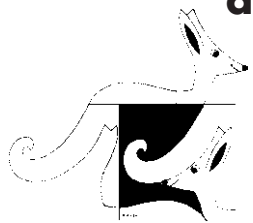


# KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

des millions de participants dans toute l'Europe



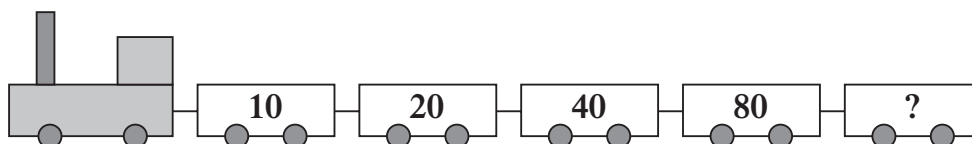
**Épreuve ÉCOLIERS (CE2-CM1-CM2)**  
**Jeudi 20 mars 2003 – Durée : 50 minutes**

- Les questions sont communes aux élèves des classes de CE2, de CM1 et de CM2, mais **les CE2 ne font que les 16 premières questions** (ils peuvent aussi faire les questions suivantes qui départageraient les lauréats nationaux en cas d'ex-æquo). Les 3 classements sont séparés.
- Une réponse fautive enlève un quart des points prévus, tandis que si tu ne réponds pas, ton total ne change pas. Il y a **une seule bonne réponse par question**.
- **Pour gagner les prix nationaux, l'épreuve doit être individuelle et sans calculatrice** ; il y a deux manières de gagner : « crack » (au total des points) et « prudent » (un maximum de réponses consécutives sans erreur depuis la première question).

*Les questions 1 à 8 valent 3 points chacune (CE2 - CM1 - CM2)*

- 1** Combien vaut  $2+0+0+3$  ?  
 A) 0                      B) 2                      C) 3                      D) 5                      E) 2003

- 2** Dans ce « doublo-train », quel est le numéro du dernier wagon ?

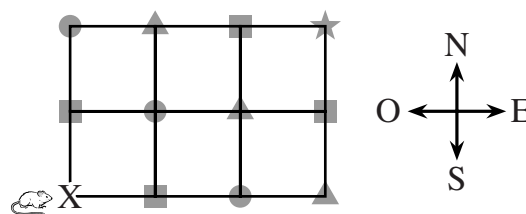


- A) 100                      B) 120                      C) 140                      D) 160                      E) 180

- 3** Thomas a un billet de 10 euros et dix pièces de 1 euro. Combien a-t-il d'euros ?  
 A) 2                      B) 11                      C) 20                      D) 101                      E) 110

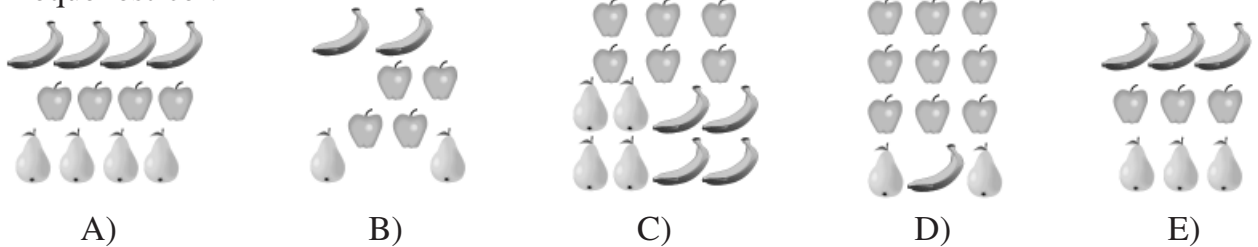
- 4** Une souris est partie de X en suivant les traits. Elle prend dans l'ordre les directions : ENNO. Puis elle s'arrête. Où est-elle alors ?

- A) sur X  
 B) sur un ■                      C) sur un ●  
 D) sur un ★                      E) sur un ▲

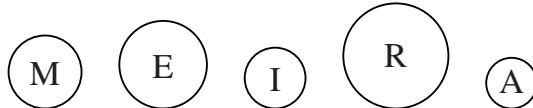


- 5** Sophie dessine des kangourous avec 4 crayons de couleur utilisés toujours dans le même ordre : un bleu, un vert, un rouge, un noir, un bleu, un vert, un rouge, un noir, etc... De quelle couleur est le 17<sup>ème</sup> Kangourou ?  
 A) bleu                      B) vert                      C) rouge                      D) noir                      E) on ne peut pas savoir

**6** Dans un de ces dessins, il y a exactement la moitié des fruits qui sont des pommes. Lequel est-ce ?



**7** En classant les cercles du plus petit au plus grand, quel « mot » trouve-t-on ?



- A) MARIE      B) REMIA      C) RAMER      D) MAIRE      E) AIMER

**8** J'additionne tous les nombres entiers de 1 à 100. J'additionne ensuite tous les nombres entiers de 1 à 99. Je soustrais mes deux résultats. J'obtiens :

A) 1      B) 100      C) 99      D) 999      E) 10 000

*Les questions 9 à 16 valent 4 points chacune (CE2 - CM1 - CM2)*

**9** Dans la salle de jeu, il y a 6 tables avec 4 chaises chacune, 4 tables avec 2 chaises chacune et 3 tables avec 6 chaises chacune. Combien y a-t-il de chaises en tout ?

A) 40      B) 25      C) 50      D) 36      E) 44

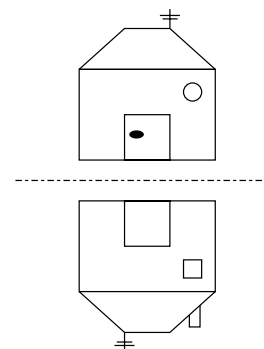
**10** En remplissant la table de multiplication ci-contre, combien de résultats différents vais-je obtenir ?

A) 25  
B) 20  
C) 15  
D) 14  
E) 10

×	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

**11** Le dessinateur a représenté le reflet d'une maison dans l'eau, mais il a fait quelques erreurs. Quel est le titre du jeu ?

A) les 7 erreurs  
B) les 6 erreurs  
C) les 5 erreurs  
D) les 4 erreurs  
E) les 3 erreurs



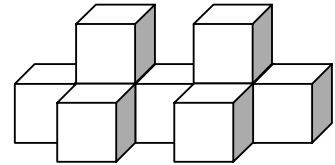
**12** Annie s'est endormie à 9 heures hier soir et s'est réveillée à 7 heures ce matin. Son frère Martin a dormi 1 heure 50 minutes de plus. Combien de temps Martin a-t-il dormi ?

A) 17 h 50 min      B) 10 h 50 min      C) 11 h 50 min      D) 3 h 50 min      E) 11 h 5 min

- 13** Le hérisson dit à ses amis : « Si j'avais ramassé deux fois plus de pommes, j'en aurai 24 de plus que ce que j'ai vraiment. »  
Combien le hérisson a-t-il de pommes ?  
A) 48      B) 24      C) 42      D) 12      E) 36

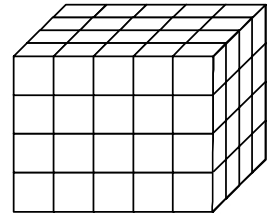


- 14** Cette construction pèse 189 grammes. (Attention, sur le dessin, on ne voit pas tous les cubes de la construction !)  
Quel est le poids d'un cube ?  
A) 29 g      B) 25 g      C) 21 g      D) 19 g      E) 17 g



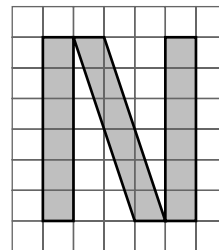
- 15** Béatrice s'amuse à ajouter les chiffres qu'elle lit sur sa montre digitale (par exemple, s'il est 21:17, son résultat est 11). Quelle est la plus grande somme qu'elle peut obtenir ainsi ?  
A) 24      B) 36      C) 19      D) 25      E) autre réponse

- 16** Christine a réalisé le pavé dessiné ci-contre avec des cubes rouges et des cubes bleus. Les six faces du pavé sont faites de cubes rouges, mais tous les cubes à l'intérieur sont bleus.  
Combien de cubes bleus Christine a-t-elle utilisés ?  
A) 12      B) 24      C) 36      D) 40      E) 48



*Les questions 17 à 24 valent 5 points chacune (pour les CM1 et CM2 uniquement)*

- 17** Combien de carreaux mesure la surface de la lettre N dessinée ci-contre ?  
A) 14      B) 15  
C) 16  
D) 17      E) 18



