

Trente-neuvième Olympiade Mathématique Belge
Organisée par la Société Belge des Professeurs de Mathématique

Mini éliminatoire 2014

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-deux 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.
- Huit 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 15 janvier 2014

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	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>
7	<input type="text"/>
8	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>
13	<input type="text"/>
14	<input type="text"/>
15	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>
17	<input type="text"/>
18	<input type="radio"/>
19	<input type="text"/>
20	<input type="radio"/>
21	<input type="radio"/>
22	<input type="radio"/>
23	<input type="text"/>
24	<input type="radio"/>
25	<input type="radio"/>
26	<input type="text"/>
27	<input type="radio"/>
28	<input type="radio"/>
29	<input type="radio"/>
30	<input type="text"/>

1. Lequel de ces nombres est le plus petit ?

- (A) $\frac{1}{1024}$ (B) $\frac{1}{1042}$ (C) $\frac{1}{1204}$ (D) $\frac{1}{1420}$ (E) $\frac{1}{2014}$

2. Un triangle isocèle a une aire de 36 cm^2 . Sa base vaut 6 cm . En centimètres, que vaut la hauteur correspondante ?

- (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 9 (E) 12

3. Que vaut $\frac{2}{10} + \frac{4}{100} + \frac{6}{1000}$?

- (A) 0.012 (B) 0.0246 (C) 0.246 (D) 0.642 (E) 2.46

4. Une voiture roule à 130 km/h . Quelle distance parcourt-elle en 1 heure et 45 minutes ?

- (A) 162.5 km (B) 200.5 km (C) 217 km (D) 227.5 km
(E) Une autre réponse

5. Parti du 4^e étage, l'ascenseur d'un bâtiment descend de 6 étages, remonte de 2, puis encore de 3 pour redescendre de 4 et monter de 7. À quel étage se trouve-t-il ?

- (A) -1 (B) 0 (C) 2 (D) 4 (E) 6

6. Quelle est la somme du nombre d'arêtes, du nombre de sommets et du nombre de faces d'un cube ?

- (A) 12 (B) 16 (C) 20 (D) 22 (E) 26

7. *Sans réponse préformulée* — Dans une école de 720 élèves, un quart des élèves sont en 1^{re} ou en 2^e années. Deux tiers des autres élèves sont en 3^e ou en 4^e années. Combien y a-t-il d'élèves en 5^e ou en 6^e années ?

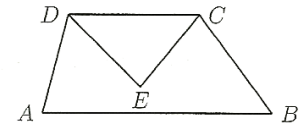
8. Un ordinateur peut effectuer 10 millions d'opérations par seconde. Combien peut-il en effectuer en une heure ?

- (A) 3.6 milliards (D) 60 milliards
(B) 6 milliards (E) 216 milliards
(C) 36 milliards

9. Que vaut $(2 \times 3 \times 4) \times (\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4})$?

- (A) 1 (B) 3 (C) 9 (D) 24 (E) 26

10. Dans le trapèze $ABCD$ ci-contre, CE et DE sont les bissectrices des angles en C et en D . Si l'angle \widehat{BAD} mesure 80° et si l'angle \widehat{ABC} mesure 60° , que mesure l'angle \widehat{CED} ?



- (A) 50° (B) 60° (C) 65° (D) 70° (E) 72°

11. Un sportif a couru un marathon en 3 h 13 min 27 s. Il est arrivé 57 min 49 s après le vainqueur. Quel est le temps de celui-ci ?

- (A) 2 h 15 min 38 s (D) 2 h 44 min 22 s
(B) 2 h 15 min 48 s (E) 4 h 11 min 16 s
(C) 2 h 17 min 38 s

12. Si les 20 % d'un nombre valent 12, que valent les 30 % de ce nombre ?

- (A) 15 (B) 18 (C) 20 (D) 24 (E) Une autre réponse

13. *Sans réponse préformulée* — Le périmètre d'un rectangle vaut 48 cm et sa longueur vaut le triple de sa largeur. Que vaut son aire, en centimètres carrés ?

14. *Sans réponse préformulée* — Julien a passé la moitié de ses vacances à Ostende, un tiers en Ardenne et le reste, dix jours, chez sa grand-mère à Tournai. Quelle a été la durée totale de ses vacances, en jours ?

