

Trente-cinquième Olympiade Mathématique Belge
Organisée par la Société Belge des Professeurs de Mathématique
Mini éliminatoire 2010

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 13 janvier 2010

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

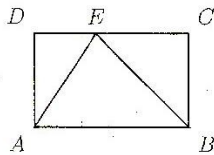
27


28

29

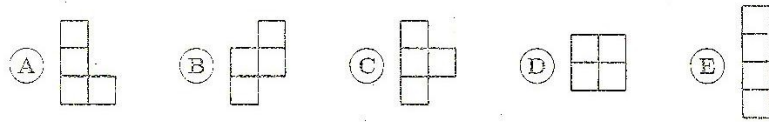
30

1. Si le rayon d'un cercle mesure 10 cm, que mesure son diamètre ?
 (A) 5 cm (B) 20 cm (C) 31,4 cm (D) 62,8 cm (E) 100 cm²
2. Anne a 10 ans, Pierre a 5 ans de plus que Paul et Paul a 3 ans de moins qu'Anné. Quel est l'âge de Pierre ?
 (A) 2 ans (B) 7 ans (C) 12 ans (D) 18 ans
 (E) Une autre réponse
3. Laquelle des lettres suivantes n'admet pas d'axe de symétrie ?
 (A) I (B) N (C) O (D) W (E) X
4. Quatre des expressions suivantes ont la même valeur. Laquelle a une valeur différente ?
 (A) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) 0,5 : 4 (D) $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right) : 4$ (E) 0,25 : 2
5. *Sans réponse préformulée* — Un facteur débute sa tournée à 6 h. À 10 h, il a déjà livré les trois cinquièmes de ses lettres et constate qu'il lui en reste 120. Combien de lettres avait-il au départ ?
6. Lequel de ces nombres admet un nombre impair de diviseurs positifs ?
 (A) 45 (B) 46 (C) 47 (D) 48 (E) 49
7. Dans une école, il y a x élèves et y enseignants. Laquelle des formules suivantes exprime le fait qu'il y a huit fois plus d'élèves que d'enseignants ?
 (A) $x + 8 = y$ (B) $x = y + 8$ (C) $x = 8y$ (D) $y = 8x$ (E) $y \geq 8x$
8. Lequel des nombres suivants n'est pas divisible par 15 ?
 (A) 50 505 (B) 305 305 (C) 333 555 (D) 353 535 (E) 555 555
9. Dans la figure (imprécise) ci-contre, $ABCD$ est un rectangle; l'angle \widehat{DAE} a une amplitude de 30° et l'angle \widehat{CBE} a une amplitude de 46° . Quelle est l'amplitude de l'angle \widehat{AEB} ?
 (A) 74° (B) 76° (C) 80° (D) 90° (E) 104°



10. Le prix d'un pantalon avait augmenté de 50 % mais, aux soldes, il passe à 50 % du nouveau prix. Quel pourcentage du prix initial représente le prix soldé ?
 (A) 60 % (B) 70 % (C) 75 % (D) 80 % (E) 100 %
11. *Sans réponse préformulée* — Il a fallu 24 segments de longueur 1 pour dessiner le quadrillage 3×3 ci-contre. Combien en faudra-t-il pour dessiner un quadrillage 6×6 ?
- 
12. Au marché, Marie a acheté une boîte de six œufs et un demi-kilo de beurre pour 4,7 €. Le kilogramme de beurre coûte 5,8 €. Combien d'œufs Marie pourrait-elle acheter pour 18 € ?
 (A) 6 (B) 12 (C) 24 (D) 60 (E) 84
13. La phrase « Tous les chats sont des animaux mignons. » a pour négation logique :
 (A) « Il existe au moins un chat qui n'est pas un animal mignon. » ;
 (B) « Tous les animaux mignons sont des chats. » ;
 (C) « Aucun chat n'est un animal mignon. » ;
 (D) « Il existe un animal mignon qui n'est pas un chat. » ;
 (E) « Tous les chiens sont des animaux terrifiants. ».
14. Dans un groupe de 150 adolescents, 98 pratiquent le tennis, 53 font du ski et 39 s'adonnent au ski et au tennis. Combien de ces adolescents ne pratiquent aucun des deux sports ?
 (A) 112 (B) 58 (C) 52 (D) 38 (E) 13
15. Un professeur augmente de 2 points la note de chacun de ses 26 élèves. La moyenne de la classe
 (A) Augmente de 52 points ; (D) Augmente de $2/26$ point ;
 (B) Reste inchangée ; (E) Diminue de 2 points.
 (C) Augmente de 2 points ;
16. *Sans réponse préformulée* — Une citerne est remplie aux cinq huitièmes de sa capacité. Pour la remplir complètement, il faut encore y verser 372 L. Quelle est, en litres, la contenance totale de cette citerne ?

