

M

M

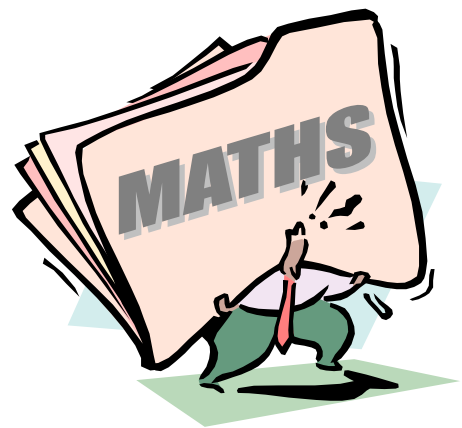
M

2

O

P

2



Préparation à l'épreuve de Mathématiques du
concours d'entrée en première année d'IUFM
(niveau 2)

Responsable : Nathalie Villa
villa@univ-tlse2

Algèbre : Exercices

Equations linéaires du premier degré à une inconnue

1 - Quatre héritiers se partagent un héritage de la manière suivante : Alain prend le tiers, Bernard les trois cinquièmes de ce que prend Alain, puis Charlotte et Danielle, les jumelles, se partagent le reste de manière égale. Parmi les calculs suivants, quel est celui qui permet d'obtenir la fraction d'héritage acquise par l'une des jumelles ?

- a) $\left(1 - \frac{1}{3} - \frac{3}{5}\right) \div 2$ b) $\left(1 - \frac{3}{5} \times \frac{2}{3}\right) \div 2$ c) $\left(1 - \frac{3}{5} \times \frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{2}$ d) $\left(1 - \frac{1}{3} - \frac{3}{5} \times \frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{2}$
e) $\left(1 - \frac{1}{3} + \frac{3}{5} \times \frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{2}$

2 - Un rectangle et un carré ont le même périmètre. Le côté du carré mesure 3 cm et la largeur du rectangle mesure 2 cm. On veut calculer la longueur du rectangle. Quel calcul doit-on effectuer ?

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

3 - 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) $171 - 1/3 (5 \times 17,5 + 44,90 + 29)$

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

5 - N enfants se réunissent pour acheter un ballon. Chacun doit payer 20 F. Au dernier moment, trois d'entre eux ne peuvent pas payer et chacun des autres doit alors 25 F. Parmi les relations suivantes ci-dessous, laquelle (lesquelles) traduit(e) cette situation ?

- a) $17(N + 5) = 20N$ b) $(N - 3) \times 25 = 20N$ c) $(N + 3) \times 20 = 25N$ d) $3N + 20 = 25N$

6 - Avec l'argent qu'il a en poche, Jérôme peut s'acheter 12 œillets et il lui restera 3F. Avec 5F de plus, il peut s'acheter 7 roses. Une rose coûte 5F de plus qu'un œillet. x est le prix d'un œillet exprimé en francs. Quelle(s) est (sont), parmi les équations ci-dessous, celle(s) qui traduit (traduisent) cette situation ?

- a) $12x - 3 = 7(x + 5) - 5$ b) $12x + 3 = 7(x + 5) + 5$ c) $12x + 3 = 7(x + 5) - 5$
d) $12x + 3 - 5 = 7(x + 5)$ e) $12x - 3 + 5 = 7(x + 5)$

7 - Zoé fait une balade à vélo, elle roule régulièrement à 20 km/h de moyenne. Son frère Yann part une heure et demi plus tard et désire la rejoindre, il roule à la vitesse moyenne de 70 km/h. Combien de temps faut-il à Yann pour rejoindre sa sœur ? La réponse à ce problème est la solution de l'équation :

- a) $20x + 1,5 = 70$ b) $70x - 1,5 = 20x$ c) $70(x - 1,5) = 20x$ d) $20(x + 1,5) = 70x$
e) $70(x + 1,5) = 20x$

8 - Aurélie est à 7 pas d'une grenouille qu'elle veut attraper. Pendant qu'Aurélie fait un pas, la grenouille fait trois sauts ; mais un pas d'Aurélie a la même longueur que dix sauts de grenouille. Aurélie aura rattrapé la grenouille au bout de x pas. L'équation qui permet de déterminer x est :

- a) $3x + 70 = 10x$ b) $10x + 70 = 3x$ c) $7x + 10 = 30$ d) $x + 7 = 10$
e) $2x - 30 = 70$

9 - Un marathonien qui court à 15 km / h est rattrapé au bout d'un temps t (en heures) par son suiveur motorisé qui est parti deux heures plus tard et roule à 40 km/h. Parmi ces équations, une seule traduit le problème. Laquelle ?

- a) $15t + 2 = 2t + 40$ b) $15(t + 2) = 40t$ c) $40 + t = 2 \times 15$ d) $t + 40 = 2(t + 15)$
e) $40(t - 2) = 15t$

10 - Soit l'équation d'inconnue x : $4x + 13 = 25$. Quels énoncés correspondent à cette équation ?

- a) J'avais 25 F dans mon porte-monnaie : j'ai acheté des bouchées à 4 F pièce. Il me reste 13 F. Combien ai-je acheté de bouchées ?
b) J'ai acheté 4 bouchées identiques. On m'a remis 13 F. Il me reste 25 F. Quel est le prix d'une bouchée ?
c) J'ai acheté 4 bonbons et une tablette de chocolat à 13 F. J'ai dépensé en tout 25 F. Quel est le prix d'un bonbon ?
d) J'ai acheté des bouchées identiques à 4 F l'unité et un gâteau à 13 F. Combien ai-je acheté de bouchées ?
e) J'ai 25 F dans mon porte-monnaie. Il me manque 13 F pour acheter les 4 miniatures qui me plaisent. Combien coûtent ces miniatures ?

11 - Parmi les problèmes ci-dessous, indiquer quel est celui ou quels sont ceux dont la mise en équation est : $6x + 3 = 27$.

- a) Je pense à un nombre, je lui ajoute 3 et je multiplie le résultat obtenu par 6. J'obtiens finalement 27. A quel nombre ai-je pensé ?
b) J'ai 6 fois l'âge de mon fils. Dans 3 ans, j'aurai 27 ans. Quel sera alors l'âge de mon fils ?
c) Un commerçant possède 27 mètres de tissu. Après avoir débité 6 coupons de même longueur, il constate qu'il lui reste 3 mètres de tissu. Quelle est la longueur d'un coupon ?
d) Dans une boulangerie, un croissant coûte 3F et un pain au chocolat coûte 6F. Combien de croissants et de pains au chocolat peut-on acheter avec 27F ?
e) Un maître de CP distribue un feutre à chacun de ses 27 élèves. Il doit ouvrir six boîtes de feutres et il lui reste 3 feutres après la distribution. Combien y a-t-il de feutres dans chaque boîte ?

12 - La mise en équation de certains des problèmes ci-dessous a permis d'écrire l'équation suivante : $3x + 3,5 = 21,5$.

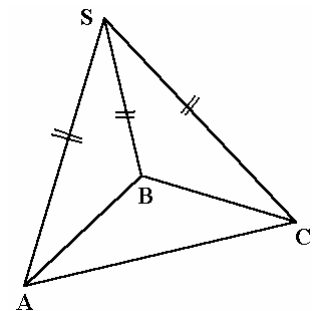
1 : Maxime a acheté un bac de crème glacée à 3,50 € et des pizzas à 3 €. Il a dépensé au total 21,50 €. Combien a-t-il acheté de pizzas ?

2 : Pour l'achat de trois revues et d'un livre, Justine a payé 21,50 €. Sachant que le prix d'une revue est de 3,50 €, quel est le prix du livre ?

3 : Hector a acheté un bac de crème glacée à 3,50 € et 3 pizzas. Il a dépensé au total 21,50 €. Quel est le prix d'une pizza ?

4 : 3 pots identiques pèsent chacun 3,5 kg. Après les avoir rempli de la même manière d'un même produit, ils pèsent 21,5 kg. Quel est le poids du produit que contient chaque pot ?

5 : La somme des aires des quatre faces de la pyramide SABC ci-contre est de 21,5 cm². La base ABC est un triangle équilatéral dont l'aire est 3,5 cm². Les arêtes SA, SB et SC sont de même longueur. Quelle est l'aire de chacune des faces SAB, SAC et SBC ?



Quels sont tous les numéros de problèmes qui donnent lieu à cette mise en équation ?

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

13 - On considère l'équation :

$$3(x - 1) - (x + 7) = 2x + 3.$$

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

- a) Tous les nombres sont solutions de cette équation. b) 0 est une solution de cette équation.
c) 13 est la solution de cette équation. d) 1, (-7) et $-\frac{3}{2}$ sont les seules solutions de cette équation.
e) Cette équation n'a aucune solution.

14 - 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

15 - 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

16 - Un récipient plein de lait pèse 3 400 grammes. Vidé à moitié du lait qu'il contient, il ne pèse plus que 1 750 grammes. Vide, le récipient pèse :

- a) 1 kg b) 0,1 kg c) 0,2 kg d) 2 kg

17 - On dispose de deux carafes identiques, l'une est pleine, l'autre vide. Pour remplir la seconde, on utilise un litre d'eau et la moitié de la première carafe. A elles deux, elles peuvent contenir au maximum :

- a) 2 litres b) 3 litres c) 4 litres d) 5 litres

18 - 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

19 - Un récipient est rempli au tiers. En ajoutant 25 litres, on le remplit aux trois quarts. Quelle est la contenance total de ce réservoir ?

- a) 72 litres b) 60 litres c) 50 litres d) 75 litres

20 - 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.

21 - 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

22 - 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

23 - 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 €

24 - 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

25 - 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

26 - A la question « quelle heure est-il ? », on apporte la réponse suivante : « Il reste encore de la journée deux fois les deux tiers de ce qui est écoulé ». Le début de la journée a lieu à 0 heure. Parmi les phrases suivantes, laquelle est vraie ?

- a) La personne qui apporte cette réponse a nécessairement commis une erreur.
b) Il est entre 14 h 20 et 14 h 30. c) Il est entre 10 h 10 et 10 h 20. d) Il est 16 heures.
e) Il est 8 heures.

27 - 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

28 - Un marathonien qui court à 15 km / h est rattrapé au bout d'un temps t (en heures) par son suiveur motorisé qui est parti deux heures plus tard et roule à 40 km / h. Le temps cherché est égal à :

- a) 120 minutes b) une heure et vingt-quatre minutes c) trois heures et douze minutes
d) deux heures e) cent quatre-vingt-douze minutes

29 - Lors d'un contrôle de maths, le meilleur élève de la classe était absent. La moyenne obtenue par les 18 élèves présents a été 9,5. Si le bon élève avait été présent, quelle note minimum aurait-il dû avoir pour que cette moyenne fût au moins 10 ?

- a) 18 b) 18,5 c) 19 d) 19,5 e) 20

30 - 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.

Systeme d'équations linéaires du premier degré

1 - Dans un bouquet de 15 fleurs, il y a quatre fois plus d'iris que de jonquilles. On cherche le nombre de jonquilles. Sous quelle(s) forme(s) ce problème peut-il se mettre en équation ?

- a) $\begin{cases} x = 4y \\ x + 4y = 15 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 4x = y \\ x + y = 15 \end{cases}$ c) $5x = 15$ d) $4(15 - x) = x$
e) $\begin{cases} 4x + y = 15 \\ 4x = 4y \end{cases}$

2 - Un homme de 48 ans dit à son fils : « Dans six ans, je serai deux fois plus âgé que toi. » Quel est l'âge du fils ?

a) L'équation du problème admet deux solutions, l'une positive, l'autre négative qui n'a pas de signification par rapport au contexte du problème.

b) L'équation du problème peut s'écrire : $2x = 48 + 6$.

c) L'âge du fils est 21 ans.

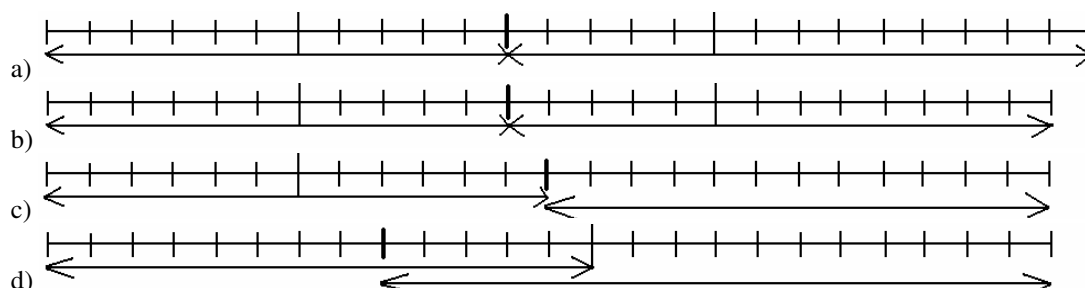
d) Il manque une information pour répondre.

e) Le système suivant : $\begin{cases} y = 2x \\ y = 48 - 6 \end{cases}$ peut traduire la situation du problème.

3 - En rentrant en classe après la récréation, deux enfants parlent de leurs billes. Bernard : « Si tu m'en donnes deux, j'en aurai autant que toi. » Paul « Oui, mais si tu m'en donnes deux, j'en aurai deux fois plus que toi. » En désignant par x le nombre de billes de Bernard et par y le nombre de billes de Paul, le système permettant de trouver x et y est :

- a) $\begin{cases} x - y = 2 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$ b) $\begin{cases} x - y = 4 \\ y - 2x = 6 \end{cases}$ c) $\begin{cases} y - x = 2 \\ y - 2x = 6 \end{cases}$ d) $\begin{cases} y - x = 2 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$
e) $\begin{cases} y - x = 4 \\ 2x - y = 6 \end{cases}$

4 - Pierre et Paul comparent leurs collections de timbres-poste. Paul dit à Pierre : « si je te donne 20 timbres, tu en as trois fois plus que moi. » Pierre dit à Paul : « Si je te donne 20 timbres, tu en as deux fois plus que moi. » Parmi les schémas suivants, quel est celui qui correspond au texte ci-dessus ?



5 - On considère le système :
$$\begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ -4x + 6y = 2 \end{cases}$$

On peut dire que :

- a) L'unique solution est (4;3). b) L'unique solution est (-4;-3). c) Il existe une infinité de solutions.
d) Il n'y a pas de solution.

6 - Dans une même fratrie composée de garçons et de filles, chaque garçon a autant de frères que de sœurs mais chaque fille a moitié moins de sœurs que de frères.

- a) Il manque des données pour déterminer le nombre d'enfants. b) Forcément, il y a 6 garçons.
c) Le nombre de garçons est le double de celui des filles moins un.
d) Le nombre de garçons moins un est le double de celui des filles. e) Forcément, il y a trois filles.

7 - Deux gamins discutent du nombre de cassettes enregistrées qu'ils possèdent :

- si tu m'en donnes une, j'en aurai autant que toi mais si je t'en donne une tu en auras deux fois plus que moi !

- bien sûr puisque à nous deux nous en possédons :

- a) 13 b) 12 c) 11 d) 10

8 - Sarah a trois fois l'âge de Bastien plus 4 ans, et elle a 4 fois l'âge de Pierre plus 2 ans. Bastien et Pierre sont jumeaux. Quel est l'âge de Sarah ?

- a) 25 b) 26 c) 10 d) 45 e) 46

9 - Le « binaire » est un jeu imaginaire de « grattage » où le ticket vaut 1 €. Sur chaque ticket est inscrit « recevez 0,5 € » ou « recevez 1,5 € ». Un joueur achète 40 tickets et repart avec 2 € de moins qu'en arrivant. Combien de tickets gagnants de 1,5 € a-t-il grattés ?

- a) 14 b) 16 c) 18 d) 20

10 - Dans un troupeau de chameaux (2 bosses) et de dromadaires (1 bosse), on dénombre 36 bosses et 84 pattes. Déterminer les propositions correctes : (2 réponses correctes)

- a) Il y a plus de dromadaires que de chameaux. b) Il y a plus de chameaux que de dromadaires.
c) Le troupeau comporte 15 dromadaires. d) Le troupeau comporte 15 chameaux.
e) On ne peut pas savoir quel est le nombre exacte de chameaux et de dromadaires.