- 18** Dans le tableau ci-contre, chaque pétale représente le même nombre de fleurs.  
Le jardinier a dit à Théo qu'il y avait 35 azalées, 50 iris et 85 roses dans le jardin.  
Combien y a-t-il alors d'œillets dans le jardin ?  
A) 95      B) 100      C) 105      D) 110      E) 115

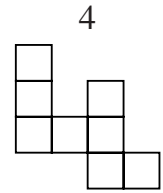
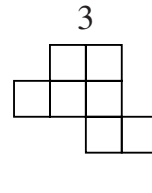
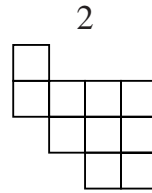
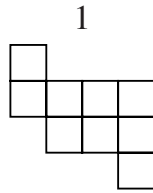
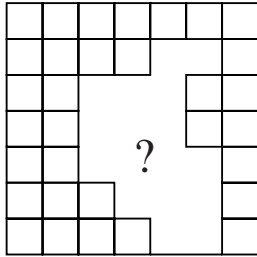
azalées	
iris	
roses	
œillets	

- 19** Pour numéroter toutes les pages d'un cahier on a utilisé 35 chiffres en tout.  
Combien de pages a ce cahier ?  
A) 12      B) 15      C) 22      D) 28      E) 35

- 20** Le kangourou Jumpy s'est entraîné pour les Olympiades. Son saut le plus long à l'entraînement a été de 50 dm 50 cm et 50 mm. Le saut avec lequel il a remporté la médaille d'or était encore meilleur de 123 cm. Quelle est la longueur du saut avec lequel il a gagné ?  
A) 6 m 78 cm      B) 5 m 73 cm      C) 5 m 55 cm      D) 11 m 28 cm      E) 7 m 23 cm

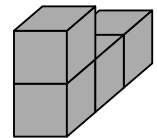
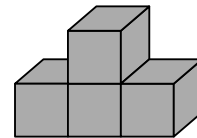
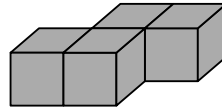
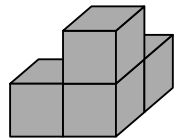
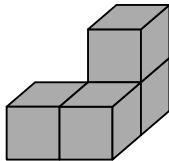
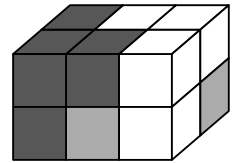
- 21** Jean veut acheter des ballons de basket. S'il en achète cinq, il lui restera 10 euros. S'il en achète sept, il lui faudra emprunter 22 euros. Quel est le prix d'un ballon ?  
 A) 11                      B) 16                      C) 22                      D) 26                      E) 32

- 22** Quels sont les deux morceaux qui peuvent ensemble (en les tournant ou en les retournant) remplir exactement le trou ?



- A) 1 et 3                      B) 2 et 4                      C) 2 et 3                      D) 1 et 4                      E) 3 et 4

- 23** Frédérique a construit un pavé avec trois blocs composés chacun de 4 petits cubes. On voit bien deux de ces blocs sur le dessin ci-contre. Quel est le troisième bloc (celui dont on ne voit que deux faces) ?



- A)                      B)                      C)                      D)                      E)

- 24** Un code barre comporte 17 barres noires, séparées par des barres blanches. La première et la dernière barre sont noires. Il y a deux sortes de barres noires, les fines et les épaisses. Il y a trois barres blanches de plus que de noires épaisses. Combien y a-t-il de barres noires fines ?



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

*Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex-æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.*

- 25**
- $$\begin{array}{r}
 \square \square \square \\
 + \square \square \circ \\
 + \square \triangle \triangle \\
 \hline
 2 \ 0 \ 0 \ 3
 \end{array}
 \quad \square + \circ = ?$$

- 26** On écrit la suite des nombres : 1, 2, 3, 4.....  
 Quel est le 2003<sup>ème</sup> chiffre écrit ?

## Écoliers

Réponse :	A	B	C	D	E	Sans
Question 1						
Question 2						
Question 3						
Question 4						
Question 5						
Question 6						
Question 7						
Question 8						
Question 9						
Question 10						
Question 11						
Question 12						
Question 13						
Question 14						
Question 15						
Question 16						
Question 17						
Question 18						
Question 19						
Question 20						
Question 21						
Question 22						
Question 23						
Question 24						
Question 25	Réponse : 6					
Question 26	Réponse : 0					

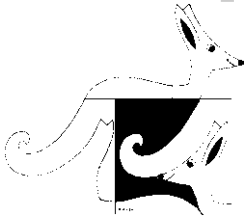
# KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

des millions de participants dans toute l'Europe

Jeudi 20 mars 2003 — Durée : 50 minutes

Épreuve Benjamins (6<sup>ème</sup> - 5<sup>ème</sup>)

# B



- L'épreuve est individuelle. Les calculatrices sont interdites.
- Il y a une seule bonne réponse par question. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.
- Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (un maximum de réponses consécutives sans erreur depuis la première question). Environ 1 participant sur 5 reçoit un prix. Les classements sont séparés pour les 6<sup>ème</sup> et les 5<sup>ème</sup>.

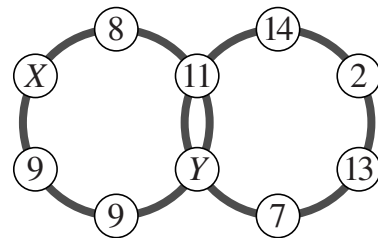
1 Quel est le plus grand nombre ?  
A)  $2+0+0+3$     B)  $2\times 0\times 0\times 3$     C)  $(2+0)\times(0+3)$     D)  $20\times 0\times 3$     E)  $(2\times 0)+(0\times 3)$

2 Sophie dessine des kangourous avec 4 crayons de couleur utilisés toujours dans le même ordre : un bleu, un vert, un rouge, un noir, un bleu, un vert, un rouge, un noir, etc...  
De quelle couleur est le 17<sup>ème</sup> Kangourou ?  
A) bleu    B) vert    C) rouge    D) noir    E) on ne peut pas savoir

3 Combien y a-t-il de nombres entiers compris entre 2,09 et 15,3 ?  
A) 13    B) 14    C) 11    D) 12    E) une infinité

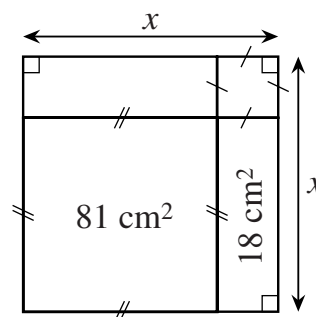
4 Thomas a 9 billets de 100 euros, 9 billets de 10 euros et 10 pièces de 1 euro.  
Combien a-t-il d'euros ?  
A) 1000    B) 991    C) 9910    D) 9901    E) 99010

5 La somme des six nombres situés sur chacun des deux anneaux est 55.  
Combien vaut X ?  
A) 9    B) 10    C) 13  
D) 16    E) 17



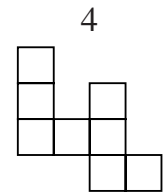
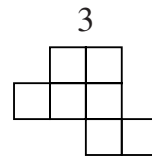
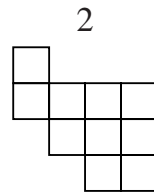
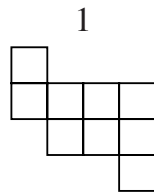
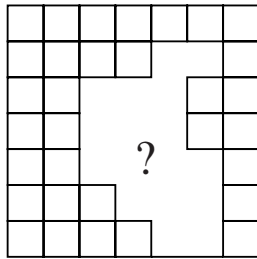
6 Quel est le plus petit nombre entier divisible par 2, 3, et 4 ?  
A) 1    B) 6    C) 12  
D) 24    E) 36

7 Que vaut la longueur x ?  
A) 9 cm  
B) 2 cm  
C) 7 cm  
D) 11 cm  
E) 10 cm



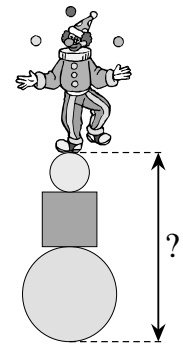
- 8** Béatrice s’amuse à ajouter les chiffres qu’elle lit sur sa montre digitale (par exemple, s’il est 21:17, son résultat est 11). Quelle est la plus grande somme qu’elle peut obtenir ainsi ?  
 A) 24                      B) 36                      C) 19                      D) 25                      E) autre réponse

- 9** Quels sont les deux morceaux qui peuvent ensemble (en les tournant ou en les retournant) remplir exactement le trou ?



