

RÈGLES D'INTÉRÊT

Capital. - Intérêt. - Taux. - Temps.

Capital : Une ferme qui, outre les bâtiments d'habitation et d'exploitation, comprend douze hectares en terres labourables et en prés, a une certaine valeur et constitue un **capital**.

439. **Intérêt** : Elle est prêtée, louée par son propriétaire au fermier Jean, moyennant une redevance, un **loyer annuel** de 2500 f.

Ces 2500 f de location représentent l'intérêt ou la somme rapportée annuellement au propriétaire par le capital que représente sa ferme.

440. **Taux** : Jean en entrant dans la ferme a dû faire des dépenses assez élevées. Aussi a-t-il sollicité un prêt de 8000 f du Crédit agricole. Ce prêt, autre capital, lui a été consenti pour 8 ans à deux conditions : 1° qu'au bout des 8 ans il remboursera la somme prêtée ; 2° que tous les ans il versera un intérêt, calculé à raison de 3 f par 100 francs prêtés.

Cette rétribution de 3 f par 100 f prêtés (3 %) est le **taux** de l'intérêt.

Ce taux de 3 % signifie que **l'intérêt annuel est les 3/100 du capital**.

441. Le **capital** est la somme prêtée ou placée.

L'**intérêt** est le revenu que procure le capital prêté ou placé.

Le **taux** est l'intérêt rapporté par 100 f de capital en un an. Il indique quelle fraction du capital représente l'intérêt annuel.

Le **temps** est la durée du placement comptée en années, mois et jours.

Dans les calculs d'intérêt, on compte les années comme ayant 360 jours et les mois 30 jours, sauf si les dates sont indiquées.

I. Calculer l'intérêt pour une ou plusieurs années.

442. Problème. - Un pré de 5 ha estimé 30 000 f est loué au taux de 5 %. Quel intérêt rapporte ce capital : 1° en un an ? 2° en 9 ans ?

Dire que le taux est 5 % signifie que la location annuelle du pré (ou l'intérêt rapporté par le capital 30 000 francs) est égale aux 5/100 de 30 000 f, soit à : $(30\ 000\ f \times 5)/100 = 1500$ francs.

Et, pour 9 ans, elle est de $1500\ f \times 9 = 13\ 500$ francs.

NOTA. - L'intérêt est directement proportionnel au capital, au taux et à la durée du placement. Le problème peut donc être résolu par une règle de trois directe.

CALCUL MENTAL

Diviser par 0,75

Problème. - 0,75 m de dentelle coûtent 15 f. Calculez le prix du mètre.

Le prix du mètre est : $15\ f : 0,75$.

Mais $0,75 = \frac{3}{4}$. 1 m coûtera 15 f : $\frac{3}{4} = 15 \text{ f} \times \frac{4}{3} = \mathbf{20 \text{ francs}}$.

Pour diviser un nombre par 0,75, on prend les quatre tiers de ce nombre.

Exercices. - 1.880. - Combien pourrait-on remplir de bouteilles de 0,75 l avec 12 l de vin ; 60 l ; 48 l ; 150 l ; 228 l.

1.881. - Combien faudra-t-il acheter de mètres d'une doublure de 0,75 m de large pour couvrir les surfaces suivantes : $6 \text{ m}^2 - 4,5 \text{ m}^2 - 9 \text{ m}^2 - 10,5 \text{ m}^2$?

1.882. - Quelle est la surface d'un terrain vendu 1500 f à 075 f le m^2 ?

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 1.883. - Jean a emprunté à son voisin une somme de 1000 f à 4 % pour une année. Que représente chacune des données du problème ? Que devra faire Jean au bout de l'année ?

Combien versera-t-il d'intérêt à son prêteur ?

1.884. - Quel serait l'intérêt dû par Jean, les autres conditions du prêt restant les mêmes : 1° si le capital était doublé ? 2° si le temps était triplé ? si le taux était réduit à sa moitié ? Qu'en concluez-vous relativement à l'intérêt et aux trois autres grandeurs ?

1.885. - Quelle fraction du capital représente le revenu annuel quand le taux du placement est 3 % ? 6 % ? 4,5 % ? $5 \frac{1}{2}$ % ? 4,8 % ? 3,75 % ?

1.886. - Quel est l'intérêt produit par un capital de :

200 f à 4 %, en 1 an ? 1000 f à 5 %, en 4 ans ? 800 f à 4,5 % en 1 an ? 10 000 f à 3,25 %, en 10 ans ? 500 f à 6 %, en 1 an $\frac{1}{2}$?

1.887. - Que rembourserait un emprunteur, capital et intérêts réunis, pour un prêt de : 3000 f à 5 % pour un an ? - 900 f à 6 % pour $\frac{1}{2}$ année ? 6000 f à 4,5 % pour 5 ans ?

1.888. - Posez à votre voisin un problème sur le calcul de l'intérêt. Vous écrirez l'énoncé, votre voisin résoudra le problème et vous vérifierez.

PROBLÈMES

1e Année. - 1.889. - Un rentier possède une fortune de 420 000 f placés moitié à $4 \frac{1}{2}$ % et moitié à 3 %. Combien a-t-il de revenu annuel ?

1.890. - Un jeune ménage achète une chambre du prix de 2 800 f. Il donne 1500 f comptant et s'acquitte du reste au bout d'un an, intérêts à 5 % en plus. Quel sera le montant de ce 2e versement ?

1.891. - Un industriel a emprunté 75 000 f au taux de 5,25 % l'an. Au bout de 3 ans il doit rembourser le capital et les intérêts. Quelle somme devra-t-il verser ?

2e Année. - 1892. - Une personne qui possède 24 000 f en place les $\frac{3}{4}$ à 4,50 % et le reste à 6 %. Au bout de 9 ans elle retire son capital et ses intérêts pour acheter une terre à 80 f l'are. Quelle est la surface de cette terre ?

1.893. - Un champ rectangulaire de 248 m de pourtour et 84 m de largeur est évalué 75 f l'are. On le loue 250 f l'hectare. Quel bénéfice ou quelle perte réaliserait-on chaque année si l'on vendait ce champ pour placer à 5 % la somme produite par cette vente? (CEP).

1 Note de la présente éditrice : problème mal posé, car la longueur de doublure à acheter dépend aussi de la largeur du tissu à doubler, et de sa nature (chaîne et trame de nature et tenue différentes). Problème faussement concret, à éviter.

REGLES D'INTÉRÊT (Suite).

II. Calculer l'intérêt pour un certain nombre de mois ou de jours.

443. Problème I. - Par suite de la faillite d'un de ses clients, un fabricant pour faire face à ses paiements, est obligé d'emprunter à une banque, une somme de 12 000 f, au taux de 7 % pour 5 mois. Quel intérêt ce commerçant paiera-t-il en remboursant le capital ?

L'intérêt rapporté par 12 000 f en un an ou 12 mois est égal à
 $12\ 000\text{ f} \times 7/100 = 840\text{ f}$.

En 5 mois, l'intérêt rapporté est égal aux 5/12 de cet intérêt annuel, soit à :
 $840\text{ f} \times 5/12 = \mathbf{350\text{ francs}}$.

444. Problème II. - L'emprunt de 12 000 f ci-dessus a été contracté à 6 % pour une durée de 4 mois et 22 jours. Quel est l'intérêt à payer ?

4 mois 22 jours = $(30\text{ j} \times 4) + 22\text{ j} = 142\text{ jours}$.

12 000 f, en un an ou 360 jours, rapportent : $12\ 000\text{ f} \times 6/100 = 720\text{ f}$.

et en 142 jours ou $142/360$ d'année : $720 \times 142/360 = \mathbf{284\text{ francs}}$.

445. Problème III. - Ce même capital a été emprunté au taux de 5 % du 19 juillet au 16 décembre de la même année. Quel est l'intérêt à payer ?

Nombre de jours : juillet, 12 j ; août, 31 j ; septembre, 30 j ; octobre, 31 j ; novembre, 30 j ,
 décembre, 16 j = 150 jours.

(Nous n'avons pas compté le 19 juillet, mais le 16 décembre).

Intérêt annuel = $12\ 000 \times 5/100 = 600\text{ f}$.

Intérêt total à payer : $600\text{ f} \times 150/360 = \mathbf{250\text{ francs}}$.

446. Dans tous ces problèmes, il faut d'abord chercher l'intérêt annuel du capital, puis calculer l'intérêt pour la durée du placement.

CALCUL MENTAL

Diviser par 7,5 - 75.

Problème. - 75 choux ont été vendus 120 f. Calculez le prix d'un chou.

Le prix d'un chou est égal à 120f : 75.

Or, 75 choux = $3/4$ de 100 choux ; 100 choux coûtent : $120\text{ f} \times 4/3$

et 1 chou coûte $120\text{ f} \times 4/3 : 100 = 1,60\text{ f}$.

Pour diviser un nombre par 7,5 (3/4 de 10) ou par 75 (3/4 de 100), on divise les quatre tiers du nombre par 10 ou 100.

Exercices. - 1.894. - Effectuez les divisions suivantes :

$30\text{ f} : 7,5$; $45\text{ m} : 7,5$; $450\text{ f} : 75$; $30\text{ f} : 75$.

$24\text{ l} : 7,5$; $300\text{ f} : 75$; $27\text{ f} : 7,5$; $360\text{ l} : 7,5$.

$600\text{ l} : 75$; $60\text{ l} : 7,5$; $900\text{ f} : 75$; $18\text{ f} : 7,5$.

1.895. - En 75 jours un ouvrier a gagné 1800 f. Calculez son gain par jour.

1.896. - Calculez la hauteur d'un champ triangulaire de 75 m de base et 3 000 m² de surface.

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 1.897. - Quelle fraction de l'intérêt annuel représente l'intérêt de 6 mois ou à jours ? de 3 mois ou à jours ? de 4 mois ou à jours ? de 9 mois ou à jours ? de 2 mois ou à jours ? - l'intérêt de 15 jours ? de 36 jours ? de 40 jours ?

1.898. - Que rapportent 100 f placés à 3,60 % en un mois ? en 3 mois ? en 4 mois ?

1.899. - Que rapportent 500 f placés à 6 % pendant 1 mois ? 2 mois ? 9 mois ? 36 jours ? 72 jours ?

1.900. - Que rapporte une somme de 2 000 f placée pendant 2 ans et 6 mois à 5 % ? à 4 % ? à 3 % ?

1.901. - Quel est l'intérêt de 800 f placés à 5 % pendant 90 jours ? Un semestre ? 270 jours ? 45 jours ?

1.902. - Quel est l'intérêt de 1000 f placés à 6 % pendant 30 jours ? 6 mois $\frac{1}{2}$? 9 mois ? 4 mois ? 15 jours ?

1.908. - Quel est l'intérêt de 30 000 f placés à 5 % pendant 1 an 6 mois et 10 jours ? 3 ans 20 jours ? 2 ans 72 jours ?

1.904. - Quel est l'intérêt de 3000 f placés à 5 %, du 30 juin au 28 octobre de la même année ?

1.905. - Quel est le temps (en jours) qui s'écoule (années ordinaires) du 1er janvier au 15 mars suivant ? du 12 février au 20 juin suivant ? du 20 septembre au 10 janvier suivant ? du 7 août au 1er juillet suivant ?

PROBLÈMES

1e Année. 1.906. - Pour faire un jardin, un ouvrier a emprunté, à 4 % l'an, la somme nécessaire pour l'achat d'un terrain de 40 m sur 30 m à raison de 3 f le m². S'il paye l'intérêt dû tous les mois, quel est le montant de cette mensualité ?

1.907. - Un agriculteur, qui a emprunté une somme de 2000 f à 5 %, s'est acquitté de sa dette, intérêts compris, 1 an et 9 mois après. Quelle somme a-t-il versée ?

1.908. - Un ouvrier place, le 1er août, à 4 %, ses économies qui s'élèvent à 870 f. Le 1er janvier suivant, il retire son capital et touche ses intérêts. De quelle somme dispose-t-il alors ?

2e Année. 1.909. - Pour faire face à une échéance, un commerçant a emprunté le 15 décembre une somme de 12 000 f à 6 %. Il s'est acquitté de sa dette le 28 janvier suivant. Quelle somme a-t-il versée ?

1.910. - Une -personne possède un capital de 80 000 f qu'elle place à 4,50 %. Au bout de 1 an 3 mois, avec le capital et les intérêts, elle achète une maison et un champ. Le champ vaut le $\frac{1}{4}$ de la maison. Trouvez le prix de la maison et le prix du champ. (CEP).

RÈGLES D'INTÉRÊT (Suite).