11 - Pour acheter 5 cahiers et 4 stylos, je dois déboursier 16 €. En achetant 4 cahiers et 5 stylos, je paie 15,5 €. Par conséquent,

- a) 1 cahier coûte 0,5 € de plus qu'un stylo. b) 1 stylo coûte 0,5 € de plus qu'un cahier.
c) 1 cahier coûte 1,5 € de plus qu'un stylo. d) 1 stylo coûte 1,5 € de plus qu'un cahier.

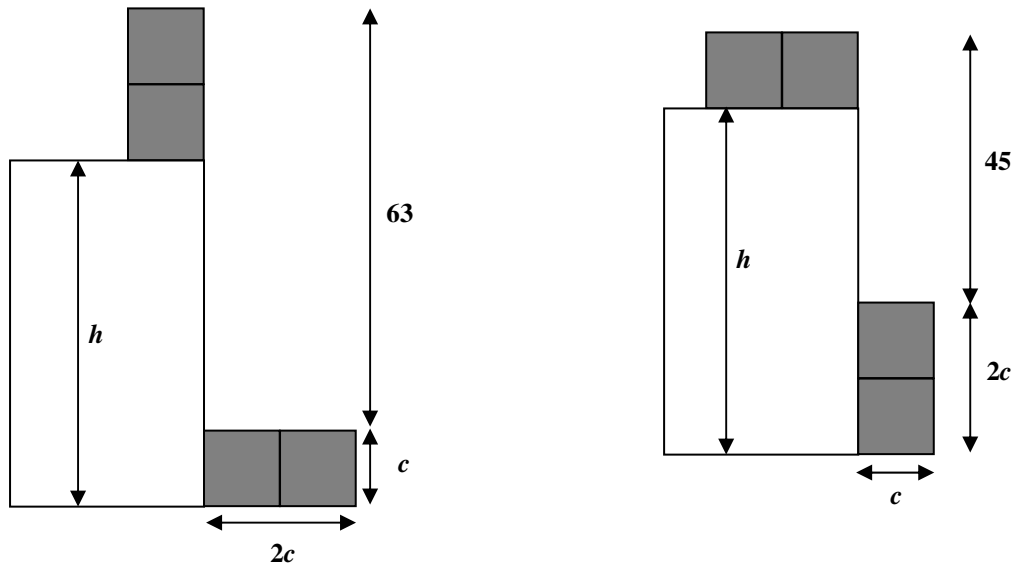
12 - Pour prendre un café à la machine, il faut :

- soit une pièce de 2 F et une pièce de 1 F,
- soit une pièce de 2 F et deux pièces de 0,5 F.

Marie a dans son porte-monnaie 28 pièces. Elle les utilise toutes pour acheter 10 cafés. Combien Marie avait-elle de pièces de 1 F ?

- a) 2 b) 5 c) 10 d) 9

13 - On a un mur de hauteur h et des briques de côtés c et $2c$ disposées comme le montre le schéma ci-dessous. Quelle est la proposition vraie ?

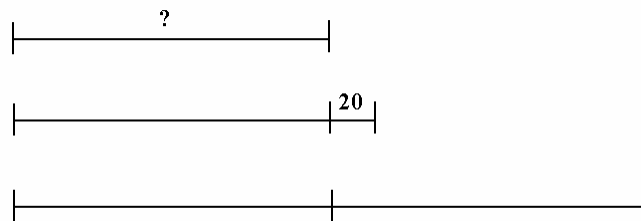


- a) On a la relation $63 + 2c = h + c$ b) $c = 6$ c) $h = 52$
d) Il n'est pas possible de calculer h et c e) On a la relation : $45 + 2c = h + c$

14 - J'ai acheté des fruits : des pommes, des poires, des bananes et des oranges. Il y a 44 fruits dans mon panier. Il y a 8 poires de plus que de bananes, 2 bananes de plus que d'oranges, 2 pommes de plus que de poires. Dans mon panier, il y a :

- a) 15 pommes b) 15 poires c) 10 bananes d) 7 oranges e) 5 oranges

15 - Parmi les quatre énoncés suivants, quel est celui qui correspond au schéma ci-dessous ?



- a) Trois enfants comptent leur argent ; en tout, ils ont 140 F. Flora a 20 francs de plus que Nina et cette dernière a le double de la somme de Léa.
b) Trois enfants comptent leur argent ; en tout, ils ont 140 F. Yves a 20 francs de plus que Vincent et ce dernier a la moitié de la somme d'Eric.
c) Trois enfants comptent leur argent ; en tout, ils ont 140 F. Yves a 20 francs de moins que Pierre et Jacques a le double de la somme de Pierre.
d) Trois enfants comptent leur argent ; en tout, ils ont 140 F. Diane a 20 francs de moins que Marie et Julie a la moitié de la somme de Marie.

16 - Un monte-charge ne peut pas transporter plus de 1,2 tonne de marchandises ni plus de 50 caisses. Les caisses à charger sont des caisses de 20 kg et de 30 kg. Quelle est ou quelles sont parmi les propositions suivantes (où x désigne le nombre de caisses de 20 kg et y le nombre de caisses de 30 kg) celle ou celles qui respecte(nt) les contraintes imposées pour le fonctionnement du monte-charge ?

- a) $\begin{cases} 20x + 30y < 1200 \\ x + y < 50 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 50(x + y) \leq 1200 \\ x + y \leq 50 \end{cases}$
c) Le monte-charge ne peut pas transporter 30 caisses de 20 kg avec 20 caisses de 30 kg.
d) $\begin{cases} 2x + 3y \leq 120 \\ x + y \leq 50 \end{cases}$

17 - 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

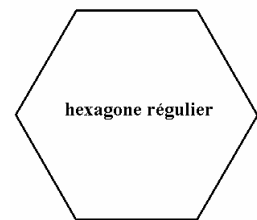
18 - (*Calculatrice autorisée*) Une propriété forestière de surface totale constante depuis près d'un siècle est composée exclusivement de surfaces boisées en hêtres, chênes et résineux. On note (c,h,r) le triplet représentant la surface en hectares de la chênaie, de la hêtraie et des résineux, dans 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 1900, 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.

Autres équations

1 - Un triangle équilatéral et un hexagone régulier ont le même périmètre. Le triangle a une aire de 20 cm². L'aire de l'hexagone est égale à : (*1 réponse correcte*)

- a) 15 cm² b) 20 cm² c) 30 cm² d) 60 cm² e) 120 cm²



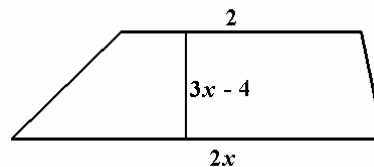
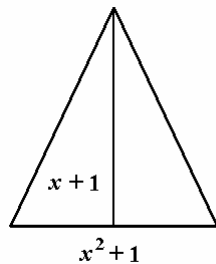
2 - Quelles sont les solutions de l'équation : $2x^2 - 5x + 3 = 0$?

- a) 1 et $-3/2$ b) -1 et $3/2$ c) $3/2$ et $-3/2$ d) Aucune de ces propositions

3 - Quand on ajoute 9 au sextuple d'un certain nombre, on trouve l'opposé du carré de ce nombre. Quel est ce nombre ?

- a) -1 b) $\sqrt{6/2}$ c) -3 d) $-\sqrt{6}$

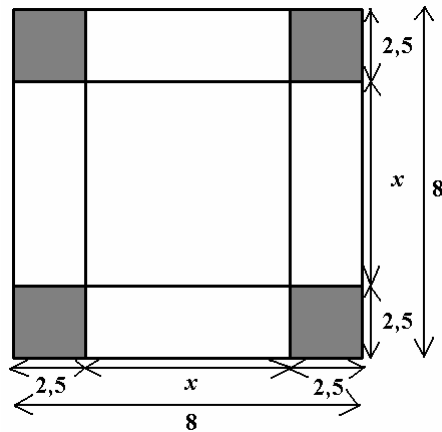
4 - Dans ce qui suit, x désigne un réel positif. On considère des triangles de base $x^2 + 1$ et de hauteur associée $x + 1$ et des trapèzes de bases de longueurs respectives 2 et $2x$ et de hauteur $3x - 4$.



On s'interroge sur la possibilité pour un tel triangle et un tel trapèze d'avoir la même aire. Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) Ce problème admet comme solution la valeur $x = 1$.
b) Ce problème admet comme solution la valeur $x = 2$.
c) Ce problème admet comme solution la valeur $x = 3$.
d) Ce problème admet exactement pour solutions, toutes les solutions réelles de l'équation $(x - 3)^2 = 0$.

5 - La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle ; elle permet néanmoins d'énoncer deux propositions vraies. Lesquelles ?



- a) L'aire de la partie grisée vaut 40. b) L'aire d'un rectangle vaut $10x$.
c) L'aire du carré central et des 4 rectangles (partie non grisée) vaut 39.
d) x est solution de l'équation $x^2 + 10x = 39$. e) La longueur x peut aussi valoir -13 .

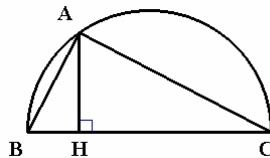
6 - Quelles sont les affirmations justes ?

- a) L'équation $(\sqrt{2} - 2)x = \frac{3}{\sqrt{2} + 1}$ n'admet pas de solution dans l'ensemble des entiers naturels.
b) $\frac{1}{2}$, 3 et (-1) sont les trois solutions de l'équation $x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 2x + \frac{3}{2} = 0$ dans l'ensemble des nombres réels.
c) L'équation $x^2 + 9 = 0$ a deux solutions dans l'ensemble des entiers relatifs.
d) Pour tout nombre réel x différent de -1 , -2 et 3 , on a $\frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{4}{(x+1)(x-3)} = \frac{5}{(x+2)(x-3)}$.
e) Pour tout nombre réel différent -3 , on a $\frac{-2x+7}{x+3} = -2 + \frac{1}{x+3}$.

7 - a et b sont deux nombres. « Le double de la somme de a et du carré de b est égal au triple du carré de la somme de a et de b . Parmi les égalités ci-dessous, laquelle (lesquelles) traduit (traduisent) cette phrase ?

- a) $2(a+b)^2 = 3(a+b)^2$ b) $2a + b^2 = 3(a+b)^2$ c) $2(a+b)^2 = 3a + b^2$ d) $2(a+b)^2 = 3(a+b)^2$
e) $2 + a + b^2 = 3(a+b^2)$

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

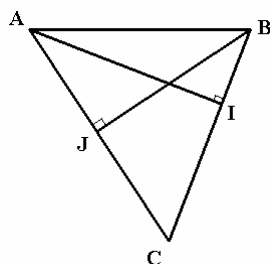


- a) $n - 1$ b) \sqrt{n} c) $\frac{1}{n}$ d) $\sqrt{n^2 - 1}$

9 - 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 écartier 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.

10 - 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.

11 - Deux frères vont à la même école. Chacun marche à une vitesse constante. Le plus grand met 12 minutes de moins que le petit. Le plus petit part 9 minutes avant son frère. Où le plus grand rattrapera-t-il le petit ?
a) nulle part b) au quart du chemin c) à la moitié du chemin
d) au trois quarts du chemin e) à l'école

Fondements de la logique : Exercices

Fondements de la logique

1 - Un jeu de construction est composé exclusivement de pièces carrées et de pièces triangulaires, ces pièces étant soit rouges, soit vertes. On sait que toutes les pièces carrées sont rouges. Parmi les assertions suivantes, indiquer celles qui sont toujours vraies.

- a) Il n'y a pas de pièces qui sont carrées et vertes. b) Toutes les pièces rouges sont carrées.
c) Il n'y a pas de pièces qui sont rouges et triangulaires. d) Toutes les pièces vertes sont triangulaires.
e) Toutes les pièces triangulaires sont vertes.

2 - Soit l'affirmation « tous les Allemands sont blonds ». Quelles sont les affirmations vraies du point de vue de la logique ?

- a) C'est vrai, tous nos correspondants allemands sont blonds.
b) C'est faux, je suis français et je suis blond.
c) C'est vrai, mon correspondant allemand est blond.
d) C'est faux, mon correspondant allemand est brun.
e) Je ne peux pas répondre, je ne connais pas tous les Allemands.

3 - Le chapelier fou dit à Alice : « Si je vois un lapin rouge, je mange mon chapeau ». Le chapelier a beau être fou, ses actes sont en parfaite cohérence avec ses paroles. Or, il a effectivement mangé son chapeau. Parmi les événements suivants, combien ont pu se produire ?

- il a vu un lapin rouge ;
 - il a vu un lapin bleu ;
 - il n'a pas vu de lapin rouge ;
 - il a mangé son chapeau parce qu'il avait faim.
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

4 - La réciproque du théorème suivant : « Si un nombre entier est un multiple de 10 alors son chiffre des unités est 0 » est :

- a) Si un nombre entier n'est pas un multiple de 10, alors son chiffre des unités n'est pas 0.
b) Si un nombre entier n'est pas terminé par 0, alors ce n'est pas un multiple de 10.
c) Si un nombre entier est terminé par 0, alors c'est un multiple de 10.
d) Si un nombre entier est terminé par 0 alors ce n'est pas un multiple de 10.

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

- a) Pour multiplier un produit par 10, il faut multiplier chaque facteur du produit par 10.
b) Le carré de la somme de deux termes est égal à la somme de leurs carrés.
c) Deux droites parallèles à une même troisième sont parallèles entre elles.
d) Deux droites perpendiculaires à une même troisième sont perpendiculaires entre elles.
e) Si la droite (D) coupe la droite (d) et si la droite (D') coupe aussi (d) alors (D) et (D') se coupent.

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

- a) Quel que soit le nombre entier choisi, si il est divisible par 6 alors, il est divisible par 3.
b) Quel que soit le nombre entier choisi, si il est divisible par 3 alors, il est divisible par 6.
c) Quel que soit le nombre entier choisi, si il est divisible par 4 alors, il est divisible par 8.
d) Quel que soit le quadrilatère choisi, si c'est un rectangle alors, il a ses diagonales de même longueur.
e) Quel que soit le quadrilatère choisi, si il a des diagonales perpendiculaires et de même longueur, alors c'est un carré.

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

- a) Quel que soit le nombre entier positif choisi, s'il est divisible par 9, alors il est divisible par 6.
b) Quel que soit le nombre entier positif choisi, s'il est divisible par 100, alors il est divisible par 25.
c) Quel que soit le nombre entier positif choisi, s'il est divisible par 2 et par 3 alors il est divisible par 12.
d) Quel que soit le nombre entier positif choisi, s'il est divisible par 10 et par 12 alors il est divisible par 15.
e) Quel que soit le nombre entier positif choisi, s'il est divisible par 6, par 8 et par 9 alors il est divisible par 48.

8 - Parmi les affirmations suivantes, combien sont exactes ?

- Tout nombre entier multiple de 3 est multiple de 9.
- Tout nombre entier multiple de 5 et de 7 est multiple de 35.
- Tout nombre entier divisible par 4 et par 6 est divisible par 24.
- Tout nombre entier multiple de 12 est divisible par 4.
- Tous les nombres premiers sont impairs.

$\frac{1155}{84}$ est un nombre décimal.

9 - 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.

10 - 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.

11 - 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.

12 - 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.

13 - 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.

14 - Parmi les affirmations suivantes, combien sont exactes ?

- Un carré est un losange particulier.
 - Un quadrilatère dont les diagonales sont perpendiculaires est un losange.
 - Un losange a 2 axes de symétrie et un centre de symétrie.
 - Un losange ayant 4 axes de symétrie est un carré.
- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

15 - 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.

16 - 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.

17 - 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.

