1. Réponse **C.** $1000 - 100 + 10 - 1 = 900 + 10 - 1 = 909$.

2. Réponse **C.** Dans la deuxième colonne, il manque un trèfle (♣). Donc, dans la première ligne, il faut poser un carreau (♦) dans la case portant le point d'interrogation.

3. Réponse **E.**

$$\begin{aligned}(10 \times 100) \times (20 \times 80) &= 10 \times 100 \times 20 \times 80\\ &= 20 \times 100 \times 80 \times 10\\ &= (20 \times 100) \times (80 \times 10)\\ &= 2000 \times 800.\end{aligned}$$

4. Réponse **E.** 1 heure c'est 60 minutes ou 3600 secondes.
360 000 secondes c'est 100 heures, donc plus que 10 heures.

5. Réponse **C.** $2004 = (40 \times 50) + 4$.
Édouard peut faire 40 tas de 50 pommes de pin.

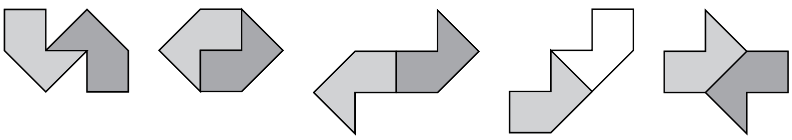
6. Réponse **D.** En tournant le calque autour du sommet en bas à gauche d'un quart de tour vers la gauche, on s'aperçoit que les carreaux blancs du calque sont au même endroit que les carreaux noirs du rectangle D.

7. Réponse **B.** Soit m le nombre de carottes mangées par la mère Lapin. On a : $(m+5) + 12 + m = 73$. Donc $2m = 73 - 17 = 56$ et $m = 28$. La mère a mangé 28 carottes.

8. Réponse **D.** La distance entre le premier arrêt et le troisième est 600 mètres. Donc entre le premier et le deuxième, la distance est de 300 m comme entre deux quelconques arrêts successifs. Entre le premier et le neuvième arrêt, il y 8 fois la distance de 300 m donc 2400 m.

9. Réponse **D.** Volume de la boîte en cm^3 :
$V = côté1 \times côté2 \times hauteur$.
$V = (6-1-1) \times (6-1-1) \times 1 = 4 \times 4 = 16$.

10. Réponse **D.**

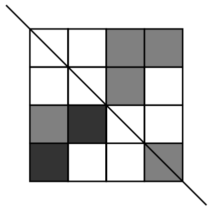


Avec ces deux pièces, on ne peut pas former la figure D sans en retourner une.

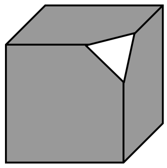
11. Réponse **B.** À partir des deux premières phrases, en ajoutant, on trouve que la masse de 5 pommes et 5 oranges est 225 g + 285 g soit 540 g. $540 = 5 \times 108$, donc la masse d'une pomme et d'une orange ensemble est 108 g.

12. Réponse **E.** Claudie ne peut pas dire la vérité car elle contredit les deux garçons. Claire dit donc la vérité et le nombre se termine par 7 ou 5. Un nombre se terminant par 7 ou 5 n'est pas pair donc le garçon disant la vérité est Charles : le nombre est 15.

13. Réponse **B.** Le grand carré possède 4 axes de symétrie possibles.
Deux carrés seulement sont à griser pour avoir la symétrie d'axe la diagonale principale (dessin ci-contre).



14. Réponse **E.** Si l'on coupe un coin d'un cube (comme on le voit sur le dessin) alors les arêtes qui ont été coupées ne joignent plus deux coins du cube initial. Dans les patrons A, B, C et D, certaines arêtes coupées joignent aussi deux coins du cube : c'est impossible. Seul le patron E peut être celui du cube au coin coupé ; et c'est effectivement le cas.



15. Réponse **C.** Tom a parcouru 5 diagonales de rectangle soit 25 dm. Une diagonale mesure $25 \div 5$ donc 5 dm.
Pom a parcouru en tout 37 dm dont 5 diagonales de rectangle soit 25 dm, plus 4 largeurs de rectangle. Donc 4 largeurs de rectangle mesurent $37 - 25$ donc 12 dm et une largeur mesure donc $12 \div 4$ donc 3 dm.
Pam a parcouru en tout 32 dm dont 4 largeurs de rectangle soit 12 dm, plus 5 longueurs de rectangle. 5 longueurs de rectangle mesurent $32 - 12$ donc 20 dm et une longueur mesure $20 \div 5$ donc 4 dm.
Tim a parcouru 3 diagonales, 4 largeurs et 2 longueurs, soit :
$3 \times 5 + 12 + 2 \times 4 = 15 + 12 + 8 = 35$ dm.

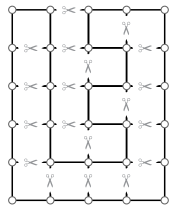
16. Réponse **C.** Les deux prix diffèrent de $5\% + 15\%$, donc de 20% du prix initial. Si 20% du prix initial font 6 €, 100% font 5 fois plus, soit 30 €. Et le prix du blouson le moins cher est donc, en euros,
$30 - \frac{5}{100} \times 30 = 30 - 1{,}5 = 28{,}50$.

