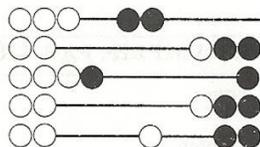




**OLYMPIADE  
MATHÉMATIQUE BELGE**



**Trente-troisième Olympiade Mathématique Belge**

organisée par la

*Société Belge des Professeurs de Mathématique  
d'expression française*

**Mini éliminatoire 2008**

**INSTRUCTIONS**

- N'ouvrez pas ce livret avant le signal de votre professeur.
- Vous indiquerez vos réponses au verso de cette page.
- Ce questionnaire contient 30 questions ; répondez à 5 questions au moins.
- Vingt-six questions sont à choix multiple. Chacune est suivie de réponses désignées par **(A)**, **(B)**, **(C)**, **(D)** et **(E)**. Chaque question possède une seule réponse correcte. Décidez quelle est la réponse correcte parmi les cinq proposées et retenez la lettre majuscule correspondante. Sur la feuille réponse, écrivez cette lettre dans le cercle situé à droite du numéro de la question.  
EXEMPLE : si vous estimez que la réponse correcte à la question numéro 17 est celle précédée de la lettre **(D)**, vous écrirez D sur la feuille réponse, à droite du numéro 17, dans le cercle.
- Quatre questions sont sans réponses préformulées. Dans ce cas, la réponse correcte est un nombre entier dans [0 ; 999]. C'est ce nombre que vous écrirez dans la case rectangulaire de la feuille réponse.
- RÈGLES DE COTATION** : Vous recevez 5 points par réponse correcte, 2 points par abstention et 0 point par réponse fausse. Avec ce système, deviner fera en moyenne diminuer votre score. Vous n'avez intérêt à deviner que si vous avez au moins une chance sur deux de bien choisir.
- Reportez les réponses au fur et à mesure que vous les obtenez. Écrivez au crayon (si vous changez d'avis, gomez la réponse). Du papier de brouillon, du papier millimétré, une règle, un compas, une gomme peuvent être utilisés. Les calculatrices et règles à calcul ne sont pas autorisées, de même que les livres et les notes personnelles.
- Au signal de votre professeur, détachez la feuille de couverture sans déchirer le questionnaire, retournez-la, couvrez-en les questions, puis inscrivez les informations demandées.
- Quand votre professeur vous l'indiquera, commencez le travail sur les problèmes. Vous disposez de 90 minutes.

**Mercredi 16 janvier 2008**

**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**

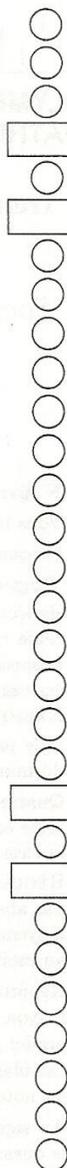
Chaque réponse correcte a une valeur de 5 points et chaque abstention a une valeur de 2 points ; rien n'est déduit pour une réponse fausse. Le score total est calculé en prenant 5 fois le nombre de réponses correctes et en ajoutant 2 fois le nombre d'abstentions.

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

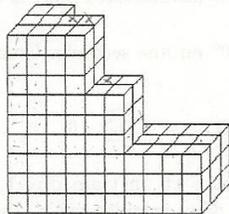


1.  $(200 \times 3) + (200 + 7) - (200 - 7) + 200 =$   
 (A) 1 214 (B) 1 200 (C) 814 (D) 800 (E) 614

2.  $\frac{2\,008 + 2\,008 + 2\,008 + 2\,008 + 2\,008 + 2\,008}{2\,008 + 2\,008} =$   
 (A) 8 032 (B) 3 024 (C) 1 004 (D) 3 (E) 1

3. Que vaut le carré du tiers du quart de 60 ?  
 (A)  $\frac{25}{12}$  (B)  $\frac{25}{3}$  (C) 25 (D) 45 (E) 300

4. *Sans réponse préformulée* — Sur un sol horizontal, on a superposé, comme l'indique la figure ci-dessous, un certain nombre de briques toutes identiques.



Combien y a-t-il de briques au minimum ?

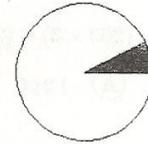
5. À mon rendez-vous à la gare, je suis arrivé avec 7 minutes de retard et mon ami est arrivé à 12 h 07 avec 22 minutes de retard. À quelle heure suis-je arrivé à la gare ?  
 (A) 11 h 38 (B) 11 h 45 (C) 11 h 52 (D) 12 h 14 (E) 12 h 29

6. *Sans réponse préformulée* — Madame Durand a cinq fils. Chacun d'eux a exactement une sœur. Combien Madame Durand a-t-elle d'enfants ?

7. La moitié de  $a$  vaut 7, le tiers de  $b$  vaut 7 et le quart de  $c$  vaut aussi 7. Que vaut  $a + b + c$  ?  
 (A) 63 (B) 56 (C)  $\frac{91}{12}$  (D)  $\frac{273}{12}$  (E) 168

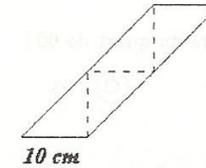
8. Un enneagone est un polygone à 9 côtés. Lorsqu'il est régulier, combien possède-t-il d'axes de symétrie ?  
 (A) 0 (B) 9 (C) 18 (D) 27 (E) 36

9. Dans un cercle dont l'aire vaut  $30 \text{ cm}^2$ , on considère un secteur d'angle  $24^\circ$ . Que vaut, en centimètres carrés, l'aire de ce secteur ?