III. Calculer le taux du placement.

447. Problème. - Un capital de 3750 f placé pendant 2 ans a rapporté 300 f d'intérêt. A quel taux ce capital était-il placé ?

Calculer le taux c'est chercher l'intérêt rapporté par 100 f en un an.

3750 f en 2 ans ont rapporté 300 f d'intérêt,

3750 f, en 1 an, $300/2 = 150$ f,

1 f en 1 an, $150/3750$

et 100 f, en 1 an, ont rapporté : $(150 \text{ f} \times 100)/3750 = 4$ f, donc le taux est **4 %**.

Nous avons résolu le problème par une règle de trois composée.

448. Pour trouver le taux d'un placement, il faut :

1° Calculer l'intérêt annuel du capital placé ;

2° Calculer l'intérêt annuel de 100 f.

CALCUL MENTAL

Diviser par 1,5

Problème. - 1,5 kg de fruits est payé 6,9 f. Quel est le prix du kilogramme ?

1 kg de fruits vaut : $6,90 : 1,5$.

Mais 1,5 kg = 3 fois 0,500 kg.

0,500 kg coûterait : $6,9 \text{ f} : 3 = 2,3 \text{ f}$, et 1 kg : $(6,9/3) \times 2 = 4,60 \text{ f}$.

Pour diviser un nombre par 1,5 on en prend les deux tiers.

Exercices. - 1.911. - Divisez par 1,5 chacun des nombres suivants :

9 f - 15 l - 27 m - 33 f - 42 m - 4,80 f - 2,40 f - 5,40 f.

1. 912. - Combien de parcelles de 1,5 a pourra-t-on faire dans un champ d'expériences de 48 a ?

1.913. - On met 60 kg de pointes en paquets de 1,5 kg. Quel sera le nombre des paquets ?

PROBLÈMES

1e Année. - 1.914. - Lucien a perçu 60 f d'intérêt annuel pour une somme de 1200 f prêtée à son voisin. A quel taux Lucien a-t-il consenti ce prêt ? Vérifiez.

2e Année. - 1.915. - Une personne qui possède 80 000 f place 55 000 f au taux de 5 %. A quel taux devra-t-elle placer le reste pour avoir un revenu annuel de 4 150 f ?

1.916. - Une personne a placé sa fortune dans une entreprise pendant 6 ans et l'augmente ainsi de ses $6/16$. Elle possède maintenant 231 220 f. On demande quelle était la fortune primitive de cette personne et le taux du placement. (CEP).

IV. Calculer le capital placé.

449. Problème. - Un capital placé à 5 % a rapporté 682,50 f en 1 an 6 mois 6 jours. Quel est ce capital ?

1e Solution :

100 f donnant un intérêt de 5 f en un an, le capital cherché sera égal à autant de fois 100 f que 5 f seront contenus de fois dans l'intérêt annuel.

1 an 6 mois 6 jours = 546 jours.

Intérêt annuel du capital placé : $682,50 \text{ f} \times 360/546 = 450 \text{ f}$.

Capital placé : $100 \times 450/5 = 9\ 000 \text{ f}$.

2e Solution (fractions). Le capital étant placé à 5 %, l'intérêt annuel ou 450 f (Voir 1e solution) représente les 5/100 du capital.

Ce capital est donc : $450 \text{ f} \times 100/5 = 9.000 \text{ f}$.

CALCUL MENTAL

Règle de trois simple et directe. - Cas particuliers.

Problème. - 5 litres d'essence coûtent 11 f. Que paiera-t-on pour 45 l ?

45 l = 9 fois 5 l ; on paiera donc 9 fois 11 f, **99 f**.

On multiplie le prix de la première quantité par le nombre de fois que la seconde contient la première.

Exercices. - 1.917. - 4 litres d'huile valent 30 f. Quel est le prix de 20 l ?

1.918. - Un ouvrier a reçu 150 f pour 8 jours de travail. Combien recevra-t-il pour 48 jours de travail ?

1.919. - Que valent 125 salades au prix de 15 f les 25 ?

1.920. - A 0,80 f les 3, que coûtent 6 - 18 - 30 crayons ? - 4 douzaines ?

1.921. - J'ai payé 3 mouchoirs 8,25 f. Combien aurais-je payé une douzaine ? une douzaine et demie de ces mouchoirs ?

1.922. - Une voiture automobile a parcouru 18 km en 15 minutes. Calculez sa vitesse horaire.

PROBLÈMES

1e Année. - 1.923. - Un commerçant achète une automobile. Il ne dispose que de la moitié du prix et doit emprunter le reste à son notaire au taux de 6 %. En remboursant son notaire au bout d'un an il lui verse 870 f d'intérêt. Calculez le prix de l'automobile.

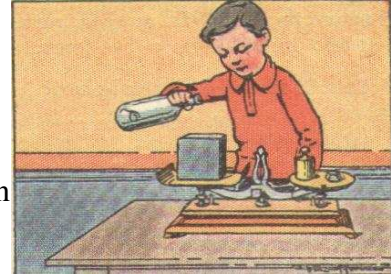
2e Année. - 1.924. - Une personne prend le 1/5 de son capital pour l'achat d'un jardin et place le reste à 6 %. Le placement lui rapporte 420 f par an. 1° Quel était le capital entier ? 2° Quelle était la surface du jardin à 50 f l'are ?

1.925. - Une personne a placé les 3/4 de son capital à 5 % et le reste à 6 %. La première partie de ce capital rapportant 50 f par mois, calculez l'intérêt annuel total. (CEP).

CONCORDANCE DES MESURES DE VOLUME,
DE CAPACITÉ ET DE POIDS



Expérience I. Nous avons un cube en carton ou en zinc dont le volume intérieur est de 1 dm^3 . 2. Nous avons rempli un litre en bois avec des petits cailloux pris dans la cour. Versons son contenu dans le petit cube de carton.



Nous remarquons : **La contenance**

d'un litre est égale à celle d'un dm^3 ou le litre a le même volume que le dm^3 .

Expérience II.

1. Sur l'un des plateaux d'une balance, plaçons un décimètre cube en zinc. La tare étant faite, vidons dans le cube toute l'eau contenue dans un litre et, avec des poids, rétablissons l'équilibre. Nous constatons :

Le poids d'un litre d'eau ou d'un décimètre cube d'eau est pratiquement de 1 kilogramme.

450. 1 décimètre cube ou 1 litre d'eau (1) pèse 1 kilogramme ;

1 mètre cube ou 1000 litres pèse 1 tonne ;

1 centimètre cube ou 0,001 litre pèse 1 gramme.

TABLEAU DE CONCORDANCE DES MESURES DE VOLUME,
DES MESURES DE CAPACITE, DES MESURES DE POIDS.

VOLUMES	1 m^3	100 dm^3	10 dm^3	1 dm^3	100 cm^3	10 cm^3	1 cm^3
CAPACITÉS	1000 litres	1 hl = 100 litres	1 dal = 10 l	1 litre	1 dl = 0,1 l	1 cl = 0,01 l	1 ml = 0,001 l
POIDS DE L'EAU	1 tonne	1 quintal	10 kg	1 kg	1 hg	1 dag	1 g

(1) Eau pure à la température de 4° centigrade.

EXERCICES EDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 1.926. - Complétez :

1 m^3 d'eau ou ... l pèse ... ; 1 dm^3 d'eau ou ... l pèse ...

1 cm^3 d'eau ou ... pèse ; 1 hl d'eau ou dm^3 pèse ...

1 dl d'eau ou ... dm^3 , pèse ... ; 1 cl d'eau ou ... dm^3 pèse ...

1.927. -			
7 dm ³	d'eau = ...	l	et pèsent ... g
1,07 m ³		l	kg
25 l		dm ³	kg
7 dal 5 cl		dm ³	kg
327 cm ³		l	g
17,04 dm ³		l	kg

1.928. - Un bocal vide pèse 2 hg 3 g. On y verse 2 l 4 cl d'eau. Quel est le poids du bocal ainsi rempli ?

1.929. - Quel est le poids en kilogrammes de 7,475 m³ d'eau ? en g de 2,03 l d'eau ?

1.930. - Une bouteille vide pèse 300 g. Pleine d'eau elle pèse 580 g. Quelle est sa capacité en centilitres ?

1.931. - Un flacon vide pèse 400 g ; rempli d'eau au tiers de sa contenance il pèse 900 g. Quelle est sa capacité totale en cm³ ?

1.932. - Vous avez plongé un caillou dans un verre exactement plein d'eau. Vous avez recueilli et pesé l'eau qui s'est écoulée et vous avez trouvé 32 g. Quel est le volume du caillou ?

1.933. - Comparez le décilitre et le décimètre cube.

1.934. - Une bonbonne pleine d'eau pèse 40 kg ; remplie d'eau aux deux tiers elle pèse 30 kg. Quelle est sa capacité ?

PROBLÈMES

1e Année. 1935. - Un réservoir cubique a 1,2 m d'arête. Combien contient-il d'arrosoirs d'eau de chacun 16 l ?

1.936. - Il est tombé pendant une nuit une hauteur d'eau de 7 mm. Évaluez en hl la quantité d'eau tombée sur un champ d'un hectare.

1.937. - Une des cuves en ciment d'une cave coopérative mesure 2 m de longueur, 1,8 m de largeur et 4,5 m de hauteur. On y refoule le contenu de 12 demi-muids de chacun 450 l. Combien faudra-t-il ajouter de litres de vin pour emplir la cuve ?

2e Année. - 1.938. - On verse 46,8 kg d'eau dans un demi-hectolitre. Combien faudra-t-il y ajouter de centimètres cubes de liquide pour le remplir ?

1.939. - Dans un bloc de pierre de 1,40 m de longueur, 0,6 m de largeur et 0,5 m de hauteur, on creuse une auge en laissant à la pierre une épaisseur de 0,10 m. Quelle sera la capacité de l'auge en décalitres ?

1.940. - Deux vases pleins d'eau pèsent ensemble 2,028 kg. L'un contient 14 cl de plus que l'autre. On demande la capacité de chacun d'eux sachant que les vases vides pèsent ensemble 12 hg. (CEP).

1.941.- 10 l de neige donnent 1,20 l d'eau. Quel est le poids supporté par un toit rectangulaire de 15 m sur 6,4 m sur lequel la neige forme une épaisseur de 8 centimètres ?

1.942. - On a un bloc de glace de forme parallélépipédique ayant pour dimensions : 1,5 m, 22 cm et 345 mm. On demande le poids de ce bloc de glace, sachant que l'eau, en se congelant, augmente de 1/15 de son volume.

LE PRISME DROIT

Observez : Le cube, le parallélépipède rectangle sont des prismes droits.

La règle, le double-décimètre, le carreau, le crayon (figure ci-contre) sont des prismes droits.

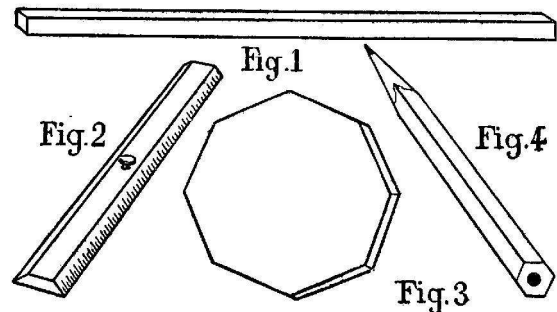
I. Propriétés : a) bases, faces.

451. Les objets que nous venons de citer ont pour bases des polygones quelconques : carré, trapèze, hexagone, octogone.

Les deux bases sont égales et parallèles.

Les faces latérales sont des rectangles de même

hauteur (hauteur du prisme droit) perpendiculaires aux bases.



452. Le prisme droit est un solide dont les bases sont des polygones égaux et parallèles et les faces latérales des rectangles.

b) Développement.

453. La figure 6 montre le développement d'un prisme droit à base triangulaire.

II. Applications : Construction.

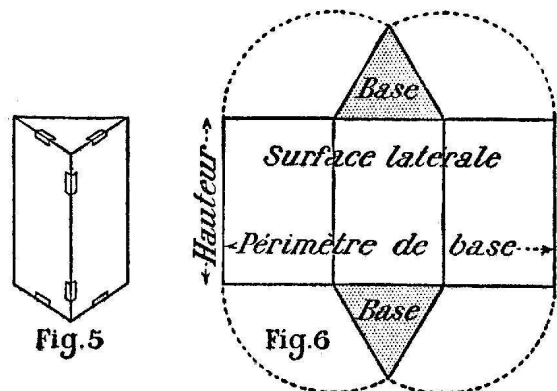
454. Après avoir tracé le développement sur la feuille de carton d'après les dimensions données, faites coïncider exactement les côtés communs des faces consécutives.

