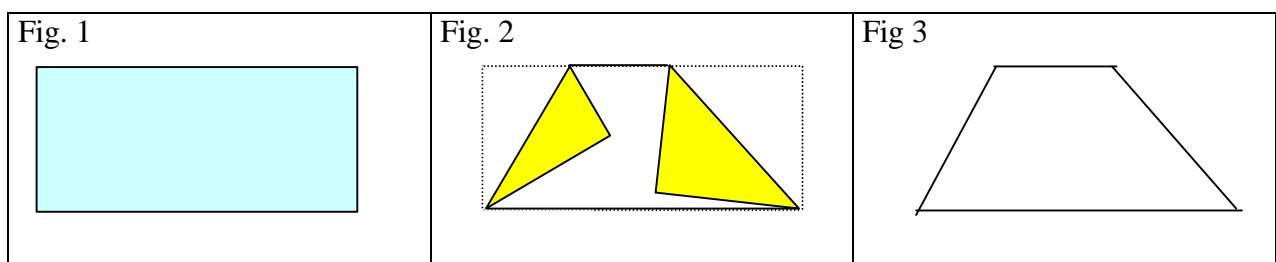
PROBLEMES

- 1e Année. - 797. - Un hectare de terre à blé peut donner une récolte de 30 hl pesant 8 kg le dal. Quel est le prix de ce blé si le quintal vaut 79 f ?
 2e Année. - 798. La consommation moyenne de charbon d'une locomotive, par 100 tonnes et par kilomètre, étant de 6,07 kg de charbon, combien consomme de tonnes la locomotive qui remorque un train de marchandises de 636 tonnes sur le trajet Moulins-Mâcon lequel compte 145 km ?
 799. - Le transport des marchandises par avion, de Paris à Marseille, coûte 6 f par kilogramme jusqu'à 25 kg et 5 f par kilogramme en plus de 25 kg. On a payé 252,50 f pour expédier un colis à ce tarif. Quel était le poids de ce colis ? (CEP).

GEOMETRIE

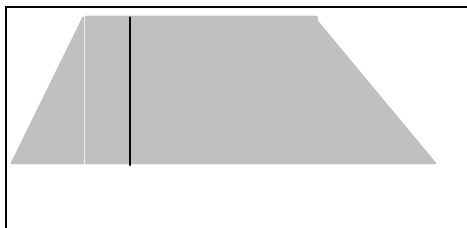
LE TRAPÈZE

I. - Obtenir un trapèze (Pliage).



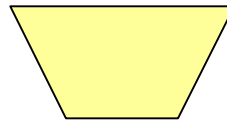
193. Prenez une feuille de papier rectangulaire ABCD (fig. 1).
 Enlevez un triangle à droite et un triangle à gauche (fig. 2).
 Le quadrilatère obtenu AEFD, dont 2 côtés seulement sont parallèles, est un **trapèze**.

II. - Propriétés.

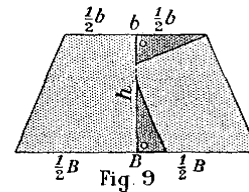
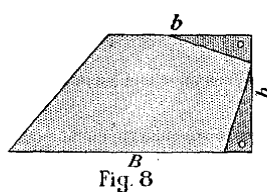
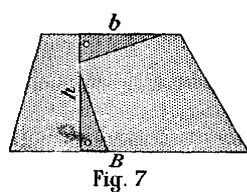
	<p>194. Côtés, bases, hauteur. Vérifiez : les côtés EF et AD sont parallèles ; ils sont inégaux. Ces côtés sont appelés les bases du trapèze. Par pliage, mener GH, perpendiculaire aux deux bases. GH est la hauteur du trapèze.</p>
---	--

195. Différentes formes de trapèzes. - Si, à la feuille rectangulaire, nous enlevons à gauche ou à droite un seul triangle, nous obtenons un trapèze dont un des côtés, CD, est perpendiculaire aux bases, et qui s'appelle un **trapèze rectangle**.

Si, à la feuille rectangulaire, nous enlevons deux triangles identiques, nous obtenons un trapèze dont les côtés AE et FD sont égaux et qui s'appelle **trapèze isocèle**.

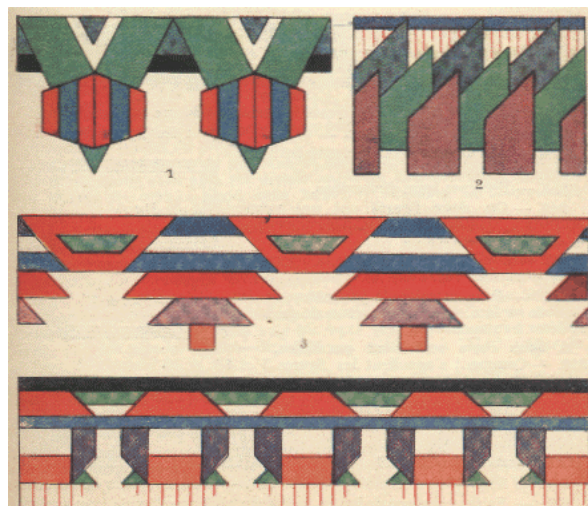


III. Applications.



196. Constructions. A l'aide de la règle et de l'équerre, construisez comme il est indiqué soit un trapèze quelconque (fig. 7), soit un trapèze rectangle (fig. 8), soit un trapèze isocèle (fig. 9), de bases et de hauteur données.

Applications au dessin



EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. Constructions. Travail manuel. - 800. - Indiquez des surfaces ayant la forme d'un trapèze.

801. - Tracez un trapèze à l'aide de la règle et de l'équerre.

802. - Prenez une feuille rectangulaire et partagez-la en deux trapèzes par un coup de ciseaux. Quelles sortes de trapèzes obtenez-vous ?

803. - Tracez un trapèze rectangle ; un trapèze isocèle.

804. - Dans un trapèze rectangle, où est la hauteur ?

805. - Comparez les angles dans un trapèze isocèle.

806. - En quoi le trapèze diffère-t-il du parallélogramme ?

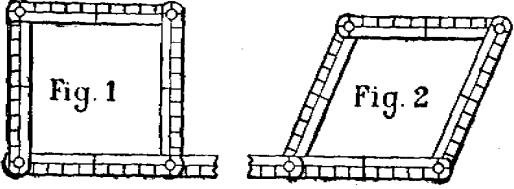
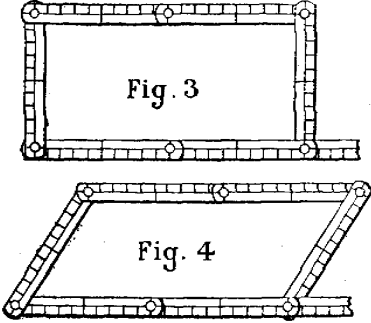
807. - Tracez un trapèze ayant : $B = 7 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$ et $h = 65 \text{ mm}$.

Pourrait-on faire coïncider tous les trapèzes ayant ces mêmes dimensions ?

808. - Tracez un trapèze quelconque, un trapèze rectangle, un trapèze isocèle. Prolongez les côtés non parallèles ; quelles nouvelles figures obtenez-vous ?

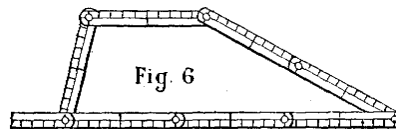
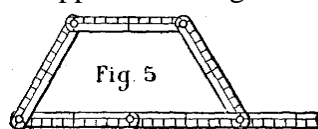
EXERCICES DE RÉVISION

Les quadrilatères.

	<p>A côtés égaux. - 809. - Quelles figures limitent les quatre branches du mètre pliant (fig. 1 et 2) ?</p> <p>810. - A quoi se reconnaît chacune d'elles ?</p> <p>811. - Quelles dimensions faut-il connaître pour calculer les surfaces ainsi limitées ?</p> <p>812. - Comment obtiendrez-vous le périmètre de ces surfaces ?</p>
	<p>A côtés parallèles deux à deux. - 813. - Nommez les figures 3 et 4.</p> <p>814. - En quoi se ressemblent-elles ? En quoi diffèrent-elles ?</p> <p>815. - Désignez leurs dimensions.</p> <p>816. - Ces deux figures ont une même dimension, laquelle ? La seconde dimension -est-elle la même ?</p> <p>817. - Comment calculez-vous le périmètre de la 1re surface (fig. 3) ?</p> <p>818. - Pour calculer le périmètre de la seconde surface, vous servez-vous de sa base et de sa hauteur ?</p>

A deux côtés seulement parallèles. -

819. - Comment s'appellent les figures 5 et 6 ?



820. - A quoi les reconnaissez-vous ? 821. - Désignez leurs dimensions.

822. - Faites 2 groupes de toutes les figures ci-dessus d'après leurs angles.

PROBLÈMES : PARTAGES ÉGAUX

Valeur d'une part = Valeur totale : Nombre de parts.

Nombre de parts. = Valeur totale : Valeur d'une part.

Note - On se servira d'un graphique pour représenter chaque nombre ou chaque part ; on vérifiera l'égalité des parts.

1e Année. - 823. - André a ramassé 42 châtaignes, Jean 38 et Lucien 64. Ils font un tas des châtaignes qu'ils se partagent également. Quelle sera la part de chaque enfant ?

824. - L'oncle Émile destine 60 f à sa jeune nièce et à ses 4 neveux. Il donne 8 f à sa nièce et partage le reste également entre ses neveux. Quelle somme recevra chacun de ces derniers ?

825. - La maîtresse veut distribuer un paquet d'images à ses 38 élèves. Il lui manque 16 images pour en donner 4 à chacune. Combien y a-t-il d'images dans le paquet ?

826. - Votre maître a distribué au cours du mois 4 plumes par élève. Sachant qu'il reste 8 plumes sur une boîte de 12 douzaines, trouvez le nombre des élèves de la classe.

827. - Les élèves d'une école ont versé chacun 18 f pour payer les frais d'une excursion de 160 km en autocar. Le garagiste a fait payer à raison de 3,25 f par km. Le casse-croûte est revenu à 200 f. Le versement prévu ayant couvert exactement les frais, calculez le nombre des excursionnistes.

828. - Un grand-père veut faire un cadeau de même valeur à chacun de ses 3 petits-fils. A l'un il donne une bicyclette de 350 f; à l'autre une montre de 260 f et au 3e une somme de 500 f en le chargeant d'égaliser les parts. Combien ce dernier devra-t-il verser à l'un et à l'autre de ses frères pour répondre au désir du grand-père ? (Assurez-vous que les parts sont égales).

