

24. *Sans réponse préformulée* — Un cycliste effectue une promenade constituée d'une descente de 10 km, suivie d'une montée de 2,25 km et enfin d'une descente de 5 km. Sa vitesse en montée vaut 45 % de sa vitesse en descente. La promenade a duré en tout 40 min. Quelle est, en kilomètres par heure, la vitesse de ce cycliste en descente ?

25. Combien des propositions suivantes sont vraies ?

- Quel que soit le nombre premier  $n$ ,  $n + 6$  est un nombre premier.
- Quel que soit le nombre pair  $n$ ,  $n + 6$  est un nombre pair.
- Si l'entier  $n$  est multiple de 17, alors  $n + 60$  n'est pas multiple de 17.
- Les naturels  $n$  et  $n + 16$  ne sont jamais tous deux des carrés parfaits.

(A) 0      (B) 1      (C) 2      (D) 3      (E) 4

26.  $(a + 1)(a - 1) + (a + 1) =$

(A)  $a^3 + a^2 - a - 1$     (B)  $a^2 + a + 1$     (C)  $a^3 + 1$     (D)  $3a + 1$     (E)  $a^2 + a$

27. *Sans réponse préformulée* — On recherche un nombre entier dont le triple augmenté de 4 est strictement supérieur à 31 et dont le triple augmenté de 3 est inférieur (au sens large) au double augmenté de 14. Combien existe-t-il d'entiers satisfaisant ces conditions ?

28. Les faces triangulaires d'une pyramide à base carrée sont équilatérales. Une seconde pyramide à base carrée a pour sommets les centres des faces de la première. Quel est le rapport du volume de la grande pyramide à celui de la petite ?

(A)  $\frac{27}{2}$       (B)  $\frac{27}{4}$       (C)  $\frac{9}{2}$       (D) 27      (E) 8

29. *Sans réponse préformulée* — Dans une division entière, le quotient est 29 et le reste 11. La somme du dividende et du diviseur est 941. Que vaut la somme du diviseur et du quotient ?

30. Le triangle  $ABC$  est rectangle en  $A$ ;  $|AB| = 4$  et  $|BC| = 5$ ;  $M$  est le milieu de  $[BC]$ . Quelle est la longueur de la médiane  $[AM]$  ?

(A) 2      (B) 2,5      (C) 3      (D) 3,5      (E) 4

Les participants sélectionnés pour la finale recevront par l'intermédiaire de leur école une fiche qu'ils devront compléter. Le jour de la finale, ils se muniront de cette fiche ainsi que de leur carte d'identité.

1. L'un des nombres suivants n'est pas le carré d'un naturel. Lequel ?

(A) 100      (B) 625      (C) 900      (D) 1000      (E) 1024

2. *Sans réponse préformulée* — Un carré a un périmètre de 120 cm ; quelle est son aire, en centimètres carrés ?

3. La fraction  $\frac{n+3}{n-1}$  ne vaut pas un nombre entier lorsque l'on donne à  $n$  l'une des valeurs suivantes. Laquelle ?

(A) 0      (B) 2      (C) 3      (D) 4      (E) 5

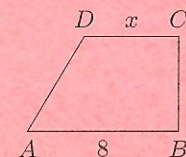
4. Que vaut  $x$  si  $\frac{1}{4} : \frac{1}{5} = 1 + x$  ?

(A)  $\frac{1}{20}$       (B)  $\frac{1}{4}$       (C)  $\frac{1}{2}$       (D) 2      (E) 4

5. Lequel des nombres suivants est négatif ?

(A)  $(-3)^2$     (B)  $\frac{-4}{-5}$     (C)  $3^3 - 2^2$     (D)  $(-2009)(-2011)$     (E)  $5 - 7$

6. Dans le trapèze rectangle  $ABCD$ ,  $|AB| = 8$ ,  $|BC| = 5$  et  $|CD| = x$ . Quelle est l'aire de ce trapèze ?



(A)  $\frac{5}{2}x + 20$     (B)  $\frac{5}{2}x + 4$     (C)  $\frac{5x + 4}{2}$     (D)  $8(x + 5)$     (E)  $\frac{5}{2} + 8x$

7. *Sans réponse préformulée* — Quand on ajoute 7 au naturel non nul  $n$ , on obtient un nombre multiple de 7 ; quand on ajoute 8 à  $n$ , on obtient un nombre multiple de 8 ; quand on ajoute 9 à  $n$ , on obtient un nombre multiple de 9. Quelle est la plus petite valeur possible de  $n$  ?