Surface latérale et surface totale.

455. Comme nous l'avons fait pour le parallélépipède rectangle, nous procéderons ainsi :

Surface latérale = Périmètre de base \times hauteur.

Surface totale = Surface latérale + surface des deux bases.



VOLUME DU PRISME DROIT

456. Les règles concernant le parallélépipède rectangle s'appliquent au prisme droit.

457. Le volume du prisme droit est égal au produit de sa base par sa hauteur.

Calcul de la dimension inconnue ou de la surface de base.

458. On obtient la hauteur en divisant le volume par la surface de base.

459. On obtient la surface de base en divisant le volume par la hauteur.

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. Constructions. Travail manuel. - 1.943.- Citez des objets ayant la forme d'un

prisme droit que vous désignerez par la forme de la base.

1.944. - Qu'est-ce qui distingue les différents prismes droits ? En quoi se ressemblent-ils ?

1.945. - Calculez le volume des prismes suivants qui ont tous 10 cm de hauteur :

1° prisme à base carrée de 5 cm de côté ;

2° prisme à base triangulaire de 8 cm de base et 6 cm de hauteur ;

3° prisme dont la base est un losange ayant : grande diagonale 10 cm, petite diagonale 8 cm.

1.946. - Tracez le développement d'un prisme à base triangulaire.

1.947. - Construisez un prisme à base triangulaire en carton.

1.948. - Construisez un prisme dont la base sera un triangle rectangle.

La hauteur du prisme et les côtés de l'angle droit du triangle de base mesureront successivement 8 cm, 6 cm et 5 cm.

1.949. - Quelle est la forme du carreau qui est entre vos mains ? Mesurez ses dimensions et calculez son volume.

PROBLÈMES

1e Année. - 1.950. - Un massif en ciment est armé de 12 barres de fer à base carrée de 2 cm de côté et qui ont chacune 1,28 m de longueur. Quel volume du bloc occupent les barres de fer ?

1.951. - Un bloc de cuivre a la forme d'un prisme droit de 7,5 cm de hauteur. Sa base est un triangle équilatéral de 4 cm de côté. On recouvre d'une feuille d'or sa surface latérale. Quelle sera la dépense à raison de 0,45 f le centimètre carré ?

1.952. - La partie avant d'une pile de pont a la forme d'un prisme droit à base triangulaire. Elle mesure 4 m de hauteur et le triangle a pour dimensions 1 m et 0,80 m. Que vaut la maçonnerie de cette partie de la pile à raison de 280 f le mètre cube ?

2e Année. - 1.953. - Dans une cour d'école qui a la forme d'un parallélogramme de 27 m de base sur 18 m de hauteur, on veut répandre une couche uniforme de gravillon de 4 cm d'épaisseur. On a amené déjà 20 tombereaux de 900 dm³. Quel volume de gravillon manque-t-il pour finir l'épandage ?

1.954. - On a payé 109,20 f, à raison de 6,5 f le mètre cube, la fouille d'un fossé dont la coupe est un trapèze mesurant : grande base 50 cm, petite base 0,45 et hauteur 6 dm. Calculez la longueur du fossé.

1.955. - Au cours d'un orage il est tombé une hauteur d'eau de 6 mm ; on a recueilli 630 l d'eau dans un bassin alimenté par les rigoles d'une terrasse en forme de trapèze. Sachant que les bases du trapèze figuré par la terrasse mesurent 12 m et 18 m, calculez la hauteur du trapèze.

1.956. - Le décistère de bois de hêtre pèse 75 kg. Quel est le poids d'une poutre de hêtre ayant la forme d'un prisme droit de 3,50 m de longueur et de section carrée de 0,30 m de côté. Quelle est sa valeur à 85 f le mètre cube ? (CEP).

1.957. - Une auge de ciment a la forme d'un prisme droit à base rectangulaire qui mesure extérieurement 1,05 m de longueur, 0,75 m de largeur et 0,60 m de hauteur. L'épaisseur du ciment étant uniformément de 10 cm, calculez le volume du ciment. (CEP).

L'INTÉRÊT (Suite)

V. Calculer le temps du placement.

460. Problème. - Un capital de 3000 f placé à 4 % a rapporté 275 f. Pendant combien de temps ce capital a-t-il été placé ?

La durée du placement, en années, mois et jours, s'obtient en divisant l'intérêt total, 275 f, par l'intérêt annuel du capital placé.

L'intérêt annuel de 3000 f à 4 % est de :

$$3000 \text{ f} \times 4/100 = 120 \text{ f}$$

Le temps pendant lequel le placement a été effectué est donc égal à 2 ans 3 mois 15 jours.

NOTA.- Remarquons que le temps du placement est directement proportionnel à l'intérêt et inversement proportionnel au capital.

275	120	
35		2 ans 3 mois 15 jours
$\times 12$		
	70	
	35	
	420	
	60	
$\times 30$		
	1800	
	600	
	0	

CALCUL MENTAL

Règle de trois simple et directe : Cas particuliers.

Problème. - 24 m d'étoffe coûtent 270 f. Quel est le prix de 6 m ?

6 m = $\frac{1}{4}$ de 24 m ; 6 m coûteront $\frac{1}{4}$ de 270 f, ou **67,50 f**.

Quand la 2e quantité est une fraction simple de la première, on multiplie le prix de la première quantité par cette fraction.

Exercices. - 1.958.-On a payé 6 chaises 84 f. Quel serait le prix de 3 chaises ?

1.959. - Un train a parcouru 60 km en 45 minutes. A cette vitesse combien parcourt-il en 15 minutes ? 60 minutes ?

1.960. - Une douzaine d'assiettes vaut 30 f ; que paiera-t-on pour 6 assiettes - 4 assiettes - 2 assiettes - 3 assiettes - 8 assiettes - 9 assiettes de ce prix ?

PROBLÈMES

2e Année. - 1.961. - Une couturière achète une machine à coudre 1440 f. Elle paie $\frac{1}{4}$ comptant et le reste au bout d'un certain temps avec les intérêts à 6 %. Sachant que les intérêts ainsi versés s'élèvent à 43,20 f, dites au bout de combien de temps la couturière s'est acquittée.

1.962. - Avec les $\frac{2}{5}$ de l'intérêt d'une somme de 85 000 f placée depuis un certain temps à 6 % une personne achète un terrain à bâtir rectangulaire de 23,80 m sur 10 m à raison de 20 f le mètre carré. Depuis combien de temps la somme était-elle placée ?

L'INTÉRÊT (Fin)

VI. Calculer le capital primitif.

461 Problème. - Une somme placée à 3 % pendant 10 mois est devenue 23 575 f, capital et intérêts réunis. Quel était le capital primitif ?

Solution. - Calculons ce que devient un capital de 100 f placé dans les conditions de l'énoncé.

100 f placés à 3 %, en 10 mois, rapportent : $3 \text{ f} \times 10/12 = 2,50 \text{ f}$.

et deviennent 102,50 f.

Nous pouvons dire :

Le capital placé est égal à autant de fois 100 f que 23 575 f contiennent de fois 102,50 f ou :

$100 \text{ f} \times 23 \text{ 575} / 102,5 = \mathbf{23 \text{ 000 f}}$.

CALCUL MENTAL

Calcul de l'intérêt annuel

Problème. - Calculez l'intérêt de 925 f placés à 4 % pendant 1 an. 1 centaine de francs de capital rapporte annuellement 4 f.

9 centaines de francs produisent un intérêt annuel de : $4 \text{ f} \times 9 = 36 \text{ f}$.

25 f ou $\frac{1}{4}$ de 100 f produisent un intérêt annuel égal au $\frac{1}{4}$ de 4 f ou 1 f.

925 f produisent donc un intérêt annuel de : $36 \text{ f} + 1 \text{ f} = \mathbf{37 \text{ f}}$.

Exercices. - 1.963. Calculez l'intérêt annuel, à 5 %, des capitaux suivants : 120 f - 1500 f - 350 f - 650 f - 480 f - 940 f.

1.964. - Pierre emprunte 850 f à son voisin au taux de 6 %. Combien lui rendra-t-il au bout d'une année, capital et intérêts ?

1.965. - Une personne a placé un capital de 120 000 f qui lui rapporte net 4 %. Calculez le revenu annuel et le revenu mensuel de cette personne.

1.966. - Un propriétaire qui possède une maison de 60 000 f veut que son capital lui rapporte net 5 %. Quel sera le montant du loyer si les frais annuels, réparations et impôts, s'élèvent à 400 f ?

PROBLÈMES

2e Année. - 1.967. - On a placé à 6 % un capital qui est devenu 1845 f au bout de 5 mois. Trouvez ce capital.

1.968. - Une personne qui avait emprunté à 5 % par an une certaine somme le 1er mars a rendu le 28 août suivant, capital et intérêts, la somme de 73 800 f. Combien avait-elle emprunté ?

1.969. - Un particulier a placé à 7 % pendant un an une certaine somme. Avec les intérêts produits, il achète un terrain de 7,25 a à raison de 3,60 f le m². Il lui manque 510 f pour payer l'achat. Quel était le capital placé ?(CEP).

1.970. - Jean emprunte une somme à 5 %. Au bout de 2 ans, il se libère en payant 2618 f, représentant le capital et les intérêts réunis. Quelle était la somme empruntée par Jean ? (CEP).

DENSITÉ

Expériences. - 1. Soupesez des morceaux de plomb, de fer, de bois, de liège ayant approximativement le même volume. - 2. Rangez-les par ordre de poids. - 3. -Pesez le morceau de plomb. 4. Plongez-le maintenant dans une éprouvette graduée en cm^3 dans laquelle vous avez, au préalable, versé de l'eau jusqu'à la division 250, par exemple. - 5. Le morceau de plomb étant complètement immergé, l'eau s'arrête à la division 255, par exemple. - 6. Le niveau de l'eau étant passé de 250 cm^3 à 255 cm^3 , cela signifie que le volume du morceau de plomb, cause de ce déplacement de l'eau, a un volume de $255 \text{ cm}^3 - 250 \text{ cm}^3 = 5 \text{ cm}^3$.

Nous connaissons maintenant le volume et le poids du morceau de plomb.

462. Nous pouvons en déduire :

1 centimètre cube de plomb pèse : $57 \text{ g} : 5 = 11,4 \text{ g}$

1 décimètre cube de plomb pèse $11,4 \text{ g} \times 1000 = 11,4 \text{ kg}$

1 mètre cube de plomb pèse $11,4 \text{ kg} \times 1000 = 11,4 \text{ tonnes}$.

463. Densité et poids spécifique. - $11,4 \text{ g} - 11,4 \text{ kg}$, $11,4$ qui expriment le poids de 1 cm^3 , de 1 dm^3 , de 1 m^3 de plomb, s'appellent poids spécifique du plomb.

On dit aussi que le plomb a pour densité $11,4$ (nombre abstrait).

Pratiquement, la densité indique le poids du corps,

en grammes quand l'unité de volume est 1 cm^3 ,

en kilogrammes quand l'unité de volume est 1 dm^3 ou 1 litre,

en tonnes quand l'unité de volume est 1 m^3 .

Problème. - 464. I. Recherche du poids. - Une solive de sapin a un volume de 120 dm^3 . La densité de ce bois étant égale à $0,450$, quel est le poids de cette solive ?

Poids de la solive = $0,450 \text{ kg} \times 120 = 54 \text{ kg}$.

Poids = Densité \times Volume

465. II. Recherche du volume. - Une plaque de marbre dont la densité est $2,73$ pèse $24,57 \text{ kg}$. Quel est le volume de cette plaque de marbre ?

Volume de la plaque = $24,57 : 2,73 = 9 \text{ dm}^3$.

Volume = Poids : Densité.

466. III. Recherche de la densité. Une bonbonne vide pèse $6,555 \text{ kg}$. Remplie avec 15 l d'huile elle pèse $20,400 \text{ kg}$. Quelle est la densité de l'huile ?

Poids des 15 l d'huile = $20,400 \text{ kg} - 6,555 \text{ kg} = 13,855 \text{ kg}$.

Poids d'un litre, ou d'un décimètre cube d'huile = $13,855 : 15 = 0,923 \text{ kg}$.

Densité = 0,923.

Densité = Poids : Volume

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 1.971. - 1 dm^3 de fer pèse 7,8 kg ; quel est le quotient du poids du fer par le poids d'un même volume d'eau ? - Quel est le quotient du poids du fer en kilogrammes par son propre volume en décimètres cubes ? - Quelle est la densité du fer ? - Dites alors tout ce qu'exprime la densité d'un corps.