2e Année. - 829. - Jean, Paul et Louis ont, l'un, 49 billes, l'autre 72 et le troisième 32. Ils décident d'égaliser leurs parts. Dites ce qu'ils ont à faire et donnez le résultat du partage.

830. - Un père laisse en mourant 24 000 f à chacun de ses enfants. L'un d'eux meurt et sa part est divisée entre les autres enfants. Sachant que chacun de ceux-ci reçoit alors 28 800 f, calculez le nombre des enfants et la fortune du père.

831. - Trois frères se partagent un héritage qui comprend 4 chevaux estimés 2 250 f l'un et une somme de 30 150 f. L'aîné prend deux chevaux et chacun des deux autres un cheval seulement. Quelle part de la somme d'argent doivent-ils recevoir chacun pour que le partage soit égal ?

832. - Trois amis, Louis, Pierre et Jacques, vont faire une excursion et décident de partager également les dépenses. Louis paie les billets de chemin de fer qui coûtent 72,30 f; Pierre paie les repas qui lui reviennent à 39,60 f. Enfin, Jacques paie les menues dépenses qui s'élèvent à 33,90 f. Faites le compte de chacun. (CEP).

833.- 12 personnes dînent en commun. Le prix du repas est 21 f. Un certain nombre de convives invités ne paient pas. Leur dépense est couverte par les autres convives qui versent ainsi 7 f de plus que leur part. Quel est le nombre des invités ?

834. - Trois frères ont reçu en héritage un champ et un pré. Le premier garde le champ et le deuxième le pré. Le premier donne 600 f au second et 3 000 f au plus jeune. Les parts étant alors égales, quelle est la valeur du champ ? Que vaut le pré? (CEP)

ARITHMÉTIQUE

10e Semaine

LA DIVISION DES NOMBRES ENTIERS (Fin).

3^e cas. - Le dividende et le diviseur sont quelconques.

197. Problème. - La vente de son petit modèle d'écrémeuse centrifuge a rapporté à une fabrique la somme de 56 115 f en une année. Combien a-t-elle vendu d'écrémeuses au prix de 645 f l'une? Le nombre d'écrémeuses vendues est égal à $1 e \times (56\ 115 : 645)$.

Que sera le quotient ? - Le nombre d'écrémeuses vendues est supérieur à 10 puisque $645 f \times 10 = 6\ 450 f$, somme inférieure à 56 115 f. Il est inférieur à 100 puisque $645 f \times 100 = 64\ 500 f$, somme supérieure à 56 115 fr. Le quotient compris entre 10 et 100 sera un nombre de 2 chiffres.

198. Mécanisme de l'opération. - Recherche des dizaines. - Au dividende, nous avons :
5 611 dizaines et 5 unités.

1 ^{er} dividende	56 115	645	Le quotient de 5 611 par 645 est 8 (2e Cas, n° 188). Le nombre d'écrèmeuses vendues est au moins égal à 8 dizaines, soit 80. Mais $645 \times 8 = 5\ 160$ dizaines et la vente annuelle est exprimée par 5 611 dizaines. Nous avons donc un premier reste $5\ 611 - 5\ 160 = 451$ dizaines.
2 ^e dividende	4515	87	
	000		

Recherche des unités. - A ce reste de 451 dizaines ou 4 510 unités, il nous faut ajouter les 5 unités de la somme totale que nous n'avons pas encore utilisées. Ce reste devient ainsi :

$4\ 510 + 5 = 4\ 515$ unités.

Or, $4\ 515 : 645 = 7$ et le reste est 0.

7 est le chiffre des unités du quotient 87.

Le nombre d'écrèmeuses vendues est de **87**.

199. Remarque I. -

6099	57	Si, dans une division, un dividende partiel obtenu est plus petit que le diviseur, on ajoute un 0 au quotient ; on abaisse à droite du dividende partiel le chiffre suivant du dividende et on continue l'opération.
399	107	
00		

200. Remarque II. - Le dividende et le diviseur sont terminés par des zéros.

428 000	17 000	On raye les zéros du diviseur et on en raye autant au dividende. Ce faisant, on a divisé les 2 nombres par 10, 100, ... ; le quotient n'a pas changé, mais le reste est divisé par 10, 100, ...
88	25	
3		

CALCUL MENTAL

Multiplier par 21 - 31 - 41 9 - 19 - 29

Problème. - Un marchand reçoit 21 caisses contenant chacune 65 oranges. Combien d'oranges a-t-il reçues en tout ?

Il a reçu en tout 21 fois 65 oranges ou 20 fois 65 oranges plus 1 fois 65 oranges.

On dira : 2 fois 65, 130, 1 300 ; 1 300 plus 65, 1 365 oranges.

Une autre fois, le même marchand reçoit 19 caisses de 75 oranges chacune. Combien a-t-il reçu d'oranges ?

Il a reçu 19 fois 75 oranges ou 20 fois 75 oranges, moins 1 fois 75 oranges.

On dira : 2 fois 75, 150, 1 500 ; 1 500 moins 75, 1 425 oranges.

Pour multiplier par 21, 31, 41 on multiplie par 20, 30, 40... et on ajoute le multiplicande au résultat.

Pour multiplier par 9, 19, 29 on multiplie par 10, 20, 30 et on retranche le multiplicande du résultat.

Exercices. - Effectuez en arrondissant ou en décomposant le multiplicateur.

835. - $24\ f \times 9$; $12\ l \times 31$; $19\ g \times 15$; $26\ kg \times 19$.

836. - $35\ l \times 21$; $41\ l \times 12$; $22\ f \times 21$; $18\ l \times 39$.

837. - $9\ f \times 16$; $25\ m \times 39$; $36\ kg \times 9$; $31\ l \times 18$.

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. Effectuez les divisions et faites-en la preuve :

828. - $3\ 547 : 689$; $12\ 017 : 542$; $1430 : 290$.

839. - $72\ 000 : 3\ 700$; $45\ 400 : 3\ 600$; $14\ 700 : 5\ 000$.

840. - $492\ 007 : 49$; $973\ 000 : 608$; $999\ 999 : 999$.

Combien y aura-t-il de chiffres au quotient dans les divisions suivantes :

841. – $7\,321 : 124$; $42\,700 : 250$; $7\,521 : 14$; $2\,760 : 15$.
 842. – $6\,261 : 87$; $6\,700 : 39$; $7\,531 : 140$; $6\,000 : 80$.
 843. - Un maître veut partager 100 images aux élèves de sa classe; mais il lui en manque 8 pour que chacun d'eux en reçoive 4. Combien a-t-il d'élèves ?
 844. - Effectuez les divisions $16\,800 : 400$; $1\,680 : 40$ puis $168 : 4$. Comparez les quotients obtenus et concluez en complétant : Le quotient de deux nombre ne change pas si...
 845. - Jean a fait la division suivante $7\,500 : 150$ en supprimant tous les zéros. A-t-il commis une erreur ? Que vaut le quotient ainsi trouvé par rapport au quotient véritable ?

PROBLÈMES

- 1re Année. - 846. - Un propriétaire achète 160 pommiers à 1,75 f pièce. Il les fait planter par un ouvrier payé 28 f par jour et qui met 5 jours pour faire le travail. A combien revient chaque pommier planté ?
 2e Année. - 847. - Un marchand achète 15 paniers de cerises de 10 kg chacun, à raison de 18 f le panier. Un cinquième des cerises, légèrement gâtées, sont vendues 1,70 f le kilogramme. Il revend le reste avec un bénéfice de 63 f bien qu'il ait 18 f de frais divers. Combien a-t-il vendu le demi-kilogramme de cerises ? (CEP).

QUOTIENT ENTIER. - QUOTIENT DÉCIMAL. - QUOTIENT APPROCHÉ

201. Problème. - Les avions assurant le service quotidien Paris (Le Bourget), Lyon (Bron) et Marseille (Marignane), faisaient le trajet total, 731 km, en 4 heures de vol. Quelle était leur vitesse moyenne à l'heure ?

731	4
33	182,75
11	
30	
20	
0	

La vitesse moyenne à l'heure des avions était de : $731 \text{ km} : 4 = 182 \text{ km}$.

Mais la division a un **reste**.

4 heures de vol à la vitesse de 182 km à l'heure ne représentent qu'une distance de $182 \text{ km} \times 4 = 728 \text{ km}$ et, à 183 km à l'heure, la distance parcourue serait de $183 \text{ km} \times 4 = 732 \text{ km}$.

La vitesse des avions était donc comprise entre 182 et 183 km.

Continuons la division en divisant par 4 le reste 3 km ou 30 hm, puis le nouveau reste 2 hm ou 20 dam. Nous trouvons successivement au quotient 182,7 et 182,75 avec 0 comme reste.

On dit que :

182, quotient **entier**, est le quotient approché de 731 par 4 à 1 unité près ;

182,7 est le **quotient décimal approché** à un dixième près ;

182,75 est le **quotient exact**.

202. Le quotient de deux nombres est entier ou décimal¹. Il est exact quand le reste est 0, ou approché dans le cas contraire.

203. Remarque. - Dans la pratique, les approximations cherchées sont toujours en rapport avec les grandeurs à mesurer. Ainsi, on n'évaluera pas la distance Bordeaux-Paris à un mètre près, pas plus que la capacité d'un fût à un centilitre près.

CALCUL MENTAL

Multiplier deux nombres entiers compris entre 10 et 20.

Exemple. - Soit à effectuer : 16×17 .

On dira :

$16 + 7 = 23$	23×10	230	$230 + 42 = 272$
6×7		42	Réponse : 272

On ajoute à l'un des nombres les unités de l'autre et on multiplie le résultat par 10. A ce nouveau résultat on ajoute le produit des chiffres des unités².

Exercices. - Effectuez en appliquant la règle précédente :

848. - 14×17 ; 18×15 ; 17×16 ; 14×13 .

849. - 12×15 ; 17×12 ; 15×18 ; 15×14 .

850. - Que paiera-t-on pour la façon de 14 gilets à raison de 18 f par gilet ?

851. - Calculez la contenance de 14 bidons de 12 l. Que reste-t-il d'essence dans le tonneau de 200 l où on les a remplis ?

852. - A 13 f le bidon d'essence, que paie l'automobiliste qui fait entrer 18 bidons dans son garage ?

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 853. - Donnez des exemples d'approximations suffisantes en indiquant : 1° l'épaisseur d'une planche ; 2° la distance entre deux villes ; 3° le poids d'un livre ; 4° le chargement d'un camion ; 5° la contenance d'une bouteille ; 6° la capacité d'une citerne.