15. $1^{2^{34^5}} =$

- (A) 1 (B) 2 (C) 5 (D) 120 (E) Une autre valeur

16. La base d'une pyramide est un polygone régulier à 2014 côtés. Quelle est la différence entre le nombre d'arêtes de cette pyramide et son nombre de faces ?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 2013 (E) 2014

17. *Sans réponse préformulée* — Dans une école, des professeurs organisent un tournoi sportif auquel participeront les 81 élèves de 2^e, parmi lesquels il y a 63 garçons. Il doit y avoir au moins quatre équipes, qui doivent toutes compter le même nombre de filles ainsi que le même nombre de garçons. Combien y aura-t-il de garçons dans chaque équipe ?

18. Dans le triangle ABC isocèle en C , la hauteur issue de B coupe $[AC]$ en H . Si l'angle en C mesure 68° , que mesure l'angle \widehat{ABH} ?

- (A) 33° (B) 34° (C) 35° (D) 36° (E) 37°

19. *Sans réponse préformulée* — Mathieu collectionne depuis peu les porte-clés. Il en possède plus de 10 mais moins de 100. S'il les range par paquets de 6, il lui en reste 3. S'il les range par paquets de 5, il lui en reste aussi 3. S'il les range par paquets de 4, il lui en reste encore 3. Combien a-t-il de porte-clés ?

20. En combien de points au maximum se coupent un rectangle non carré et un cercle ?

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

21. De combien de manières peut-on choisir trois nombres distincts dans l'ensemble $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, sans tenir compte de l'ordre, de manière que 5 soit choisi et que la somme vaille 15 ?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

22. Le volume d'un parallélépipède rectangle à base carrée est de 648 cm^3 . Si la hauteur vaut le triple de la longueur du côté de la base, que mesure, en centimètres carrés, l'aire de la base de ce parallélépipède ?

- (A) 4 (B) 9 (C) 24 (D) 36 (E) 54

23. *Sans réponse préformulée* — Les sièges du remonte-pente de Mathland-la-Neige sont régulièrement espacés sur le câble et numérotés dans l'ordre à partir de 1. La partie montante du câble longe sa partie descendante. Alan, qui est assis sur le siège 98, croise le siège 105 au moment précis où Bart, qui est assis sur le siège 241, croise le siège 230. Combien ce remonte-pente compte-t-il de sièges ?

24. Les angles d'un triangle ont pour amplitudes x , $2x$ et $3x$. Que vaut x ?

- (A) 15° (B) 20° (C) $22,5^\circ$ (D) 30° (E) 36°

25. Combien de triangles comporte la figure ci-contre ?

- (A) 6 (B) 7 (C) 10 (D) 15 (E) Une autre réponse



26. *Sans réponse préformulée* — La cantine du club de foot a acheté 1000 friandises au prix de 2 € pour 5. De ces friandises, 850 ont été vendues au prix de 1 € pour deux et, quelques jours avant la date limite de consommation, le reste au prix de 1 € pour cinq. Quel est, en euros, le bénéfice de l'opération ?

27. Combien des voyelles ci-dessous possèdent un et un seul axe de symétrie ?

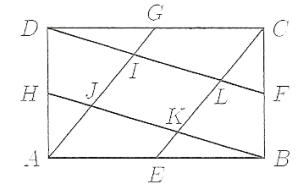
A E I O U Y

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4 (E) 6

28. Lorsque la touche $\boxed{x^2}$ d'une calculatrice est enfoncée, le nombre affiché est remplacé par son carré. Si la calculatrice affiche initialement le nombre 2, quel est le plus petit nombre de pressions sur cette touche qui conduit à l'affichage d'un nombre supérieur à 2014 ?

- (A) 4 (B) 5 (C) 10 (D) 1012 (E) Une autre valeur

29. $ABCD$ est un rectangle avec $|AB| = 10$ et $|BC| = 6$; E, F, G, H sont les milieux de ses côtés. Quelle est l'aire du quadrilatère $IJKL$?



- (A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 18 (E) 24

30. *Sans réponse préformulée* — Dans la division de n par 312, le reste vaut 117. Quel est le plus petit nombre qu'il faut ajouter à n pour augmenter le quotient de 3 unités ?