1.972. - Que signifient ces expressions : la densité de l'argent est 10,5 ; celle du verre est 2,5 ; celle de l'huile d'olive 0,916 ?

1.973.- La densité du cuivre est 8,8 ; que pèsent 1 dm^3 ? 1 cm^3 ? 1 m^3 de cuivre ?

1.974. - Quel est le poids de 3 dal d'une huile dont la densité est 0,9 ?

1.975. - Un bloc de glace pèse 92 kg ; la densité de la glace étant égale à 0,92, quel est son volume ?

1.976. - Un bloc cubique d'or pèse 135,1 g. La densité de l'or étant 19,3, quel est le volume de ce bloc ?

1977. - Un cube de fer de densité 7,8 pèse 7,8 kg. Quelle est la longueur de son arête ?

1.978. - 10 dm^3 de platine pèsent 215,4 kg. Quelle est la densité du platine ?

Pratiques. - 1.979. Vous disposez d'une balance et de poids, d'un récipient approprié rempli d'eau et d'un second récipient vous permettant de recueillir l'eau. Vous désirez savoir la densité d'un corps solide de forme irrégulière. Comment vous y prendrez-vous? 1.980. Comment vous y prendriez-vous s'il s'agissait d'un solide de forme régulière, d'une brique, par exemple?

PROBLÈMES

1e Année. - 1981. - Un bloc de pierre de Tonnerre de $1,8 \text{ m}^3$ a pour densité 2. Que coûtera son transport par camion, à raison de 45 f la tonne ?

1.982. - L'obélisque de Louqsor, monolithe de granit érigé sur la place de la Concorde, à Paris, pèse 231 000 kg et a un volume de 84 m^3 . Quelle est la densité du granit dont il est formé ?

1.983. - Une barre d'aluminium a 1,45 m de longueur et une base carrée de 2 cm de côté. Quel est son poids, la densité de l'aluminium étant 2,5 ? Si cette barre était en fer, quel serait son poids, la densité du fer étant 7,8 ?

1.984. - Un morceau de craie a 1 dm de long, 1 cm de large et 1 cm d'épaisseur. Calculez le poids d'une boîte de 100 morceaux, la densité de la craie étant 2,1 et la boîte vide pesant 253 g.

2e Année. - 1.985. - L'eau, en se congelant, augmente des $\frac{2}{23}$ de son volume. Quelle est la densité de la glace ?

1.986. - Un fût rempli d'alcool, dont la densité est 0,720, pèse 105 kg et le poids du fût vide est le $\frac{1}{6}$ du poids du liquide qu'il contient. Quelle est la capacité du fût ?

1.987. - Un bidon de pétrole ordinaire doit en contenir 5 l et coûte 10,25 f. Vous en achetez un qui pèse plein 5,525 kg et vide 1,384 kg. Sachant que la densité du pétrole est 0,82, ce bidon contient-il 5 l ? Sinon, combien avez-vous payé en trop ou en moins? (CEP).

1.988. - La densité moyenne de l'huile est 0,9. Est-il plus avantageux d'acheter cette huile à 9,90 f le litre ou à 10,50 f le kilogramme ? Si un automobiliste achète d'après le mode le plus avantageux, combien gagne-t-il sur un bidon de 24 kg poids net ? (CEP).

1.989. - Une barre de fer parallélépipédique a 12 cm de large et 8,5 cm d'épaisseur. Quelle longueur faut-il en couper pour obtenir un morceau pesant 83,538 kg ? Densité du fer : 7,8 (CEP).

L'ESCOMPTE COMMERCIAL

467. Effets de commerce. - Dans le commerce, l'acheteur paie rarement au comptant. Il reconnaît sa dette qu'il s'engage à acquitter dans un délai fixé. Cette dette est établie par des écrits appelés effets de commerce.

468. Billet à ordre.- (L'effet est rédigé et signé par l'acheteur). Ainsi M. Durand se fait livrer une vache qu'il ne paie pas comptant. Par le billet à ordre ci-dessous, remis au vendeur, il s'engage à le payer dans 6 mois.

Jargeau, le 1er juin	B. P. F. 2800 f
Au 1er décembre prochain, je paierai à M. Parois, marchand de bestiaux à Marcilly (Loiret), ou à son ordre, la somme de deux mille huit cents francs, valeur reçue en marchandise.	
DURAND à Jargeau (Loiret).	

469. - Traite. (L'effet est rédigé et signé par le vendeur). - M. Luré, libraire reçoit sa commande faite aux Librairies et Imprimeries Modernes. à Paris.

Il ne paiera le montant de son achat que sur la présentation de la traite ci-dessous :

Paris, le 15 juin	B. P. F. 3000 f
Au quinze septembre prochain, veuillez payer par ce mandat, à mon ordre, la somme de Trois mille francs, valeur reçue en marchandises.	
A Monsieur LURE, Libraire	LES LIBRAIRIES
à Orléans (Loiret)	ET IMPRIMERIES
N°	MODERNES Timbre

470. Négociation des effets. Escompte. Quel que soit l'effet de commerce, le vendeur ne peut en toucher le montant qu'au jour de l'échéance. Mais, s'il a besoin d'argent, il réalise son titre en le **négoçiant**, en le faisant **escompter** par un banquier.

En échange de l'effet, le banquier remet le montant du billet ou sa **valeur nominale**, moins une retenue appelée **escompte**. Cet escompte est l'intérêt de la valeur nominale de l'effet durant le temps qui s'écoule entre la date de la négociation et celle de l'échéance.

La somme payée par le banquier est la **valeur actuelle** de l'effet.

Le **taux** de l'escompte est variable.

Les problèmes d'escompte sont des problèmes d'intérêt.

I. Calculer l'escompte et la valeur actuelle.

471. Problème. - Un billet de 1450 f, payable le 20 juillet, est escompté au taux de 6 %, le 21 avril.

Quels sont : 1° le montant de l'escompte ? 2° la valeur réelle du billet, le 21 avril ?

Du 21 avril au 20 juillet il y a 90 jours.

L'intérêt ou l'escompte de 1450 f en 90 jours est : $(6 \times 1450 \times 90) / (100 \times 360) = 21,75$ f

Et la valeur réelle du billet au 21 avril = 1450 f – 21,75 f = **1428,25 f**

CALCUL MENTAL

APPLICATION : prendre le tant pour cent (Bénéfice, Remise, etc.)

Exercices. - 1.990. - Un marchand calcule son bénéfice à raison de 25 % sur le prix d'achat. Quel bénéfice réalise-t-il sur 400 f d'achat de marchandises ? 600 f ? 50 f ? 800 f ? 250 f ? 20 f ? 700 f ?

1.991. - Les betteraves sucrières donnent 11 % de leur poids de sucre. Quelle quantité de sucre fourniront 900 kg - 1200 kg - 3600 kg - 4200 kg - 7500 kg de betteraves ?

1.992. - Un libraire consent 10 % de remise. Combien paiera-t-on un livre marqué 15 f ? un dictionnaire marqué 40 f ? un atlas de 60 f ?

1.993. - Un mutilé a droit à une réduction de 75 % lorsqu'il voyage en chemin de fer. De quelle réduction bénéficiera-t-il sur un billet qui coûte normalement 160 f ? Combien paiera-t-il quand le billet ordinaire coûte 80 f ?

EXERCICES EDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 1.994. - Quels sont les avantages des effets de commerce pour l'acheteur et pour le vendeur ? Quelles garanties apportent-ils à l'un et à l'autre ?

1.995. - Observez le billet à ordre. Que signifient les lettres B. P. F. ? Indiquez la valeur nominale, la date de l'échéance du billet. Quelles autres précisions sont mentionnées ? Quelles précautions a-t-on prises contre une falsification possible de l'écrit ?

1.996. - Supposez que la vache ait été vendue 2475 f et que M. Parois ait consenti 4 mois seulement de crédit. Rédigez le billet en conséquence.

1.997. - Observez la traite. Quelle est la valeur nominale, la date de l'échéance, la durée du crédit accordé ?

1.998. - Imitez cette traite en changeant sa valeur nominale et les dates de façon à porter l'échéance à 6 mois.

1.999. - M. Dupont, garagiste, a vendu le 15 mars, à M. André, une motocyclette de 3700 f. Celui-ci, par un billet à ordre, s'engage à lui payer son achat dans 3 mois. Rédigez le billet.

2.000. - M. Lepic a reçu un fût de vin de 600 f, le 15 mars. La maison Porte, qui le lui a fourni, se couvre par une traite à 30 jours. Rédigez la traite qui sera présentée à M. Lepic.

2.001. - Pourquoi le banquier prélève-t-il un escompte ? Quels sont ses frais ? Quels sont ses risques ?

2.002. - A 5 % quel est l'escompte prélevé sur un billet de 600 f payable dans un an ? 3 mois ? 180 jours ? 72 jours ? 60 jours ? 8 mois ? Quelle est la valeur actuelle de ce billet dans chaque cas ?

PROBLEMES

2e Année. - 2.003. - Quel est l'escompte à 6 % d'un billet de 6450 f payable dans 1 an et présenté aujourd'hui à la banque ?

2.004. - Une personne vend une maison pour 42 000 f. L'acheteur lui remet un billet constatant sa dette payable dans 6 mois. Si le vendeur négociait aujourd'hui son billet, quelle somme recevrait-il ? (l'escompte étant à 6 %).

2.005. - Un fermier achète un lot de 45 moutons à 195 f l'un. Il donne en paiement un billet de 3500 f payable dans 45 jours et le reste en argent. L'escompte étant calculé à 6 %, dites quelle somme le fermier a dû ajouter au billet pour s'acquitter ?

ARITHMÉTIQUE

27e Semaine

L'ESCOMPTE COMMERCIAL (Fin)

II. Calculer le taux de l'escompte.

472. Problème. Un banquier a versé une somme de 1428,25 f sur un billet de 1450 f payable dans 90 jours. Quel a été le taux de l'escompte ?

L'escompte du billet pour 90 jours est $1450 \text{ f} - 1428,25 \text{ f} = 21,75 \text{ f}$.

L'escompte en 1 an serait $21,75 \times 360/90 = 87 \text{ f}$.

Le taux de l'escompte est $87 \text{ f} \times 100/1450 = 6\%$.

III. Calculer l'échéance.

473. Problème. - Un banquier a retenu un escompte de 21,75, à 6 % sur un billet de 1450 f de valeur nominale. A combien de jours était l'échéance ?

A 6 %, l'escompte de ce billet, pour une année, $1450 \times 6/100 = 87 \text{ f}$

L'échéance était donc à : $1 \text{ an} \times 21,75/87 = 3 \text{ mois}$.

IV. Calculer la valeur nominale.

474.a) L'escompte est connu. - PROBLÈME : Quelle est la valeur nominale d'un billet payable dans 90 jours et sur lequel un banquier a retenu le 21 avril un escompte de 21,75 f, à 6 % ?

$$\begin{array}{r|l} 21,75 & 87 \\ \times 12 & \mathbf{0 \text{ a } 3 \text{ m}} \\ \hline & 4350 \\ & 2175 \\ \hline & 261 \\ & 0 \end{array}$$

Si l'escompte avait porté sur un an, il serait de : $21,75 \times 360/90 = 87 \text{ f}$.

Au taux de 6 % l'escompte annuel représente les 6/100 de la valeur nominale.

Celle-ci est donc $87 \text{ f} \times 100/6 = 1450 \text{ francs}$.

b) La valeur actuelle est connue. - PROBLÈME : Sur un billet dont l'échéance est à 90 jours, un banquier a versé une somme de 1428,25 f après avoir prélevé un escompte de 6 %. Quelle est la valeur nominale de ce billet ?

Sur 100 f de valeur nominale, l'escompte est : $6 \times 90/360 = 1,50 \text{ f}$ et la valeur actuelle est :

$100 \text{ f} - 1,50 \text{ f} = 98,50 \text{ f}$.

98,50 f de valeur actuelle correspondent à 100 f de valeur nominale.

1 f correspond à : $100 \text{ f} / 98,50$

et 1428,25 f correspondent à : $(100 \text{ f} / 98,50) \times 1428,25 = \mathbf{1450 \text{ f}}$.

CALCUL MENTAL

Application : Calculer l'intérêt pendant un nombre exact d'années.

Problème. - Calculez l'intérêt de 800 f, à 4 %, pendant 5 ans.

On dira : 800 f. à 4 % produisent un intérêt annuel de 4 fois 8f, 32 fr.

En 5 ans : 5 fois 32 f ou 5 fois 30 f, 150 f ; plus 5 fois 2 f, 10 f, 160 f. Ou : la moitié de 10 fois 32.

