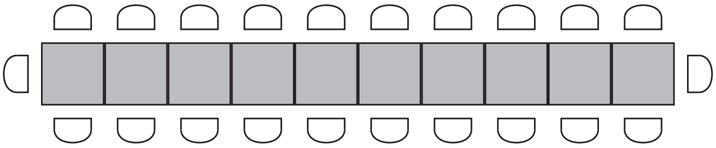
1. Réponse **B.** $2007 + 2005 = 2006 + 1 + 2006 - 1$.
Le cœur vaut donc 2006.

2. Réponse **E.** Pour écrire le plus grand nombre possible, il faut choisir les chiffres les plus grands possibles à partir de la gauche. On choisit donc : 7 68 5 41 309 2 ce qui donne le nombre 7 685 413 092.

3. Réponse **B.** 10 personnes peuvent s'asseoir sur chaque longueur et 1 à chaque bout de la table, soit 22 personnes au total.



4. Réponse **B.** Un maillot et un ballon coûtent 500 pempas, donc deux maillots et deux ballons coûtent 1000 pempas. Et comme deux maillots et trois ballons coûtent 1200 pempas, un ballon seul coûte $1200 - 1000$, soit 200 pempas.

5. Réponse **E.** 3 heures correspondent à un angle de 90°, donc 1 heure correspond à 30° et 5 heures correspondent à $5 \times 30°$, soit 150°.

6. Réponse **C.** Dans la suite des nombres de 1 à 19, seuls les numéros 16 et 18 sont absents de la rue. Il y a donc 17 maisons dans cette rue.

7. Réponse **D.** Il y a 1 façon d'aboutir au premier 6 en haut ; et 3 façons d'aboutir au deuxième. Par symétrie, il y a donc en tout 8 possibilités.

8. Réponse **E.** En déplaçant mentalement chacune des trois faces de la partie creuse vers la droite, vers le haut et vers le devant, on reconstitue la surface du cube. Il faut donc la même quantité de peinture que pour le cube.

9. Réponse **C.** Pour obtenir 6 petites bûches, il faut effectuer 5 coupes. Julie recevra donc 15×5, soit 75 caramels.

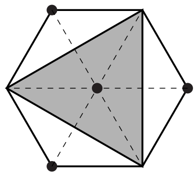
10. Réponse **A.** Un centième, c’est dix millièmes. La moitié de dix millièmes, c’est cinq millièmes, soit 0,005.

11. Réponse **D.** Les deux entailles sont sur deux arêtes opposées du cube. C’est le patron D qui convient.

12. Réponse **D.** Le carré a comme longueur de côté deux diamètres, soit 20 cm, ce qui est également la longueur des côtés de l’étoile, et il y a 8 côtés. L’étoile a donc un périmètre de 160 cm.

13. Réponse **B.** $111111 - 11111 = 100000$; $1111 - 111 = 1000$;
$11 - 1 = 10$;
$100000 + 1000 + 10 = 101010$.

14. Réponse **E.** Les plis passent par les sommets non marqués de l’hexagone et donnent donc un triangle équilatéral.



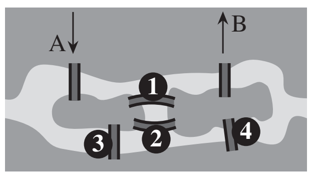
15. Réponse **D.**
La première colonne est composée de RJBVORJBVO. Et la dernière ligne est alors ORJBVORJBV. La case inférieure droite contient un « V ».

16. Réponse **D.** Dans les sommes, il y aura 1000 fois la différence entre deux nombres consécutifs (2 – 1 ; 4 – 3 ; 6 – 5 ; … ; 2000 – 1999), donc 1000 fois le nombre 1, soit 1000.

17. Réponse **C.** Le rayon du cercle, soit 5 cm, vaut la longueur de deux diagonales d’un petit rectangle. La figure en gras est formée de 4 fois 2 diagonales de petits rectangles ; $4 \times 5 = 20$ cm.

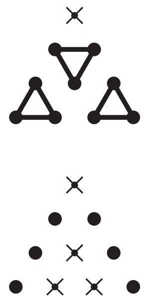
18. Réponse **B.** Les côtés « droits » sont plus longs que leur diagonale. Le trajet qui convient est donc celui qui a le minimum de longueur de côtés « droits ».

