

monnayé à 0,835 de fin, en sachant que ce change est fixé, par le tarif du 1^{er} avril 1854, à 1^f,50 par kilogramme d'argent à 0,900 de fin et qu'il varie dans le même rapport que le titre.

Brevet supérieur. Aspirants.

Réponse. — 1^o La valeur de la pièce de 2 francs est diminuée de 14 centimes et demi.

2^o Le prix du kilogr. d'argent pur serait de 259^f,52.

3^o Le nouveau rapport serait de 16,706.

4^o La valeur du kilogramme d'argent monnayé à 0,835 serait de 184^f,16 au change.

Note sur la fabrication de l'orfèvrerie et de la bijouterie.

(Extrait de l'Annuaire du bureau des longitudes.)

La fabrication des ouvrages d'or et d'argent est régie en France par la loi du 19 brumaire an VI, relative à la surveillance du titre et à la perception des droits de garantie des matières et ouvrages d'or et d'argent.

Les titres dont les fabricants peuvent faire usage sont :

pour l'or 920 millièmes, 840 millièmes, 750 millièmes ;

pour l'argent 950 millièmes, 800 millièmes.

La tolérance de titre est : pour l'or 3 millièmes ; pour l'argent 5 millièmes.

Aucun objet d'or ou d'argent ne peut être mis en vente sans avoir été présenté à un bureau de garantie et revêtu de l'empreinte des poinçons de l'État, après essai constatant qu'il est au titre légal.

Aux termes de l'article premier de l'arrêté des consuls du 5 germinal an XII, il ne peut être frappé de médailles ou jetons ailleurs que dans les ateliers de la Monnaie, à moins d'une autorisation spéciale du gouvernement.

Le titre des médailles et jetons frappés à la Monnaie de Paris est de 916 millièmes pour l'or et 950 millièmes pour l'argent.

CHAPITRE VIII

PROBLÈMES SUR LES INTÉRÊTS.

Règles et conseils.

RÈGLES. — 1^o Pour trouver l'intérêt d'un capital au bout d'un an, on multiplie le capital par le taux et on divise le produit par 100.

Remarque. — Au taux de 5 %, l'intérêt est la 20^e partie du capital et réciproquement le capital vaut 20 fois l'intérêt.

2^o Pour trouver l'intérêt au bout d'un certain nombre de mois, on multiplie le capital par le taux et par le nombre de mois et on divise le produit par 1200.

Remarque. — S'il s'agit de l'intérêt pour 6 mois, on prend la moitié de celui d'un an ; pour 3 mois, on prend le quart de l'intérêt d'un an ; pour 4 mois, on prend le tiers de l'intérêt d'un an.

3^o Pour trouver l'intérêt au bout d'un certain nombre de jours, on multiplie le capital par le taux et par le nombre de jours et on divise le produit par 36 000.

Remarque. — Il importe, surtout aux candidats du brevet supérieur, de ne pas ignorer la simplification suivante de la règle pour

les taux de 6,5, $4\frac{1}{2}$ et 4 %.

On multiplie le capital par le nombre de jours et on divise le produit : par 6000 au taux de 6 % ; par 7200 au taux de 5 % ; par 8000 au taux de 4,5 % ; par 9000 au taux de 4 %.

CONSEILS. — 1^o Lorsque dans les compositions de l'examen les candidats ont à chercher l'une des quatre quantités : l'intérêt,

le capital, le taux et le temps, les trois autres étant données, ils ne doivent pas se contenter d'énoncer la règle et de l'appliquer, mais exposer le raisonnement tout entier comme si la règle ne leur était pas connue, en ayant soin cependant d'éviter les trop longs détails.

2° Au lieu de conserver le diviseur 100 comme dénominateur, il est préférable d'effectuer la division par 100 au moyen de la virgule.

3° Quand on doit chercher l'intérêt d'un capital composé seulement d'un nombre de centaines de francs, il serait puéril de chercher d'abord l'intérêt de 1 franc. Dans ce cas, il n'y a qu'à multiplier le taux par le nombre des centaines.

4° Le plus souvent il y a avantage à remplacer le capital 100 fr. par le capital plus simple de 1 fr. Par exemple, on veut chercher le capital qui augmenté de son intérêt au bout de 3 mois à 4 % a pris une valeur de 852^f,24.

On raisonne de la manière suivante :

1 fr. au bout de 1 an produit 0^f,04.

Au bout de 3 mois l'intérêt serait 0^f,01.

Au bout de 3 mois 1 fr. devient 1^f,01.

Donc le capital cherché contient autant de francs qu'il y a de fois 1,01 dans 852^f,24.

Ce capital est $852,24 : 1,01 = 824$ fr.

De là cette règle : pour trouver le capital qui, augmenté de son intérêt au bout d'un certain temps a pris une valeur donnée, il faut diviser cette valeur par 1 plus l'intérêt d'un franc pendant ce temps.

NOTA. — Il serait trop long d'indiquer toutes les simplifications à appliquer dans ces calculs. On les verra dans les solutions développées que renferme le *Livre du maître*.

§ I. — PROBLÈMES SUR LES INTÉRÊTS SIMPLES.

421. — Quelle est la somme qui à 4 % par an rapporte 295^f,73 d'intérêt en 3 mois ?

Certificat d'études primaires. — Paris, 1880.

Réponse. — Cette somme est 29 573 fr.

422. — Quel est le capital qui, placé à 5 %, rapporte 424 fr. en 147 jours ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Toulouse.

Réponse. — Ce capital est 20 767^f,35.