8. Une seule des cinq égalités suivantes est correcte. Laquelle ?

(A)  $22^2 = 444$       (D)  $\frac{3}{17} + \frac{2}{5} = \frac{5}{22}$   
 (B)  $142,7 + 61,3 = 203,73$       (E)  $4,05^2 = 16,25$   
 (C)  $100 + 80 + 16 = 14^2$

9. Laquelle des fractions suivantes est la plus grande ?

(A)  $\frac{8}{45}$       (B)  $\frac{8}{48}$       (C)  $\frac{8}{-3}$       (D)  $\frac{8}{-50}$       (E)  $\frac{8}{-1}$

10. La grille  $3 \times 2$  ci-contre compte 12 sommets. Combien de sommets compte une grille  $98 \times 100$  ?



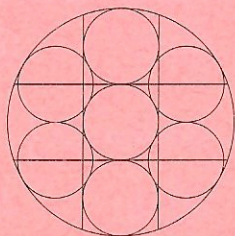
- (A) 1980 (B) 4900 (C) 9800 (D) 9999 (E) 19 600

11. Un des nombres suivants n'est pas premier. Lequel ?

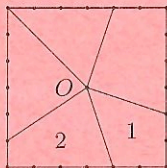
- (A) 11 (B) 51 (C) 101 (D) 211 (E) 311

12. Combien de centres de symétrie et d'axes de symétrie compte la figure ci-contre ?

- (A) Pas de centre, mais un axe.  
 (B) Un centre et pas d'axe.  
 (C) Un centre et deux axes.  
 (D) Un centre et quatre axes.  
 (E) Un centre et six axes.



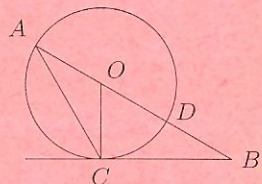
13. Sans réponse préformulée — Dans la figure ci-contre, les côtés du carré sont subdivisés en 6 parties égales et  $O$  est le centre du carré. Si l'aire de la zone 1 est de  $600 \text{ cm}^2$ , quelle est, en centimètres carrés, celle de la zone 2 ?



14. Sans réponse préformulée — Dans le triangle  $ABC$ ,  $|AB| = |AC|$ . La bissectrice de l'angle  $B$  coupe en  $D$  la perpendiculaire à  $BC$  élevée en  $C$ . Si  $\widehat{BDC}$  mesure  $70^\circ$ , quelle est la mesure (principale) en degrés de l'angle  $\widehat{BAC}$  ?

15. Sans réponse préformulée — Les nombres 1, 7, 13, 31, 37, 43, 61, 67 et 73 peuvent être rangés dans un tableau  $3 \times 3$  de manière que chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale aient la même somme. Quelle est cette valeur commune ?

16. Sans réponse préformulée — Dans la figure (imprécise) ci-contre,  $O$  est le centre du cercle, la droite  $BC$  est tangente à ce dernier et  $\widehat{CBD} = 36^\circ$ . Quelle est la mesure (principale) en degrés de l'angle  $\widehat{DOC}$  ?



17. Une caisse cubique en bois a, intérieurement, une arête d'1,2 m. Lorsqu'elle est garnie, intérieurement, sur ses six faces, d'une couche d'isolant, le volume restant vaut  $\frac{27}{64}$  fois le volume initial. Quelle est, en centimètres, l'épaisseur de la couche d'isolant ?

- (A) 7,5 (B) 12 (C) 15 (D) 30 (E) 45

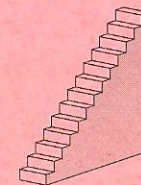
18. Sans réponse préformulée — Un test de 30 questions est coté de la manière suivante : une bonne réponse rapporte 7 points, une abstention vaut 0 et une mauvaise réponse coûte 3 points. Un élève, qui a répondu à toutes les questions, obtient un total de 0. Quel est le nombre de ses bonnes réponses ?

19. Un hexagone régulier est inscrit dans un cercle. Quel est le rapport de la longueur d'un de ses côtés à celle de l'arc qu'il sous-tend ?

- (A)  $\frac{3}{\pi}$  (B)  $\frac{6}{\pi}$  (C)  $\frac{3}{2\pi}$  (D)  $\frac{2}{3\pi}$  (E)  $\frac{1}{6}$

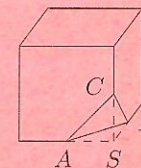
20. Sans réponse préformulée — Un nombre de 6 chiffres de la forme  $\overline{133ab5}$  est divisible par 7 et par 9. Quelle est la plus grande valeur possible pour le nombre  $\overline{ab}$  ?

21. Sans réponse préformulée — Pour peindre le mur soutenant un escalier de 13 marches (en gris sur la figure ci-contre), il a fallu 1,82 L de peinture. En supposant que la peinture a été étendue de manière uniforme, combien de centilitres a demandé la peinture de la partie de ce mur située sous la première marche (à partir du bas) ?



22. Le cube ci-contre a été « amputé » de la pyramide  $SABC$ . L'arête du cube mesure 6 cm et les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont des milieux d'arêtes. Quel est le volume du solide restant ?

- (A)  $31,5 \text{ cm}^3$  (B)  $202,5 \text{ cm}^3$  (C)  $211,5 \text{ cm}^3$   
 (D)  $216 \text{ cm}^3$  (E)  $220,5 \text{ cm}^3$



23. Le nombre  $\underbrace{121212 \dots 12}_{2010 \text{ chiffres}}$  n'est pas divisible par

- (A) 2 (B) 12 (C) 18 (D) 24 (E) 36