17. Réponse **B.** Prenons comme unité d'aire l'aire d'un petit carré, soit 1/25 fois l'aire du grand carré. Alors l'aire de la partie grisée est :
$\frac{1}{2}(1\times2 + 1\times2 + 1\times3 + 1\times3) = 5.$ Et l'aire grisée représente donc $\frac{5}{25} = \frac{1}{5}$ de l'aire du grand carré.

18. Réponse **B.**

7			7			7		6		
a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*j*	*k*

La somme de trois cases consécutives étant 21, la somme des cases *b* et *c* est de 14 et c'est donc le nombre 7 qu'on retrouve dans la case *d* puis dans la case *g*. Le nombre de la case *h* est donc 8. En « remontant » de proche en proche on obtient le nombre 8 en *e* et en *b*.



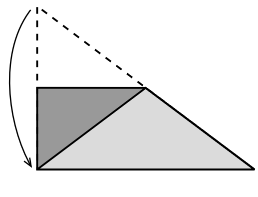
19. Réponse **B.** Il y a 30 perles (5×6) et 49 petites ficelles (4×6 + 5×5). Pour faire un collier fermé avec toutes les perles, il faut qu'il reste autant de petites ficelles que de perles donc 30. Il faut donc couper 19 ficelles pour obtenir un collier fermé et on peut le faire comme indiqué sur le dessin.

20. Réponse **D.** Soient x et y les deux nombres.
On a $x+y=77$ et $6x=8y$.
Donc $6x+6y=6\times 77=8y+6y$, donc $14y=2\times 3\times 7\times 11$.
$y=33$ et $x=44$. Le plus grand des deux nombres est 44.

21. Réponse **A.** On place un entier par case, la case avec le nombre x est la dernière case remplie du grand carré dessiné au départ et il y a un nombre « carré » de cases. On a bien $400=20^2$, $256=16^2$, $121=11^2$, $81=9^2$, mais 128 n'est pas un carré.

22. Réponse **A.** Si on a juste aux dix problèmes, on a 50 points. Avec une réponse fausse, on a 8 points en moins (les 5 points que donnait la réponse juste plus les 3 points perdus pour une réponse fausse). Ainsi on a 42 points avec 9 réponses exactes, 34 pts avec 8, 26 pts avec 7, 18 pts avec 6, 10 pts avec 5, 2 pts avec 4 réponses exactes… À eux trois (avec 34, 10 et 2 points), ils totalisent 17 réponses exactes ($8+5+4=17$).

23. Réponse **C.** L'aire du triangle rectangle initial est 24 cm^2 ($24=6\times 8/2$). Le polygone obtenu en le pliant mesure donc moins de 24 cm^2 et au moins la moitié (12 cm^2). Mais ce ne peut être exactement la moitié car le triangle initial aurait eu un axe de symétrie. Ce ne peut donc être que 18 cm^2 que l'on obtient en pliant, par exemple, comme sur le dessin ci-contre.



24. Réponse **B.** $j\times k = 10000 = 2\times 2\times 2\times 2\times 5\times 5\times 5\times 5$.
Puisque ni j ni k ne sont divisibles par 10, c'est que l'un n'a que des 2 dans sa décomposition en produit et l'autre que des 5 :
$j = 2\times 2\times 2\times 2 = 16$ et $k = 5\times 5\times 5\times 5 = 625$.
La somme de j et k est 641.

25. Réponse **6**
Les nombres cherchés sont multiples de 12, donc de 4 ; leurs deux derniers chiffres forment un nombre multiple de 4 et leur somme est strictement inférieure à 6. Ces deux derniers chiffres ne peuvent donc être que 00, 04, 12, 20, 32 ou 40.
Les nombres cherchés, strictement inférieurs à 2004 et à 4 chiffres, ont 1 comme premier chiffre, et on trouve le deuxième chiffre de façon que la somme des chiffres soit 6. D'où les 6 nombres :
1500, 1104, 1212, 1320, 1032, 1140.

26. Réponse **4**

La technique de multiplication « à la main » montre que le dernier chiffre non nul d'un produit est le même que celui du produit des derniers chiffres non nuls de chaque facteur… sauf s'il contient le produit 2×5 (auquel cas, il faut y regarder de plus près ; par exemple, le dernier chiffre non nul de 12×15 ou de 44×45 est 8 !).

- Le produit des dix nombres se terminant par 0 a pour dernier chiffre non nul celui de $1\times3\times4\times6\times7\times8\times9$, soit 8.
- Le produit des nombres des dix dizaines, ne se terminant pas par 0 ou par 2 ou par 5, se termine aussi comme ce même produit. Cela donne 8^{10}, dont le dernier chiffre est 4 (la suite des derniers chiffres des puissances de 8 est 8, 4, 2, 6, 8, 4, 2, 6, 8, 4).
- Restent les produits :

$12\times15\times22\times25 = 99000$, dont le dernier chiffre non nul est 9
32×35, dont le dernier chiffre non nul est 2
42×45, dont le dernier chiffre non nul est 9
52×55, dont le dernier chiffre non nul est 6
62×65, dont le dernier chiffre non nul est 3
72×75, dont le dernier chiffre non nul est 4
82×85, dont le dernier chiffre non nul est 7
92×95, dont le dernier chiffre non nul est 4.

Pour ces produits, il faut donc effectuer $9\times2\times9\times6\times3\times4\times7\times4$, dont le dernier chiffre est 2.

Finalement, le produit de $8\times4\times2$ se termine par 4 ; c'est le chiffre cherché.