423. — Un capital placé à 5 % par an, pendant 4 ans et 140 jours, a produit 2772^f,16 d'intérêt simple. Quel est ce capital ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1876.

Réponse. — Ce capital est 12 632^f,62.

424. — Une personne a placé un certain capital à 5 % pendant 1 an 2 mois 12 jours. Au bout de ce temps, les intérêts joints au capital ont formé une somme de 27 178^f,40. On demande quel était ce capital ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1876.

Réponse. — Le capital était de 25 640 fr.

425. — Quel est le capital qui, réuni à ses intérêts pendant 3 mois et 6 jours, au taux de 4,5 % par an, forme un total de 875^f,38 ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1881.

Réponse. — Le capital est de 865 fr.

426. — Calculer le temps au bout duquel un capital de 76 800 fr. au taux de 4,75 % produit un intérêt de 2128 fr.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1881.

Réponse. — Au bout de 210 jours.

427. — Une somme de 2800 fr. a donné 160 fr. d'intérêt au taux de 4,5 %. Pendant combien de temps a-t-elle été placée ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Clermont, 1876.

Réponse. — Pendant 1 an 3 mois 7 jours.

428. — Une somme est déposée chez un banquier où elle porte intérêt à 5 %. On la retire au bout de 255 jours et l'on touche 2859^f,50, pour le capital et les intérêts. Quelle somme avait-on placée ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Novembre 1881.

Réponse. — On avait placé une somme de 2800 fr.

429. — Le 1^{er} février 1880, on a placé une certaine somme à intérêts simples, au taux de 4,5 % par an, et le 1^{er} avril 1881, on a retiré en tout, intérêts et capital compris, 6104^f,50. Quelle était la somme placée ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Novembre 1881.

Réponse. — La somme placée était de 5800 fr.

430. — Un capital placé à 4,5 % s'est accru des $\frac{2}{9}$ de sa valeur à intérêts simples ; combien de temps est-il resté placé ?

Brevet supérieur. Aspirantes. — Paris, 1877.

Réponse. — Pendant 4 ans 11 mois 7 jours.

431. — On a prêté un capital à un taux tel que le total des intérêts simples pendant 5 ans égale les $\frac{3}{12}$ du capital prêté. Trouver ce taux.

Brevet supérieur. Aspirantes. — Nancy, 1871.

Réponse. — Le taux est 5 %.

432. — Une personne avait 16 000 fr. placés à 6 % chez un banquier et au bout de 8 mois elle retire 6400 fr. Combien recevra-t-elle à la fin de l'année, si elle retire le reste de son argent avec l'intérêt ?

Brevet supérieur. Aspirantes. — Rennes.

Réponse. — On retirera à la fin de l'année 10 444^f,80.

433. — Un propriétaire emploie une somme de 75 600 fr. à l'achat d'un champ. Ce champ a produit 2480 gerbes de blé ; 5 gerbes fournissent 2 décalitres et demi de blé et le blé vaut 3^f,80 le double-décalitre. Chercher à quel taux se trouve placé l'argent de ce propriétaire dans cette acquisition.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Bordeaux, 1879.

Réponse. — Le taux du placement est de 3^f,20 %.

434. — J'ai acheté un champ qui rapporte en moyenne 430 fr. de revenu par an. Les droits de mutation, les frais de notaire et autres se sont élevés à 10 % du prix d'achat. Calculez ce prix, en sachant que, tout compté, mon argent se trouve placé à 4,5 %.

Brevet élémentaire. Aspirants.

Réponse. — Le prix d'achat est de 8686^f,87.

435. — Une personne a placé à intérêts simples, au taux de 3 %, un capital dont les intérêts au bout de 10 ans 5 mois lui ont servi à acheter un pré de 37 ares 8 centiares, à raison de 0^f,45 le mètre carré. On demande quel est ce capital ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Caen, 1876.

Réponse. — Le capital est de 5359^f,50.

436. — Les 4 cinquièmes d'une somme placés à 3,95 % rapportent 1125 fr. d'intérêt en 9 mois. Quelle est cette somme ?

Certificat d'études primaires. — Chaumont, 1881.

Réponse. — La somme est 47 468^f,35.

437. — Un homme a placé son argent à 4 % pendant 8 mois. S'il l'avait placé à 4,50 % pendant le même temps, il aurait retiré 20 fr. d'intérêt de plus. Trouver quel est le capital placé.

Brevet élémentaire. Aspirantes.

Réponse. — Le capital placé est de 6000 fr.

438. — Un capital et ses intérêts forment au bout de 15 mois une somme de 1309^f,75. Au bout de 8 mois, ce capital avec ses intérêts s'élèverait à 1277^f,20. Trouver le capital et le taux.

Certificat d'études primaires. — Meurthe-et-Moselle, 1880.

Réponse. — Le capital est de 1240 fr. ; le taux 4,5 %.

439. — Une institutrice ayant fait des économies a placé à la fin de chaque trimestre de l'année 1879 des sommes égales rapportant intérêt à 4 % l'an. Au 1^{er} janvier 1880, elle avait à son compte 1218 fr. comprenant les sommes placées et leurs intérêts. Quelle somme avait-elle placée à la fin de chaque trimestre ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1880.

Réponse. — Elle a placé par trimestre 500 fr.

440. — On a placé les $\frac{2}{3}$ d'un capital à 5 % et le reste à 4,5 % et on a retiré au bout de l'année 15 725 fr., intérêt et capital réunis. Trouver ce capital.

Brevet supérieur. Aspirantes. — Grenoble, 1879.

Réponse. — Le capital est de 15 000 fr.