Effectuez les divisions suivantes et faites-en la preuve :

854. - à une unité près : $3\ 390\ 645 : 9\ 020$; 417 .

855. - à 0,01 près : $2\ 350 : 526$; $7\ 428 : 767$.

856. - à 0,01 près : $87\ 549 : 735$; $24\ 000 : 800$.

857. - à 0,001 près : $65\ 321 : 904$; $17\ 000 : 3\ 000$.

858. - Trouvez le quotient entier ; le quotient à 0,1 près ; le quotient à 0,01 près ; le quotient exact de 789 par 24.

Donnez la réponse des problèmes suivants avec une approximation suffisante :

859. - Une pile de 100 planches a 25 dm de hauteur. Quelle est l'épaisseur d'une planche ?

860. - Un marchand reçoit 50 tonnes de charbon réparties également en 8 wagons. Quel poids de charbon contient chaque wagon ?

861. - Deux lettres pèsent ensemble 82 g. L'une pèse 3 fois plus que l'autre. Quel est le poids de chaque lettre ?

862. - De Paris à Madrid il y a 1 458 km. Un automobiliste veut accomplir le trajet par 3 étapes égales en s'arrêtant 2 fois en chemin. Quelle sera la longueur de chaque étape ?

PROBLÈMES

1re Année. - 863. - L'abbaye du Mont-Saint-Michel, située aujourd'hui en mer à 200 m de la côte, a été construite, en l'an 708, à 40 km dans l'intérieur des terres. Quelle a été depuis cette époque l'avance moyenne annuelle de la mer dans les terres ? (calculer à 0,1 près).

864. - Le paquebot « Normandie » fait la traversée du Havre à New-York à une vitesse de 54 km à l'heure. Cette traversée étant de 3 122 milles marins, combien d'heures dure-t-elle ? (1 mille marin = 1 852 m.)

2e Année. - 865. - Trois frères héritent ensemble d'une maison estimée 26 400 f et d'une vigne valant 15 900 f. L'aîné prend la vigne, le plus jeune la maison. Quelle somme chacun doit-il donner au cadet pour que les trois parts aient la même valeur ?

866. - Un épicier vend du sucre à 4,75 f le kilogramme et du café à 28 f le kg. Il débite deux fois et demi plus de sucre que de café. A la fin de la semaine il a reçu 956 f. Combien a-t-il vendu de kg de chaque denrée ? (CEP).

DIVISION DES NOMBRES DÉCIMAUX

1er cas. - Le dividende seul a des chiffres décimaux.

204. Problème. - Un mécanicien a acheté 7 mèches courtes en acier rapide pour perceuse

électrique qu'il a payées 61,25 f. Quel est le prix d'une mèche ?

61,25	7	Le prix d'une mèche = 61,25 f : 7.
52	8,75	Diviser 61,25 f par 7 revient à diviser 6 125 centimes par 7 (n° 197) ; le quotient est 875 centimes ou 8,75 f.
35		
0		

On fait l'opération comme si les nombres étaient entiers, mais en ayant soin de placer une virgule au quotient dès qu'on abaisse le premier chiffre décimal du dividende.

2e cas. - Le diviseur seul a des chiffres décimaux.

205.- Problème. - On a acheté des lampes électriques pour 46 f, à raison de 5,75 f l'une. Combien a-t-on acheté de lampes ?

4600	5,75	Le nombre de lampes est : $11 \times (46 : 5,75)$.
000	8	Si nous supprimons la virgule du diviseur, il devient 100 fois plus grand ; pour que le quotient ne change pas, il faut rendre aussi le dividende 100 fois plus grand. Nous sommes ainsi ramenés à une division de nombres entiers.

On supprime la virgule du diviseur et l'on écrit à droite du dividende autant de 0 qu'il y avait de chiffres décimaux au diviseur.

3e cas. - Le dividende et le diviseur ont des chiffres décimaux (La division des nombres décimaux est un cas particulier de la division des fractions)

206. Soit à diviser 37,6125 par 8,85.

37,61,25	8,85	Si nous supprimons la virgule du diviseur, il devient 100 fois plus grand ; il faut rendre le dividende 100 fois plus grand pour que le quotient ne change pas. Nous sommes ainsi amenés à diviser un nombre décimal par un nombre entier (1er cas).
2 21 2	4,25	
44 25		
000		

On supprime la virgule du diviseur et l'on déplace la virgule du dividende d'autant de rangs vers la droite qu'il y a de chiffres décimaux au diviseur ; on ajoute des zéros, s'il y a lieu.

208. **Preuve par 9.** - Soit à faire la preuve par 9 de la division 65,384 par 3,25.

65,38,4	3,25	1° Partons du diviseur : 3 et 2, 5 ; 5 et 5, 10; 1. Écrivons 1 en haut de la croix.
00 38 4	20,118	2° Passons au quotient : 2 et 1, 3; 3 et 1, 4 ; 4 et 8, 12; 1 et 2, 3. Écrivons 3 en bas de la croix.
0590		3° Faisons le produit des résultats : $1 \times 3, 3$; et ajoutons-y 5 qui provient du reste de la division : $3 + 5, 8$. Écrivons 8, à droite.
2650		4° Passons au dividende : 6 et 5, 11 ; 1 et 1, 2 ; 2 et 3, 5 ; 5 et 8, 13 ; 1 et 3, 4 ; 4 et 4, 8. Écrivons 8, à gauche.
050		Les deux derniers restes étant égaux, il est à présumer que la division est exacte.

CALCUL MENTAL

Multiplier un nombre décimal par un nombre entier.

Problème. - A raison de 4,20 f le mètre, calculez le prix de 3 m, de 11 m, de 19 m de dentelle.

On dira : 3 fois 42 décimes, 126 décimes, 12,60. f.

11 fois 42 déc., 462 déc., 46,20 f.

20 fois 42 déc., 840 déc., 840 déc. - 42 déc., 798 déc., 79,80 f.

On applique les procédés étudiés à propos de la multiplication des nombres entiers en ne tenant compte de la virgule qu'à la fin des calculs.

Exercices. - Effectuez en appliquant les procédés déjà étudiés :

867. - $2,5 \text{ f} \times 11$; $1,2 \text{ f} \times 19$; $3,2 \text{ f} \times 7$; $7,5 \text{ f} \times 11$.

4,5 g × 20 ; 8,5 l × 11 ; 2,95 m × 4 ; 9,95 l × 6
 3,05 f × 40 ; 4,8 kg × 9 ; 3,90 f × 5 ; 8,25 f × 40.

868. - Calculez le prix de 110 l de vin à 2,40 f le litre.

869. - Calculez la surface d'un trottoir de 49 m de long et 2,5 m de largeur.

EXERCICES EDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 870. - Effectuez la division 240 : 8. Faites l'opération après avoir rendu le diviseur 10 fois plus grand. Que devient le quotient ? Faites l'opération après avoir rendu également le dividende 10 fois plus grand. En comparant le premier et le dernier résultat, que constatez-vous ?

871. - Après avoir rendu, dans les divisions suivantes, le diviseur entier, par combien faut-il multiplier le dividende pour que le quotient ne change pas ?

72 : 0,25 ; 30 : 7,5 ; 57 : 28,1 ; 42 : 7,18.

872. - 46 : 3,125 ; 400 : 0,004 ; 2 : 0,0008 ; 6 : 0,009.

873. - Dans quels cas peut-on être amené à faire une division de nombres décimaux exactement comme une division de nombres entiers ?

Effectuez les divisions suivantes :

874. - 32 : 0,1 ; 30 : 0,01 ; 29,3 : 0,001 ; 0,7 : 0,01.

875. - 264 : 0,01 ; 2 : 0,1 ; 4,5 : 0,1 ; 0,05 : 0,1.

876. - 7 : 0,01 ; 7,45 : 0,1 ; 10,3 : 0,1 ; 7,02 : 0,1.

877. - Quel est le nombre qui, multiplié par 0,45, donne au produit 12,6 ?

878. - Quel est le nombre qui, multiplié par 0,005, donne l'unité comme produit ?

879. - A l'aide d'un exemple, comparez le quotient et le dividende d'une division lorsque le diviseur est plus petit que 1.

880. - René ayant effectué la division 24 669 : 38 a trouvé 648 au quotient et 36 comme reste.

Faites la preuve par 9 de son opération. Que constatez-vous ? Faites à votre tour l'opération et la preuve. Que constatez-vous ? La preuve par 9 donne-t-elle une certitude ? Essayez de retrouver l'erreur commise par René.

SYSTÈME MÉTRIQUE

LES MESURES DE POIDS (Suite)

Numération décimale. Changement d'unité.

208. Nous avons vu que les unités de poids sont de 10 en 10 fois plus grandes ou plus petites ; elles suivent donc la numération décimale. Par suite, chaque unité est représentée par un chiffre.

209. Dans un nombre qui représente une mesure de poids, si le gramme est pris comme unité

les décagrammes	(dag.)	sont au rang des	dizaines
les hectogrammes	(hg.)		centaines
les kilogrammes	(kg.)		mille
les décigrammes	(dg.)		dixièmes
les centigrammes	(cg.)		centièmes
les milligrammes	(mg.)		millièmes

TABLEAU DES MESURES DE POIDS

Multiples décimaux			Unité	Sous-multiples décimaux		
mille	centaines	dizaines		dixièmes	centièmes	millièmes
kg	hg	dag		dg	cg	mg
9	7	6	4	1	3	2

Dans le nombre ci-dessus 9 764,132 g le 9 représente des kilogrammes, le 7 des hectogrammes, le 6 des décagrammes et le 2 des milligrammes.

210. **Changement d'unité.** - Le nombre 9 764,132 est exprimé en grammes, mais rien n'empêche de prendre comme unité un quelconque des multiples ou des sous-multiples du gramme. Ainsi, on pourra écrire :

$9\,764,132\text{ g} = 9,764132\text{ kg} = 97,64132\text{ hg} = 976,4132\text{ dag} = 97\,641,32\text{ dg} = 976\,413,2\text{ cg} = 9\,764\,132\text{ mg}$.

Pour changer d'unité, on écrit la virgule à la droite du chiffre qui représente l'unité choisie. Les ordres manquants sont remplacés par des zéros.

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 881. - 1 litre d'huile pèse 920 g. Exprimez ce poids en hectogrammes ; en kilogrammes ; en décagrammes ; en décigrammes.

882. - A 12 f le sac de 50 kg de boulets, quel est le prix de la tonne ? du quintal ?

