

# 1 Exercices sur le calcul

## 1.1 Énoncés

1) Simplifier au mieux la quantité :  $3 + \frac{1}{7 + \frac{1}{15}}$ .

a) 3   b)  $\frac{333}{106}$    c)  $\frac{8}{3}$    d) 3,5   e)  $\frac{256}{77}$

2) Une horloge sonne six heures du matin en six secondes.  
En combien de temps sonne-t-elle midi ?

a) 12s   b) 13,2s   c) 13s   d) 14,4s   e) 11,4s

3) Quel doit être le diamètre du trou circulaire qu'il faut percer au centre d'un disque de 10cm de diamètre pour que l'aire diminue de 36% ?

a) 4cm   b) 5cm   c) 8cm   d) 6cm   e) 6,5cm

4) Un 1<sup>er</sup> robinet remplit un réservoir en 12min, un 2<sup>e</sup> le remplit en 15min. Christophe ouvre en même temps les deux robinets mais hélas, il a oublié de refermer la bonde d'évacuation !

Or, lorsque le réservoir est plein, et que l'on ouvre la bonde, il se vide en 7min.

En combien de temps le réservoir se remplira-t-il ?

a) 45min   b) 3h20   c) 1h40   d) 2h20   e) il ne pourra se remplir

5) Donner la valeur simplifiée de :  $\frac{\frac{1}{6} + \frac{3}{4} - 1}{\frac{7}{12} + \frac{5}{9} + \frac{11}{18}}$ .

a)  $-\frac{1}{21}$    b)  $-\frac{11}{21}$    c)  $-\frac{1}{11}$    d)  $-\frac{21}{11}$    e)  $-\frac{1}{2}$

6) Un père mourut en laissant quatre fils, ceux-ci se partagèrent ses biens de la manière suivante :

- le 1<sup>er</sup> prit la moitié de la fortune moins 3000 euros ;

- le 2<sup>e</sup> prit le tiers de la fortune moins 1000 euros ;

- le 3<sup>e</sup> prit exactement le quart de la fortune ;

- le 4<sup>e</sup> prit 600 euros plus la cinquième partie de la fortune.

Combien a reçu le 3<sup>e</sup> enfant ?

- a) 2500 euros   b) 3000 euros   c) 3500 euros   d) 3750 euros  
e) 4000 euros

7) Une mère de 37 ans a trois enfants âgés de 8, 10 et 14 ans. Dans combien d'années l'âge de la mère sera-t-il égal à la moitié de la somme des âges de ses enfants ?

- a) 6 ans   b) 14 ans   c) 26 ans   d) 34 ans   e) 42 ans

8) La moyenne des notes à un contrôle de statistique est 9,8. Si l'on ne tient pas compte de la plus mauvaise note, qui est 5, on obtient exactement 10 de moyenne.

Combien y a-t-il d'élèves qui ont fait le contrôle ?

- a) 25   b) 28   c) 30   d) 32   e) 35

9) Bastien a eu trois notes en histoire-géographie ; ces notes sont des entiers proportionnels à 2, 3 et 5 dont la somme est égale à 30.

Quelle est sa plus petite note ?

- a) 4   b) 6   c) 8   d) 5   e) 9

10) Sur une route sinueuse, vous parvenez enfin à dépasser le poids lourd qui se traînait devant vous à  $60\text{km/h}$ . Combien de temps devrez-vous parcourir à  $90\text{km/h}$  pour pouvoir faire une pause-détente de  $5\text{min}$  avant qu'il ne repasse devant vous ?

- a)  $5\text{min}$    b)  $7\text{min}30$    c)  $9\text{min}$    d)  $10\text{min}$    e)  $12\text{min}$

11) On veut disposer un certain nombre de jetons en carré. En essayant de constituer un premier carré, on s'aperçoit qu'il reste 14 jetons inutilisés. On essaie de former alors un autre carré en mettant un jeton en plus sur chaque côté. Il manque alors 11 jetons.