(Voir ALG., Solutions raisonnées. Problème 59.)

441. — Un homme place les $\frac{2}{5}$ d'un capital à 6 % et en retire un revenu annuel de 939^f,60. Le reste du capital est placé à 4,5 %. Trouver le revenu total que cet homme a au bout de l'année ; trouver aussi le taux unique auquel il faudrait placer tout le capital pour avoir le même revenu.

Admission à l'École normale des instituteurs de la Seine. — 1875.

Réponse. — Le revenu total est de 1996^f,65.

Le taux unique serait 5,10 %.

442. — Une personne a placé les $\frac{2}{5}$ de son capital à 3 % et le reste à 4,50 % ; elle en retire ainsi 1950 fr. de rente annuelle. Quel est ce capital ?

Brevet supérieur. Aspirantes. — Rennes, 1871.

Réponse. — Le capital demandé est de 50 000 fr.

443. — Une personne place les $\frac{3}{4}$ d'un capital à 4,75 % et le reste à 5,5 % et retire ainsi 495 fr. d'intérêt pour 72 jours. Trouver quel est ce capital. On comptera l'année de 360 jours.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Lyon, 1876. — Caen, 1879.

Réponse. — Le capital est de 49 924^f,05.

(Voir ALG., Solutions raisonnées. Problème 58.)

444. — Une personne a placé les $\frac{3}{5}$ de ses fonds à 4 % et le reste à 6 %; elle a ainsi une rente annuelle de 9984 fr.

On demande : 1° dans quel rapport sont entre elles les deux portions de la rente annuelle et quelles sont les valeurs de ces deux portions; 2° quelles sont les valeurs des deux parties du capital, placées l'une à 4 % et l'autre à 6 %; 3° quel est le total du capital et à quel taux moyen il se trouve ainsi placé.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1879.

Réponse. — 1° Les deux portions de la rente sont égales à 4992 fr.

2° Il y a 124 800 fr. placés à 4 %, et 85 200 fr. placés à 6 %.

3° Capital total 208 000 fr. Taux moyen du placement 4,80 %.

445. — Un homme a placé les 0,55 d'un capital à 4 %; les 0,45 à 5 % et le reste à 6 %. Il retire ainsi un revenu annuel de 15 152 francs. Trouver ce capital et ses trois parties.

Admission à l'école des Arts-et-Métiers. — 1876.

Réponse. — Le capital total est de 312 000 fr.

A 4 %, il y a 109 200 fr.; à 5 %, 140 400 fr.; à 6 %, 62 400 fr.

446. — Un capital a fourni trois placements différents. Les $\frac{2}{3}$ ont été placés à 4 %; $\frac{1}{6}$ à 4,50 %; le reste à 5 %. Au bout de 16 mois, on a retiré intérêts et capital et on a touché une somme totale de 38 991 fr. On demande : 1° quelle était la valeur du capital primitif; à quel taux unique il eût fallu placer le tout pour arriver au même résultat au bout du même temps.

Brevet supérieur. Aspirants. — Juillet 1880.

Réponse. — Le capital placé est de 36 900 fr.

Le taux unique demandé serait 4,25 %.

447. — Une personne place $\frac{1}{4}$ de sa fortune à 3 %; les $\frac{2}{5}$ à 4 % et le reste à 6 %. Au bout de 3 mois, elle retire pour les intérêts réunis de ces trois parties la somme de 4000 fr. Quel capital avait-elle ? Quelles sont les trois parties placées à 3, à 4, à 6 % ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Toulouse, 1871.

Réponse. — Capital : 359 550^f,56.

1^{re} partie à 3 % : 89 887^f,64.

2^e partie à 4 % : 143 820^f,22.

3^e partie à 6 % : 125 842^f,70.

448. — Un homme a placé deux capitaux à intérêts simples, le 1^{er} à 4 % et le 2^e à 5 %. Il a retiré au bout de 7 ans 9 mois une somme de 23 800 fr. pour le capital et les intérêts réunis. Trouver quels sont ces deux capitaux, en sachant que le 1^{er} n'est que les $\frac{5}{6}$ du 2^e.

Brevet supérieur. Aspirantes. — Aix, 1879.

Réponse. — Le 1^{er} capital est 8000 fr.; le 2^e capital, 9600 fr.

449. — Un propriétaire, ayant vendu son domaine, s'est fait une rente annuelle de 1450 fr., en plaçant les $\frac{2}{3}$ du produit de la vente à 5 %. Quelle était l'étendue de la propriété en hectares et en centiares, le prix du mètre carré étant de 0^f,24 ?

Certificat d'études primaires. — Charente, 1880.

Réponse. — Le domaine avait 18 hectares 12 ares 50 centiares

450. — On achète une propriété pour 10 700 fr. Les droits d'enregistrement sont de 5,5 %, plus le double-décime sur les mêmes droits. Dire : 1° le prix total de revient de cette propriété; 2° le taux auquel se trouve placé le capital de cette acquisition, si la propriété rapporte 375 fr. par an.

Certificat d'études primaires. — Vaucluse, 1880.

Réponse. — La propriété revient à 11 406^f,20.

Elle rapporte par an 3,28 %.

451. — Un négociant achète des marchandises, à raison de 360 fr. le quintal métrique et les revend 5 mois et demi après à raison de 3765 fr. la tonne. A quel taux a-t-il placé son argent ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1879.

Réponse. — Le taux est 10 %.

452. — La fortune d'une personne est partagée en deux parties

égales et la 1^{re} partie placée à 5 % rapporte annuellement 60 fr. de plus que l'autre moitié qui est placée à 4,5 %. Quelle est la fortune de cette personne ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Cantal, 1877.