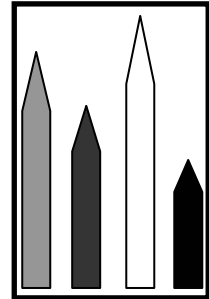
Méthodes de déductions d'une suite d'affirmations

1 - Quatre crayons de couleur sont rangés dans une boîte comme l'indique le dessin ci-contre. On sait que :

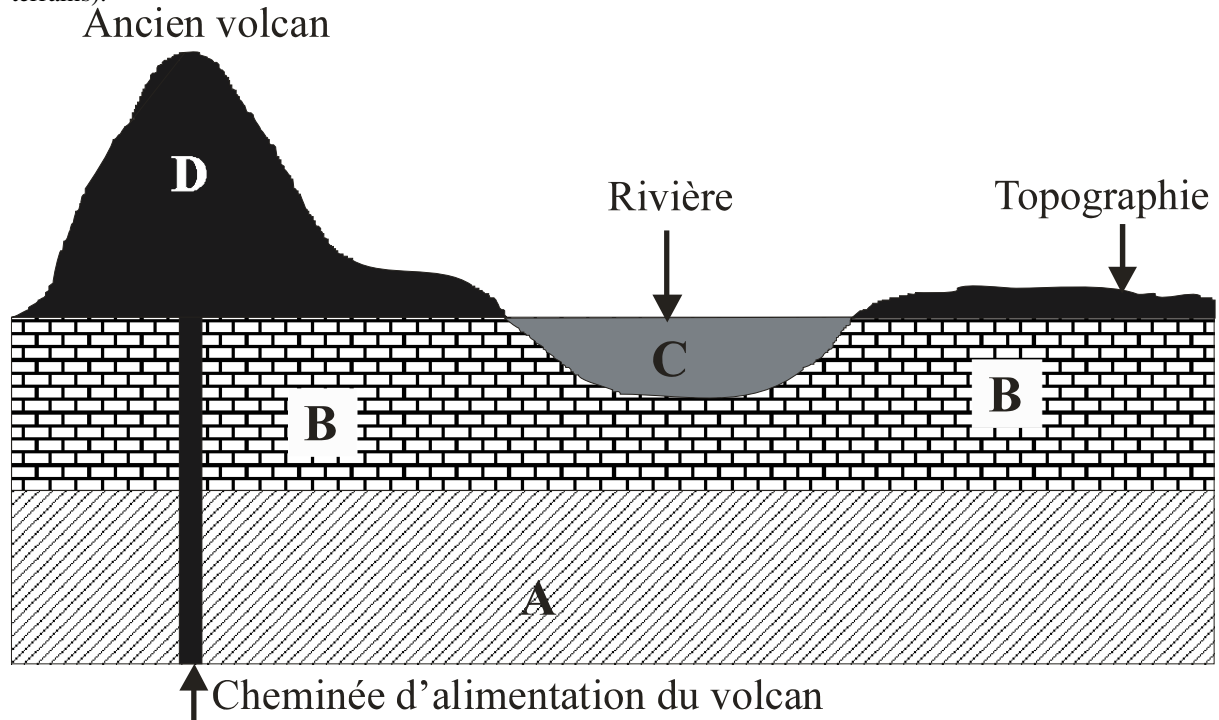
- Le crayon vert (V) ne côtoie ni le rouge (R), ni le bleu (B).
- Le crayon jaune (J) est plus court que le bleu.

Quel est l'arrangement des crayons (lu de gauche à droite) ?

- a) JBRV b) VJRB c) BRVJ d) RBJV e) VJBR



2 - Dans une région où une activité volcanique ancienne a été reconnue, les géologues ont établi la coupe représentée par le document ci-dessous (représentation dans un plan vertical de l'agencement des différents terrains).



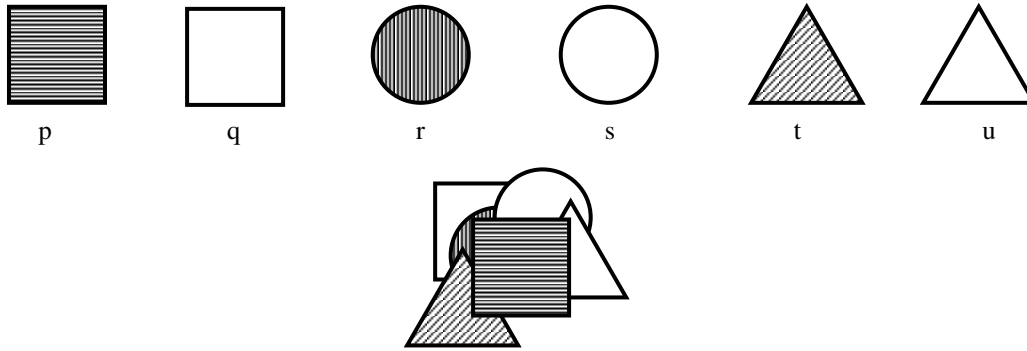
Décrits de bas en haut, ces terrains sont constitués par :

- A. des schistes ardoisiers en couches très inclinés.
- B. des calcaires en couches horizontales.
- C. des sables comblant le fond d'une vallée où coule une rivière.
- D. un ancien volcan, sa cheminée et les coulées qu'il a alimentées.

La chronologie des quatre roches figurées sur cette coupe est :

- a) A plus vieux que B ; B plus vieux que C ; C plus vieux que D.
- b) A plus vieux que B ; B plus vieux que D ; D plus vieux que C.
- c) B plus vieux que A ; A plus vieux que C ; C plus vieux que D.
- d) C plus vieux que A ; A plus vieux que B ; B plus vieux que D.
- e) D plus vieux que C ; C plus vieux que B ; B plus vieux que A.

3 - On a collé des gommettes.



- a) p a été collée avant q. b) s a été collée avant t. c) r a été collée avant u.
d) s a été collée en premier. e) les quatre affirmations précédentes sont fausses.

4 - On compare cinq fils X, Y, Z et T :

- le fil X est moins long que le fil Z,
- le fil T est plus long que le fil Z,
- le fil Y n'est ni plus long, ni de même longueur que le fil Z,
- le fil U est plus court que le fil Y,
- le fil X est le moins long des deux fils X, U.

Le rangement de ces cinq fils dans l'ordre croissant des longueurs est :

- a) X, Y, U, Z, T. b) X, U, Z, Y, T. c) T, Z, U, Y, X. d) X, U, Y, T, Z.
e) X, U, Y, Z, T.

5 - Six enfants sont assis les uns à côtés des autres de façon que :

Jean est situé à l'ouest de Karim et à l'est de Marie,
Pierre est situé à l'est d'Elise et à l'ouest de Paul,
Marie est à l'ouest de Jean et à l'est de Paul,

Parmi les phrases suivantes, laquelle est exacte ?

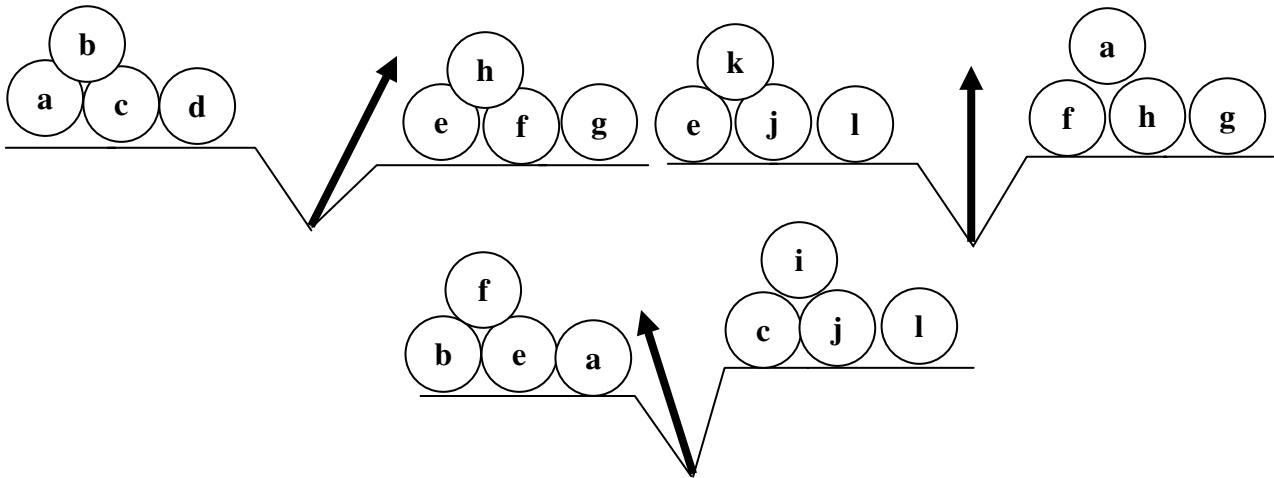
- a) Paul est assis à l'ouest de Jean.
b) Les enfants sont assis dans l'ordre suivant : ouest/Paul, Pierre, Elise, Karim, Jean, Marie/est.
c) Les enfants sont assis dans l'ordre suivant : ouest/Elise, Paul, Pierre, Marie, Jean, Karim/est.
d) Les enfants sont assis dans l'ordre suivant : ouest/Karim, Jean, Marie, Paul, Pierre, Elise/est.

6 - Pour équiper une bibliothèque d'école, la directrice a commandé :

- 1) deux fois plus de romans que de documentaires,
- 2) deux fois moins d'abonnements à des revues que de dictionnaires,
- 3) trois fois plus de documentaires que de dictionnaires.

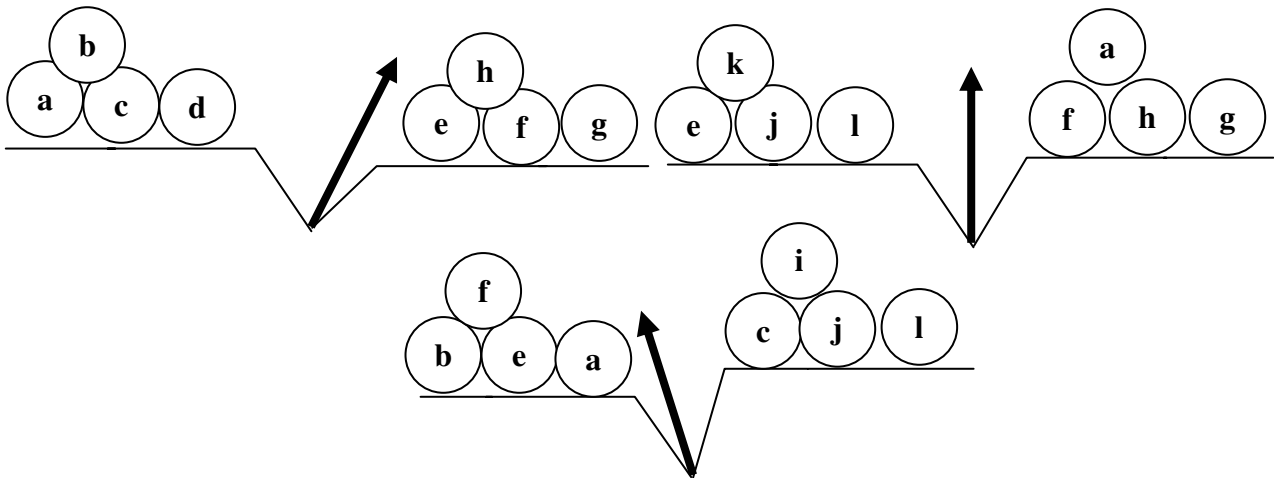
- a) On a commandé moins de documentaires que de dictionnaires.
b) On a commandé moins de documentaires que d'abonnements à des revues.
c) On a commandé plus de dictionnaires que de romans.
d) On a commandé moins de documentaires que de dictionnaires.
e) Les quatre affirmations précédentes sont fausses.

7 - Mathieu possède douze billes, a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k et l. Elles ont toutes le même poids, sauf une. Il a effectué trois pesées sur une balance à plateaux dont voici les résultats :



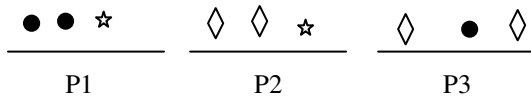
- a) La bille qui est différente des autres est la bille a. b) La bille qui est différente des autres est la bille c.
c) La bille différente est plus lourde que les autres. d) La bille différente est plus légère que les autres.
e) On n'a pas assez d'informations pour pouvoir conclure.

8 - Mathieu possède douze billes, a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k et l. Elles ont toutes le même poids, sauf une. Il a effectué trois pesées sur une balance Roberval, dont voici les résultats :

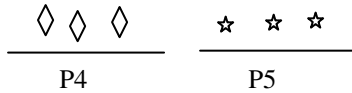


- a) C'est f qui est plus lourde. b) C'est c qui est plus légère.
c) C'est e qui est plus lourde. d) C'est i qui est plus légère.
e) C'est impossible d'avoir ces résultats avec une seule bille différente des autres.

9 - Trois plateaux sont disposés selon leur poids en ordre décroissant (P1 le plus lourd, P3 le plus léger) :



On considère les plateaux suivants :



Parmi les propositions suivantes, deux sont vraies, lesquelles ?

- a) Le plateau P1 est plus léger que le plateau P5.
- b) Le plateau P2 est plus léger que le plateau P4 et le plateau P4 est plus léger que le plateau P3.
- c) Le plateau P5 est plus léger que le plateau P1.
- d) Le plateau P2 est plus léger que le plateau P5 et le plateau P4 est plus léger que le plateau P3.
- e) Le plateau P1 est plus léger que le plateau P5 et le plateau P5 est plus léger que le plateau P2.

10 - Les phrases écrites dans le cadre suivant peuvent être vraies ou fausses !

Dans ce cadre, il n'y a aucune phrase vraie.
Dans ce cadre, il n'y a qu'une seule phrase fausse.
Dans ce cadre, il y a exactement deux phrases vraies.
Dans ce cadre, il y a exactement deux phrases fausses.

Combien y a-t-il de phrases vraies dans ce cadre ?

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

11 - Quelqu'un dans la classe a envoyé une boulette au tableau. Le maître étudie la trajectoire du projectile et en conclut qu'il vient d'un groupe de quatre enfants.

- Ce n'est pas moi, dit Antoine.
- C'est Antoine, dit Bruno.
- C'est Didier, dit Corentin.
- Ce n'est pas Antoine, dit Didier.

Dans le groupe, il y a trois menteurs et un seul d'entre vous qui dit la vérité, dit le maître qui a trouvé l'auteur. Qui a fait la bêtise ?

- a) Antoine
- b) Bruno
- c) Corentin
- d) Didier

12 - Voici quatre affirmations relatives aux mêmes quatre nombres entiers a , b , c et d . Parmi elle, une est fausse, c'est est :

- a) b et c sont des entiers pairs.
- b) c et d sont de même parité.
- c) d et b sont deux nombres impairs.
- d) c est pair.

13 - On veut compléter la proposition « CETTE PHRASE A _____ LETTRES » par un nombre écrit en toute lettres de telle sorte qu'elle devienne correcte. Parmi les propositions suivantes, choisissez le seul nombre qui convient :

- a) 27
- b) 28
- c) 29
- d) 30
- e) 31

14 - Sur une table se trouvent 35 allumettes. Un jeu oppose Julien à Claire. Chacun des joueurs doit retirer à tour de rôle une, deux ou trois allumettes. Celui qui ramasse la dernière allumette a perdu. Parmi les assertions suivantes, quelles sont celles qui sont vraies ?

- a) Julien affirme : « Si à un moment de la partie, il reste 5 allumettes et que c'est à mon tour de jouer, alors Claire a la possibilité de gagner à coup sûr ».
- b) Julien affirme : « Si à un moment de la partie, il reste 9 allumettes et que c'est à mon tour de jouer, alors Claire a la possibilité de gagner à coup sûr ».
- c) Julien affirme : « Si à un moment de la partie, il reste 13 allumettes et que c'est à mon tour de jouer, alors Claire a la possibilité de gagner à coup sûr. »
- d) Claire affirme : « Si je commence en prenant d'abord 2 allumettes, j'ai la possibilité de gagner à coup sûr. »
- e) Julien affirme : « S'il reste 21 allumettes et que c'est à mon tour de jouer, j'ai la possibilité de gagner à coup sûr. »

15 - 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

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

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

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

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

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

$$\begin{array}{r}
 4 \ 2 \ 4 \\
 \times \quad x \ 7 \\
 \hline
 2 \ 9 \ 6 \ z \\
 1 \ 2 \ 7 \ 2 \ y \\
 \hline
 1 \ 5 \ 6 \ 8 \ t
 \end{array}$$

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

18 - On considère la multiplication d'un nombre à quatre chiffres par un nombre à un chiffre, posée et résolue selon la technique usuelle. Les lettres a, b, c représentent des chiffres manquants. Parmi les égalités suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

$$\begin{array}{r}
 1 \quad a \quad 2 \quad 8 \\
 \times \quad \quad \quad b \\
 \hline
 9 \quad 9 \quad c \quad 6
 \end{array}$$

- a) $b = 2$ b) $c = 8$ c) $c = 9$ d) $a = 7$ e) $a = 4$

Le texte suivant concerne les questions 16 et 17.

