1. Réponse **D.** 2005 + 100 = 2105.

2. Réponse **C.** Marie a 4 bonbons et Anne a 6 bonbons $(4+2)$.

3. Réponse **B.** Il suffit de faire bouger un seul kangourou : le kangourou de la case définie par la 2^e ligne et la 3^e colonne saute sur la case définie par la 4^e ligne et la 2^e colonne.

4. Réponse **C.** Quatre humains ayant deux jambes (ne pas oublier Camille), trois animaux ayant 4 pattes, deux perroquets à deux pattes et aucune patte pour les poissons rouges.
Au total $4\times2 + 3\times4 + 2\times2 = 24$.

5. Réponse **D.** $2005 - 205 = 1800$ et $1800 = 1775 + 25$.

6. Réponse **D.** La fourmi va parcourir 5 fois la longueur d'une arête du cube. $5\times12=60$.

7. Réponse **B.** Les cartes 1 et 4 sont déjà en place. En un tour, on ne peut pas bouger les 3 cartes numérotées 2, 3 et 5. On peut le faire en deux tours en échangeant, par exemple, les cartes 3 et 5 puis les cartes 5 et 2. Il faut donc 2 tours au minimum.

8. Réponse **E.** La face noire et la face bicolore sont opposées ; donc A, B et D ne conviennent pas. Pour la face bicolore, partant du cube déplié, les carrés de même couleur ne seront pas côte à côte ; donc C ne convient pas. Il reste E. Pour en être certain, réalise le patron, découpe-le et construis le cube.

9. Réponse **C.** Après observation des numéros communs à deux cartes, la seule disposition possible des cartes est :

C	A	E
D	B	

10. Réponse **D.** À vitesse constante, l'aller simple à dos d'éléphant dure la moitié de 32 soit 16 minutes. $40-16=24$, le retour à pied dure 24 minutes. Et l'aller-retour à pied durerait 2×24 minutes, soit 48 minutes.

11. Réponse **C.** Longueur du rectangle des fleurs : $\dfrac{10\text{ m}^2}{2\text{ m}} = 5$ m.
Largeur du rectangle des légumes : 5 m – 3 m = 2 m.
Longueur du jardin : $\dfrac{30\text{ m}^2}{5\text{ m}} = 6$ m.
Longueur du rectangle des légumes : 6 m – 2 m = 4 m.
D'où l'aire du rectangle des légumes : $2\text{ m}\times4\text{ m} = 8\text{ m}^2$.

12. Réponse **C.** Une journée, 24 heures. Un quart de journée, 6 h. Un tiers du quart d'une journée, 2 h. La moitié du tiers du quart d'une journée, c'est une heure.

13. Réponse **C.** Après le premier découpage, Jeanne a 10 morceaux. Elle a ainsi 9 morceaux de plus qu'au début où elle avait un seul morceau, la feuille.
À chaque fois qu'elle découpe un morceau en dix, le nombre de morceaux augmente de 9. Comme elle le fait 4 fois, le nombre de morceaux à la fin est $1+9+9+9+9$ soit 37.

14. Réponse **D.** Aire grisée : un disque plus quatre quarts de disque, donc 2 disques.
Aire noire : quatre fois trois-quarts de disque, donc 3 disques.
Et $\frac{\text{aire grisée}}{\text{aire noire}} = \frac{2}{3}$.

15. Réponse **B.**
Le troisième nombre (celui « du milieu ») est $\frac{2005}{5} = 401$.
Le quatrième nombre est donc 402 et le plus grand est 403.
On peut vérifier : 403 + 402 + 401 + 400 + 399 = 2005.

16. Réponse **A.** Pour chacun des 4 côtés du sentier, sa longueur extérieure est plus grande de 2 largeurs de sentier que sa longueur intérieure. $4 \times 2 = 8$, le périmètre extérieur mesure donc 8 largeurs de sentier de plus que le périmètre intérieur. Il est dit que cette différence fait 8 mètres, donc la largeur du sentier fait 1 mètre.