Exercices. - 2.006. - Calculez l'intérêt produit par :

600 f à 5 % pendant 4 ans ; 400 f à 6,5 % pendant 3 ans ; 250 f à 4 % pendant 6 ans ; 30 000 f à 7 % pendant 2 ans ; 875 f à 4 % pendant 2 ans ; 25 000 f à 3 % pendant 10 ans ; 1800 f à 5 % pendant 10 ans ; 60 000 f à 4,5 % pendant 2 ans.

2.007. - Une personne achète un terrain de 3000 f. Elle le paie au bout de 3 ans avec les intérêts à 5 %. Quelle somme reçoit le vendeur ?

2.008. - Pendant 8 années, un commerçant a payé à 4 % l'intérêt d'une somme de 50 000 f qu'il dut emprunter. Quel intérêt total a-t-il versé ?

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 2.009. - Votre papa a vendu pour 8275 f son automobile à son voisin, M. Pierre. Ce dernier lui signe un billet payable dans 4 mois. Rédigez le billet.

2.010. - Si on vous présentait une traite qui ne soit pas conforme à l'achat effectué, que feriez-vous ?

2.011. - Les frais de recouvrement par la poste d'une traite de 80 f s'élèvent à 4,15 f et sont à la charge du débiteur. En ce qui concerne les petites sommes : abonnement de journaux en particulier, quel est l'intérêt du client ?

(l'envoi d'un mandat-chèque coûte 0,75 f).

2.012. - Quel est le taux de l'escompte quand, pour un billet de 800 f, escompté 3 mois avant son échéance, le porteur a reçu 792 f ? 788 f ? 791 f ? 790 f ? 787 f ?

2.013. - Quelle est la valeur nominale d'un billet escompté 6 mois avant son échéance et qui a subi, au taux de 6 %, un escompte de 3 f ? 15 f ? 24 f ? 4,50 f ? Trouvez les 3 dernières réponses en vous servant de la première. Pourquoi pouvez-vous procéder ainsi ?

PROBLÈMES

2e Année. - 2.014. - Un banquier a versé une somme de 7900 f sur un billet de 8000 f payable dans 3 mois. Quel a été le taux de l'escompte ?

2.015. - Un billet payable le 26 novembre a été escompté à 4 % le 1er mars précédent. Le banquier ayant retenu 810 f, quelle est la valeur nominale de ce billet ?

2.016. - Un banquier a retenu un escompte de 96,25 f à 6 % sur un billet de 2750 f de valeur nominale. A combien de jours était l'échéance ?

2.017. - Un négociant reçoit, le 1er juin une pièce de 800 m de flanelle coton payable par traite à 90 jours. Le 1er juillet, un banquier escompte la traite à 6 % et remet au porteur la somme de 5148 f.

Quel est le prix du mètre de flanelle ? (CEP).

2.018. - Pour s'acquitter de l'achat d'un terrain rectangulaire de 40 m de longueur payé 3 f le mètre carré, une personne remet à son vendeur un billet payable dans un an. Le vendeur négocie immédiatement le billet. Le banquier lui fait subir une retenue de 239,40 f en l'escomptant à 6 %. Calculez la largeur du terrain. (CEP).

ARITHMÉTIQUE

27e Semaine

LES RENTES SUR L'ÉTAT

475. Les impôts perçus par l'État lui permettent d'avoir l'argent nécessaire pour assurer le fonctionnement normal des services publics. Mais si ses dépenses viennent à s'accroître, par suite de la mise à exécution de travaux extraordinaires, par exemple, il est obligé de faire un **emprunt**.

476. Rente. - Pour cela, l'État ouvre une souscription publique et, en échange de leurs capitaux, il remet aux souscripteurs des certificats ou **titres de rente** indiquant le montant de l'intérêt annuel auquel ils ont droit.

477. Titres de rente. - Les titres de rente sont **nominatifs** quand le nom du possesseur y est inscrit ; les intérêts ou arrérages sont payés sur présentation du titre. Ils sont **au porteur** quand le nom du possesseur n'est pas désigné ; les arrérages sont payés sur présentation de coupons détachés du titre.

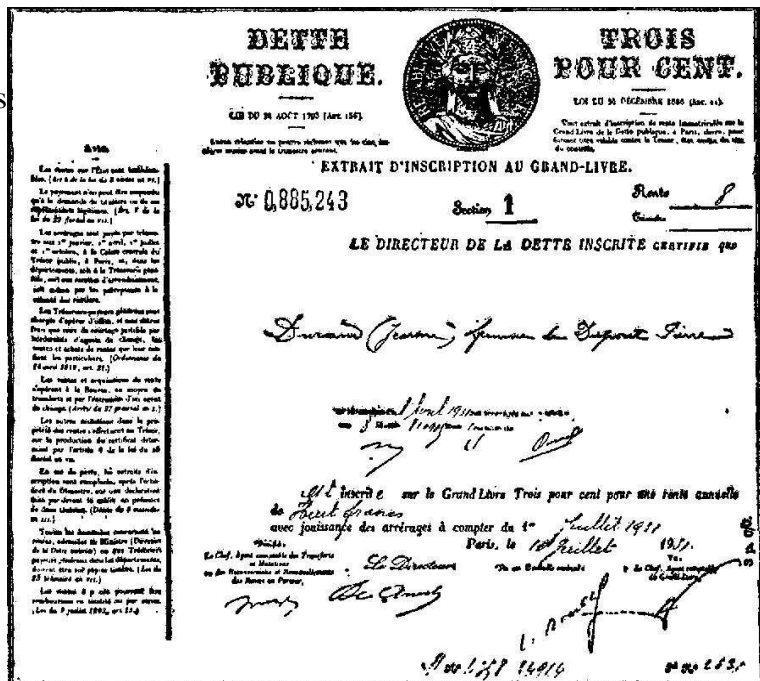
478. - Emission. - Quand l'État émet un emprunt, il fixe pour chaque titre un prix d'émission inférieur à sa valeur nominale, c'est-à-dire au capital qui rapporterait au taux indiqué le montant du titre.

479. Bourse. - Les titres de rente sont achetés ou vendus dans des marchés appelés bourses par l'intermédiaire des agents de change.

Le prix de la rente monte ou baisse, il varie selon l'offre et la demande.

Dire que la Rente 4 %, 1918, est au cours de 86 francs, signifie qu'il faut payer 86 f (sans compter le courtage et les frais) pour avoir 4 f de rente.

La rente est dite égale, au-dessus ou au-dessous **du pair** quand son cours est égal à 100 f, au-dessus ou au-dessous de 100 f. 480. Les problèmes sur les rentes sont des problèmes d'intérêt.



Calcul du capital.

481. Problème 1. - Une personne veut acheter 750 francs de rente 3 % amortissable au cours de 81 f. Quel capital devra-t-elle déboursier ?

Nous disons :

Autant de fois 3 f de rente sont contenus dans 750 f de rente, autant de fois il faudra déboursier 81 f francs, soit : $81 \text{ f} \times 750/3 = \mathbf{20\ 250 \text{ francs}}$.

(A cette somme viendraient s'ajouter les frais de courtage, d'impôt et de timbre).

CALCUL MENTAL

Application : Calculer l'intérêt pendant une fraction d'année.

Problème. - Calculez l'intérêt de 700 f à 6 % pendant 4 mois.

En 1 an, 700 f à 6 % rapportent 7 fois 6 f ou 42 f d'intérêts.

Or, 4 mois = $1/3$ d'année.

En 4 mois, 700 f rapporteront donc $1/3$ de 42 f ou $42 \text{ f} : 3 = 14 \text{ f}$ d'intérêt.

On multiplie l'intérêt annuel par le temps exprimé en fraction d'année.

Exercices. - 2.019. - Quelle fraction d'année représentent : 6 mois ? 2 mois ? 180 jours ? 72 jours ? 3 mois ? 8 mois ? 30 jours ? 18 mois ? 4 mois ? 9 mois ?

2020. - Calculez l'intérêt produit par :

200 f placés à 7 % en 6 mois ; 5 000 f placés à 4 % en 2 ans 6 mois ; 800 f à 5 % en 3 mois ; 400 f à 6 % en 45 jours.

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 2.021. - Examinez la gravure représentant un titre de rente. De quelle rente s'agit-il ? - Le titre est-il nominatif ou au porteur ? Quel est le nom du propriétaire du titre représenté ? Quel est le montant de la rente annuelle due ?

2.022. - Voyez-vous quelque part l'indication du capital correspondant à la rente ? Pourquoi ?

2.023. - Quand, où et comment le propriétaire pourra-t-il se faire payer sa rente ? Combien percevra-t-il par trimestre ?

2.024. - Trouvez dans un journal le cours de la rente qui fait l'objet de ce titre et calculez la somme que se procurerait le propriétaire s'il vendait son titre.

Pratiques. - 2.025. - Lisez des cours de la bourse. - 2.026. - Décrivez un titre de rente. - 2.027.

Quand la rente 4 % 1917 est au cours de 84,50 f, le propriétaire d'un titre de rente a-t-il placé son argent à 4 % ? à un taux inférieur ou à un taux supérieur ? 2.028. - Relevez sur les journaux durant plusieurs jours les cours des rentes françaises ; que constatez-vous ?

2.029. - Quel est le montant d'un coupon trimestriel d'un titre de rente de 12 f ? 80 f ? 100 f ? 1600 f ? 400 f ?

2.030. - Si la rente 5 % était au pair, que coûterait un titre de rente de 5 f ? 20 f ? 50 f ? 35 f ? 100 f ?

2.031. - Si la rente française 3 % était au cours de 50 f, que coûterait un titre de rente de 6 f ? 30 f ? 12 f ? 24 f ?

PROBLÈMES

2e Année. - 2.032. - Une personne vend une maison 50 000 f. Elle achète au pair un titre de 780 f de rente 4 %, 1925. Quelle somme lui reste-t-il sur le prix de sa maison ?

2.033. - Un menuisier vend un titre de rente de 360 f 4 %, 1917, au cours de 84,40 f pour payer un lot de bois de 12 000 f. Quelle somme devra-t-il ajouter au capital ainsi recueilli pour acquitter son achat ?

2.034. - Un ouvrier a fumé chaque semaine 2 paquets de tabac à 2,50 f l'un ; il boit tous les jours 2 apéritifs. Avec l'argent ainsi dépensé dans une année, il calcule qu'il pourrait acheter un titre de rente 4 % de 64 f, au cours de 84 f et qu'il lui resterait 11 f. Calculez le prix d'un apéritif.

SYSTÈME METRIQUE

27e Semaine

LES MONNAIES

Les monnaies servent à évaluer la valeur des objets et facilitent les échanges.

482. Unité principale. - L'unité monétaire est le **franc. (f.)**

Le franc est la valeur représentée par **65,5 mg d'un alliage d'or** au titre de neuf cents millièmes ; c'est-à-dire que la monnaie d'or contient 900/1000 de son poids d'or pur et 100/1000 de son poids de cuivre.

Unités décimales.

483. Le franc n'a pas de multiples On dit : dix, cent, mille, dix mille... francs,

484. Sous-multiples. - Les sous-multiples du franc sont :

le **décime** qui vaut un dixième de franc : **0,1 f**

le **centime** qui vaut un centième de franc : **0,01 f**

485. Mesures effectives. - Il y a en France cinq espèces de monnaies : les monnaies d'or, d'argent, de nickel, de bronze d'aluminium et de bronze de nickel.

TABLEAU DES PIÈCES DE MONNAIES FRANÇAISES.

	PIÈCES	TITRES	POIDS
Or	100 f *	0,9	6,55 g
Argent	20 f ; 10 f	Ag 680 g ; Cu 320 g	20 g ; 10 g
Nickel	5 f	Ni pur	12 g
Bronze d'aluminium	2 f ; 1 f ; 0,50 f	Al 90 g ; Cu 910 g	8 g ; 4 g ; 2 g
Bronze de nickel	0,25 f ; 0,10 f ; 0,05 f	Ni 250 g ; Cu 750 g	5 g ; 4 g ; 2 g

(*) Cette pièce d'or a été créée par la loi du 25 juin 1928.

En France, c'est l'Etat qui a le monopole de la fabrication des monnaies. C'est à Paris, à l'Hôtel de la

Monnaie, que s'opère cette fabrication.

486. Billets de banque. - La Banque de France a été autorisée, sous le contrôle de l'État, à mettre en circulation de la monnaie de papier, des billets de banque.

Ces billets ont une valeur de **50 f**, de **100 f**, de **500 f** ou de **1000 f**.

Ils sont de simples effets de commerce garantis par l'État, remboursables sur présentation par la Banque de France en monnaie d'or légale.