- A) 1 et 3                      B) 2 et 4                      C) 2 et 3                      D) 1 et 4                      E) 3 et 4

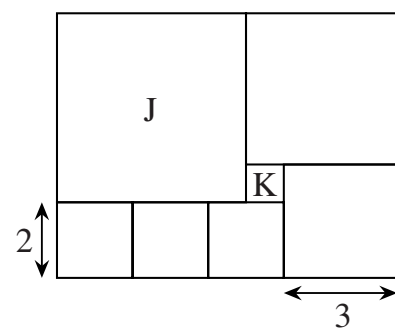
- 10** Le clown Danny danse, perché sur deux balles et une boîte cubique. La balle du bas a un rayon de 6 dm ; celle du haut a un rayon trois fois plus petit. Le côté de la boîte cubique mesure 2 dm de plus que le diamètre de la petite balle.



- Le côté de la boîte cubique mesure 2 dm de plus que le diamètre de la petite balle.  
 À quelle hauteur au-dessus du sol se trouve Danny ?  
 A) 14 dm                      B) 20 dm                      C) 22 dm  
 D) 24 dm                      E) 28 dm

- 11** En ajoutant deux nombres différents choisis parmi 1, 2, 3, 4 et 5, combien de résultats différents peut-on obtenir ?  
 A) 5                      B) 6                      C) 7                      D) 8                      E) 9

- 12** La figure ci-contre est formée de 7 carrés. J est le plus grand, K est le plus petit. Combien le carré J contient-il de carrés K ?



- A) 16  
 B) 25  
 C) 36  
 D) 49  
 E) la figure est impossible

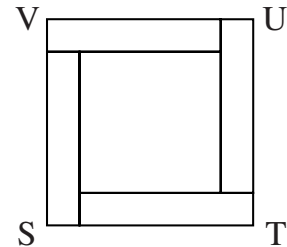
- 13** La fraction  $\frac{2003 + 2003 + 2003 + 2003 + 2003}{2003 + 2003}$  vaut...

- A) 2003                      B)  $\frac{1}{3}$                       C) 3                      D)  $\frac{5}{2}$                       E) 6009

- 14** Benoît a 20 balles de couleur. Il en a des jaunes, des vertes, des bleues et des noires. Dix-sept ne sont pas vertes, cinq sont noires et douze ne sont pas jaunes. Combien Benoît possède-t-il de balles bleues ?  
 A) 3                      B) 4                      C) 5                      D) 8                      E) 15

- 15** Dix-sept arbres bordent la route qui mène de la maison de Basile à la piscine. Basile marque certains arbres d'un trait rouge. À l'aller, il marque un arbre sur deux en commençant par le premier. Au retour de la piscine, il marque un arbre sur trois à partir du premier rencontré. Quand il est arrivé, certains arbres portent deux marques. Mais combien reste-t-il d'arbres non marqués ?
- A) 4                      B) 5                      C) 6                      D) 7                      E) 8

- 16** Le carré STUV est formé d'un carré intérieur bordé de 4 rectangles identiques. Le périmètre de chacun des rectangles est 40 cm. Quelle est l'aire, en  $\text{cm}^2$ , du carré STUV ?
- A) 400                      B) 200  
C) 160                      D) 100  
E) 80

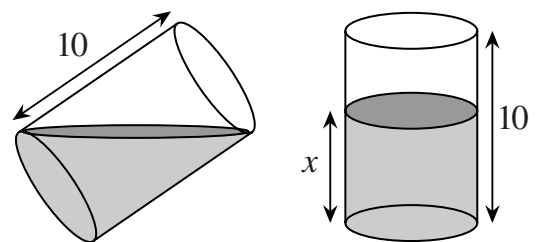


- 17** Le 20-03-2003 à 20 h 03, Yves se demande : « Quel jour serons-nous dans exactement 2003 minutes ? »
- A) le 21-03-2003    B) le 22-03-2003    C) le 23-03-2003    D) le 21-04-2003    E) le 22-04-2003

- 18** Un code barre comporte 17 barres noires, séparées par des barres blanches. La première et la dernière barre sont noires. Il y a deux sortes de barres noires, les fines et les épaisses. Il y a trois barres blanches de plus que de noires épaisses. Combien y a-t-il de barres noires fines ?
- A) 1                      B) 2                      C) 3  
D) 4                      E) 5



- 19** Un verre cylindrique de 10 cm de hauteur contient de l'eau. Les dessins le montrent dans deux positions différentes. Quelle est la hauteur  $x$  de l'eau quand le verre est droit ?
- A) 3 cm                      B) 4 cm                      C) 5 cm  
D) 6 cm                      E) 7 cm



- 20** Walter a écrit méthodiquement, sur 5 colonnes, tous les nombres de 0 à 109. Voici une partie de sa grille de nombres (ci-contre à droite). Lequel de ces morceaux ne peut pas être extrait de la grille de Walter ?

0	2	4	6	8
1	3	5	7	9
10	12	14	16	18
11	13	15	17	19
20	22	24	26	28
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

- A) 

65	67	68
67	69	78
- B) 

65	67
76	78
87	89
- C) 

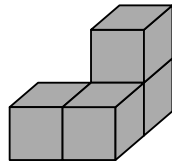
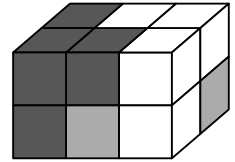
43	45
54	56
57	59
- D) 

57	59
64	66
63	65
- E) 

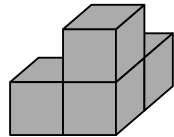
43		
52	54	56
53		



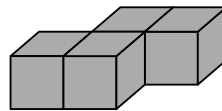
**21** Frédérique a construit un pavé avec trois blocs composés chacun de 4 petits cubes.  
 On voit bien deux de ces blocs sur le dessin ci-contre.  
 Quel est le troisième bloc (celui dont on ne voit que deux faces) ?



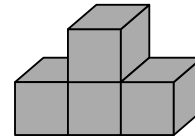
A)



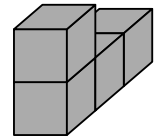
B)



C)



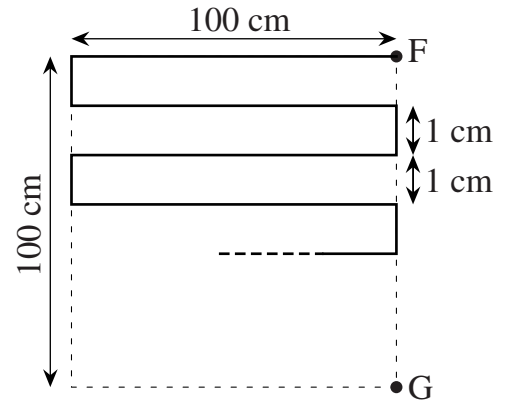
D)



E)

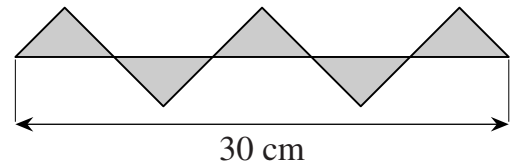
**22** Quelle est la longueur du chemin qui va de F à G comme le montre le dessin ?

- A) 10200 cm
- B) 2500 cm
- C) 909 cm
- D) 10100 cm
- E) 9900 cm



**23** La figure ci-contre est composée de triangles isocèles rectangles de même taille.  
 Quelle est l'aire, en cm<sup>2</sup>, de la partie foncée ?

- A) 20
- B) 25
- C) 35
- D) 45
- E) impossible à déterminer



**24** Anne a 9 crayons dans sa boîte. Il y en a au moins un bleu. Sur chaque groupe de quatre pris dans la boîte, il y en a au moins deux de la même couleur. Et, sur chaque groupe de cinq pris dans la boîte, il y en a au plus trois de la même couleur. Combien y a-t-il de crayons bleus ?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 1
- E) impossible de le savoir

*Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex-æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.*

**25** 
$$\begin{array}{r} \square \square \square \\ + \square \square \circ \\ + \square \triangle \triangle \\ \hline 2 \ 0 \ 0 \ 3 \end{array}$$
  $\square + \circ = ?$

**26** Il y a des dragons tout vert et des dragons tout rouge. Chaque dragon rouge a 6 têtes, 8 jambes et 2 queues. Chaque dragon vert a 8 têtes, 6 jambes et 4 queues. En tout, cela fait 44 queues. Et on compte aussi 6 jambes vertes de moins que de têtes rouges. Combien y a-t-il de dragons rouges dans le donjon ?

