

M

M

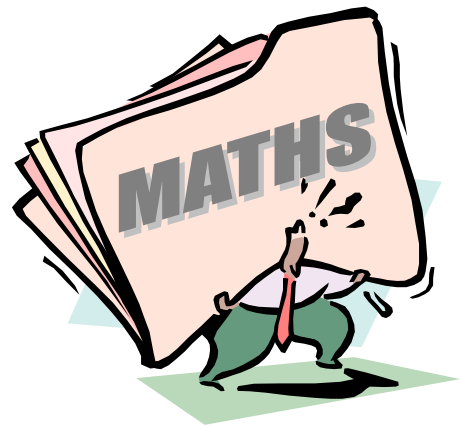
M

1

O

P

2



Préparation à l'épreuve de Mathématiques du
concours d'entrée en première année d'IUFM

Responsable : Nathalie Villa
villa@univ-tlse2

Arithmétique et numération : Exercices

Nombres entiers naturels et relatifs

1 - Un nombre entier contient 2 468 centaines de milliers. Son chiffre des unités est la moitié de son chiffre des millions, son chiffre des milliers est la moitié de son chiffre des centaines de milliers, son écriture comporte 3 zéros.

Parmi les propositions suivantes, dire celle qui est vraie ou celles qui sont vraies.

- a) Ce nombre est compris entre 20 et 30 millions. b) Ce nombre est supérieur à 100 millions.
c) Son nombre de milliers est supérieur à 200 000. d) Son chiffre des dizaines de millions est 2.

2 - L'écriture en lettres des nombres se fait à l'aide de certains mots. Par exemple, les trois mots cinq, cent et vingt permettent d'écrire les nombres comme cent vingt cinq, cinq cent vingt...

On considère que cent et cents sont les mêmes mots et on ne tient pas compte ni de la conjonction « et », ni de certains usages qui introduisent un tiret entre certains mots. Pour écrire tous les nombres de 1 à 999, de combien de mots différents a-t-on besoin ?

- a) 21 b) 22 c) 23 d) 24 e) 50

3 - Quelle est la somme des chiffres de $10^{20} - 2000$?

- a) 30 b) 96 c) 178 d) 152 e) 9

4 - Soit n le nombre *huit milliards vingt-sept mille*. Parmi les propositions suivantes, laquelle est vraie ?

- a) n s'écrit avec six 0. b) n est compris entre 10^9 et 10^{10} . c) Le quotient entier de n par 100 000 est 8 000.
d) Le produit de n par 10 000 s'écrit avec 13 chiffres.

5 - Je calcule $11 \times 12 \times 13 \times 14 \times 15 \times 16$. Le chiffre des unités du produit est :

- a) 6 b) 8 c) 2 d) 0

6 - Quel est le nombre de chiffres de l'entier $2^9 \times 5^8$?

- a) 7 b) 8 c) 9 d) 10

7 - Parmi les nombres suivants, un seul est le résultat de la multiplication de 309 par 498 :

- a) 153 882 b) 1 538 082 c) 153 886 d) 1 539 987

8 - Parmi les écritures suivantes, quelle est celle qui représente le résultat exact de la multiplication de 697 par 348 ?

- a) 293 536 b) 242 556 c) 2 451 456 d) 361 456 e) 228 414

9 - Parmi les résultats suivants, un seul est le quotient de 47957 par 119 (le reste est nul) :

- a) 407 b) 4013 c) 403 d) 43

10 - Dans la multiplication posée ci-dessous, il manque 4 chiffres : x , y , z et t . La somme $x + y + z + t$ est égale à :

$$\begin{array}{r} 4 4 \\ \times x \\ \hline 2 6 \\ 1 7 y \\ \hline 1 6 t \end{array}$$

- a) 15 b) 16 c) 37 d) 19 e) 32

11 - En complétant la multiplication ci-dessous, vous trouverez la valeur de a, b et c.

$$\begin{array}{r}
 6 _ 4 \\
 \times _ _ 5 \\
 \hline
 3 \ 4 \ 2 \ 0 \\
 _ _ _ 2 \\
 _ \ 8 _ \\
 \hline
 a \ b \ c \ 4 \ 0
 \end{array}$$

Laquelle des affirmations suivantes est exacte ?

- a) $a + b + c = 14$ b) $a + b + c = 13$ c) $a + b + c = 12$ d) aucune de ces propositions

12 - Dans le calcul suivant, les étoiles remplacent des chiffres.

$$\begin{array}{r}
 * \quad * \quad * \quad * \quad | \quad 4 \quad 8 \\
 \quad * \quad * \quad * \quad | \quad 3 \quad 6 \\
 \quad \quad * \quad 9 \quad | \quad
 \end{array}$$

Combien de dividendes différents peut-on obtenir en retrouvant les chiffres effacés ?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

13 - Quel est le résultat du calcul : $2 + 5 \times (4 + 2 \times 3) - (5 - 2) \times (3 - 1)$?

- a) 98 b) 86 c) 134 d) 46 e) 64

14 - Quel est le résultat du calcul : $(5 \times 3^2 - 3^2 \times 2) \times 2 - 2^2 + 5 \times 3$?

- a) 0 b) 435 c) 65 d) 165 e) 155

15 - On a tapé sur une calculatrice la suite de chiffres et de symboles suivante : $15 + 54 \times 2 \div 3$. La calculatrice a alors affiché 51. Quelle(s) écriture(s) ci-dessous correspond(ent) aux calculs effectués ?

- a) $[15 + 54 \times 2] \div 3$ b) $[(15 + 54) \times 2] \div 3$ c) $(15 + 54) \times (2 \div 3)$ d) $15 + [(54 \times 2) \div 3]$
e) $(15 \div 3) + [(54 \times 2) \div 3]$

16 - La somme $99 - 97 + 95 - 93 + \dots + 3 - 1$ est égale à :

- a) 48 b) 64 c) 32 d) 50 e) 0

17 - On donne les nombres 24 et 15 puis on calcule le tiers du produit de la somme et de la différence de ces deux nombres. Quel est le nombre de dizaines du résultat obtenu ?

- a) 1 b) 7 c) 11 d) 17 e) 117

18 - On prend les nombres 12 et 7 et on calcule la différence de leur produit et du double du minimum des deux nombres. Puis on détermine le cinquième de la somme du nombre obtenu avec la différence des deux nombres de départ. Le résultat obtenu est :

- a) 12 b) 13 c) 14 d) 15 e) aucune des valeurs précédentes

19 - Voici une suite d'instruction : « Je prends les nombres 11 et 9, je calcule le quart du produit de leur somme et de leur différence puis la somme de ce nombre et du produit de mes deux nombres de départ. » Quelle(s) expression(s) correspondent à cette description ?

- a) $\frac{11 + 9 \times 11 - 9}{4} + 11 \times 9$ b) $(11 + 9) \times (11 - 9) \div 4 + 11 \times 9$
c) $(11 + 9) \times (11 - 9) \div 4 + (11 \times 9)$ d) $11 \times 9 + (11 + 9) \times (11 - 9) \div 4$
e) $11 \times 9 + \frac{(11+9) \times (11-9)}{4}$

20 - La division euclidienne de 35 537 par 345 a pour quotient q et pour reste r.

- a) $q + r = 105$ b) $q + r = 103$ c) $q + r = 101$ d) $q + r = 15$

21 - Le quotient de la division de 36 485 240 par 9 272 est :
a) 40 200 b) 4 020 c) 3 934 d) 39 340 e) 4 000

22 - a et b sont deux nombres entiers naturels. On sait que la division euclidienne de a par b se traduit par l'égalité : $a = (b \times 18) + 48$. Quelle est (ou quelles sont) l' (les) affirmation(s) fausse(s) ?

- a) Le reste de la division euclidienne de a par 18 est 48.
- b) Le reste de la division euclidienne de a par 18 est 12.
- c) a est un multiple de 6.
- d) Le reste de la division de a par 2b est 48.
- e) Le quotient de la division de 2a par 2b est 96.

23 - Laquelle (lesquelles) des propositions suivantes peut (peuvent) être déduite(s) de ces deux égalités vraies :

$$6\ 843\ 906 = 3\ 825 \times 1\ 789 + 981$$
$$4\ 529\ 754 = 2\ 531 \times 1\ 789 + 1\ 795 ?$$

- a) Ces deux égalités traduisent des divisions euclidiennes par 1 789.
- b) Le quotient euclidien de 6 843 906 par 1 789 est 3 825.
- c) Le quotient euclidien de 4 529 754 par 1 789 est 2 531.
- d) 6 843 906 a la même reste quand on le divise par 3 825 ou par 1 789.
- e) Le reste de la division euclidienne de 4 529 754 par 1 789 est 6.

24 - Dans les affirmations qui suivent, l'expression « nombre de n chiffres » doit être comprise comme nombre entier sans zéro à gauche.

- a) Une addition de 2 nombres de 3 chiffres chacun donne toujours un nombre de 3 chiffres.
- b) Une multiplication de 2 nombres de 3 chiffres chacun donne toujours un nombre de 9 chiffres.
- c) Une division ayant comme reste un nombre à 2 chiffres a pour diviseur un nombre d'au moins 2 chiffres.
- d) On peut obtenir un nombre à 2 chiffres en calculant la différence de 2 nombres à 4 chiffres.
- e) Les quatre affirmations précédentes sont fausses.

25 - $137 - 7 = 130$; $130 - 7 = 123$; $123 - 7 = \dots$

Le plus petit entier positif que l'on peut obtenir en continuant cette suite de soustractions est :

- a) 1 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

26 - $137 - 7 = 130$; $130 - 7 = 123$; $123 - 7 = \dots$

Le nombre de soustractions nécessaires pour obtenir, en continuant de cette manière, le plus petit entier positif possible est :

- a) 16 b) 17 c) 18 d) 19 e) 20

27 - Quel est le chiffre des unités de $9\ 876\ 543^{11}$?

- a) 1 b) 3 c) 5 d) 7 e) 9

28 - Voici un nombre : 111 111 111.

- a) Ce nombre est un multiple de 3. b) Ce nombre est un multiple de 6.
- c) Ce nombre est un multiple de 9. d) Le reste dans la division de ce nombre par 10 est 1.
- e) Les quatre affirmations précédentes sont fausses.

29 - On considère le nombre $N = 77 + 77$. Cochez la réponse quand elle correspond à une affirmation fausse.

- a) N est un nombre impair. b) N est supérieur à 1 000. c) N est un multiple de 11.
- d) N est divisible par 21. e) N est inférieur à 3 000.

30 - On écrit tous les nombres entiers de 2 900 à 2 920, ces deux derniers étant compris. Parmi les phrases ci-dessous, lesquelles sont vraies ?

- a) On a écrit exactement 8 multiples de 3. b) On a écrit exactement 4 multiples de 5.
- c) On a écrit exactement 1 multiple de 15. d) On a écrit exactement 3 multiples de 6.
- e) On a écrit exactement 2 multiples de 13.

31 - Combien y a-t-il de nombres entiers multiples de trois et compris entre 98 et 137 ?

- a) 12 b) 13 c) 14 d) 15 e) 16

32 - On cherche le (ou les) nombre(s) x qui satisfait (satisfont) les conditions suivantes : x est un nombre de 4 chiffres. On sait que le chiffre des dizaines de x est le double de celui des unités. On sait que le chiffre des centaines est le triple de celui des dizaines. On sait que x est divisible par 3.

- a) Il y a au plus trois solutions au problème.
- b) Il y a plus de quatre solutions au problème.
- c) La différence de deux solutions est nécessairement divisible par 10.
- d) La plus grande des solutions vaut moins du triple de la plus petite.
- e) La plus grande des solutions vaut plus du triple de la plus petite.

33 - Quels sont tous les multiples de 26 ?

- a) 26, 52, 104, 208
- b) 1, 2, 13, 26
- c) Il y en a une infinité
- d) 26, 52, 78, 104
- e) 26, 13, 2, 1, 0

34 - Quelle est la décomposition en facteurs premiers de 3 400 ?

- a) $2 \times 17 \times 10^2$
- b) $2^3 \times 5^2 \times 17$
- c) $2^2 \times 5^2 \times 17$
- d) Il y en a une infinité

35 - Quels sont tous les diviseurs de 99 ?

- a) 3, 9, 11, 33, 99
- b) 33, 99, 142, 198, 231
- c) 1, 3, 9, 11, 33, 99
- d) 3, 9, 33, 99
- e) 0, 1, 3, 9, 11

36 - Quels sont tous les diviseurs communs de 140, 210 et 350 ?

- a) 2, 5, 7, 10
- b) 2, 3, 5, 10
- c) 1, 2, 5, 7, 10, 14, 35, 70
- d) 1, 2, 3, 5, 7, 10, 14, 70

37 - Quel est le PGCD de 720 et 8 640 ?

- a) 8 640
- b) 360
- c) 2 880
- d) 144
- e) 720

38 - Quel est le PPCM de 504 et 630 ?

- a) 2 520
- b) 63
- c) 7 560
- d) 42
- e) 1 008

39 - Parmi les assertions suivantes, indiquer celles qui sont vraies.

- a) Quel que soit le nombre choisi, s'il est divisible par 6, alors il est divisible par 3.
- b) Quel que soit le nombre choisi, s'il est multiple de 3 alors il est multiple de 6.
- c) Quel que soit le nombre choisi, s'il est multiple de 6 et 4 alors il est multiple de 24.
- d) Quel que soit le nombre choisi, s'il est inférieur à 36 alors il est inférieur à 42.

40 - Parmi les propositions suivantes, dire celle qui est vraie ou celles qui sont vraies.

- a) Si un nombre est pair et multiple de 6 alors il est divisible par 12.
- b) Si un nombre est multiple de 24 alors il est divisible par 2, par 3, par 4, par 8, par 16 et par 24.
- c) Pour qu'un nombre soit multiple de 45, il faut et il suffit qu'il soit à la fois multiple de 3 et de 15.
- d) Si un nombre est à la fois multiple de 3, de 4 et de 5 alors il est multiple de 12, de 15, de 20 et de 60.

41 - Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) La moitié de 2^{10} est 2^5 .
- b) Un nombre entier positif divisible par 6 et par 4 est divisible par 24.
- c) $3^5 \times 2^4 = 6^9$.
- d) $2^5 + 2^3 = 2^8$.
- e) $2^5 + 2^3 = 40$.

42 - On considère deux nombres entiers à trois chiffres tels que les chiffres des deux nombres sont exactement les mêmes mais dans un ordre différent. Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui sont vraies ?

- a) Si leur différence est un multiple de 9 alors l'un des deux nombres est un multiple de 9.
- b) Si l'un des deux nombres est un multiple de 9 alors leur différence est un multiple de 9.
- c) Leur différence est un multiple de 9.
- d) On ne peut pas savoir si leur différence est un multiple de 9, cela dépend des nombres considérés.
- e) Si l'un des deux nombres est un multiple de 6 alors leur différence est un multiple de 6.

43 - (Calculatrice autorisée)

- a) Le plus petit entier n tel que $n!$ ($n! = 1 \times 2 \times \dots \times n$) soit divisible par 1 998 est 27.
- b) Si un entier est divisible par 64 et 15 alors, il est divisible par $64 \times 15 = 960$.
- c) Si un entier est divisible par 63 et 15 alors il est divisible par $63 \times 15 = 945$.
- d) Pour tout entier n , $3^{2n} - 2^n$ est divisible par 7.
- e) $3^{200} - 2^{100}$ n'est pas divisible par 7.

44 - On s'intéresse aux nombres entiers écrits en base dix dont la somme des chiffres est égale à 3. Combien trouve-t-on de tels nombres entre 999 et 99 999 ?

- a) 6 b) 17 c) 22 d) 25 e) 27

45 - Un nombre s'écrit 11111 en base deux. Comment s'écrit-il en base quatre ?

- a) 333 b) 444 c) 331 d) 31 e) 133

46 - Calculer $F = 2a^3 - 3b$ ($a + 2$) pour $a = -1$ et $b = 2$

- a) 8 b) -4 c) -8 d) +4 e) -6

47 - Le nombre $4^2 \times (-5)^4$ est égal à :

- a) $(-20)^6$ b) -20^6 c) $(-10)^4$ d) 10^4 e) -10^4

Nombres décimaux

1 - Je suis un nombre décimal, mon chiffre des millièmes est 6 et mon nombre de dixièmes est 23. Qui suis-je ?

- a) 2,36 b) 6,230 c) 6 230,0 d) 2,306 e) 6 000,23

2 - Je suis un décimal ; mon chiffre des centaines est 5, mon nombre de dixièmes est 3.

- a) Je peux être le nombre 2,35. b) Je peux être le nombre 0,357. c) Je peux être le nombre 10,351.
d) Je peux être le nombre 0,35. e) Les quatre affirmations précédentes sont fausses.

3 - Bien que des chiffres soient cachés, quels sont les couples de nombres que l'on peut comparer ?

- a) 45,□□ et 29,□□□ b) 7,2□□ et 7,2□□ c) 4,□9 et 4,□8 d) □,732 et 10,215
e) 23,1□6 et 23,1□9

4 - Lorsqu'on lui demande quel est le nombre décimal qui suit immédiatement 54,17, Agnès répond : 54,18. Cochez les affirmations exactes :

- a) Le nombre décimal qui suit immédiatement 54,17 est 54,171.
b) Le nombre décimal qui suit immédiatement 54,17 a une infinité de chiffres après la virgule.
c) Agnès a raison.
d) Le nombre décimal qui suit immédiatement 54,17 est 54,170.
e) Le nombre décimal qui suit immédiatement 54,17 n'existe pas.

5 - On compte de centième en centième à partir de 1,973 ; le troisième nombre sans compter 1,973 est :

- a) 1,993 b) 1,1003 c) 1,976 d) 2,003 e) 1,9103

6 - En partant de 71,952, combien de fois, au minimum, faut-il ajouter 0,001 pour faire changer le chiffre des centièmes ?

- a) 45 fois b) 8 048 fois c) 100 fois d) 8 fois e) 68 fois

7 - On considère les nombres suivants :

$$a = 0,01 \times (0,5 + 501)$$

$$c = 0,005 + 0,1 \times 50,1$$

$$e = 5,01 + 0,005$$

$$b = 0,01 \times 0,5 \times 501$$

$$d = 0,05 \times 0,005$$

$$f = 5,06$$

Parmi les égalités suivantes, indiquer celles qui sont vraies.

- a) $a = c$ b) $b = d$ c) $a = e$ d) $e = f$ e) $a = f$

8 - On sait que : $11\ 011\ 011 \times 1\ 101 = 12\ 123\ 123\ 111$. Quelle est la valeur de x qui vérifie : $0,0011011011 \times x = 12\ 123\ 123,111$?

- a) $1,101 \times 10^{13}$ b) $1,101 \times 10^{10}$ c) $1,101 \times 10^7$ d) $1,101 \times 10^8$
e) $1,101 \times 10^9$

9 - Sachant que 998 divisé par 8 est égal à 124,75, une seule des égalités suivantes est vraie. Laquelle ?

- a) $998 = 124 \times 8 + 0,75$ b) $998 = 124 \times 8 + 75$ c) $998 = 124 \times 8 + 6$ d) $998 = 124 \times 8 + 7,25$

10 - Quel est le résultat ou quels sont les résultats corrects de la division de 2 456 par 12 :

- a) quotient 24,6 ; reste 80 b) quotient 204,6 reste 0,8 c) quotient 204 reste 8
d) quotient 204,6 reste 8 e) quotient 24,6 reste 8

11 - Le produit $2^9 \times 5^{12}$ est égal à :

- a) 10^{21} b) 10^{12} c) $0,125 \times 10^{12}$ d) 125×10^9 e) 10^{108}

12 - Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) Le quotient exact de 3 890 250 par 684 est 5 685.
b) Le quotient exact de 3 890 250 par 684 est 5 687.
c) Le quotient entier, par excès, de 3 890 250 par 684 est 5 686.
d) Le reste de la division euclidienne de 3 890 250 par 684 est 342.
e) Le quotient exact de 3 890 250 par 684 est 5 687,5.

13 - On appelle N le nombre $765,765 \times 6$. Sachant que $765 \times 6 = 4 590$, cochez la réponse si elle correspond à une proposition vraie.

- a) Une valeur approchée de N à l'unité près est 4 590.
b) Une valeur approchée de N au dixième près est 4 594,6.
c) Une valeur approchée de N au dixième près est 4 590,4.
d) Une valeur approchée de N au millièmè près est 4 594,59.
e) Une valeur approchée de N au centièmè près est $765,76 \times 6$.

14 - Le nombre $\frac{5 \times 10^{-13} + 1,6 \times 10^{-12}}{42 \times 10^{-10}}$ est égal à :

- a) 0,0005 b) 5×10^{-23} c) $\frac{1}{2} \times 10^{-3}$ d) 2×10^{-23} e) 0,0002

Nombres rationnels

1 - Trouver, dans la liste suivante, le ou les nombres qui ne sont pas décimaux.

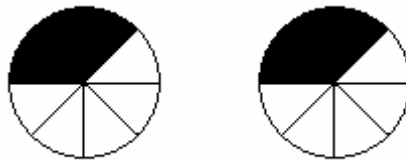
- a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{18}{24}$ c) $\frac{1}{5}$ d) 0,5 e) 3

2 - Entre $\frac{1}{3}$ et $\frac{4}{5}$, combien y a-t-il de fractions dont le dénominateur soit strictement plus petit que 9 ?

Attention : On ne compte qu'une fois les fractions qui désignent le même nombre (ex : $\frac{9}{6}$ et $\frac{3}{2}$).

- a) 10 b) 8 c) 14 d) 9 e) 11

3 - L'aire de la surface hachurée représente :



- a) $\frac{3}{8}$ de l'aire totale. b) $\frac{6}{8}$ de l'aire totale. c) la moitié de l'aire non hachurée.
d) les $\frac{3}{5}$ de l'aire non hachurée. e) les quatre propositions précédentes sont fausses.

4 - On considère le nombre $\frac{3571}{100}$.

- a) Ce nombre peut s'écrire 3,571. b) Ce nombre peut s'écrire $35 + \frac{71}{100}$.
c) Ce nombre peut s'écrire $3 + \frac{5}{10} + \frac{7}{100} + \frac{1}{1000}$. d) Ce nombre peut s'écrire $\frac{35710}{1000}$.
e) Les quatre affirmations précédentes sont fausses.

5 - Parmi les nombres suivants, quel est celui ou quels sont ceux qui ne sont pas égaux à $110 + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \frac{1}{100000}$?

- a) $110\,011,01 \times 10^{-3}$ b) $1,1001101 \times 10^2$ c) $10^2 + 10 + 10^{-1} + 10^{-2} + 10^{-4}$
d) $110\,011,01 \times 0,01$ e) $110 + \frac{1101}{100000}$

6 - Parmi les nombres suivants, il y a un intrus. Lequel ?

- a) 0,762 b) 7,062 c) $\frac{7062}{1000}$ d) $7 + \frac{6}{100} + \frac{2}{1000}$

7 - Le nombre $\frac{20}{6}$ est égal à :

- a) $\frac{3}{10}$ b) 0,33 c) 0,3 d) $\frac{10}{3}$ e) 0,333

8 - Quelle la 627^e décimale du nombre $\frac{3}{7}$?

- a) 4 b) 2 c) 8 d) 5 e) 7

9 - On s'intéresse à la deux millièmes décimale de la fraction $\frac{2010}{21}$.

- a) Elle vaut 1 ou 2. b) Elle vaut 2 ou 5.
c) La deux mille vingt-huitième décimale est la même que la deux millièmes.
d) Elle vaut 7 ou 1. e) Elle ne vaut ni 4, ni 5.

10 - Parmi les cinq inégalités suivantes, lesquelles sont vraies ?

- a) $\frac{1}{5} > 0,2$ b) $\frac{2}{3} > 0,666$ c) $0,225 < 0,25$ d) $-0,001 < -0,01$ e) $\frac{13}{6} < \frac{15}{8}$

11 - Ranger, du plus petit au plus grand, les nombres suivants.

$$a = \frac{10}{6} \quad b = \frac{100}{61} \quad c = \frac{101}{60} \quad d = \frac{101}{61}$$

- a) $a < b < d < c$ b) $d < b < a < c$ c) $b < d < c < a$ d) $b < d < a < c$
e) $b < a < d < c$

12 - On doit ranger dans l'ordre croissant les fractions suivantes :

$$a = \frac{16}{15} \quad b = \frac{15}{16} \quad c = \frac{14}{15} \quad d = \frac{17}{16}$$

La bonne réponse est :

- a) $b < c < a < d$ b) $c < b < a < d$ c) $b < c < d < a$ d) $c < b < d < a$
e) $b < d < c < a$

13 - Dans cette question, on ne considère que des nombres positifs. Quelles sont les propositions qui sont toujours exactes parmi celles qui suivent ?

- a) De deux fractions, la plus grande est celle qui a le plus grand dénominateur.
b) De deux fractions, la plus petite est celle qui a le plus grand dénominateur.
c) De deux fractions de même numérateur, la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur.
d) De deux fractions de même dénominateur, la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur.

14 - $\frac{3}{5} + \frac{7}{5} \times 11$ est égal à :

- a) 22 b) 16 c) $\frac{110}{55}$ d) $\frac{80}{5}$

15 - La quantité $1 + \frac{42 + 53}{53}$ est égale à :

- a) 43 b) $3 - \frac{11}{53}$ c) 44 d) 2,79 e) $\frac{146}{53}$

16 - $\frac{3^4 \cdot 10^{-5}}{2^3}$ est égal à :

- a) 0,00002 b) 0,00010125 c) 0,000002 d) 200 000 e) 0,000015

17 - Quel est le résultat du calcul : $\frac{-2^3 \times (-3)^3 \times 10^{-2}}{2^2 \times (3^2)^3 \times 10^2}$?

- a) $2^{-3} \times 3^{-2} \times 5^{-4}$ b) $-2^{-2} \times 3^{-4} \times 5^{-4}$ c) $-2^{-3} \times 3^{-4} \times 5^{-4}$ d) $2^{-3} \times 3^{-3} \times 5^{-4}$

18 - On divise 240 par 0,25. Quelles sont les réponses correspondant à une proposition vraie ?

- a) Le résultat est supérieur à 200. b) Le résultat est 960. c) Le résultat est 60.
c) Le résultat est 96. e) Le résultat est 600.