883. - Combien faudra-t-il de grammes d'aspirine à un pharmacien pour faire 9 cachets de 50 cg ? 21 cachets ? 33 cachets ?

884. - Combien pesez-vous ? Exprimez ce poids en kilogrammes ; en demi-kilogrammes.

885. - La goutte d'eau donnée par un compte-gouttes de pharmacien pèse 5 cg. Combien faut-il de gouttes pour faire 1 gramme ?

886. - Un paquet de tabac à fumer de 40 g vaut 2,50 f. Quel est le prix du kilogramme, de l'hectogramme ?

Écrivez les nombres suivants en prenant comme unité

887. - le kilogramme : 3 g ; 2,19 t ; 8 hg ; 180 dag ; 1 kg 3 g.

888. - le décagramme : 6 hg ; 25 g ; 2 kg 7 hg ; 0,725 kg ; 3 hg 8 g.

889. - le quintal : 2 t ; 120 kg ; 1 t 50 kg ; 27 kg ; 6 700 hg.

890. - le décigramme : 30 g ; 7,8 g ; 40 cg ; 7 cg ; 1 dag 4 dg.

Effectuez :

891. $6\text{ hg} + 275\text{ g} + 82\text{ hg} = \dots\text{ kg}$.

892. $4\text{ hg} + 34\text{ dag} + 275\text{ g} = \dots\text{ g}$.

893. $8\text{ kg} + 875\text{ g} + 12\text{ kg } 7\text{ dag} = \dots\text{ kg}$.

894. $28\text{ g} + 12\text{ kg} + 750\text{ cg} = \dots\text{ g}$.

895. $8\text{ kg} - 1050\text{ g} = \dots\text{ kg}$.

896. - Composez un problème où vous proposerez de calculer la valeur de la récolte en blé d'un cultivateur qui a ensemencé 12 ha. Vous vous renseignerez sur le rendement à l'hectare et le cours du blé.

PROBLÈMES

1re Année. - 897. - L'appareil propulseur d'un grand paquebot transatlantique a une puissance de 160 000 chevaux-vapeur et consomme 300 g de mazout par cheval et par heure. Combien consomme-t-il de tonnes de mazout par journée de marche de 24 heures ?

898. - Quel est le poids en grammes de 100 cartouches de chasse chargées, calibre 16, sachant que dans une cartouche l'étui vide pèse 10,5 g, la poudre pyroxylée 170 cg, le plomb 280 dg, la bourre grasse, les rondelles imperméables et le carton blanc 2,1 g ?

899. - Un propriétaire possède un verger de 875 m². Il veut appliquer à ses arbres la fumure suivante par mètre carré : superphosphate de chaux 120 g, chlorure de potassium 4 dag. Quel est, en kilogrammes, le poids total de l'engrais employé et la valeur de ces engrais à 65 f le quintal ?

2e Année - 900. - Une personne brûle en moyenne, par jour, un seau de houille qui en contient 20 kg. La houille coûte 380 f la tonne. La personne a utilisé, en outre, 10 fagots à 30 f la douzaine. Calculez la dépense du 1er novembre au 31 mars inclus de l'année ordinaire suivante.

901. - Une mère de famille veut acheter de l'huile, soit à 7,30 f le litre, soit à 7,65 f le

kilogramme. Quel est le mode d'achat le plus avantageux, sachant que 1 l de cette huile pèse 9 hg ? Quelle économie permettra-t-il de réaliser sur une bonbonne de 14 l ? (CEP)

902. - On décharge un wagon contenant 18 tonnes de potasse. Un camion, dont la charge utile est de 12 quintaux, transporte cet engrais jusqu'à une usine distante de 6 km de la gare. Le camionneur demande 2,75 f par kilomètre parcouru, à l'aller et au retour. Calculez la dépense occasionnée par le camionnage.

903. - Un bidon plein d'huile pèse 19,700 kg. On retire la moitié de l'huile et il ne pèse plus alors de 10,200 kg. Calculez : 1° le poids de l'huile que contenait le bidon plein ; 2° le poids du bidon vide ; 3° le poids de ce même bidon rempli d'eau, sachant que le litre d'huile pèse 95 dag. (CEP).

GÉOMÉTRIE

LES POLYGONES

I. Obtenir des polygones (Tracé).

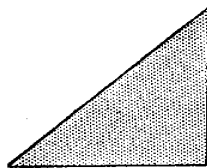


Fig. 1

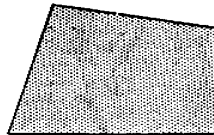


Fig. 2

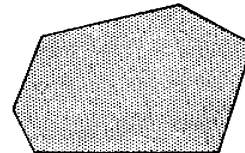


Fig. 3

211. Les lignes brisées fermées limitent des surfaces (fig. 1, 2, 3), dont le nombre des côtés et des angles varie et qui s'appellent des polygones (plusieurs angles). Les principaux polygones sont :

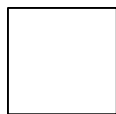
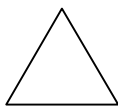
- le triangle qui a trois côtés ;
- le quadrilatère qui a 4 côtés ;
- l'hexagone qui a 6 côtés ;
- l'octogone qui a 8 côtés.

II. - Propriétés.

212. Un polygone a autant de côtés que d'angles et de sommets.

POLYGONES RÉGULIERS

Considérez un triangle équilatéral et un carré.



Ces deux surfaces sont des polygones. Dans chacun d'eux les côtés sont égaux et les angles sont égaux.

Le triangle équilatéral et le carré qui ont des angles égaux et des côtés égaux sont des **polygones réguliers**.

III. - Applications.

213. Obtenir un hexagone régulier (pliage). - Pliez une feuille rectangulaire et menez les axes (fig. 6).

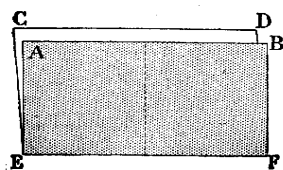


Fig. 6

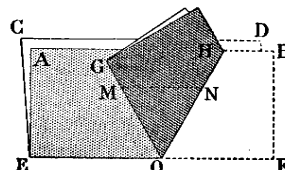


Fig. 7

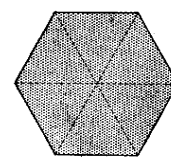


Fig. 8

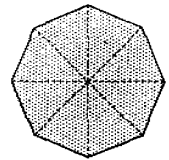
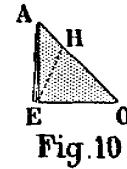
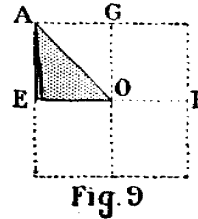
Pliez la feuille comme il est indiqué (fig. 7), de telle sorte que l'angle GOH rabattu soit égal à l'angle restant GOE. Pour le vérifier, ramener OE sur OH ; le pli obtenu doit coïncider avec GO. Marquez les points M et N de façon que MO et NO soient égales à MN. Découpez suivant MN. Dépliez : la figure obtenue (fig. 8) qui a ses angles égaux et ses côtés égaux est un **hexagone régulier** (6 côtés).

214. Obtenir un octogone régulier.

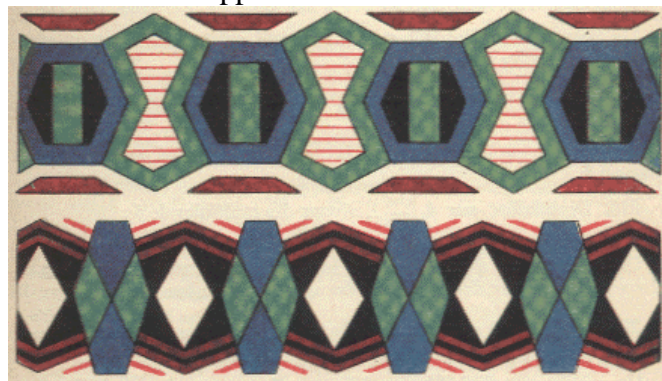
Prenez une feuille carrée. Pliez en deux suivant l'axe EF, puis en deux suivant OG (fig. 9).

Vous avez superposé 4 carrés. Pliez suivant la diagonale OA (fig. 9). Prenez OH égale à OE (fig. 10).

Découpez suivant EH. Dépliez : la figure obtenue (fig. 11) qui a ses angles et ses côtés égaux, est un octogone régulier (8 côtés).



Applications au dessin



EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. Constructions. Travail manuel. - 904. - Tracez un polygone à 5 côtés.

Décomposez-le en triangles.

905. - Citez des polygones réguliers. Le rectangle, le parallélogramme sont-ils des polygones réguliers ? Pourquoi ?

906. - Comment ferez-vous pour trouver le périmètre d'un polygone quelconque? d'un polygone régulier ?

907. - Tracez un carré. Menez ses axes et ses diagonales. Portez à partir du centre, sur les diagonales, une longueur égale à la moitié de l'axe. Joignez les points ainsi obtenus. Quelle surface obtenez-vous ?

908. - Calculez le périmètre des polygones réguliers suivants : triangle équilatéral, carré, pentagone, hexagone, octogone, le côté de chacun d'eux mesurant 3 cm.

Dessin. - 909. Dessinez un octogone et ornez-le. - 910. Reproduisez les dessins modèles. - 911.

Après avoir tracé un octogone en partant du carré, joindre les sommets de façon à obtenir une étoile. Coloriez.

ARITHMÉTIQUE

11e Semaine

CARACTÈRES DE DIVISIBILITÉ

215. Dans les égalités $24 = 12 \times 2$; $24 = 8 \times 3$; $24 = 6 \times 4$, nous voyons que 24 contient les nombres 12, 8, 6, 4, 3 et 2 un nombre de fois exact. On dit que 24 est un **multiple** de 12, 8, 6, 4, 3, et 2 : ces derniers nombres étant ses sous-multiples ou ses diviseurs.

216. Un nombre est **divisible** par un autre quand il contient cet autre un nombre de fois exact.

217. Divisibilité par 2. - Écrivons des multiples de 2 :

2, 4, 6, 8,16, 18, 20,96, 98, 100, ...108, 110, 112....

Un nombre est divisible par 2 lorsqu'il est terminé par un zéro ou par un chiffre pair.

218. Divisibilité par 5. - Écrivons des multiples de 5 :

5, 10, 15, 20 95, 100, 105, 240, 245, 250 995, 1000, ...

Un nombre est divisible par 5 lorsqu'il est terminé par un zéro ou par un 5.