Dans l'opération ci-dessous, on a effectué la soustraction d'un nombre à trois chiffres par un nombre à trois chiffres pour obtenir un troisième nombre à trois chiffres. L'écriture de ces trois nombres a nécessité l'usage des neuf chiffres autres que 0 au moins une fois chacun.

$$\begin{array}{r}
 S \quad 2 \quad X \\
 - \quad 3 \quad W \quad Y \\
 \hline
 R \quad 8 \quad Z
 \end{array}$$

19 - Le chiffre S est :

- a) 4 b) 5 c) 6 d) 7 e) 9

20 - Le chiffre X est :

- a) 1 b) 4 c) 6 d) 7 e) 9

21 - Voici une opération incomplète où x et y désignent deux chiffres :

$$\begin{array}{r} x \quad 1 \quad 7 \quad y \\ \times \quad \quad \quad \quad 4 \\ \hline y \quad 7 \quad 1 \quad x \end{array}$$

Déterminer les trois propositions *correctes* :

- a) x est pair b) $y = 9$ c) y est pair d) $x = 6$ e) $x = 2$

22 - Dans les opérations suivantes, certains chiffres ont été remplacés par des étoiles. Indiquer quelle est l'opération incorrecte :

<p>a) $\begin{array}{r} 9 \quad * \\ - \quad * \quad 9 \\ \hline \end{array}$</p>	<p>b) $\begin{array}{r} 1 \quad 9 \quad * \quad 7 \\ + \quad * \quad * \quad 9 \quad 1 \\ \hline \end{array}$</p>	<p>c) $\begin{array}{r} * \quad 2 \quad 5 \\ \times \quad \quad \quad 7 \\ \hline \end{array}$</p>	
<p>d) $\begin{array}{r} 5 \quad * \quad 4 \\ \times \quad \quad 8 \\ \hline \end{array}$</p>	<p>e) $\begin{array}{r} 3 \quad 2 \quad * \\ + \quad 8 \quad * \quad 8 \\ \hline \end{array}$</p>	<p>$\begin{array}{r} * \quad * \quad * \quad 5 \\ \times \quad * \quad * \quad * \quad 7 \\ \hline \end{array}$</p>	<p>$\begin{array}{r} 4 \quad * \quad * \quad 2 \\ \times \quad \quad \quad 1 \quad * \quad 0 \quad 3 \\ \hline \end{array}$</p>

23 - Armelle, Béatrice, Claude et Denise sont étudiantes dans l'une ou l'autre des matières suivantes : lettres modernes, histoire mathématiques, physique. On sait que :

- chaque week-end, Béatrice et Claude prennent le train ainsi que l'étudiante en histoire et celle en mathématiques ;
- l'étudiante en histoire est originaire du même département que Claude et Armelle ;
- Armelle prend chaque jour le bus avec l'étudiante en physique et Claude.

Parmi les propositions suivantes, laquelle est vraie ?

- a) Denise est étudiante en histoire et Béatrice en physique.
b) Armelle est étudiante en lettres modernes et Denise en mathématiques.
c) Béatrice est étudiante en histoire et Claude en lettres modernes.
d) Denise est étudiante en physique et Claude en mathématiques.

24 - Quatre professeurs de lycée, Philippe, Luc, Eric et Claude, enseignent des disciplines différentes : les mathématiques, l'histoire, le français, l'économie.

On dispose des informations suivantes :

Le professeur d'histoire et le professeur de français détestent Eric.

Le professeur d'économie est fils unique.

Le professeur d'histoire est célibataire.

Eric habite une maison individuelle.

Philippe a épousé la sœur de Luc.

Le professeur d'économie habite à l'étage en dessous de l'appartement de Philippe.

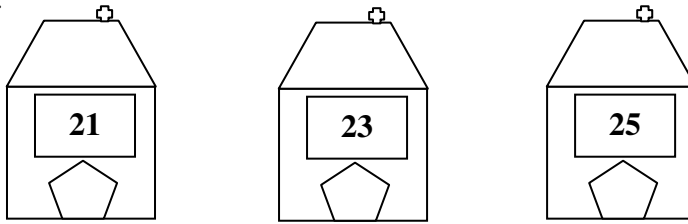
Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- a) Eric n'est pas le professeur d'histoire. b) Luc est professeur d'économie.
c) Claude est professeur d'économie. d) Philippe déteste Eric.
e) On ne peut pas connaître la discipline enseignée par chacun des professeurs.

25 - Trois personnes discutent : l'une a les cheveux blonds, l'autre des cheveux bruns, la troisième a des cheveux roux. L'une d'elles, M. Lebrun constate à voix haute : « c'est curieux, aucun d'entre nous a une couleur de cheveux correspondant à son nom ». « Tiens, c'est vrai », intervient alors celui qui a les cheveux roux. M. Leblond est :

- a) brun b) roux c) blond d) on ne peut pas savoir.

26 - Trois commerçants, un Suisse, un Italien et un Français, habitent dans ces trois maisons de couleurs différentes.



Le boucher habite dans la maison jaune qui est à côté de la rouge mais qui n'est pas à côté de la verte.

L'épicier, qui n'est pas suisse, habite à côté du français.

L'Italien habite au numéro 21 et sa maison n'est pas jaune.

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

- a) Le pharmacien habite au n° 21.
- b) Le pharmacien n'est pas français.
- c) Le pharmacien habite la maison verte.
- d) Le Suisse est pharmacien.
- e) Le pharmacien habite au numéro 23.

27 - A un meeting d'athlétisme, cinq amis se retrouvent : Frédéric, Sophie, Hervé, Olivier et Julie. Ils vivent dans cinq villes différentes : Amiens, Bourges, Clermont-Ferrand, Dijon et Evreux. Ils exercent cinq professions distinctes : ingénieur, avocat, professeur, médecin et gérant. Enfin, chacun remporte une des cinq compétitions suivantes : 100 mètres, 400 mètres, 1 500 mètres, saut en hauteur et lancer de javelot.

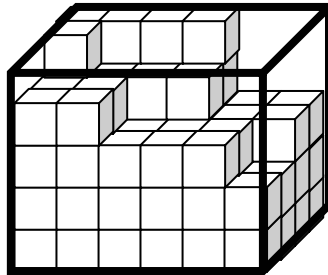
Frédéric, qui ne vient pas d'Amiens, ne pratique pas la course à pieds. Julie, qui n'est pas avocate, a remporté le 400 mètres. Olivier vient de Clermont-Ferrand et est ingénieur. Le médecin qui vient d'Amiens n'a pas remporté le 100 mètres. Sophie qui est professeur à Bourges, a remporté le 1 500 mètres. L'avocat, qui vient d'Evreux, ne pratique pas la course à pieds. Hervé, gérant à Dijon, a remporté le saut en hauteur.

- a) Julie habite à Amiens.
- b) Frédéric a remporté le lancer de javelot.
- c) Olivier a remporté le 100 m.
- d) Le médecin a remporté le 400 m.
- e) Frédéric est médecin.

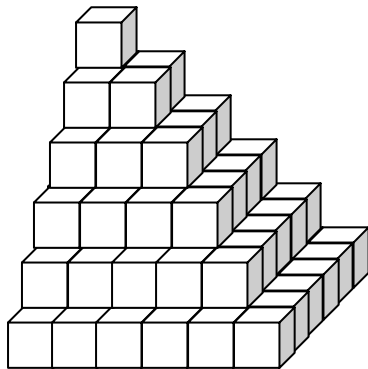
Géométrie dans l'espace : Exercices

Apprendre à voir en 3D

1 - Louise remplit sa boîte de petits cubes. Elle a obtenu la disposition de la figure et il lui reste encore 30 cubes. Pourra-t-elle les ranger tous ? De combien de cubes dispose-t-elle au départ ?



- a) Non, il lui en reste 3 et elle en a 123. b) Oui, elle en a 117 et il lui reste 3 places vides dans sa boîte.
c) Oui et la boîte est complètement remplie et elle en a 96. d) Non, il lui en reste 1 et elle en a 121.
e) Oui et la boîte est complètement remplie et elle en a 120.

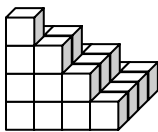


2 - Cette pyramide (cf ci-contre) est formée de petits cubes tous identiques, de côté 1. Combien de tels cubes doit-on ajouter à cette pyramide pour obtenir un grand cube de côté 6 ?

- a) 97 b) 91 c) 125 d) 180
e) 108

3 - Pierre essaie de réaliser un empilement de cubes de la manière suivante : la pyramide se termine par un cube unique. A chaque étage, les cubes forment un socle carré sans trou. La pyramide va en se rétrécissant vers le haut et d'un étage à l'autre le nombre de cube disposé sur le côté du carré diminue de 1.

Exemple :

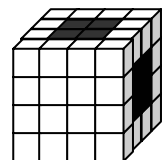


Lorsqu'il a formé la plus grande pyramide possible avec les cubes dont il dispose, il lui reste 40 cubes inutilisés. Pour bâtir la suivante, il lui en manque 24. Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) La plus grande pyramide que Pierre peut bâtir avec les cubes dont il dispose fait 8 étages.
b) Pierre dispose de 140 cubes. c) Pierre dispose de 164 cubes.
d) Pierre dispose de 180 cubes. e) Pierre dispose de 204 cubes.

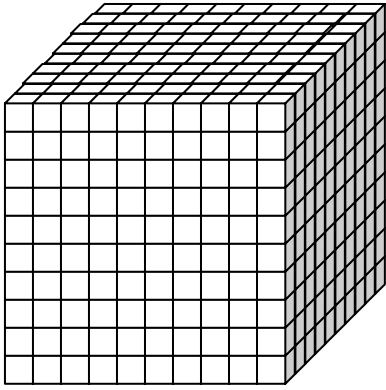
4 - Le cube représenté ci-contre est formé par l'assemblage de petits cubes identiques, d'arête 1. Son arête mesure donc 4. On a, par ailleurs, creusé, en ligne droite, dans ce cube deux tunnels, l'un qui joint la face supérieure à la face inférieure et l'autre la face gauche à la face droite. Combien de petits cubes a-t-on dû enlever pour créer les tunnels ?

- a) 16 b) 24 c) 30 d) 32 e) Autre réponse



5 - Si l'on peint en bleu uniquement l'intérieur des tunnels (cf figure ci-dessus), combien de faces de petits cubes seront-elles colorées dans l'opération ?

- a) 24 b) 32 c) 40 d) 48 e) Autre réponse



6 - On a construit le grand cube représenté ci-contre à l'aide de petits cubes d'arêtes de 1 cm de longueur. Si l'on recouvre de peinture les faces du grand cube, combien de petits cubes seront peints sur au moins une de leurs faces ?

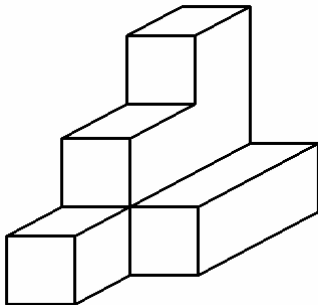
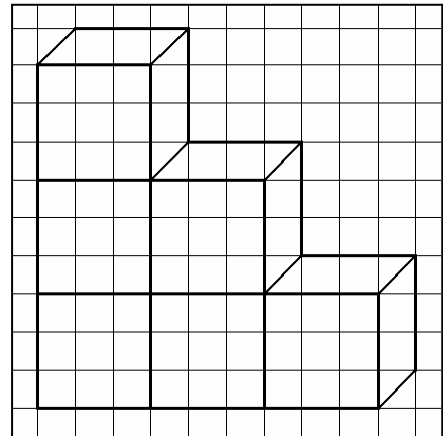
- a) 520 b) 542 c) 271 d) 488
e) 600

7 - Une boîte pleine de sucres a la forme d'un parallélépipède rectangle et contient plusieurs couches de morceaux de sucre. On enlève la couche supérieure, soit 77 morceaux. On enlève ensuite une couche sur un côté, ce qui correspond à 55 morceaux. Enfin, on enlève la couche de devant. Combien de morceaux reste-t-il dans la boîte ?

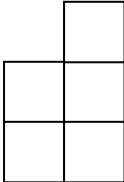
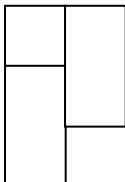
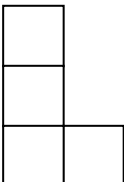
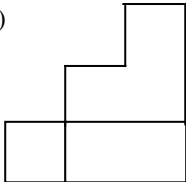
- a) 218 b) 228 c) 229 d) 300 e) 350

8 - Sur la figure ci-contre, on a représenté un solide composé de cubes de dimensions identiques, collés les uns aux autres par au moins une de leurs faces. Sachant que cette représentation est opaque et que certains cubes peuvent ne pas être visibles, indiquer – suivant les cas – de combien de cubes le solide peut être formé.

- a) 6 b) 7 c) 8 d) 9
e) 10

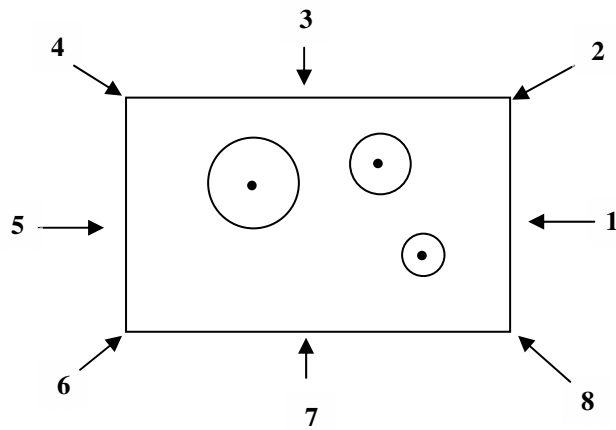


9 - Voici un objet en bois d'un seul morceau et représenté en perspective cavalière. Quelle est (ou quelles sont) la (les) vue(s) possible(s) de cet objet ?

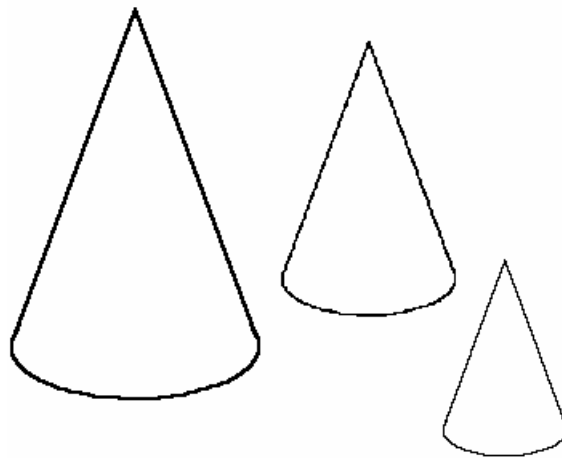
- a)  b)  c)  d) 

- e) Aucune

10 - Le schéma suivant représente trois cônes vus de dessus, posés sur une table rectangulaire.



Où faut-il se placer pour les voir avec le point de vue ci-dessous ? (1 réponse correcte)



a) 1

b) 2

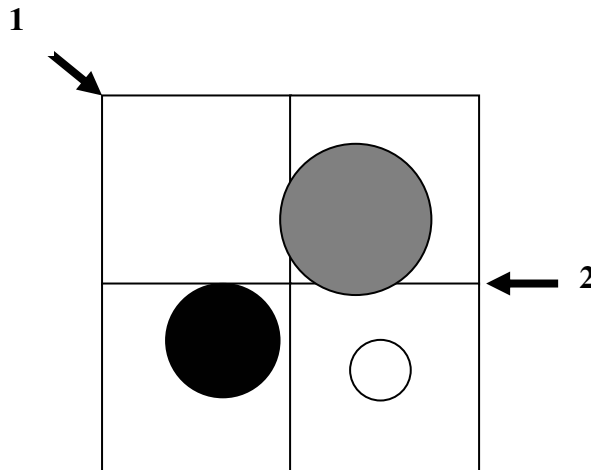
c) 5

d) 6

e) 7

Le schéma ci-dessous correspond aux exercices 10 et 11 :

Trois cônes sont disposés sur une table carrée. Sur la vue de dessus présentée ci-après, les flèches indiquent les positions d'un observateur.



11 - L'observateur est placé en 1, quelle vue a-t-il des trois cônes ? Cochez la réponse correspondante si c'est une vue possible.