## Benjamins

Réponse :	A	B	C	D	E	Sans
Question 1	5 %	2 %	49 %	42 %	0 %	2 %
Question 2	85 %	6 %	2 %	3 %	3 %	1 %
Question 3	61 %	8 %	3 %	12 %	12 %	4 %
Question 4	92 %	3 %	2 %	0 %	1 %	1 %
Question 5	11 %	50 %	9 %	5 %	13 %	12 %
Question 6	21 %	15 %	51 %	5 %	3 %	5 %
Question 7	15 %	8 %	12 %	26 %	10 %	29 %
Question 8	17 %	9 %	24 %	6 %	28 %	16 %
Question 9	13 %	12 %	54 %	7 %	7 %	7 %
Question 10	34 %	14 %	27 %	10 %	5 %	10 %
Question 11	13 %	10 %	18 %	11 %	33 %	15 %
Question 12	13 %	44 %	16 %	4 %	15 %	8 %
Question 13	14 %	7 %	6 %	42 %	17 %	14 %
Question 14	12 %	29 %	19 %	13 %	11 %	15 %
Question 15	18 %	42 %	16 %	6 %	8 %	10 %
Question 16	16 %	9 %	34 %	5 %	14 %	22 %
Question 17	21 %	27 %	17 %	10 %	6 %	19 %
Question 18	2 %	12 %	11 %	25 %	28 %	22 %
Question 19	3 %	5 %	49 %	18 %	11 %	13 %
Question 20	16 %	29 %	11 %	10 %	14 %	19 %
Question 21	18 %	18 %	18 %	16 %	14 %	17 %
Question 22	7 %	8 %	43 %	16 %	3 %	23 %
Question 23	8 %	11 %	7 %	7 %	41 %	27 %
Question 24	10 %	15 %	17 %	8 %	24 %	26 %
Question 25	Réponse : 6					
Question 26	Réponse : 8					

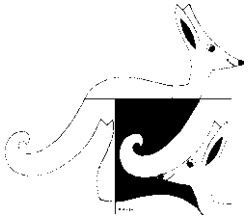
# KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

des millions de participants dans toute l'Europe

Jeudi 20 mars 2003 — Durée : 50 minutes

Épreuve Cadets (4<sup>ème</sup> - 3<sup>ème</sup> - Cap/Bep)

# C



- L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites.**
- **Il y a une seule bonne réponse par question.** Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.
- Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (un maximum de réponses consécutives sans erreur depuis la première question). Environ 1 participant sur 5 reçoit un prix. Les classements sont séparés pour les 4<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup>, CAP et BEP.

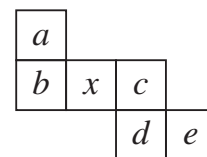
**1** Quel est le plus grand nombre ?  
A)  $2+0+0+3$     B)  $2\times 0\times 0\times 3$     C)  $(2+0)\times(0+3)$     D)  $20\times 0\times 3$     E)  $(2\times 0)+(0\times 3)$

**2** 12345689. Combien ce grand nombre a-t-il de chiffres ?  
A) 8                      B) 9                      C) 7                      D) 10                      E) 6

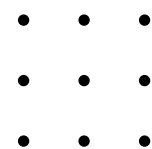
**3** En remplissant la table de multiplication ci-contre, combien de résultats différents vais-je obtenir ?  
A) 25  
B) 20  
C) 15  
D) 14  
E) 10

×	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

**4** En découpant et en pliant le patron ci-contre, on peut fabriquer un cube.  
Quelle est la face opposée à celle marquée  $x$  ?  
A)  $a$                       B)  $b$                       C)  $c$   
D)  $d$                       E)  $e$



**5** Combien de carrés peut-on obtenir en joignant 4 points de la grille ci-contre ?  
A) 4                      B) 5  
C) 6                      D) 7  
E) 8

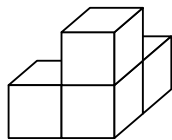
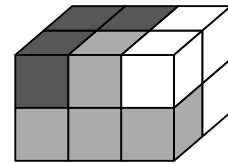


**6** On barre, sur un calendrier du mois de mars, toutes les dates contenant un chiffre impair. Combien de dates reste-t-il ?  
A) 9                      B) 10                      C) 11                      D) 12                      E) 15

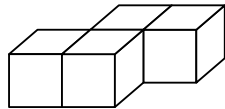


- 14** Vous disposez de 6 bâtons de longueur 1 cm, 2 cm, 3 cm, 2001 cm, 2002 cm et 2003 cm. Vous devez en choisir trois pour former un « vrai » triangle. De combien de façons différentes pouvez-vous le faire ?  
 A) 1                      B) 3                      C) 5                      D) 6                      E) plus de 50

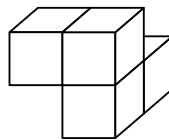
- 15** Un pavé droit a été construit avec 3 blocs, composés chacun de 4 petits cubes (voir figure). On voit les 4 petits cubes composant le bloc gris clair ; et on voit en partie les deux autres. Quel est le bloc blanc ?



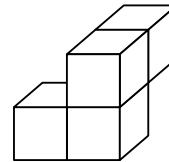
A)



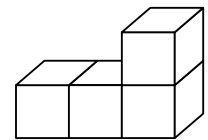
B)



C)



D)



E)

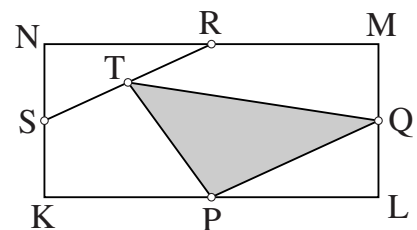
- 16** Le 20-03-2003 à 20 h 03, Yves se demande :  
 « Quel jour serons-nous dans exactement 2003 minutes ? »  
 A) le 21-03-2003    B) le 22-03-2003    C) le 23-03-2003    D) le 21-04-2003    E) le 22-04-2003

- 17** Parmi les nombres suivants, quel est celui dont le produit par 96 se termine par le plus grand nombre de zéros ?  
 A) 7500                      B) 5000                      C) 3125                      D) 2500                      E) 10000

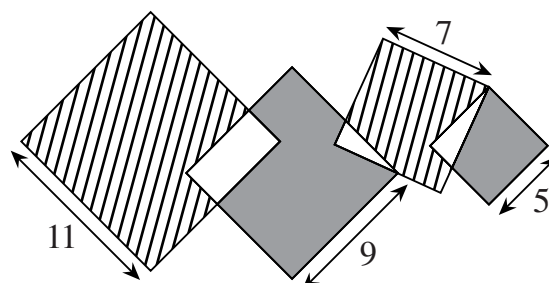
- 18** Six points F, G, H, I, J et K sont alignés dans cet ordre. Si  $FI = HK$  et  $GI = IK$ , alors obligatoirement :  
 A)  $FG = GH$     B)  $GH = IJ$     C)  $GI = JK$     D)  $FG = HI$     E)  $HI = JK$

- 19** Un camion vide pèse 2000 kg. Ce matin, la cargaison représentait 80% du poids total du camion chargé. Au premier arrêt, on a déchargé le quart de la cargaison. Quel pourcentage du poids total représente alors la cargaison ?  
 A) 20%                      B) 25%                      C) 55%                      D) 60%                      E) 75%

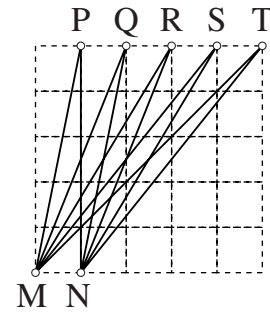
- 20** Dans un rectangle KLMN, les points P, Q, R et S sont les milieux respectifs de [KL], [LM], [MN] et [KN], et T est le milieu du segment [RS]. Quelle fraction de l'aire du rectangle KLMN représente l'aire du triangle PQT ?  
 A)  $\frac{5}{16}$     B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{1}{5}$     D)  $\frac{1}{6}$     E)  $\frac{3}{8}$



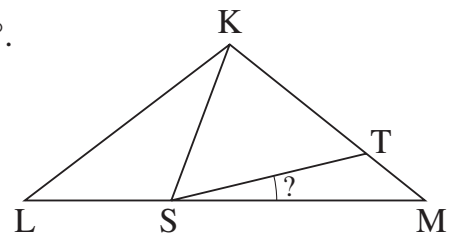
- 21** Quelle est la différence entre l'aire hachurée et l'aire grisée ?  
 A) 25  
 B) 36  
 C) 49  
 D) 64  
 E) 0



- 22** Un carré est divisé en 25 petits carrés (voir figure).  
 Quelle est la somme des mesures des cinq angles  $\widehat{MPN}$ ,  $\widehat{MQN}$ ,  $\widehat{MRN}$ ,  $\widehat{MSN}$  et  $\widehat{MTN}$  ?  
 A)  $30^\circ$   
 B)  $45^\circ$   
 C)  $60^\circ$   
 D)  $75^\circ$   
 E)  $90^\circ$



- 23** Dans le triangle KLM,  $KL = KM$ ,  $KT = KS$  et  $\widehat{LKS} = 30^\circ$ .  
 Combien mesure l'angle  $\widehat{TSM}$  ?  
 A)  $10^\circ$                       B)  $15^\circ$   
 C)  $20^\circ$   
 D)  $25^\circ$                       E)  $30^\circ$



- 24** Sur une étagère sont rangés 50 livres, certains de maths, les autres de physique. Il n'y a pas deux livres de physique côte à côte, mais tout livre de maths est à côté d'un autre livre de maths. Parmi les phrases suivantes, laquelle peut être fausse ?  
 A) Il y a au moins 32 livres de maths.  
 B) Il y a au plus 17 livres de physique.  
 C) Il y a 3 livres de maths à la suite.  
 D) S'il y a 17 livres de physique, alors il y a un livre de physique à l'une ou l'autre des extrémités de l'étagère.  
 E) Sur 9 livres qui se suivent, il y a au moins 6 livres de maths.

*Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex-æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.*

**25**

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \\
 + \square \square \circ \\
 + \square \triangle \triangle \\
 \hline
 2 \ 0 \ 0 \ 3
 \end{array}
 \qquad
 \square + \circ = ?$$

- 26** Il y a des dragons tout vert et des dragons tout rouge. Chaque dragon rouge a 6 têtes, 8 jambes et 2 queues. Chaque dragon vert a 8 têtes, 6 jambes et 4 queues. En tout, cela fait 44 queues. Et on compte aussi 6 jambes vertes de moins que de têtes rouges. Combien y a-t-il de dragons rouges dans le donjon ?

## Cadets

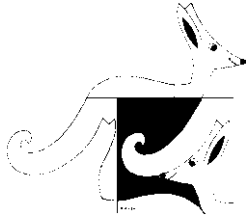
Réponse :	A	B	C	D	E	Sans
Question 1	5 %	1 %	73 %	20 %	0 %	1 %
Question 2	91 %	7 %	1 %	0 %	0 %	1 %
Question 3	27 %	3 %	15 %	47 %	5 %	2 %
Question 4	3 %	3 %	3 %	7 %	82 %	3 %
Question 5	24 %	56 %	13 %	1 %	1 %	5 %
Question 6	13 %	5 %	3 %	3 %	74 %	3 %
Question 7	16 %	47 %	12 %	13 %	7 %	4 %
Question 8	3 %	49 %	9 %	8 %	28 %	4 %
Question 9	4 %	11 %	4 %	3 %	72 %	6 %
Question 10	12 %	63 %	15 %	3 %	4 %	3 %
Question 11	15 %	15 %	13 %	43 %	3 %	11 %
Question 12	73 %	2 %	3 %	2 %	15 %	4 %
Question 13	12 %	17 %	29 %	17 %	5 %	20 %
Question 14	10 %	16 %	12 %	23 %	27 %	13 %
Question 15	9 %	2 %	68 %	8 %	10 %	3 %
Question 16	20 %	43 %	17 %	6 %	4 %	10 %
Question 17	8 %	7 %	20 %	6 %	42 %	17 %
Question 18	18 %	18 %	9 %	25 %	12 %	18 %
Question 19	24 %	7 %	10 %	44 %	7 %	9 %
Question 20	8 %	32 %	14 %	8 %	14 %	24 %
Question 21	14 %	14 %	11 %	30 %	8 %	23 %
Question 22	23 %	21 %	9 %	9 %	20 %	18 %
Question 23	12 %	31 %	13 %	8 %	14 %	22 %
Question 24	11 %	14 %	21 %	17 %	17 %	20 %
Question 25	Réponse : 6					
Question 26	Réponse : 8					

# KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

des millions de participants dans toute l'Europe

Jeudi 20 mars 2003 – Durée : 50 minutes

Épreuve Juniors (Lycées)

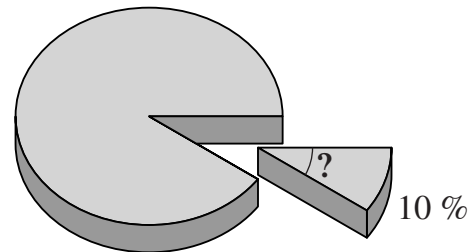


# J

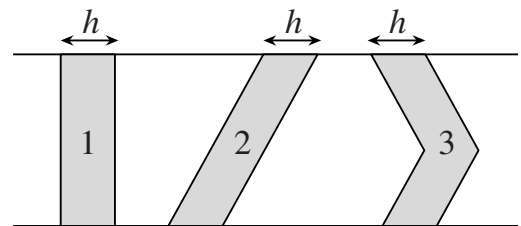
- L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites.**
- **Il y a une seule bonne réponse par question.** Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.
- Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (un maximum de réponses consécutives sans erreur depuis la première question). Environ 1 participant sur 5 reçoit un prix. Les classements sont séparés pour les [2<sup>nde</sup>], les [1<sup>ère</sup>S], les [autres classes non scientifiques de lycée] et les [Bac Pro].

- 1 Quel est le plus grand nombre ?  
A)  $2+0+0+3$     B)  $2\times 0\times 0\times 3$     C)  $(2+0)\times(0+3)$     D)  $20\times 0\times 3$     E)  $(2\times 0)+(0\times 3)$

- 2 On a coupé une part représentant 10% d'un gâteau circulaire comme indiqué sur la figure. Combien vaut, en degré, l'angle marqué par le point d'interrogation ?  
A)  $18^\circ$     B)  $20^\circ$     C)  $36^\circ$   
D)  $10^\circ$     E)  $24^\circ$



- 3 Sur le schéma trois bandes numérotées 1, 2, et 3 ont été représentées. Elles ont toutes la même largeur horizontale  $h$ , et sont construites entre deux droites parallèles. Quelle bande a la plus grande aire ?  
A) elles ont toutes les trois la même aire  
B) la bande 1 a la plus grande aire  
C) la bande 2 a la plus grande aire  
D) la bande 3 a la plus grande aire  
E) cela dépend de  $h$



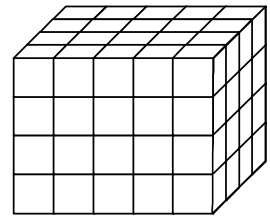
- 4 Le hérisson dit à ses amis : « Si j'avais ramassé deux fois plus de pommes, j'en aurai 24 de plus que ce que j'ai vraiment. » Combien le hérisson a-t-il de pommes ?  
A) 48    B) 24    C) 42    D) 12    E) 36



- 5 Lequel des nombres proposés est impair quel que soit l'entier  $n$  ?  
A)  $2003n$     B)  $n+2003$     C)  $n^2$     D)  $n+2004$     E)  $2n+2003$



- 6** Christine a réalisé le pavé dessiné ci-contre avec des cubes rouges et des cubes bleus. Les six faces du pavé sont faites de cubes rouges, mais tous les cubes à l'intérieur sont bleus.  
Combien de cubes bleus Christine a-t-elle utilisés ?  
A) 12      B) 24      C) 36      D) 40      E) 48



- 7**  $\frac{999\,999}{999} - 1 = \dots$   
A)  $9^3$       B)  $9^3 - 1$       C) 998      D) 1000      E)  $\frac{998}{999}$

- 8** On considère tous les nombres de quatre chiffres que l'on peut écrire avec les quatre chiffres du nombre 2003. La somme de tous ces nombres vaut :  
A) 5005      B) 5555      C) 16665      D) 1110      E) 15555

- 9** L'aire du carré de la figure 1 est  $p$ , et l'aire de chacun des disques est  $q$ . Trois disques tangents deux à deux ont leurs centres alignés comme le montre la figure 2. Autour de ces trois disques, on tend une corde aussi courte que possible ; quelle est alors l'aire du domaine intérieur à la corde ?  
A)  $3q$       B)  $2p + q$       C)  $p + 2q$   
D)  $3p$       E)  $p + q$

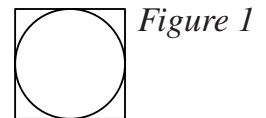


Figure 1

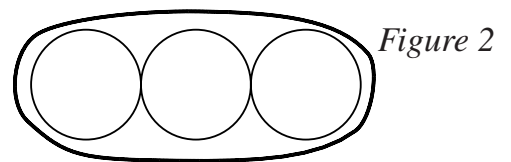
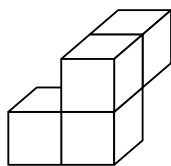
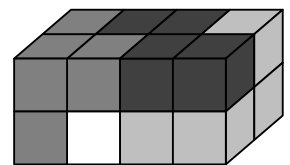
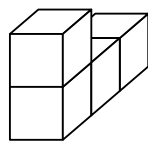


Figure 2

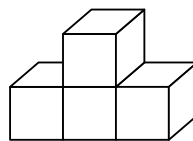
- 10** Un pavé est construit avec 4 blocs composés chacun de 4 cubes, comme le montre la figure. On voit clairement trois de ces blocs sur la figure. Quel est le bloc auquel appartient le cube blanc ?