Réponse. — La fortune est de 24 000 fr.

453. — Une citerne ayant 3^m,4 de long, 1^m,7 de large et 2^m,7 de profondeur est pleine de vin jusqu'aux 3 cinquièmes de sa hauteur. Ce vin est vendu à raison de 44^f,50 l'hectolitre et le prix en est placé à 6 % par an. On demande quel est le revenu mensuel que retire ainsi le propriétaire.

Certificat d'études primaires. — Paris, 1880.

Réponse. — On retire un revenu mensuel de 20^f,83.

454. — Un ménage a acheté à crédit, le 4 décembre 1876, un ameublement estimé 675 fr. Il doit payer l'intérêt à 6 %. Le 15 mai 1877 il a versé 260 fr.; le 12 décembre suivant 325 fr. On demande de régler le compte au 15 juin 1878.

Examen des cours d'adultes. — Paris, 1878.

Réponse. — Au 15 juin on redoit 124^f,98.

455. — Deux sœurs veulent acheter en commun 3800 fr. de rentes 5 %. Quel capital devront-elles fournir, le cours du 5 % étant à 117^f,25 et les frais s'élevant à 8 fr. pour 1000 fr. de rente ?

Certificat d'études primaires. — Ardennes, 1880.

Réponse. — Le total à déboursier est de 89 140^f,40.

456. — Le 10 novembre 1881, le cours de la rente 3 % était 86,40; le cours de la rente 5 % était 117,20. A quels taux plaçait-on son argent, en achetant ce jour-là chacune de ces deux rentes ?

Brevet élémentaire. Aspirantes.

Réponse. — Le taux du placement est 3,47 en rentes 3 %; il est 4,266 en rentes 5 %.

457. — Une personne veut acheter de la rente 5 %. A quel prix doit-elle l'acheter pour que son argent lui rapporte 5,5 % ? Quel capital doit-elle placer pour avoir 2000 fr. de rente ?

Certificat d'études primaires. — Sceaux, 1878.

Réponse. — Il faut acheter au cours de 90,91.

Le capital sera de 36 363^f,60.

458. — La rente 3 % étant à 76,75, à quel taux place-t-on l'argent en achetant de cette rente ? Quelle somme faut-il déboursier pour avoir 1200 fr. de rente ?

Examen des cours d'adultes. — Paris, 1878.

Réponse. — Le taux du placement est 3,90 %.

Le capital à déboursier est de 30 700 fr.

459. — Une personne retire 50 000 fr. placés à 4,6 % et elle achète 25 obligations du chemin de fer de l'Ouest, qui rapportent 6^f,98 par semestre et qui lui coûtent chacune 308 fr. Avec le reste de son argent, elle achète de la rente 5 % au prix de 103^f,80. Aura-t-elle plus ou moins de revenu que dans le 1^{er} placement et quelle sera la différence ?

Brevet supérieur. Aspirants. — Rennes, 1876.

Réponse. — Le 2^e placement rapporte 44^f,93 de plus que le 1^{er}.

460. — Calculer la valeur d'une somme dont les $\frac{3}{5}$ sont placés à 5 % et le reste à 4,5 %, en sachant que l'intérêt total annuel est inférieur de 151^f,43 au titre de rente 5 % qu'on aurait acheté au cours de 112,50 avec un capital de 28 800 fr. On tiendra compte des frais de courtage qui sont de $\frac{1}{8}$ % du capital et 1^f,80 de timbre.

Brevet supérieur. Aspirantes. — Grenoble, 1879.

Réponse. — La somme placée est de 23 476^f,87.

461. — Une personne a prêté pour une entreprise une somme de 20 000 fr. à 4 %, avec la condition qu'elle recevrait en plus des intérêts le 20^e des bénéfices. Au bout d'un an elle a reçu 1250 fr. Trouver d'après cela : 1^o le montant des bénéfices de l'entreprise; 2^o le chiffre des affaires, si les bénéfices sont les 0,15 de ce chiffre.

Brevet supérieur. Aspirants. — Caen.

Réponse. — Le montant des bénéfices est de 9000 fr.

Le chiffre des affaires s'élève à 60 000 fr.

462. — Une personne achète, au prix de 1^f,25 le mètre carré, un enclos de 20 ares 8 centiares. Il lui manque un 5^e de la valeur de cette acquisition, et elle l'emprunte au taux de 5 %. Au bout de 18 mois, elle rembourse cet emprunt avec l'intérêt et envoie le montant par la poste, qui demande 1 % de la somme versée, 25 centimes de timbre et 15 centimes d'affranchissement. Quelle somme totale doit-on remettre à la poste ?

Certificat d'études primaires. — Corbeil, 1880.

Réponse. — Il faut remettre à la poste 545^f,45.

463. — Quelle somme faut-il placer actuellement pour recevoir au bout de 3 ans 18 jours 875 fr., intérêts et capital compris, le taux étant de 5 % par an ?

Brevet supérieur. Aspirantes. — Caen, 1876.

Réponse. — La somme à placer sera de 750^f,21.

464. — Un particulier a prêté un certain capital à 5 % à intérêts simples. Au bout de 2 ans, on le lui rend avec les intérêts, et il place le tout dans une industrie qui lui donne un revenu de 7 %. Ce revenu étant de 1450 fr., trouver quel était le capital primitivement prêté.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Somme, 1875.

Réponse. — Le capital prêté était de 18 831^f,16.