19. Réponse **D.** À partir du pont A, il n’y a que trois ponts possibles : 1, 2 et 3. Ce qui donne les six possibilités suivantes :
1, 2, 3, 4 — 1, 4, 3, 2 — 2, 1, 3, 4 — 2, 4, 3, 1 — 3, 4, 1, 2 — 3, 4, 2, 1.



20. Réponse **A.** De la 1re à la 2e étape, il faut ajouter 4×2 allumettes. De la 2e à la 3e, il faut en ajouter 4×3. De la 30e à la 31e, il faudra donc ajouter $4 \times 31 = 124$ allumettes.

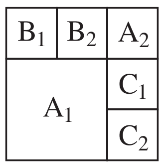
21. Réponse **C.** Il faut obligatoirement effacer l’un des sommets du grand triangle équilatéral. Alors les neuf points restants peuvent être groupés 3 par 3 pour faire 3 triangles équilatéraux. Il faut donc au moins effacer 3 autres points. Et avec 4 points effacés, on peut (voir ci-contre) ne pas pouvoir, en reliant les points restants, former un triangle équilatéral.



22. Réponse **E.** Le premier patron donne les paires de faces opposées suivantes : F et C, D et A, B et E. C’est donc B ou E qui est sur la face griséee. Vu du côté de D, on voit les faces F, E, C, B dans le sens des aiguilles d’une montre ; c’est donc E qui est sur la face grisée.

23. Réponse **D.**
A : $\frac{1}{5}$ et $\frac{1}{4}$ sont distants de $\frac{1}{20}$ et $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{3}$ sont distants de $\frac{1}{12}$.
B : les distances sont 9 et 11.
C : les distances sont 0,4 et 0,6.
E : les distances sont 24 et 16.
D : les nombres $\frac{1}{10}$, $\frac{9}{80}$ et $\frac{1}{8}$ sont égaux respectivement à $\frac{8}{80}$, $\frac{9}{80}$ et $\frac{10}{80}$ et sont bien régulièrement espacés (l’écart étant de un quatre-vingtième).

24. Réponse **A.** Considérons les paires de nombres dont la différence est 3 : $\{1, 4\}$, $\{2, 5\}$ et $\{3, 6\}$.
L’une des paires va obligatoirement dans les carrés A_1 et A_2, ce qui donne 6 possibilités. Les éléments de chacune des deux autres paires doivent être séparés. Une fois choisi le nombre en B_1 (4 possibilités), il y a 2 possibilités pour B_2 et 2 pour C_1 et C_2. Cela fait, en tout, $6 \times 4 \times 2 \times 2$, soit 96 possibilités.



25. Réponse **8.**
Pour qu'un produit de nombres se termine par deux zéros, il faut que ce produit contienne au moins deux multiples de cinq (ou un multiple de 25) et deux nombres pairs (ou un multiple de 4).
Si l'on considère le produit de 6 entiers consécutifs, la deuxième condition est toujours réalisée donc il suffit de réaliser la première.
• Les ensembles de 6 nombres consécutifs avec deux multiples de 5 : 5 à 10 ; 10 à 15 ; 15 à 20 ; 20 à 25 ; 25 à 30 ; 30 à 35 (et c'est tout car les nombres doivent être strictement inférieurs à 40).
• Les ensembles de 6 nombres consécutifs avec un multiple de 25 : 20 à 25 ; 21 à 26 ; 22 à 27 ; 23 à 28 ; 24 à 29 ; 25 à 30.
Il ne faut pas compter du tout ceux qui sont des doublons (20 à 25 et 25 à 30) car le produit se termine par trois zéros.
Cela fait donc 8 produits possibles.

26. Réponse **3.**
Un tour du dé sur le chemin permute les faces 1, 2 et 3 en 3, 1 et 2. Il faudra donc 3 tours pour que le dé retrouve sa position initiale. (Remarque : pour chercher mentalement où se retrouve chaque face après un tour, plutôt que de basculer le dé 3 fois vers la droite, puis 3 fois vers l'avant, 3 fois vers la gauche et 3 fois vers l'arrière, il revient au même d'imaginer 1 basculement vers la gauche suivi d'1 vers l'arrière, 1 vers la droite et 1 vers l'avant.)