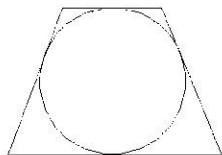
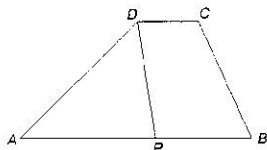


17. *Sans réponse préformulée* — Un trapèze isocèle est circonscrit à un cercle. La longueur de la petite base est 24 et celle de la grande base est 60. Que vaut le périmètre du trapèze ?



18. *Sans réponse préformulée* — Le nombre naturel 2007 est la somme de trois nombres naturels impairs consécutifs. Quel est le plus grand de ces trois nombres ?

19. Les côtés $[AB]$ et $[CD]$ du trapèze $ABCD$ sont parallèles et $|AB| = 40$, $|CD| = 16$. Sur $[AB]$, le point P est tel que $[DP]$ coupe le trapèze en deux parties d'aires égales. Quelle est la longueur de $[AP]$?



- (A) 16 (B) 20 (C) 28 (D) 32 (E) 36
20. Une suite de 15 nombres est telle que la somme de trois nombres consécutifs de cette suite vaut toujours 2007. Le quatrième nombre de la suite est 500 et le quinzième est 200. Que vaut le septième nombre ?

- (A) 200 (B) 427 (C) 500 (D) 837 (E) 1307
21. Dans le plan, on considère deux cercles de même rayon. Le nombre total de leurs tangentes communes n'est jamais

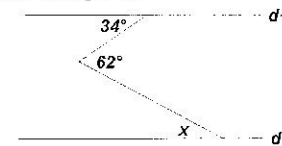
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
(E) égal à aucune des valeurs précédentes

22. Il existe des alphas, des bétas et des gammas. On sait que certains alphas ne sont pas des bétas et qu'aucun bêta n'est un gamma. On peut en conclure que

- (A) certains alphas sont des gammas ;
(B) aucun alpha n'est un gamma ;
(C) certains gammas sont des alphas ;
(D) certains alphas ne sont pas des gammas ;
(E) aucune des propositions précédentes n'est vraie.

1. $\frac{3^{2007} - 3^{2006}}{2^{2008} - 2^{2007}} =$
(A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{3^{2006}}{2^{2007}}$ (C) $\left(\frac{3}{2}\right)^{2006}$ (D) 3 (E) 0

2. Dans la figure ci-dessous, les droites d_1 et d_2 sont parallèles. Déterminez, en degrés, l'amplitude de l'angle x .



- (A) 26 (B) 28 (C) 30 (D) 32 (E) 34

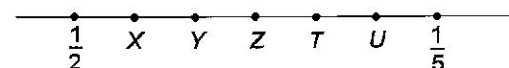
3. Dans une cerise, on estime que l'épaisseur de la couche de chair est égale au diamètre du noyau. On admet également que le noyau et la cerise sont deux sphères de même centre. Quel est le rapport du volume de la chair à celui du noyau ?

- (A) 7 (B) 8 (C) 15 (D) 26 (E) 27

4. Des mouchoirs bleus sont disponibles en quantité illimitée, de même que des jaunes, des rouges et des verts. Combien, au minimum, faut-il placer de ces mouchoirs dans un tiroir pour être certain que le tiroir contienne au moins trois mouchoirs ayant la même couleur ?

- (A) 8 (B) 9 (C) 12 (D) 13
(E) Une telle valeur n'existe pas.

5. Entre les graduations $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{5}$, quel est le point de graduation $\frac{1}{4}$?

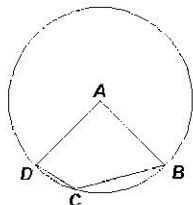


- (A) X (B) Y (C) Z (D) T (E) U

6. Que vaut $(x + y)^2$ sachant que la moitié de x ainsi que le tiers de y valent 2,5 ?

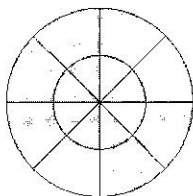
- (A) 0,25 (B) 31,25 (C) 81,25 (D) 156,25 (E) 225

7. Dans le cercle de centre A , l'amplitude de l'angle \widehat{DAB} vaut 90° . Quelle est, en degrés, l'amplitude de l'angle \widehat{BCD} ?