465. — Un négociant a deux capitaux. Le 1^{er}, placé à 4,75 %, rapporte 2077^f,65 d'intérêt par an; le 2^e, qui surpasse le 1^{er} de 8100 fr. et qui est placé à 5,50 %, produit dans le même temps 2851^f,20 d'intérêt. Trouver ces deux capitaux.

Brevet élémentaire. — Lot, 1875.

Réponse. — Le 1^{er} capital est de 43 740 fr.; le 2^e de 51 840 fr.

466. — Une personne, qui devait payer une dette le 10 novembre, ne l'a payée que le 15 janvier suivant, ce qui a augmenté sa dette de 42 fr. Le taux de l'intérêt étant à 5 %, calculer quelle est la somme que devait cette personne.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Douai, 1876.

Réponse. — La dette était de 4581^f,82.

467. — Un agriculteur a du blé à vendre et on lui offre 27^f,60 le quintal métrique. Il refuse cette offre, et ne peut plus se débarrasser de son blé que 7 mois après, au prix de 26^f,50. A cette époque, son blé s'étant desséché a perdu 2 % de son poids. Combien cet agriculteur a-t-il perdu par quintal en refusant la première offre, si l'on tient compte de l'intérêt de l'argent à 4,5 % ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Mars 1881.

Réponse. — Il fait une perte de 2^f,55 par quintal.

468. — La construction d'une maison a coûté 18 500 fr. Elle est bâtie au milieu d'un terrain rectangulaire dont la longueur est de 76^m,25 et la largeur de 28^m,95. Le terrain a été payé à raison de 6870 fr. l'hectare. Combien faut-il louer la propriété pour qu'elle rapporte 5 % de revenu ?

Certificat d'études primaires. — Paris, 1877.

Réponse. — Le prix de location doit être de 1000^f,82.

469. — Dans un terrain rectangulaire de 36 mètres de long sur

22^m,50 de large, payé 24 000 fr. l'hectare, on a construit une maison qui a coûté 8100 fr. La 5^e partie du prix du loyer étant absorbée par les impôts et les frais d'entretien, trouver combien il faudra louer la propriété pour retirer un revenu qui représente 5 % du capital.

Certificat d'études primaires. — Aisne, 1880.

Réponse. — Le prix de location doit être de 627^f,75.

470. — Pour un terrain rectangulaire de 27^m,50 de largeur, acheté le 25 novembre 1879, au prix de 85 fr. l'are, on a payé le 17 juin 1880, en capital et intérêts à 5 %, une somme totale de 2146^f,50. Calculer la longueur de ce terrain.

Réponse. — La longueur est de 89^m,27.

471. — Un marchand possède une pièce de drap de 60 mètres. Il la revend de telle sorte que ce qu'il en retire lui permet d'acheter 45 fr. de rente 3 % au cours de 78,50. Combien le mètre avait-il coûté au marchand, si celui-ci a gagné dans la vente 8 % sur le prix d'achat ?

Brevet élémentaire. Aspirants.

Réponse. — Le prix d'achat du mètre était de 18^f,17.

472. — Un terrain de la contenance de 16 hectares 80 centiares a été vendu à raison de 1^f,75 le mètre carré, et le prix en a été placé en rentes 5 % qui ont été achetées au cours de 98^f,50. Ce terrain était loué auparavant 11000 fr. Trouver le taux de l'augmentation de revenu que le propriétaire a ainsi obtenue.

Admission aux écoles supérieures municipales de Paris. — 1876.

Réponse. — Augmentation de 1,15 %.

473. — On veut remplacer une inscription de 520 fr. de rentes 5 % au cours de 116,60 par une autre de même chiffre, mais en rentes 3 % au cours de 82,85. Combien coûtera cet échange ?

Brevet supérieur. Aspirantes. — Paris, 1880.

Réponse. — On paiera en plus 1574^f,93.

NOTA. — A cette différence il faudrait encore ajouter les frais de négociation à payer à l'agent de change.

474. — Une personne veut échanger 500 fr. de rente italienne 5 % au cours de 66 fr. contre une même somme de rente française 3 % au cours de 59,90. Elle désire savoir s'il y aura perte ou bénéfice, et quel sera le montant de la perte ou du bénéfice ?

Brevet de sous-maitresse. — Paris, 1875.

Réponse. — Pour cet achat il faut donner en plus 3383^f,33.

475. — On a fait vendre de la rente 5 % par un agent de change au cours de 64^f,20. L'agent retient $\frac{1}{8}$ % du capital plus 50 centimes de timbre et remet au vendeur 5129^f,08. Trouver combien celui-ci avait de rentes.

Brevet élémentaire. Aspirants.

Réponse. — La rente vendue était de 240 fr.

476. — Une personne a placé 600 fr. à la Caisse d'épargne au taux de $5\frac{3}{4}$ %. Elle retire, au bout de 6 mois 15 jours, ce capital avec ses intérêts, et emploie le tout à l'achat de rentes 3 % au cours de 81,70. Quelle est la rente qu'elle achète ainsi ?

Certificat d'études primaires. — Belfort, 1879.

Réponse. — La rente achetée est de 22^f,50.

477. — Au 31 décembre dernier, le montant du livret de Caisse d'épargne d'une cuisinière s'élevait à 295 fr. A la fin de janvier, elle fait un versement des $\frac{3}{5}$ du salaire du mois, qui est de 45^f,50.

Calculer le montant du livret au 30 avril, le taux de l'intérêt étant de 3,75 %.

Certificat d'études primaires. — Belfort, 1880.

Réponse. — Au 30 avril le montant est de 326^f,23.