219. Divisibilité par 4. - Ecrivons des multiples de 4 :

4, 8 12, 16, ... 52, 56, 60, ... 100,104,108

Un nombre est divisible par 4 lorsqu'il est terminé, à droite, par deux zéros ou par deux chiffres formant un nombre divisible par 4.

220. Divisibilité par 3. - Écrivons des multiples de 3 :

3, 6, 9, 12,72, 75, 78,108, 111, 114

Un nombre est divisible par 3 lorsque la somme de ses chiffres est divisible par 3.

221. Divisibilité par 9. - Écrivons des multiples de 9 :

9, 18, 27, 36, ... 63, 72, 81,117, 126, 135....

Un nombre est divisible par 9 lorsque la somme de ses chiffres est divisible par 9.

Simplification des calculs.

222. La connaissance des caractères de divisibilité permet d'opérer des simplifications qui rendent les divisions plus simples et plus rapides.

Exemple :

$$\frac{12\ 600}{1\ 050} = \frac{1260}{105} = \frac{1260 : 3}{105 : 3} = \frac{420 : 7}{35 : 7} = \frac{60}{5} = 12.$$

CALCUL MENTAL

Multiplier un nombre décimal par 10, 100, 1000.

Problème. - 10 corbeilles contiennent chacune 8,5 l de noix. Combien y a-t-il de litres de noix en tout ?

Il y a en tout 10 fois 8,5 l ou 10 fois 85 dl ou 850 dl. ou **85 l.**

Pour multiplier un nombre décimal par 10, 100, 1000..., on déplace la virgule de 1, 2 ou 3 rangs vers la droite.

Exercices. – Effectuez :

912. - 3,1 l \times 10 ; 0,3 f \times 10 ; 0,03 m \times 100 ; 0,4 f \times 1000.

913. - 42,5 f \times 100 ; 0,05 f \times 100 ; 4,1 m \times 10 ; 1,05 f \times 10.

914. - On achète 100 timbres de 0,05 f et 10 timbres de 0,25 f. Que rend-on sur 10 f ?

915. - Que coûtent 100 cahiers d'écolier à 0,15 f et 1 000 feuilles de papier à dessin à 0,075 f?

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 916. - Quel est le plus petit nombre qu'il faut ajouter ou retrancher à un nombre impair pour le rendre pair ?

917. - Parmi les nombres suivants, dites ceux qui sont divisibles par 2, par 4 ; par 3, par 5, par 9 :
24 - 81 - 206 - 10 - 2 085 - 100 - 7 524 - 600 - 585 - 1 000 - 9 000 - 125 415.

918. - Donnez 4 multiples de 3 - de 6 - de 9 plus petits que 100.

919. - Trouvez 5 nombres : 1° divisibles par 2 ; 2° divisibles par 5 ; 3° divisibles par 3 ; 4° divisibles par 9.

920. - Trouvez 2 nombres divisibles à la fois : 1° par 2 et par 3 - 2° par 3 et par 5 ; 3° par 2 et par 9.

921. - Modifiez le chiffre des unités des nombres suivants pour les rendre divisibles : 1° par 2 ; 2° par 3 ; 3° par 5 ; 4° par 9 : 71 - 803 - 47.

922. - Trouvez un nombre à la fois divisible par 3, par 5 et par 9.

923. - Simplifiez les expressions suivantes :

$$\frac{2\ 880}{240} ; \frac{10\ 500}{750} ; \frac{18 \times 9 \times 13 \times 2}{9 \times 3 \times 13} ; \frac{7 \times 12 \times 4 \times 5}{20 \times 3 \times 4 \times 2}$$

PROBLÈMES

1re Année. - 924. - Un glacier, qui se déplace au long de sa pente comme l'eau d'un cours d'eau, descend à une vitesse d'environ 110 m par an. Quel est son déplacement en un jour ? (à 0,01 près).

2e Année. - 925. - Un jeudi, 3 écoliers vont pêcher à la ligne. Ils conviennent de partager également le poisson qu'ils prendront. A la fin de la partie ils ont pêché un brochet et une perche. Le premier écolier prend la perche. Le deuxième prend le brochet, mais il donne 0,50 f au premier et 3 f au troisième. A quels prix ces trois écoliers ont-ils estimé le brochet et la perche ? (CEP).

SYSTÈME MÉTRIQUE

LES MESURES DE POIDS

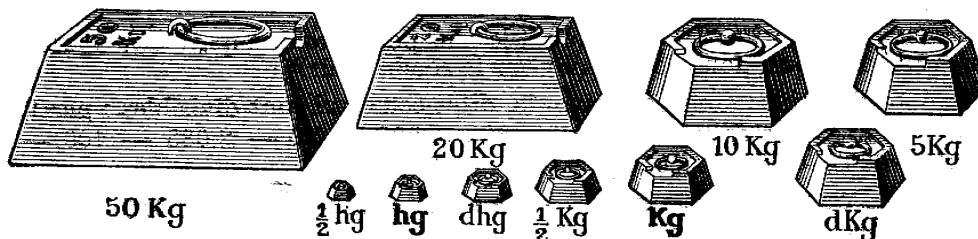
223. Poids effectifs. - Les poids effectifs sont au nombre de 21 et vont du milligramme au demi-quintal. Leur valeur réelle est inscrite sur leur face supérieure. Ils comprennent l'unité, son double et sa moitié.

Ces poids sont :

le mg	0,001 g	le demi-g	0,5 g	le double hg	200 g
le double mg	0,002 g	le g	1 g	le demi-kg	500 g
le demi-cg	0,005 g	le double g	2 g	le kg	1 000 g
le cg	0,01 g	le demi-dag	5 g	le double kg	2 kg
le double cg	0,02 g	le dag	10 g	cinq kg	5 kg
le demi-dg	0,05 g	le double dag	20 g	dix kg	10 kg
le dg	0,1 g	le demi-hg	50 g	vingt kg	20 kg
le double dg	0,2 g	l'hg	100 g	cinquante kg	50 kg

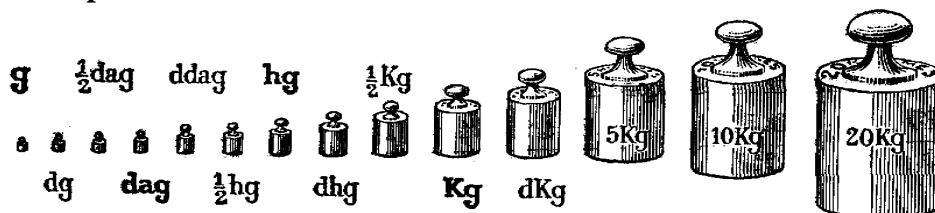
On fabrique 3 séries différentes de poids

224. 1re Série : **10 Poids en fonte.**

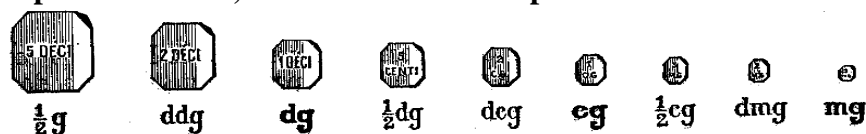


Ils vont du demi-hectogramme à 50 kilogrammes. Leur forme est celle d'une pyramide tronquée à base quadrangulaire pour les poids de 20 et de 50 kg et à base hexagonale pour les autres.

225. 2e Série : **14 poids en cuivre ou en laiton.**

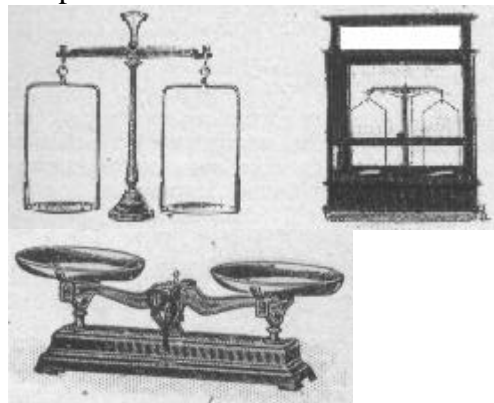


Ils vont du gramme à 20 kilogrammes. Ils sont cylindriques et surmontés d'un bouton.
226. 3e Série : **9 poids en laiton, en aluminium ou en platine.**



Ils vont du milligramme au demi-gramme. Ils ont la forme de petites lames carrées dont l'un des angles est relevé et sont enfermés dans une boîte plate.

227. Balances. - Les balances sont des instruments dont on se sert pour peser les corps à l'aide des poids.

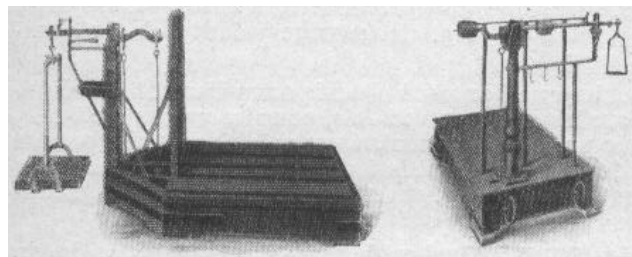


La **balance ordinaire** (fig. 1) se compose d'une barre horizontale, appelée fléau, rendue mobile à l'aide d'un couteau fixé en son centre. Le fléau porte deux plateaux à ses extrémités.

Quand le corps à peser est placé dans l'un des plateaux, on met des poids dans l'autre plateau jusqu'au moment où le fléau devient horizontal; alors l'aiguille de la balance s'arrête en face du 0 du cadran. Le total des poids donne le poids du corps.

La **balance de précision** (fig. 2) est une balance ordinaire utilisée par les pharmaciens, les physiciens, les chimistes pour les pesées délicates.

La **balance de Roberval** (fig. 3) est la plus employée dans le commerce de détail; ses plateaux sont placés au-dessus du fléau. Son fonctionnement est le même que celui de la balance ordinaire.



228. Bascules. - Dans la **bascule ordinaire** ou **bascule décimale** (fig. 4), un poids placé sur le petit plateau fait équilibre à un poids 10 fois plus grand posé sur le grand plateau.

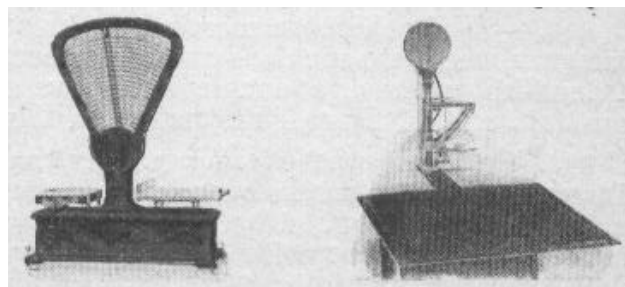
Dans la **bascule romaine**(fig. 5), un curseur, qui glisse sur une tige gravée, indique les pesées jusqu'à 100 kg.

