



# KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

Année 1997 – Durée : 1 heure 15 minutes  
Epreuve Juniors

## Question 1



Si on tire sur la ficelle, combien de nœuds vont se former ?

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

## Question 2

*La multiplicaddition.*

$(a, b) \cdot (c, d) = ac + bd$ . Alors  $(7, 2) \cdot (3, 1)$  est égal à :

- A) 21                      B) 22                      C) 23                      D) 24                      E) 25

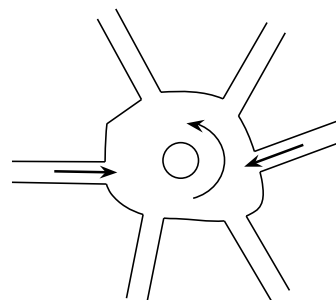
## Question 3

*Le rond-point de non-retour.*

Six rues mènent à un rond-point ; deux sont en sens unique.

Combien de manières différentes y a-t-il d'entrer dans le rond-point et d'en ressortir, sans faire plus d'un tour ?

- A) 12                      B) 48                      C) 24  
D) 36                      E) 28



## Question 4

*Un demi bien tassé.*

La moitié du carré de  $2^{10}$  vaut :

- A)  $2^{10}$                       B)  $2^{19}$                       C)  $1^{20}$                       D)  $2^{11}$                       E)  $2^{20}$

## Question 5

*Fluctuat nec mergitur.*

Une balle de tennis de rayon 5 cm flotte à la surface de l'eau. Elle émerge de 2 cm. Je la repêche. Quel est le rayon du cercle dessiné sur la balle par la limite de l'eau ?

- A)  $\sqrt{5}$  cm                      B) 3 cm                      C) 4 cm                      D)  $\sqrt{21}$  cm                      E) 5 cm



**Question 12**

*Pourquoi tant de N ?*

Pour combien d'entier(s) positif(s)  $N$  le nombre  $\frac{N+11}{N+7}$  est-il entier ?

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 6                      E) une infinité

**Question 13**

*Les martiens s'entêtent.*

Sur Mars, on a observé des créatures à deux têtes. Un journaliste annonce : « les martiens ont tous deux têtes ». Après de nouvelles découvertes, l'annonce du journaliste se révéla inexacte. Parmi les cinq phrases suivantes, laquelle est sans aucun doute vraie ?

- A) Il n'existe pas de martien à deux têtes.  
 B) Tous les martiens ont soit une tête, soit deux têtes, voire trois têtes.  
 C) Il existe des martiens à une tête.  
 D) Il existe un martien ayant soit une tête, soit plus de deux têtes, soit pas de tête du tout.  
 E) Il y a des martiens sans tête.

**Question 14**

*Auto-référence.*

Quel est *le mot* qu'il faut écrire à la place des pointillés pour que la phrase suivante soit vraie ?

« Le nombre de mots et le nombre de lettres de cette phrase ont pour somme ..... ».

- A) soixante-treize                      B) quatre-vingt-dix-sept                      C) cent  
 D) quatre-vingt-quinze                      E) quatre-vingt-neuf

**Question 15**

*Déchiffre qui pourra !*

Combien de chiffres comporte l'écriture décimale du nombre  $4^5 \times 5^{13}$  ?






- A) 12                      B) 13                      C) 16                      D) 17                      E) 18

**Question 16**

*Sélection par les maths.*

On peut obtenir un carré en assemblant 4 des 5 pièces suivantes.

Laquelle sera alors laissée de côté ?

- A)       B)       C)       D)       E) 

**Question 17**

*Sauts de puces.*

Les nombres  $x, y, z, t$  sont des nombres réels.

Si  $|x - y| = |y - z| = |z - t| = 1$  alors  $x - t$  ne peut pas être égal à :

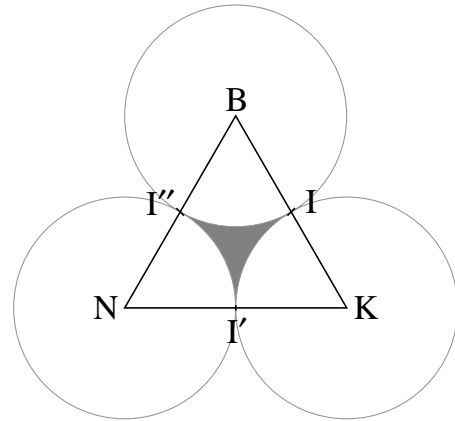
- A) 0                      B) -3                      C) 3                      D) -1                      E) 1

**Question 18**

**L'aire du BIKINI.**

Les côtés d'un triangle équilatéral BKN mesurent 6. Soient I, I', I'' les milieux respectifs de [BK], [KN] et [NB].

On ôte du triangle les portions de disque de centre B, K, et N de rayon BI. Quelle est l'aire de la surface restante?