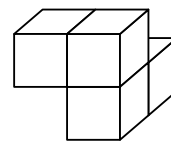
A)



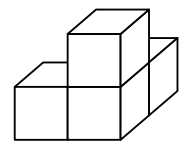
B)



C)



D)

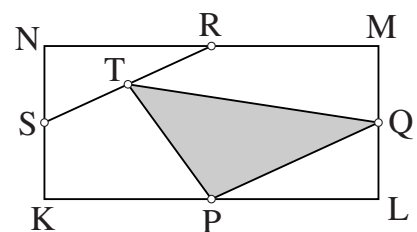


E)

- 11** Dans cette addition chacune des lettres  $X$ ,  $Y$  et  $Z$  représente un chiffre différent non nul.  $X$  représente le chiffre :  
A) 1      B) 2      C) 7  
D) 8      E) 9

$$\begin{array}{r} XX \\ + YY \\ + ZZ \\ \hline ZYX \end{array}$$

- 12** Dans un rectangle  $KLMN$ , les points  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  et  $S$  sont les milieux respectifs de  $[KL]$ ,  $[LM]$ ,  $[MN]$  et  $[KN]$ , et  $T$  est le milieu du segment  $[RS]$ . Quelle fraction de l'aire du rectangle  $KLMN$  représente l'aire du triangle  $PQT$  ?  
A)  $\frac{5}{16}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{5}$       D)  $\frac{1}{6}$       E)  $\frac{3}{8}$



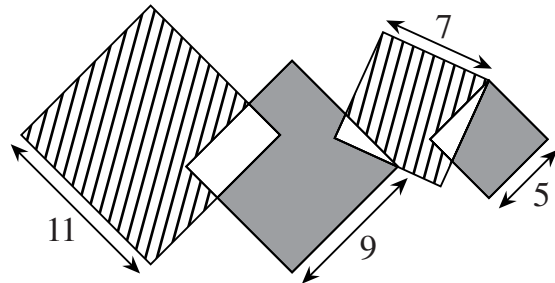
- 13** Un Kangourou met 15 minutes pour traverser une vallée et revenir. Sa vitesse à l'aller est de 5m/s et au retour de 4m/s. La largeur de la vallée traversée est...  
 A) 4,05 km      B) 1,8 km      C) 4 km      D) 2 km      E) impossible à déterminer

- 14** Un tonneau vide à 30% contient 30 litres de plus que plein à 30%.  
 Quel est le volume du tonneau ?  
 A) 60 ℓ      B) 75 ℓ      C) 90 ℓ      D) 100 ℓ      E) 120 ℓ

- 15** Trois chanteurs entonnent une chanson de 3 phrases de même longueur qu'ils chantent chacun 4 fois. Le 2<sup>ème</sup> chanteur commence à chanter lorsque le 1<sup>er</sup> chanteur entonne la 2<sup>ème</sup> phrase et le 3<sup>ème</sup> chanteur commence à chanter lorsque le 1<sup>er</sup> chanteur entonne la 3<sup>ème</sup> phrase. Pendant quelle fraction de leur prestation totale les 3 chanteurs ont-ils chanté ensemble ?  
 A)  $\frac{3}{5}$       B)  $\frac{4}{5}$       C)  $\frac{4}{7}$       D)  $\frac{5}{7}$       E)  $\frac{7}{11}$

- 16** Quelle est la différence entre l'aire hachurée et l'aire grisée ?

- A) 25  
 B) 36  
 C) 49  
 D) 64  
 E) 0



- 17** Combien vaut le produit  $\left(1 + \frac{1}{2}\right) \times \left(1 + \frac{1}{3}\right) \times \dots \times \left(1 + \frac{1}{2002}\right) \times \left(1 + \frac{1}{2003}\right)$  ?

- A) 2004      B) 2003      C) 2002      D) 1002      E) 1001

- 18**  $N$  est le nombre 111 ..... 111 formé de 2003 chiffres 1.

Combien vaut la somme des chiffres du produit  $2003 \times N$  ?

- A) 10000      B) 10015      C) 10020      D) 10030      E)  $2003 \times 2003$

- 19** Les deux premiers termes d'une suite de nombres sont 1 et 2.

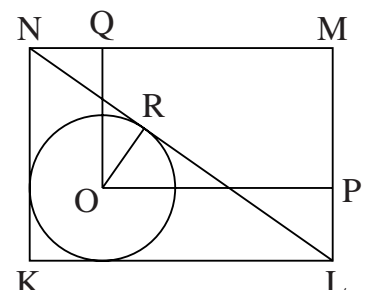
Chaque nouveau terme s'obtient en divisant l'avant-dernier par le dernier.

Quel est le dixième terme de cette suite ?

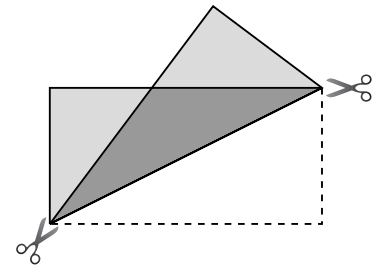
- A)  $2^{-10}$       B) 256      C)  $2^{-13}$       D) 1024      E)  $2^{34}$

- 20** Le rectangle KLMN a une surface de  $36 \text{ cm}^2$ .  
 Le cercle centré en O est inscrit dans le triangle KLN.  
 Quelle est l'aire, en  $\text{cm}^2$ , du rectangle OPMQ ?

- A) 24      B)  $6\pi$   
 C) 18      D)  $12\sqrt{2}$   
 E) cela dépend du rapport des côtés KL et KN



- 21** On plie une feuille de papier rectangulaire, de dimension 6 cm sur 12 cm, le long d'une de ses diagonales. On coupe les parties du papier qui ne se recouvrent pas puis on déplie la feuille. On obtient alors un losange. Quelle est la longueur du côté du losange ?



- A)  $\frac{7\sqrt{5}}{2}$  cm      B) 7,35 cm      C) 7,5 cm  
D) 7,85 cm      E) 8,1 cm

- 22** Quel est le plus grand nombre d'entiers consécutifs que l'on peut choisir tel que la somme des chiffres d'aucun d'entre eux ne soit divisible par 5 ?

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

- 23** Sur une étagère sont rangés 50 livres, certains de maths, les autres de physique. Il n'y a pas deux livres de physique côte à côte, mais tout livre de maths est à côté d'un autre livre de maths. Parmi les phrases suivantes, laquelle peut être fausse ?

- A) Il y a au moins 32 livres de maths.  
B) Il y a au plus 17 livres de physique.  
C) Il y a 3 livres de maths à la suite.  
D) S'il y a 17 livres de physique, alors il y a un livre de physique à l'une ou l'autre des extrémités de l'étagère.  
E) Sur 9 livres qui se suivent, il y a au moins 6 livres de maths.

- 24** On a écrit tous les nombres entiers naturels de 1 à 7 chiffres que l'on peut obtenir en utilisant uniquement les chiffres 0 et 1. Combien de fois a-t-on écrit le chiffre 1 ?

- A) 128      B) 288      C) 448      D) 512      E) 896

*Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex-æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.*

$$\begin{array}{r} \square \square \square \\ + \square \square \circ \\ + \square \triangle \triangle \\ \hline 2 \ 0 \ 0 \ 3 \end{array}$$

$$\square + \circ = ?$$

- 26** Il y a des dragons tout vert et des dragons tout rouge. Chaque dragon rouge a 6 têtes, 8 jambes et 2 queues. Chaque dragon vert a 8 têtes, 6 jambes et 4 queues. En tout, cela fait 44 queues. Et on compte aussi 6 jambes vertes de moins que de têtes rouges. Combien y a-t-il de dragons rouges dans le donjon ?