Avec un poids de 1 kg placé sur le petit plateau de la bascule il suffit d'ajouter 100 kg au poids indiqué par le curseur sur la tige graduée; avec un poids de 2 kg sur le petit plateau, il suffit d'ajouter 200 kg à l'indication du curseur; avec un poids de 3 kg on ajoute 300 kg, etc.

229. Balances et bascules automatiques.

Les commerçants de détail emploient souvent une balance automatique (fig. 6) qui, en même temps que le poids, donne le prix de la marchandise.

Des bascules automatiques(fig. 7) donnent, par une simple lecture, le poids des objets placés sur leur plateau. Elles sont très utilisées dans les gares de chemins de fer pour la pesée des colis.



EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 926. - Faites le total des poids de la série en cuivre qui vous est présentée.

927. - De quels poids vous servirez-vous pour peser 110 g ? 205 g ? 450 g ? 1,700 kg ? 875 g ?

3,620 kg ? 42 g ? 99 g ?

928. - Pesez 990 g ; 450 g ; 1,9 kg avec 2 poids seulement.

929. - Pour peser 2 fûts l'un après l'autre, on a mis successivement sur le petit plateau d'une bascule décimale les poids suivants : 1° 1 poids de 5 kg, 2 poids d'un double kilogramme et 1 poids d'un demi-hectogramme ; 2° 1 poids de 5 kg, 1 poids de 1 kg, 1 poids d'un demi-kilogramme, 1 poids d'un double hectogramme et 1 poids d'un double décagramme. Quel est le poids de chacun des fûts ?

Pratiques. - 930. Pesez un objet. - 931. Pesez un poids demandé de marchandises. - 932. La balance dont vous disposez n'est pas juste. Servez-vous en pour peser exactement un objet (double pesée). 1° faites la tare ; 2° remplacez l'objet à peser par des poids marqués dont le total est le poids exact de l'objet. - 933. Construisez une balance rudimentaire à l'aide d'une règle, de ficelle et de carton. - 934. Pesez-vous sur une bascule. Quel est le total des poids du petit plateau ? Quel est voire poids ? - 935. Reconnaissez à vue les poids en fonte ou en cuivre placés devant vous.

PROBLÈMES

1re Année. 936. - Le fromage que j'ai acheté faisait équilibre à un poids de 200 g, 1 de 100 g et 1 de 50 g. Ce fromage valant 8 f le demi-kilogramme, combien ai-je payé ?

937. - Le poids du fumier que l'on peut obtenir annuellement des différents animaux est égal pour les chevaux à 22 fois, pour les vaches à 27 fois, pour les porcs à 30 fois le poids de l'animal. Quel poids de fumier pourra obtenir annuellement un fermier qui possède 4 chevaux pesant en moyenne 500 kg chacun, 12 vaches pesant 700 kg chacune et 8 porcs de 150 kg chacun ?

938. - 1 litre de vin pèse 0,995 kg. Quel est le poids d'une feuille de vin de 132 l si le fût vide pèse 17,3 kg ?

2e Année. - 939. - Quel poids placerez-vous dans le petit plateau d'une bascule ordinaire pour faire équilibre à 2 sacs de blé de 8,4 dal chacun ? Le blé pèse 75 kg l'hectolitre. Employez le moins de poids possible.

940. - J'ai acheté un morceau de boeuf pour 9,20 f, à raison de 12 f le kilogramme. Je me souviens que le boucher a mis dans le plateau des balances 1 demi-kilogramme, 1 double hectogramme, 1 demi-hectogramme. N'a-t-il pas fait erreur ? Dans l'affirmative, à l'avantage de qui? (CEP).

941. Un boucher achète un veau à raison de 8,50 f le kilogramme, poids vif. L'animal est pesé sur la bascule ordinaire. On met sur le petit plateau les poids de 5 kg, 2 kg, 1 kg, 1 demi-kilogramme et, sur le grand plateau, à côté de la bête, un poids de 2 kg et un poids de 1 kg. Combien le boucher doit-il à l'éleveur ? (CEP)

PROBLÈMES: PARTAGES INÉGAUX

1° **Trouvez 2 nombres (N et n), connaissant leur somme (S) et leur différence (d).**

N _____
n _____
d _____
S + d _____
2 N _____
S - d _____
2 n _____

$$S + d = 2 N \quad \text{donc } N = \frac{S + d}{2}; \quad S - d = 2 n \quad \text{donc } n = \frac{S - d}{2}$$

2° **Trouvez 2 nombres (N et n) connaissant leur somme (S) ou leur différence (d) et sachant que l'un vaut un certain nombre de fois l'autre.**

n

$$N = 3n$$

$$d = 2n$$

$$S = 3n + n = 4n \quad \text{donc } n = \frac{S}{4} \quad \text{puis } N = 3 \times \frac{S}{4}$$

$$\text{Ou } d = 2n \quad \text{donc } n = \frac{d}{2}$$

1re Année. - 942. - Pierre et Paul comptent leurs billes à la fin d'une partie. Ils en ont ensemble 43, mais Pierre en a 13 de plus que Paul. Combien chacun d'eux possède-t-il de billes ?

943. - Deux ménagères achètent en commun une motte de beurre de 14 kg, à raison de 5,40 f le demi-kilogramme. L'une d'elles en prend 2 kg de plus que l'autre. Combien chacune d'elles doit-elle payer ?

944. - Mauricette et sa petite soeur Louissette ont confectionné 76 roses en papier pour la fête de l'arbre de Noël de leur école. Mais Mauricette, plus grande et plus habile, a fait 3 fois plus de roses que Louissette. Combien chacune des fillettes a-t-elle confectionné de roses ?

945. - La distance par la voie ferrée de Melun à Dijon est 6 fois plus grande que la distance de Melun à Paris. Sachant qu'il y a 315 km de Paris à Dijon, par Melun, calculez la distance de Melun à Paris.

2e Année. - 946. - Un terrain rectangulaire, dont la longueur a 18 m de plus que la largeur, a été entouré d'une palissade qui revient à 8 f le mètre courant et dont le prix s'élève à 1312 f.

Calculez les dimensions du terrain.

947. - 2 ouvriers ont travaillé ensemble à un même ouvrage qui leur a été payé 1 512 fr. La journée de chacun d'eux vaut 27 f. L'un des ouvriers s'est absenté 4 jours pendant la durée du travail. Faites la répartition entre eux de la somme totale.

948. - Un cultivateur va à la foire avec 6 billets de 1 000 f, 8 de 500 f et 6 de 100 f. Après avoir acheté une vache et un cheval, il rapporte chez lui 3 920 f. La vache a coûté 1 956 f de moins que le cheval, et le cultivateur a eu 36 f de frais. Quel est le prix de la vache et celui du cheval ? (CEP.)

949. - Un marchand achète deux pièces de drap pour 4 837,50 f. Il en a revendu 15 m pour 659,25 f, gagnant ainsi 6,45 f par mètre. Quelle est la longueur de chaque pièce si l'une est deux fois plus longue que l'autre ?

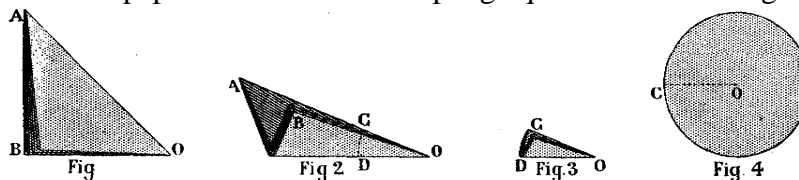
950. - Deux éleveurs ont loué en commun un herbage pour 3 280 f. L'un y met 25 boeufs et l'autre 64 moutons. Etant donné qu'un boeuf mange autant que 4 moutons, quelle somme chaque éleveur doit-il payer ?

951. - Trois associés se sont entendus pour partager le bénéfice d'une entreprise : le deuxième doit recevoir deux fois plus que le premier, et le troisième, trois fois plus que le premier. Sachant que le troisième associé a reçu 44 940 f, on demande : 1° la part du premier et celle du deuxième associé ; 2° le bénéfice total. (CEP).

LA CIRCONFÉRENCE ET LE CERCLE

I. Obtenir un cercle (Pliage).

230. Prenez une feuille de papier carrée et faites le pliage qui conduit à l'octogone (fig. 1).



Pliez à nouveau (fig. 2). et prenez OC égale à OD (fig 2).

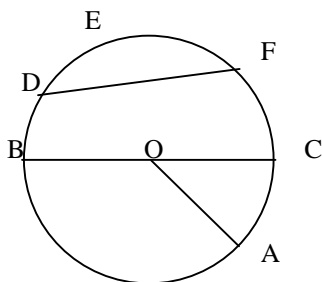
Découpez suivant CD en arrondissant légèrement (fig. 3).

En dépliant, vous obtenez une surface (fig. 4) qui s'appelle un **cercle**.

La ligne courbe fermée qui limite le cercle est une **circonférence**.

II. Propriétés.

231. Centre. Rayon. Diamètre. Arc. Corde. –



Le point O situé à égale distance de tous les points de la circonférence est le **centre** (fig. 5).

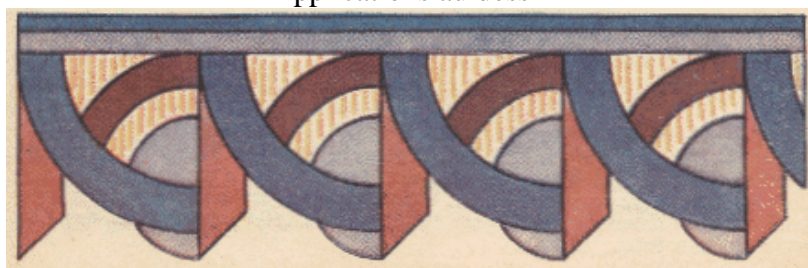
Joignez par une droite le centre à un point quelconque de la circonférence, vous obtenez un **rayon** OA. Tous les rayons sont égaux.

Pliez le cercle en deux parties égales. La droite obtenue qui joint deux points de la circonférence en passant par le centre est un **diamètre** BC.

Tous les diamètres sont égaux, ils valent deux rayons et partagent la circonférence en deux parties égales.

On appelle **arc** une portion de circonférence. La droite qui joint les deux extrémités d'un arc est une **corde**. Ex : l'arc DEF et sa corde DF (fig. 5).