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

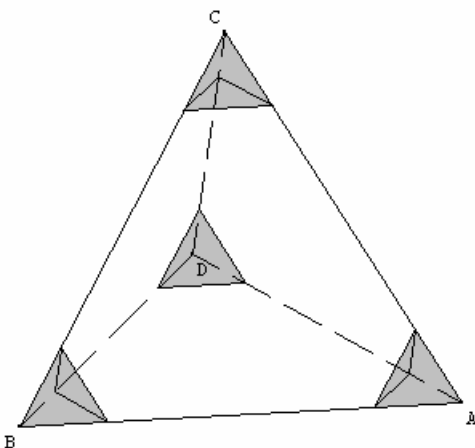
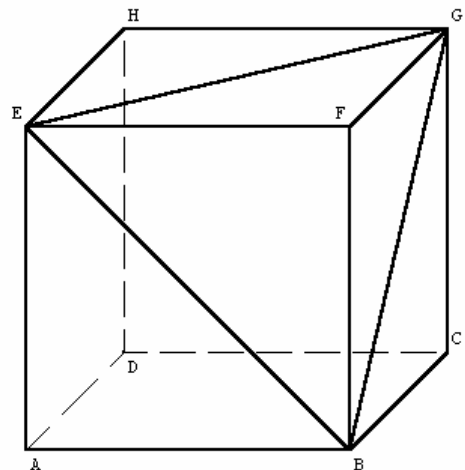
12 - L'observateur est placé en 2, quelle vue a-t-il des trois cônes ? Cochez la réponse correspondante si c'est une vue possible.

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

13 - La figure ci-contre représente un cube ABCDEFGH dont les faces ABFE, BCGF, EFGH sont visibles et comportent chacune une diagonale dessinée et dont les faces ABCD, CDHG, ADHE sont cachées et vierges.

En enlevant du cube ABCDEFGH la pyramide BGEF, on obtient un deuxième solide S. Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) Le solide S a 6 faces et 12 arêtes
b) Le solide S a 7 faces et 15 arêtes
c) Le solide S a 10 faces et 15 arêtes
d) Le solide S a 7 faces et 12 arêtes
e) Le solide S a 9 sommets

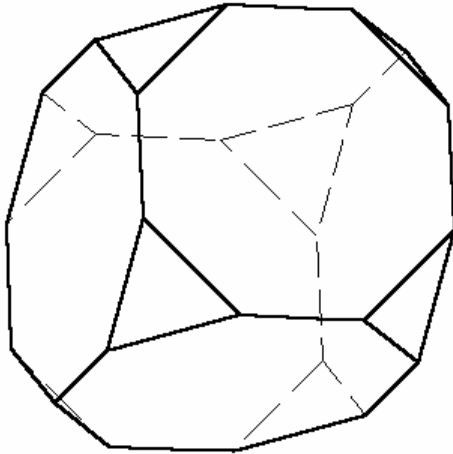
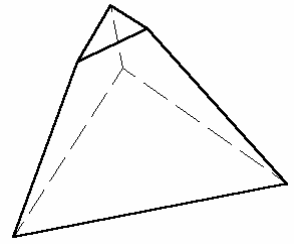


14 - On considère un tétraèdre, c'est-à-dire une pyramide à base triangulaire, ABCD. On la coupe près de chacun de ses sommets selon un plan parallèle à la face opposée de telle sorte qu'on lui enlève 4 petits tétraèdres. On appelle tétraèdre tronqué le solide ainsi obtenu.

- Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?
- a) Le patron du tétraèdre tronqué est composé de 8 triangles.
b) Le tétraèdre tronqué est un polyèdre à 8 faces polygonales.
c) Le patron du tétraèdre tronqué est composé de 4 hexagones.
d) Le tétraèdre tronqué est un polyèdre à 12 faces polygonales.
e) Le tétraèdre tronqué comporte 18 arêtes.

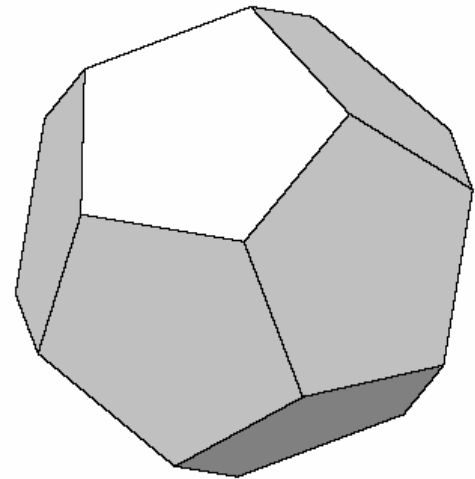
15 - Le coin de ce tétraèdre a été découpé (figure ci-contre). On découpe de même les autres coins de façon que les sections obtenues ne se touchent ni ne se recoupent. Si on appelle s le nombre de sommets du solide ainsi obtenu et a le nombre de ses arêtes, alors :

- a) $s = 6$ et $a = 9$ b) $s = 10$ et $a = 7$ c) $s = 12$ et $a = 18$
d) $s = 12$ et $a = 15$



16 - Le solide ci-contre est un polyèdre : chacune de ses faces est un polygone plan et chacune de ses arêtes est un segment. Quelles sont les propositions vraies ? (3 réponses vraies)

- a) Le solide possède 24 arêtes
b) Le solide possède 24 sommets
c) On compte 14 faces
d) Le solide possède 8 faces hexagonales
e) Le nombre d'arêtes est obtenu par la formule :
(nombre de faces) + (nombre de sommets) - 2



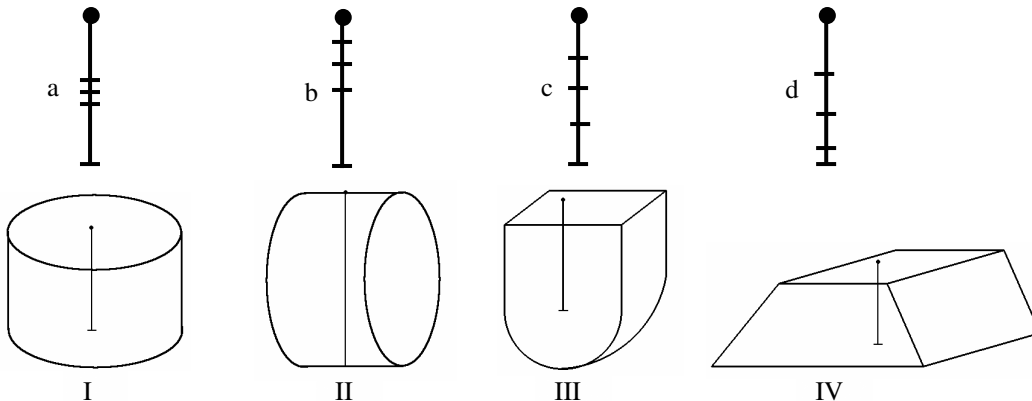
17 - Le dessin ci-contre représente un solide géométrique dont les douze faces sont des pentagones réguliers. Le nombre de sommets de ce solide est :

- a) 10 b) 15 c) 20 d) 30
e) 60

18 - Voici quatre réservoirs ayant exactement la même hauteur, dans lesquels sont plongées des jauges ayant exactement la même longueur. Suivant la forme des récipients, les graduations des jauges sont évidemment différentes. Sur chacune des jauges apparaissent des graduations correspondant aux remplissages 0 , $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$,

1. Il s'agit de retrouver les associations convenables. Quelle est la liste des quatre associations convenables ?

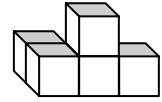
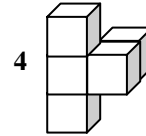
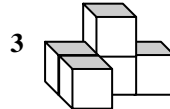
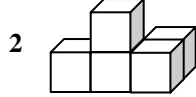
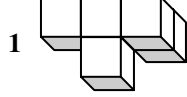
- a) aI, bII, cIII, dIV b) aIII, bI, cIV, dII c) aIV, bIII, cI, dII d) aII, bIII, cI, dIV
e) aII, bI, cIII, dI



19 - Calculatrice autorisée. Avec 64 petits cubes identiques, on compose un grand cube dont l'arête mesure quatre fois celle du petit cube. On appelle n le nombre des parallélépipèdes rectangles formés d'un nombre entier de petits cubes que l'on peut observer dans ce grand cube (deux parallélépipèdes de dimensions identiques installés à des endroits différents doivent être considérés comme distincts ; et les cubes sont des cas particuliers de parallélépipèdes rectangles).

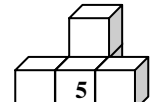
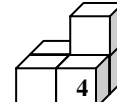
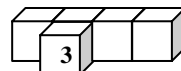
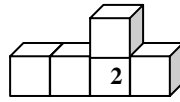
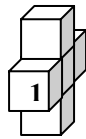
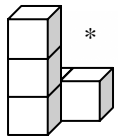
- a) $n = 512$ b) $n = 100$ c) $n = 256$ d) n est le cube d'un nombre entier
e) n est supérieur ou égal à 1000

20 - Le dessin ci-contre représente un objet géométrique. Parmi les figures suivantes, laquelle ou lesquelles représente(nt) ce même objet ?



- a) Figures 2 et 3 b) Figure 1 c) Figure 3 d) Figure 1 et 3

21 - On a déplacé un cube de l'assemblage *, puis on a représenté ce nouvel assemblage sous un angle différent. Une figure numérotée ne correspond pas à cette démarche : laquelle ?



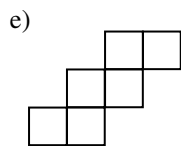
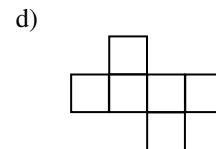
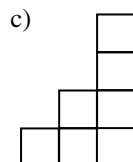
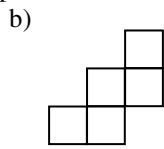
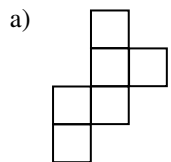
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

22 - Un exemple d'hexaèdre serait :

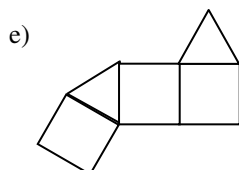
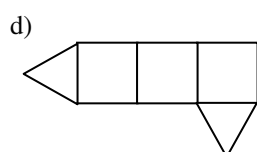
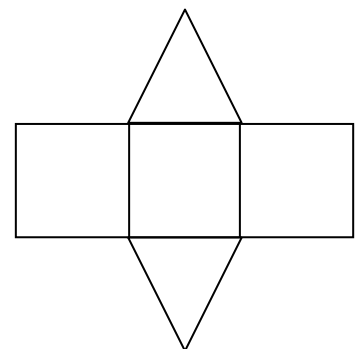
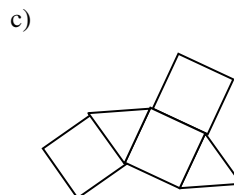
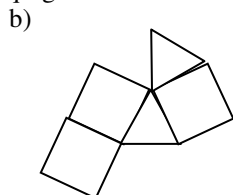
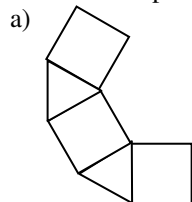
- a) Un hexagone b) Une pyramide à base carrée c) Un carré d) Un pavé droit
e) Un polygone

Patrons

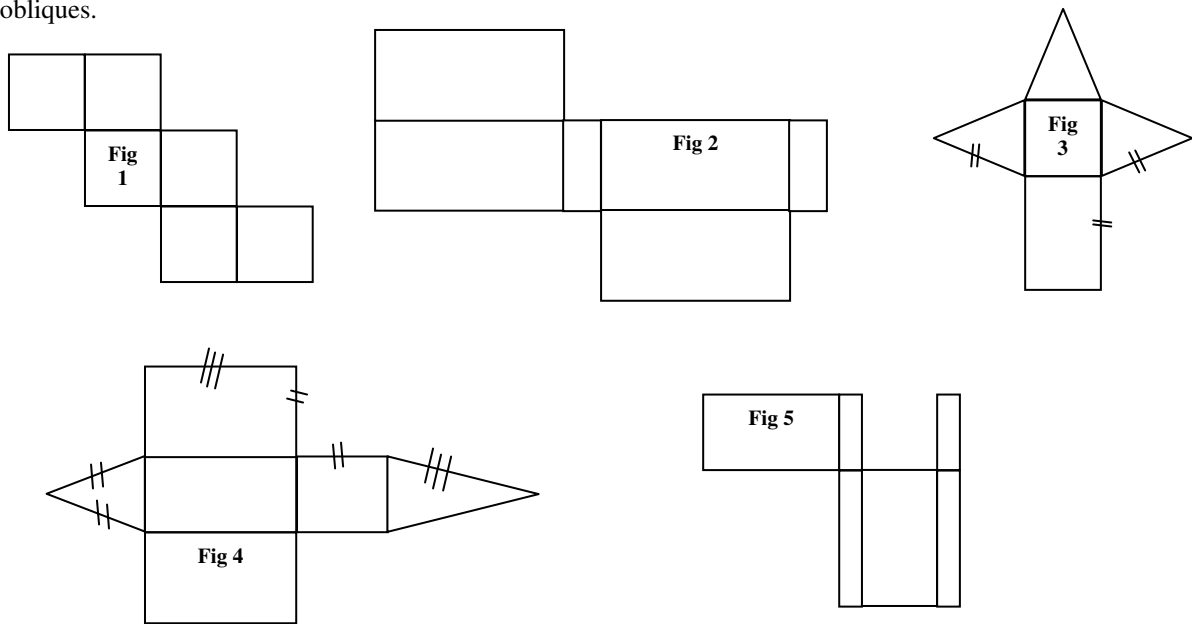
1 - On cherche un ou des patrons du cube.



2 - La figure ci-contre est le patron d'un solide. Retrouvez le patron conduisant à ce même solide parmi les cinq figures ci-dessous.

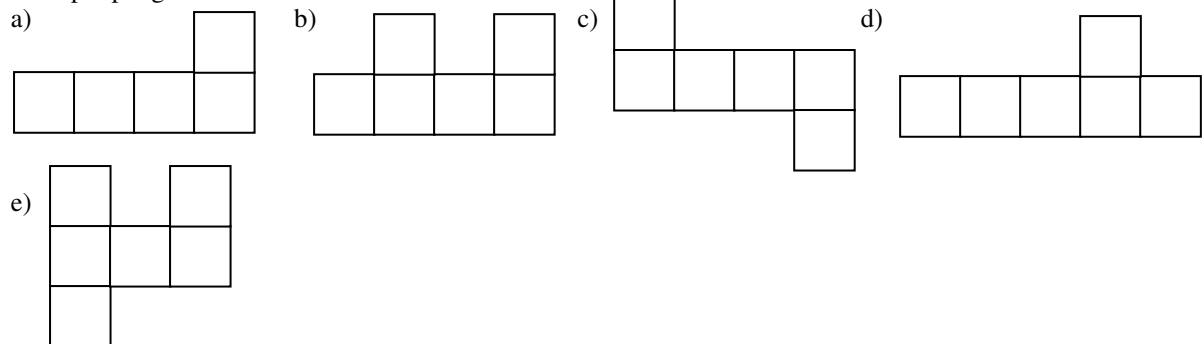


3 - On considère les figures planes suivantes. Dans les cas où l'échelle laisse subsister une ambiguïté (qu'un contrôle visuel ne permet pas de lever), certaines égalités de mesures sont symbolisées par de petits tirets obliques.

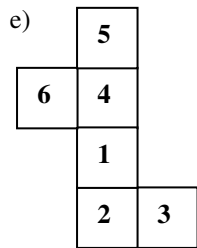
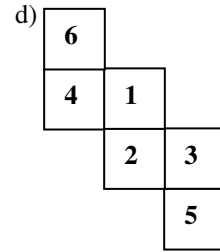
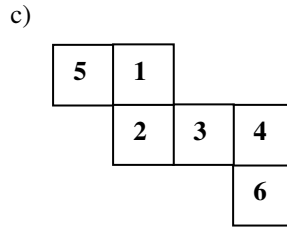
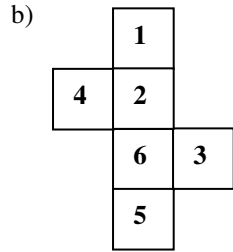
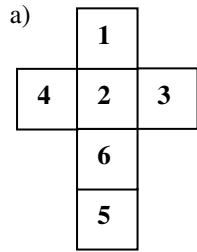
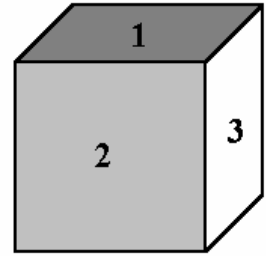


- a) Aucune des figures n'est le patron d'un polyèdre.
- b) Seule la figure 1 est le patron d'un polyèdre régulier.
- c) Seules les figures 1 et 4 sont des patrons de polyèdres.
- d) Seules les figures 1, 2 et 5 sont des patrons de polyèdres.
- e) Seules les figures 1, 3 et 4 sont des patrons de polyèdres.