Combien y a-t-il de jetons ?

- a) 158   b) 114   c) 110   d) 214   e) 260

12) Un train part de la ville A et roule vers la ville B à la vitesse de  $120\text{km/h}$ . La distance séparant les deux villes est  $300\text{km}$ .

Au même instant, une mouche part de B et vole à la vitesse de  $150\text{km/h}$  vers le train. Dès qu'elle le rencontre, elle fait demi-tour instantanément et repart vers la ville B. Arrivée en B, elle repart à la rencontre du train et ainsi de suite jusqu'à ce que le train arrive en B.

Quelle est la distance parcourue par la mouche ?

- a)  $250\text{km}$    b)  $270\text{km}$    c)  $325\text{km}$    d)  $375\text{km}$    e)  $400\text{km}$

13) En l'honneur de la fête du village, un défilé long de  $250\text{m}$  est organisé. Les scouts sont en tête, la fanfare en queue. Vite après le départ,

le plus jeune des scouts, chargé de porter le drapeau, se souvient qu'il a confié à la grosse caisse (située dans la dernière rangée de la fanfare) son foulard d'uniforme. Il part alors en courant à  $10\text{km/h}$  pour le chercher et revient à sa place  $3\text{min}18\text{s}$  plus tard.

Quelle est (environ) la vitesse du défilé ?

a)  $3\text{km/h}$    b)  $6\text{km/h}$    c)  $8\text{km/h}$    d)  $5\text{km/h}$    e)  $13\text{km/h}$

14) Que vaut le produit :  $65 \times 75$  ?

a) 4875   b) 4825   c) 5025   d) 5125   e) 5050

15) Le prix d'un produit de consommation augmente de 20%. On décide de ne pas modifier la somme que l'on consacre habituellement à l'achat de ce produit. De combien faut-il réduire la consommation ?

a)  $1/6$    b)  $1/4$    c)  $1/5$    d)  $1/8$    e)  $1/10$

16) À la fin de 2009, la moyenne annuelle de pluie pour les dix années précédentes était de  $631\text{mm}$ .

À la fin de 2010, la moyenne annuelle sur dix ans était de  $601\text{mm}$ .

Calculer la chute de pluie (en millimètres) pour l'année 2000 sachant qu'elle a été de  $450\text{mm}$  en 2010.

a)  $500\text{mm}$    b)  $450\text{mm}$    c)  $650\text{mm}$    d)  $700\text{mm}$    e)  $750\text{mm}$

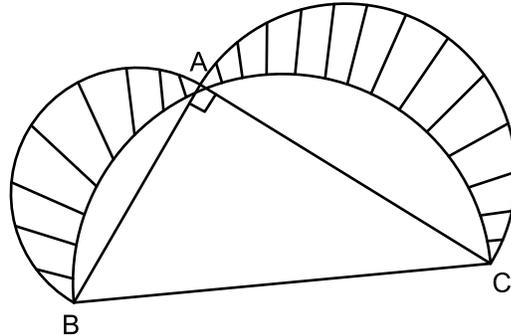
17) Un ancien champion de courses automobiles raconte : « C'était un circuit automobile effroyablement dangereux. On commençait par un petit pont très étroit où une voiture sur cinq tombait dans l'eau. Puis on passait un terrible virage en épingle à cheveux où trois voitures sur dix tombaient dans le ravin. C'était alors un épouvantable tunnel, si sombre qu'une voiture sur dix n'en ressortait pas. Et on finissait par une piste sablonneuse où deux voitures sur cinq s'ensablaient et ne pouvaient plus avancer. »

Quel est le pourcentage de voitures arrivant à la fin du circuit ?

a) 25%   b) 30,24%   c) 42,5%   d) 35,65%   e) 42,33%

18) On pose  $AC = b$  et  $AB = c$ , le triangle ABC est rectangle en A.