## Juniors

Réponse :	A	B	C	D	E	Sans
Question 1	2 %	1 %	86 %	9 %	0 %	1 %
Question 2	6 %	2 %	87 %	3 %	1 %	1 %
Question 3	34 %	3 %	11 %	37 %	4 %	11 %
Question 4	8 %	72 %	1 %	14 %	3 %	2 %
Question 5	7 %	3 %	3 %	1 %	82 %	4 %
Question 6	64 %	17 %	9 %	4 %	2 %	4 %
Question 7	2 %	6 %	21 %	58 %	3 %	9 %
Question 8	6 %	9 %	33 %	4 %	36 %	12 %
Question 9	8 %	44 %	12 %	22 %	3 %	10 %
Question 10	4 %	15 %	66 %	4 %	4 %	7 %
Question 11	9 %	10 %	11 %	26 %	8 %	36 %
Question 12	9 %	38 %	7 %	6 %	14 %	26 %
Question 13	19 %	9 %	8 %	12 %	35 %	17 %
Question 14	7 %	39 %	24 %	12 %	5 %	13 %
Question 15	14 %	11 %	12 %	28 %	8 %	27 %
Question 16	9 %	9 %	11 %	43 %	5 %	23 %
Question 17	17 %	18 %	7 %	13 %	10 %	35 %
Question 18	4 %	12 %	4 %	6 %	45 %	29 %
Question 19	20 %	12 %	9 %	8 %	17 %	34 %
Question 20	9 %	7 %	22 %	7 %	22 %	33 %
Question 21	16 %	10 %	14 %	8 %	6 %	46 %
Question 22	18 %	9 %	11 %	14 %	12 %	37 %
Question 23	9 %	13 %	21 %	14 %	11 %	31 %
Question 24	12 %	10 %	9 %	11 %	8 %	49 %
Question 25	Réponse : 6					
Question 26	Réponse : 8					



# KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

des millions de participants dans toute l'Europe

Jeudi 20 mars 2003 — Durée : 50 minutes

Épreuve Étudiants

# S

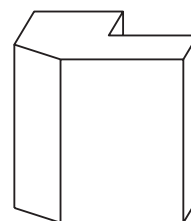
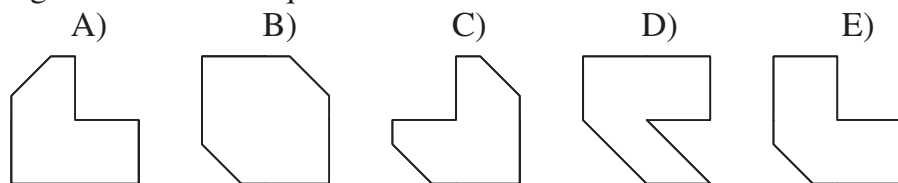
- L'épreuve est individuelle. Les calculatrices sont interdites.
- Il y a une seule bonne réponse par question. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.
- Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (un maximum de réponses consécutives sans erreur depuis la première question). Environ 1 participant sur 5 reçoit un prix. Les classements sont séparés pour les **Terminale S** et pour les étudiants (**Bac +**).

- 1 Pour aller à Paris, Célie et Yasmine prennent le train. Célie est dans le septième wagon à partir de la tête et Yasmine est dans le sixième wagon à partir de la queue. Sachant que Yasmine et Célie sont séparées par un wagon et que Yasmine est devant Célie, combien de wagons y a-t-il dans le train ?
- A) 15      B) 14      C) 13      D) moins de 13      E) plus de 15

- 2 En calculant le volume d'une boule sphérique, Claude s'est trompé en utilisant la valeur du diamètre au lieu de celle du rayon. Que doit-il faire pour récupérer le bon résultat ?
- A) diviser par 2      B) diviser par 4      C) diviser par 6  
D) diviser par 8      E) diviser par 16

- 3  $2^{(n+2003)} + 2^{(n+2003)}$  est égal à ...
- A)  $2^{(n+2004)}$       B)  $2^{(2n+4006)}$       C)  $4^{(2n+4006)}$       D)  $4^{(2n+2003)}$       E)  $4^{(n+2003)}$

- 4 Un de ces dessins représente la face supérieure du polyèdre de la figure ci-contre. Lequel ?



- 5 L'aire du carré de la figure 1 est  $p$ , et l'aire de chacun des disques est  $q$ . Trois disques tangents deux à deux ont leurs centres alignés comme le montre la figure 2. Autour de ces trois disques, on tend une corde aussi courte que possible ; quelle est alors l'aire du domaine intérieur à la corde ?

- A)  $3q$       B)  $2p + q$       C)  $p + 2q$   
D)  $3p$       E)  $p + q$

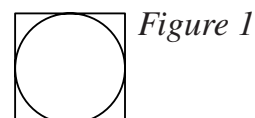


Figure 1

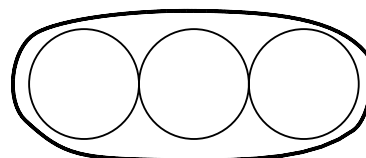
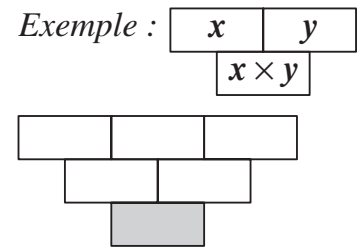


Figure 2

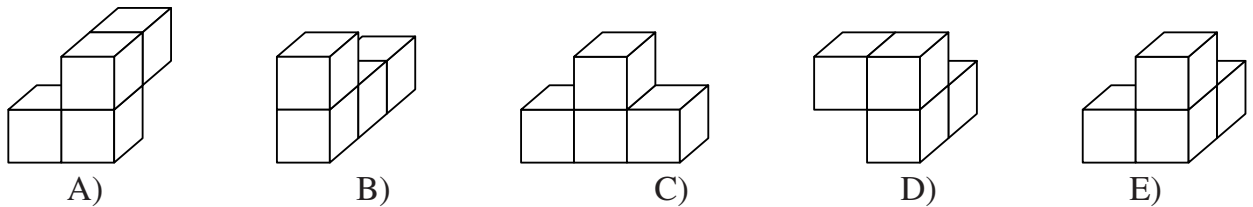
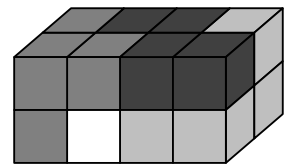
- 6** Le nombre moyen d'élèves acceptés par l'Académie du Kangourou pendant les quatre années 1999-2002 a été de 325 élèves par an. Le nombre moyen d'élèves acceptés par l'Académie pendant les cinq années 1999-2003 est 20% supérieur. Combien l'Académie du Kangourou a-t-elle accepté d'élèves en 2003 ?
- A) 650                      B) 600                      C) 455                      D) 390                      E) 345

- 7** Deux mouettes blanches et huit mouettes grises se posent au hasard sur une jetée en formant un alignement. Quelle est la probabilité que les deux mouettes blanches soient côte à côte ?
- A)  $\frac{1}{5}$                       B)  $\frac{1}{6}$                       C)  $\frac{1}{7}$                       D)  $\frac{1}{8}$                       E)  $\frac{1}{9}$

- 8** On construit un triangle numérique (avec des entiers strictement supérieurs à 1) de façon que chaque case contienne le produit des nombres placés dans les deux cases situées au-dessus et qui la touchent. Sur la figure, parmi les nombres suivants, quel est celui qui ne peut être placé dans la case grise ?
- A) 154                      B) 100                      C) 90                      D) 88                      E) 60

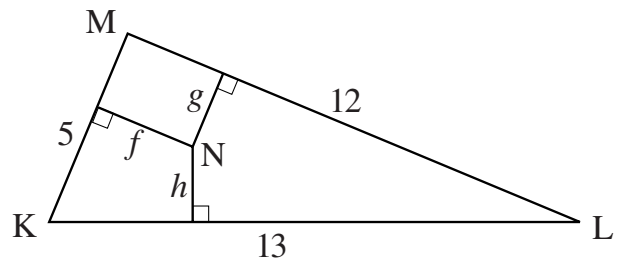


- 9** Un pavé est construit avec 4 blocs composés chacun de 4 cubes, comme le montre la figure. On voit clairement trois de ces blocs sur la figure. Quel est le bloc auquel appartient le cube blanc ?