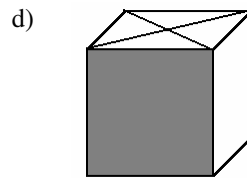
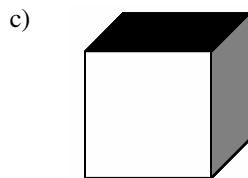
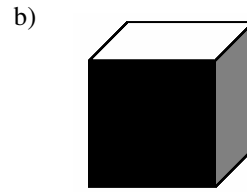
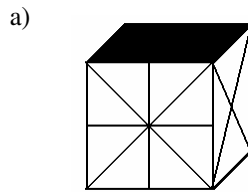
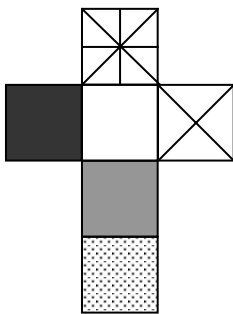
4 - On désire faire une boîte en forme de cube ouvert. Il doit donc manquer la face supérieure. En revanche, le fond doit être doublé, pour que ce soit plus solide. Parmi les figures ci-dessous, laquelle permettra d'obtenir la boîte par pliage ?



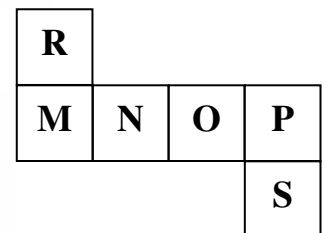
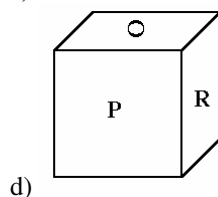
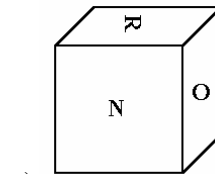
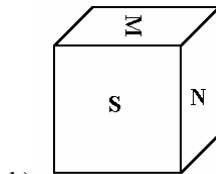
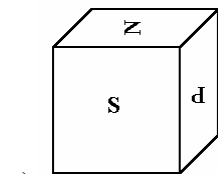
5 - Le cube ci-contre porte sur ses faces les nombres de 1 à 6 de telle sorte que la somme des faces parallèles fait toujours 7. Parmi les développements ci-dessous, quel(s) est (sont) celui (ceux) qui correspond(ent) à ce cube ? (Ne pas tenir compte de l'orientation des chiffres.)

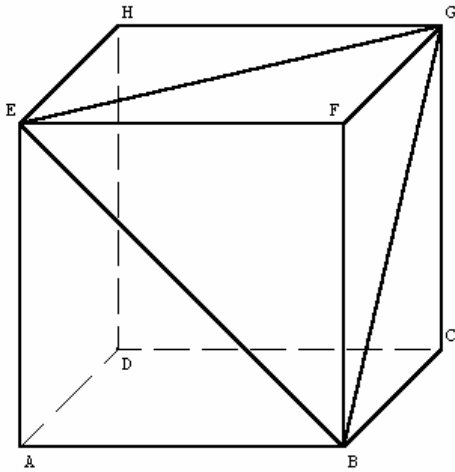


6 - Parmi les cubes représentés ci-dessous, lequel peut être réalisé avec le patron dessiné à gauche (les motifs imprimés sur le patron sont à l'extérieur du cube) ?



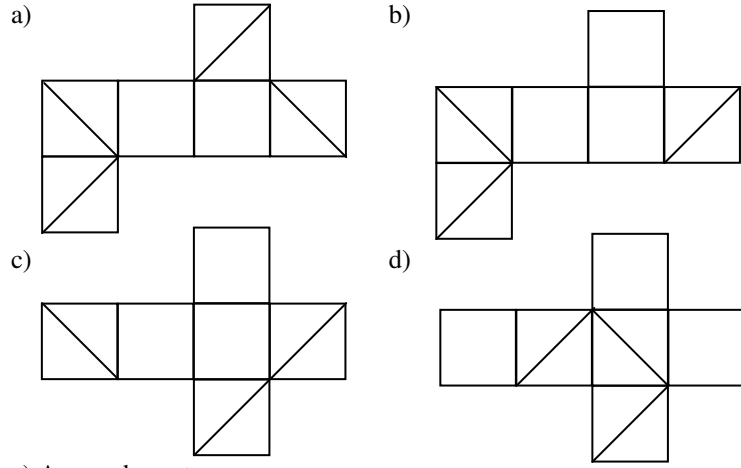
7 - Parmi les dés représentés ci-dessous, celui qui correspond au patron ci-contre est le dé :





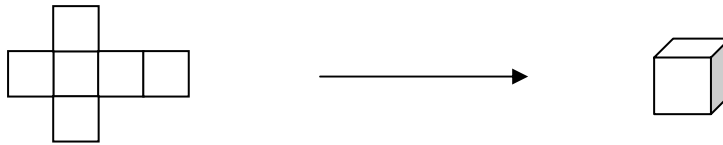
8 - La figure ci-contre représente un cube ABCDEFGH dont les faces ABFE, BCGF, EFGH sont visibles et comportent chacune une diagonale dessinée et dont les faces ABCD, CDHG, ADHE sont cachées et vierges.

Parmi ces patrons, lesquels permettent de reconstruire ce cube ?

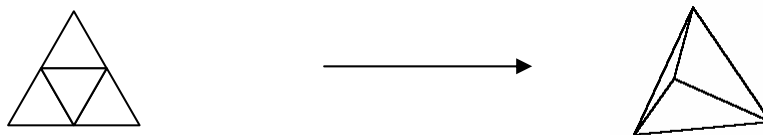


e) Aucun des patrons.

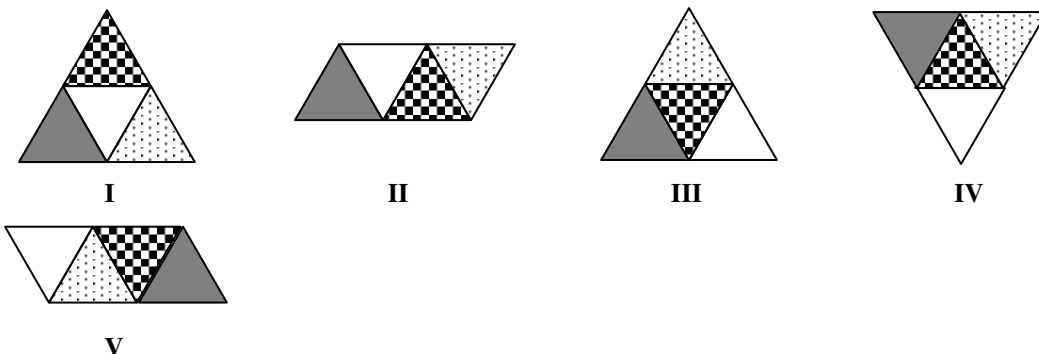
9 - Un patron de cube est un assemblage de six carrés agencés de telle façon que l'on puisse, par simple pliage et collage, reconstituer un cube. Par exemple :



De même un patron de tétraèdre est un assemblage plan de quatre triangles équilatéraux agencés de telle façon que l'on puisse, par simple pliage et collage, reconstituer un tétraèdre. Par exemple :



Voici cinq assemblages ; l'un d'entre eux ne permet pas de reconstituer le même tétraèdre que les quatre autres.

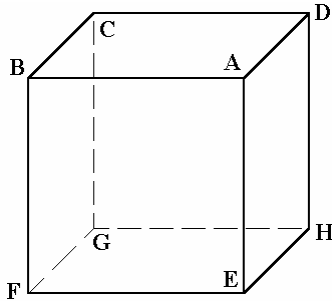
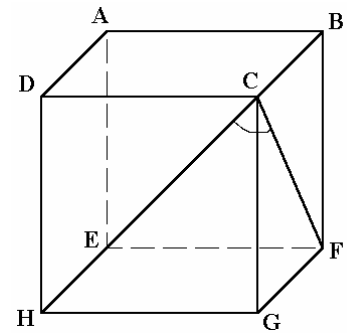


L'intrus est :

- a) L'assemblage n°I b) L'assemblage n°II c) L'assemblage n°III d) L'assemblage n°IV
e) L'assemblage n°V

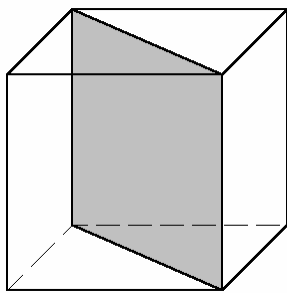
Propriétés élémentaires dans l'espace

1 - ABCDEFGH est la représentation d'un cube. L'angle \widehat{HCF} mesure
a) 45° b) 60° c) 90° d) 120° e) 135°



2 - ABCDEFGH est un cube. Parmi les propositions suivantes, quelles sont celles qui sont vraies ?

- a) Le triangle ABG est rectangle. b) $\widehat{AFC} = 90^\circ$.
c) Le quadrilatère ACEG est un rectangle. d) $AG < AH$.
e) Le quadrilatère ADGF est un rectangle.

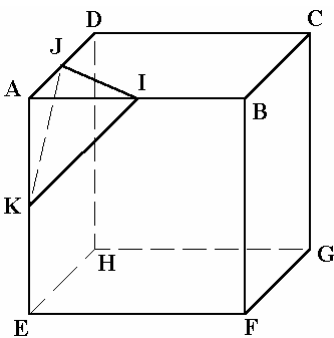
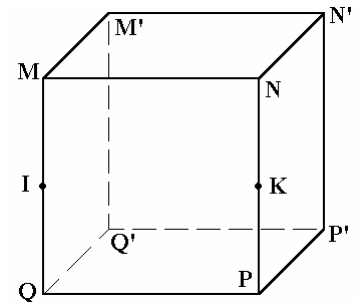


3 - On coupe un cube de 4 cm d'arête par un plan perpendiculaire à la face supérieure suivant la diagonale de celle-ci comme l'indique la figure ci-contre. Quelle est la figure découpée par ce plan ?

- a) Un losange de 4 cm de côté.
b) Un parallélogramme de côtés 4 cm et $4\sqrt{2}$ cm et dont un angle mesure 45° .
c) Un carré de 4 cm de côté.
d) Un rectangle de côtés 4 cm et $4\sqrt{2}$ cm.
e) Un losange de côté $4\sqrt{2}$ cm.

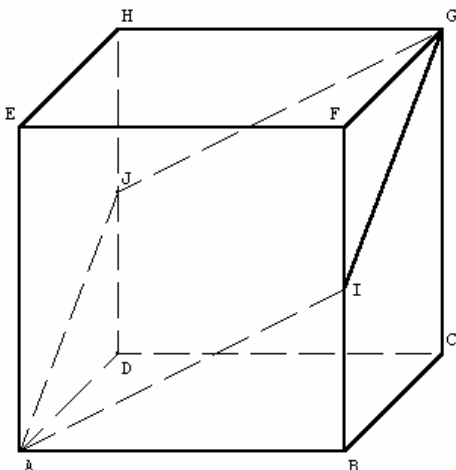
4 - $MNPQM'N'P'Q'$ est un cube. I et K sont les milieux respectifs de $[M;Q]$ et $[P;N]$. Quelle est (ou quelles sont) l'(les) affirmation(s) fausse(s) ?

- a) Les droites (MP') et (QN') sont sécantes.
b) Les droites (MI) et $(P'K)$ sont sécantes.
c) Les droites (MI) et $(P'K)$ sont parallèles.
d) Le triangle $M'IP$ est isocèle.
e) Le triangle $M'IK$ est rectangle.



5 - Soit un cube ABCDEFGH. Soit I le milieu de l'arête $[A;B]$, J le milieu de $[A;D]$ et K le milieu de $[A;E]$. Parmi ces affirmations, une seule est exacte. Laquelle ?

- a) Le triangle IJK est isocèle mais ni rectangle, ni équilatéral.
b) Le triangle IJK est équilatéral.
c) Le triangle IJK est rectangle.
d) Le triangle IJK est rectangle et isocèle.

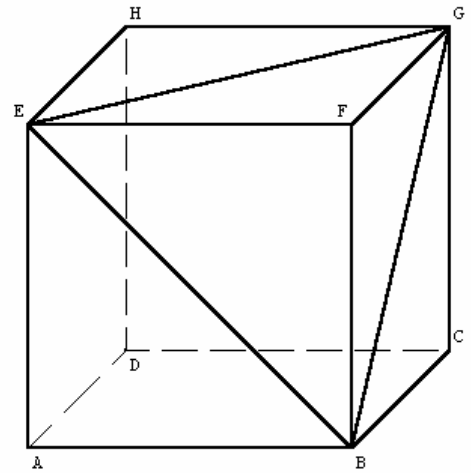


6 - ABCDHGFE est un cube. I et J sont les milieux respectifs des arêtes $[B;F]$ et $[D;H]$.

- a) AJGI est un losange non carré.
b) AJGI est un carré.
c) La figure AJGI n'est pas plane.
d) AJGI a exactement deux angles droits.

Le texte suivant concerne les questions 7, 8 et 9.

La figure ci-contre représente un cube ABCDEFGH dont les faces ABFE, BCGF, EFGH sont visibles et comportent chacune une diagonale dessinée et dont les faces ABCD, CDHG, ADHE sont cachées et vierges.



7 - La longueur EG est égale à

- a) AB b) 2AB c) $AB\sqrt{2}$ d) AG e) AB^2

8 - Le triangle EBG est

- a) rectangle b) isocèle c) équilatéral
d) égal au triangle EGD e) égal au triangle ABC

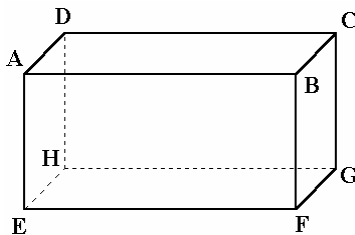
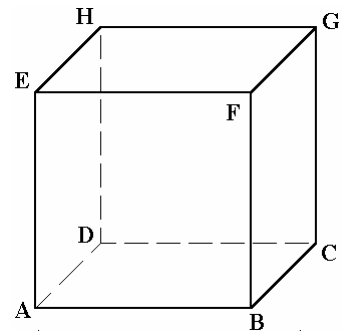
9 - Le triangle BCG est

- a) rectangle b) isocèle c) équilatéral
d) égal au triangle BCD e) égal au triangle DAB

10 - Les points D, B, G et E, situés sur le cube ABCDEFGH figuré ci-contre, sont aussi les sommets :

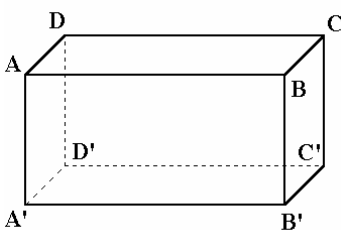
- a) d'une pyramide à base carrée
b) d'un tétraèdre régulier
c) d'un parallélogramme
d) d'un trapèze

Figure non à l'échelle



11 - Est représenté ci-contre un pavé droit ABCDEFGH. Parmi ces affirmations, une seule est fautive. Laquelle ?

- a) Les droites (EH) et (BC) sont parallèles.
b) Les droites (EC) et (DF) sont sécantes.
c) Les droites (EB) et (AD) sont orthogonales.
d) Le triangle CAF est rectangle.



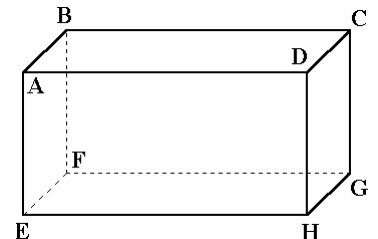
12 - ABCDA'B'C'D' est un parallépipède rectangle avec $AD = AA' = 1$ cm et $AB = 2$ cm. Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) Le quadrilatère A'B'CD est un rectangle.
b) Le quadrilatère A'B'CD est un carré.
c) L'aire de A'B'CD est égale à $2\sqrt{2}$ cm².
d) L'aire de A'B'CD est égale à $(2 + \sqrt{2})$ cm.
e) Les droites (A'C') et (B'D') sont perpendiculaires.