19 - Dans l'inégalité suivante, on a remplacé le signe d'une opération par ♠, cochez la réponse si elle correspond à une opération possible pour l'égalité ou la réponse e) si aucune ne vous semble convenir.

$$\left(\frac{4}{7}\right) \spadesuit \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{7} + \frac{1}{21}\right) = \frac{12}{5}$$

- a) Addition b) Soustraction c) Multiplication d) Division e) Aucune des quatre

20 - Dans l'égalité suivante, on a remplacé le signe de l'opération par ♠, cochez la réponse si elle correspond à une opération possible pour l'égalité ou la réponse e) si aucune ne vous semble convenir.

$$\left(2 \spadesuit \frac{3}{10}\right) \spadesuit \left(\frac{3}{8}\right) = \frac{9}{40}$$

- a) Addition b) Soustraction c) Multiplication d) Division e) Aucune des quatre

21 - a) $\frac{7}{4} = \frac{7}{\frac{3}{4}}$ b) $\frac{7}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{7}$ c) $\frac{7}{4} = \frac{4}{\frac{3}{7}}$ d) $\frac{7}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{7}{3}$ e) $\frac{7}{4} = \frac{12 \times \frac{1}{4}}{4 \times \frac{3}{7}}$

22 - Quelle est (ou quelles sont) l' (les) égalité(s) fausse(s) ?

a) $\frac{4}{\frac{3}{7}} = \frac{3}{\frac{1}{4}}$ b) $\frac{4}{\frac{3}{7}} = \frac{1}{\frac{3}{3}}$ c) $\frac{4}{\frac{3}{7}} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{7}$ d) $\frac{4}{\frac{3}{7}} = \frac{4}{3} \times 7$ e) $\frac{4}{\frac{3}{7}} = \frac{4}{\frac{3}{7}}$

23 - $\frac{2}{2 - \frac{1}{2}} - \frac{1}{2}$ est égal à :

- a) 1 b) 0 c) $-\frac{5}{2}$ d) -1 e) $\frac{5}{6}$

24 - L'inverse du double du carré de $x + y$ est égal à :

a) $\frac{1}{2(x^2 + y^2 + 2xy)}$ b) $\frac{2}{(x+y)(x-y)}$ c) $-2(x^2 + y^2)$ d) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{(x+y)^2}$

e) Les quatre propositions précédentes sont fausses.

Nombres réels

1 - Le double du carré du triple de x est égal à :

- a) $2 \times 3x^2$ b) $(6x)^2$ c) $18x^2$ d) $6x^2$ e) $2 \times (3x)^2$

2 - Quel est le plus grand nombre décimal vérifiant $x < 1$?

- a) 0,9 b) 0,999 c) 0,999... (une infinité de 9) d) Il n'y en a pas.

- 3 - a) La somme de deux décimaux est toujours un décimal.
b) Le quotient de deux décimaux est toujours un décimal.
c) La différence de deux décimaux est toujours un décimal.
d) Le produit de deux décimaux est toujours un décimal.
e) L'inverse d'un décimal est toujours un décimal.

4 - Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui sont vraies ? L'inverse de tout nombre décimal d non nul est :

- a) un nombre décimal. b) un nombre non décimal.
c) un nombre dont on ne peut dire s'il est décimal ou s'il n'est pas décimal.
d) un nombre inférieur à d . e) un nombre compris entre 0 et 1.

5 - Parmi les cinq phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) Le quotient de deux nombres entiers est soit un nombre entier, soit un nombre décimal.
b) 23 est un nombre décimal. c) Entre 3,2 et 3,3, il y a dix nombres décimaux exactement.
d) Entre 3,22 et 3,23, il n'y a pas de nombres décimaux. e) Il existe des décimaux inférieurs à 0,0001.

6 - Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) Tous les entiers sont des nombres rationnels.
b) Pour multiplier une somme par un nombre, on peut multiplier chacun des termes de la somme par ce nombre et additionner les résultats.
c) Si x est un nombre réel, x^2 est plus grand que x .
d) 0,33 est une valeur approchée de $\frac{1}{3}$ au centième près.
e) $\pi = 3,14$.

7 - La proposition A est « le carré d'un nombre est toujours plus grand que ce nombre » et la proposition B est « le double d'un nombre est toujours plus grand que ce nombre ».

- a) A est vraie et B est vraie. b) A est vraie et B est fausse. c) A est fausse et B est vraie.
d) A est fausse et B est fausse.

8 - On considère l'inégalité $x \leq x^2$.

- a) Cette affirmation est vraie pour tout x réel. b) Cette affirmation est fausse pour tout x réel.
c) Cette affirmation est vraie pour certains x réels. d) Cette affirmation est fausse pour certains x réels.
e) Les quatre affirmations précédentes sont fausses.

9 - a, b, c et d sont des entiers positifs non nuls et on a : $a < b$ et $c < d$. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) $a^2 \geq a$ b) $ac < bd$ c) $a + b < c + d$ d) $\frac{a}{b} < \frac{d}{c}$ e) $\frac{d}{b} > \frac{c}{a}$

10 - Parmi les phrases ci-dessous, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) Quels que soient les nombres a et b , si $a \leq b$ alors $3a \leq 3b$.
b) Quels que soient les nombres a et b , si $a \leq b$ alors $-2a \leq -2b$.
c) Quels que soient les nombres a et b , si $a \leq b$ alors $a - 2 \geq b - 2$.
d) Quels que soient les nombres a et b , si $0 < a \leq b$ alors $\frac{1}{a} \leq \frac{1}{b}$.
e) Quels que soient les nombres a et b , si $a^2 = b^2$ alors $a = b$.

11 - On considère la règle suivante : « Si x et y sont deux entiers positifs consécutifs tels que $y < x$ alors $x^2 - y^2 = x + y$ ».

- a) Elle est toujours vraie. b) Elle est en général vraie mais il existe une exception et une seule.
c) Elle peut s'étendre à tous les nombres réels x et y tels que $x = y + 1$.
d) Elle reste vraie si x et y sont consécutifs mais tels que $x < y$.
e) L'égalité $x^2 - y^2 = x + y$ est satisfaite pour $x = 3,5$ et $y = 2,5$.

- 12 - a) 0,73 est inférieur à 0,708. b) L'inverse de 0,73 est inférieur à 1,5.
c) Entre 2,57 et 2,58, il n'y a pas de décimal. d) Entre 2,57 et 2,58, il y a une infinité de décimaux.
e) L'inverse de 0,73 est inférieur à l'inverse de 0,708.

13 - La quantité $(\sqrt{10})^2$ est égale à :

- a) $\sqrt{10}$ b) 20 c) 25 d) 100 e) $\sqrt{10^2}$

14 - Parmi les nombres suivants, indiquer celui qui est égal à π .

- a) $\frac{22}{7}$ b) 3,14 c) $\frac{(\pi + 1)^2 - \pi^2 - 1}{2}$ d) $\sqrt{\pi^2 + 1} - 1$ e) $\left(\frac{19}{3} - 5,33\right) \pi$

15 - On considère le nombre $x = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}$.

- a) x est un nombre réel. b) x n'est pas irrationnel. c) x est supérieur ou égal 2,92.
d) Le carré de x est inférieur ou égal à 3. e) Si l'on multiplie x par son inverse, on obtient exactement 1.

16 - Quelle est (ou quelles sont) l' (les) égalité(s) vraie(s) ?

- a) $10^6 + 10^{-6} = 1\,000\,000,0000001$ b) $\frac{10 \times 9^9 - 9^9}{81^5} = 1$ c) $(1,414213562)^2 = 2$
d) $\sqrt{(-3)^2} = -3$ e) $666\,666 \times 10^{-6} = 0,00666666$

17 - Déterminer les égalités vraies :

- a) $\pi - \frac{2}{3} = 2,474926$ b) $\frac{32 \times 10^7 - 0,2 \times 10^6}{5 \times 10^7} = 6$ c) $\left(\frac{3}{4} \times \frac{-35}{9} - \frac{-2}{7} \div \frac{8}{7}\right) \times \frac{12}{7} = 1$
d) $\frac{1 + \sqrt{5}}{4} \div \frac{1}{1 - \sqrt{5}} = 1$ e) $\frac{1}{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}} = \frac{1}{2} + \sqrt{2} \times \frac{1 + \sqrt{3}}{4}$

Petits problèmes de synthèse

1 - Un escargot monte verticalement le long d'un mur de 9 mètres de haut. Il grimpe de 3 mètres dans la journée mais redescend de 1 mètre pendant la nuit car il glisse. Au bout de combien de temps atteindra-t-il le sommet du mur.

- a) Six jours. b) Cinq jours. c) Quatre jours. d) Trois jours.

2 - J'ai gardé cette double page du journal d'hier à cause d'un article de sport qui m'intéresse.

14	31
----	----

Cochez l'information exacte :

- a) Le journal possède 44 pages. b) Le journal possède 45 pages. c) Le journal possède 48 pages.
d) Le journal possède 60 pages. e) On ne peut rien affirmer quant au nombre de pages du journal.

3 - Pair – impair : dans la rue où j'habite, ma maison porte le numéro 23. Si on avait numéroté les maisons depuis l'autre bout de la rue, elle porterait le numéro 16. Combien y a-t-il de maisons sur le côté de la rue où j'habite ?

- a) 39 b) 16 c) 19 d) 20 e) 31

4 - En 1999, l'âge de Pierre est égal à la somme des chiffres de son année de naissance. Quel âge a-t-il ?

- a) 13 ans b) 23 ans c) 25 ans d) 31 ans

5 - Jacques Bonhomme est né en 1891. Il est mort en 1989. A trente ans révolus, il a eu un fils, appelé Paul, qui s'est marié à trente ans révolus.

- a) On est certain que Jacques a eu 20 ans en 1911. b) On est certain que Paul est né en 1921.
c) Il est possible que Paul se soit marié en 1953. d) Jacques est mort à l'âge de 98 ans.
e) On ne connaît pas avec certitude l'âge de Jacques au moment de sa mort.

6 - Le budget annuel de la France est d'environ 1 500 milliards de francs. Pour apprécier l'ordre de grandeur de ce nombre, « il y a 1 500 milliards de secondes » correspond à une date située en :

- a) 1998 b) 1990 c) environ 850 ans après J.-C. d) Environ 46 000 ans avant J.-C.
e) Environ 450 000 ans avant J.-C.

7 - A partir du problème suivant : pour préparer sa rentrée, Elia a acheté 5 cahiers à 17,50 F pièce, un compas à 44,90 F, une trousse à 29 F et 3 stylos identiques, pour un montant total de 171,00 F. Quelles sont, parmi les suites de calculs qui suivent, celles qui donnent le prix d'un de ces stylos ?

- a) $171/3 - 17,5 \times 5 - 44,90 - 29$
b) $[171 - (5 \times 17,5 + 44,90 + 29)] / 3$
c) $(17,5 \times 5 + 44,90 + 29 - 171) / 3$
d) $1/3 (171 - 5 \times 17,5 - 44,90 - 29)$
e) $171 - 1/3 (5 \times 17,5 + 44,90 + 29)$

8 - Lorsque, enfin, le soleil se mit à briller sur la plaine inondée, le vieux Chang se mit à dénombrer les habitants de son village. Il comptait à l'aide de ses doigts et de baguettes ; chaque baguette représentait les doigts de ses deux mains. Il vit qu'il demeurait environ cinq baguettes d'hommes, sept baguettes de femmes et trois baguettes d'enfants. Et il sanglota, déplorant qu'il ne restât qu'un homme sur cinq, une femme sur trois et un enfant sur dix ! Combien le village comptait-t-il d'habitants avant l'inondation ?

- a) Entre 100 et 200. b) Entre 300 et 400. c) Entre 700 et 800. d) Plus de 1200.
e) On ne peut pas savoir.

9 - Claudy est folle de chocolat. Elle va au supermarché pour renouveler ses provisions. Quelle est la formule la plus économique ?

- a) 4 plaques de 100 g et une plaquette de 50 g pour 40,50 F. b) 2 plaques de 125 g pour 20 F.
c) 2 plaques de 200 g pour 36 F. d) 2 plaques de 150 g pour 27 F. e) 3 plaques de 100 g pour 25,50 F.

10 - Une nanoseconde est égale à un milliardième de seconde. Une heure est égale à :

- a) 3 milliards 600 mille nanosecondes b) 36×10^{11} nanosecondes
c) $3,6 \times 10^{10}$ nanosecondes d) 3 600 milliards de nanosecondes
e) 36 milliards de nanosecondes

11 - Dans un congrès, la moyenne d'âge pour les hommes est de 42 ans. Pour les femmes, cette moyenne est 37 ans. Quel est l'âge moyen des congressistes ?

- a) 39 ans. b) 39 ans et 6 mois. c) 40 ans. d) 40 ans et 6 mois.
e) On ne peut pas donner de réponse.

12 - Zoé avait 11,5 (sur 20) de moyenne en mathématiques jusqu'au dernier devoir où elle a eu zéro. Sa moyenne est alors tombée à 11 (sur 20). Combien de devoirs ont compté dans le calcul de la moyenne définitive ?

- a) 12 b) 15 c) 22 d) 23 e) On ne peut pas savoir.

13 - Dans la salle F, il y a 30 personnes et la moyenne d'âge est de 22 ans. Dans la salle G, la moyenne d'âge est de 26 ans. Les deux groupes se rassemblent dans la salle H. Parmi les phrases ci-dessous lesquelles sont vraies ?

- a) Dans la salle H, la moyenne d'âge de personnes est 24 ans, quel que soit le nombre de personnes dans la salle G.
b) Dans la salle H, la moyenne d'âge est inférieure à 26 ans, quel que soit le nombre de personnes dans la salle G.
c) S'il y a 10 personnes dans la salle G, alors la moyenne d'âge des personnes dans la salle H est de 24 ans.
d) Si la moyenne d'âge dans la salle H est inférieure à 24 ans, alors, nécessairement, il y a moins de 30 personnes dans la salle G.
e) La moyenne d'âge dans la salle H peut être inférieure à 22 ans.

14 - (Calculatrice autorisée) Un élève a obtenu trois notes au cours du 1^{er} trimestre en mathématiques : 16 coefficient 2, 11 coefficient 3 et 5 coefficient 4. Il doit encore composer pour un quatrième et ultime devoir. Il sait que son professeur donne des coefficients compris entre 1 et 5 inclus et arrondis les moyennes au centième de point près.

- a) Si ce devoir est coefficient 1, il n'aura pas, quoi qu'il arrive, la moyenne (plus de 10/20) ce trimestre.
- b) S'il obtient 10/20, il a tout intérêt à ce que le coefficient du quatrième devoir soit 5 plutôt que 1, 2, 3 ou 4.
- c) S'il obtient 12/20, il a tout intérêt à ce que le coefficient du quatrième devoir soit 3 plutôt que 1, 2, 4 ou 5.
- d) Il obtient finalement 12/20 et une moyenne de 10,08. Le coefficient du quatrième devoir était donc 2.
- e) Le quatrième devoir était coefficient 4 et la moyenne de l'élève vaut 11,46. La note du quatrième devoir était donc 13.

15 - Dans une classe, sont enseignées, comme matières à option, les trois langues suivantes : allemand, anglais et espagnol. Tous les élèves étudient au moins deux langues, certains en étudient même trois. 17 élèves étudient au moins l'allemand, 26 élèves étudient au moins l'anglais, 2 élèves étudient les trois langues et 4 élèves étudient l'allemand et l'espagnol seulement.

- a) La classe comporte 37 élèves.
- b) 13 élèves étudient seulement l'espagnol et l'anglais.
- c) 13 élèves étudient au moins l'allemand et l'anglais.
- d) 12 élèves étudient seulement l'allemand et l'anglais.
- e) La classe comporte 32 élèves.

16 - Une bouteille avec son bouchon pèse 110 g ; la bouteille seule pèse 100 g de plus que le bouchon. Le bouchon pèse :

- a) 10 g
- b) 100 g
- c) 5 g
- d) 90 g

17 - Je pense à un nombre. Je lui ajoute 5. Je triple le résultat puis je lui retranche 2. En prenant la moitié du nombre obtenu, je trouve 71. De quel nombre suis-je parti ?

- a) 53
- b) 105,5
- c) 43
- d) 21,5

18 - Dans cette famille, un garçon a autant de frères que de sœurs et une fille a deux fois plus de frères que de sœurs. Combien y a-t-il d'enfants ?

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- e) 9

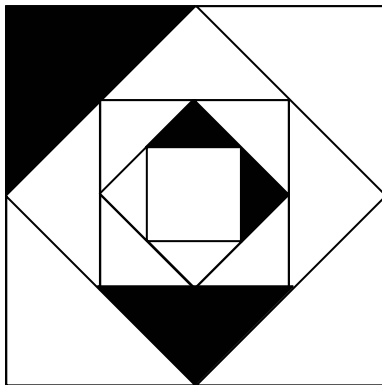
19 - Le plus petit nombre entier à 20 chiffres dont la somme des chiffres est 20 :

- a) Ne contient pas le chiffre 9.
- b) Ne contient qu'un chiffre 9.
- c) Se termine par 0.
- d) Contient 19 chiffres 1.
- e) Contient 16 chiffres 0.

20 - (Calculatrice autorisée) Un mathématicien joueur invente un nouveau système de numération en base 4. Les seuls signes utilisés sont ♠, ♥, ♦ et ♣. Dans l'écriture d'un nombre, chaque signe ne peut apparaître plus de 3 fois. On sait aussi que ♣♣ = 2, ♦♣♣♣ = 7, ♦♦♣♣ + ♦♣♣ = ♥ et ♦ × ♥ = ♠.

- a) Dans ce système, le signe ♣ n'intervient que dans l'écriture d'aucun multiple non nul de 4.
- b) Le plus grand multiple de 4 que l'on peut écrire avec ce système est 192.
- c) Le plus grand nombre que l'on peut écrire avec ce système est 255.
- d) ♥♥♦♣♣♣ + ♥♦♦♦♣♣ = ♠♦♣.
- e) ♥♦♦♣♣♣ × ♦♣♣ = ♠♠♥♥♣♣.

21 - Quelle fraction de la figure représentent les parties sombres ?

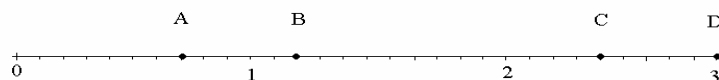


- a) $\frac{1}{4}$
- b) $\frac{1}{22}$
- c) $\frac{7}{2}$
- d) $\frac{1}{2}$
- e) $\frac{7}{32}$

22 - Le gâteau est coupé en cinq morceaux identiques. Marc mange deux morceaux puis Régine mange la moitié du reste. Ce qui n'a pas été mangé est égal à :

- a) Plus d'un morceau. b) La moitié du gâteau. c) Moins d'un morceau.
d) Moins de la moitié du gâteau. e) Un morceau.

23 - On a placé les 4 points A, B, C, D sur la droite graduée ci-dessous :



Voici leurs abscisses :

- a) A : $\frac{7}{10}$ b) B : 1,02 c) C : $\frac{25}{100}$ d) D : $30 \times \frac{1}{10}$
e) Les quatre propositions précédentes sont fausses.

24 - Dans un paquet contenant 1 500 bonbons, les $\frac{2}{3}$ sont parfumés à la menthe. $\frac{3}{4}$ des bonbons parfumés à la menthe sont verts. Les autres sont blancs et $\frac{3}{10}$ des bonbons verts à la menthe sont fourrés. Combien y a-t-il de bonbons verts à la menthe et fourrés ?

- a) 150 b) 225 c) 450 d) 550 e) 1 000

25 - Si je grandissais du sixième de ma taille, je mesurerais 1,89 m. Quelle est ma taille (en mètres) ?

- a) 1,575 b) 1,5 c) 1,6 d) 1,62 e) 2,205

26 - Les deux tiers des neuf quatorzièmes d'une somme d'argent font 300 €. Quelle est cette somme ?

- a) 102,86 € b) 700 € c) 283,33 € d) 1,6 € e) 311,11 €

27 - Combien de bouteilles de $\frac{3}{8}$ de litre peut-on remplir avec une barrique de 225 litres aux deux tiers vide ?

- a) 40 b) 100 c) 200 d) 20 e) 50

28 - On remplit 2 réservoirs avec 228 litres d'eau. Sachant que l'un des réservoirs contient le triple de l'autre, quelle est la capacité du plus petit des deux ?

- a) 22,8 litres b) 38 litres c) 57 litres d) 76 litres e) 114 litres

29 - Soit une tige de 1 mètre. J'ajoute à la suite de celle-ci un quart de sa longueur, j'obtiens une deuxième tige. A la deuxième tige, j'ajoute un huitième de la longueur de cette dernière. Quelle est la longueur de la tige obtenue ?

- a) 1,3 m b) 1,40625 m c) 1,375 m d) 1,28125 m e) 1,03125 m

30 - Un champ est partagé entre trois personnes : la part de la première est le quart de la surface, la part de la deuxième représente les trois quarts de la surface restante. La part de la troisième personne représente une fraction du champ égale à :

- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{3}{16}$ d) $\frac{0}{4}$ e) $\frac{7}{12}$

31 - J'ai perdu les trois quarts de la moitié de ce que je possédais. Il me reste 1 000 francs. Combien est-ce que je possédais ?

- a) 4 000 F b) 8 000 F c) 1 600 F d) 1 500 F e) 2 666 F à 1 F près

32 - Un verre est plein aux $\frac{3}{5}$, si on lui ajoute 5 cl, il est plein à ras bord. Sa contenance est de :

- a) 15 cl b) 10 cl c) 12,5 cl d) 25 cl e) On ne peut pas le savoir.

33 - Un cycliste parcourt 88 km en deux étapes dont la première mesure un tiers de la deuxième. La longueur de cette deuxième étape est :

- a) 33 km b) 45,4 km c) 66 km d) 33,2 km e) incalculable

34 - Pour faire de la confiture, on ajoute à un jus de fruits les trois quarts de son poids en sucre. Le mélange obtenu perd un cinquième de son poids à la cuisson. On a utilisé 1,8 kg de sucre : quel poids de confiture a-t-on obtenu ?

- a) 5,24 kg b) 3,6 kg c) 1,44 kg d) 2,225 kg e) 3,36 kg

35 - Quatre enfants se partagent une collection de bandes dessinées. Le premier prend le quart de la collection et le second les deux cinquièmes. Le troisième prend alors les quatre septièmes de ce qu'il reste. Parmi les calculs suivants, quel est celui qui permet de trouver la fraction de la collection que prend le troisième enfant ?

- a) $1 - \frac{1}{4} - \frac{2}{5} \times \frac{4}{7}$ b) $(1 - \frac{1}{4} - \frac{2}{5}) \times \frac{4}{7}$ c) $(1 - \frac{1}{4} - \frac{2}{5}) \div \frac{4}{7}$ d) $1 - (\frac{1}{4} - \frac{2}{5}) \times \frac{4}{7}$

36 - Le nombre de candidats participant au test d'entrée à l'IUFM est compris entre 500 et 700. Qu'on les regroupe par 20 ou par 24, il en reste toujours 7. Quel est le nombre de candidats ?

- a) 507 b) 527 c) 607 d) 627

37 - Blanche-Neige partage entre les 7 nains, rangés par taille du plus petit au plus grand, sa récolte de 707 champignons. Elle sert d'abord le plus petit des sept et ensuite, chaque nain reçoit un champignon de plus que le nain précédent. Combien de champignons recevra le plus grand des nains ?

- a) 107 b) 105 c) 104 d) 101 e) 98

38 - Quand Pierre compte ses petites voitures par sept, il lui en reste deux. Quand il les compte par huit, il lui en reste une.

- a) Il se peut que Pierre ait moins de dix voitures.
b) Si Pierre a entre 100 et 150 voitures, leur nombre est le carré d'un nombre entier.
c) Si Pierre a entre 50 et 100 voitures, leur nombre est divisible par 5.
d) Pierre peut avoir 32 voitures.
e) Pierre peut avoir un nombre pair de voitures.

39 - (*Calculatrice autorisée*) Lors d'une prise d'armes, on veut répartir les 395 militaires présents en deux groupes. Un premier groupe sans arme, rangé sur 25 colonnes. Une garde d'honneur en armes rangée sur 15 colonnes. Les 395 hommes doivent tous intégrer l'un des groupes. Chacune des formations constituée doit avoir la forme d'un rectangle parfait.

- a) Il existe une seule répartition possible : le premier groupe sans arme sur 14 rangs et la garde d'honneur sur 3 rangs.
b) Il est possible que le groupe sans arme compte un nombre de rangs supérieur ou égal à 15.
c) Il est possible que le groupe sans arme compte un nombre de rangs inférieur ou égal à 4.
d) Il existe 5 manières différentes de constituer les deux groupes.

40 - (*Calculatrice autorisée*) Au jeu de rugby amélioré (RA), on peut soit marquer des pénalités à 5 points, soit des essais à 8 points. Le score obtenu par une équipe à la fin d'un match est la somme des points obtenus lors de ce match.

- a) Tous les scores entiers positifs sont possibles. b) Certains scores entiers positifs sont impossibles.
c) Tout score supérieur ou égal à 8, dont le reste de la division par 5 vaut 3, est possible.
d) Tout score supérieur ou égal à 28 est possible. e) Il y a une infinité de scores entiers positifs impossibles.

Analyse : Exercices

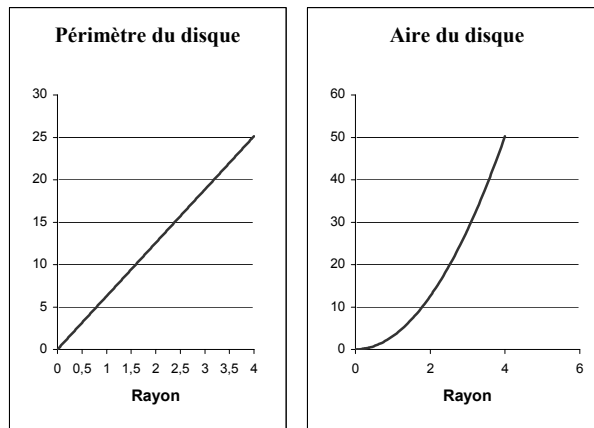
Proportionnalité

Remarque importante : Afin de ne pas systématiser l'emploi de la proportionnalité, certains des exercices suivants sont issues de situations non proportionnelles. Faites attention !

1 - Quelle est la bonne affirmation ?

- a) Le périmètre d'un carré est proportionnel à la mesure du côté mais pas l'aire.
- b) Le périmètre et l'aire d'un carré sont chacun proportionnels à la mesure du côté.
- c) L'aire d'un carré est proportionnelle à la mesure du côté mais pas le périmètre.

2 - Observez les représentations graphiques de données relatifs au périmètre et à l'aire d'un disque.



Quelle est la bonne affirmation ?

- a) Le périmètre d'un disque est proportionnel à la mesure de son rayon mais pas l'aire.
- b) Le périmètre et l'aire d'un disque sont chacun proportionnels à la mesure du rayon.
- c) L'aire d'un disque est proportionnelle à la mesure du rayon mais pas le périmètre.

3 - Les suites S1 et S2 définies dans le tableau suivant sont proportionnelles. Calculer x.