17. Réponse **C.** Tous les triangles sont des triangles rectangles dont l'hypoténuse est sur la droite oblique dessinée. En prenant comme « unité » la longueur du côté d'un petit carré, on voit :
- quatre petits triangles,
- trois triangles dont les côtés de l'angle droit mesurent deux unités,
- deux triangles dont les côtés de l'angle droit mesurent trois unités,
- un triangle dont les côtés de l'angle droit mesurent quatre unités,
- et, comme le dit l'énoncé, 7 carrés (six de côté un et un de côté deux).

(4 + 3 + 2 + 1) – 7 = 3.

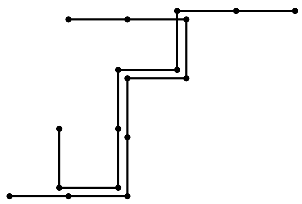
18. Réponse **D.** On doit d'abord ouvrir la caisse (1 cadenas). On ouvre alors un coffre et les trois boîtes qu'il contient (donc 4 cadenas) pour avoir 30 pièces d'or. On doit ouvrir un deuxième coffre (1 cadenas de plus). Et pour avoir les 20 pièces d'or qui ajoutées au 30 premières feront un total de 50, on ouvre deux boîtes de ce deuxième coffre (2 cadenas de plus). En tout $1 + 4 + 1 + 2$ soit 8 cadenas.

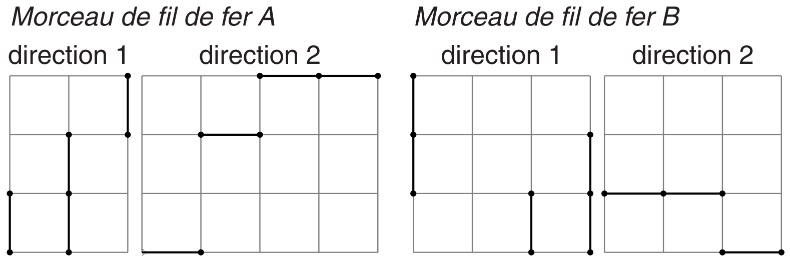
19. Réponse **B.** On peut décomposer le trapèze en un rectangle et un triangle. On voit immédiatement que chacune des 4 « lignes » du rectangle a une aire de 5 unités. Le triangle rectangle restant est formé de cinq parties que nous considérons de gauche à droite. La première avec la quatrième donnent ensemble une unité, de même que la deuxième avec la troisième. La cinquième a une aire d'une demi-unité, et le tout a donc une aire de $5 \times 4 + 2{,}5 = 22{,}5$ unités.

20. Réponse **D.** Le premier chiffre ne peut être que 1, 4 ou 9 qui sont les carrés plus petits que 10. Ce n'est pas 1 car alors les deux autres chiffres seraient égaux. Les quotients possibles sont donc 2 et 3. La combinaison $4(2a)a$ est possible avec $a=1$ et $a=3$. La combinaison $9(3a)a$ est possible avec $a=1$ et $a=2$.

21. Réponse **D.** Lucie n'est ni à l'extrême gauche ni à l'extrême droite (puisque Virginie est à sa droite). Sophie n'occupe pas non plus ces deux places. Chacune des deux est donc assise sur l'une des trois places du milieu ; mais comme elles ne sont pas à côté, aucune des deux n'occupe non plus la place centrale.
Si Sophie occupait la deuxième place en partant de la gauche, alors Lucie occuperait la deuxième place en partant de la droite ; mais alors Émilie qui n'est pas à côté de Sophie et Virginie qui est à droite de Lucie devrait toutes deux être à l'extrême droite, c'est impossible.
Donc, en partant de la gauche, Lucie est à la deuxième place, Sophie à la quatrième. Émilie ne peut être qu'à la première. Et alors Myriam est à la troisième. C'est Virginie qui est assise à l'extrême droite.

22. Réponse **D.** La figure montre que les deux morceaux peuvent avoir 5 comme longueur commune.
Pour démontrer qu'ils ne peuvent pas coïncider sur une longueur égale à 6, on décompose les 2 cordes en 2 sous-parties de directions perpendiculaires.