La figure n'est pas à l'échelle.

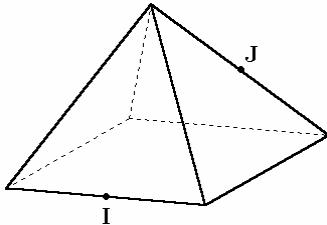
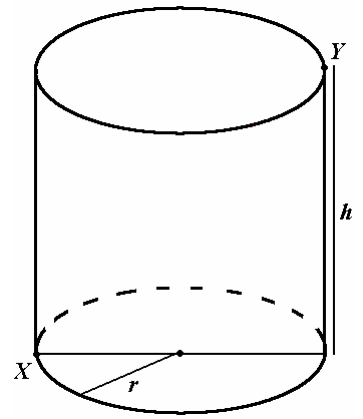
13 - La figure ci-contre représente un parallépipède rectangle ABCDEFGH tel que $AB = AE = a$ et $AD = 2a$. Parmi les assertions suivantes, indiquer celles qui sont vraies.

- a) Le triangle BDG est isocèle. b) Le triangle BDG est rectangle.
c) La longueur du segment BD est $a\sqrt{5}$. d) L'aire du triangle BDG est $\frac{a^2\sqrt{10}}{2}$.
e) L'aire du triangle BDG est $\frac{3}{2}a^2$.



14 - Pour le cylindre représenté ci-contre, on donne $r = 1$ et $h = 4$. Quelle est la longueur du trajet le plus court allant de X à Y tout en restant sur la surface du cylindre ?

- a) $2\sqrt{\pi^2 + 9}$ b) 8 c) $2\sqrt{10}$ d) $\sqrt{\pi^2 + 16}$



15 - On considère une pyramide régulière à base carrée telle que toutes ses arêtes mesurent 8 cm. Une fourmi se déplace *sur sa surface*, du milieu I d'une arête au milieu J d'une autre, les positions relatives de ses deux arêtes sont représentées sur la figure ci-contre. Parmi les phrases suivantes, laquelle est vraie ?

- a) Le plus court chemin possible de la fourmi mesure 8 cm.
b) Le plus court chemin possible de la fourmi mesure $4 + 2\sqrt{3}$ cm.
c) Le plus court chemin possible de la fourmi mesure 16 cm.
d) Le plus court chemin possible de la fourmi mesure $4\sqrt{2}$ cm.
e) Le plus court chemin possible de la fourmi mesure 12 cm.

Volumes

1 - Un cube a des arêtes qui mesurent 8 cm. On augmente celles-ci de 3 cm. Le volume du cube augmente de :

- a) 27 cm^3 b) 9 cm^3 c) 819 cm^3 d) 24 cm^3 e) 192 cm^3

2 - Un cube a une surface dont l'aire vaut $1,5 \text{ m}^2$.

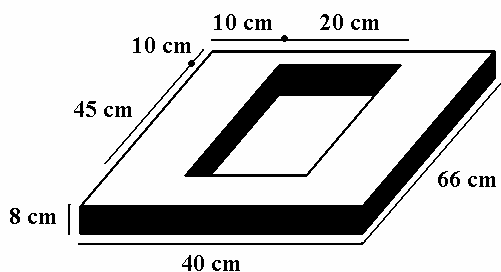
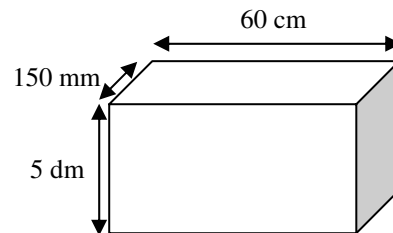
- a) La somme des longueurs de ses arêtes est 60 dm.
b) Son volume est 8 fois plus petit que celui d'un cube dont la surface a une aire de 6 m^2 .
c) Son volume est 12,5 litres. d) Son volume est 125 dm^3 . e) Son volume est $0,25 \text{ m}^3$.

3 - La diagonale d'un cube dont le volume est 8 cm^3 mesure, en centimètres :

- a) $\sqrt{3}$ b) $2\sqrt{3}$ c) $\sqrt{5}$ d) $2\sqrt{5}$

4 - Le récipient ci-contre contient

- a) 20 litres b) 450 cm^3 c) 100 litres d) $4,5 \text{ dm}^3$ e) 45 litres

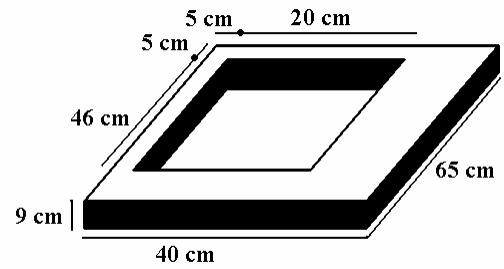


5 - Le fer pèse 7,8 grammes par cm^3 . Voici une pièce en fer qui a la forme d'un pavé droit troué. Quelles sont les propositions exactes parmi celles qui suivent ?

- a) Cette pièce pèse 11 kg à un kilogramme près.
b) Cette pièce pèse 14 kg à un kilogramme près.
c) Cette pièce pèse 109 kg à un kilogramme près.
d) Cette pièce pèse plus de 30 kg.
e) Cette pièce pèse 1 086 kg à dix kilogrammes près.

6 - Voici une autre pièce en fer ayant la forme d'un pavé droit troué. Quelles sont les propositions exactes parmi celles qui suivent ?

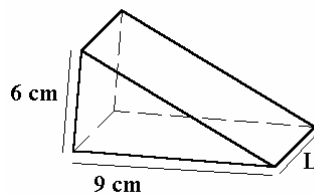
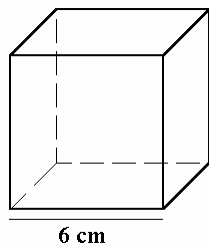
- a) Cette pièce pèse 11 kg à un kilogramme près.
- b) Cette pièce pèse 14 kg à un kilogramme près.
- c) Cette pièce pèse 109 kg à un kilogramme près.
- d) Cette pièce pèse plus de 30 kg.
- e) Cette pièce pèse 1 086 kg à dix kilogrammes près.



7 - A la banque, un bijoutier dispose de coffres qui ont la forme d'un parallélépipède rectangle dont les dimensions intérieures sont 15 cm, 36 cm et 24 cm. Il veut y déposer les écrins de ses bijoux les plus précieux. Chaque écrin est un pavé droit dont les dimensions extérieures sont 16 cm, 6 cm et 15 cm. Combien, au maximum, peut-il ranger d'écrins dans un coffre ?

- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 9
- e) 10

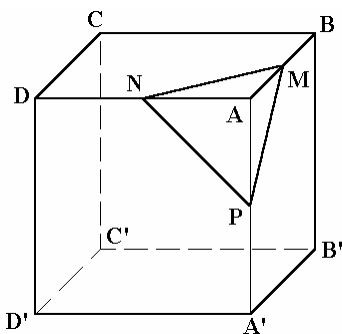
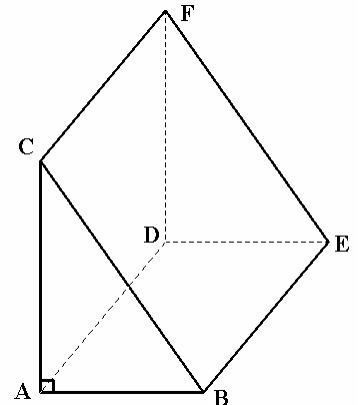
8 - Les deux solides suivants, cube et prisme ayant pour base un triangle rectangle, ont le même volume : la longueur L du prisme est telle que :



- a) $L = 8$ cm
- b) $L > 6$ cm
- c) $L = 6$ cm
- d) $L = 4,8$ cm

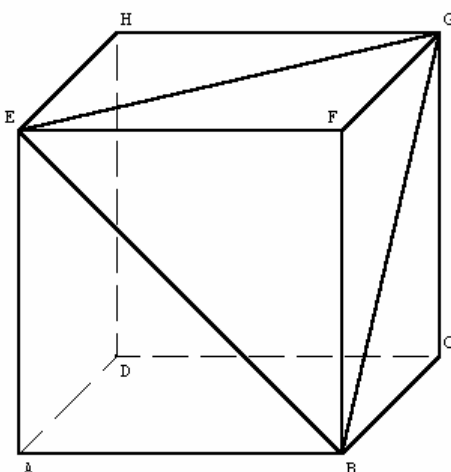
9 - On considère un prisme droit ABCDEF de bases ABC et DEF tel que ABC est un triangle rectangle en A, $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm et $AD = 5$ cm.

- a) Le volume du prisme vaut 60 cm³.
- b) Le triangle ACE est rectangle en C.
- c) La longueur CE vaut $5\sqrt{2}$ cm.
- d) Le volume de la pyramide ABCE vaut 30 cm³.
- e) Le volume de la pyramide ABCE vaut 10 cm³.



10 - $ABCA'B'C'D'$ est un cube d'arête de mesure a . Les points M, N, P sont les milieux respectifs des arêtes $[A;B]$, $[A;D]$ et $[A;A']$. On découpe la pyramide AMNP. Le volume d'une pyramide est égal à $\frac{1}{3}Sh$, où S est l'aire d'une base et h la hauteur correspondante. Le volume V de la pyramide AMNP :

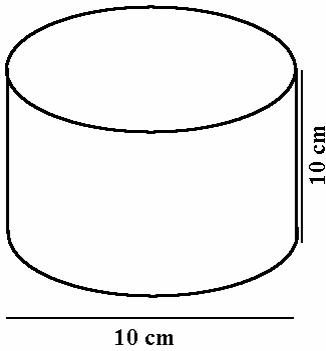
- a) est égal à $\frac{a^3}{96}$.
- b) est égal à $\frac{a^3}{24}$.
- c) est égal à $\frac{a^3}{48}$.
- d) est égal à $\frac{a^3}{12}$.
- e) ne peut se calculer sans autres informations.



11 - La figure ci-contre représente un cube ABCDEFGH dont les faces ABFE, BCGF, EFGH sont visibles et comportent chacune une diagonale dessinée et dont les faces ABCD, CDHG, ADHE sont cachées et vierges. En enlevant du cube ABCDEFGH la pyramide BGEF, on obtient un deuxième solide S.

Sachant que les arêtes du cube mesurent 60 cm, le volume de S est :

- a) $0,180$ m³.
- b) 360 litres.
- c) 80 litres.
- d) 180 litres.
- e) $0,2$ m³.



12 - Le volume de ce cylindre est :

- a) 100 cm^3 b) $100 \pi \text{ cm}^3$ c) $25 \pi \text{ cm}^3$ d) $250 \pi \text{ cm}^3$
e) 250 cm^3

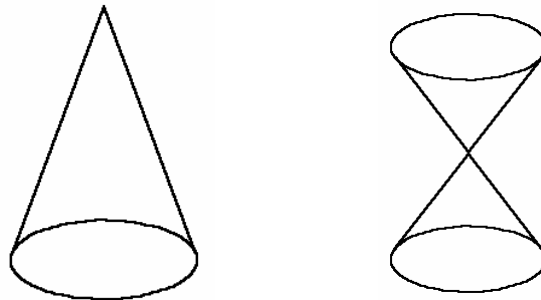
13 - On considère un cylindre de révolution de hauteur h et dont le cercle de base a pour rayon R . Le rayon et la hauteur sont exprimés dans la même unité. Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) Si on double R , le volume est doublé. b) Si on double h , le volume est doublé.
c) Si on double à la fois h et R , le volume est multiplié par 4.
d) Si on double R et si on divise h par 2, le volume ne change pas.
e) Si on divise R par 2 et si on double h , le volume est divisé par 2.

14 - Le diamètre d'un cylindre A est deux fois plus grand que celui du cylindre B. Les deux cylindres ont la même hauteur. Le volume du cylindre A est :

- a) 2 fois plus grand que celui du cylindre B. b) 4 fois plus grand que celui du cylindre B.
c) 8 fois plus grand que celui du cylindre B. d) 16 fois plus grand que celui du cylindre B.

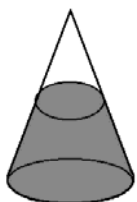
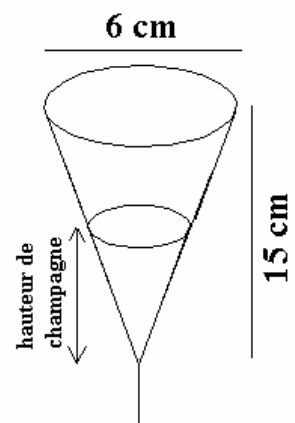
15 - Le schéma ci-dessous représente des cônes : v_1 est le volume du premier cône et v_2 le volume total du second. Les deux solides ont même hauteur et les bases ont même rayon.



- a) On a $v_1 = 2v_2$. b) On a $v_1 = v_2$. c) On a $v_2 = 3v_1$.
d) Aucune des réponses précédentes n'est exacte.

16 - *Calculatrice autorisée* On considère une flûte à champagne de forme conique de hauteur 15 cm et de diamètre à l'embouchure 6 cm.

- a) La contenance de la flûte remplie à ras bord est inférieure à 15 cm^3 .
b) La contenance de la flûte remplie à ras bord est comprise entre 14,1 et 14,2 cl.
c) Le volume de champagne versé dans la flûte est proportionnel à la hauteur de champagne.
d) Pour remplir la flûte de champagne à la moitié de sa contenance maximale, il faut verser du champagne jusqu'à une distance verticale de 7,5 cm du bord supérieur.
e) Pour remplir la flûte aux trois quarts de sa contenance maximale, il faut verser du champagne jusqu'à une distance verticale comprise entre 1,3 et 1,4 cm du bord supérieur.



17 - Rempli à mi-hauteur, un récipient de forme conique contient 75 cl. Quelle est la capacité de ce récipient ?

- a) environ 1 l. b) environ 1,25 l. c) moins de 1 l. d) plus de 1,5 l.

Figure non à l'échelle

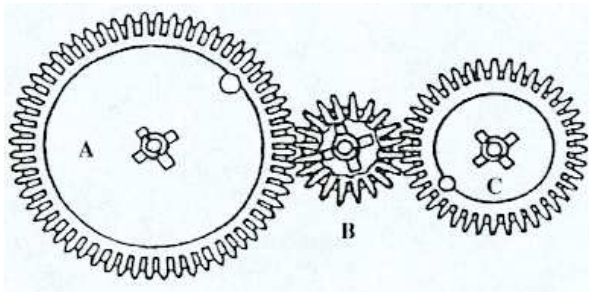
Logique, dénombrement : Exercices

Logique et quantités

1 - On dispose d'une boîte verte contenant des billes vertes et d'une boîte rouge contenant des billes rouges ; chaque boîte contient le même nombre de billes. On prend une poignée de n billes rouges que l'on met dans la boîte verte, puis on prend une poignée du même nombre n de billes dans cette boîte verte et on la met dans la boîte rouge (on remet exactement le nombre de billes qu'on avait ôté). Parmi les cinq affirmations, laquelle vous paraît juste :

- a) Il y a plus de billes rouges dans la boîte verte que de billes vertes dans la boîte rouge.
- b) Il y a moins de billes rouges dans la boîte verte que de billes vertes dans la boîte rouge.
- c) On ne peut pas répondre.
- d) Il y a autant de billes rouges dans la boîte verte que de billes vertes dans la boîte rouge.
- e) Il y a n billes vertes dans la boîte rouge.

2 - Par rapport à la roue A, la roue dentée C tourne :



- a) plus vite et en sens inverse.
- b) moins vite et dans le même sens.
- c) plus vite et dans le même sens.
- d) moins vite et en sens inverse.

3 - 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 17 h mais elle retarde de 10 minutes par heure. Quelle heure est-il sachant que les deux montres ont été mises à l'heure au même moment.

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

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 - 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.
- e) Les quatre affirmations précédentes sont fausses.

7 - 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.

8 - 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

9 - Un propriétaire veut clôturer un champ rectangulaire à l'aide de piquets de la manière suivante : il place un piquet à chaque sommet du rectangle puis des piquets sur tout le pourtour espacés de 1 mètre. Il passe commande du nombre de piquets en indiquant que son champ mesure 257 mètres en longueur et 175 mètres en largeur. On lui livre alors le nombre exact de piquets nécessaires. Au moment de les implanter, il s'aperçoit qu'il s'est trompé dans les mesures du champ. En effet, celui-ci a pour longueur 259 mètres et pour largeur 173 mètres. Parmi les phrases suivantes, laquelle est vraie ?