Applications au dessin



252. Construction. Le dessinateur trace une circonférence à l'aide du compas (fig. 6).

Le jardinier trace une circonférence sur le sol (fig. 7) à l'aide d'un cordeau fixé par une extrémité à un piquet.



Fig 6

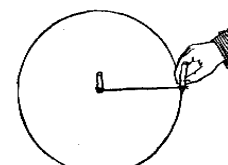


Fig 7

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. Construction et travail manuel. - 952. Pliez, puis découpez une feuille carrée de façon à obtenir un cercle.

953. - A l'aide du compas, tracez une circonférence ; menez un diamètre, un rayon. Coloriez le cercle.
954. - Même exercice, le tracé étant fait à l'aide d'une bande de papier et ensuite à vue d'oeil.
955. - Nommez des objets ayant la forme d'un cercle.
956. - Dites ce qui caractérise la circonférence.
957. - Combien peut-on tracer de rayons dans un cercle ?
958. - Calculez le diamètre des circonférences qui ont pour rayon 2 m ; 0,50 m ; 1,25 m ; 7 dm 5 mm ; 1 m 5 cm ; 2,95 m.
959. - Calculez le rayon des circonférences qui ont pour diamètre : 2 m ; 3 m ; 0,40 m ; 3 dm 8cm ; 7 m 4 cm ; 3,50 m.
960. - Tracez à l'aide du compas une circonférence de 4 cm de rayon. Menez deux diamètres perpendiculaires (équerre). Tracez 4 circonférences intérieures passant par le centre et tangentes à la première à l'extrémité des diamètres.
- Dessin : 961. - Reproduisez le tracé du dessin modèle en coloriant à votre gré. - 962. - Tracez un cercle, ornez-le à l'aide d'arcs. Coloriez. - 963. - Composez une bordure avec des circonférences. - 964. - Imaginez un assemblage d'arceaux bordant un massif.

PROBLÈMES

- 1^e Année. - 965. - La roue de la bicyclette des coureurs du Tour de France mesure 2,50 m de circonférence. Quel chemin parcourent les coureurs en 1 500 tours de roues ? Combien de tours de roue font-ils à l'arrivée pour parcourir la piste du Parc des Princes qui mesure 500 m ?
966. - La roue d'une automobile a 2,30 m de circonférence. La roue faisant 7 tours à la seconde, quelle est la vitesse horaire de la voiture ?
- 2^e Année. - 967. - 8 convives prennent place autour d'une table circulaire. Chacun d'eux est séparé de son voisin par un intervalle de 20 cm et occupe un arc de 50 cm de longueur. Quelle est la circonférence de cette table ?
968. - Un enfant poussant une brouette fait 80 pas de 0,45 m à la minute. Il a marché pendant 12 minutes. A ce moment la roue de la brouette a fait 860 tours. Calculez la circonférence de la roue.

PROBLÈMES

12e Semaine

CALCUL DES QUANTITÉS

Quantités inégales de même valeur. Quantités égales d'objets de valeurs différentes.
Quantités inégales d'objets de valeurs différentes. Problèmes voisins dits problèmes-types.

Nota - On emploiera un graphique pour représenter les nombres et on vérifiera si les réponses remplissent les conditions de l'énoncé.

- 2^e Année. - 969. - Deux ouvriers mécaniciens reçoivent le même salaire journalier. A la fin de la quinzaine, le premier a reçu 234 f et le second, qui a travaillé 3 jours de moins, a touché 180 f. Calculez le salaire journalier et le nombre de jours de travail de chacun des ouvriers.
970. - En fournissant les fruits, une ménagère a payé une première fois 84 f pour la fabrication d'un certain nombre de boîtes de conserves de pêches au sirop ; elle a payé 108,50 f une autre fois pour 7 boîtes de plus. Combien a-t-elle fait de boîtes de conserves au total ?
971. - André fait les commissions des pensionnaires du collège. Il achète une première fois 8 petits pains et 12 bouchées de chocolat pour 7,80 f. Une autre fois, il achète 8 petits pains et 10 bouchées pour 6,90 f. Calculez le prix d'une bouchée de chocolat et celui d'un petit pain.
972. - Si l'on veut payer une somme de 510 f avec un nombre égal de pièces de 20 f et de pièces

de 10 f, combien faudra-t-il de pièces de chaque valeur ?

973. - Un épicier fait sa commande de conserves ; il achète 3 fois plus de boîtes de sardines à 2,50 f que de boîtes de filets de harengs à 1,50 f. Le montant de cette commande est de 405 f. Calculez le nombre de boîtes de chaque sorte.

974. - Un négociant achète 56 m d'étoffe de coton et 35 m d'étoffe de laine pour la somme de 931 f. Sachant que le mètre de laine vaut 6 fois le prix d'un mètre de coton, on demande le prix du mètre d'étoffe de chaque espèce.

975. - Il manque à André 4 bonbons pour en donner 7 à chacun de ses petits camarades. S'il en donne 6 à chacun il lui restera 2 bonbons. Quel est le nombre de camarades d'André ? De combien de bonbons dispose-t-il ?

976. - Jeanne achète des assiettes de poupée. Si elle prend des assiettes à 0,40 f l'une il lui restera 1,50 f dans sa bourse. Si elle en prend à 0,60 f il lui manquera 0,90 f pour payer. Combien d'assiettes veut acheter Jeanne et de quelle somme dispose-t-elle ?

977. - Une fermière vend 12 lapins et 6 poulets pour 366 f. Sachant qu'un poulet a été vendu 7 f de plus qu'un lapin, calculez le prix de l'un et de l'autre.

978. - Un marchand de meubles vend 11 chaises et une table pour 885 f. Une autre fois, il vend 9 chaises et une autre table semblables pour 755 f. Quel est le prix d'une chaise ? d'une table ?

979. - Un écolier a acheté 4 cahiers et 6 crayons pour 19,50 f. Un cahier coûte autant que 6 crayons. Calculez le prix de chaque article.

980. - Une laitière ayant vendu du lait à 0,70 f et à 0,80 f le litre, a reçu 19 f. Sachant que le nombre de litres de lait à 0,80 f surpasse de 5 le nombre de litres à 0,70 f, on demande combien de litres de chaque espèce elle a vendus ? (CEP).

981. - Une maman a commandé un manteau pour chacune de ses 2 fillettes. Celui de la plus jeune nécessite 2,50 m de drap et 3 m de doublure. Celui de l'aînée demande 3,25 m de drap et 3 m de doublure. La façon de chaque manteau coûte 60 f. Trouvez le prix du mètre de drap et celui du mètre de doublure, sachant que les deux manteaux reviennent l'un à 191 f, l'autre à 219,50 f. (CEP).

982. - Pierre et Jean ont ensemble 32 billes. Si Pierre en avait 4 de plus, sa part serait double de celle de Jean. Combien chacun a-t-il de billes ? (CEP).

983. - Une fermière porte des poires au marché. Elle en vend la moitié à 0,35 f pièce. Le reste est vendu à 0,20 f pièce. Elle reçoit en tout 33 f. Combien avait-elle emporté de fruits ? (CEP).

984. - Une ménagère se propose d'acheter au marché 1 kg 1/2 de beurre, mais le prix du beurre ayant augmenté, il lui manquerait 2,50 f. Alors elle n'achète que 1 kg de beurre et il lui reste 7 f. Quel était le prix du demi-kilogramme de beurre et combien cette ménagère avait-elle emporté au marché ? (CEP).

985. - On a acheté 3 m de drap et 6 m de toile pour 165 f. Quel est le prix du mètre de chaque étoffe si 3 m de toile valent autant qu'un mètre de drap ? (CEP).

986. - Dans un fût, on a mis 100 l d'un premier vin et 125 l d'un deuxième. Le contenu vaut 441,25 f. Sachant qu'un litre du premier vin et un litre du deuxième coûtent ensemble 3,90 f, calculez le prix du litre de chaque vin. (CEP).

987. - Un père a 28 ans, son fils en a 6. Dans combien d'années l'âge du père vaudra-t-il 3 fois l'âge du fils ? (CEP).

988. - 3 ménagères ont acheté en commun 275 kg de pommes au prix de 115 f le quintal. La première prend 75 kg de plus que la 2e et celle-ci 50 kg de moins que la 3e. Combien chacune d'elles devra-t-elle payer ? (CEP).

989. - Cinq amis ont dîné ensemble et dépensé 42 f. Au moment de payer, les uns ayant oublié leur porte-monnaie, les autres doivent verser chacun 5,60 f de plus que leur part. Quel est le nombre de ceux qui étaient sans argent ? (CEP).

990. - Micheline achète des images à découper. Si elle en prend 12 comme elle le désirerait, il lui manquera 0,60 f pour payer. Si elle en prend 8, il lui restera 1 f. Quel est le prix d'une image ?

De quelle somme dispose Micheline ? (CEP).

991. - Dans une usine on emploie 34 ouvriers et 10 apprentis. Leur salaire journalier total est de 1 140 f. Sachant que 2 ouvriers gagnent autant que 5 apprentis, on demande quel est le salaire d'un ouvrier et d'un apprenti. (CEP).

992. - Un fermier loue un journalier pour 90 jours. Il lui donne 24 f lorsqu'il ne le nourrit pas et 14 f lorsqu'il le nourrit. Le journalier reçoit 1 960 f. Pendant combien de jours a-t-il été nourri ? (CEP).

993. - Un père achète une montre à chacun de ses trois enfants. La première et la troisième coûtent ensemble 450 f ; la deuxième et la troisième 375 f et la deuxième et la première 325 f. Quel est le prix de chaque montre ? (CEP).

GÉOMÉTRIE

LA CIRCONFÉRENCE ET LE CERCLE (Fin)

I. Partage du cercle et de la circonférence.

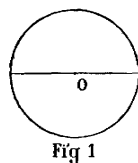


Fig. 1

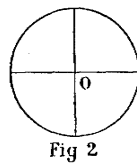


Fig. 2

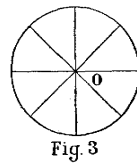


Fig. 3

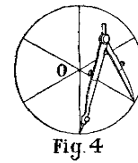


Fig. 4

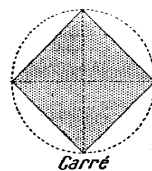
233. En **deux** parties égales (fig. 1) un diamètre.

En **quatre** parties égales (fig. 2) deux diamètres perpendiculaires.

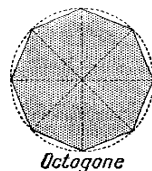
En **huit** parties égales (fig. 3) : deux diamètres perpendiculaires et bissectrices des angles droits.