S1	3	5	80
S2	21	35	x

- a) $x = 210 + 350$
- b) $x = 35 \times 16$
- c) $x = 80 \times 7$
- d) $x = 80 + 30$

4 - Il y a 50 litres de carburant dans le réservoir d'une voiture dont la consommation est de 8 litres aux 100 kilomètres. La quantité de carburant restant dans le réservoir après un nombre k de kilomètres parcourus peut s'écrire en fonction de k :

- a) $50 - \frac{8}{100k}$
- b) $\frac{8k}{100}$
- c) $50 - \frac{100k}{8}$
- d) $\frac{5000-8k}{100}$
- e) $\frac{42}{k}$

5 - Un cœur bat environ à 75 pulsations par minute. Combien de fois bat-il environ en une année ?

- a) 3 942 000 fois
- b) 4 millions de fois
- c) 3,9 milliards de fois
- d) 39 millions de fois
- e) 1,6 millions de fois.

6 - Une feuille A4 mesure 0,2 mm d'épaisseur. Si on en met 500 000 les unes au dessus des autres, quelle hauteur de papier fera la pile ?

- a) 6 m
- b) 15 m
- c) 30 m
- d) 100 m
- e) 10 000 m

7 - Une voiture a un réservoir d'une contenance de 35 litres d'essence. Cette voiture consomme 7,5 litres d'essence aux 100 km. On a commencé un voyage de 250 km avec le réservoir plein aux 4/5 de sa contenance. Quel volume d'essence restera-t-il dans le réservoir en fin de trajet ?

- a) 10,35 litres
- b) 9,25 litres
- c) 11,75 litres
- d) 16,75 litres

8 - Voici des informations recueillies lors d'un trajet Strasbourg / Marseille :

- Départ de Strasbourg à 6 heures : plein effectué ;
- Capacité du réservoir : 60 litres ;
- A Lyon, le conducteur ne fait pas le plein : il met 20 litres dans son réservoir ;
- Arrivée à Marseille à 16 heures, le conducteur fait le plein : il met 44 litres dans son réservoir ;
- Le compteur du véhicule indique que 800 km ont été parcourus entre Strasbourg et Marseille.

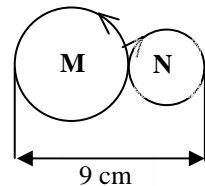
Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont exactes ?

- Le véhicule a consommé en moyenne 10 litres aux 100 kilomètres.
- Le véhicule a consommé en moyenne 8 litres aux 100 kilomètres.
- On ne peut pas calculer la consommation moyenne car le plein n'a pas été fait à Lyon.
- La donnée de la capacité du réservoir est inutile pour calculer la consommation moyenne.
- Le conducteur a roulé en moyenne à 80 km/h.

9 - La roue M tourne à 1 200 t/min. La roue N tourne à 1 500 t/min. Calculer le rayon des deux roues.

Réponse : (roue M, roue N).

- (2 cm ; 2,5 cm)
- (2,5 cm ; 2 cm)
- (3 cm ; 1,5 cm)
- (5 cm ; 4 cm)
- (6 cm ; 3 cm)



10 - On estime l'âge de la planète Terre à environ 4,5 milliards d'année. L'homme serait apparu sur Terre il y a 3 millions d'années seulement. Si on représente la succession des événements de l'histoire de la Terre par une année (le 1^{er} janvier à 0 h représente le début de la Terre, il y a 4,5 milliards d'année et le 31 décembre à minuit, l'époque actuelle), l'apparition de l'homme se situe le :

- 12 septembre
- 18 novembre
- 25 décembre à minuit
- 31 décembre à 18h10
- 31 décembre à 23h45

11 - Un éléphant a un régime spécial et mange chaque jour une portion de carottes égale à celle que mange un lapin en un an (365 jours). Ensemble, par jour, ils mangent 111 kilos de carottes. Combien de kilos de carottes mange le lapin par jour ?

- 111/165
- 37/122
- 19/61
- 22/73
- 75/365

12 - Après le naufrage de l'*Erika*, il a fallu, pour nettoyer les plages, mettre en place plusieurs équipes de nettoyage. A une équipe de 15 personnes, il faut 8 heures pour nettoyer 5 km. Combien de temps faut-il à une équipe de 9 personnes pour nettoyer 6 km de plages ?

- 3 heures
- 6 heures
- 14 heures
- 16 heures
- 20 heures

13 - A midi, l'ombre d'un poteau de 5,5 m de haut mesure 4,5 m. Le même jour et la même heure et au même endroit :

- La longueur de l'ombre d'un homme de 1,80 m est de plus de 1 m.
- La taille d'un homme dont l'ombre mesure 1,50 m est, au centimètre près, 1,83 m.
- L'ombre de chacun de deux poteaux de 5,5 m de haut mesure 9 m.
- L'angle formé par un rayon de soleil par rapport au plan horizontal du sol est de plus de 45°.
- L'ombre d'un objet rectiligne de 6,6 m de long, placé horizontalement à 2 m au-dessus du sol mesure plus de 5,3 m.

14 - Les cinq roues de l'auto de Paul ont été également usées, durant un voyage de 20 000 km. Pendant combien de kilomètres chaque roue a-t-elle roulé ?

- 4 000
- 5 000
- 16 000
- 20 000
- 100 000

15 - Trois touristes préparent un voyage ensemble. Ils décident de partager les frais à parts égales. Ils constituent une caisse commune et versent respectivement : 2 100 F, 2 300 F, 2 350 F. Au retour, ils se partagent le reliquat : 1 440 F en tenant compte de leurs versements initiaux. Combien chacun recevra-t-il ?

- 480 F chacun
- 330 F, 530 F et 580 F
- 448 F, 491 F et 501 F
- On ne peut pas savoir.
- $\frac{2100 + 2300 + 2350}{3} - 1400$ F chacun

16 - (Calculatrice autorisée) Une propriété forestière de surface totale constante depuis près d'un siècle est composée exclusivement de surfaces boisées en hêtres, chênes et résineux. On note (c,h,r) le triplet représentant la surface en hectares de la chênaie, de la hêtraie et des résineux, dans cet ordre. En 1990, (c,h,r) était proportionnel à (5,12,8). En 1999, (c,h,r) était proportionnel à (12,28,35). On sait, de plus, que la surface boisée en résineux s'est accrue de 5,5 ha.

- a) Il manque des données pour déterminer la surface totale de la propriété.
- b) En 1990, la surface boisée en résineux mesurait 8 ha.
- c) En 1999, la surface boisée en hêtres mesure 14 ha.
- d) La surface boisée en chênes a perdu 2,5 ha en 9 ans.
- e) Seule la surface boisée en résineux a vu sa superficie augmenter.

Pourcentages

1 - Un article dont le prix initial était de 120 F est soldé 100 F. Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) Le rabais représente $\frac{1}{5}$ du prix initial.
- b) Le rabais représente 20 % du prix initial.
- c) Le rabais représente $\frac{10}{12}$ du prix initial.
- d) Le rabais représente 83 % du prix initial.
- e) Le rabais représente $\frac{1}{6}$ du prix initial.

2 - On mélange deux jus de fruit. Le premier, dont on a 2 litres, contient 10 % de sucre. Le deuxième, dont on a 3 litres, contient 15 % de sucre. Quel est le pourcentage de sucre dans les 5 litres de jus de fruit obtenus après le mélange ?

- a) 25 %
- b) 5 %
- c) 13 %
- d) 12,5 %
- e) 12,75 %

3 - En France, en 1997, on note N_1 le nombre de candidats au baccalauréat et n_1 le nombre de reçus. De même, en 1998, on note N_2 le nombre de candidats au baccalauréat et n_2 le nombre de reçus. Les pourcentages de

réussite de 1997 et de 1998 sont alors respectivement exprimés par les nombres : $T_1 = \frac{n_1}{N_1} \times 100$ et $T_2 = \frac{n_2}{N_2} \times 100$.

Quelles sont les assertions qui sont vraies ?

- a) Si l'on sait que $T_1 = T_2$ et $N_1 > N_2$ alors, on en déduit que nécessairement $n_1 < n_2$.
- b) Si l'on sait que $T_1 < T_2$ et si $N_1 > N_2$ alors, il est possible que $n_1 = n_2$.
- c) Si l'on sait que $T_1 = T_2$ et $N_1 < N_2$ alors, on en déduit que nécessairement $n_2 - n_1 = N_2 - N_1$.
- d) Si l'on sait que $T_1 = T_2$ et $N_1 > N_2$ alors, on en déduit que nécessairement $100 \times \left(\frac{n_1 - n_2}{N_1 - N_2} \right) = T_1$.
- e) Si l'on sait que $N_1 > N_2$ et $n_1 < n_2$ alors, on en déduit que nécessairement $T_1 < T_2$.

4 - A l'école Cazema, il y a autant de garçons que de filles. A la suite de la création d'une nouvelle école, 12 % des filles et 28 % des garçons quittent l'école Cazema, Quel est maintenant le pourcentage de filles à l'école Cazema ?

- a) 52,5 %
- b) 55 %
- c) 60 %
- d) 63 %
- e) 66 %

5 - Dans un établissement scolaire, 14 % des élèves apprennent le russe, 78 % des élèves n'apprennent ni le russe, ni le japonais. Aucun élève n'apprend ces deux langues ni une autre langue. Le pourcentage d'élèves qui apprennent le japonais est :

- a) 64 %
- b) 86 %
- c) 22 %
- d) 8 %
- e) 14 %

6 - 40 % des élèves d'une école sont des garçons, 30 % des garçons mangent à la cantine, 20 % des filles mangent à la cantine. Parmi les assertions suivantes, lesquelles sont vraies ?

- a) 12 % de élèves de l'école sont des garçons qui mangent à la cantine.
- b) 10 % des élèves de l'école sont des garçons qui mangent à la cantine.
- c) 50 % des élèves de l'école mangent à la cantine.
- d) 24 % des élèves de l'école mangent à la cantine.
- e) 25 % des élèves de l'école mangent à la cantine.

7 - Le tableau suivant décrit le nombre (total) de frères et (ou) de sœurs des enfants d'un groupe.

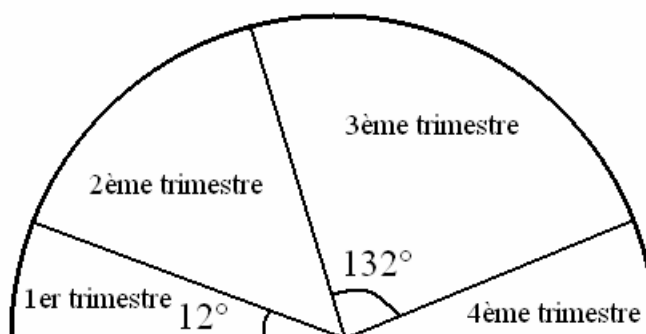
	Ni frère ni sœur	Un frère ou une sœur	Deux frères ou sœurs	Trois frères ou sœurs
Nombre d'enfants du groupe ayant	8	12		1
Pourcentages des enfants du groupe ayant	32 %	48 %	16 %	

Une seule des affirmations suivantes est exacte. Il s'agit de :

- a) Il n'y a que 22 enfants dans le groupe. b) 8 % des enfants du groupe ont 3 frères ou sœurs.
c) Quatre familles sont composées de trois enfants.
d) Dans ce groupe, un quart des familles est composée au moins de deux enfants.

8 - Un grand magasin inventorie le nombre de raquettes de tennis vendues pendant une année. Pour cela, il utilise une représentation à l'aide d'un diagramme semi-circulaire (Voir diagramme ci-contre).

Au total 660 raquettes ont été vendues dans l'année. Au deuxième trimestre, deux fois plus de raquettes ont été vendues qu'au premier trimestre. On rappelle qu'un semestre correspond à deux trimestres. En utilisant les informations données, d'une part par le texte, d'autre part par le diagramme, déterminer parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s).



Ce diagramme a été reproduit sommairement sans respect ni des proportions ni des valeurs angulaires.

- a) Au quatrième trimestre, 11 fois moins de raquettes ont été vendues qu'au troisième trimestre.
b) Au quatrième trimestre, 88 raquettes ont été vendues.
c) Au troisième trimestre, 242 raquettes ont été vendues.
d) Au premier semestre, 36 % des ventes annuelles de raquettes ont été réalisées.
e) Au second semestre, 80 % des ventes annuelles de raquettes ont été réalisées.

9 - On diminue un prix de 20 %. Pour calculer le nouveau prix, on peut :

- a) Retrancher $\frac{20}{100}$ au prix initial. b) Multiplier le prix initial par 20 puis diviser le résultat par 100.
c) Multiplier le prix initial par 0,8. d) Diviser le prix initial par 0,8.
e) Enlever au prix initial son produit par 0,2.

10 - Aline a bénéficié des soldes de printemps : 20 % de réduction sur un gilet et 25 % sur un pantalon. Elle a payé 115,2 € pour les deux articles. Sans les soldes, elle aurait payé 150 €. Quels sont, en euros, le prix du pantalon et celui du gilet avant les soldes ? Les couples (g ; p) proposés ci-dessous représentent en première coordonnée le prix du gilet et en seconde coordonnée le prix du pantalon.

- a) (100 ; 50) b) (97 ; 53) c) (54 ; 96) d) (70 ; 80) e) On ne peut pas savoir.

11 - Les formules ci-dessous permettent de calculer la masse présumée idéale d'un être humain en fonction de sa taille :

- Pour un homme : $P_i = T - 100 - \frac{(T - 150)}{4}$
- Pour une femme : $P_i = T - 100 - \frac{(T - 150)}{2}$

où T désigne la taille en cm, P_i , la masse idéale.

On considère qu'une personne possède une masse normale si sa masse diffère de la masse idéale de moins de 8 % et qu'elle est obèse si sa masse idéale excède de plus de 15 % la masse idéale. Une femme de 1,68 m pèse 63 kg. Possède-t-elle une masse :

- a) Idéale ? b) Insuffisante ? c) Normale ? d) D'obèse ?
e) Aucune des réponses précédentes.

12 - L'effectif d'une école augmente de 40 %. Il est ainsi porté à 210 élèves. Combien y avait-il d'élèves initialement ?

- a) 84 b) 126 c) 150 d) 170 e) 294

13 - Le prix d'un article de papeterie passe de 60 centimes à 75 centimes. De quel pourcentage le prix de cet article a-t-il augmenté ?

- a) 15 % b) 20 % c) 25 % d) 30 %

14 - Lorsque la TVA passe de 18,6 % à 20,6 % :

- a) Le prix de tous les produits augmente de 2 %. b) Le pourcentage d'augmentation dépend des produits.
c) Le prix des produits augmente de plus de 2 %. d) Le prix des produits augmente de moins de 2 %.

15 - En juin 1999, un entrepreneur du bâtiment a fait un devis d'un montant TTC de 6 813,90 F. Le 15 septembre 1999, la TVA pour la réhabilitation de maison de plus de deux ans est passée de 20,6 % à 5,5 %. Les travaux ayant été réalisés pendant l'automne 1999, combien devra-t-il facturer au client ?

- a) 5 785,00 F b) 1 819,25 F c) 5 960,75 F d) 5 707,80 F e) $6813,90 \times \frac{105,50}{120,60}$ F

16 - Dans un collège, le nombre d'élèves a augmenté de 10 % en un an. Par contre, le pourcentage de filles est passé de 50 % à 40 %. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

- a) Le nombre de filles a augmenté de 5 %. b) Le nombre de filles est resté le même.
c) Le nombre de filles a diminué de 12 %. d) Le nombre de filles diminué de 10 %.
e) Pour savoir si le nombre de filles a augmenté ou diminué, il faudrait connaître le nombre d'élèves du collège.

17 - De la session 1999 à la session 2000, le nombre de reçus à un examen a augmenté de 20 % et le taux de réussite de 50 %. Que peut-on dire du nombre de candidats ?

- a) Il a augmenté de 20 %. b) Il a baissé de 20 %. c) Il a augmenté de 30 %.
d) Il a augmenté de 15 %. e) Il a baissé de 15 %.

18 - En 1999, un éleveur de lapins a vu son effectif augmenter de 10 % par rapport à 1998. En revanche, le pourcentage de lapins mâles est passé de 50 % en 1998 à 40 % en 1999. Exprimer, en pourcentage, la variation du nombre de lapins mâles de 1998 à 1999.

- a) + 10 % b) - 10 % c) + 36 % d) - 12 % e) - 9 %

19 - Le prix d'un objet augmente de 20 % puis ensuite de 30 %. De quel pourcentage le prix de l'objet a-t-il augmenté au total ?

- a) 50 % b) 56 % c) 60 % d) 65 % e) Cela dépend de son prix initial.

20 - Le prix d'un produit augmente de 20 % puis baisse de 10 %. En définitive, le prix de ce produit :

- a) augmente de 30 % ; b) augmente de 10 % ; c) augmente de 8 % ; d) augmente de 2 %.

21 - Sur le prix d'un produit, on effectue une hausse de 10 % suivie, quelques temps plus tard, d'une baisse de 10 %. Ces deux actions correspondent à :

- a) ne rien faire, ni hausse, ni baisse ; b) une baisse de 1 % ; c) une hausse de 1 % ;
d) une baisse de 2 %.

22 - En 1997, le prix d'un article a augmenté de 20 %. En 1998, le prix de ce même article a diminué de 20 %. p_1 est le prix de cet article le 31 décembre 1996 et p_2 le prix du même article au 31 décembre 1998. p_1 et p_2 sont exprimés en francs. Parmi les phrases suivantes, lesquelles sont vraies ?

- a) $p_1 = p_2$ b) Le prix de cet article a diminué de 4 F entre le 1^{er} janvier 1997 et le 31 décembre 1998.
c) $p_2 = 0,96 \times p_1$
d) Le prix de cet article a diminué de 4 % entre le 1^{er} janvier 1997 et le 31 décembre 1998.
e) Le prix de cet article a augmenté de 4 % entre le 1^{er} janvier 1997 et le 31 décembre 1998.

23 - Luc a acheté un pantalon 400 F qu'il revend à Jean 15 % plus cher. Mais ce dernier décide de le revendre à André 15 % moins cher que le prix auquel il l'a payé. Quel est le prix payé par André ?

- a) 288 F b) 391 F c) 400 F d) 390 F

24 - Par rapport à l'an dernier, année de création de l'établissement, les effectifs ont diminué de 20 %. De quel pourcentage les effectifs de cette année devront augmenter pour égaler ceux de l'année de création ?

- a) 20 % b) 40 % c) 25 % d) 120 %

25 - Avec une photocopieuse, on réduit de 20 % l'aire du carré. On s'aperçoit que la figure est trop petite mais l'original a été détruit. De quel pourcentage faudrait-il agrandir l'aire du carré pour retrouver le carré initial ?

- a) 30 % b) 25 % c) 20 % d) 100 %

e) On ne peut pas répondre sans connaître les dimensions du carré.

26 - On augmente le rayon d'une cible circulaire de 20 %. De combien augmente-t-on sa surface ?

- a) 10 % b) 20 % c) 40 % d) 44 % e) Cela dépend de son rayon initial.

27 - Un homme investit 1 000 F sur 3 ans à 10 % d'intérêts simples par année. Combien aurait-il reçu de plus s'il avait investi l'argent à 10 % par année d'intérêts cumulés, cumulés annuellement pendant la même période ?

- a) Rien b) 10 F c) 20 F d) 21 F e) 31 F

Fonctions

1 - Quelle est la valeur de l'expression $16x^2 - 72xy + 81y^2$ pour $x = -\frac{3}{2}$ et $y = \frac{4}{9}$?

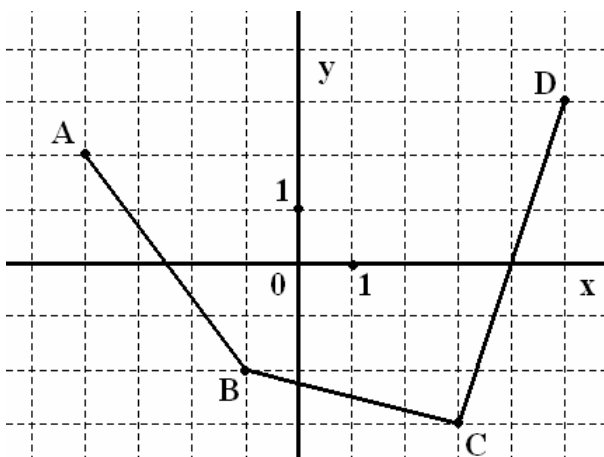
- a) 4 b) 28 c) 88 d) 100 e) $\frac{528}{6}$

2 - Un magasin M vend de la corde à 30 F le mètre et un magasin N vend une carte d'accès à 100 F et la corde à 20 F le mètre.

- a) Si on achète 5 mètres de corde, il vaut mieux aller chez M.
b) Si on achète 10 mètres de corde, il peut aller aussi bien chez M que chez N.
c) A partir de 4 mètres de corde, il vaut mieux aller chez N.
d) Pour moins de 6 mètres de corde, il vaut mieux aller chez M.
e) Les quatre affirmations précédentes sont fausses.

3 - Avec une réduction de prix de 33 %, la fonction qui associe à l'ancien prix le nouveau est :

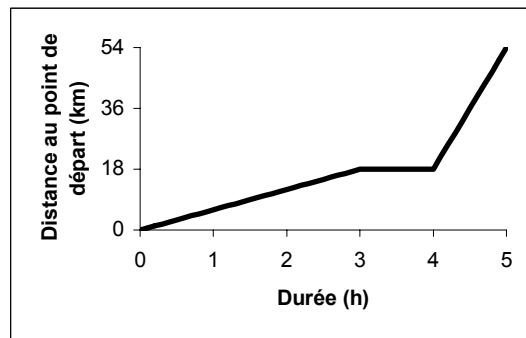
- a) croissante b) affine c) bijective d) linéaire
e) les quatre propositions précédentes sont fausses



4 - Ci-contre se trouve la représentation graphique d'une fonction. Quelle est l'affirmation ci-dessous qui n'est pas exacte ?

- a) Si x est compris entre -2 et $+3$, $f(x)$ est supérieur à -4 .
b) $f(x) = 0$ si et seulement si $x = 4$.
c) Sur $[-2 ; +2]$, f est décroissante.
d) $f(0)$ est un nombre négatif.
e) Sur l'intervalle $[3;5]$, $f(x) = 3x - 12$.

5 - Ce graphique correspond au trajet d'un promeneur qui marche, s'arrête puis prend un autocar. Retrouvez les phrases exactes :

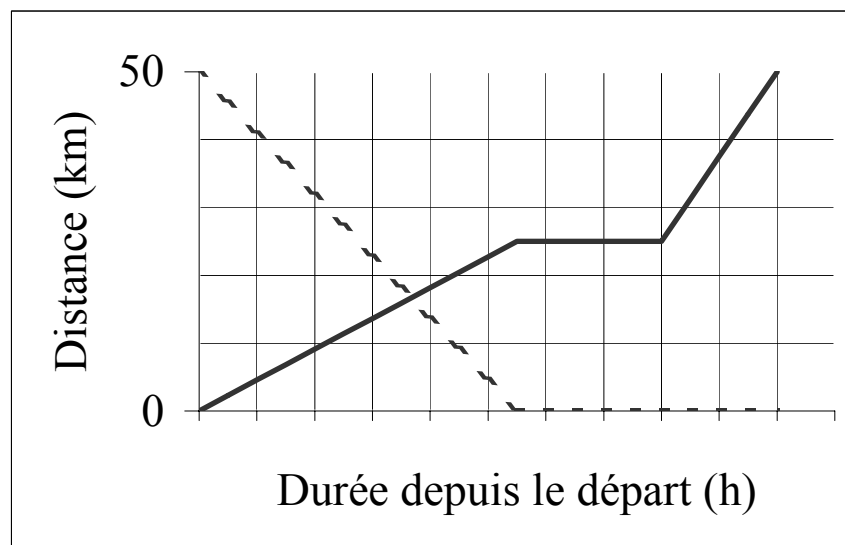


- a) Il a marché à une vitesse moyenne de 6 km / h. b) Il s'est arrêté pendant deux heures.
c) L'autocar a roulé à 54 km / h. d) L'autocar a roulé pendant 1 heure.
e) L'autocar le ramène à son point de départ.

6 - Germain va voir son ami Léon à bicyclette :

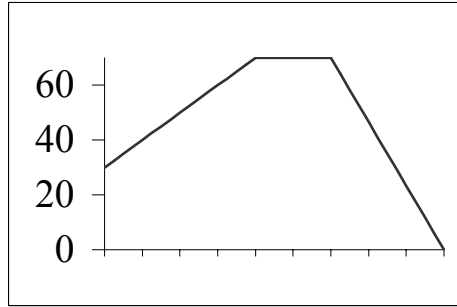
- à 9 h 30, il part de chez lui ;
- à 12 h 15, il doit réparer son pneu car il a crevé ;
- il est à Trifouilloi.

A 9 h 30, Léon part de Trifouilloi en mobylette pour aller le voir. Le graphique ci-dessous qui représente le trajet de Germain (en trait plein) et celui de Léon (en traits pointillés) permet d'affirmer que :



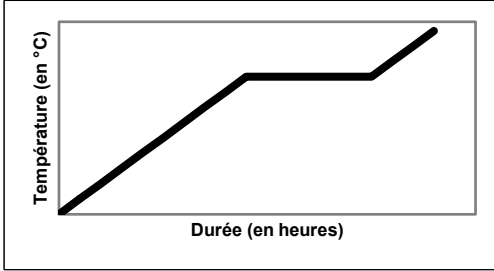
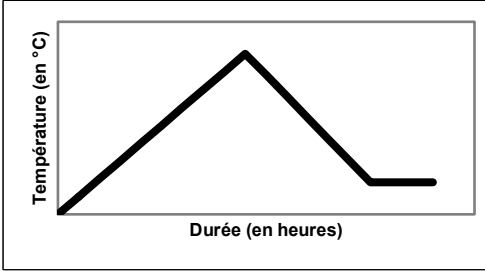
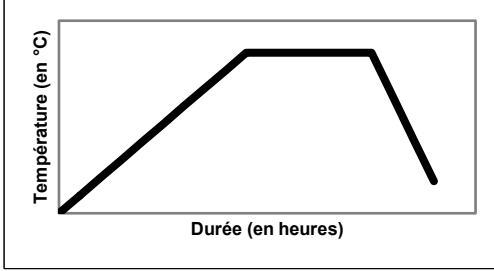
- a) Germain a roulé à la même vitesse sur le premier et le troisième tronçon de son parcours.
b) Germain a croisé Léon après sa crevaison.
c) Germain et Léon ne se sont pas croisés.
d) Germain s'est arrêté 1 heure 15 minutes.
e) Léon a roulé à 20 km / h.