- (A) 105 (B) 120 (C) 125 (D) 135 (E) 150

8. Le disque dessiné ci-dessous est divisé en secteurs tous de même amplitude. L'aire du grand disque vaut 100. Que vaut l'aire totale des parties non grisées ?



- (A) 10 (B) 12,5 (C) 18 (D) 25 (E) 28

9. Dans cet immeuble à appartements, le facteur distribue 21 lettres et il y a 5 boîtes aux lettres dans le hall. Une chose est sûre :

- (A) chaque boîte contiendra au moins 4 lettres ;
 (B) une boîte au moins contiendra au moins 5 lettres ;
 (C) chaque boîte contiendra au moins 2 lettres ;
 (D) chaque boîte contiendra au moins une lettre ;
 (E) une boîte au moins restera vide.

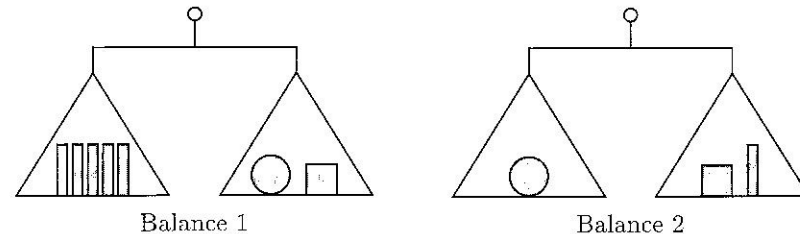
10. Dans un parallépipède rectangle, les aires de trois faces adjacentes valent 12, 15 et 20. Que vaut son volume ?

- (A) 48 (B) 56 (C) 60 (D) 180 (E) 300

11. Pascal pense à trois nombres entiers. En additionnant ces nombres deux à deux, il obtient les sommes 38, 44 et 52. Le plus petit des trois nombres est

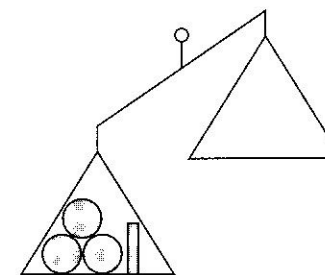
- (A) 13 (B) 15 (C) 21 (D) 23 (E) 29

12. Les balances 1 et 2 sont en équilibre. Combien faut-il placer de \square sur le plateau de droite de la balance 3 pour équilibrer celle-ci ?



Balance 1

Balance 2



Balance 3

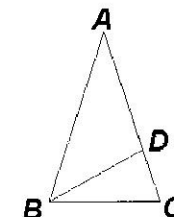
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

13. Si $3x + 5y = 24$ et $7x + 5y = 56$, que vaut y ?

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

14. Les triangles BAC et CBD sont isocèles et tels que $|AB| = |AC|$, $|BC| = |BD|$ et $|AB| = 2|BC|$. Quel est le rapport des aires des triangles ABC et BCD ?

- (A) 2 (B) 3 (C) $2\sqrt{3}$ (D) 4 (E) $3\sqrt{2}$



15. Un triangle équilatéral et un hexagone régulier ont le même périmètre. L'aire du triangle vaut 72. Que vaut l'aire de l'hexagone ?

- (A) 72 (B) 108 (C) 144 (D) 216 (E) 432

16. *Sans réponse préformulée* — Un camion chargé part de Abourg et au même instant un autre camion vide part de Béville. Ces deux camions roulent sur la même route et se croisent 26 minutes après leur départ. Jusque là, la vitesse du premier camion a été de 50 km/h et celle du second de 70 km/h. Quelle est, en kilomètres, la distance qui sépare Abourg et Béville ?

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

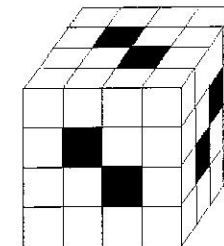
27

28

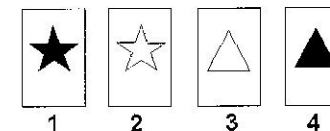
29

30

23. Sans réponse préformulée -- Ce solide est un grand cube formé de petits cubes et traversé par six tunnels. Chaque tunnel va d'une face du grand cube à la face opposée. Combien de petits cubes composent ce solide ?