En **3** ou en **6** (fig. 4) : le rayon porté six fois sur la circonférence.

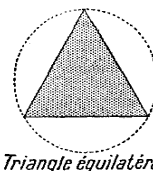
En joignant les points de division, vous obtenez les polygones réguliers inscrits dans la circonférence.



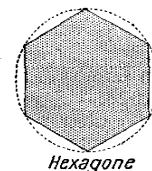
Carré



Octogone



Triangle équilatéral



Hexagone

II. Longueur de la circonférence.

234. Mesurez à l'aide d'une ficelle la circonférence d'une roue de bicyclette, d'une casserole.

Mesurez le diamètre de la roue et celui de la casserole.

Divisez la longueur de chacune de ces circonférences par le diamètre. Vous trouvez au quotient **un même nombre 3,14**.

Il en sera de même, quelle que soit la circonférence choisie.

3,14 que l'on désigne par la lettre grecque π (pi) est le rapport (quotient) de la longueur de la circonférence et du diamètre.

235. On obtient la longueur de la circonférence en multipliant le diamètre par 3,14.

III. Calcul du diamètre et du rayon.

236. On obtient le **diamètre** en divisant la longueur de la circonférence par 3,14.

237. On obtient le **rayon** en prenant la moitié du diamètre.

EXERCICES EDUCATIFS

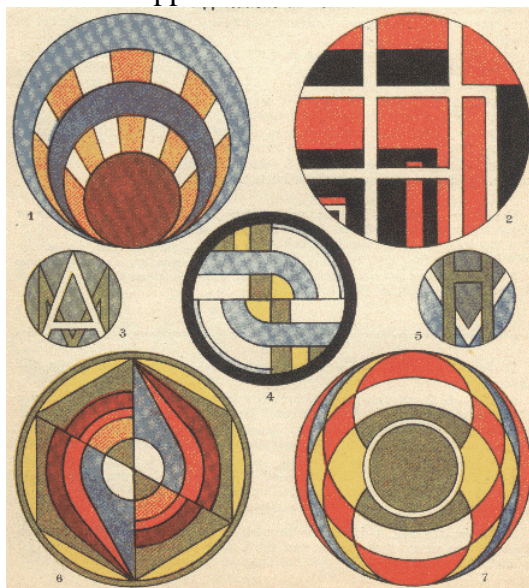
Oraux ou écrits. Construction. Travail manuel. - 994. - Tracez une circonférence de 35 mm de rayon. Partagez-la en 2, en 4 parties égales. Joignez les points de division. Qu'obtenez-vous ?

995. - Tracez une circonférence. Partagez-la en 6, en 3 parties égales. Joignez les points de division consécutifs. Qu'obtenez-vous dans l'un et l'autre cas ?
996. - Tracez un carré; menez ses axes et ses diagonales. Tracez la circonférence tangente intérieure aux côtés du carré. Joignez les points d'intersection consécutifs de la circonférence et des axes et diagonales. Qu'obtenez-vous ?
997. - D'après l'exercice ci-dessus, partagez une circonférence en 8 parties égales.
998. - La ligne cloutée établie dans le milieu d'un virage d'une route de montagne décrit une demi-circonférence de 20 mètres de rayon. Quelle est sa longueur ?
999. - Jean pousse son cerceau qui a 0,80 m de diamètre. Combien de foulées de 0,60 m aura fait l'enfant quand le cerceau aura tourné 100 fois ?
- 1 000. - Quelle est la longueur de la circonférence : 1° d'une table de 0,60 m de rayon ? 2° d'un massif de 2,40 m de diamètre ? 3° d'un bassin de 3 m de rayon ? 4° d'une place de 45 m de diamètre ?
- 1 001. - Calculez le diamètre et le rayon : 1° d'une roue de 2,1 m de circonférence ; 2° d'une piste de 900 m de circonférence.
- 1 002. - Andrée a confectionné 4 dessous de vases circulaires de 0,05 m de rayon. Quelle longueur de dentelle lui faut-il pour les border ?
- Dessin. - 1 003. - Divisez une circonférence en 6 parts égales. Joignez de 2 en 2 les points de division de façon à obtenir deux triangles superposés. Coloriez.
- 1 004. - Divisez une circonférence en 8 parties égales. Joignez de 3 en 3 les points de division de façon à obtenir un polygone étoilé. Coloriez..
- 1 005. - Dessinez une rosace, un entrelac de triangles, de carrés après avoir divisé la circonférence.

PROBLÈMES

- 1re Année. 1 006. - Une piste circulaire a 45 m de rayon. Quelle distance a parcourue un coureur à pied qui a accompli 3 tours de piste ?
- 1 007. - Si 7 convives peuvent prendre place autour d'une table circulaire et disposer d'un arc de sa circonférence de 55 cm de longueur, quel est le diamètre de cette table ?
- 1 008. - Chacune des 3 cheminées d'un grand paquebot a 49 mètres de circonférence. Quel est son diamètre ?
- 1 009. - La petite aiguille d'une pendule a 3 cm de longueur et la grande aiguille 4 cm. Quel chemin a parcouru l'extrémité de chaque aiguille de midi à minuit ?
- 2e Année. - 1 010. - Un bassin circulaire a 1,50 m de rayon. On l'entoure d'un grillage placé à 0,50 m de son bord. Que coûtera ce grillage à 3,10 m le mètre ?
- 1 011. - Dans un carré de toile de 80 cm de côté, on veut faire un napperon circulaire aussi grand que possible. A combien reviendra la dentelle qui entourera le napperon à raison de 18 f le mètre ? (CEP).
- 1 012. - Une colonne de fonte creuse, dont les parois ont 6 cm d'épaisseur, mesure extérieurement 113,1 cm de circonférence. Calculez le diamètre intérieur de la colonne. (CEP)
- 1 013. - Une table est formée d'un rectangle de 2,05 m de long sur 1,40 m de large. Les deux extrémités sont constituées par des demi-cercles dont le diamètre est égal à la largeur de la table. Quel est le plus grand nombre de convives que l'on peut placer autour de cette table pour que chacun d'eux dispose d'au moins 65 cm ? (CEP).

Applications au dessin



PROBLÈMES - EMPLOI DE LA DIVISION

Valeur de l'unité = Valeur totale : Nombre d'unités.

Nombre d'unités = Valeur totale : Valeur de l'unité.

Facteur inconnu = Produit des deux facteurs : facteur connu.

1e Année. – 1 014. - Un marchand a revendu 7 chevaux pour la somme de 37 100 f. Il les avait achetés 32 900 f. Combien a-t-il gagné par cheval ?

1 015. - Une personne, qui gagne 18 000 f par an, veut économiser 1 620 f. Combien lui restera-t-il à dépenser par semaine ?

1 016. - Un épicier a acheté 130 kg de haricots chevriers pour 630,50 f. Il les a revendus 793 f. Quel a été son bénéfice par kilogramme ?

1 017. - Un fût plein d'huile pèse 117,224 kg, son poids vide est de 23,185 kg. Quelle est sa contenance si le litre d'huile pèse 0,913 kg ?

1 018. - Dans une classe, il y a 4 rangées de tables à 2 places. S'il y a de la place pour 56 élèves, combien y a-t-il de tables : 1° au total ? 2° par rangée ?

1 019. - Deux robinets de même débit, qui coulent pendant 17 minutes, remplissent un bassin de 6,29 hl. Combien de litres donne un robinet par minute ?

1 020. - Quelle est le chiffre moyen de la population, au kilomètre carré :

1° dans la principauté de Monaco qui a 1,500 km² de superficie et 15 600 habitants ? 2° dans la République d'Andorre qui compte 452 km² et 5 424 habitants ?

1 021. - Un train de voyageurs de grande ligne comporte une locomotive de 126,1 t, 2 fourgons pesant chacun 31,7 t et 9 voitures métalliques. Le poids total du train à vide étant de 612,5 t, quelle est la tare de chacune des voitures métalliques ?

2e Année. – 1 022. - En augmentant le produit de 2 nombres de 8 435 on obtient 83 105. Si l'un des nombres est 95, quel est l'autre ?

1 023. - Un ouvrier gagne 24 f par jour et dépense en moyenne 17,50 f pour sa nourriture et son entretien. S'il ne travaille pas pendant 70 jours dans l'année, combien mettra-t-il de temps pour économiser une somme de 6 925 f ?

1 024. - Un marchand a acheté un wagon de 10 t de pommes de terre à raison de 42 f le quintal. Il compte un déchet de 200 hg en vendant au détail. Combien doit-il revendre le kilogramme de

pommes de terre s'il veut réaliser un bénéfice de 790 f ?

1 025. - Un ouvrier travaille 300 jours par an et gagne 25 f par jour de travail. Il possède, en outre, un titre de rente qui lui rapporte 125 f par trimestre. Il veut économiser 800 f par an.

Combien peut-il dépenser par mois en moyenne ?

1 026. - Un litre d'avoine, légèrement concassée, nourrit aussi bien que 1,5 l d'avoine ordinaire. Un cultivateur a 3 chevaux qui reçoivent chacun 8 litres par jour d'avoine ordinaire.

L'hectolitre d'avoine ordinaire vaut 79 f. L'hectolitre d'avoine concassée pèse 50 kg et se vend 95 f le quintal. Quelle économie réaliserait-il par mois de 30 jours s'il leur donnait de l'avoine concassée ? (CEP).

1 027. - Un ouvrier calcule qu'en dépensant 22,50 f par jour il aurait 13,50 f de dettes à la fin de la semaine. Comme il désire économiser au contraire 28,50 f dans la semaine, tout en ne travaillant pas le dimanche, on demande quel est son gain journalier et combien il doit dépenser en moyenne, par jour ? (CEP).

¹ C'est faux, le quotient exact de deux nombres n'est pas forcément décimal ; il faut faire remarquer aux élèves que certaines divisions ne se terminent pas, leur quotient, même approché, n'est pas un nombre décimal. Ce sont les valeurs approchées à 1, 2, 3, ... chiffres décimaux, qui sont des nombres décimaux.

² Démonstration : les deux nombres entre 10 et 20 s'écrivent $(10 + a)$ et $(10 + b)$, a et b étant des nombres à un chiffre. Effectuons $(10 + a) \times (10 + b) =$

$$100 + 10a + 10b + ab = 10 \times [(10 + a) + b] + ab$$

$$\text{Ici : } 10 \times [16 + 7] + 6 \times 7 = 10 \times 23 + 42.$$