7 - Parmi les textes suivants, quel est celui (quels sont ceux) qui traduit (traduisent) le graphique proposé ?

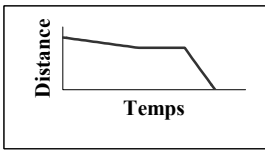
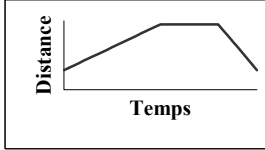
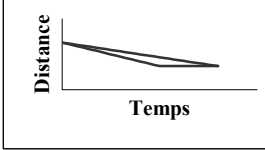
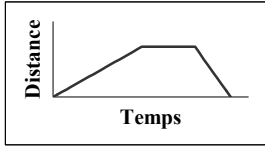
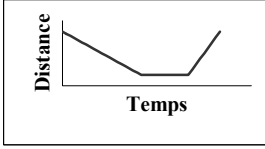


- a) André fait une sortie à vélo. Au moment où il regarde sa montre, il est à 30 km de chez lui. Au bout de 4 heures, il est à 70 km de chez lui. Il décide de faire une pause de deux heures puis rentre chez lui.
- b) Bernard a 30 F dans sa tirelire au début du mois. Sa mère lui donne 40 F le 5 du mois. Entre le 7 et le 10 du mois, il a tout dépensé.
- c) Cédric représente sur un graphique l'évolution de sa collection de timbres depuis le début du mois. Il n'a perdu ou vendu aucun timbre.
- d) Denis est chauffeur de bus. La ligne comporte 9 arrêts entre le départ et l'arrivée. Au départ, 30 voyageurs montent. Jusqu'à l'arrêt n°4, 40 personnes montent, curieusement, les voyageurs descendent aux arrêts 7, 8 et 9. Le car est vide à l'arrivée.

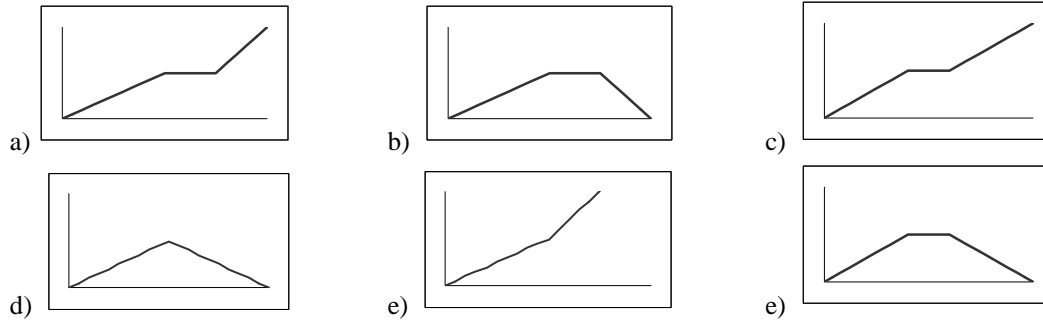
8 - « La température de son corps était à 37°C. Elle augmenta en trois heures pour atteindre 42°C. Elle resta stable pendant deux heures puis elle diminua de 4°C. » Quel graphique peut correspondre à ce récit ?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) Aucun de ces graphiques.

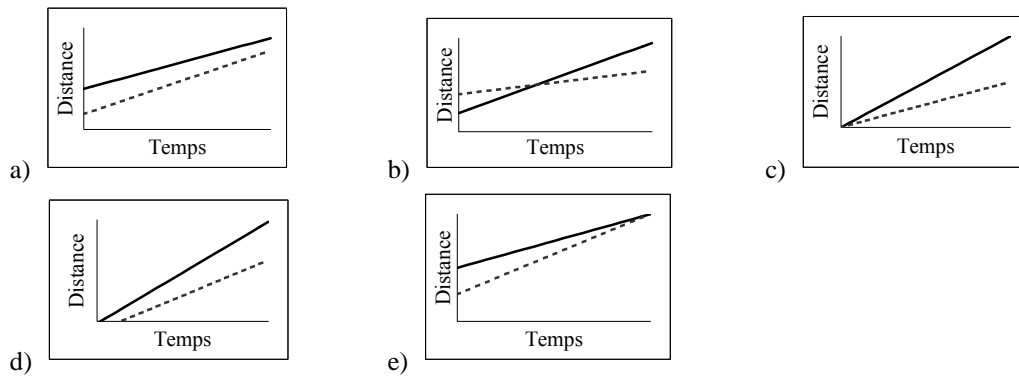
9 - Une personne fait le trajet Lyon / Marseille par l'autoroute. Elle roule pendant 5 heures vers Marseille et tombe en panne à Montélimar où elle reste trois heures, après quoi elle rentre en TGV à Lyon en deux heures. Les graphiques ci-dessous montrent l'évolution de la distance d qui sépareit cette personne de Lyon en fonction du temps. Un seul est cohérent, lequel ?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 
- e) 

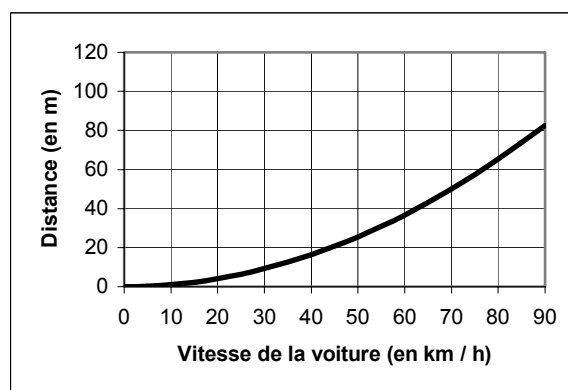
10 - Un cycliste part d'une ville V. Il monte un col pendant une heure, se repose une demi-heure et redescend à V par le même chemin en une demi-heure. Voici 6 graphiques sur lesquels on a porté en abscisse le temps écoulé à partir du départ du cycliste, en ordonnée la distance parcourue par le cycliste depuis son départ. Quel graphique illustre cette situation ?



11 - Parmi les 5 graphiques ci-dessous, lesquels peuvent traduire la situation suivante : C_1 et C_2 sont deux cyclistes qui sont partis du parvis de la cathédrale de Chartres à deux instants différents. Ils roulent vers le musée du Louvre à Paris. Tous deux gardent une vitesse constante mais le cycliste C_1 roule plus vite que le cycliste C_2 . (C_1 est en trait plein, C_2 en traits pointillés.)



12 - Le graphique ci-dessous indique la distance de freinage d'une voiture en fonction de sa vitesse. La distance de freinage étant la distance parcourue par une voiture entre l'instant où l'on actionne les freins et l'instant où la voiture s'immobilise.



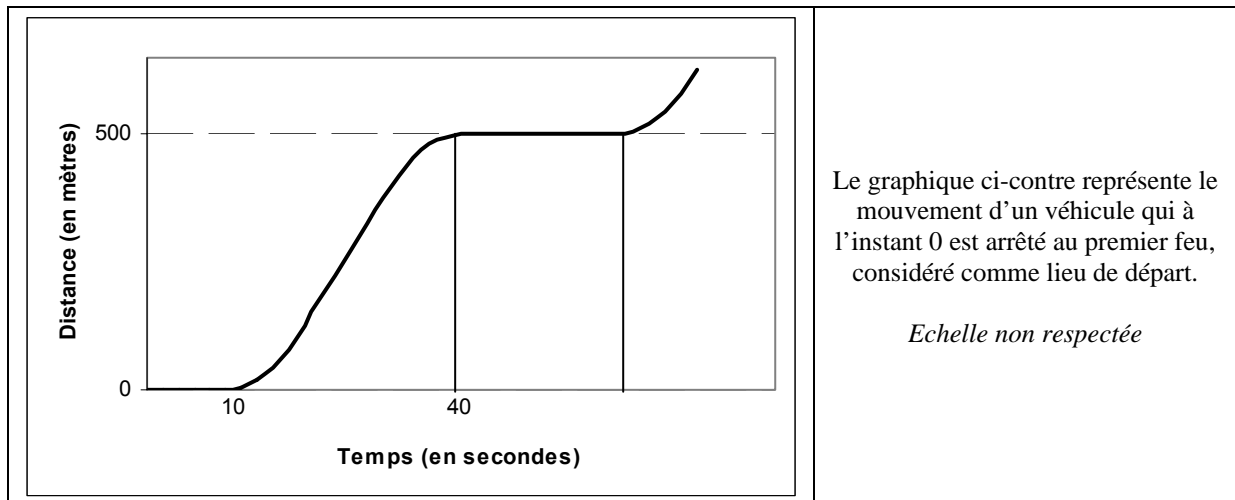
Une voiture s'est arrêtée 30 mètres après le freinage. A quelle vitesse roulait-elle ?

- a) 48 km / h b) 55 km / h c) 70 km / h d) 130 km / h

Présentation commune aux exercices 12 à 17, Calculatrice autorisée

Deux feux réglant la circulation sont situés à 500 mètres de distance. Ils sont successivement verts, oranges, rouges puis à nouveau verts, oranges, rouges, etc. ..., dans chaque cas pendant 30 secondes (hypothèse de travail non conforme à la réalité). On dira que le passage est autorisé pendant qu'ils sont verts exclusivement.

Leurs changements d'état sont synchronisés de manière à ce que le deuxième devienne rouge après le premier, avec un délai qui est exactement le temps que met le véhicule à parcourir 500 m à une vitesse moyenne constante de 36 km/h.



13 - Le temps mis par ce véhicule pour franchir le deuxième feu après avoir démarré au premier est

- a) strictement supérieur à 40 secondes.
- b) égal à 40 secondes.
- c) strictement compris entre 30 et 40 secondes.
- d) égal à 30 secondes.
- e) strictement inférieur à 30 secondes.

14 - 20 secondes après avoir démarré au premier feu, ce véhicule a parcouru une distance

- a) strictement supérieure à 500 m.
- b) égale à 500 m.
- c) strictement comprises entre 250 et 500 m.
- d) égale à 250 m.
- e) strictement inférieure à 250 m.

15 - La vitesse moyenne de ce véhicule dans sa phase de déplacement entre les deux feux est

- a) strictement supérieure à 50 km/h.
- b) égale à 50 km/h.
- c) strictement comprise entre 50 et 36 km/h.
- d) égale à 36 km/h.
- e) strictement inférieure à 36 km/h.

16 - La vitesse moyenne entre l'instant où il part du premier feu et l'instant où il part du second est

- a) strictement supérieure à 50 km/h.
- b) égale à 50 km/h.
- c) strictement comprise entre 50 et 36 km/h.
- d) égale à 36 km/h.
- e) strictement inférieure à 36 km/h.

17 - a) Il est possible que les deux feux soient simultanément verts.

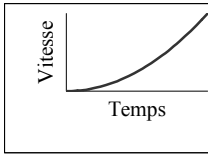
- b) Les deux feux sont toujours simultanément verts.
- c) Il n'est pas possible que les deux feux ne soient pas simultanément verts.
- d) Les deux feux ne sont jamais de la même couleur.
- e) Les deux feux sont toujours simultanément de la même couleur.

18 - Un véhicule roulant à une vitesse moyenne de 18 km/h

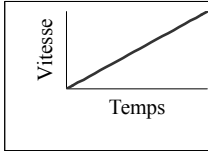
- a) doit, pour passer les deux feux, marquer un arrêt ou modifier sa vitesse.
- b) peut passer à l'un et l'autre feu sans modifier sa vitesse moyenne dans l'intervalle à condition de passer pendant les 10 premières secondes de la période autorisée par le premier feu.
- c) peut passer sans s'arrêter à l'un et l'autre feu et sans modifier sa vitesse moyenne dans l'intervalle à condition de passer pendant les 10 dernières secondes de la période autorisée par le premier feu.
- d) doit s'arrêter aux deux feux.
- e) aucune de ces réponses.

19 - L'hodographe d'un mouvement est la représentation graphique de la vitesse en fonction du temps. Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

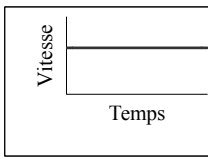
a) L'hodographe ci-dessous correspond à un mobile en décélération.



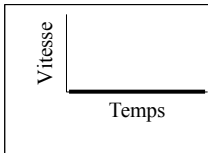
b) L'hodographe ci-dessous correspond à un mobile qui se déplace à vitesse constante.



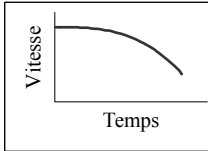
c) L'hodographe ci-dessous correspond à un mobile à l'arrêt.



d) L'hodographe ci-dessous correspond à un mobile à l'arrêt.

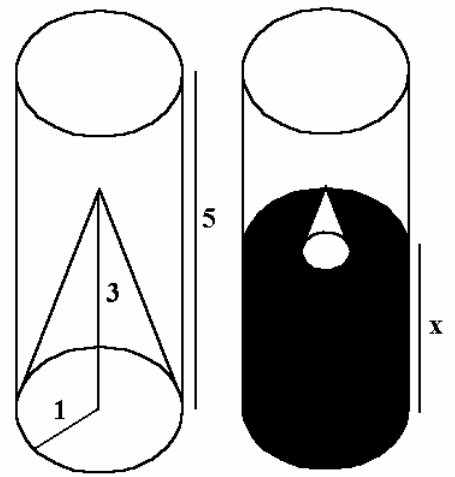


e) L'hodographe ci-dessous correspond à un mobile en accélération.

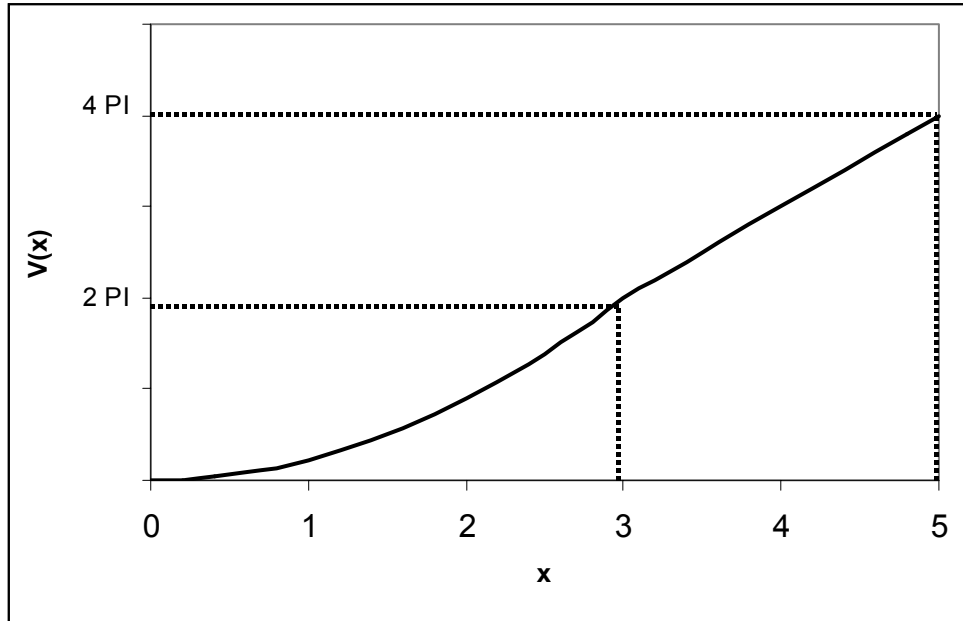


20 - On considère un récipient cylindrique à base circulaire dont le fond est de forme conique et dont les dimensions en cm sont données par la figure ci-contre.

On verse un liquide dans ce récipient et on s'intéresse au volume $V(x)$ occupé par ce liquide en fonction de sa hauteur x dans le récipient.



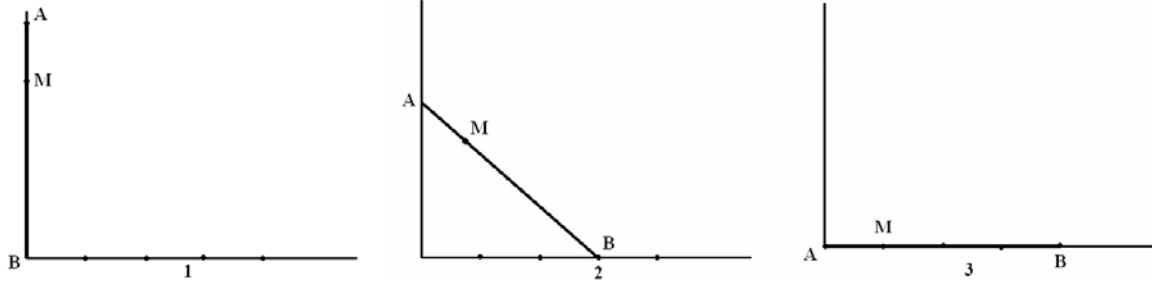
La courbe ci-dessous donne $V(x)$ en fonction de x .



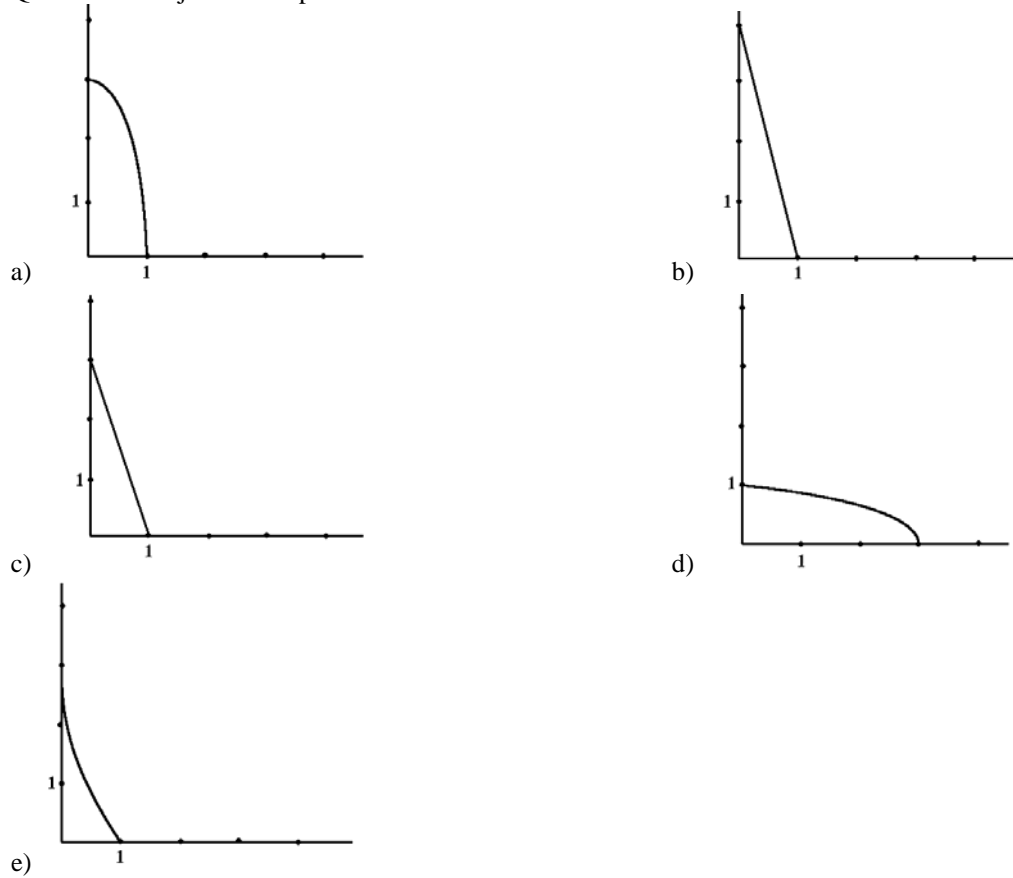
Quelles sont les propositions vraies ? (3 réponses correctes)

- a) Sur l'intervalle $[0 ; 5]$, $V(x)$ est proportionnel à x . b) Si $x = 1$ alors $V(x) = \frac{\pi}{2}$ ($\text{PI} = \pi$).
- c) Le volume de liquide contenu dans un cylindre est proportionnel à la hauteur de ce liquide.
- d) Sur l'intervalle $[3 ; 5]$, si x augmente de 0,5 alors $V(x)$ augmente de $\frac{\pi}{2}$.
- e) Le point de coordonnées $(4 ; 3\pi)$ appartient à la courbe représentative de $V(x)$.

21 - Une échelle glisse sur le sol et sur un mur vertical comme le montrent les schémas ci-dessous ; M est un point de l'échelle : $AB = 4$ et $AM = 1$. Dans le schéma 2, le point M a pour ordonnée 2.



Quelle est la trajectoire du point M ?



Compléments : Lecture de tableaux

Le texte suivant concerne les questions 1 à 3

Le tableau ci-dessous donne la composition (teneur pour cent grammes) de quelques aliments.

	Aliments	Energie (en kJ)	Glucides (g)	Protides (g)	Lipides (g)	Sodium (mg)	Calcium (mg)	Vit. A (mg)
Fruits	Dattes	1235	70	2	0	5	70	0
	Oranges	174	9	0,7	0,2	2	35	0,06
	Raisin	313	17	1	0,1	2	20	0,03
Légumes	Carottes	187	9	1,2	0,3	50	39	3,3
	Epinards	107	3,2	2,3	0,3	100	81	2,43
	Pommes de terre	365	19	2	0,1	5	15	0
Sucreries	Confiture	1213	70	0,5	0,1	12	12	0
	Miel	1302	75	0,5	0,2	3	5	0
	Chocolat au lait	3171	45	6	35	50	150	0

Le tableau ci-dessous fournit les besoins alimentaires quotidien d'un jeune être humain.

Age	Energie (en kJ)		Protides (g)			Calcium (mg)	Vit. A (mg)
16-20	11000		92,4			800	1

1 - Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont correctes ?

- a) Ce sont les dattes qui apportent le plus d'énergie.
- b) Les épinards sont plus riches que les oranges en vitamines A.
- c) Les oranges sont plus riches que les épinards en calcium.
- d) Les pommes de terre sont moins riches en protides que la confiture.
- e) Confiture et dattes sont aussi riches en glucides.

2 - Si un jeune de dix-huit ans ne mangeait que des carottes, pour couvrir ses besoins en protides, il devrait en manger

- a) 770 kg par jour.
- b) 77 kg par jour.
- c) 7,7 kg par jour.
- d) 770 g par jour.
- e) 77 g par jour.

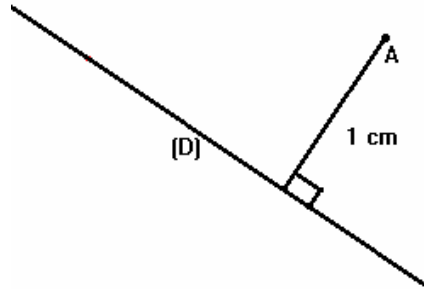
3 - Un jeune de dix-huit ans veut organiser un raid de trois jours en emportant uniquement certains aliments qui figurent dans le tableau de manière à satisfaire ses besoins en énergie, protides, calcium et vitamine A.

- a) Il peut le faire avec moins de 5 kilos d'aliments.
- b) Il doit emporter au moins 10 kilos d'aliments.
- c) Il ne peut pas en emportant uniquement des sucreries.
- d) Si il emporte uniquement des légumes, il lui en faut plus de 20 kilos.
- e) Il doit prendre à la fois des fruits, des légumes et des sucreries.

Géométrie plane : Exercices

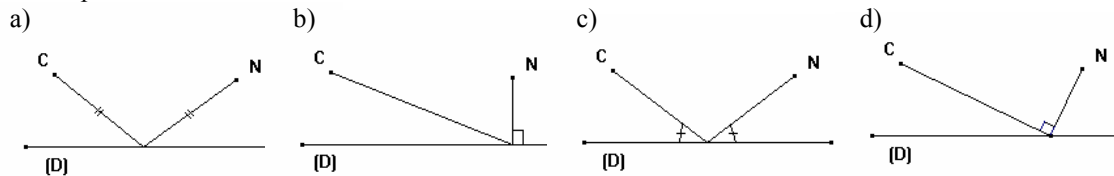
Figures remarquables

1 - Le nombre de points du plan situés à 5 cm de A et à 2 cm de (D) est :

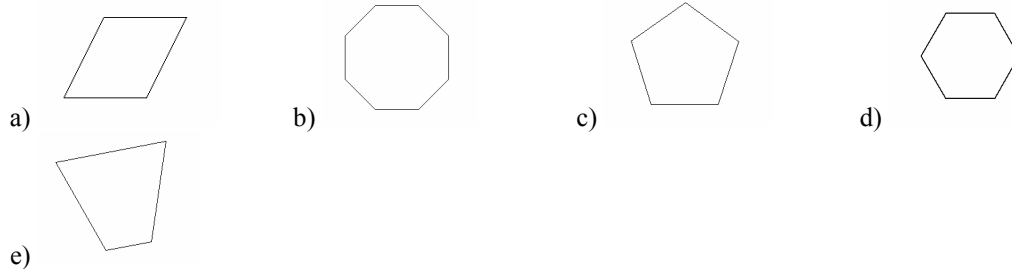


- a) 0 b) 1 c) 2 d) 4 e) infini

2 - Deux points C et N sont situés dans un même demi-plan de frontière (D). On veut aller de C à N en passant par un point M de la droite (D) (M peut être n'importe où sur la droite). Quatre projets sont proposés (voir les schémas ci-dessous. Attention : ils ne sont pas forcément à l'échelle !). Pour lequel la distance (CM + MN) est-elle la plus courte ?

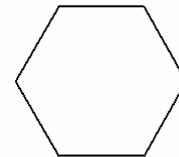


3 - L'une des cinq formes ci-dessous est un octogone. Reconnaissez-la.

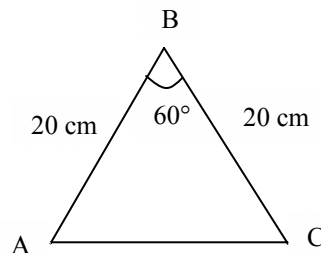


4 - Combien de diagonales possède la figure ci-contre ?

- a) 3 b) 6 c) 9 d) 12 e) 18



5 - Quelle est l'affirmation vraie ?

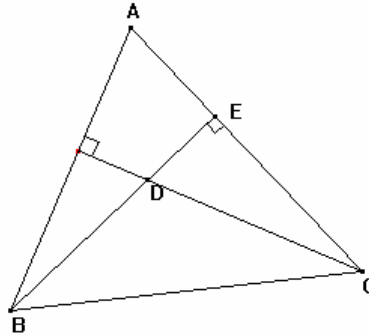


- a) [AC] mesure environ 28,28 cm b) [AC] mesure 20 cm c) [AC] mesure 22 cm
d) [AC] mesure environ 16,2 cm

6 - Dans un triangle ABC, isocèle en A, on note I le pied de la hauteur issue de B et M l'intersection de la médiatrice (d) de [BC] et de (IB). On note H l'intersection de (d) et de [BC]. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont exactes ?