- a) Il lui manque 4 piquets. b) Il a 4 piquets de trop.
c) Il dispose du nombre exact de piquets nécessaires. d) Il lui manque 6 piquets.
e) Il a 6 piquets de trop.

10 - Une pendule sonne les 6 coups de 6 heures en 6 secondes. A midi, elle sonne les 12 coups en :

- a) 11 s. b) 11,4 s. c) 12 s. d) 13,2 s.

11 - « Pour 4 paquets de cafés achetés, un 5^{ème} paquet gratuit ! » annonce une promotion. Un paquet de café coûte 2 euros. Un client repart avec 32 paquets de café. Quelle économie a-t-il réalisé ?

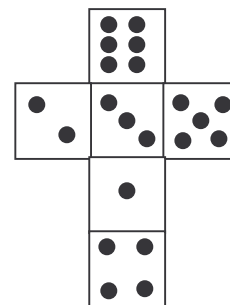
- a) 6 euros b) 8 euros c) 10 euros d) 12 euros

12 - 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.

13 - On donne le patron d'un dé à six faces qui permet de remarquer que la somme des points de deux faces opposées vaut toujours 7. On lance 3 dés. La somme des points obtenus vaut 15. Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) vraie(s) ?

- a) La somme des points des faces posées sur le tapis de jeu vaut nécessairement 3.
b) La somme des points des faces posées sur le tapis de jeu vaut nécessairement 6.
c) La somme des points des faces posées sur le tapis de jeu peut prendre 3 valeurs différentes.
d) La somme des points des faces posées sur le tapis de jeu peut prendre 4 valeurs différentes.
e) La somme des points des faces posées sur le tapis de jeu peut prendre la valeur 15.



14 - 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.

15 - 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

16 - 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.

17 - 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

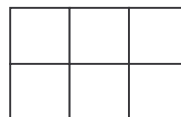
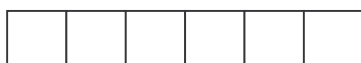
- 18** - On écrit la suite des nombres entiers de 43 à 77, 43 et 77 compris. Quelles sont les affirmations vraies ?
- a) Dans cette suite, le chiffre 5 apparaît 4 fois. b) Dans cette suite, le chiffre 9 apparaît 3 fois.
c) Dans cette suite, le chiffre 7 apparaît 11 fois. d) Dans cette suite, le chiffre 4 apparaît 11 fois.
e) Cette suite comporte 34 nombres.

- 19** - Toutes les pages d'un document sont numérotées à partir de 1, depuis la première page jusqu'à la dernière page. Pour écrire tous ces numéros, on a utilisé 834 chiffres.
- a) Le dernier chiffre de la dernière page est 4. b) Le nombre de pages du document est 316.
c) Il est supérieur au tiers de 834. d) Le problème n'a pas de solution.
e) Le nombre des pages du document est 315.

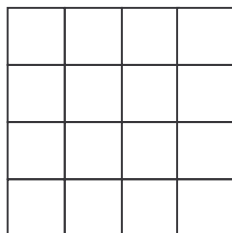
- 20** - Combien y a-t-il de nombres dont tous les chiffres soient différents entre 700 et 3000 ?
- a) 2 299 b) 1 496 c) 1 732 d) 958 e) 1 224

- 21** - Le code d'une carte bleue est composé de quatre chiffres différents. Combien de nombres de quatre chiffres, en utilisant une fois et une seule chacun des quatre chiffres, peut-on créer ?
- a) 8 b) 16 c) 24 d) 32

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



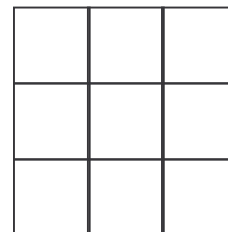
- Le nombre de rectangles différents que l'on peut construire avec 120 carrés identiques est :
- a) 120 b) 40 c) 8 d) 16



- 23** - 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

- 24** - Dans le quadrillage ci-contre, on ne veut pas que la même couleur revienne plusieurs fois sur une même ligne ou une même colonne. Combien faut-il de couleurs au minimum pour y arriver ?

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



- 25** - Dans le peloton de tête d'une course cycliste, tous les coureurs sont les uns derrière les autres. Il y a quatre coureurs devant le porteur du maillot jaune et celui qui le suit n'arrête pas de tousser. Parmi les coureurs qui le précèdent, l'un d'eux a une superbe casquette et se trouve exactement au milieu du peloton de tête. Le nombre de coureurs du peloton de tête est :

- a) 5 b) 7 c) au moins 9 d) on ne peut pas répondre

- 26** - Dans le tiroir d'une commode plongée dans l'obscurité se trouvent 5 chaussettes bleues, 8 rouges et 9 vertes. Quel nombre minimum de chaussettes doit-on sortir pour être sûr d'en avoir au moins deux qui sont de la même couleur ?

- a) 10 b) 9 c) 6 d) 4

- 27** - Une boîte contient trois perles jaunes, quatre perles blanches et six perles noires. Le nombre de perles que l'on doit prendre dans la boîte pour être sûr d'avoir deux perles de même couleur est :

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 6

28 - Dans une équipe de handball tous les joueurs, y compris les remplaçants, se serrent la main avant le match. Sachant qu'il y a 9 joueurs qui se serrent la main, quel est le nombre de poignées de main ?
a) 18 b) 36 c) 54 d) 72 e) 81

29 - Dans une réunion, chaque personne serre la main de toutes les autres. On compte 21 poignées de main au total. Combien y a-t-il de personnes à cette réunion ?
a) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10

30 - Un restaurant propose au choix : 5 entrées, 6 plats et 7 desserts. Combien de menus formés d'une entrée, d'un plat et d'un dessert peut-on former ?
a) 5 b) 7 c) 18 d) 35 e) 210

31 - Dans un self, 4 entrées, 3 plats principaux et 5 desserts sont proposés. Un menu complet comprend une entrée, un plat principal et un dessert. On peut aussi choisir ce qu'on veut.
a) J'ai 360 façons de composer un menu complet. b) J'ai 60 façons de composer un menu complet.
c) J'ai 27 façons de composer un menu dans lequel soit je ne prends pas d'entrée, soit je ne prends pas de dessert.
d) J'ai 15 façons de composer un menu dans lequel soit je ne prends pas d'entrée, soit je ne prends pas de dessert.
e) J'ai 66 façons de composer un menu de deux plats différents.

32 - Le numéro gagnant d'une loterie est désigné en faisant tourner trois roues divisées en secteurs numérotés de 1 à 5. Combien y a-t-il de résultats possibles ?
a) 5 b) 15 c) 20 d) 125 e) 3 125

33 -

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Huit cases numérotées sont blanches. On en noircit quatre au hasard. On obtient une bande bicolore. Par exemple :

1			4		6		8
---	--	--	---	--	---	--	---

Combien de bandes bicolores différentes peut-on obtenir de cette façon ?
a) 32 b) 64 c) 70 d) 1 680 e) 4 096

34 - Quatre personnes sont montées dans l'ascenseur à son arrêt au rez-de-chaussée. L'immeuble a cinq étages (en plus du rez de chaussée). On se demande de combien de façons ces personnes peuvent se répartir entre les différents étages.
a) Autant que si l'immeuble avait quatre étages et s'il y avait cinq personnes dans l'ascenseur.
b) Plus de 1 000. c) Moins de 1 500.
d) Autant que de façons de choisir les couleurs (trèfle, carreau, cœur ou pique) de cinq cartes à jouer.
e) Plus de 2 000.

35 - Les 100 pièces d'un puzzle géométrique ont chacune deux faces colorées soit en vert, soit en rouge ou soit en bleu ; 23 pièces ont leurs deux faces vertes, 24 sont entièrement rouges et 25 entièrement bleues. Il y a aussi 7 pièces dont une face est verte et l'autre bleue, 11 pièces colorées en verte et rouge, les autres ont une face rouge et une face bleue. Parmi les propositions suivantes, une seule est vraie, laquelle ?
a) 41 faces sont colorées en vert b) la moitié des pièces ne comporte pas de couleur verte
c) 10 pièces ont une face rouge et une face bleue d) on ne peut pas déterminer le nombre de faces bleues

36 - 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 %

37 - 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.

Le texte suivant concerne les questions 38 à 41.

Un vendeur de produits informatiques propose à ses clients des configurations à des jeux promotionnels. Les configurations disponibles sont

- a) soit vendues sous la marque MBI (fournies avec souris en option seulement), soit sous la marque Mick (fournies avec souris),
- b) équipées ou non de Cédérom,
- c) équipées ou non d'une imprimante.

Un inventaire des stocks disponibles a permis de dénombrer :

27 configurations équipées d'une imprimante ;
20 MBI sans imprimante ;
45 configurations équipées d'un lecteur de Cédérom ;
7 Mick sans imprimante ni lecteur de Cédérom ;
8 MBI sans imprimante ni lecteur de Cédérom ;
30 configurations sans lecteur de Cédérom si on ne compte pas les Mick sans imprimante.

38 - Le nombre de configurations sans lecteur de Cédérom et avec imprimante est :

- a) 10
- b) 20
- c) 22
- d) 30
- e) 35

39 - Le nombre total de configurations

- a) est supérieur ou égal à 100
- b) est supérieur ou égal à 30
- c) est inférieur ou égal à 80
- d) ne peut être connu
- e) est compris entre 45 et 90

40 - Le nombre total de MBI avec lecteur de Cédérom sans imprimante

- a) est inférieur ou égal à 20
- b) est inférieur ou égal à 17
- c) ne peut être connu exactement
- d) est nécessairement égal au nombre de MBI avec lecteur de Cédérom moins le nombre de MBI sans imprimante.
- e) est nécessairement égal au nombre de MBI avec lecteur de Cédérom moins le nombre de MBI avec lecteur de Cédérom et avec imprimante.

41 - Le nombre total de Mick avec lecteur de cédérom sans imprimante est :

- a) 3
- b) 24
- c) 28
- d) 30
- e) 35

42 - Un restaurateur prépare sa salle pour un banquet. Le nombre de clients est compris entre 400 et 600. Le restaurateur observe que s'il constituait des tables de 18 ou de 20, ou encore de 30, il resterait toujours 6 personnes. Le nombre de participants au banquet est :

- a) 483
- b) 456
- c) 550
- d) 546

43 - 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

44 - 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.

45 - (*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.

46 - (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.

47 - On prend une carte au hasard dans un lot de 50 cartes, numérotées de 1 à 50. Quelle est la probabilité pour que le numéro de la carte tirée soit un nombre premier ?

- a) $\frac{3}{10}$ b) 0,32 c) $\frac{10}{3}$ d) 15 e) 0,5

Suites

1 - Une bande de pirates découvre un coffre rempli de pièces d'or qu'elle se partage de la manière suivante :

Le premier prend 126 pièces.

Le second prend la moitié de ce qu'a pris le premier puis encore 1 pièce.

Le troisième prend la moitié de ce qu'a pris le deuxième puis encore 2 pièces.

Le quatrième prend la moitié de ce qu'a pris le troisième puis encore 3 pièces.

Et ainsi de suite, le partage se poursuit.

Le dernier ayant pris sa part, le coffre est vide et l'avant dernier constate qu'il a une pièce de moins que le dernier. Parmi ces affirmations, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- a) Au départ, il y a 340 pièces. b) Au départ, il y a 285 pièces. c) Il y a 8 pirates.
d) Il y a 12 pirates. e) 2 pirates reçoivent le même nombre de pièces.

2 - Voici une suite de figures obtenues à partir d'agrandissements successifs (on passe d'une figure à la suivante en procédant toujours de la même façon).

La figure 2 est constituée de quatre triangles identiques à la figure 1.

La figure 3 est constituée de neuf triangles identiques à la figure 1.



Figure 1

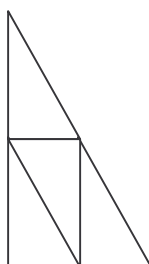


Figure 2

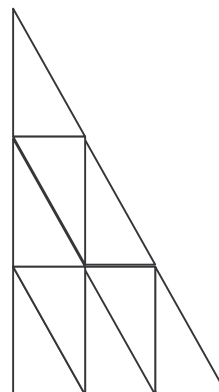
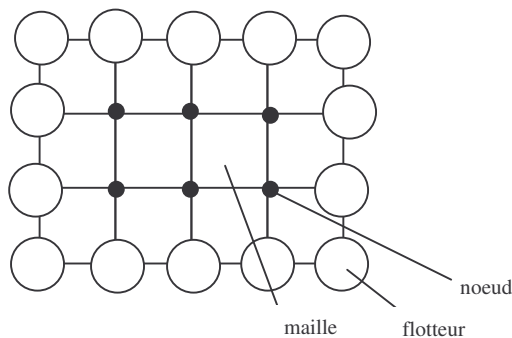


Figure 3

De combien de triangles identiques à la figure 1 sera constituée la figure qui portera le numéro 8 ?

- a) 128 b) 64 c) 112 d) 96

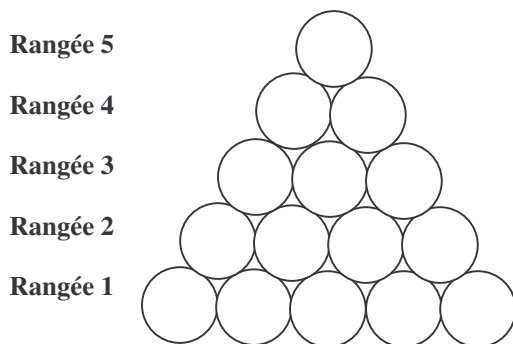
3 - Les filets anti marée noire ont la structure suivante :



On compte 12 mailles, 6 nœuds et 14 flotteurs. Les mailles contiennent les filets qui recueillent le mazout. Un filet plus grand comporte 24 mailles et 15 nœuds. Combien de flotteurs possède-t-il ?

- a) 20 b) 22 c) 28 d) 29 e) 50

4 - Quinze tuyaux sont entassés les uns sur les autres comme le montre la section ci-dessous :



Combien y aura-t-il de tuyaux si on poursuit l'empilement jusqu'à 20 rangées ?

- a) 60 b) $1 + 2 + 3 + \dots + 20$ c) 210 d) 240 e) $\frac{20 \times 21}{2}$

5 - On compte de 37 en 37 à partir du nombre 79, ce qui amène à considérer la suite : 79, 116, 153, $79 + 37 \times n$ (n désignant un nombre entier). Quelles sont les propositions vraies ? (2 réponses correctes)

- a) Le 6^{ème} nombre de la suite est 264. b) Le 100^{ème} nombre de la suite est 3779.
c) 745 est un nombre de la suite. d) Dans cette suite, il n'y a pas de nombre se terminant par 2.
e) Si x et y sont deux nombres de cette suite ($x < y$), la différence $y - x$ est un multiple de 37.

6 - On fait observer que :

$$\begin{aligned} 11 \times 11 &= 121 \\ 111 \times 111 &= 12321 \\ 1\ 111 \times 1\ 111 &= 1234321 \\ 111\ 111\ 111 \times 111\ 111\ 111 &= 12345678987654321 \end{aligned}$$

Parmi les égalités suivantes, laquelle est vraie ?

- a) $1\ 111\ 111\ 111 \times 1\ 111\ 111\ 111 = 1234567900987654321$
b) $1\ 111\ 111\ 111 \times 1\ 111\ 111\ 111 = 12345678910987654321$
c) $1\ 111\ 111\ 111 \times 1\ 111\ 111\ 111 = 1234567800987654321$
d) $1\ 111\ 111\ 111 \times 1\ 111\ 111\ 111 = 1234567890987654321$
e) $1\ 111\ 111\ 111 \times 1\ 111\ 111\ 111 = 12345678900987654321$

7 - On s'intéresse à la somme S composée de tous les entiers pairs non nuls jusqu'à 2000. $S = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + 12 + 14 + 16 + 18 + 20 + 22 + 24 + \dots + 1996 + 1998 + 2000$.

On rappelle que la somme $\Sigma = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \dots + 1000 = \frac{1000 \times 1001}{2} = 500\ 500$.

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

- a) $S = 1\ 001\ 000$ b) $S = 10\ 001\ 000$ c) $S = 101\ 000$
d) S est une somme écrite avec 999 nombres. e) $S = 1000 \times 2 + \Sigma$

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

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