Quand on fait coïncider A et B, on peut conserver les directions ou les échanger (rotation d'un des morceaux) ; mais dans tous les cas, une sous-partie s'envoie sur une sous-partie.
Si l'on conserve les directions,

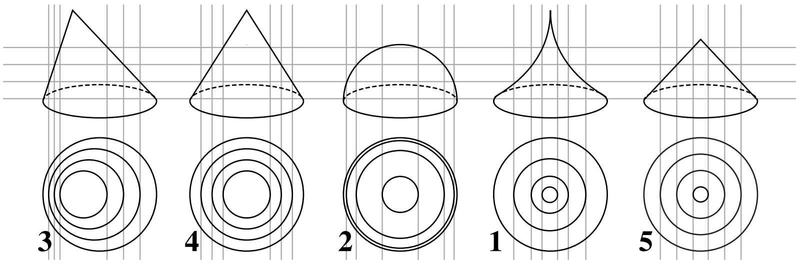
A_1 et B_1 ont au maximum 3 unités communes sans retournement et 2 unités communes si l'on retourne un morceau.
A_2 et B_2 ont au maximum 2 unités communes sans retournement et 3 unités communes si l'on retourne un morceau.

Dans tous les cas, on ne dépasse pas 5 de longueur commune.
Si l'on échange les directions (on fait tourner A_1 et A_2 d'un quart de tour),

A_1 et B_2 ont au maximum 3 unités communes sans retournement et 2 unités communes si l'on retourne un morceau.
A_2 et B_1 ont au maximum 2 unités communes (avec ou sans retournement).

Dans tous les cas, ici aussi, la longueur commune ne dépasse pas 5.

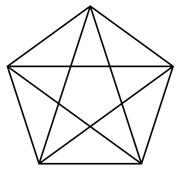
23. Réponse **C.** Les diamètres des courbes de niveaux circulaires doivent augmenter régulièrement pour les première, deuxième et cinquième montagnes, mais pas pour les troisième et quatrième. Les courbes 2 sont celles de la 3^{e} montagne : le cercle des 50 m est plus proche du cercle des 0 m que le cercle des 150 m n'est proche de celui des 100 m. Inversement, les courbes 1 sont celles de la 4^{e} montagne. Les courbes 3 sont celles de la 1re montagne qui a son sommet décalé par rapport au centre de la base. Les courbes 4 ont mêmes diamètres que les courbes 3 et sont celles d'une montagne conique de même hauteur, la 2^{e} montagne. La 5^{e} montagne, de même base que la 2^{e}, a son sommet plus bas, le cercle des 150 m de la 5^{e} et donc plus petit que celui de la 2^{e}. Le bon ordre est 34215 :



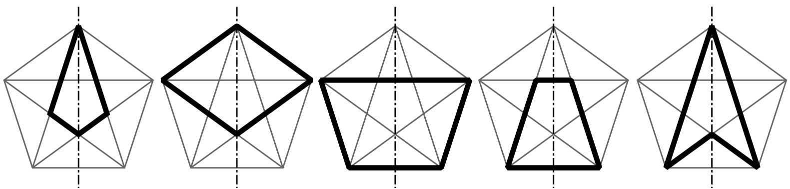
24. Réponse **C.** L'affiche ne dit pas la vérité entre 23 h et 2 h et entre 11 h et 14 h, soit 6 heures au total. 24 h – 6 h = 18 h. L'affiche dit la vérité 18 heures par jour.

25. Réponse **8**

Très curieusement, tout quadrilatère non croisé tracé dans le *pentagramme* (la figure ci-contre) a obligatoirement un axe de symétrie qui est aussi axe de symétrie du *pentagramme*.



Une fois cet axe choisi, il y a 5 possibilités.



Et comme il y a 5 axes possibles, cela fait 25 possibilités. Luc en a donc oublié 8 ($25-17=8$).

26. Réponse **8**

Parmi les 101 nombres entiers multipliés, il y a obligatoirement beaucoup de « 1 ». Et il faut obtenir $100=5\times5\times2\times2$.

Il y a 8 choix différents pour les 101 nombres :

50, 2 et 99 fois le nombre 1 ; 25, 4 et 99 fois le nombre 1 ;
25, 2, 2 et 98 fois le nombre 1 ; 20, 5 et 99 fois le nombre 1 ;
10, 10 et 99 fois le nombre 1 ; 10, 5, 2 et 98 fois le nombre 1 ;
5, 5, 4 et 98 fois le nombre 1 ; 5, 5, 2, 2 et 97 fois le nombre 1.