- a) (IB) est la médiatrice de [AC] b) (d) est la hauteur issue de A
c) M est l'orthocentre de ABC d) M est le centre de gravité de ABC
e) Les angles \widehat{CAM} et \widehat{HAB} sont égaux

On considère la figure suivante : (les questions 7 à 9 portent sur cette figure)



7 - L'orthocentre du triangle ABC est :

- a) A b) B c) C d) D e) E

8 - L'orthocentre du triangle ADC est :

- a) A b) B c) C d) D e) E

9 - L'orthocentre du triangle BCD est :

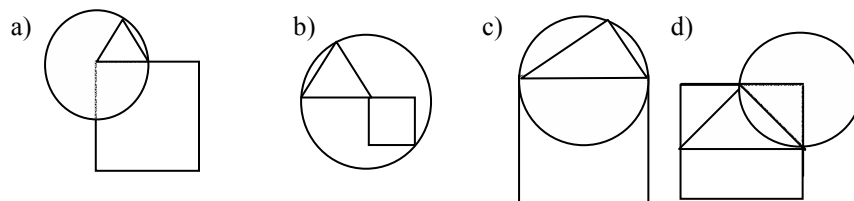
- a) A b) B c) C d) D e) E

10 - Soit ABCD un rectangle, I un point du segment [AB] et J un point du segment [AD]. La droite (IJ) coupe (BC) en K et la perpendiculaire à (IJ) en I coupe la droite (DC) en L. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

- a) Les points I, J, L et D sont sur le même cercle b) Les points A, I, J et L sont sur le même cercle
c) Les points I, K, C et L sont sur le même cercle d) Les points I, K, B et L sont sur le même cercle
e) Les points I, J, K et L sont sur le même cercle

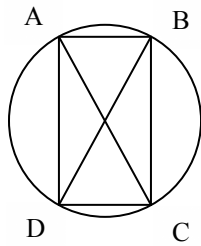
11 - Voici un programme de construction pour une figure géométrique :

- on trace un carré ;
- on trace un cercle dont le centre est l'un des sommets du carré
- on trace un triangle dont les sommets sont sur le cercle



e) Aucune des figures ne respecte le programme de construction

12 - ABCD est un rectangle de longueur 4 cm, de largeur 3 cm. Ses diagonales mesurent donc 5 cm et se coupent en I. Le cercle de centre I et de diamètre 5 cm passe par A, B, C et D.



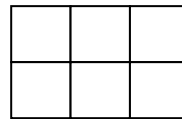
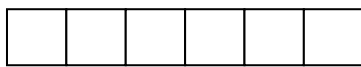
Voici une série d'instructions :

- 1) Tracer le cercle (Γ) de centre I et de rayon 2,5 cm.
- 2) Tracer le cercle de centre I et de rayon [IA]
- 3) Tracer un rectangle ABCD dont la longueur mesure 4 cm et la largeur 3 cm
- 4) Tracer un segment [AC] de mesure 5 cm
- 5) Tracer un diamètre [AC] de ce cercle
- 6) Tracer le cercle (Γ) de diamètre [AC]
- 7) Tracer les diagonales du rectangle ABCD. Elles se coupent en I
- 8) Placer un point B du cercle (Γ) tel que le segment [AB] mesure 3 cm. Puis placer le point D diamétralement opposé à B et tracer le diamètre [BD]
- 9) Tracer le quadrilatère ABCD.

Quelles sont les suites d'instructions qui produisent une figure semblable à celle décrite ci-dessus ?

- a) 1 - 3 - 7 b) 1 - 5 - 8 - 9 c) 4 - 7 - 2 d) 1 - 5 - 9 - 7 e) 4 - 6 - 8 - 9

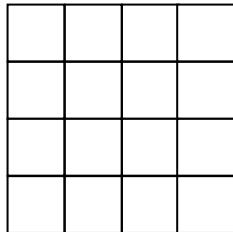
13 - Avec 6 carrés identiques, on peut construire deux rectangles différents :



Le nombre de rectangles différents que l'on peut construire avec 120 carrés identiques est :

- a) 120 b) 40 c) 8 d) 16

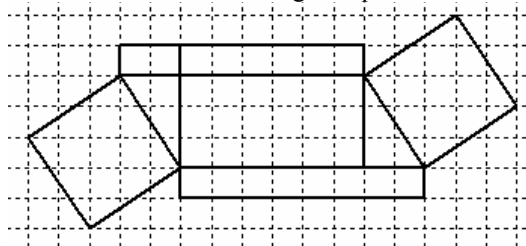
14 - Jean cherche à compter tous les carrés tracés dans cette figure. Il sait qu'il y en a plus de 9. Quel est le nombre de carrés tracés ?



- a) 17 b) 25 c) 21 d) 30 e) 36

15 - Parmi les phrases suivantes, lesquelles sont exactes ?

- a) Dans la figure ci-dessous, est tracé un seul parallélogramme
- b) Dans la figure ci-dessous, n'est tracé aucun losange
- c) Dans la figure ci-dessous, sont tracés exactement 6 rectangles qui ne sont pas des carrés
- d) Dans la figure ci-dessous, n'est tracé aucun triangle isocèle
- e) Dans la figure ci-dessous, sont tracés exactement 2 triangles équilatéraux



16 - Un quadrilatère convexe Q a des diagonales de même longueur et qui se coupent en leur milieu. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont nécessairement vraies ?

- a) Q est un carré b) Q est un losange c) Q est un rectangle
d) Q est un parallélogramme e) Q est un trapèze

17 - Parmi les phrases suivantes, lesquelles sont vraies ?

- a) Si un quadrilatère est un losange, ses diagonales ont même milieu.
- b) Si un quadrilatère convexe a ses diagonales qui ont même milieu, c'est un losange.
- c) Si un quadrilatère convexe a ses diagonales qui ont même milieu, c'est un parallélogramme.
- d) Si un quadrilatère est un rectangle, ses diagonales sont perpendiculaires.
- e) Si un quadrilatère convexe a tous ses côtés de même longueur, c'est un carré.
- f) Si un quadrilatère convexe a trois angles droits, c'est un rectangle.

18 - Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont exactes ?

- a) Un quadrilatère convexe est un losange si il a tous ses côtés de même longueur.
- b) Un quadrilatère convexe est un losange si il a trois côtés consécutifs de même longueur.
- c) Un parallélogramme est un losange si il a trois côtés consécutifs de même longueur.
- d) Un quadrilatère convexe est un losange si il a ses diagonales perpendiculaires.
- e) Un parallélogramme est un losange si il a ses diagonales perpendiculaires.

19 - Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont exactes ?

- a) Un quadrilatère convexe est un rectangle si il a 4 angles droits.
- b) Un quadrilatère convexe est un rectangle si il a 3 angles droits.
- c) Un parallélogramme est un rectangle si il a 1 angle droit.
- d) Un quadrilatère convexe est un rectangle si il a ses diagonales de même longueur.
- e) Un parallélogramme est un rectangle si il a ses diagonales de même longueur.

20 - Soit ABC un triangle rectangle en B. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont exactes ?

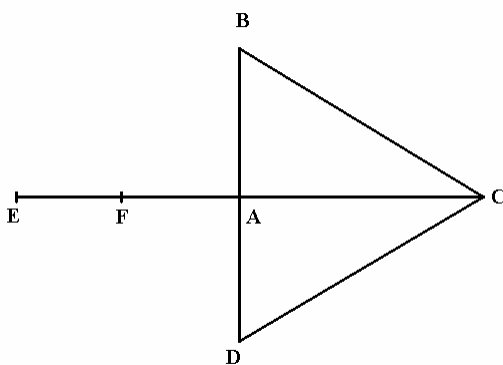
- a) Le cercle de diamètre [AC] passe nécessairement par B.
- b) On peut construire ABC de manière à ce que $AB = AC$.
- c) On peut construire ABC de manière à ce que $AB = BC$.
- d) On peut construire un triangle ABC qui soit équilatéral.
- e) Si B' est le point diamétralement opposé à B sur le cercle de diamètre [AC] alors ABCB' est un rectangle.

21 - EYFT est un parallélogramme de centre O. Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui sont vraies ?

Le parallélogramme EYFT est un losange si et seulement si :

- a) Les droites (EY) et (TF) sont parallèles.
- b) Les droites (OY) et (OF) sont perpendiculaires.
- c) Les droites (EF) et (ET) sont perpendiculaires.
- d) $EY = ET$.
- e) Les droites (YT) et (EF) se coupent en O.

22 - Voici une figure géométrique plane :



$$AE = AC$$

BAC est un triangle rectangle en A

F est le milieu de [EA]

(EC) est la médiatrice de [BD]

- a) $(ED) \parallel (BC)$
- b) $BF = AD$
- c) (BD) est la médiatrice de [EC]
- d) (BF) est la bissectrice de $\hat{A}BE$
- e) Les quatre propositions précédentes sont fausses

23 - Soit [AB] un segment et I le milieu de [AB]. On construit un point C tel que IBC soit un triangle isocèle en C et un point D tel que AICD soit un parallélogramme. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont exactes ?

- a) IBCD est un parallélogramme
- b) IBCD est un losange
- c) Le triangle AID est équilatéral
- d) Si le triangle IBC est équilatéral, IBCD est un losange
- e) (AC) et (ID) sont perpendiculaires

24 - On considère un parallélogramme ABCD et I est un point du segment [AB]. Placer J sur le segment [CD] tel que les droites (CI) et (AJ) soient parallèles. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

- a) AICJ est un parallélogramme. b) Si I est le milieu de [AB] alors J est le milieu de [CD].
c) Si I est le milieu de [AB] alors AICJ est un losange.
d) Si I est le milieu de [AB] alors AIJD est un parallélogramme.
e) Si $AB = BC$ et I est le milieu de [AB] alors AIJD est un losange.

25 - Soit ABCD un parallélogramme et I un point tel que B soit le milieu de [AI]. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont exactes ?

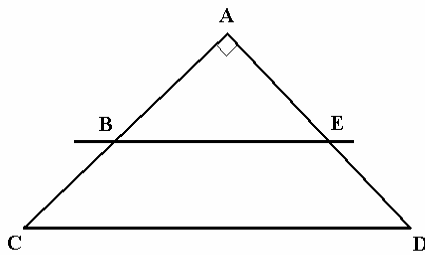
- a) DBIC est un parallélogramme. b) Si ABCD est un rectangle alors AIC est un triangle isocèle.
c) Si ABCD est un rectangle alors BCI est un triangle rectangle isocèle.
d) Si ABCD est un losange alors ACI est un triangle rectangle isocèle.
e) Si ABCD est un losange alors BCI est un triangle isocèle.

26 - ABCD est un quadrilatère quelconque. Nous admettons que les milieux des côtés de ABCD forment un parallélogramme MNPQ. Pour que MNPQ soit un losange, il suffit que ABCD soit :

- a) un trapèze b) un parallélogramme c) un losange d) un rectangle e) c'est impossible

Propriétés importantes

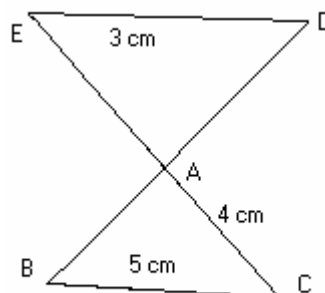
1 - On sait que $AB = 6$ cm, $AC = 10$ cm, $AD = 18$ cm, $(BE) \parallel (CD)$, CAD est un triangle rectangle en A. Que vaut AE ?



- a) 10,8 cm b) 14 cm c) 10 cm d) Aucune de ces réponses.

2 - D'après la figure ci-dessous, quelle(s) affirmation(s) est (sont) exacte(s) ?

- a) $AE = \frac{12}{5}$ b) $AD = \frac{20}{3}$ c) Si (ED) est parallèle à (BC), $AE = \frac{20}{3}$
d) Si (ED) est parallèle à (BC), $AD = \frac{12}{5}$ e) Si $AE = \frac{12}{5}$ alors (ED) est parallèle à (BC)

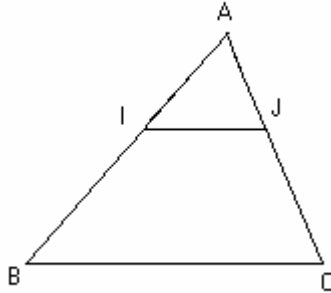


3 - On considère un quadrilatère convexe ABCD. Notons I, J, K et L les milieux respectifs de [AB], [BC], [CD] et [AD].

- a) Si ABCD est un rectangle alors IJKL est un parallélogramme b) IJKL est toujours un parallélogramme
c) Si ABCD est un rectangle alors IJKL est un losange
d) Si IJKL est un losange alors ABCD est un rectangle
e) Si IJKL est un parallélogramme alors ABCD est un parallélogramme

4 - Sur la figure ci-dessous, on sait que les droites (IJ) et (BC) sont parallèles. De plus, on connaît les longueurs suivantes : $AC = 4$ cm, $AB = 5$ cm, $AJ = x$ cm et $BC = 2x$ cm. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont exactes ?

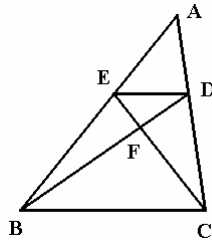
- a) Si $x = 2$ alors IJC est isocèle en J b) Quelle que soit la valeur de x , AIJ n'est pas isocèle en J
c) Pour que AIJ soit isocèle en I, il faut que $x = 2,5$ cm
d) Pour toutes les valeurs de x , on peut construire une telle figure
e) On ne peut construire une telle figure que pour x compris entre 0,5 et 4 cm



5 - ABC est un triangle tel que $AB = 6$ cm et $BC = 10$ cm. Soit J et K deux points du segment [BC] tels que $CJ = 4$ cm et $CK = 5$ cm. La parallèle à (AB) passant par J coupe (AC) en I et la droite (IK) coupe (AB) en D. La longueur du segment BD est

- a) 1,9 cm b) 2 cm c) 12 cm d) 12,1 cm
e) Il n'y a pas assez de données pour répondre

6 - Toutes les longueurs sont mesurées dans la même unité. La figure ci-contre représente un triangle ABC tel que $AB = 6$. Le point E qui appartient au côté [AB] est tel que $AE = 2$. Le point D qui appartient au côté [AC] est tel que $BD = 5$ et $(ED) \parallel (BC)$. Quelle est la longueur du segment [FD] ?



- a) $\frac{3}{2}$ b) $\frac{4}{3}$ c) $\frac{5}{3}$ d) $\frac{5}{4}$ e) $\frac{6}{5}$

7 - On considère un triangle ABC tel que $AB = 3$ cm et M le point du segment [AB] tel que $\overrightarrow{AM} = \frac{\overrightarrow{AB}}{5}$. La parallèle à (BC) passant par M coupe (AC) en N. La parallèle à (AB) passant par N coupe (BC) en P. La parallèle à (AC) passant par P coupe (AB) en Q. (On pourra faire une figure au brouillon.) La longueur, en cm, du segment MQ est égale à :

- a) 1,5 b) 1,8 c) 2 d) 2,25 e) 2,4

8 - ABCD est un parallélogramme de centre O avec (AC) perpendiculaire à (AB). La médiatrice de [AB] coupe (AB) en I, (BC) en J et (DC) en K. La médiatrice de [CD] coupe (CD) en L et (AD) en M. Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) J est le milieu de [BC] b) $BD = 3 IM$ c) Les points M, O, J sont alignés
d) (IM) est perpendiculaire à (ML) e) $JK = JA$

9 - Un triangle ABC, isocèle en A a pour périmètre 8,2 cm. Si $BC = 4$ cm, et que H est le pied de la hauteur issue de A, la longueur AH^2 a pour mesure

- a) 0,01 cm b) 0,41 cm c) 0,011 cm d) 2,1 cm
e) Il n'y a pas assez de données pour pouvoir répondre

10 - Dans un triangle ABC, équilatéral de côté 10 cm, on note O le centre du cercle circonscrit. Quelle est la longueur OA ?

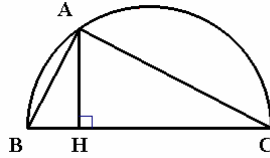
- a) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ b) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ c) $\frac{10\sqrt{5}}{3}$ d) $\frac{5\sqrt{5}}{3}$

e) Il n'y a pas assez de données pour répondre

11 - PQ est un diamètre d'un cercle qui a pour centre O. R est un point de la circonférence tel que $PO = OQ = QR = 1$. La longueur de PR est :

- a) $\sqrt{3}$ b) 1 c) $\frac{3}{2}$ d) 3 e) $\frac{\pi}{2}$

12 - A appartient à un demi-cercle de diamètre [BC]. On sait que $BC = n$ et $BH = 1$. La longueur de AB est :

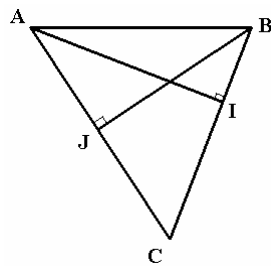


- a) $n - 1$ b) \sqrt{n} c) $\frac{1}{n}$ d) $\sqrt{n^2 - 1}$

13 - Une échelle est telle que, si on l'appuie contre un mur vertical, elle dépasse de 1m le sommet du mur et que, pour qu'elle en atteigne exactement le sommet, il faut écarter son pied de 5 m de la base du mur (le sol est parfaitement horizontal).

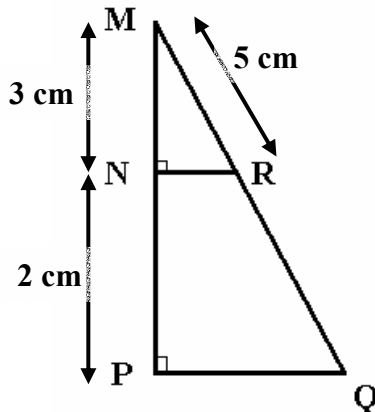
- a) L'échelle a certainement une longueur mais les données sont insuffisantes pour qu'on puisse la déterminer.
b) La longueur de l'échelle est égale à celle du mur augmentée d'un douzième.
c) Le mur mesure 8,40 m. d) L'échelle mesure 9,10 m e) L'échelle mesure plus de 10 m.

14 - ABC est un triangle dans lequel $AC = 10$, $AI = 8$ et $BJ = 6,6$. On veut calculer BC. Parmi les propositions suivantes, laquelle est la bonne réponse ?



- a) $BC = 8$ b) $BC = 8,25$ c) $BC = 8,5$ d) $BC = 9$
e) On ne peut pas savoir.

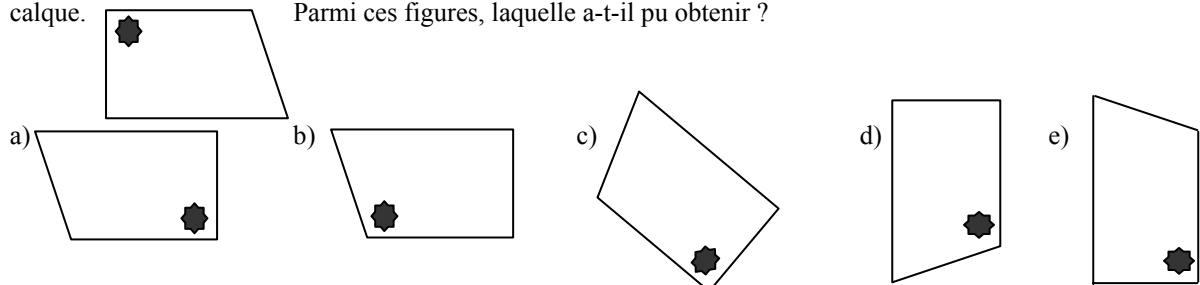
15 - En utilisant le codage et les mesures indiquées sur la figure ci-dessous (toutes les mesures sont exprimées dans la même unité), la longueur PQ dans cette unité :



Attention ! Cette figure n'est pas tracée à l'échelle !

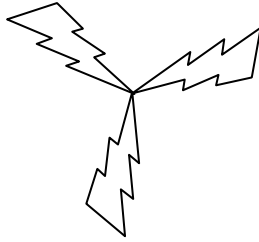
- a) est égale à $\frac{8}{3}$ b) est égale à $\frac{20}{3}$
c) est égale à $\frac{10}{3}$ d) est égale à $\frac{3}{20}$
e) n'est pas calculable

16 - Un enfant a dessiné ce trapèze sur du papier calque. Il a fait une tache dans un angle puis il a retourné le calque. Parmi ces figures, laquelle a-t-il pu obtenir ?



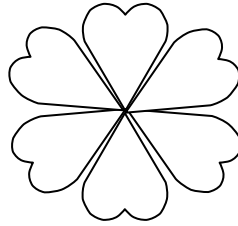
17 - La figure ci-dessous possède

- a) Un centre de symétrie b) 3 axes de symétrie c) 6 axes de symétrie
d) Une infinité d'axes de symétrie e) Aucun axe de symétrie



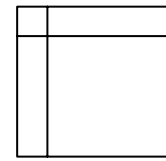
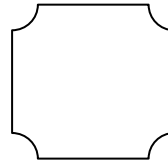
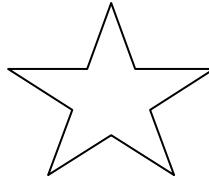
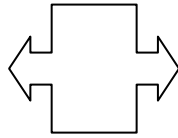
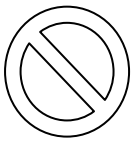
18 - La figure ci-dessous possède

- a) Un centre de symétrie b) 3 axes de symétrie c) 6 axes de symétrie
d) Une infinité d'axes de symétrie e) Aucun axe de symétrie

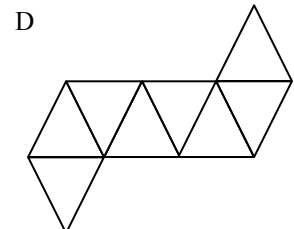
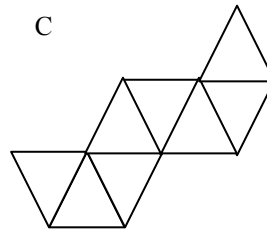
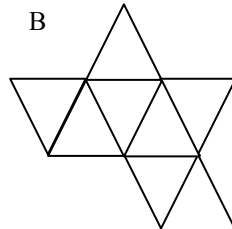
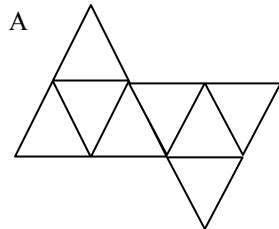


19 - Parmi les figures ci-dessous, combien ont un centre de symétrie ?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5



20 - Voici quatre figures géométriques planes :



- a) A a un axe de symétrie b) B a un centre de symétrie c) C a un axe de symétrie
d) D a un centre de symétrie e) Les quatre propositions précédentes sont fausses

21 - On donne à un élève la consigne suivante : « Trace tous les axes de symétrie et rien que ces axes. »

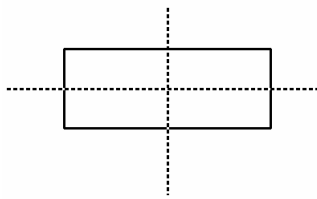


Figure A

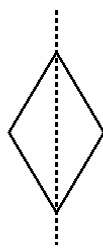


Figure B

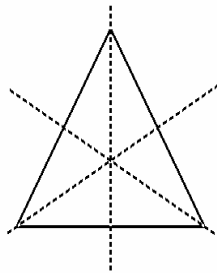


Figure C

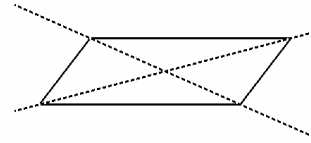


Figure D

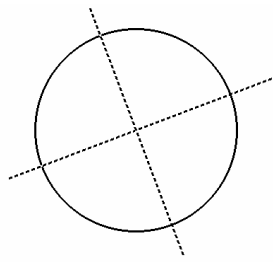


Figure E

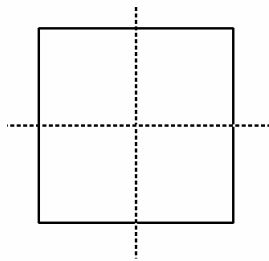
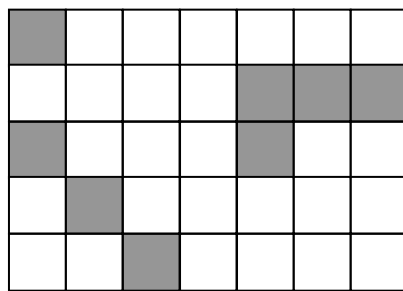


Figure F

Pour quelle(s) figure(s) la consigne est-elle respectée ?

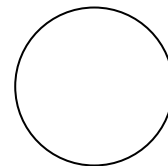
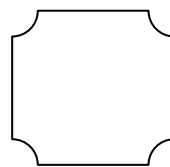
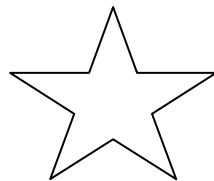
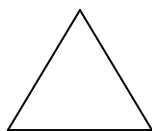
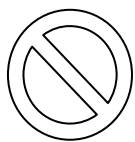
- a) Toutes
b) Aucune
c) C, E et F
d) A et F
e) A seulement



22 - Le rectangle ci-contre est formé de 35 carrés tous identiques : certains carrés sont noircis. Quel nombre minimal de carrés faut-il noircir en plus pour que la figure obtenue ait un centre de symétrie ?

- a) 8 b) 9 c) 6 d) 12 e) 4

23 - Parmi les figures suivantes, combien (exactement) sont invariantes par une rotation d'angle 240° ?