478. — Une personne a pour 1255 fr. de rentes 5 %. Elle les échange contre du 3 %, au moment où à la Bourse le cours du 5 % est 116,45 et celui du 3 % 83,30. Trouver quel sera le revenu qu'elle aura après cette opération.

On devra tenir compte de la commission à payer à l'agent de change, de $\frac{1}{4}$ pour 100 fr. de capital, pour la vente comme pour l'achat, et d'un droit fixe de 2 fr.

Brevet supérieur. Aspirantes. — Ain, 1880.

Réponse. — Le revenu demandé est 1047^f,27.

479. — Une personne achète une maison pour 7020 fr.; elle doit payer de plus les frais d'adjudication qui s'élevaient à 15 %. L'acheteur doit payer au moment de l'achat les frais et une somme de 895 fr.; le reste est payable dans 4 mois; mais les intérêts à 5 % de la somme qui est encore due courent à partir du 40^e jour qui suit l'adjudication. A combien s'élève chaque paiement ?

Brevet supérieur. Aspirantes.

Réponse. — Le 1^{er} paiement est de 1948 fr.; le 2^e, de 6193^f,90.

480. — Un marchand de bestiaux a fourni à un cultivateur 3 vaches et 2 génisses. Les vaches valent chacune 288 fr. et les génisses chacune $\frac{3}{7}$ du prix d'une vache. Le paiement doit s'effectuer dans 5 ans 5 mois 12 jours, en y comprenant les intérêts simples à 4,50 %. Quel sera le montant du paiement ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Orne, 1876.

Réponse. — Le montant du paiement sera de 1283^f,31.

481. — Deux individus possèdent chacun un capital, qu'ils placent dans l'industrie de la verrerie. Celui du 1^{er} produit 6 % et celui du 2^e, qui surpasse de 9000 fr. le capital du 1^{er}, produit 8 %. Le 2^e touche annuellement en intérêts 1160 fr. de plus que le 1^{er}. Trouver le montant de ces deux capitaux.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Seine-et-Marne, 1878.

Réponse. — Capital du 1^{er}, 22 000 fr.

Capital du 2^e, 31 000 fr.

(Voir ALG., Solutions raisonnées. Problème 62.)

482. — Un particulier a prêté une certaine somme pendant 7 ans 3 mois au taux de 5 %. Le capital et les intérêts réunis à l'expiration de ce temps sont placés dans une entreprise industrielle qui rapporte 8,25 % et le particulier se fait ainsi un revenu de 3821 fr. Quel était le capital primitif ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Deux-Sèvres, 1880.

Réponse. — Le capital primitif était de 25 096^f,50.

483. — Un homme a donné à trois personnes respectivement $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{11}$ de sa fortune. Le reste, placé à 4,5 %, produit 1179 fr. d'intérêt par an. Quelle est la part de chaque personne et le reste de la fortune ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Paris, 1880.

Réponse. — La 1^{re} a 15 400 fr.; la 2^e 8 800 fr.; la 3^e 11 200 fr.

Le reste est de 26 200 fr.

484. — Une personne donne $\frac{1}{3}$ de sa fortune à ses neveux et emploie les $\frac{3}{5}$ du reste à diverses œuvres de bienfaisance. Elle

place à 5 % le capital qui lui reste et en tire un revenu annuel de 11 586^f,59. A combien s'élevait sa fortune ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Grenoble, 1878.

Réponse. — La fortune était de 853 979^f,25.

485. — Un enfant est héritier pour la moitié des 3 quarts dans la vente d'une pièce de terre et de sa récolte en blé. La pièce de terre de 4 hectares 5 ares a été vendue 1800 fr l'hectare. La vente du blé a produit 1600 fr. et celle de la paille 200 fr. Les frais de vente et de moisson se sont élevés à 250 fr. Le produit net a été placé à 5 % au nom de l'enfant, jusqu'à sa majorité survenue au bout de 7 ans 6 mois. Quelle somme touchera l'enfant à cette époque ?

Certificat d'études primaires. — Corbeil, 1880.

Réponse. — La somme à toucher sera de 4558^f,12.

486. — Une prairie rapporte en moyenne 755 kilogrammes de foin pour 40 ares de superficie, et le regain équivaut au quart de la récolte de foin. Les frais de culture, de fauchage et d'impositions sont évalués à 36^f,25 par hectare, et le prix du foin est de 35^f,75 les 100 kilogrammes. Quelle doit être l'étendue de cette prairie pour que, en la payant 5700 fr., on ait placé son argent à 5,50 % ?

Brevet élémentaire. Aspirants. — Grenoble, 1878.

Réponse. — La prairie doit avoir 25 ares 92 centiares.

487. — Une société est formée au capital de 216 800 fr. La 1^{re} année elle perd 9 % de son capital ; la 2^e année elle perd 4,75 % du capital restant ; la 3^e année elle gagne 44 % du capital qui lui restait au commencement de cette année.

Trouver la valeur du capital au bout de la 3^e année et le taux auquel l'argent s'est trouvé ainsi placé, à intérêts simples.

Brevet supérieur. Aspirants. — Ariège, 1877.

Réponse. — Le capital au bout de la 3^e année vaut 270 600^f,22. Le taux du placement a été de 8,27 %.

488. — Un homme place une somme de 25 520 fr. à 5 % et 7 mois après un capital de 24 640 fr. à 6 %. Calculer en mois et jours : 1^o le temps au bout duquel les intérêts simples produits par les deux capitaux seront égaux ; 2^o le temps au bout duquel les deux capitaux augmentés de leurs intérêts simples auront pris la même valeur.