24. Claude a dessiné sur chacune des quatre fiches ci-dessous une étoile d'un côté et un triangle de l'autre. Il affirme que si d'un côté l'étoile est noire, alors de l'autre côté, le triangle l'est également. Pour être certain que son affirmation est exacte,



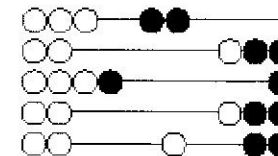
- (A) il faut retourner les quatre fiches ;
- (B) il suffit de retourner les fiches 1 et 2 ;
- (C) il suffit de retourner les fiches 1 et 3 ;
- (D) il suffit de retourner les fiches 1 et 4 ;
- (E) il suffit de retourner la fiche 1.

25. Le nombre naturel n est formé de deux chiffres distincts. On soustrait de n le nombre obtenu en intervertissant ses deux chiffres et le résultat est un nombre naturel cube parfait. Combien existe-t-il de valeurs possibles pour n ?

- (A) 0
- (B) 3
- (C) 6
- (D) 7
- (E) 9

26. Une seule des expressions ci-dessous ne vaut pas 1. Laquelle ?

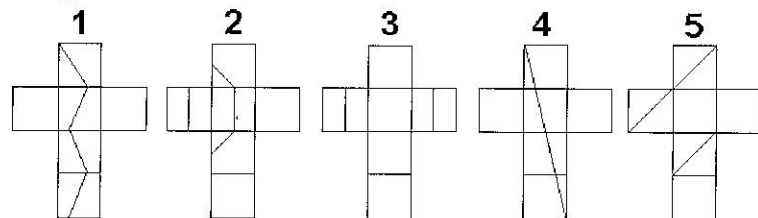
- (A) $\frac{(1 \cdot 2)^3}{(-3)^3(-4)^3} \cdot \frac{(3 \cdot 4)^3}{(-1)^3(-2)^3}$
- (B) $\frac{(-1) \cdot (-2)}{(-3) \cdot (-4)} \cdot \frac{3 \cdot 4}{1 \cdot 2}$
- (C) $\frac{(1 \cdot 2)^2 \cdot (3 \cdot 4)^2}{(-1)^2 \cdot (-2)^2 \cdot (-3)^2 \cdot (-4)^2}$
- (D) $\frac{(-1)^2 + (-2)^2 + (-3)^2 + (-4)^2}{(1 + 2 + 3 + 4)^2}$
- (E) $\frac{(-1) \cdot (-2)}{3 \cdot 4} \cdot \frac{(-3) \cdot (-4)}{1 \cdot 2}$



27. Sachant que a et b sont des réels tels que $a > b$ et $c < 0$, laquelle des affirmations suivantes est toujours vraie ?

- (A) $a + c < b + c$ (D) $a \cdot c < b$
 (B) $a - c < b - c$ (E) $a < b \cdot c$
 (C) $a \cdot c < b \cdot c$

28. Un des développements suivants est celui d'un cube C sur lequel a été dessinée l'intersection de C avec un plan. Quel est le numéro de ce développement ?

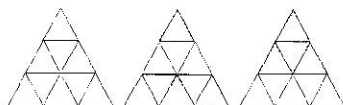


- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

29. La pyramide de Bhlops repose sur une base carrée. Toutes ses arêtes mesurent 20 m. Pour se rendre d'un sommet de la base au sommet opposé, un scarabée se déplace sur les faces triangulaires et parcourt le chemin le plus court. Quelle est, en mètres, la longueur de ce chemin ?

- (A) $10\sqrt{2}$ (B) $20\sqrt{2}$ (C) $10\sqrt{3}$ (D) $20\sqrt{3}$ (E) 40

30. Dans le triangle équilatéral représenté ci-dessous, voici deux manières d'ombrer quatre petits triangles en sorte que la figure garde son axe de symétrie vertical. De combien d'autres manières cela peut-il se réaliser ?



- (A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 12

Trente-deuxième Olympiade Mathématique Belge

organisée par la

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

Midi éliminatoire 2007

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.