(A) 1,8 (B) 2 (C) 2,25 (D) 4,5  
 (E) 7,2

10. Le parallélogramme représenté ci-dessous est un assemblage de quatre triangles rectangles isocèles. Sa base mesure 10 cm. Que vaut, en centimètres carrés, son aire ?



(A) 40 (B) 100 (C) 200 (D) 400  
 (E) Les données sont insuffisantes pour le dire.

11. Une roue tourne de  $30^\circ$  en une seconde. Combien fait-elle de tours complets en une minute ?

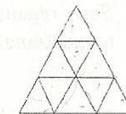
(A) 3 (B) 5 (C) 6 (D) 18 (E) 180

12. Deux trains, un omnibus et un train direct, circulent sur une ligne de chemin de fer reliant deux grandes villes. Ils roulent à la même vitesse moyenne, mais le train direct ne s'arrête que dans la gare de départ et dans celle d'arrivée, tandis que l'omnibus s'arrête huit fois en comptant les gares de départ et d'arrivée. Le train omnibus met 24 minutes pour effectuer le trajet complet et le train direct met deux fois moins de temps. Quel est le temps moyen pris par l'omnibus pour effectuer chaque arrêt intermédiaire ?

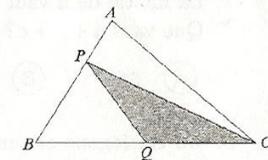
(A) 1 min 30 s (B) 2 min (C) 3 min (D) 4 min (E) 12 min

13. Combien de triangles sont dessinés dans la figure ci-contre ?

(A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14



14. L'aire du triangle  $ABC$  vaut  $24 \text{ cm}^2$ . Le point  $P$  est situé au tiers de  $[AB]$  à partir de  $A$  et le point  $Q$  est le milieu de  $[BC]$ . En centimètres carrés, que vaut l'aire du triangle  $PQC$  ?



(A) 4 (B) 8 (C) 9 (D) 12  
 (E) Il manque des données.

15. Un prix est multiplié par 1,4. De quel pourcentage est-il augmenté ?  
 (A) 14 % (B) 40 % (C) 60 % (D) 114 % (E) 140 %
16. Dans une classe, 20 élèves sont présents et 20 % des élèves sont absents. Combien d'élèves compte la classe lorsque tous les élèves sont présents ?  
 (A) 24 (B) 25 (C) 28 (D) 30 (E) 32
17. 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
18. Sur la droite graduée représentée ci-dessous, le point  $M$  est le milieu de  $[AB]$ . Quelle est l'abscisse de  $M$  ?
- 
- (A)  $\frac{1}{16}$  (B)  $\frac{1}{12}$  (C)  $\frac{1}{6}$  (D)  $\frac{3}{16}$  (E)  $\frac{3}{8}$
19. Combien existe-t-il de nombres premiers dont la somme des chiffres est 15 ?  
 (A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 5 (E) 7
20. Les 20 % des 50 % de 100 € valent  
 (A) 2 €; (B) 5 €; (C) 10 €; (D) 30 €; (E) 70 €.
21. *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 ?
22. Le triangle  $ABC$  est isocèle avec  $|AB| = |AC|$ . La bissectrice de l'angle  $\widehat{ABC}$  coupe  $AC$  en  $D$  et  $\widehat{ACB} = 32^\circ$ . Quelle est, en degrés, l'amplitude de l'angle  $\widehat{ADB}$  ?  
 (A) 45 (B) 46 (C) 48 (D) 52 (E) 64
23. *Sans réponse préformulée* — La somme de deux nombres entiers vaut 233. La division du plus grand par le plus petit donne pour quotient 14 et pour reste 8. Quel est le plus grand des deux nombres ?

24. 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
25. De combien de manières peut-on écrire 2008 comme produit de deux entiers positifs, le premier facteur étant supérieur au second ?  
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8
26. La montre d'André avance de 10 minutes par heure et celle de Bertrand retarde de 10 minutes par heure. Quelle heure est-il sachant que la montre de Bertrand indique 15 h, que celle d'André indique 17 h et que les deux montres ont été mises à l'heure aujourd'hui au même moment ?  
 (A) 14 h 30 (B) 16 h (C) 16 h 10 (D) 16 h 40  
 (E) Les données sont insuffisantes pour le dire.
27. À l'intérieur du carré  $ABCD$ , on construit le triangle équilatéral  $ABE$ . En degrés, que mesure l'angle  $\widehat{DEC}$  ?
- 
- (A) 135 (B) 140 (C) 145 (D) 150 (E) 155
28. À la poste, j'achète 18 timbres, les uns à 0,45 €, les autres à 0,70 € pièce. Je paie avec un billet de 10 € et le guichetier me rend 0,15 €. Combien de timbres à 0,70 € ai-je acheté ?  
 (A) 11 (B) 10 (C) 8 (D) 7 (E) 3
29. On augmente la longueur d'un rectangle de 30 % et on diminue sa largeur de 20 %. Son aire est  
 (A) Augmentée de 10 % ;  
 (B) Augmentée de 6 % ;  
 (C) Augmentée de 4 % ;  
 (D) Diminuée de 0,4 % ;  
 (E) Diminuée de 10 %.
30. 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