Brevet supérieur. Aspirants. — Grenoble, 1880.

Réponse. — Dans le 1^{er} cas 41 mois 22 jours.

Dans le 2^e cas 6 ans 8 mois 4 jours.

(Voir ALG., Solutions raisonnées. Problème 65.)

489. — Un propriétaire a la 5^e partie de sa fortune placée en valeurs industrielles qui lui rapportent en moyenne 5,65 % ; les $\frac{2}{3}$ du reste consistent en maisons dont il retire, tous frais prélevés, 7,35 % ; le surplus est en terres qui ne lui donnent que 2,70 % de revenu. Son revenu annuel étant de 8655 fr., trouver la valeur de sa fortune.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Paris, 1880.

Réponse. — Sa fortune est de 150 000 fr.

490. — Un marchand possédant 500 pièces de vin désire acheter avec le produit de leur vente une maison de 44 850 fr. Mais de cette vente il n'a pu retirer qu'une somme telle que pour payer la maison il faudrait ajouter à cette somme le 10^e de cette somme plus 1950 fr. On demande le prix de vente de chaque pièce de vin et pendant combien de temps on devra placer le produit de la vente à 6 % à intérêts simples, pour que les intérêts ajoutés au capital constituent une somme égale au prix de la maison.

Brevet élémentaire. Aspirants. — Poitiers, 1877.

Réponse. — La pièce de vin doit être vendue 150 fr.

La durée du placement sera de 2 ans 6 mois.

(Voir ALG., Solutions raisonnées. Problème 66.)

491. — Une personne qui possède 61 000 fr. en a placé une partie à 4,50 % et l'autre à 3,50 % ; elle obtient ainsi un revenu total de 2445 fr. Quelles sont ces deux parties ?

Brevet supérieur. Aspirants. — Paris, 1878.

Réponse. — La 1^{re} partie est de 51 000 fr. ; la 2^e partie est de 50 000 fr.

(Voir ALG., Solutions raisonnées. Problème 56.)

492. — Une personne ayant fait deux parts d'un capital de 45 000 fr. a placé la 1^{re} à 5,50 % et la 2^e à 4 %, ce qui lui fait un revenu annuel de 2002^f,50. Quelles sont les deux parts ?

Brevet supérieur. Aspirants. — Paris, 1877.

Réponse. — La 1^{re} part est de 15 500 fr. ; la 2^e part de 51 500 fr. (Voir ALG., Solutions raisonnées. Problème 57.)

493. — On a placé à intérêts simples deux capitaux qui ont ent-

eux le même rapport que les nombres $5\frac{3}{4}$ et $4\frac{5}{6}$. Le 1^{er} placé à 4 % pendant 6 ans 4 mois a produit 1071 fr. d'intérêt de plus que le 2^e placé à 3 % pendant 4 ans et demi. Quels sont ces capitaux ?

Brevet supérieur. Aspirantes.

Réponse. — Le 1^{er} capital est de 13 500 fr.; le 2^e capital est de 17 400 fr.

494. — Un homme a placé un capital à intérêts simples; d'abord la moitié à 5 %, et 6 mois après l'autre moitié à 6 %. Trois ans et 9 mois après le 1^{er} placement, on lui paie la totalité des intérêts en lui donnant les 0,9 du poids en or et l'autre 10^e en monnaie d'argent. La somme qui lui est ainsi payée pèse 42 kilogrammes 875 grammes. Calculer d'après cela le total des intérêts et le capital.

Brevet supérieur. Aspirants. — Poitiers, 1877.

Réponse. — Le capital était de 550 760 fr.

Le total des intérêts est de 120 478^f,75.

(Voir ALG., Solutions raisonnées. Problème 65.)

495. — Expliquer ce qu'on entend par le calcul des intérêts d'après la méthode des nombres et des diviseurs¹.

Etablir d'après cette méthode l'intérêt que prélèverait un banquier sur les cinq effets suivants escomptés aujourd'hui 15 juillet, au taux de 5 % : 4500 fr. payables le 25 août; 1500 fr. le 30 décembre; 3450 fr. le 5 septembre; 6490 fr. le 15 novembre; 2645^f,60 le 20 octobre.

Brevet supérieur. Aspirantes. — Douai, 1879.

Réponse. — L'intérêt à prélever sera de 227^f,38.

§ II. PROBLÈMES SUR LES INTÉRÊTS COMPOSÉS.

496. — Que devient une somme de 6000 fr. au bout de 3 ans, si on laisse les intérêts s'accumuler, le taux étant 6 % ?

Brevet de sous-maitresse. — Paris, 1878.

Réponse. — La somme devient 7146^f,10.

1. On trouvera dans notre Cours d'arithmétique pour l'enseignement primaire (Degré supérieur), l'exposé de toutes les règles relatives à l'intérêt et à l'escompte avec des modèles de comptes-courants d'intérêts.

497. — Calculer l'intérêt composé, à 5 % et pour 3 ans, d'une somme de 1200 fr., en indiquant l'approximation.

Brevet supérieur. Aspirants. — Caen, 1879.

Réponse. — L'intérêt est exactement de 189^f,15.

498. — Quelle somme faut-il placer actuellement à 5 %, pour obtenir 10 000 fr., au bout de 5 ans, en laissant les intérêts se capitaliser ?

Brevet supérieur. Aspirants. — Paris, 1876.

Réponse. — Il faut placer une somme de 7855^f,25.

499. — Une personne place une somme à 6 %, à intérêts composés, pendant 3 ans. Au bout de ce temps, on lui rembourse 89 526^f,20. Quel était le capital primitivement placé ?