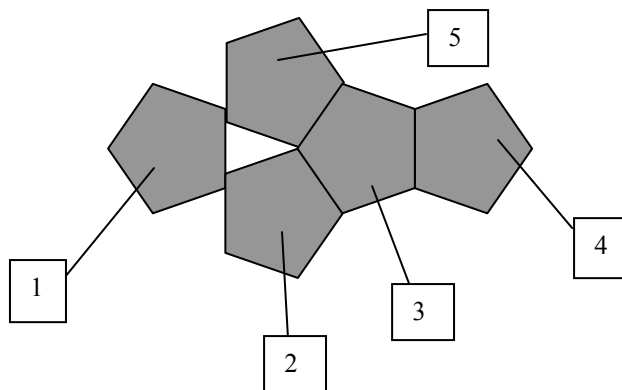


Triangle équilatéral

Cercle

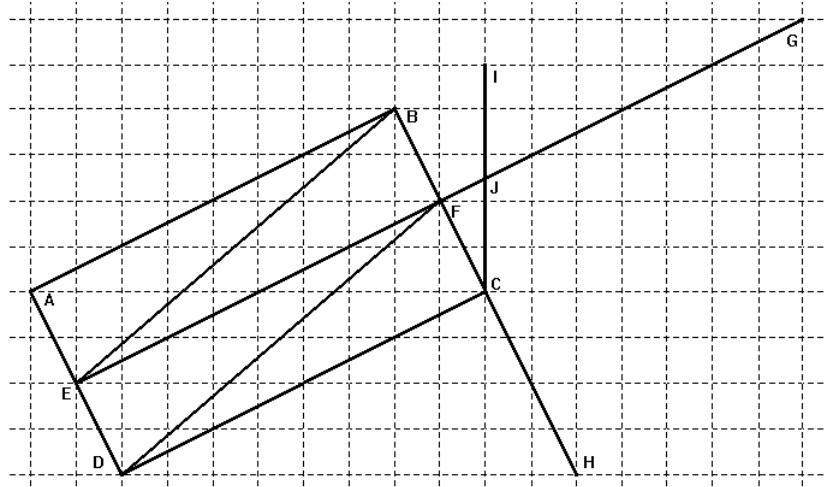
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

24 - Les polygones numérotés 1 à 5 sont des pentagones de mêmes dimensions. Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?



- a) La figure 4 est l'image par une rotation de la figure 3.
b) La figure 5 est l'image par une rotation de la figure 3.
c) La figure 4 est l'image par une symétrie centrale de la figure 1.
d) La figure 5 est l'image par une translation de la figure 1.
e) La figure 4 est l'image par une translation de la figure 2.

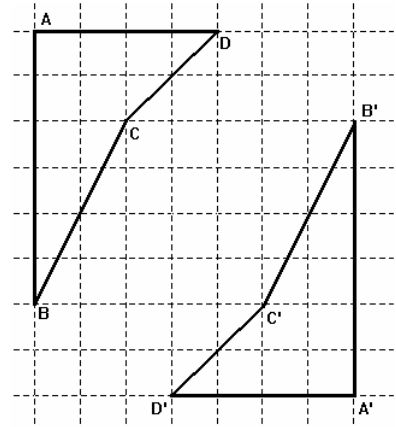
25 - Parmi les phrases relatives à la figure ci-dessous, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?



- a) Par la translation de vecteur \overrightarrow{FB} , le point A a pour image E.
- b) Par la symétrie d'axe (EG), le point C a pour image le point I.
- c) Par la symétrie de centre J, le point C a pour image le point I.
- d) Il existe une symétrie axiale transformant le triangle ABE en le triangle CDF.
- e) Il existe une rotation de centre F qui transforme le point H en le point G.

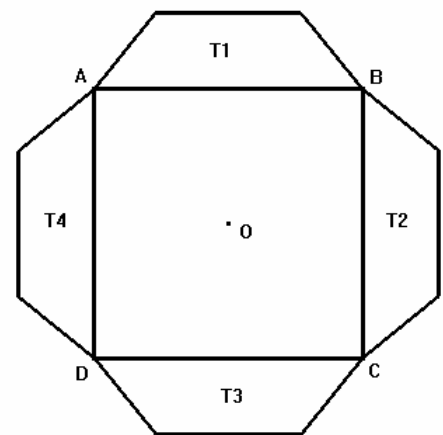
26 - Le point O est le milieu de [CC'] et la droite (d) est la droite passant par O et parallèle à (BD). Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies ?

- a) A'B'C'D' est l'image de ABCD par la symétrie d'axe (d).
- b) A'B'C'D' est l'image de ABCD par la symétrie de centre O.
- c) A'B'C'D' est l'image de ABCD par une rotation.
- d) A'B'C'D' est l'image de ABCD par une rotation de centre C'.



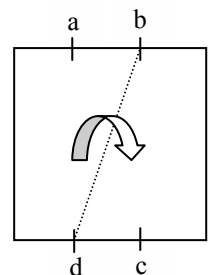
27 - ABCD est un carré de centre O. T₁, T₂, T₃ et T₄ sont quatre trapèzes isocèles de mêmes dimensions construits autour du carré. Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) T₂ est l'image de T₁ par une symétrie orthogonale .
- b) T₂ est l'image de T₃ par une symétrie centrale.
- c) T₂ est l'image de T₄ par une translation.
- d) T₃ est l'image de T₁ par une symétrie de centre O.
- e) T₄ est l'image de T₃ par une rotation de centre O.



28 - Les points a, b, c, d indiqués sur la figure sont au tiers de deux côtés d'un tapis carré. On plie le long de la ligne (bd). Quelle est la forme de la partie en double épaisseur ?

- a) Un parallélogramme b) Un pentagone c) Un trapèze
- d) Un triangle e) Un hexagone



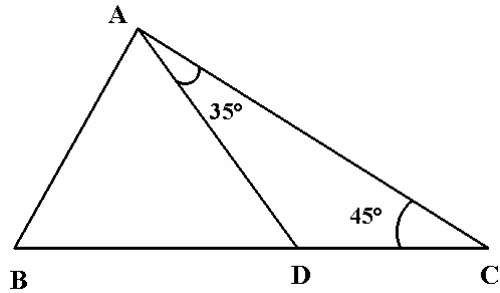
Mesures d'angles, de périmètres, d'aires

1 - Quel angle font les aiguilles d'une pendule à midi 12 minutes ?

- a) $60^{\circ} 45'$ b) 66° c) $69^{\circ} 30'$ d) 70° e) 72°

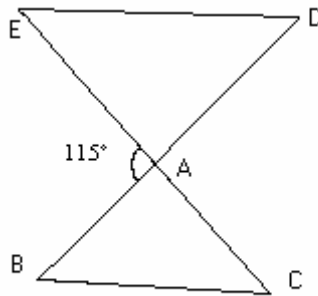
2 - La mesure de l'angle \widehat{ADB} est égale à :

- a) 80° b) 60° c) 100° d) 50°
e) On ne peut pas savoir



3 - Dans le dessin ci-dessous, les droites (ED) et (BC) sont parallèles. De plus, $AB = AC$. La mesure de l'angle \widehat{AED} :

- a) ne peut pas se calculer b) dépend de la proportion $\frac{AE}{AD}$ c) vaut 115° d) vaut $57,5^{\circ}$

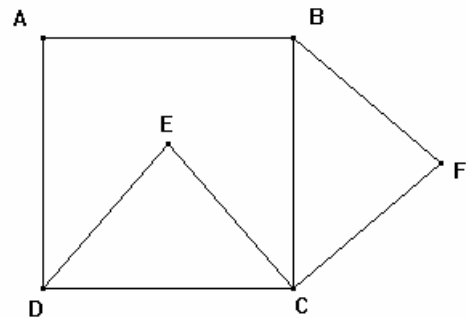


4 - ABC est un triangle équilatéral et D est un point de (BC) tel que $\overline{BC} = \overline{CD}$. La mesure de l'angle \widehat{ADC} :

- a) ne peut être calculée b) vaut 60° c) vaut 50° d) vaut 40° e) vaut 30°

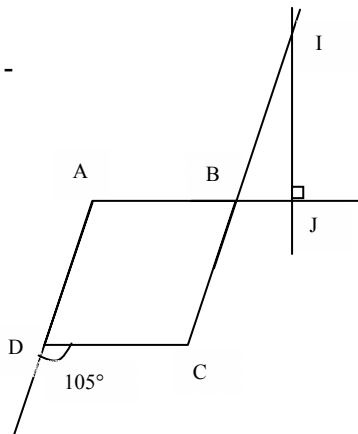
5 - On a tracé le triangle équilatéral DEC à l'intérieur du carré ABCD et le triangle équilatéral BCF à l'extérieur de ce carré. Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) Le triangle CEF est isocèle. b) L'angle \widehat{EBF} vaut 120° .
c) L'angle \widehat{AEB} vaut 160° . d) L'angle \widehat{ABE} vaut 10° .
e) Les points A, E et F sont alignés.



Attention ! La figure a été faite à main levée !

6 -

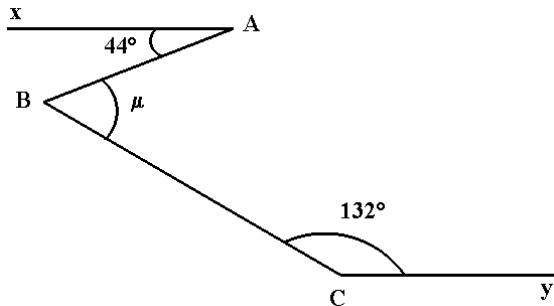
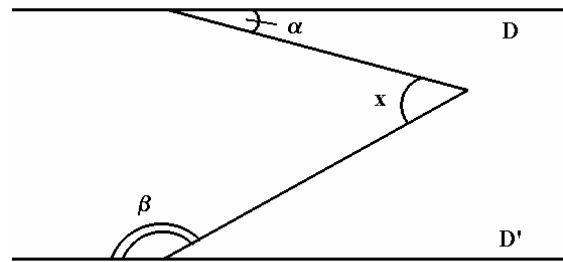


Dans la figure ci-contre, ABCD est un parallélogramme. La mesure de l'angle \widehat{BIJ} :

- a) dépend de la longueur IB b) ne peut être calculée
c) vaut 15° d) vaut 20°

7 - Sur la figure ci-contre les droites D et D' sont parallèles. L'angle α mesure 20° et l'angle β mesure 150° . Quelle est la mesure de l'angle x ?

- a) 20° b) 30° c) 40° d) 50° e) 60°



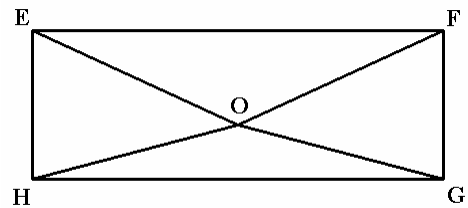
8 - Les demi-droites $[Ax)$ et $[Cy)$ sont parallèles. (La figure n'est pas en grandeur réelle.) La mesure μ de l'angle $\hat{A}BC$ est :

- a) 48° b) 88° c) 90° d) 92° e) 94°

9 - ABCD est un rectangle de grand côté $[BC]$. La bissectrice de l'angle $\hat{A}BC$ coupe $[AD]$ en I et la bissectrice de l'angle $\hat{B}D$ coupe (BC) en J. Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) $I = D$ b) $\hat{B}I\hat{J} = \frac{1}{2} \hat{A}BC$ c) $\hat{A}B\hat{I} = \frac{1}{2} \hat{A}BC$ d) $\hat{B}I\hat{J} = 35^\circ$ e) $\hat{B}I\hat{J} = 67,5^\circ$

10 - EFGH est un rectangle de longueur a et de largeur b, représentant une enveloppe dont les quatre rabats se rejoignent en O. Les segments $[EO]$, $[EH]$, $[FO]$ et $[FG]$ ont la même longueur. Il en est de même des segments $[HO]$ et $[GO]$. L'angle EOF est droit et l'angle HEO mesure 45° . On suppose qu'il n'y a pas de languettes de collage. A partir de O, on déplie les quatre rabats vers l'extérieur du rectangle.

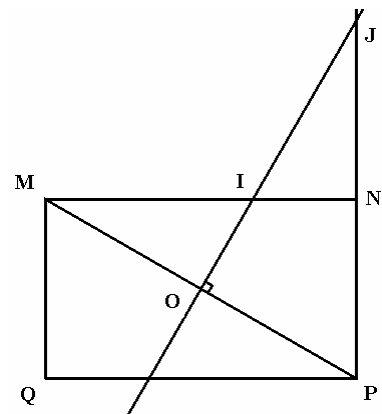


- a) La figure ainsi obtenue après dépliage est un rectangle.
b) La figure ainsi obtenue après dépliage admet deux axes de symétrie.
c) La mesure de l'angle $\hat{O}H\hat{E}$ ne dépend pas de la valeur de a et de b.
d) Il existe un cercle de centre O qui passe par E, F, G et H.

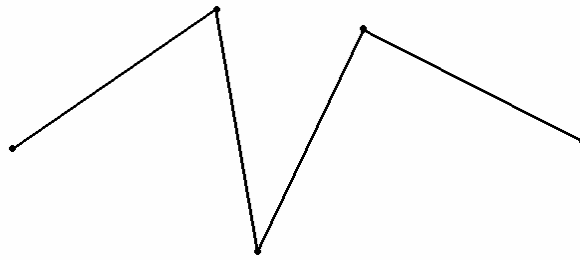
e) L'angle $\hat{H}O\hat{G}$ mesure 120° .

11 - MNPQ est un rectangle de centre O. La droite perpendiculaire à (MP) et passant par O coupe (MN) en I et (PN) en J. Quelle est ou quelles sont les affirmations qui ne sont pas toujours vraies ?

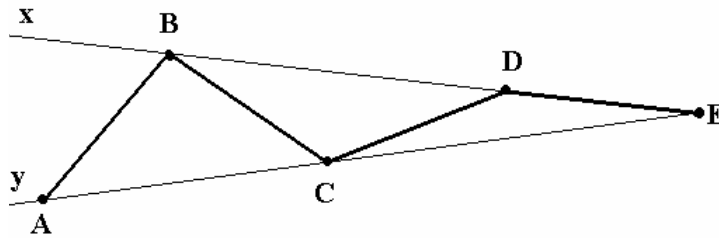
- a) Le triangle MPJ est équilatéral.
b) La droite (IJ) est la médiatrice du segment $[MP]$.
c) I est équidistant de M et de P.
d) La droite (MN) est une hauteur du triangle MPJ.
e) I est le centre du cercle circonscrit du triangle MPJ.



12 - On considère une tige articulée constituée de 4 segments isométriques comme représentée ci-dessous :



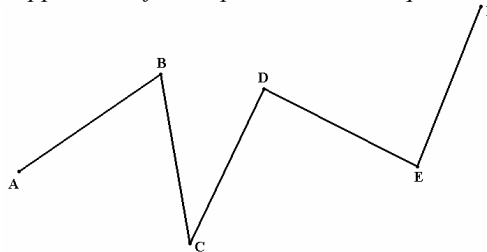
On pose cet objet en coïncidence avec les côtés xEy comme indiqué par le schéma suivant :



Quelle mesure donner à l'angle \widehat{xEy} pour qu'une fois terminée la manipulation décrite ci-dessous, le triangle ABE soit rectangle en B ?

- a) $22,5^\circ$ b) 25° c) 30° d) Aucune des réponses précédentes
e) On ne peut pas donner de réponse

13 - Le schéma est volontairement approximatif. Il ne peut donc servir que de support au raisonnement.

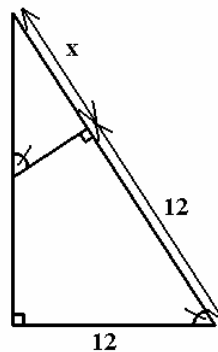
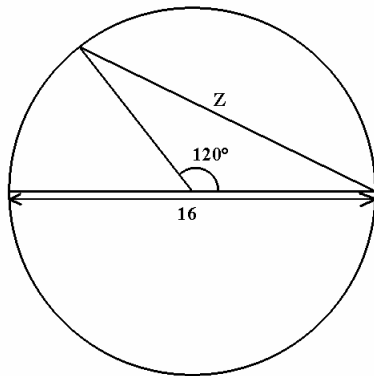
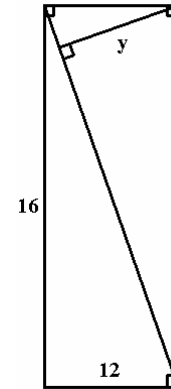
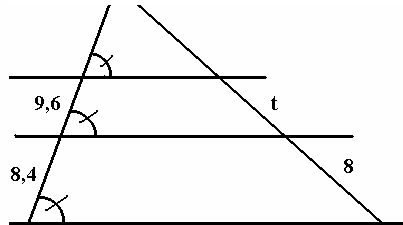
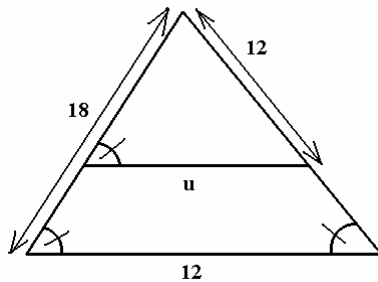


Un mètre de menuisier est partiellement déplié de telle sorte que les points A, B et D soient alignés ainsi que les points A, C, E et F (voir dessin ci-dessus). On néglige la largeur des éléments que l'on assimile à des segments de droite. L'angle \widehat{ABC} mesure 156° . Les segments AB, BC, CD, DE et EF sont égaux. Parmi ces affirmations, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- a) La mesure de l'angle \widehat{DEF} est égale à la mesure de l'angle \widehat{BCD} .
b) La mesure de l'angle \widehat{DEF} est de 140° .
c) La mesure de l'angle \widehat{DEF} est égale à la mesure de l'angle \widehat{ABC} .
d) La mesure de l'angle \widehat{DEF} est de 144° .
e) La mesure de l'angle \widehat{DEF} est égale à la mesure de l'angle \widehat{DCE} .

Dans les cinq figures géométriques suivantes, en tenant compte des données numériques et des indications portées sur chaque figure, calculer, si possible, les longueurs désignées par les lettres x, y, z, t et u (au dixième près, par défaut).

(On donne 1,73 comme valeur approchée de $\sqrt{3}$, au centième près, par défaut).



14 - Longueur x ?

- a) 8 b) 9,1 c) 9,6 d) 13,8 e) On ne peut pas donner de réponse.

15 - Longueur y ?

- a) 8 b) 9,1 c) 9,6 d) 13,8 e) On ne peut pas donner de réponse.

16 - Longueur z ?

- a) 8 b) 9,1 c) 9,6 d) 13,8 e) On ne peut pas donner de réponse.

17 - Longueur t ?

- a) 8 b) 9,1 c) 9,6 d) 13,8 e) On ne peut pas donner de réponse.

18 - Longueur u ?

- a) 8 b) 9,1 c) 9,6 d) 13,8 e) On ne peut pas donner de réponse.

19 - Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

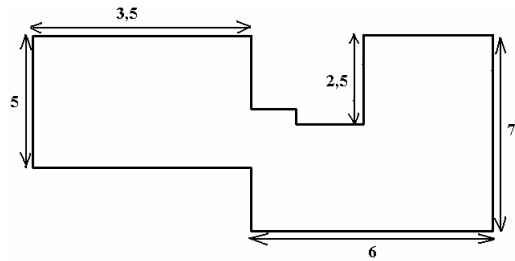
- a) Si l'angle \widehat{ABC} mesure 180° alors les points A, B et C sont alignés et B est entre A et C.
 b) Pour que le quadrilatère ABCD soit un carré, il est nécessaire qu'il ait deux angles droits.
 c) Pour qu'un quadrilatère ABCD soit un rectangle, il suffit qu'il ait trois angles droits.
 d) Si \widehat{ABC} est un angle de mesure nulle, les points A, B et C appartiennent à une demi-droite d'origine A.
 e) Si deux cercles de centres respectifs O et O' se coupent en deux points A et B, alors la droite (OO') est axe de symétrie de la figure.

20 - Parmi les quatre phrases suivantes, donner le nombre d'affirmations exactes.

- a. Un polygone qui a au moins trois angles droits est un rectangle.
 b. Un polygone dont les côtés sont parallèles deux à deux est un parallélogramme.
 c. Si un losange a au moins deux axes de symétrie alors c'est un carré.
 d. Un quadrilatère dont les quatre sommets sont sur un cercle a au moins un angle droit.
- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

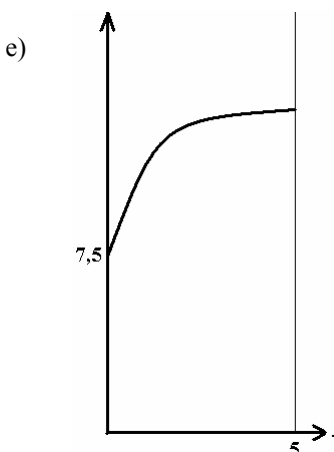
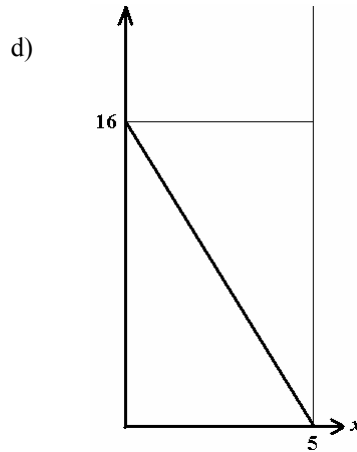
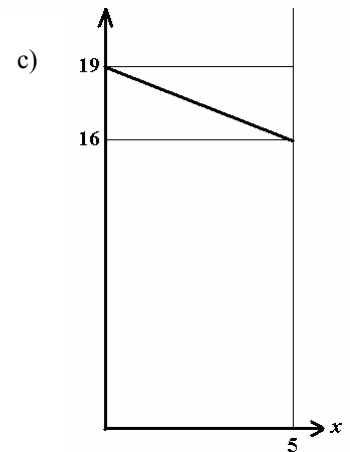
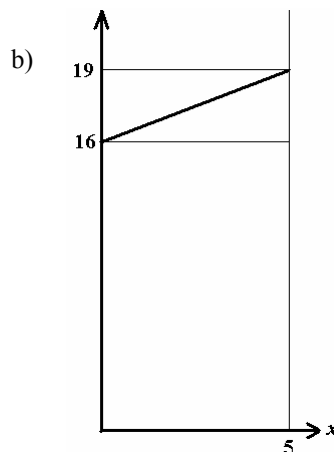
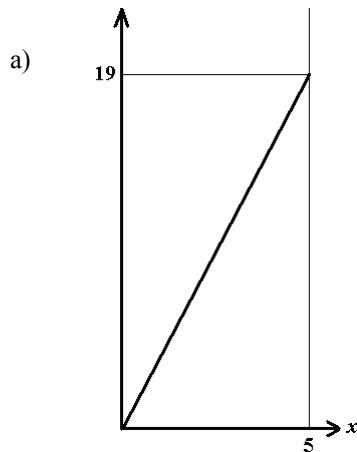
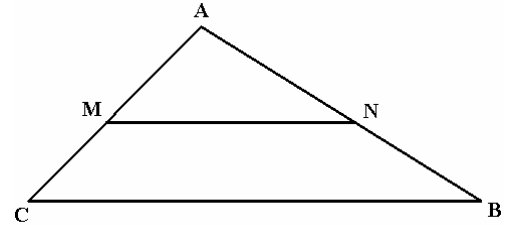
21 - Dans la figure suivante, deux côtés consécutifs sont perpendiculaires. Les côtés qui semblent portés par la même droite le sont effectivement. Quel est le périmètre de la figure ?

- a) 24 b) 38 c) 48 d) Une autre valeur
e) On ne peut pas donner de réponse



22 - La figure ci-contre représente un triangle ABC dont les côtés ont pour longueur en cm : $AC = 5$, $AB = 6$ et $BC = 8$. Les points M et N appartiennent respectivement aux côtés AC et AB de sorte que les droites (MN) et (BC) soient parallèles. On appelle x la longueur, en cm du segment AM.

Voici les représentations graphiques de différentes fonctions. Indiquer celle qui donne le périmètre du triangle AMN en fonction de x .



23 - Les données sont celles de l'exercice 22. Indiquer la représentation graphique qui donne le périmètre du trapèze BCMN en fonction de x .

24 - Tous les carrés qui composent ces deux figures ont les mêmes dimensions. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

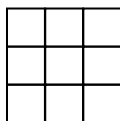


Figure A

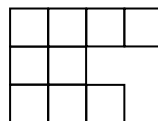
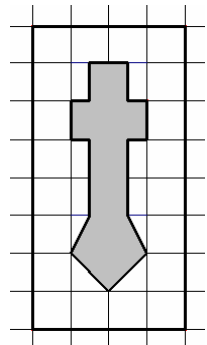


Figure B

- a) La figure A et la figure B ont le même périmètre b) La figure A et la figure B ont la même aire
c) La figure A a une aire plus petite que la figure B d) La figure A a un périmètre plus grand que la figure B
e) La figure A a un périmètre plus petit que la figure B

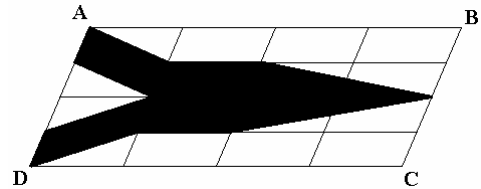
25 - Le dessin ci-dessous est le plan d'une église (figure grisée) ; celle-ci est entourée d'un parc (délimitée par les traits épais) dont la surface est $2\,560\text{ m}^2$. La surface de l'église est donc :



- a) $1\,200\text{ m}^2$ b) 800 m^2 c) 640 m^2 d) 600 m^2 e) 560 m^2

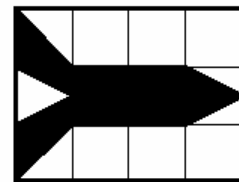
Remarque : les points qui semblent situés au milieu de segments le sont réellement.

26 - Le réseau qui partage ABCD est constitué de parallélogrammes tous identiques, les extrémités des segments du dessin noirci sont sur des sommets de ces parallélogrammes. Quelle fraction de l'aire du parallélogramme ABCD l'aire du dessin noirci représente-t-elle ?



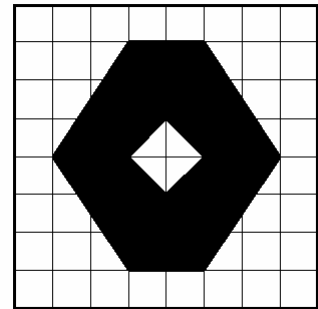
- a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{3}{8}$ d) $\frac{3}{16}$
e) Il manque des renseignements pour répondre.

27 - Quelle fraction de l'aire du rectangle l'aire de la fusée représente-t-elle ?



- a) $\frac{5}{12}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{1}{3}$ e) $\frac{1}{2}$

28 - Un grand bassin de forme hexagonale comprend en son centre une île carrée selon le schéma ci-dessous réalisé sur papier quadrillé. L'aire de la partie immergée du bassin (en noir sur le schéma, île non comprise) est de 506 m^2 . Les sommets du dessin noirci sont tous sur les nœuds du quadrillage. L'aire de l'île est :

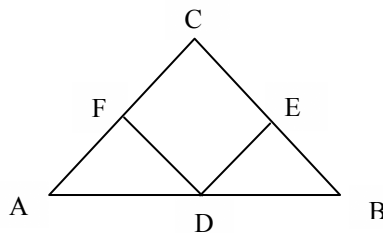


- a) 22 m^2 b) 23 m^2 c) Inférieure à 100 m^2 d) 46 m^2
e) On manque de renseignements pour déterminer sa valeur.

