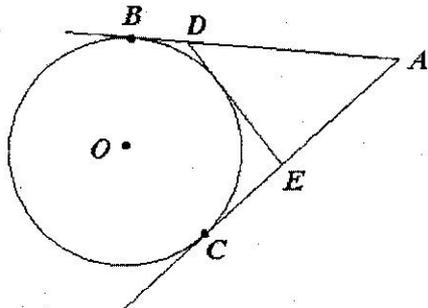


23. On sait que toutes les années multiples de 4 sont bissextiles à l'exception de celles qui sont multiples de 100 mais non multiples de 400. Combien d'années bissextiles sont prévues entre l'an 2008 et l'an 4000 inclus?

- (A) 479    (B) 483    (C) 484    (D) 499    (E) 500

24. Les droites  $AB$ ,  $AC$  et  $DE$  sont tangentes au cercle de centre  $O$ , les points  $D$  et  $E$  appartiennent respectivement aux segments  $[AB]$  et  $[AC]$ ,  $|AB| = l$  et  $|OB| = |OC| = r$ . Que vaut le périmètre du triangle  $ADE$ ?



- (A)  $2l$     (B)  $2r + l$     (C)  $2l - r$     (D)  $3r$   
 (E) Le périmètre dépend de la position de  $D$  sur  $[AB]$ .

25. Pour réussir cet examen, il faut obtenir une note d'au moins 50 sur 100. La moyenne de ceux qui ont réussi est de 65 sur 100, la moyenne de ceux qui ont échoué est de 35 sur 100 et la moyenne de tous les participants est de 53 sur 100. Quel est le pourcentage d'élèves qui ont réussi?

- (A) 66,6 %    (B) 60 %    (C) 48 %    (D) 45 %    (E) 20 %

26. Dix-neuf joueurs, numérotés de 1 à 19, sont assis autour d'une table ronde dans l'ordre de leurs numéros. On dispose de 2008 cartes que l'on distribue par paquets de cinq en respectant l'ordre des joueurs. Ainsi le joueur n° 1 reçoit le 1<sup>er</sup> paquet, le joueur n° 19 le 19<sup>e</sup> paquet, puis à nouveau le joueur n° 1 reçoit le 20<sup>e</sup> paquet et ainsi de suite. Quel est le numéro du dernier joueur à recevoir un paquet complet?

- (A) 2    (B) 3    (C) 7    (D) 15    (E) 18

Midi du 2008

1. On choisit deux nombres parmi les six entiers  $-8, -7, -6, 2, 3, 4$  et on effectue leur produit. Quel est le plus petit produit possible?

- (A)  $-56$     (B)  $-48$     (C)  $-32$     (D)  $-12$     (E)  $6$

2. 
$$\frac{2005 \times 2008 - 2008^2}{2007 \times 2008 - 2008^2} =$$

- (A)  $-3$     (B)  $\frac{2005}{2007}$     (C)  $\frac{1}{2}$     (D)  $3$     (E)  $2006$

3. 
$$\frac{2007}{20^{14}} =$$

- (A)  $\left(\frac{1}{2}\right)^7$     (B)  $10^{-14}$     (C)  $20^7$     (D)  $-128$     (E)  $10^{\frac{1}{2}}$

4. Depuis que Jean et Marie travaillent dans le même bureau, ils n'ont jamais été absents le même jour. Ainsi, jusqu'à aujourd'hui, il est vrai que

- (A) Si Jean est présent, alors Marie est absente;  
 (B) Si Jean est présent, alors Marie n'est pas absente;  
 (C) Si Jean n'est pas présent, alors Marie est absente;  
 (D) si Jean est absent, alors Marie ne l'est pas;  
 (E) Si Marie est présente, alors Jean ne l'est pas.

5. *Sans réponse préformulée* — La somme de deux nombres entiers vaut 35 et la différence de leurs carrés vaut 455. En valeur absolue, que vaut la différence de ces deux nombres?

6. Dans un restaurant sont proposés 4 entrées, 5 plats et 3 desserts. Un menu comprend une entrée, un plat et un dessert dans cet ordre. Combien existe-t-il alors de menus?