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 2.035. - Un billet de 100 f a-t-il par lui-même une valeur de 100 f ? Pourquoi le marchand l'accepte-t-il pour 100 f quand vous le lui présentez ? En qui a-t-il confiance pour agir ainsi ?

2.036. - Quels avantages présentent les billets de banque ?

2.037. - Transformez en décimes, puis en centimes les sommes suivantes exprimées en francs : 2 f , 1,5 f - 4,25 f - 20 f - 0,80 f - 0,15 f - 3,7 f.

2.038. - Que valent, au total, les différentes pièces de monnaie légales ?

2.039. - Quelles sommes, en francs, sont formées de : 4 pièces de 20 f + 1 pièce de 5 f + 6 pièces de 0,50 f ; - 1 billet de 1000 f + 3 billets de 50 f + 7 pièces de 5 f ; 8 pièces de 10 f + 6 pièces de 2 f + 12 pièces de 0,10 f ; 40 pièces composées d'autant de pièces de 0,25 f que de pièces de 0,10 f.

2.040. - Avec le plus petit nombre de pièces ou de billets, payez : 42 f - 18,5 f - 53 f - 46,75 f - 112,25 f - 3,80 f - 6,55 f - 150 f - 149 f.

2.041. - Il y a 30 billets de 100 f et de 50 f dans un portefeuille. Le nombre des billets de 50 f est le double de celui des billets de 100 f. Quelle somme contient le portefeuille ?

PROBLÈMES

1e Année. - 2.042. - Une ménagère achète une paire de poulets et une livre de beurre de 8 f. Elle paie avec un billet de 100 f et la marchande lui rend 1 pièce de 1 f, une pièce de 5 f et 2 pièces de 20 f. Calculez le prix d'un poulet.

2.043. - Les télégrammes à destination du département d'origine ou des départements limitrophes sont taxés ainsi : jusqu'à 10 mots, 3 f ; par mot en sus des 10 premiers, 0,20 f. Calculez le prix d'un télégramme de 16 mots et d'un autre de 28 mots d'après ce tarif.

2.044. - Que coûteraient un télégramme de 13 mots et un télégramme de 31 mots au tarif suivant appliqué aux télégrammes à destination d'autres départements non limitrophes : jusqu'à 10 mots, 3,30 f ; par mot en sus des 10 premiers, 0,25 f.

2e Année.- 2.045. - Les lettres ordinaires sont taxées ainsi : jusqu'à 20 g, 50 c ; au-dessus de 20 g jusqu'à 50 g, 75 c ; au-dessus de 50 g jusqu'à 100 g, 1 f ; au-dessus de 100 g, augmentation de 40 c par 100 g ou fraction de 100 g ; de 1500 g à 2 kg, prix uniforme de 7,50 f. Que coûterait, à ce tarif, l'envoi : 1° d'un paquet de 1800 g ? 2° d'un paquet de 350 g ? 3° d'une lettre de 87 g ?

2.046. - Que coûterait l'envoi de chacun de ces trois paquets par la poste aérienne, pour l'Algérie, sachant qu'en plus de la taxe ordinaire (tarif ci-dessus) l'expéditeur paie une surtaxe de 1 f par 10 g ou fraction de 10 g ?

2.047. - Un acheteur, à qui une remise de 10 % est consentie en sa qualité de mutualiste, a fait les achats suivants : 250 g de café à 15 f le 1/2 kilogramme ; 5 kg de sucre à 3,35 f le kilogramme ; 2 kg de pain à 0,80 f le 1/2 kilogramme ; 1,5 l de lait à 0,80 f le litre ; 750 g de lentilles à 9,20 f le kilogramme ; 3 l de vin à 2,75 f le litre et 1 boîte de sardines à 2,15 f la boîte. Faites son compte et rendez-lui la monnaie sur 1000 f avec le plus petit nombre de pièces et de billets. (CEP).

GÉOMÉTRIE

27e Semaine

LE CYLINDRE



I. Examinez la gravure. Le rouleau de la ménagère, la boîte, le tuyau de la cuisinière, le corps des casseroles ont la forme d'un cylindre droit.

Le tuyau de descente de la gouttière, le rouleau du jardinier ou du cultivateur, votre crayon non taillé, une cigarette sont aussi des cylindres.

II. Propriétés du cylindre.

487. a) Base. Hauteur. Examinez un objet

cylindrique et vérifiez :

Les bases du cylindre sont des cercles égaux.

Il est limité latéralement par une surface courbe.

L'écartement entre les bases est partout le même ; la distance entre les bases s'appelle la hauteur du cylindre.

488. Le cylindre est un solide limité par une surface courbe et par deux cercles égaux et parallèles qui sont ses bases.

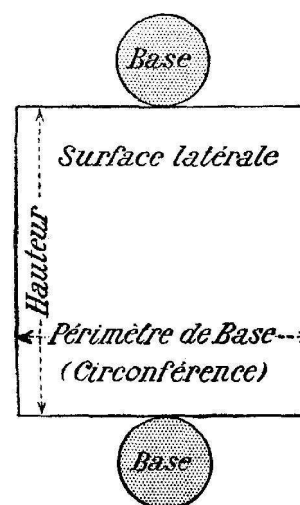
Le cylindre est un prisme droit dont les bases sont des cercles.

489. b) Développement. -- Découpez les bases d'une boîte cylindrique en carton. Ouvrez la surface courbe suivant une hauteur et mettez à plat : vous obtenez le développement du cylindre tel que le représente la figure ci-contre.

490. La **surface latérale** est un rectangle qui a pour longueur le périmètre de la base (longueur de la circonférence) et pour hauteur, la hauteur du cylindre.

III. Applications. - Construction.

491. Vous construirez un cylindre en carton en traçant son



développement, comme l'indique la figure, après avoir calculé la longueur de la circonférence de base.

Calcul de la surface latérale et de la surface totale.

492. La figure ci-contre fait comprendre comment on calcule la surface latérale et la surface totale d'un cylindre de 20 cm de hauteur et dont les bases ont 10 cm de diamètre.

Longueur de la circonférence de base : $10 \text{ cm} \times 3,14 = 31,4 \text{ cm}$

Surface latérale : $1 \text{ cm}^2 \times 31,4 \times 20 = 628 \text{ cm}^2$.

Rayon des bases : $10 \text{ cm} : 2 = 5 \text{ cm}$.

Surface des bases : $1 \text{ cm}^2 \times 5 \times 5 \times 3,14 \times 2 = 157 \text{ cm}^2$.

Surface totale : $628 \text{ cm}^2 + 157 \text{ cm}^2 = \mathbf{785 \text{ cm}^2}$.

LE CYLINDRE (Suite)

Volume du cylindre.

Le cylindre étant un prisme droit, nous lui appliquerons la règle déjà apprise et nous dirons :

493. Le volume du cylindre est égal au produit de la surface de sa base par sa hauteur.

Calcul de la dimension inconnue ou de la surface de base

494. On obtient la hauteur en divisant le volume par la surface de base.

495. On obtient la surface de base en divisant le volume par la hauteur.

Manchon cylindrique.

496. Le tuyau de poterie, un cercle de roue, la maçonnerie d'un puits forment un manchon cylindrique.

Le manchon cylindrique a pour base une couronne ; il est compris entre 2 cylindres de même hauteur : un cylindre total et un cylindre intérieur.

497. Le volume du manchon cylindrique est égal à la différence entre le volume du cylindre total et celui du cylindre intérieur.

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. Constructions. Travail manuel. - 2.048. - Citez des objets ayant la forme d'un cylindre.

2.049. - Roulez une feuille rectangulaire et collez de façon à obtenir une surface cylindrique. Que manque-t-il pour obtenir un cylindre ?

2.050. - Roulez une feuille de papier de façon à obtenir une surface cylindrique. Collez en faisant chevaucher les bords. La longueur du rectangle de papier qui a servi est-elle égale au périmètre de la base ? De combien en diffère-t-elle ?

2.051. - On construit un tuyau de 10 cm de diamètre. On prévoit 1 cm de chevauchement pour le rivetage ; quelle est la largeur de la tôle employée ?

2.052. - Construisez un cylindre en carton.

2.053. - Calculez la surface latérale, la surface totale et le volume des cylindres ayant pour dimensions

hauteur	1 m	3 dm	0,4 m	6 cm
rayon	5 cm	5 dm	0,3 m	2 cm

2.054. - On cimente les parois et le fond d'une citerne cylindrique. De quoi se composera la surface cimentée ? Quelles dimensions vous faudra-t-il pour la calculer ?

2.055. - Évaluez le volume d'un récipient cylindrique. Mesurez ses dimensions, calculez son volume et chiffrez l'erreur d'approximation commise.

2.056. - Construisez deux surfaces cylindriques de rayon différent et de même hauteur ; assemblez pour construire un manchon.

GÉOMÉTRIE

27e Semaine

LE CYLINDRE (suite)

PROBLÈMES

1e Année. - 2.057 - Une personne fait construire dans sa cour une citerne en forme de cylindre. Le trou cylindrique a 3,50 m de profondeur et 1 m de rayon. Calculez la somme due au terrassier qui est payé à raison de 30 f le mètre cube.

2.058. - Quelle surface de tôle vernit le fumiste qui peint un tuyau de poêle de 7 m de longueur et de 10 cm de diamètre ?

2.059. - A 2 f le litre, que vaut le vin qui emplit dans une cave coopérative une cuve cylindrique de 1,20 m de diamètre et de 3 m de hauteur ?

2.060. - On enduit la paroi et le fond d'une citerne cylindrique en briques dont le rayon mesure 1 m et la profondeur 1,5 m. Calculez la surface de l'enduit. Quelle autre question pourrait-on poser en donnant le prix du mètre carré d'enduit ?

2.061. - Quel volume forme une pile de 20 pièces de 10 f. Le diamètre de ces pièces est 27 mm et l'épaisseur 2,5 mm.

2.062. - Calculez le poids d'un rouleau de 400 m de fil de laiton, sachant que le diamètre du fil est 18 mm et que la densité du laiton est 8,9.

2.063. - Le rouleau d'un cultivateur a 20 cm de rayon et 2,8 m de longueur. Calculez la surface du champ roulée à chaque tour du rouleau.

2.064. - La plaque circulaire de fonte qui recouvre un égout mesure 0,8 m de diamètre et 3 cm d'épaisseur. La densité de la fonte est 7,1 ; calculez le poids de cette plaque.

2.065.- Sur une piste circulaire de 15 m de rayon on répand du sable sur une épaisseur de 4 cm. Quelle sera la dépense si le sable revient à 28 f le mètre cube et si le travail de l'ouvrier est payé 75 f ?

2e Année. - 2.066. - Un bassin circulaire de 1,5 m de diamètre et de 0,9 m de profondeur est plein d'eau aux $\frac{2}{3}$. Combien d'arrosoirs d'eau de 12 l chacun pourra-t-on remplir et que restera-t-il dans le bassin ?

2.067. - On fait peindre en entier, à raison de 7 f le mètre carré, un tonneau d'arrosage de 1,6 m de longueur et 0,8 m de diamètre. Calculez la dépense.

2.068. - Un propriétaire fait maçonner un puits de 4 m de profondeur. La maçonnerie a 0,30 m d'épaisseur et le diamètre de la fouille est de 1,80 m. Calculez le prix de revient de la maçonnerie sachant que le mètre cube est estimé à 70 f.

2.069. - Quelle profondeur faut-il donner à un seau cylindrique dont le diamètre du fond aura, intérieurement, 0,24 m pour que ce seau ait une capacité de 12 l ? Donnez la profondeur en centimètres. (CEP).

2.070. - Un tuyau de poêle mesure 12 cm de diamètre et 1,50 m de long. Quelle est la surface de la tôle qui a servi à le confectionner si les deux bords de la feuille se recouvrent de 2 cm ? (CEP).

2.071. - Une colonne cylindrique en fonte a 62,8 cm de circonférence et 4 m de hauteur. Quel est son poids si la densité de la fonte est 7,1 ? (CEP).

2.072. - On vide un puits de 2 m de diamètre qui était plein jusqu'aux $\frac{4}{5}$ de sa profondeur. On en retire 25 120 l. Calculez sa profondeur. (CEP).

2.073. - Une pelouse circulaire de 4,50 m de rayon est entourée d'une allée de 1,30 m de large. On veut répandre sur cette allée une épaisseur de sable de 5 cm. Quel volume de sable faudra-t-il employer ? (CEP).

PROBLÈMES : REVENU DES PROPRIÉTÉS

Capital déboursé = Achat + droits de mutation + honoraires du notaire + réparations pour mise en état.

Frais annuels = impôts + assurances + réparations d'entretien.

Revenu net = Loyer – Frais annuels.