- A)  $18\sqrt{3} - 9\pi$
- B)  $9\left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right)$
- C) 2
- D)  $\frac{\pi}{2} - 1$
- E)  $6(\pi - \sqrt{3})$

**Question 19**

**A moyenne, moyenne et demie !**

Après une partie, un joueur vient de faire 40 points. Sa moyenne est ainsi passée de 27 à 28. Pour arriver à une moyenne de 30, combien de points lui faudrait-il faire dans la partie suivante ?

- A) 80
- B) 66
- C) 60
- D) 56
- E) il manque une donnée

**Question 20**

**Diviser pour rogner.**

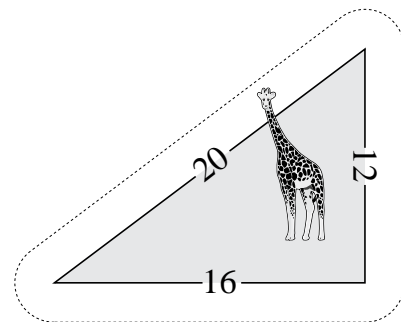
On divise par 15 le nombre « 10...0.....0 » dont l'écriture décimale est un 1 suivi de 1997 zéros. Quel reste obtient-on ?

- A) 1
- B) 6
- C) 9
- D) 10
- E) 12

**Question 21**

**Un coup de dents, le cou dehors.**

Une girafe est installée dans un curieux pré triangulaire, clôturé. Les côtés du pré mesurent 20 m, 16 m et 12 m. Grâce à son long cou, la girafe peut brouter la délicieuse herbe verte qui pousse à l'extérieur de la clôture jusqu'à une distance de 2 mètres. Soit S l'aire, en m<sup>2</sup>, d'herbe verte qu'elle pourra brouter à l'extérieur de son pré. Parmi ces nombres, quelle est la meilleure approximation de S ?



- A) 96
- B) 99,14
- C) 102,28
- D) 105,42
- E) 108,56

**Question 22**

**Le polyèdre rebondit.**

Un polyèdre en forme de ballon de football possède 32 faces : 20 sont des hexagones réguliers et 12 sont des pentagones réguliers. Combien ce solide a-t-il de sommets ?

- A) 72
- B) 90
- C) 60
- D) 56
- E) 54

**Question 23**

*Des p'tits trous, des p'tits trous.*

On plie soigneusement en deux une feuille de papier rectangulaire, cinq fois de suite, en pliant à chaque fois suivant un pli perpendiculaire au pli précédent. Après cela, on déchire les quatre coins du (petit) rectangle de papier obtenu. Ceci fait, on déplie la feuille. Combien de vrais trous voit-on alors à l'intérieur de la feuille de papier ?

- A) 4                      B) 9                      C) 18                      D) 20                      E) 21

**Question 24**

*Pépère, l'impair !*

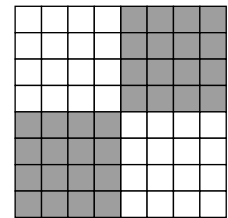
Soit  $m$  un nombre entier pair et  $n$  un nombre entier quelconque ; alors le nombre entier  $(m + 1)^2 + n(m + 1)$  est :

- A) toujours pair.                                      B) toujours impair.  
 C) pair si et seulement si  $n$  est pair.  
 D) impair si et seulement si  $n$  est impair.  
 E) impair si et seulement si  $n$  est pair.

**Question 25**

*Prise de tête au carré.*

Un quadrillage de  $8 \times 8$  cellules est colorié de la façon ci-contre. Sur ce dessin, combien peut-on voir de carrés possédant autant de cellules grises que de cellules blanches ?



- A) 28                      B) 4                      C) 20  
 D) 18                      E) 24

**Question 26**

*Et rond, et rond, petite fonction.*

Si  $f(f(x)) = 4x - 3$ , alors on peut avoir :

- A)  $f(x) = -2x + 3$     B)  $f(x) = 2\sqrt{x} - 3$     C)  $f(x) = 4\sqrt{x} - 3$   
 D)  $f(x) = 2x - 3$                                       E)  $f(x) = -4x + 1$

**Question 27**

*Pour prendre l'aire.*

On s'intéresse aux triangles dont les longueurs des côtés sont : 1,  $a$  et 3, avec  $1 \leq a \leq 3$ . Quel est le maximum de l'aire de tels triangles ?

- A)  $\frac{3}{2}$                       B)  $\frac{\sqrt{33}}{4}$                       C)  $\frac{\sqrt{35}}{4}$                       D)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$                       E)  $\frac{9}{2}$

**Question 28**

*Gare aux racines !*

Quel est l'entier le plus proche de  $\sqrt{1997 + \sqrt{1997}}$  ?

- A) 40                      B) 44                      C) 45                      D) 46                      E) 50

**Question 29**

*Qui veut la fin veut les moyennes.*

Combien y a-t-il de nombres de trois chiffres dont l'un des trois est la moyenne des deux autres ?

- A) 121                      B) 117                      C) 115                      D) 112                      E) 105

**Question 30**

*Et, en final, l'exercice le meilleur !*

Combien y a-t-il de plus courts chemins suivant les lignes du réseau et allant de R à S ?

- A) 1                              B) 6                              C) 10  
 D) 20                            E) 24