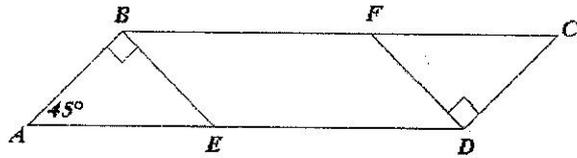
- (A) 3    (B) 12    (C) 18    (D) 30    (E) 60

7. Les quatre côtés et une des diagonales d'un losange ont la même longueur  $a$ . Quelle est la longueur de l'autre diagonale?

- (A)  $a\frac{\sqrt{3}}{2}$     (B)  $a\sqrt{2}$     (C)  $a\sqrt{3}$     (D)  $a$     (E)  $2a$

8. *Sans réponse préformulée* — Un nombre entier comporte deux chiffres dont la différence vaut 5. Si l'on permute les deux chiffres, le nombre obtenu ne vaut plus que les trois huitièmes du précédent. Quel est le nombre initial?

9. Dans le parallélogramme  $ABCD$  représenté ci-dessous,  $|AB| = \sqrt{2}$ ,  $|AD| = 10$ , l'amplitude de l'angle  $\hat{A}$  vaut  $45^\circ$  et les droites  $BE$  et  $DF$  sont perpendiculaires à  $AB$ . Quelle est la distance entre les droites  $BE$  et  $DF$ ?



- (A)  $\sqrt{2}$  (B) 5,6 (C)  $4\sqrt{2}$  (D)  $10 - 2\sqrt{2}$  (E) 8
10. Dans un triangle rectangle, la somme des carrés des côtés vaut 338 et le périmètre égale 30. Quelle est la longueur du plus petit des trois côtés?
- (A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 12 (E) 13
11. *Sans réponse préformulée* — Dans un club de sport, chaque garçon est ami avec 5 filles et chaque fille est amie avec 8 garçons. Quand une fille est amie avec un garçon, ce garçon est l'ami de cette fille et réciproquement. Combien y a-t-il de filles dans ce club sachant qu'il y a 32 garçons?
12. Le segment  $[AB]$  est un diamètre du cercle de centre  $O$  et la droite  $BC$  est tangente au cercle en  $B$ . Que vaut l'aire du cercle sachant que  $|AC| = 12$  et  $|BC| = 8$ ?
- 
- (A)  $12\pi$  (B)  $8\sqrt{3}\pi$  (C)  $16\pi$  (D)  $20\pi$  (E)  $80\pi$
13. *Sans réponse préformulée* — Quel est le plus petit nombre naturel possédant exactement 10 diviseurs naturels?
14. Mathias construit un cube à l'aide de petits cubes de 1 cm de côté puis il le peint extérieurement. Quand il le défait, certains petits cubes ont une ou plusieurs faces coloriées et d'autres n'ont aucune face coloriée. À partir de quelle longueur du côté du grand cube les petits cubes n'ayant aucune face coloriée seront-ils en plus grand nombre que les autres?
- (A) 7 cm (B) 8 cm (C) 9 cm (D) 10 cm (E) 11 cm
15. Dans une assemblée, 60 % sont des femmes. Une femme sur trois est sportive et un homme sur deux est sportif. Parmi les sportifs de cette assemblée, quelle est, exprimée en %, la proportion de femmes?
- (A) 35 (B) 40 (C) 45 (D) 50 (E) 55
16. Cet après-midi, les deux aiguilles de ma montre indiquent 3 h 10. Si elle fonctionne normalement jusqu'à ce soir à 7 h 40, à combien de reprises les deux aiguilles se seront-elles superposées?
- (A) 9 (B) 8 (C) 7 (D) 6 (E) 5
17. Dans une école, en cinq ans, le nombre de filles a augmenté de 11 % mais le nombre total d'étudiants a augmenté de 20 %. La proportion de filles
- (A) Est restée stable; (D) A diminué de 7,5 %;  
 (B) A augmenté de 4,5 %; (E) A diminué de 9 %;  
 (C) A diminué de 4,5 %;
18. Un petit avion doit atterrir à l'aéroport à 10 h. S'il vole en moyenne à la vitesse de 150 km/h, il arrive à l'aéroport une heure trop tôt. S'il vole en moyenne à la vitesse de 100 km/h, il arrive à l'aéroport une heure trop tard. À quelle vitesse, exprimée en km/h, doit-il voler pour arriver exactement à 10 h?
- (A) 115 (B) 120 (C) 125 (D) 130 (E) 135
19. Dans le tétraèdre  $VPQR$ , la droite  $VQ$  est perpendiculaire au plan  $PQR$ ,  $\widehat{PQR} = 60^\circ$ ,  $|VP| = |VR| = 10$  et  $|VQ| = 8$ . Que vaut la longueur de  $[PR]$ ?
- 
- (A) 6 (B)  $6\sqrt{2}$  (C) 9 (D) 10 (E)  $8\sqrt{3}$
20. Lequel des nombres suivants est le plus proche de 2008?
- (A)  $2000\sqrt{2}$  (B)  $1000\sqrt{5}$  (C)  $1200\sqrt{3}$  (D)  $2 \times 1025$  (E)  $2^{11}$
21. Combien existe-t-il de fractions rationnelles irréductibles, de dénominateur égal à 51 et qui sont strictement comprises entre 0 et 1?
- (A) 27 (B) 29 (C) 32 (D) 48 (E) 49
22. La somme des aires de deux carrés vaut 202 et le produit des longueurs de leurs diagonales vaut 198. Quelle est la longueur du côté du plus petit des deux carrés?
- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 11