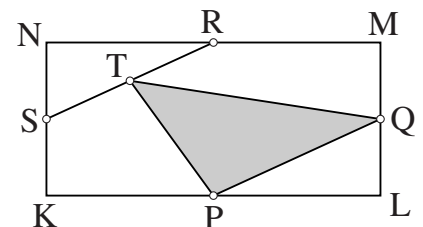


- 10** Combien existe-t-il d'entiers dont la puissance septième est strictement comprise entre  $5^{21}$  et  $2^{49}$  ?
- A) 13                      B) 8                      C) 5                      D) 3                      E) 2

- 11** Soit N un point intérieur au triangle KLM d'aire 30 représenté dans la figure et soient  $f$ ,  $g$ ,  $h$  les distances de N aux côtés du triangle. Que vaut l'expression  $5f + 12g + 13h$  ?
- A) 120                      B) 90  
C) 60                      D) 30  
E) cela dépend de la position de N



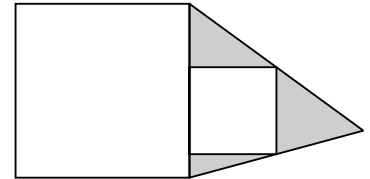
- 12** Dans un rectangle KLMN, les points P, Q, R et S sont les milieux respectifs de [KL], [LM], [MN] et [KN], et T est le milieu du segment [RS]. Quelle fraction de l'aire du rectangle KLMN représente l'aire du triangle PQT ?
- A)  $\frac{5}{16}$                       B)  $\frac{1}{4}$                       C)  $\frac{1}{5}$                       D)  $\frac{1}{6}$                       E)  $\frac{3}{8}$



- 13** 15, 13 et 12 sont les longueurs respectives de deux côtés d'un triangle et de la hauteur perpendiculaire au troisième côté. Trouver l'aire du triangle sachant que ses angles sont aigus.
- A) 168                      B) 80                      C) 84                      D)  $6\sqrt{65}$   
 E) l'aire n'est pas déterminée de façon unique

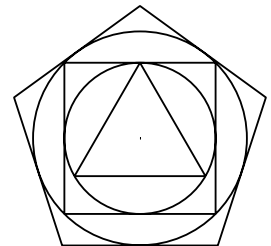
- 14** On sait que  $n$  est un nombre entier à deux chiffres et que  $10^n + 1$  est un multiple de 101. Quelle est la plus grande valeur possible de  $n$  ?
- A) 92                      B) 94                      C) 96                      D) 98                      E) 99

- 15** Dans le dessin ci-contre, les côtés du grand carré sont de longueur 2 m et ceux du petit carré de longueur 1 m. Quelle est l'aire de la zone grise ?
- A)  $1\text{ m}^2$                       B)  $2\text{ m}^2$                       C)  $2\sqrt{2}\text{ m}^2$                       D)  $4\text{ m}^2$   
 E) cela dépend de la position des deux carrés



- 16** La somme  $100^2 - 99^2 + 98^2 - \dots + 2^2 - 1^2$  vaut :
- A) 2002                      B) 2020                      C) 4040                      D) 5050                      E) 8008

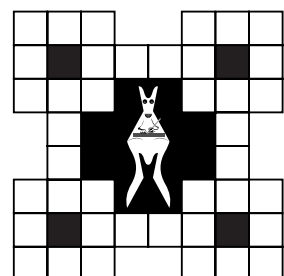
- 17** On part d'un triangle équilatéral. On construit le cercle circonscrit au triangle, puis un carré circonscrit à ce cercle. Ensuite, on construit le cercle circonscrit au carré, puis un pentagone régulier circonscrit à ce cercle. On continue ainsi jusqu'à construire un polygone régulier à 16 côtés. Combien y a-t-il de régions disjointes dans ce dernier polygone ?
- A) 232                      B) 240                      C) 248  
 D) 264                      E) 272



- 18** Dans un repère orthonormal, un point  $P(x, y)$  est sur un cercle de centre  $M(2, 2)$  et de rayon  $y$ . On sait que  $y > 2$  et que  $x$  et  $y$  sont des entiers strictement positifs. Quelle est la plus petite valeur possible de  $x$  ?
- A) 2                      B) 4                      C) 6                      D) 8                      E) 10

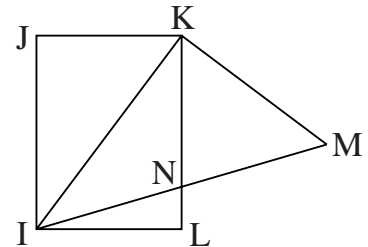
- 19** On suppose que  $G$  et  $H$  sont deux entiers vérifiant  $G > H > 1$  et tels que  $G, H, G+H, G-H$  soient des nombres premiers. On pose  $S = G + H + (G - H) + (G + H)$ . Alors
- A)  $S$  est pair                      B)  $S$  est multiple de 3  
 C)  $S$  est multiple de 5                      D)  $S$  est multiple de 7                      E)  $S$  est premier

- 20** Combien existe-t-il de façons de paver les cases blanches représentées dans la figure avec des dominos  $1 \times 2$  ( $\square\square$ ) ?
- A) 8  
 B) 16  
 C) 32  
 D) 64  
 E) 100



- 21** Un vendeur doit déterminer le prix d'un kangourou en peluche. Une enquête lui fournit les données suivantes. Si le prix est de 75 euros, il vendra 100 kangourous. Chaque fois que le prix est augmenté de 5 euros, 20 kangourous de moins seront vendus. Chaque fois que le prix est diminué de 5 euros, 20 kangourous de plus seront vendus. Le kangourou coûte 30 euros à la fabrication. Quel est le prix de vente qui maximise le bénéfice ?  
 A) 85 euros      B) 80 euros      C) 75 euros      D) 70 euros      E) 65 euros

- 22** IJKL est un rectangle tel que  $IJ = 16$ ,  $JK = 12$ .  
 IKM est un triangle rectangle en K tel que  $KM = 15$ .  
 Soit N le point d'intersection de (IM) et (KL).  
 L'aire du triangle IKN est...  
 A) 75      B) 80      C) 96  
 D) 72      E) 48



- 23** Sébastien oriente chaque arête d'un cube, obtenant ainsi, a priori, 12 vecteurs dont il fait la somme. Combien de résultats différents peut-il obtenir pour cette somme ?  
 A) 25      B) 27      C) 64      D) 100      E) 125
- 24** On considère les 6 sommets d'un hexagone régulier et tous les segments joignant deux de ces points. On dit que deux segments sont étrangers s'ils n'ont pas de point commun (on tient compte des extrémités). Combien y a-t-il de paires de segments étrangers ?  
 A) 26      B) 28      C) 30      D) 34      E) 36

*Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex-æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.*

- 25**
- $$\begin{array}{r}
 \square \square \square \\
 + \square \square \circ \\
 + \square \triangle \triangle \\
 \hline
 2 \ 0 \ 0 \ 3
 \end{array}
 \quad \square + \circ = ?$$

- 26** Il y a des dragons tout vert et des dragons tout rouge. Chaque dragon rouge a 6 têtes, 8 jambes et 2 queues. Chaque dragon vert a 8 têtes, 6 jambes et 4 queues. En tout, cela fait 44 queues. Et on compte aussi 6 jambes vertes de moins que de têtes rouges. Combien y a-t-il de dragons rouges dans le donjon ?



## Étudiants

Réponse :	A	B	C	D	E	Sans
Question 1	1 %	16 %	2 %	73 %	0 %	8 %
Question 2	11 %	19 %	3 %	60 %	2 %	6 %
Question 3	43 %	18 %	4 %	3 %	25 %	8 %
Question 4	1 %	1 %	0 %	1 %	96 %	1 %
Question 5	3 %	65 %	10 %	14 %	2 %	6 %
Question 6	34 %	3 %	5 %	46 %	3 %	10 %
Question 7	26 %	3 %	4 %	11 %	32 %	24 %
Question 8	43 %	9 %	14 %	9 %	9 %	17 %
Question 9	2 %	8 %	82 %	2 %	2 %	5 %
Question 10	4 %	7 %	6 %	16 %	24 %	42 %
Question 11	3 %	7 %	25 %	7 %	24 %	34 %
Question 12	11 %	43 %	5 %	4 %	10 %	27 %
Question 13	13 %	5 %	31 %	8 %	12 %	30 %
Question 14	4 %	5 %	5 %	15 %	22 %	50 %
Question 15	48 %	12 %	13 %	2 %	7 %	18 %
Question 16	12 %	9 %	6 %	16 %	6 %	51 %
Question 17	6 %	8 %	15 %	13 %	7 %	52 %
Question 18	26 %	23 %	10 %	3 %	1 %	37 %
Question 19	23 %	7 %	4 %	3 %	19 %	44 %
Question 20	12 %	19 %	10 %	11 %	4 %	44 %
Question 21	4 %	5 %	8 %	13 %	32 %	38 %
Question 22	9 %	14 %	8 %	9 %	4 %	57 %
Question 23	4 %	6 %	16 %	4 %	6 %	65 %
Question 24	7 %	7 %	8 %	4 %	10 %	64 %
Question 25	Réponse : 6					
Question 26	Réponse : 8					