17. Les cinq figures ci-dessous sont formées de carrés juxtaposés. Laquelle d'entre elles n'admet ni axe de symétrie, ni centre de rotation ?



18. L'un des nombres suivants est premier. Lequel ?
 (A) 2008 (B) 2009 (C) 2010 (D) 2011 (E) 2012

19. Si $ABCD$ est un parallélogramme de centre O , l'une des affirmations suivantes n'est pas toujours vraie. Laquelle ?

- (A) La diagonale BD est la bissectrice de l'angle \widehat{ABC} .
 (B) Les angles \widehat{DAC} et \widehat{ACB} sont égaux.
 (C) La somme des angles \widehat{ADC} et \widehat{DCB} mesure 180° .
 (D) Les angles \widehat{AOB} et \widehat{COB} sont supplémentaires.
 (E) Les triangles ABO et COB ont même aire.

20. Dans une école de 1000 élèves, il y a 550 filles. Le repas chaud de midi est fréquenté par 30 % des filles et par 40 % des garçons. Quelle est la proportion de l'ensemble des élèves qui prennent un repas chaud ?

- (A) 30 % (B) 34,5 % (C) 35 % (D) 35,5 % (E) 40 %

21. Les angles intérieurs d'un polygone régulier ont la même somme que 12 angles droits. Ce polygone est

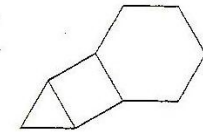
- (A) Un carré; (D) Un octogone;
 (B) Un pentagone; (E) Un dodécagone.
 (C) Un hexagone;

22. Un enfant a observé dans son jardin des araignées (à 8 pattes) et des hannetons (à 6 pattes), et aucun autre animal. Il a vu 8 bestioles, qui avaient en tout 54 pattes. Quel est le nombre de hannetons observés ?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

23. Sans réponse préformulée — J'écris un nombre de deux chiffres dans lequel le chiffre des dizaines est le double du chiffre des unités. Je permute les deux chiffres, je soustrais le nouveau nombre du premier et j'obtiens 36. Quel est le nombre initial ?

24. La figure ci-contre est formée d'un triangle équilatéral dont l'aire est de 3 cm^2 , d'un carré et d'un hexagone régulier. Quelle est, en centimètres carrés, l'aire de l'hexagone ?

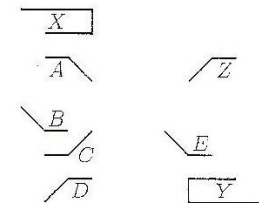


- (A) $9/2$ (B) 6 (C) $53/6$ (D) 12 (E) 18

25. Il a fallu 10 ouvriers travaillant chacun 8 h pour peindre une superficie de 640 m^2 . Combien en faudra-t-il pour peindre une superficie de 448 m^2 , s'ils ne travaillent plus que 7 h, mais toujours tous au même rythme ?

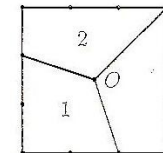
- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

26. Dans la figure ci-contre, la symétrie qui applique la figure X sur la figure Y applique la figure Z sur



- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

27. Les points marqués sur les côtés du carré ci-contre les partagent en tiers et O est le centre du carré. Quel est le rapport de l'aire de la zone 1 à celle de la zone 2 ?

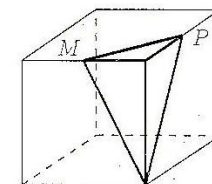


- (A) 1 (B) $5/6$ (C) $7/6$ (D) $8/9$ (E) $10/9$

28. Un sac de blé pèse 75 kg; 100 kg de blé donnent 80 kg de farine; 4 kg de farine permettent de cuire 7 pains dont le prix de gros, à la sortie de l'atelier, est de 7,5 € pour 5. Quelle est la valeur de la totalité du pain produit avec un sac de blé ?

- (A) 127,5 € (B) 135 € (C) 142,5 € (D) 150 € (E) 157,5 €

29. Le volume du cube ci-contre est de 3000 cm^3 . Les points M et P sont des milieux d'arêtes. Quel est le volume de la pyramide représentée en trait fort ?



- (A) 500 cm^3 (B) 375 cm^3 (C) 250 cm^3
 (D) $133,33... \text{ cm}^3$ (E) 125 cm^3

30. Un enfant dispose d'un « squelette » de cube en fil de fer. Il décide de tendre une ficelle entre les milieux de chaque paire d'arêtes parallèles. Combien de morceaux de ficelle placera-t-il ?

(A) 6

(B) 9

(C) 12

(D) 18

(E) 21