On appelle « lunules d'Hippocrate » les parties hachurées du dessin ci-dessous :



Quelle est la somme des aires des lunules ?

- a)  $\sqrt{b^2 + c^2}$    b)  $\frac{bc}{2}$    c)  $\frac{b^2 + c^2}{2}$    d)  $\frac{b + c}{2}$    e)  $b + c$

19) On note  $p$  et  $q$  deux entiers tels que  $2592 = 2^p \times 3^q$ .

Quelle est la valeur de  $p + q$  ?

- a) 7   b) 8   c) 9   d) 10   e) 11

20) Les faces d'un parallélépipède ont pour aires  $15\text{cm}^2$ ,  $36\text{cm}^2$  et  $60\text{cm}^2$ .

Quel est le volume de ce parallélépipède ?

- a)  $100\text{cm}^3$    b)  $180\text{cm}^3$    c)  $216\text{cm}^3$    d)  $169\text{cm}^3$    e)  $343\text{cm}^3$

21) La somme des aires des faces d'un parallélépipède est  $22\text{cm}^2$  et la somme des longueurs de ses arêtes est  $24\text{cm}$ .

Quelle est la longueur, en centimètres, d'une des diagonales de ce parallélépipède ?

- a) 5   b) 6   c)  $\sqrt{11}$    d)  $\sqrt{23}$    e) 7

22) Pour remplir un bassin d'irrigation, on dispose de trois robinets A, B et C.

Avec les robinets A et B, le bassin se remplit en  $10\text{min}$  ; avec les robinets B et C, il faut  $20\text{min}$  ; avec les robinets A et C, il faut  $12\text{min}$ .

Combien faut-il de temps pour remplir le bassin avec simplement le robinet B ?

Combien faut-il de temps pour remplir le bassin avec simplement le robinet B ?

- a)  $1h$    b)  $1/2h$    c)  $1/4h$    d)  $1/3h$    e)  $1h30$

23) Quelle est la somme des entiers multiples de 7 qui sont entre 100 et 300 ?

- a) 5266   b) 6346   c) 5525   d) 5586   e) 5777

24) Simplifier l'écriture du réel :  $\frac{(5^2 \times 11^{-5})^{-3}}{(11^5 \times 5^{-3})^2} \times \left(\frac{(11 \times 5)^2}{5^2 \times 11^4}\right)^3$ .

- a) 1   b)  $\frac{1}{11^4}$    c)  $\frac{5}{11^4}$    d)  $\frac{11}{5}$    e)  $\frac{1}{11^2}$

25) Que vaut 2700 divisé par 0,03 ?

- a) 8100   b) 9000   c) 9   d) 90000   e) 81000

26) Un tiers d'un huitième du double de 162 vaut ?

- a) 8,5   b) 14   c) 7,5   d) 17,5   e) 4

27) Sur 70 étudiants d'une faculté privée, 56 ont choisi de suivre un parcours de préparation aux concours commerciaux, 16 suivent un stage en cours d'année et 3 font les deux.

Combien peut-on dénombrer d'étudiants ne suivant ni la préparation ni le stage ?

- a) les données sont incompatibles   b) 6   c) 1   d) 3   e) 4

28) Marc a fait quelques excès sur la route ; il a roulé 55km en 24min sur une autoroute où la vitesse était limitée à 110km/h. Déterminer le nombre de km/h en excès.

- a) 17   b) 27,5   c) 23,25   d) 25   e) 29,5

29) Calculer :  $\sqrt{\frac{288}{169}} \times \sqrt{\frac{225}{8}}$ .

- a) 9   b)  $\frac{9}{13}$    c)  $\frac{9}{26}$    d)  $\frac{90}{13}$    e) 8

30) On a deux entiers naturels  $x$  et  $y$  tels que  $x^2 + y^2 = 394$  et  $x^2 - y^2 = 56$ .

Que vaut le plus petit des deux ?

- a) 15   b) 11   c) 17   d) 13   e) 12

31) On somme les multiples de 4 compris entre 33 et 81.