29 - Voici une figure tracée à main levée à partir des données suivantes :

- ABC est un triangle
- D est le milieu de [AB]
- La droite parallèle à (AC) passant par D coupe [BC] en E
- La droite parallèle à (BC) passant par D coupe [AC] en F

Laquelle (ou lesquelles) des affirmations suivantes est (sont) exacte(s) ?

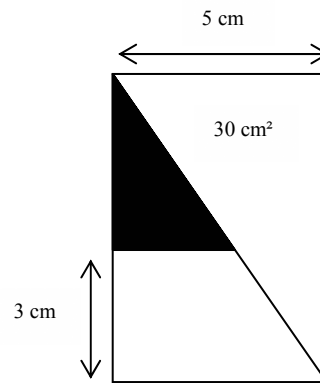


- a) [DF] est perpendiculaire à [AC] b) Les triangles DCA et DCB ont la même aire
c) DFCE est un parallélogramme d) Les segments [FB] et [AE] sont de même longueur
e) Si l'angle \widehat{ACB} est droit, $DC = DA$

30 - Quelle est l'aire de la surface noire ?

- a) 15 cm² b) 10 cm² c) 7,5 cm² d) 3,75 cm²

Remarque : 30 cm² est la mesure de l'aire du rectangle entier.

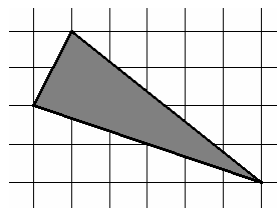


31 - ABC est un triangle isocèle en A tel que $AB = 2 BC$. On note $a = BC$.

- a) L'aire du triangle est $\frac{\sqrt{15}a^2}{4}$ b) Avec les données, on ne peut pas calculer l'aire du triangle
c) Si on double toutes les dimensions du triangle, son aire est doublée
d) Si on double toutes les dimensions du triangle, son périmètre est doublé
e) Si on double toutes les dimensions du triangle, le rapport entre la nouvelle aire et l'ancienne aire dépend de a

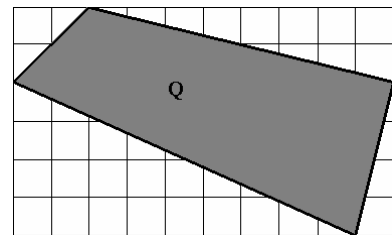
32 - Quelle est l'aire, en carreaux, de la surface grisée ?

- a) 9 b) 8 c) 7,5 d) 8,5 e) 7



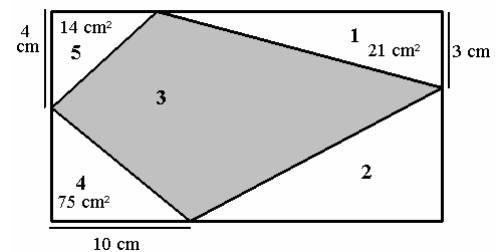
33 - Le quadrilatère Q est tracé sur un quadrillage formé de carrés superposables de côté 1. L'aire de ce quadrilatère est :

- a) $20\sqrt{2}$ b) $17\sqrt{3}$ c) 29
d) 30 e) 31



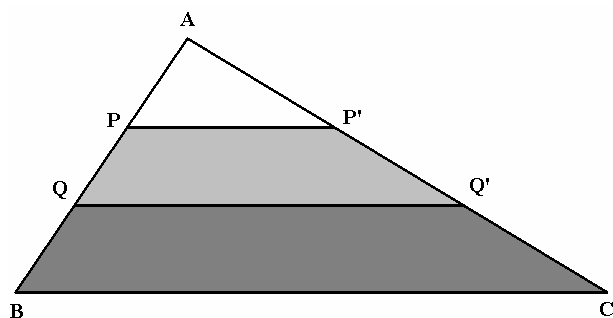
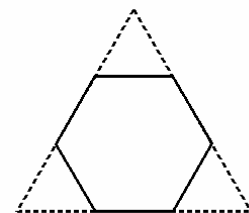
34 - Un rectangle est constitué de cinq pièces. Les renseignements connus sont donnés sur la figure. Quelle est l'aire de la pièce 3 (en cm²) ?

- a) 201 b) 195 c) 348 d) 110 e) 212



35 - Un triangle équilatéral a une aire de 36 cm². On découpe à chacun de ses sommets un petit triangle équilatéral pour obtenir un hexagone régulier. Parmi les assertions suivantes, indiquer celles qui sont vraies.

- a) L'aire de cet hexagone est comprise entre 26 cm² et 30 cm².
b) L'aire de cet hexagone est de 24 cm².
c) Le côté de cet hexagone a une longueur inférieure à 4.
d) Le périmètre de cet hexagone est compris entre 15 et 24 cm.
e) Le périmètre de cet hexagone est égal à 20 cm.



36 - Sur la figure ci-contre les points P et Q du segment [AB] et les points P' et Q' du segment [AC] sont placés de sorte que :

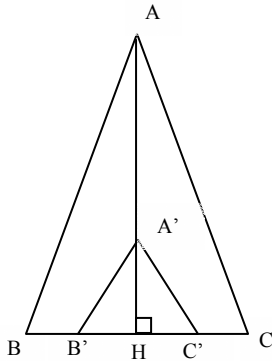
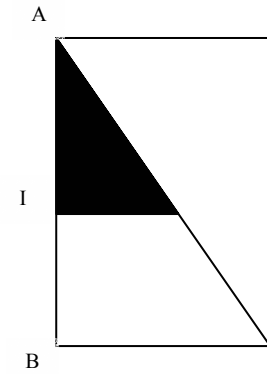
- $AP = PQ = QB$;
- $(PP') \parallel (QQ') \parallel (BC)$;

Quel est le rapport entre l'aire du trapèze PP'Q'Q et celle du trapèze QQ'CB ?

- a) $\frac{3}{8}$ b) $\frac{4}{9}$ c) $\frac{2}{5}$ d) $\frac{3}{5}$ e) $\frac{5}{8}$

37 - Le rectangle ci-dessous a pour largeur x et pour longueur (AB) $2x$. On note $IA = y$. Quelle valeur de y doit-on prendre si l'on veut que l'aire du triangle noir soit égale au quart de l'aire du grand rectangle ?

- a) $y = x$ b) $y = \frac{x}{2}$ c) $y = \sqrt{2} x$ d) $y = \frac{x}{4}$

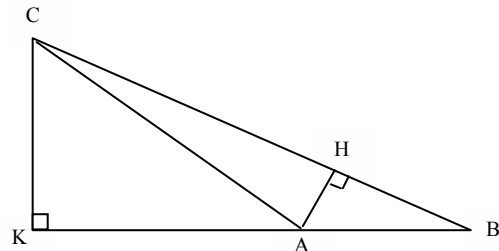


38 - B' est le milieu de $[BH]$, C' est le milieu de $[CH]$, $A'H = \frac{1}{5} AH$ et l'aire de ABC vaut 10. Quelle est l'aire de $A'B'C'$?

- a) 2 b) 10 c) 1 d) $\frac{5}{4}$

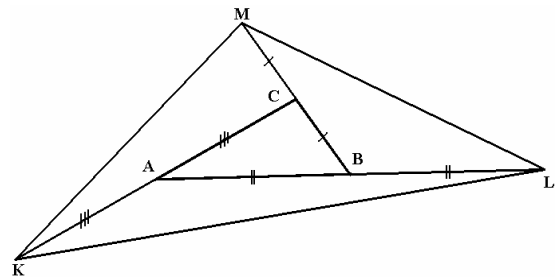
39 - L'aire du triangle ABC est égale à :

- a) $\frac{CK \times BC}{2}$ b) $\frac{CK \times AB}{2}$ c) $\frac{AB \times AH}{2}$
d) $\frac{AB \times AC}{2}$ e) $\frac{AH \times BC}{2}$



40 - On a prolongé d'une égale longueur chaque côté du triangle ABC pour obtenir le triangle KLM . L'aire du triangle ABC est 1. Quelle est l'aire du triangle KLM ?

- a) 4 b) 6 c) 7 d) 12
e) On ne peut pas savoir.



41 - L'aire d'un carré de 0,3 m de côté est :

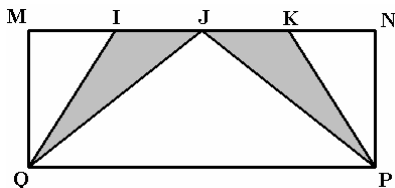
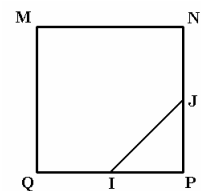
- a) 0,9 m² b) 9 dm² c) 90 dm² d) 90 cm² e) 900 cm²

42 - L'aire d'un carré est 36 dm². La longueur de son côté est :

- a) 60 mm b) 600 mm c) 9 mm d) 90 mm e) 900 mm

43 - $MNPQ$ est un carré. I et J sont les milieux respectifs de $[QP]$ et $[PN]$. Si l'aire du triangle IPJ est 1, l'aire du carré $MNPQ$ est :

- a) 4 b) 5 c) 6 d) 7 e) 8

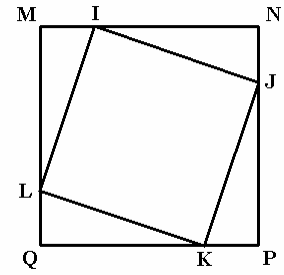


44 - $MNPQ$ est un rectangle. Le point J est le milieu du segment $[MN]$. Les points I et K sont les milieux respectifs de $[MJ]$ et $[JN]$. Si l'aire du rectangle $MNPQ$ est 1, l'aire de la partie coloriée est :

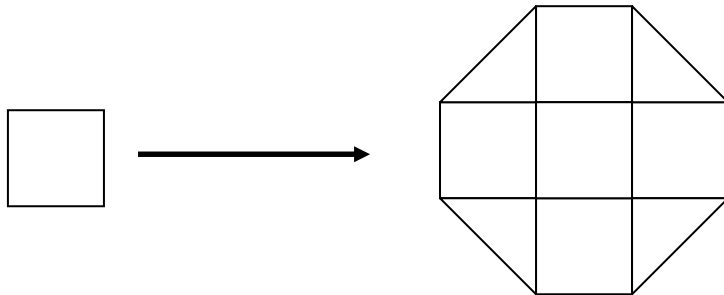
- a) $\frac{1}{8}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{2}{5}$ e) $\frac{1}{2}$

45 - MNPQ est un carré de côté 4 cm. On place les points I, J, K et L respectivement sur les côtés [MN], [NP], [PQ] et [QM] de façon que $MI = NJ = PK = QL$. On désigne par x la longueur MI, en centimètre. En admettant que IJKL est un carré, son aire, en cm^2 , est :

- a) $16 - x^2$ b) $4x(4 - x)$ c) $16 - 2x(4 - x)$ d) $16 - 4x(4 - x)$
e) $x^2 + (4 - x)^2$



46 - A partir d'un carré de côté α , il est facile d'engendrer un octogone :



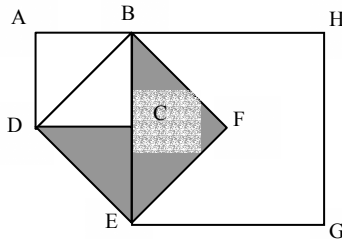
Voici des propositions faites par des élèves :

1. L'octogone est régulier.
2. L'octogone a exactement deux axes de symétrie.
3. Son aire est $7\alpha^2$.
4. Son périmètre est 8α .
5. Son périmètre est $4\alpha(1 + \sqrt{2})$.
6. L'octogone a exactement quatre diagonales.

Parmi ces affirmations, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- a) Les proposition 2 et 6 sont fausses. b) Les propositions 1, 2, 3, 4, 6 sont vraies.
c) Les propositions 3, 5 sont vraies. d) Les propositions 1, 2, 3 sont vraies.
e) Les propositions 4 et 5 sont fausses.

47 - ABCD, BDEF, BEGH sont des carrés. On suppose que $AB = 1$ cm. Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

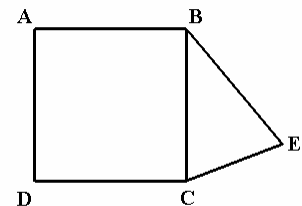


- a) L'aire de la surface BCDEFB vaut $1,5 \text{ cm}^2$
b) L'aire de la surface BFEGHB vaut 3 cm^2
c) Le périmètre de la surface BFEGHB vaut 5 cm
d) Le périmètre de la surface BFEGHB vaut $(2 + 3\sqrt{2}) \text{ cm}$
e) L'aire du polygone AHGED vaut 7 cm^2 .

La figure n'est pas à l'échelle

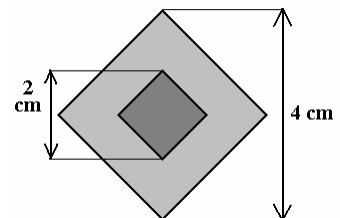
48 - ABCD est un carré de 5 cm de côté. BE et CE mesurent respectivement 3 et 4 cm.

- a) L'aire de la figure est 310 mm^2 .
b) L'aire du triangle BEC est le quart de l'aire totale de la figure.
c) L'aire de la figure n'est pas un nombre entier de cm^2 .
d) L'aire de la figure est $0,0031 \text{ m}^2$.
e) L'aire de la figure dépasse $0,003 \text{ m}^2$.

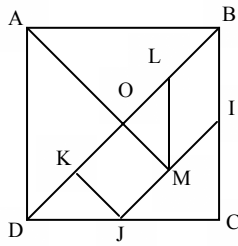


49 - On considère la figure ci-contre. Quelle est l'affirmation vraie parmi les suivantes ?

- a) L'aire de la surface gris foncé est égale à celle gris clair.
b) L'aire de la surface gris foncé est égale aux deux tiers de celle gris clair.
c) L'aire de la surface gris foncé est égale à la moitié de celle gris clair.
d) L'aire de la surface gris foncé est égale au tiers de celle gris clair.
e) L'aire de la surface gris foncé est égale au quart de celle gris clair.



50 - Dans le puzzle ci-dessous, ABCD est un carré de centre O et d'aire S. Les points I et J sont les milieux respectifs de [BC] et de [CD]. K est le milieu de [OD]. L est le milieu de [OB] ; (LM) est parallèle à (BC) et M est sur (AC). Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?



- a) L'aire du triangle AOB vaut $\frac{S}{2}$ b) L'aire du quadrilatère OKJM vaut $\frac{S}{16}$
 c) L'aire du quadrilatère OKJM est égale à celle du quadrilatère BIML
 d) L'aire du triangle DKJ est le tiers de celle du triangle AOD
 e) L'aire du triangle IJC vaut $\frac{S}{8}$

51 - Un carré bleu a une aire double d'un carré rouge. Le rapport des longueurs de la diagonale bleue à la diagonale rouge est :

- a) $\frac{1}{2}$ b) 2 c) 4 d) $\sqrt{2}$ e) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

52 - Le côté d'un carré C_1 mesure les quatre cinquièmes du côté d'un carré C_2 . Quelle proportion de la surface de C_1 représente la surface de C_2 ?

- a) 80 % b) $\frac{16}{25}$ c) $\frac{25}{16}$ d) 64 % e) 156,25 %

53 - Si on augmente de 12 cm la longueur et de 12 cm la largeur d'un rectangle, son périmètre augmentera de :

- a) 12 cm b) 18 cm c) 24 cm d) 48 cm e) 36 cm

54 - Un rectangle étant donné, on décide de construire un nouveau rectangle dont la longueur est une fois et demi celle du premier rectangle et dont la largeur est la moitié de celle du rectangle initial. A quelle proportion de l'aire du premier rectangle est égale l'aire du nouveau rectangle ?

- a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{3}{2}$ d) $\frac{4}{3}$

55 - Un rectangle R_1 a un périmètre noté P_1 et une aire notée A_1 . Un autre rectangle a une longueur double de celle de R_1 et une largeur moitié de celle de R_1 . Soit P_2 le périmètre de R_2 et A_2 son aire. Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui sont vraies ?

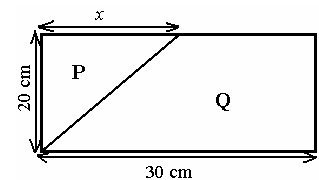
- a) $P_2 > P_1$ b) $P_2 = P_1$ c) $A_2 > A_1$ d) $A_2 = A_1$
 e) On ne peut comparer ni les périmètres, ni les aires, il manque des données.

56 - On considère un rectangle de périmètre 60 m. Si l'on augmente sa longueur de 2 m en laissant sa largeur inchangée, l'aire du nouveau rectangle ainsi formé vaut 247 m².

- a) La longueur du rectangle vaut 13 m b) L'aire du rectangle vaut 212 m²
 c) La longueur du rectangle vaut 19 m d) Le périmètre du rectangle formé après avoir ajouté deux mètres à la longueur et avoir laissé la largeur inchangée vaut 62 m
 e) L'aire du rectangle vaut 221 m²

57 - Voici un rectangle de longueur 30 cm et de largeur 20 cm. On le partage en deux parties P et Q. On cherche pour quelle valeur de x l'aire de la partie Q est égale à deux fois l'aire de la partie P. Ce problème revient à annuler une fonction f. Quelle est l'expression de f(x) ?

- a) $f(x) = 600 - 20x$ b) $f(x) = 600 - 30x$ c) $f(x) = 600 - 10x$
 d) $f(x) = 600 - 40x$

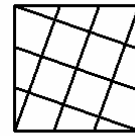


58 - Un rectangle est tel que sa longueur est double de sa largeur. Si on augmente sa longueur de 30 m et si on diminue sa largeur de 10 m, son aire est multipliée par 2. On recherche la largeur x du rectangle. Parmi les formulations suivantes, laquelle est une mise en équation de ce problème ?

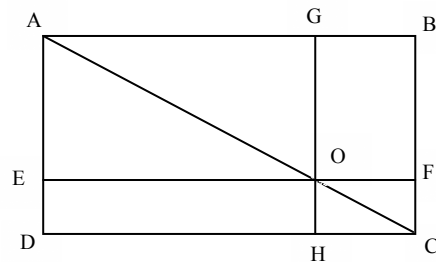
- a) $30(x - 10) = x(30 - 10)$ b) $(x + 30)(x - 10) = 2x \times x$ c) $(2x + 30)(x - 10) = 2(x \times 2x)$
 d) $(2x + 30) + (x - 10) = 2(2x + x)$ e) $2x[(2x + 30) + (x - 10)] = 2 \times 2 \times (2x + x)$

59 - On coupe chaque côté d'un carré en trois parties égales et on joint les points obtenus comme sur la figure. Quelles sont les réponses acceptables pour les quatre figures centrales (celles qui ne touchent aucun bord) ?

- a) Ce sont des losanges.
 b) Ce sont des carrés et l'aire de chacun est $\frac{1}{8}$ de celle du carré initial.
 c) Ce sont des carrés et l'aire de chacun est $\frac{1}{9}$ de celle du carré initial.
 d) Ce sont des carrés et l'aire de chacun est $\frac{1}{10}$ de celle du carré initial.
 e) Ce sont des parallélogrammes.



60 - ABCD est un rectangle. O est un point de la diagonale [AC]. Les droites (EF) et (GH) sont parallèles aux côtés de ce rectangle et passent par O. On veut comparer les aires des rectangles GBFO et EOHD :



- a) L'aire de GBFO est supérieure à l'aire de EOHD.
 b) L'aire de GBFO est inférieure à l'aire de EOHD.
 c) L'aire de GBFO est égale à l'aire de EOHD.
 d) On ne connaît aucune mesure, on ne peut pas répondre.
 e) La comparaison dépend de la place de O sur [AC].

61 - Un losange a un côté qui mesure 10 cm et un angle de 60° .

- a) Les diagonales ont la même mesure b) Le périmètre est 40 cm c) Le périmètre est $25\sqrt{3}$ cm
 d) Une diagonale est deux fois plus longue que l'autre
 e) Il n'y a pas assez d'informations pour calculer le périmètre

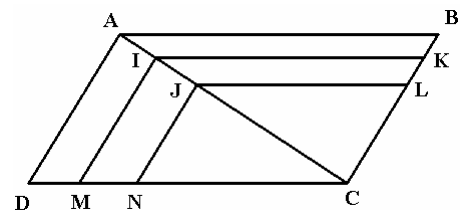
62 - Un losange a un côté qui mesure 10 cm et un angle de 60° . La mesure en cm^2 de son aire est :

- a) 100 b) $25\sqrt{3}$ c) comprise entre 80 et 90 d) $50\sqrt{3}$
 e) Il n'y a pas assez d'informations pour la calculer

63 - Soit ABCD un losange de côté 5 cm et dont la plus petite diagonale mesure 6 cm. On note I, J, K et L les milieux respectifs des segments [AB], [BC], [CD] et [DA].

- a) Le périmètre du quadrilatère IJKL est la moitié du périmètre du losange initial
 b) L'aire du quadrilatère IJKL est la moitié de l'aire du losange initial
 c) L'aire du quadrilatère IJKL est le cinquième de l'aire du losange initial
 d) Le périmètre du quadrilatère IJKL est 6 cm
 e) Le périmètre du quadrilatère IJKL est 14 cm

64 - ABCD est un parallélogramme. I et J sont deux points distincts de la diagonale [AC]. K et L sont deux points du segment [BC] tels que les droites (IK) et (JL) soient parallèles à la droite (AB). M et N sont deux points du segment [DC] tels que (IM et JN soient parallèles à la droite BC. On compare l'aire A_1 du quadrilatère IKLJ et l'aire A_2 du quadrilatère IMNJ. Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui sont vraies ?

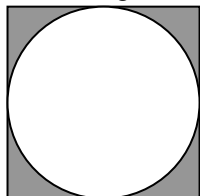


- a) $A_1 < A_2$ b) $A_1 = \frac{4}{5} A_2$ c) $A_1 > A_2$ d) $A_1 = A_2$
 e) Le résultat dépend de la position des points I et J sur le segment [AC].

65 - Le diamètre de la roue avant d'une moto est de 60 cm et celui de la roue arrière de 70 cm. Quelle distance en mètres (au mètre près, par défaut) la moto doit-elle parcourir pour que la roue avant ait fait 20 tours de plus que la roue arrière ?

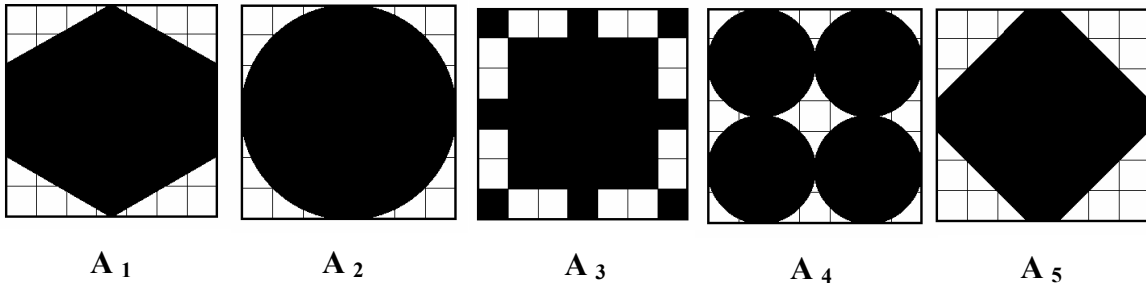
- a) 120 b) 236 c) 263 d) 628 e) 1 884

66 - La figure ci-dessous est composée d'un carré de côté 6 cm dans lequel on a découpé un cercle de même centre que le carré. On note A l'aire de la surface grisée et P son périmètre.



- a) $A = 36 - 9\pi$ et $P = 24 - 6\pi$ b) $A = 36 - 6\pi$ et $P = 24 + 9\pi$
 c) $A = 36 + 6\pi$ et $P = 24 - 6\pi$ d) $A = 36 - 9\pi$ et $P = 6(4 + \pi)$

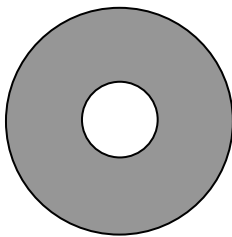
67 - Voici cinq figures :



Les aires A_1, A_2, A_3, A_4 et A_5 des surfaces grisées se rangent de la façon suivante :

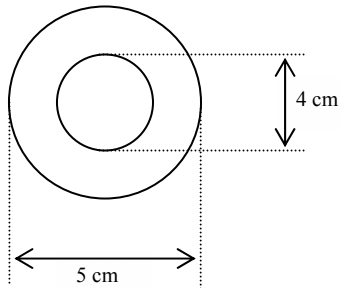
- a) $A_1 < A_5 < A_3 < A_4 < A_2$ b) $A_5 < A_3 < A_1 < A_2$ et $A_2 = A_4$ c) $A_5 < A_3 < A_1 < A_4 < A_2$
 d) $A_5 < A_3 < A_1 < A_2 < A_4$ e) $A_3 < A_5 < A_1 < A_2$ et $A_2 = A_4$

68 - La couronne suivante a pour grand rayon $2r$ et pour petit rayon r . Si on note S l'aire de la couronne et S' l'aire du petit cercle (de rayon r), le rapport $\frac{S'}{S}$ vaut :



- a) 3 b) 2 c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{3}$ e) $\frac{1}{4}$

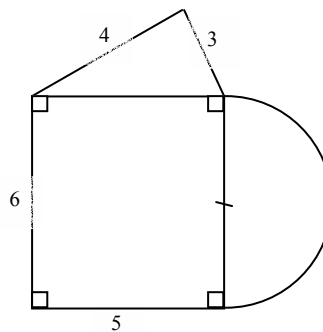
69 - L'aire de la couronne ci-dessous :



- a) vaut la moitié de celle du grand disque.
 b) est inférieure à celle du petit disque.
 c) est égale à celle du petit disque.
 d) vaut trois fois celle du petit disque.
 e) est égale au trois quarts de celle du grand disque.

70 - Voici une figure plane :

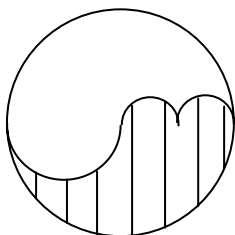
- a) L'aire de la figure est supérieure à 36.
 b) L'aire de la figure est égale à $3 \times (6 + \pi^2)$.
 c) Le périmètre de la figure est égal à $3 \times (6 + \pi)$.
 d) Le périmètre de la figure est inférieur à 30.
 e) Les quatre affirmations précédentes sont fausses.