Loyer = Revenu net + frais annuels.

1e Année. 2.074. Votre voisin loue une maison 820 f par trimestre. Il dépense chaque année en impôts, assurance et frais d'entretien 350 f. Quel revenu net lui procure sa maison ?

2.075. - Une personne achète une maison qui lui revient à 65 000 f et un jardin de 12 a, payé 5 f le mètre carré. Elle calcule que, chaque année, elle devra payer 245 f de contributions et qu'elle doit prévoir 150 f de réparations d'entretien. Calculez, d'une part, le capital engagé, d'autre part les dépenses annuelles dont il faudra tenir compte dans l'établissement du loyer.

2.076. - Un propriétaire fait construire un immeuble de 6 logements loués au même prix de 250 f par mois. Calculez le revenu net que se procure ainsi ce propriétaire si ses dépenses annuelles s'élèvent à 3800 f.

2.077. - Un propriétaire possède une salle représentant un capital de 120 000 f. Il désire louer cette salle de façon à se procurer un revenu net de 5 %. Quel loyer doit-il exiger si les frais annuels qui lui incombent s'élèvent à 1200 f ?

2e Année. - 2.078. - Chaque année, une ferme rapporte 3780 f et coûte 300 f de réparations, 226 f d'impôts et 98 f d'assurances. Le propriétaire la vend 98 000 f. Il place la somme retirée à 4,8 %. De

publique. A cet effet, le capital social est divisé en un certain nombre de parties égales portant le nom d'**actions**. Les possesseurs d'actions sont appelés actionnaires.

A la fin de chaque année, si la société a fait des bénéfices, ils sont partagés en autant de parts qu'il y a d'actions et distribués aux actionnaires sous le nom de dividende.

Les actions, comme les rentes, sont au porteur ou nominatives.

502. Obligations. Il arrive que le capital social d'une société devient insuffisant. Elle peut alors l'augmenter en émettant à nouveau un emprunt sous forme de souscription publique.

Cet emprunt est divisé en parts égales et chaque souscripteur reçoit un titre appelé **obligation** qui donne droit à un **intérêt fixe** payable par semestre et à un prix de remboursement déterminé, le plus souvent supérieur au prix d'émission.

CALCUL MENTAL

Applications : Calcul du taux, du tant p. 100.

Exercices. - 2.083. - Indiquez à quels taux sont placés les capitaux suivants :

800 f qui rapportent un intérêt annuel de 48 f - 1 200 f qui rapportent 60 f - 400 f qui rapportent 18 f - 3 000 f qui rapportent 180 f.

2.084. - Paul a emprunté 2 000 f à son voisin. Il verse à son prêteur 2080 f capital et intérêt au bout de l'année. Calculez le taux de l'emprunt.

2.085. - Un marchand revend une marchandise achetée 400 f avec 100 f de bénéfice. Calculez le bénéfice pour cent sur le prix d'achat.

2.086. - Votre maman achète de la toile pour 300 f. Elle paie comptant, et, le marchand lui faisant une remise, elle ne débourse que 270 f. Calculez la remise pour cent qui lui a été consentie.

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 2.087. - Que signifie l'expression : la rente 4 % 1918 est au cours de 85 f ? Quelle somme devrait-on déboursier ce jour la pour acheter 8 f ; 40 f ; 16 f ; 4000 f de cette rente ?

2.088. -- Relevez sur un journal le cours du jour des rentes françaises et celui de la veille. Dites à propos de chaque rente quand il était plus avantageux 1° d'acheter ; 2° de vendre.

2.089. - Quel devrait être le cours de la rente 3 % pour que le capital engagé soit placé à 3 % ? à 6 % ?

2.090. - Est-il plus avantageux d'acheter de la rente 4 % 1920 au pair ou de la rente 4 1/2 1932 dont le cours, ce même jour, est 91,30 f ?

2.091. - Vous désirez acheter de la rente française ; prenez un journal, examinez les cours du jour et choisissez le placement le plus avantageux.

2.092. - Une compagnie a payé, de 1929 à 1933, un dividende de 85 f par action émise à 500 f.

Dans le même temps, les obligataires percevaient 90 f d'intérêt par obligation émise à 480 f. Durant l'année 1928, par suite d'un déficit d'exploitation, les dividendes furent supprimés, mais les obligataires furent payés. D'après cela, dites quels avantages et quels inconvénients présentent les actions ; quels avantages présentent les obligations ?

2.093. - Quelle est la rente annuelle et le montant du coupon semestriel d'une obligation de 1000 f à 4,5 % de la Ville de Paris. Quel est le revenu annuel d'un porteur de 50 obligations semblables ?

PROBLÈMES

2e Année. - 2.094. - Une personne s'est constitué un revenu trimestriel de 1200 f en achetant un titre de rente 4 %. Quel était le cours de la rente si la somme déboursée pour l'achat s'est élevée à 102 000 f ?

2.095.- Une personne a fait un héritage de 84 000 f sur lequel il lui faut prélever 36 % de droits de succession. Avec la somme recueillie, elle achète 30 obligations de chemin de fer émises à 480 f et rapportant 20 f d'intérêt annuel. Avec le reste du capital, elle achète de la rente 4 % au cours de 84 f. Quel sera son revenu annuel ?

2.096. - J'ai vendu 25 obligations au cours de 476 f et j'ai prêté le capital ainsi disponible à mon voisin au taux de 5 %. Chaque obligation me rapportait net 15,80 f par semestre. Mon revenu annuel a-t-il augmenté ou diminué et de combien ?

2.097. - On achète, au cours de 945 f, une obligation qui rapporte 45 f d'intérêt ; mais l'impôt et les frais s'élèvent à 16 % de cet intérêt. Calculez le taux du placement.

ARITHMÉTIQUE

28e Semaine

CAISSE D'ÉPARGNE

1. Vers quel établissement se dirige l'ouvrier ? 2. Que pourra-t-il faire ? - 3. Que possède-t- il déjà ou que lui remettra-t-on s'il s'agit d'un premier dépôt ?

603. Vous pouvez très commodément placer vos économies à la **Caisse d'épargne**, très facilement aussi vous pourrez les retirer en cas de besoin.

Il existe, organisée par l'État, une Caisse nationale d'épargne appelée encore Caisse d'épargne postale parce que les dépôts et les retraits d'argent se font dans tous les bureaux de poste, par l'intermédiaire des employés.

Dans beaucoup de villes fonctionne, sous le contrôle de l'Etat, une Caisse d'épargne aux multiples succursales.

Tout déposant reçoit un livret où sont mentionnés les dépôts et les retraits ainsi que l'intérêt qui s'ajoute chaque année au capital pour produire intérêt à son tour (**intérêt capitalisé**).

L'intérêt, calculé par quinzaine, part du 1er ou du 16 de chaque mois après le versement et cesse le 1er ou le 16 qui a précédé le jour du remboursement.

LE CRÉDIT. - CRÉDIT AGRICOLE

504. Le Crédit. - Les opérations relatives à l'argent (placements, escompte, achat et vente de titres, etc ...) sont faites par les banques.

Certaines banques, dites banques de crédit, se sont spécialisées dans les prêts aux particuliers ou aux sociétés qui offrent certaines garanties.

505. Crédit agricole. - Les caisses du Crédit agricole qui fonctionnent sous le contrôle de l'État ont pour but de consentir des prêts d'argent à des taux très réduits aux cultivateurs.

Le taux du prêt varie avec sa durée.

Le Crédit agricole admet parmi les garanties à exiger de l'emprunteur les qualités de travail, d'économie et d'honorabilité.

Le Crédit bancaire, lui, n'admet que des garanties matérielles : bétail, outillage, immeubles, titres...

CALCUL MENTAL

APPLICATIONS : Calculer le capital.

Exercices. - 2.098. Calculez le capital dans chacun des placements suivants :

1° Intérêt 30 f, 6 %, 1 an. - 2° Intérêt 250 f, 5 %, 1 an. - 3° Intérêt 75 f, 3 %, 6 mois. - 4° Intérêt 400 f, 6 %, 4 mois.

2.099. Quel capital placé à 4 % a produit un intérêt annuel de 360 f ?

2.100. Jean prête à son voisin une certaine somme à 5 %. Tous les 6 mois Jean reçoit 300 f d'intérêt. Calculez la somme prêtée.

2.101. - Une personne achète une maison. Elle ne peut s'acquitter que 2 ans après la vente et verse à ce moment, en plus du prix d'achat, 4 000 f d'intérêts calculés à 4 %. Quel était le prix de la maison ?

PROBLÈMES

CAISSE D'ÉPARGNE. - CRÉDIT AGRICOLE

1e Année. - 2.102. - Un ouvrier a pris un livret de Caisse d'épargne de 500 f le 1er mars. Il retire 150 f en mai, dépose 200 f en août, 450 f en octobre et 200 f en décembre. Quel capital porte ce livret, le 31 décembre, avant le calcul des intérêts ?

2.103. - Une ouvrière possédait le 1er janvier un livret de Caisse d'épargne de 3476,80 f. Durant les 11 premiers mois de l'année, elle place chaque mois 150 f sur son livret. En décembre, étant malade, elle doit retirer 420 f. Quel est le montant du livret le 31 décembre avant le calcul des intérêts ?

2.104. - Un employé a pris le 1er janvier un livret de Caisse d'épargne de 1400 f. Quel sera le montant de son livret, intérêts compris, au 1er janvier de l'année suivante ? Le taux servi par la Caisse d'épargne est 3,50 %.

2.105. - Un fermier a besoin de remplacer sa camionnette et la dépense s'élèvera à 17 800 f. Il peut disposer du produit de la vente de 18 500 kg de foin à 36 f le quintal. Quelle somme devra-t-il emprunter au Crédit agricole pour s'acquitter de sa dépense ?

2.106. - Un cultivateur désire acheter 6 vaches valant 2400 f chacune. Il emprunte la somme qui lui est nécessaire au Crédit agricole au taux de 3 %. Quel intérêt devra-t-il verser chaque année à la Caisse locale de son canton ?

2e Année. - 2.107 - Le 1er janvier j'avais sur mon livret 2800 f ; le 4 juin, je retire 1200 f. Quel sera le montant de mon livret le 1er janvier de l'année suivante, intérêts compris ? (Le taux de la Caisse

d'épargne est 3,25 %).

2.108. - A la Caisse d'épargne, l'intérêt acquis s'ajoute au capital pour produire intérêts l'année suivante. On prend un livret de 1000 f le 1er janvier, quelle somme sera remise au titulaire du livret qui en demande le remboursement total deux années après ? (Taux 3,25 %).

2.109. - Le 12 mai, je verse sur mon livret de Caisse d'épargne la somme de 1200 f ; le 25 août, je fais un versement de 900 f. Quel sera, intérêts compris, le montant de mon livret au 1er janvier suivant, le taux de l'intérêt étant 3,50 %. (L'intérêt est compté à partir du 16 et du 1er de chaque mois après chaque versement ; une quinzaine est comptée pour un demi-mois. (CEP).

2.110. - Un enfant place ses économies à la caisse d'épargne. Il verse 260 f au début de la première année et 380 f au début de la seconde. L'intérêt étant capitalisé chaque année, à 3,5 %, combien cet enfant possédera-t-il à la fin de la seconde année ? (CEP).

2.111. - Un cultivateur rembourse au bout de 2 ans les 2000 f qu'il avait empruntés à la Caisse du Crédit agricole pour l'achat d'un semoir à engrais. Il lui est réclamé 9160 f. Quel était le taux du prêt ?

2.112. - Un cultivateur a emprunté à la Caisse locale du Crédit agricole une certaine somme pour acheter une moissonneuse-lieuse. Au bout d'un an, 6 mois 28 jours, il restitue la somme empruntée et les intérêts. Il doit déboursier 7566,75 f. Quel était le prix de la moissonneuse ? (le taux du prêt à moyen terme est de 4,50 %).

2.113. - La Caisse de Crédit agricole avait consenti un prêt à long terme à un cultivateur qui voulait acheter des terres pour 8000 f et faire construire un hangar évalué à 2000 f. Au remboursement il lui est réclamé 12 400 f, le taux du prêt étant de 2 %. Quelle en était la durée ?

ARITHMÉTIQUE

28e Semaine

ASSURANCES

La gravure représente l'incendie d'une usine. - 2. Est-ce une grosse perte ? 3. Est-il sûr que le propriétaire subira cette perte ? Pourquoi ? 4. Que signifie l'expression « assurer son usine contre l'incendie » ? - 5. si le propriétaire est assuré, que va-t-il se passer ? - 6. Qu'aura déboursé le propriétaire, mais que recevra-t-il ?