Quel nombre trouve-t-on ?

- a) 546   b) 588   c) 696   d) 620   e) 672

32) Pendant les soldes, un équipement d'électroménager reçoit une remise de 25% et un nouveau prix lui est alors affiché : 1005 euros.

Quel était le prix de vente initial, en euros, de cet équipement ?

- a) 825   b) 990   c) 1280   d) 1340   e) 1420

33) Que vaut  $161^2 - 159^2$  ?

- a) 640   b) 1   c) 160   d) 320   e) 240

34) Quelle est l'autre écriture de  $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$  ?

- a)  $\sqrt{2} + 1$    b) 0,5   c) 1   d) 2   e)  $2\sqrt{2}$

35) Un club de sport doit élire parmi ses membres, son nouveau trio de gestion : un président, un secrétaire et un trésorier. On sait qu'il y a 1320 trios possibles, quel est le nombre de membres de ce club ?

- a) 8   b) 10   c) 12   d) 14   e) 16

36) On a une maison de campagne comportant 18 ouvertures (portes et fenêtres). On sait que chaque pièce a 2 ouvertures sur l'extérieur et 2 sur l'intérieur, combien de pièces y a-t-il dans cette maison ?

- a) 3   b) 4   c) 5   d) 6   e) 7

37) Deux techniciens d'un nouvel opérateur téléphonique peuvent activer 6 lignes en  $3h$ . Combien faudra-t-il au minimum de techniciens pour activer les 24 lignes d'un quartier en  $5h$  ?

- a) 3   b) 4   c) 5   d) 6   e) 7

38) Sur ma montre, il est  $15h40$ , quel est l'angle, en degrés, entre la petite et la grande aiguille ?

- a) 80   b) 100   c) 120   d) 140   e) 130

39) La règle de la compagnie est celle par laquelle il faut partager une somme en plusieurs parties proportionnelles. Supposons, par exemple, que trois marchands aient fait une société pour entreprendre un commerce et que le 1<sup>er</sup> ait mis 10000 euros, le second 14000 euros, le 3<sup>e</sup> 16000 euros et qu'ils aient gagné 8000 euros. Que va recevoir le second marchand ?

- a) 1800 euros   b) 2000 euros   c) 2400 euros   d) 2600 euros   e) 2800 euros

40) Mehdi et Isaac courent un 100  $m$ . Mehdi gagne avec 10  $m$  d'avance. Mehdi lui propose une revanche mais en s'imposant un handicap au départ. Pour que la course soit équitable, combien de mètres d'avance Mehdi doit-il laisser à Isaac ?

- a) 9   b) 10   c) 11   d)  $11 + \frac{1}{9}$    e)  $11 + \frac{1}{10}$

41) On a : MANGER + MANGER = GROSSIR.

On sait que chaque lettre représente un chiffre, et 2 lettres différentes représentent 2 chiffres différents.

Quel chiffre représente la lettre N ?

- a) 1   b) 2   c) 4   d) 6   e) 7

42) Si l'on se note tous les nombres de 1 à 1000, combien de fois le chiffre 4 apparaît-il ?

a) 110   b) 300   c) 121   d) 200   e) 100

43) On se donne deux entiers naturels  $n$  et  $m$  avec  $m$  pair. On considère la quantité  $(m + 1)^2 + n(m + 1)$ , que peut-on dire sur elle ?

- a) elle est toujours paire
- b) elle est toujours impaire
- c) elle est paire seulement si  $n$  est pair
- d) elle est impaire seulement si  $n$  est impair
- e) elle est impaire seulement si  $n$  est pair

44) Les âges de Louis, Élise et Marie sont proportionnels à 2, 3 et 4. Sachant que dans 12 ans la somme de leurs âges sera 99 ans, calculer l'âge de Marie.

a) 26 ans   b) 28 ans   c) 32 ans   d) 24 ans   e) 20 ans

45) En 4 ans le prix d'un article a doublé. Quelle est l'augmentation moyenne par an ?