71 - Supposons qu'une corde fasse le tour de la Terre, au niveau de l'équateur. Elle mesure donc environ 40 000 km. On l'élève au-dessus du niveau du sol d'un mètre sur toute sa longueur. La longueur de la corde augmente de (une seule réponse) :

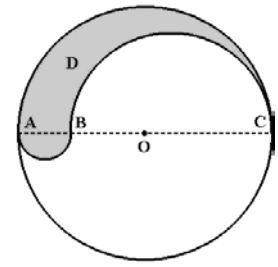
- a) environ 40 000 km b) environ 1 m c) environ 6 m d) environ 6 km

72 - Si le rayon du grand cercle est a , les arcs de cercle représentés dans ce dessin sont tous des demi-cercles de rayons respectifs $\frac{a}{2}$ et $\frac{a}{4}$ (tous les centres sont alignés). L'aire de la surface hachurée est :



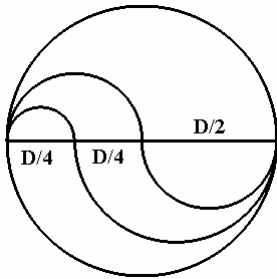
- a) $\frac{1}{2} \pi a^2$ b) $\frac{7}{16} \pi a^2$ c) $\frac{7}{8} \pi a^2$ d) $\frac{11}{8} \pi a^2$ e) $\frac{5}{16} \pi a^2$

73 - La figure ci-contre représente un cercle de centre O, de diamètre [AC] et dont le rayon mesure 10 cm. Le point B appartient au segment [OA]. Le domaine D est délimité par des demi-cercles de diamètres [AB], [AC] et [BC]. On note x la longueur, en cm de [OB]. Parmi les assertions suivantes, indiquer celles qui sont vraies.



- Le périmètre, en cm, de D est égal à $10\pi + 10\pi x$.
- Le périmètre, en cm, de D est égal à 20π .
- L'aire, en cm^2 , de D est égale à $(50 - 5x)\pi$.
- L'aire, en cm^2 , de D est égale à $(50 - 20x)\pi$.
- L'aire, en cm^2 , de D est égale à 50π .

74 - La figure ci-dessous est constituée à partir d'un disque de diamètre D, dans lequel on trace une courbe formée de 4 demi-cercles de diamètres respectifs $D/4$, $D/2$, $D/2$ et $3D/4$. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?



- Le disque de départ et la courbe construite ont le même périmètre.
- L'aire de la portion de plan délimitée par la courbe est la moitié de l'aire du disque.
- Le disque et la courbe n'ont ni la même aire, ni le même périmètre.
- Comme l'aire de la surface contenue dans la courbe est plus petite que l'aire du disque de départ, alors le périmètre de cette courbe est forcément plus petit aussi.
- L'aire de la portion de plan délimitée par la courbe est le quart de l'aire du disque.

75 - Les 4 figures suivantes sont constituées d'un carré de côté 2 cm (découpé en 4 carrés identiques) et d'un cercle (Dans les figures 1 et 2 le centre du carré et le centre du cercle sont confondus, dans les figures 3 et 4 le centre du cercle est un des sommets du carré).

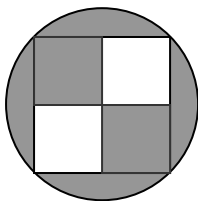


Figure 1

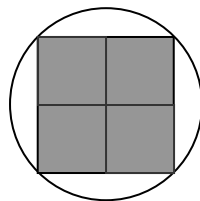


Figure 2

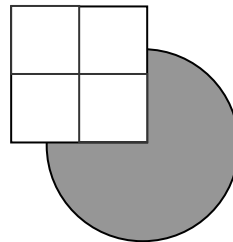


Figure 3

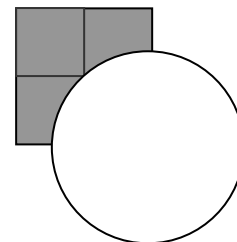


Figure 4

On souhaite classer ses quatre figures par ordre décroissant des aires grisées (respectivement A_1 , A_2 , A_3 et A_4) :

- $A_1 \geq A_3 \geq A_2 \geq A_4$
- $A_3 \geq A_1 \geq A_2 \geq A_4$
- $A_3 \geq A_2 \geq A_1 \geq A_4$
- $A_1 \geq A_2 \geq A_3 \geq A_4$

76 - Voici deux figures :

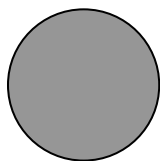


Figure A

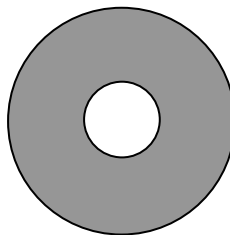


Figure B

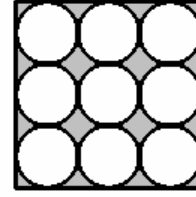
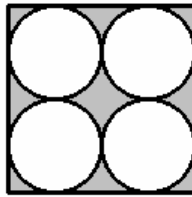
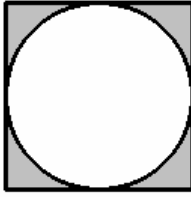
Le rayon de la figure A est $3r$. La figure B est une couronne dont le contour extérieur a pour rayon $5r$ et le contour intérieur a pour rayon $4r$.

- Les deux figures ont même aire
- La figure B a une aire supérieure à la figure A
- La figure A a une aire supérieure à la figure B
- Les deux figures ont même périmètre
- La figure B a un périmètre plus grand que la figure A

77 - Deux cercles concentriques sont tels que le diamètre de l'un est double de celui de l'autre.

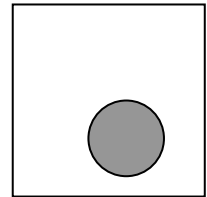
- L'aire de la couronne comprise entre les deux cercles est le double de celle du petit cercle.
- L'aire de cette couronne vaut trois fois celle du petit disque.
- Le périmètre total de cette couronne vaut trois fois celui du petit cercle.
- Le périmètre total de cette couronne vaut π fois celui du petit cercle.
- Le périmètre total de cette couronne est proportionnel au périmètre du petit cercle.

78 - Dans chacun de trois carrés de 6 cm de côté, on place successivement un disque, quatre disques de même rayon, neuf disques de même rayon comme l'indiquent les dessins suivants. Parmi les phrases suivantes, laquelle est vraie ?



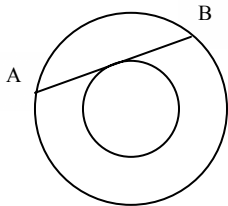
- a) Plus le rayon des disques est grand, plus l'aire de la surface grisée est grande.
- b) Plus le rayon des disques est grand, plus l'aire de la surface grisée est petite.
- c) Quel que soit le rayon des disques, l'aire de la surface grisée est toujours la même.

79 - La figure ci-dessous est composée d'un carré de côté a et d'un cercle de rayon $\frac{a}{2\sqrt{5}\pi} + 1$. Quelle valeur de a doit-on choisir pour que l'aire blanche soit le quadruple de l'aire grise ?



- a) Il y a un très grand nombre de valeurs possibles.
- b) Il y a une infinité de valeurs possibles.
- c) Il n'y a que deux valeurs possibles.
- d) Il n'y a qu'une valeur possible : 10π .
- e) Il est impossible de savoir combien de valeurs sont possibles avec les données

80 - Les deux cercles dessinés ci-dessous sont concentriques. Le segment $[AB]$, de longueur 20, est tangent au cercle intérieur et ses extrémités sont situées sur le cercle extérieur. Quelle est la mesure de l'aire de la couronne comprise entre les deux cercles ?



- a) 40π
- b) 200π
- c) 400
- d) Aucune de ces réponses

Mesures : Exercices

Unités et changement d'unités

- 1 - Convertir en g puis en kg : 5 000 cg ; 24,78 dag ; 12,8 tonnes ; 3 560 mg.
- 2 - Convertir en m puis en cm : 12,25 km ; 35 dm ; 0,425 hm ; 0,2 mm.
- 3 - Convertir en m² puis en ha : 15,3 m² ; 1 500 cm² ; 248 ha ; 1,35 km².
- 4 - Convertir en m³ puis en litres : 12 dm³ ; 25,25 dam³ ; 350 mL ; 125 dL .
- 5 - Un cube d'un cm de d'arête contient un mL. Un cube d'un mètre d'arête contient :
a) 1 dL b) 1 L c) 10 L d) 100 L e) 1 000 L
- 6 - Combien de bouteilles de 2 litres peut-on remplir avec le contenu d'un container cubique d'arête 40 cm ?
a) 64 b) 32 c) 6 400 d) 3 200
- 7 - Sur un champ de 8 hectares, il est tombé uniformément une hauteur d'eau de 1 mm. Quelle est la quantité d'eau tombée sur ce champ.
a) 8 000 litres b) 80 000 litres c) 8 m³ d) 80 m³ e) 800 m³
- 8 - Convertir en heures, minutes et secondes les durées suivantes : 1,2 jours ; 12,56 h ; 5 684 s ; 2 561,25 min.
- 9 - Donner, en notation décimale, la valeur en heures des durées suivantes (arrondies au centième) : 2 h 32 min 50 s ; 2,12 jours ; 562 minutes.
- 10 - En choisissant une heure pour unité, comment peut-on exprimer une durée de 25 minutes ?
a) $\frac{5}{12}$ b) 0,25 c) $\frac{1}{2} - \frac{1}{10}$ d) $\frac{1}{2} - \frac{1}{5}$
- 11 - Quelle est la notation sexagésimale de 4,32 h ?
a) 4 h 32 min b) 4 h 32 min 12 s c) 4 h 19 min 12 s d) 4 h 19 min 20 s
- 12 - Ma montre retarde de 10 min. Celle de Jacques indique l'heure exacte. Je pars de la ville A en même temps que Jacques. J'arrive à la ville B après Jacques. Quand j'arrive, Jacques me dit : « Il est 10 h, voilà 10 min que j'attends. »
a) Ma montre indique alors 10 h. b) Ma montre indique alors 10 h 20.
c) Il y a 10 min, ma montre indiquait 10 h. d) Dans 10 min, ma montre indiquera 10 h.
d) Les quatre affirmations précédentes sont fausses.
- 13 - Vendredi, il y a soixante-douze heures de cela, monsieur Martin devait m'envoyer un courrier. Il faut compter vingt-quatre heures pour que ses lettres me parviennent (seul le dimanche n'est pas ouvrable ; on ne prend pas en compte les vingt-quatre heures du dimanche). Ce matin, je me suis inquiété de n'avoir toujours rien reçu et je lui ai téléphoné. Il m'a dit avoir posté sa lettre avec un jour de retard.
a) Je vais recevoir sa lettre demain.
b) Il s'est produit une anomalie parce que j'aurais dû la recevoir aujourd'hui.
c) Je vais recevoir sa lettre mardi. d) Je vais recevoir sa lettre mercredi.
e) Je vais recevoir sa lettre quatre jours après le jour où il devait me l'envoyer.
- 14 - Quelle sera la date du 30^e jour du 6^e mois de la 30^e année du 30^e siècle ?
a) 30 juin 3030 b) 30 juin 2929 c) 29 juin 3029 d) 30 juin 2930 e) 29 juillet 3030

15 - Il est 19 h 45. Les invités sont arrivés depuis 10 minutes. Dans 25 minutes, on passera à table. Pour le dessert, un soufflé a été prévu. Il faut 7 minutes pour le préparer et 25 minutes pour le faire cuire. On prévoit 45 minutes entre le début du repas et le dessert. A quelle heure doit-on commencer à préparer le soufflé, sachant qu'il doit être servi aussitôt sorti du four ?

- a) après 20 h 25 b) avant 20 h 35 c) avant 20 h 20 d) avant 20 h 25 e) après 20 h 30

16 - Deux montres sont mises à l'heure simultanément le 1^{er} novembre à 12h00. La 1^{re} retarde de 2 min 30 s par jour et la 2^e avance de 4 min 15 s par jour. Quel sera l'écart entre les indications des deux montres le 14 novembre à 20 h ?

- a) 0 h 00 min 00 s b) 0 h 23 min 20 s c) 1 h 29 min 06 s d) 1 h 30 min 00 s
e) 1 h 36 min 45 s

17 - Les montres de Pierre et Daniel ne sont pas convenablement réglées. Celle de Pierre indique 19 h mais elle avance de 10 minutes par heure. Celle de Daniel indique 17h mais elle retarde de 10 minutes par heure. Quelle heure est-il sachant que ces montres ont été mises à l'heure au même instant ?

- a) 18 h 20 b) 18 h 40 c) 18 h d) 17 h

18 - Sur une carte routière à l'échelle 1 / 200 000, une distance en ligne droite de 30 cm sépare deux villes. La distance réelle à vol d'oiseau entre ces deux villes est de :

- a) 60 km b) 6 km c) 66 km d) 15 km e) 150 km

19 - Sur un plan, un terrain carré de 36 m² est représenté par un carré de 36 cm². Quelle est l'échelle de ce plan ?

- a) 1 : 100 b) 1 : 500 c) 1 : 1 000 d) 1 : 10 000 e) 1 : 100 000

20 - Une caisse (dont la forme est un pavé droit) est remplie de sucre ; elle en contient 100 kg. On double chacune des trois dimensions de cette caisse de façon à obtenir une nouvelle caisse (dont la forme est également un pavé droit). Combien de kg de sucre cette nouvelle caisse peut-elle contenir ?

- a) 1 600 kg b) 800 kg c) 400 kg d) 200 kg

21 - Une brique cubique pèse 4 kg. Un jeu de construction offre des briques fabriquées dans la même matière mais à l'échelle 1 / 10^o. Combien pèse une brique de ce jeu de construction ?

- a) 40 g b) 4 g c) 4 dg d) 4 cg

22 - Un cube est taillé dans de la pierre. Le tailleur de pierres décide de tailler un second cube dans la même pierre, dont l'arête mesure le double de l'arête du premier cube. Le second cube pèse :

- a) Deux fois plus que le premier b) Trois fois plus que le premier c) Quatre fois plus que le premier
d) Huit fois plus que le premier e) On ne peut pas répondre car on ne connaît pas la masse du premier.

23 - La Tour Eiffel pèse 9 000 tonnes pour 300 mètres de haut. Combien pèserait une réplique exacte de 1,50 m fabriquée dans les mêmes matériaux ?

- a) 1,125 kg b) 2,250 kg c) 1 125 kg d) 45 t

Masse volumique, densité, vitesse, débit...

1 - On remplit un terrain de beach-volley avec du sable sur une épaisseur de 50 cm. Les dimensions du terrain sont 5 m et 4 m. Il y a 10 grains par mm³ de sable. L'ordre de grandeur du nombre de grains de sable est :

- a) 10¹⁰ b) 10¹¹ c) 10¹⁴ d) 10¹⁷ e) 10¹⁸

2 - Un bidon plein d'huile pèse 19,7 kg. On retire la moitié de l'huile et il ne pèse plus que 10,7 kg. Sachant que 10 cl d'huile pèsent 90 g, la capacité du bidon est

- a) 9 L b) 8,1 L c) 16,2 L d) 18 L e) 20 L

3 - Une pièce mécanique en laiton a une masse de 16,8 kg. Quel est son volume ? (Densité du laiton : 8,4)

- a) 0,2 cm³ b) 0,5 dm³ c) 2 dm³ d) 12 cm³ e) 20 dm³

4 - Le fer pèse 7,8 grammes par cm³. On considère un cube de fer dont les arêtes mesurent 10 cm. Quelles sont les propositions exactes parmi celles qui suivent :

- a) Ce cube pèse 1 kg. b) Ce cube pèse plus de 10 kg. c) Ce cube pèse moins de 10 kg.
d) Ce cube pèse 4 kg à 1 kg près. e) Ce cube pèse 8 kg à 1 kg près.

5 - Un TGV part de la gare de Bordeaux à 7h40 pour arriver à la gare de Paris-Montparnasse à 10h30 après avoir parcouru 580 km. Quelle est sa vitesse moyenne en km / h (arrondie à la valeur entière la plus proche) ?

- a) 232 km / h b) 205 km / h c) 200 km / h d) 187 km / h e) 310 km

6 - Quand je marche, je fais des pas en moyenne de 80 cm ; je fais 10 pas en 5 secondes. Quelle est ma vitesse moyenne en m / s ?

- a) 0,4 m / s b) 1,6 m / s c) 3,2 m / s d) 4 m / s

7 - Quand je marche, je fais des pas de 1 mètre. Je fais 5 pas toutes les quatre secondes et je me demande quelle est ma vitesse moyenne. Quelles sont les propositions exactes parmi celles qui suivent ?

- a) Ma vitesse moyenne est supérieure à 1 mètre par seconde. b) Ma vitesse moyenne est inférieure à 3,6 km/h.
c) Ma vitesse moyenne est inférieure à 12 km/h. d) Ma vitesse moyenne est de 4,5 km/h.
e) Ma vitesse moyenne est de 6 km/h.

8 - Un athlète parcourt 100 mètres en 11,16 secondes. Un pigeon voyageur parcourt 3 000 mètres en 2,5 minutes. Un cycliste parcourt 40 kilomètres en 1,24 heures.

Parmi les phrases suivantes, laquelle est exacte ?

- a) Les trois vitesses sont les mêmes. b) Seules les vitesses de l'athlète et du cycliste sont les mêmes.
c) Seules les vitesses du cycliste et du pigeon voyageur sont les mêmes.
d) Les trois vitesses sont différentes.

9 - Il y a 25 ans, on a envoyé de la Terre un puissant signal électromagnétique voyageant à la vitesse de la lumière en direction des 300 000 étoiles du Grand Amas d'Hercule. On pense que le Grand Amas d'Hercule est situé à au moins 25 000 années-lumières de la Terre. Quelle est la durée minimale prévue pour le voyage de ce signal ?

NB : Année-lumière : distance parcourue par la lumière en un an. Vitesse de la lumière : 300 000 km / s.

- a) 750 ans b) 1 000 ans c) 7 500 ans d) 25 000 ans

10 - Un train de 100 m de long entre dans un tunnel qui mesure également 100 m. Il roule à la vitesse de 100 m / min. Combien de temps s'écoulera entre le moment où la locomotive entre dans le tunnel et le moment où le dernier wagon en sort ?

- a) 1 min b) 1 min 30 s c) 2 min d) 10 min

11 - Je parviens enfin à doubler un poids lourd qui roule à 60 km / h. Je fais encore 30 km à la vitesse de 90 km / h avant de m'arrêter à une station service. Sachant que le poids lourd continue à rouler à 60 km / h, combien de temps s'écoule entre le moment où je m'arrête et le moment où le poids lourd passe devant la station ?

- a) ½ heure b) 20 min c) 10 min d) 1 h e) 15 min

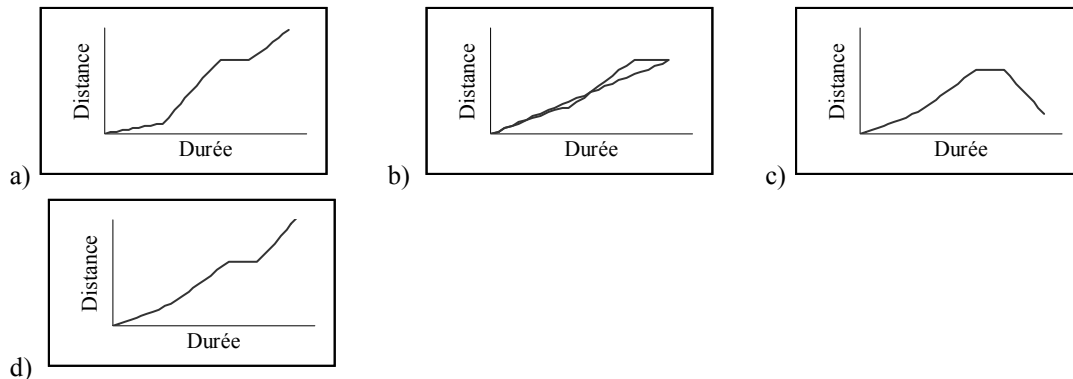
12 - Parti à 9h pour escalader à vélo le terrible col de l'Izoard (27 km de long), j'ai parcouru les 18 premiers kilomètres à la vitesse moyenne de 15 km/h. La dernière partie était beaucoup plus dure, je l'ai effectuée à la vitesse moyenne de 10 km/h. Arrivé au sommet, j'ai pris 10 minutes de repos puis je suis redescendu par la même route. Ma vitesse moyenne dans la descente a été le triple de celle de la montée. A quelle heure suis-je revenu ?

- a) 11h30 b) 11h40 c) 11h58 d) 12h02 e) 12h10

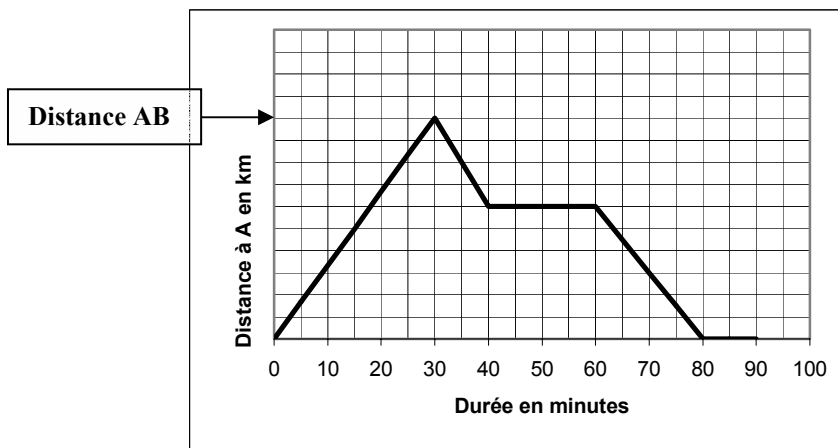
13 - Pour aller de A à B, je roule à 80 km / h. Au retour, je roule à 120 km / h. S'il n'y a pas eu d'arrêt en B, ma vitesse moyenne sur le parcours aller / retour est :

- a) égale à 100 km / h b) supérieure à 100 km / h c) inférieure à 100 km / h
d) égale à 200 km / h

14 - A chacun de ses entraînements, un cycliste parcourt un circuit en boucle de 50 km. On dispose des informations suivantes : les 10 premiers kilomètres ont lieu en montée et sont parcourus à 10 km / h, les 20 km suivants sont effectués sur un terrain plat à une vitesse de 20 km / h. Le cycliste fait ensuite une pause de 30 min. Les 20 derniers kilomètres sont effectués en légère descente à une vitesse de 30 km / h. Parmi les 5 graphiques suivants, lesquels correspondent à la situation décrite précédemment ?



15 - Un coureur fait une sortie entre les villages A et B. Le graphique ci-dessous représente son temps de parcours.



Parmi les propositions ci-dessous, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) La durée de son parcours est d'une heure dix minutes.
- b) Le graphique indique que le coureur retourne en A après être allé en B.
- c) Pour se rendre de A à B sa vitesse moyenne est de 5 km/h.
- d) Sur le chemin du retour, le coureur s'est arrêté pendant un quart d'heure.
- e) La vitesse moyenne sur l'ensemble du parcours est égal à la moyenne des vitesses de l'aller et du retour.

16 - A 14h, Louis part de Lussat en direction de Gerzat et Michel part de Gerzat en direction de Lussat. Le premier marche à 4 km à l'heure, le second à 5 km à l'heure. La distance séparant les deux villes est de 4,5 km.

- a) Ils mettront plus d'une demi-heure à se rencontrer.
- b) Si Louis marchait à la même vitesse que Michel, ils mettraient moins d'une demi-heure à se rencontrer.
- c) Au bout de 20 minutes, ils sont à moins de 1 km l'un de l'autre.
- d) Au bout de 26 minutes de marche, ils sont à 600 mètres l'un de l'autre.
- e) Au bout de 17 minutes de marche, Louis est à plus de 2,5 km de Gerzat.

17 - Vous roulez à 100 km/h sur l'autoroute, quand une voiture vous double. Au bout de 10 secondes, elle se trouve à 150 m devant vous. Au cours de ces 10 secondes, sa vitesse moyenne est de :

- a) 120 km/h b) 148 km/h c) 154 km/h d) 136 km/h e) 112 km/h

18 - Un train se déplace à vitesse constante. L'ensemble du convoi met 9 s pour passer devant un observateur et 24 s pour traverser une gare de 315 m de longueur. Quelle est la longueur du train ?

- a) 198 m b) 118,125 m c) 189 m d) 118 m e) On ne peut pas répondre

19 - Deux kilomètres séparent Paul et Virginie qui marchent l'un vers l'autre à la même vitesse de 3 kilomètres par heure. Partant en même temps qu'eux, leur chien Zazou va sans arrêt de l'un à l'autre à la vitesse de 8 kilomètres par heure. Quelle distance (au mètre près par excès) a parcourue Zazou quand ses maîtres se rejoignent ?

- a) 1 667 m b) 1 833 m c) 2 000 m d) 2 667 m e) 3 000 m

20 - Si l'on augmente la vitesse d'un train de 30 km/h, on gagne une heure sur le trajet. En revanche, si l'on diminue la vitesse de 30 km/h, on perd deux heures. Quelle est la longueur du trajet ?

- a) On ne peut pas le dire. b) 720 km c) 360 km d) 180 km e) 90 km

21 - Un robinet laisse échapper 5 cm³ d'eau toutes les 3 secondes. Quelle quantité d'eau, en litres, perd-il en une heure ?

- a) 60 L b) 2 L c) 6 L d) 18 L e) 54 L

22 - Une citerne peut être remplie à l'aide de deux robinets, que l'on peut ouvrir indépendamment l'un de l'autre. Si l'on ouvre uniquement le premier robinet, la citerne se remplit en 6 heures. Si l'on ouvre uniquement le deuxième robinet, la citerne se remplit en 4 heures. En combien de temps la citerne se remplit-elle si on ouvre les deux robinets ?

- a) 5 h b) 2 h 40 min c) 2 h 30 min d) 2 h 24 min e) 25 min

23 - Un bassin est alimenté par un robinet. Si on diminue le débit de 20 litres par heure, il faut 2 heures de plus pour le remplir et, si on augmente le débit de 20 litres par heure, il faut 1 heure de moins pour le remplir. Le volume du bassin est :

- a) supérieur à 200 L b) supérieur à 250 L c) supérieur à 300 L d) inférieur à 300 L
e) inférieur à 250 L

24 - Alain et Aline bêchent leur potager : Alain bêche 16 m² en 2 heures et Aline bêche la même surface en 3 heures. Combien de temps leur faudrait-il pour bêcher ensemble la même surface, c'est-à-dire 16 m² ? (On supposera, bien entendu, qu'ils travaillent de façon régulière.)

- a) 1 heure 20 minutes b) 1,2 heure c) 1 heure 12 minutes d) 2 heures 30 minutes e) 5 heures

25 - Un bassin de 2 mètres de profondeur est à moitié plein. Il tombe pendant la nuit 60 litres d'eau par mètre carré. Le niveau de l'eau du bassin montera de :

- a) 60 cm b) 6 cm c) 0,6 cm d) cela dépend de la surface du bassin