Certificat d'études primaires complètes. — Alpes-Maritimes, 1880.

Réponse. — Le capital primitif était de 75 000 fr.

500. — Un capital inconnu, placé à intérêts composés à 5 % par an, s'est élevé à 564 921 fr. au bout de 3 ans et 4 mois. Quelle était la valeur de ce capital ?

Brevet supérieur. Aspirants. — Douai, 1879.

Réponse. — Le capital était de 480 000 fr.

501. — Pour un tapis rectangulaire, acheté au prix de 27^f,50 le mètre carré, on aurait dû payer au bout de 3 ans, y compris les intérêts composés à 5 %, la somme de 275^f,0517. La largeur du tapis étant les deux tiers de sa longueur, calculer les dimensions de ce tapis.

Brevet supérieur. Aspirantes. — Juillet 1880.

Réponse. — La longueur est de 3^m,60; la largeur de 2^m,40.

502. — A quel taux a été placé un capital de 20 000 fr. dont les intérêts composés se sont élevés au bout de 3 ans à 3152^f,50 ?

Brevet supérieur. Aspirants.

Réponse. — Le taux était 5 %.

503. — Un oncle a deux neveux âgés, l'un de 16 ans et l'autre de 18 ans. En mourant, il leur lègue une somme de 60 000 fr. qu'ils doivent se partager de telle sorte que chaque part augmentée de ses intérêts composés à 5 % prenne la même valeur, quand le possesseur atteindra l'âge de 20 ans. Que revient-il à chacun ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Besançon, 1879.

Réponse. — La part du cadet est de 28 537^f,45.

La part de l'aîné est de 31 462^f,55.

504. — Au taux de 4,5 %, un capital prend, au bout de 2 ans

8 mois, capital et intérêts simples compris, une valeur de 6258 fr
Quel était ce capital?

S'il avait été placé pendant 5 ans à intérêts composés, quelle valeur aurait-il prise?

Brevet supérieur. Aspirants. — Dijon.

Réponse. — Le capital demandé est de 5587^f,50.

Au bout de 5 ans à intérêts composés il aurait valu 6576^f,26.

505. — Les sommes déposées à la Caisse d'épargne produisent 3 et demi pour cent d'intérêt annuel.

Trouver ce qu'un homme doit retirer de la Caisse 14 mois après un versement de 150 fr., les intérêts étant calculés tous les six mois et ajoutés chaque fois au capital pour produire avec lui de nouveaux intérêts.

Certificat d'études primaires. — Neuilly, 1876.

Réponse. — Cet homme aura à retirer 156^f,20.

TABLEAU

des valeurs prises par un capital de 1 franc, à intérêts composés aux taux de 3, 4, 5, 6 %, depuis 1 jusqu'à 20 ans.

ANNÉES	3 %	4 %	5 %	6 %
1	1,030 000	1,040 000	1,050 000	1,060 000
2	1,060 900	1,081 600	1,102 500	1,123 600
3	1,092 727	1,124 864	1,157 625	1,191 016
4	1,125 509	1,169 859	1,215 506	1,262 477
5	1,159 274	1,216 653	1,276 282	1,338 226
6	1,194 052	1,265 349	1,340 096	1,418 519
7	1,229 874	1,315 932	1,407 100	1,503 630
8	1,266 770	1,368 569	1,477 455	1,593 848
9	1,304 773	1,423 312	1,551 328	1,689 479
10	1,343 916	1,480 244	1,628 895	1,790 848
11	1,384 234	1,539 454	1,710 330	1,898 299
12	1,425 761	1,601 032	1,795 856	2,012 496
13	1,468 534	1,665 074	1,885 649	2,132 928
14	1,512 590	1,731 676	1,979 932	2,260 904
15	1,557 967	1,800 944	2,078 928	2,396 558
16	1,604 706	1,872 981	2,182 875	2,540 352
17	1,652 848	1,947 900	2,292 018	2,692 773
18	1,702 433	2,025 817	2,406 619	2,854 339
19	1,753 506	2,106 849	2,526 950	3,025 600
20	1,806 111	2,191 123	2,653 268	3,207 435

CHAPITRE IX

PROBLÈMES SUR L'ESCOMPTE.

ESCOMPTE EN DEHORS. — L'escompte *en dehors*, autrement dit l'escompte commercial d'une somme n'est autre chose que l'intérêt que produirait cette somme depuis le jour du paiement jusqu'à celui de l'échéance.

ESCOMPTE EN DEDANS. — Il n'est pas aussi facile de définir cet escompte que l'autre: il vaut mieux dire ce que c'est qu'escompter par cette méthode.

Escompter une somme *en dedans*, c'est la remplacer par le capital qui, augmenté des intérêts qu'il produirait depuis le jour du paiement jusqu'à celui de l'échéance, prendrait une valeur égale à cette somme.

On trouve ce capital en divisant la somme par 1 augmenté de l'intérêt de 1 fr. pendant le temps indiqué.

PROBLÈMES.

506. — A combien reviennent 105 exemplaires d'un ouvrage qui se vend 2^f,35 l'exemplaire, si on donne 14 exemplaires pour 12, et si l'on fait en même temps un escompte de 5 % ?

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Lyon, 1871.

Réponse. — Les 105 exemplaires reviennent à 200^f,93.

507. — Calculer l'escompte usuel à 6 % de 9560 fr. pour 8 mois. Chercher ensuite le capital qui, augmenté de ses intérêts à 6 % pendant 8 mois, donne 9560 fr.

Brevet élémentaire. Aspirantes. — Paris, 1878.