- a) 12,5%   b) un peu moins de 20%   c) 50%   d) un peu moins de 30%
- e) 25%

46) Que vaut  $x$  sachant que  $\frac{3}{4} = 2 - \frac{1}{5} - \frac{1}{x}$  ?

- a) 0   b)  $\frac{20}{21}$    c)  $\frac{6}{5}$    d)  $-\frac{6}{5}$    e)  $\frac{21}{20}$

47) Dans la classe de Roselyne, lorsque tout le monde est présent, il y a plus de 16 élèves, mais moins de 40. Aujourd'hui, deux élèves sur sept sont absents à cause de la grippe et il y a autant de filles que de garçons présents.

Combien d'élèves sont présents ?

a) 16   b) 18   c) 20   d) 22   e) 24

48) Sachant que 140 *dl* de lait donne 3500 *g* de fromage, combien nous en faudra-t-il pour faire 10 *kg* de fromage ?

a) 0,004 *L*   b) 4 *L*   c) 20 *L*   d) 40 *L*   e) 400 *L*

49) L'or est un métal très dense (20 *g* par  $cm^3$ ) et très malléable. On peut le réduire en feuilles de  $\frac{1}{10000}$  *mm* d'épaisseur qui se laissent traverser par une lumière verte.

Combien de feuilles de cette épaisseur de dimensions 20 *cm*  $\times$  30 *cm* peut-on fabriquer avec 1 *kg* d'or ?

a) 833   b) 925   c) 1133   d) 867   e) 1223

50) On a une addition dans laquelle un même chiffre a été effacé :  
 $12\star + 2\star 3 + 51 = \star 18$ .

Quelle est la valeur de ce chiffre manquant  $\star$  ?

a) 2   b) 3   c) 4   d) 5   e) 6

51) 1248 collaborateurs (ouvriers, employés et cadres) font partie d'une même entreprise. Il y a 10 femmes de plus que d'hommes ; 237 employés sont des femmes ; il y a 185 cadres et il y a 314 femmes parmi les ouvriers.

Quel est le nombre d'hommes parmi les cadres ?

a) 83   b) 51   c) 98   d) 107   e) 114

52) Si la longueur d'un rectangle augmente de 10%, son demi-périmètre est alors de 10,6 cm. Si la largeur de ce même rectangle diminue de 10%, son demi-périmètre est alors de 9,6 cm.

Quelles sont les dimensions initiales du rectangle ?

a) 2 et 5   b) 4 et 6   c) 3 et 7   d) 2 et 8   e) 3,5 et 6,5

53) Un grand-père a entre 50 et 70 ans. Chacun de ses fils a le même nombre de fils que de frères. Le nombre total de fils et de petits-fils est égal à l'âge du grand-père.

Quel âge a le grand-père ?

a) 56   b) 64   c) 60   d) 68   e) 58

54) Que vaut la somme des 16<sup>ers</sup> nombres impairs ?

a) 512   b) 496   c) 256   d) 296   e) 223

55) 6 rues mènent à un rond-point, 2 sont en sens unique.

Combien y a-t-il de manières différentes d'entrer et de sortir du rond-point sans faire plus d'un tour ?

a) 12   b) 48   c) 24   d) 36   e) 28

56) À Mathville, il existe une ligne de bus circulaire. À partir de 7 heures, des bus partent de la gare toutes les 20 minutes et parcourent la ligne dans le sens des aiguilles d'une montre. À partir de 7h10 des bus partent de la gare toutes les 20 minutes et parcourent la ligne dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre. Chaque bus met exactement 40 minutes pour parcourir la ligne et revenir à la gare. Ainsi, le bus qui part de la gare à 8 heures arrivera à nouveau à la gare à 8h40. Combien de bus aura-t-il alors croisés ?

a) 2   b) 3   c) 4   d) 5   e) 6