**À REMPLIR PAR L'ÉLÈVE (en majuscules)**

Nom :

Prénom :

Classe :

Adresse privée

Rue et n° :

Code postal et localité :

École

Nom (sans abréviations) :

Adresse

Rue et n° :

Code postal et localité :

**CADRE RÉSERVÉ AU PROFESSEUR**

Chaque réponse correcte a une valeur de 5 points et chaque abstention a une valeur de 2 points ; rien n'est déduit pour une réponse fausse. Le score total est calculé en prenant 5 fois le nombre de réponses correctes et en ajoutant 2 fois le nombre d'abstentions.

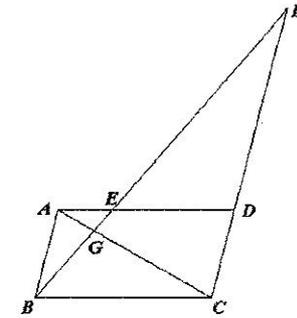
Réponses correctes :  × 5 =

Abstentions :  × 2 =

Score total :

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30

27. Dans le parallélogramme  $ABCD$ , une droite issue de  $B$  coupe  $AC$  en  $G$ ,  $AD$  en  $E$  et  $CD$  en  $F$ . Que vaut  $|EF|$  sachant que  $|BG| = 4$  et  $|GE| = 1$  ?



- (A)  $7\sqrt{3}$       (B)  $\sqrt{214}$       (C) 11      (D) 15  
 (E) Les données sont insuffisantes.

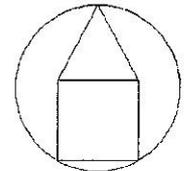
28. Le triangle  $PQR$  est équilatéral. Le point  $A$  est situé au tiers de  $[PQ]$  à partir de  $P$  et le point  $B$  est situé aux deux tiers de  $[PR]$  à partir de  $P$ . Quel est le rapport de l'aire du triangle  $PAB$  à celle du triangle  $PQR$  ?

- (A)  $\frac{1}{3}$       (B)  $\frac{2}{3}$       (C)  $\frac{2}{9}$       (D)  $\frac{1}{4}$       (E)  $\frac{3}{10}$

29. Jean doit transporter cinq objets dont les masses en kg sont des nombres entiers distincts et dont la masse totale vaut 30 kg. Malheureusement, son sac ne peut supporter qu'une masse maximale de 21 kg. Jean peut transporter n'importe quelle combinaison de trois objets dans son sac, mais son chargement devient trop lourd dès qu'il en ajoute un quatrième. Quelle est la masse de l'objet le plus léger ?

- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4      (E) 5

30. Un carré est surmonté par un triangle équilatéral. Ils ont un côté commun de longueur 10 et sont inscrits dans un cercle de sorte que le carré a deux de ses sommets sur le cercle et que le triangle a un seul de ses sommets sur le cercle. Que vaut le rayon du cercle ?



- (A) 10      (B) 9      (C)  $3\sqrt{3}$       (D)  $4\sqrt{3}$       (E)  $5\sqrt{3}$