506. Les **Compagnies d'assurances**, sociétés constituées par actions, paient les pertes provenant d'un incendie, d'un accident, d'un vol, etc... moyennant le versement d'une **prime** annuelle. Les conditions du marché passé entre la compagnie et l'assuré sont mentionnées sur la **police d'assurance**.

MUTUELLES

507. Les **Assurances mutuelles**, qui se sont constituées surtout parmi les agriculteurs, se substituent de plus en plus aux Compagnies d'assurances.

Ces sociétés, qui pratiquent l'assurance mutuelle, groupent par exemple les cultivateurs d'une même

commune. Les adhérents versent une cotisation annuelle et reçoivent en cas de sinistre la totalité ou une partie des sommes assurées conformément aux statuts ou règlement de la Société.

L'État subventionne les assurances mutuelles qui ne peuvent réaliser **aucun bénéfice**, si ce n'est pour constituer un fonds de réserve.

Ces Mutuelles, dont les frais de gestion sont réduits au minimum, ne demandent donc que des **primes très faibles** à leurs adhérents.

ASSURANCES SOCIALES

508. La Loi des Assurances sociales a pour but de protéger le travailleur et sa famille contre **tous les risques de la vie ouvrière**.

Le prélèvement opéré sur le salaire de l'assuré est complété par une cotisation patronale égale.

L'employeur est responsable des sommes dues à la Caisse d'Assurances sociales choisie par l'employé.

Le salarié, en règle avec sa Caisse, a droit :

1° A l'Assurance-maladie (maladie personnelle ; de la femme non salariée ; des enfants) ;

2° A l'Assurance-maternité ;

3° A l'Assurance-décès ;

4° A l'Assurance-invalidité (pension) ;

5° A l'Assurance-vieillesse (retraite).

L'assuré-social trouvera tous renseignements au sujet des prestations en nature ou en argent que comporte chacun des 5 risques couverts au siège des différentes caisses d'assurances sociales de son département ou au service départemental des assurances sociales (Préfecture).

CALCUL MENTAL

Application : Calculer la quantité soumise au pourcentage.

Exercices. - 2.114. - Quel est le montant d'un achat dont la remise calculée à 3 % a été de 6 f ; 36 f ; 27 f ; 42 f ; 4,5 f ; 5,4 f ?

2.115. - Un marchand gagne 20 % sur le prix d'achat. Calculez le prix d'achat d'un article sur lequel il a réalisé un bénéfice de : 60 f - 140 f - 50 f - 12 f - 10 f - 100 f ?

2.116. - Un vendeur reçoit en plus de ses appointements 0,5 % sur le montant de ses ventes.

Calculez pour chaque jour d'une semaine son chiffre d'affaires si ses gueltes se sont élevées à 10 f - 12 f - 9 f - 8 f - 16 f - 4,2 f ?

2.117. - La toile perd 15 % de sa longueur au blanchissage. On mesure avant et après le lavage une pièce de toile, on trouve une différence de 6 m. Quelle était la longueur de la pièce avant le lavage ?

PROBLÈMES : ASSURANCES

2e Année. - 2118. - Pour 12 bêtes à cornes d'une valeur moyenne de 2450 f chacune, un cultivateur paye à la Société mutuelle contre la mortalité du bétail une prime annuelle égale à 1,25 % du capital assuré et pour ses 4 chevaux évalués 3850 f l'un, une prime annuelle de 2,50 %. Que paye-t-il ainsi chaque année pour l'assurance de ses animaux ?

2.119. - Un fermier possède des bestiaux valant 28 000 f. Il verse chaque année à sa société d'assurance mutuelle une prime de 1,8 % de la valeur du bétail assuré. Au bout de 2 années, le fermier perd une vache pour laquelle la mutuelle lui verse 1850 f. Quel bénéfice ce fermier a-t-il retiré de l'assurance ?

2.120. - Lucien, qui vient de prendre une ferme importante, donne son adhésion à la société d'assurance mutuelle de sa commune. Il paie chaque année une prime de 802,40 f calculée à raison de 1,70 % de la valeur du bétail assuré. Sachant que Lucien a assuré 18 vaches estimées 2000 f chacune et 4 chevaux, dites à combien est estimé chaque cheval.

2.121. - Pierre a dans son étable des bestiaux estimés 14 000 f. Il assure ce bétail et paie chaque année à une compagnie d'assurances 3,8 % du prix d'estimation. Après 4 versements, il perd un cheval estimé 3000 f et reçoit alors 75 % du montant de sa perte. Quel bénéfice a-t-il retiré de l'assurance qu'il a contractée? (CEP).

Assurances sociales.

2e Année. - 2.122. - Un ouvrier a reçu au cours de l'année, déduction faite des retenues au titre de la loi des assurances sociales, la somme de 10 320 f. Étant donné que son patron lui retenait tous les mois 40 f de cotisations assurances sociales, déterminez : 1° son gain annuel; 2° son gain mensuel.

2.123. - Une maman vient aux assurances sociales se faire rembourser une ordonnance délivrée par le pharmacien et dont le montant s'élève à 123,85 f. Cette somme comprend le coût de 2 flacons à 0,60 f l'un et d'un pot de 2,65 f. Sachant que la Caisse d'Assurances sociales rembourse 85 % des médicaments achetés, déduction faite du prix des récipients ; calculez la somme à recevoir de la Caisse-maladie par la maman.

2.124. - Un menuisier occupe irrégulièrement 3 ouvriers rétribués de la façon suivante : le 1er gagne 3,75 f par heure; le 2e 1,25 f par heure de plus que le 1er ; le 3e moitié moins que le 2e. Sachant que la retenue ouvrière pour les assurances sociales est égalé à 4 % du salaire et que la journée de travail est de 7 heures, quelle sera la retenue journalière à déduire du salaire journalier de chacun de ces 3 ouvriers ?

SYSTÈME MÉTRIQUE

28e Semaine

POIDS ET VALEUR DES MONNAIES

509. Monnaie d'or. - La pièce d'or de 100 f pesant 6,55 g, 1 f d'or monnayé pèse 6,55 cg.

Une somme en or pèse donc : $0,0655 \text{ g} \times \text{le nombre exprimant sa valeur en f}$.

Et. **sa valeur** = $1 \text{ f} \times (\text{le nombre exprimant son poids} : 0,0655)$.

510. Monnaie d'argent. - La pièce d'argent de 10 f pesant 10 g, 1 f d'argent monnayé pèse 1 g.

Une somme en argent pèse donc $1 \text{ g} \times \text{le nombre exprimant sa valeur en f}$.

Et sa valeur = $1 \text{ f} \times \text{le nombre exprimant son poids, en g}$.

511. Monnaie de nickel pur. - La pièce de 5 f en nickel pur pesant 12 g, 1 f de cette monnaie pèse

$12/5$ de g et une somme en nickel pur pèse donc $12/5$ de g \times le nombre exprimant sa valeur en f.
Et sa valeur = $1 \text{ f} \times$ (le nombre exprimant son poids en g : $12/5$).

NOTA : A l'aide du tableau des monnaies, on établira de même la formule qui permet de calculer le poids et la valeur des monnaies de bronze.

EXERCICES ÉDUCATIFS

Oraux ou écrits. - 2.125. - Quel serait le poids de 1000 f en pièces d'or ?

2.126. - Quelle est la somme en monnaie d'argent qui pèse autant qu'un litre d'eau ?

2.127. - Un certain nombre de pièces en bronze de nickel de 0,25 f pèsent 100 g. 1° Combien y a-t-il de pièces ? 2° Quelle est leur valeur ?

2.128. - Combien faut-il de pièces de 1 f en bronze d'aluminium pour peser autant que 1 f en pièces de 0,10 f ou de 0,05 f en bronze de nickel ?

2.129. - On paye une somme de 150 f avec une pièce d'or de 100 f, 2 pièces de 20 f et 1 pièce de 10 f. Quel est le poids de cette monnaie ?

2.130. - On a payé une somme de 17,85 f avec une pièce de 10 f, une pièce de 5 f, une pièce de 2 f, une pièce de 0,50 f, une pièce de 0,25 f et 1 pièce de 0,10 f. Quel est le poids de cette monnaie ?

2.131. - Une somme de 150 f est composée d'un nombre égal de pièces de 5 f et de pièces de 10 f. Que pèse cette somme ?

2.132. - Que pèse une somme de 45 f - une somme de 32,50 f - une somme de 68,10 f payée avec le moins de pièces possible ?

2.133. - On a 2 pièces d'argent et 3 pièces de bronze d'aluminium dont le poids total est de 36 g. 1° Quelles sont ces pièces ? 2° Quelle est leur valeur totale ?

PROBLÈMES

1e Année. - 2.134. - Un caissier pèse des rouleaux de menue monnaie (pièces de 0,10 f et de 0,05 f) pour en vérifier rapidement la valeur. Il trouve 50 rouleaux pesant chacun 250 g. Quelle est la valeur de chaque rouleau et quelle somme représente toute cette monnaie ?

2.135. - Un épiciers sert du café à 16,80 f le kilogramme. Il a mis, pour faire équilibre à la marchandise, 1 poids de 100 g, un poids de 10 g et 3 pièces de 0,25 f. Que doit le client ?

2.136. - Un tiroir-caisse contient une somme de 12 000 f, dont 11 450 f en billets de banque et le reste en pièces de 10 f. Quel est le poids total de ces dernières ?

2.137. - Votre maman achète 3,40 m de flanelle à 7,50 f le m. Elle tend à la caissière un billet de 50 f. « Voulez-vous la monnaie en pièces de 2 f, de 1 f et de 0,50 f ? » lui demande celle-ci. Dites à votre maman le poids des pièces qu'elle recevrait si elle acceptait la proposition de la caissière.

2.138. - Votre voisine se sert d'une bouteille comme tirelire et y glisse des pièces de 0,50 f. La bouteille ainsi remplie pèse 2,590 kg, vide elle pesait 740 g. Quelle somme contient la bouteille ?

2.139. - Un enfant peut porter 26,200 kg. Quelle somme porterait-il en monnaie d'or ? en monnaie d'argent ? en monnaie de bronze d'aluminium ? en pièces de bronze de nickel de 0,25 f, de 0,10 f, de 0,05 f ?

2e Année. - 2.140. - Un tiroir-caisse contient une somme de 78 f en pièces de 1 f et de 0,25 f. Il y a 3 fois plus de pièces de 1 f que de pièces de 0,25 f. Que pèse cette somme ?

- 2.141. - Une somme est composée, pour les $\frac{2}{7}$ de sa valeur, en monnaie d'argent qui pèse 210 g. Quelle est cette somme ?
- 2.142. - Une caissière reçoit un nombre égal de pièces de 10 f et de 5 f en échange de trois billets de banque. Ces pièces pèsent au total 4,400 kg. Quels étaient les billets remis en échange de la monnaie ?
- 2.143. - J'ai payé 1,90 f pour un beefsteak. Sur le plateau des poids, pour faire équilibre, le boucher avait placé 1 poids de 100 g, 2 poids de 20 g et une pièce de 0,10 f. Refaites le compte du boucher ; dites s'il s'est trompé et de combien, le beefsteak valant 6,25 f le demi-kilogramme.
- 2.144. - Un marchand de journaux échange sa recette de la journée composée de pièces de 0,10 f et de 0,05 f contre le plus possible de monnaie d'argent. De quel poids s'est-il déchargé si cette recette représentait une somme de 378,85 f ?
- 2.145. - André, qui possède une balance, mais pas de poids, équilibre un flacon rempli d'eau avec 3 pièces de 20 f et 6 pièces de 0,10 f. Le poids du verre est les $\frac{2}{7}$ du poids du flacon plein d'eau. Quelle est la contenance du flacon ? On porte ce flacon chez un pharmacien pour le faire remplir de glycérine et on achète, en même temps, un paquet d'ouate et un paquet de farine de moutarde. On paie 2,50 f pour l'ouate, 3 f pour la moutarde et 6,40 f en tout. D'après cela, dire le prix d'un litre de glycérine. (CEP).
- 2.146. - Une ménagère part pour le marché avec un billet de 100 f. Elle y fait les achats suivants : 750 g de beurre à 24 f le kilogramme, un morceau de veau pesant 1,600 kg, une douzaine d'oeufs valant 8,50 f. Elle a reçu d'une cliente 43,70 f qui lui étaient dus et elle a payé au pharmacien une note de 68 f. Elle revient avec une somme en pièces d'argent pesant 30 g. En voulant établir son compte, elle constate qu'elle ne se rappelle plus combien elle a payé le morceau de veau. Dites-le lui et indiquez-lui également le prix du kilogramme de cette viande. (CEP).