



KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

Année 2001 – Durée : 50 minutes
Epreuve Etudiants

Question 1

Le nombre de francs que valent 16 bonbons est égal au nombre de bonbons qu'on peut acheter avec 1 franc. Quel est le prix en centimes d'un bonbon ?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 25

Question 2

Soit 1, 4, 9, 16, ... la suite des carrés des nombres entiers strictement positifs. Le nombre 10^8 est un terme de cette suite. Quel est le terme suivant de la suite ?

- A) $(10^4 + 1)^2$ B) $(10^8 + 1)^2$ C) $(10^5)^2$ D) $(10^8)^2$ E) $(10^4)^2 + 1$

Question 3

Quel est le nombre maximal de balles de rayon 1 cm qui peuvent être rangées dans une boîte cubique de volume 64cm^3 ?

- A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 128

Question 4

$\frac{999\,999\,999\,999\,999\,999}{999\,999\,999} - 1$ est égal à...

- A) 9^9 B) $9^9 - 1$ C) 9^{10} D) 10^9 E) $\frac{10^{10}}{9}$

Question 5

Deux cyclistes partent du même endroit à 14 h 10. Le premier va vers le Nord à la vitesse de 32 km/h ; le second va vers l'Est à la vitesse de 24 km/h. À quelle heure leur distance mutuelle est-elle de 130 km ?

- A) 16 h 10 B) 16 h 20 C) 17 h 10 D) 17 h 25 E) 17 h 35

Question 6

Combien de nombres entiers non premiers appartenant à l'intervalle $[2 ; 1000]$ ont une écriture décimale dont la somme des chiffres vaut 2 ?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 7 E) autre réponse

Question 7

Quelle est la probabilité qu'un nombre entier de trois chiffres soit pair et strictement supérieur à 399 ?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{9}$

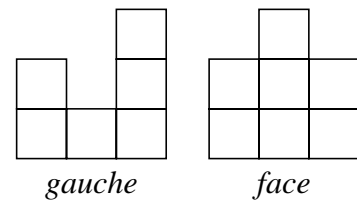
Question 14

Dans un championnat de football, chaque équipe a rencontré une fois chacune des autres. Le résultat final est le suivant : l'équipe A a 7 points ; B a 4 points ; C et D ont 3 points chacune. (Une victoire rapporte 3 points, un match nul rapporte 1 point et une défaite 0 point.) Quel a été le résultat du match entre A et D ?

- A) A a dû gagner
- B) le résultat doit être un match nul
- C) D a dû gagner
- D) cela dépend du résultat du match entre A et B
- E) cela dépend du résultat du match entre A et C

Question 15

Voilà la vue de gauche et la vue de face d'un ensemble de cubes. Quels nombres de cubes, au minimum et au maximum, contient cet ensemble ?



- A) 7 et 13
- B) 8 et 13
- C) 7 et 15
- D) 7 et 16
- E) 8 et 16

Question 16

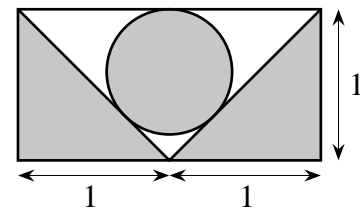
Les cases d'un damier 43×43 sont coloriées avec quatre couleurs comme indiqué dans la figure. Quelle est la couleur la plus souvent utilisée ?

1	2	3	4	1	2		...	
2	3	4	1	2	3		...	
3	4	1	2	3			...	
4	1	2	3				...	
1	2	3					...	
2	3						...	
							...	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
							...	

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

Question 17

Quelle est l'aire de la surface grisée ? (Le cercle est tangent aux trois côtés.)



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

Question 18

L'hypoténuse d'un triangle rectangle non isocèle mesure 0,9 cm et les deux autres côtés mesurent p cm et q cm. Parmi les nombres suivants, quel est le plus petit ?

- A) $p^2 + q^2$
- B) $(p + q)^2$
- C) 0,9
- D) $p + q$
- E) $2pq$

Question 19

Parmi les dix écritures 00, 11, 22, ..., 88, 99, combien peuvent être les deux derniers chiffres du carré d'un nombre entier ?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) plus de 4

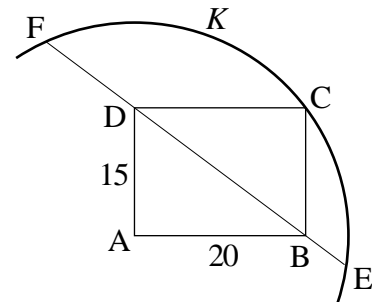
Question 20

Deux adultes et deux enfants veulent traverser une rivière dans un petit bateau qui peut transporter deux enfants ou un adulte. Quel est le plus petit nombre de traversées nécessaires pour faire passer les quatre personnes d'une rive à l'autre ?

- A) 3 B) 5 C) 9 D) 11 E) 13

Question 21

Si ABCD est un rectangle et K un cercle de centre A passant par C, quelle est la longueur de la corde [EF] ?



- A) 50
 B) $2\sqrt{20 \times 25}$
 C) $2\sqrt{37 \times 13}$
 D) 44
 E) 25

Question 22

La fraction $\frac{p}{q}$ est l'écriture irréductible du nombre $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right)\left(1 - \frac{1}{3^2}\right)\left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2001^2}\right)$.

Que vaut $p + q$?

- A) 2001 B) 3002 C) 4003 D) 5002 E) 6001

Question 23

L'oncle Paul a pêché des poissons. Il a donné les trois plus gros à son chien, réduisant le poids total de 35 %. Ensuite, il a donné les trois plus petits à son chat, réduisant le poids des poissons restants de 5/13. La famille a ensuite mangé les poissons restants.

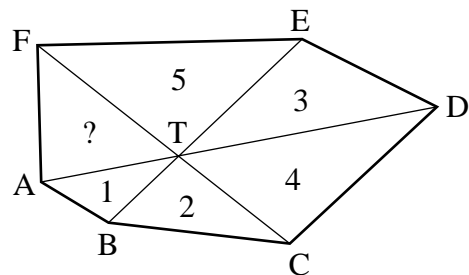
Combien de poissons l'oncle Paul avait-il pêchés ?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Question 24

Les diagonales [AD], [BE], [CF] d'un hexagone convexe ABCDEF ont un point commun T. Les nombres indiqués sont les aires des triangles dans lesquels ils sont écrits.

L'aire du triangle FAT est...



- A) 4 B) 3
 C) $\frac{10}{3}$ D) $\frac{24}{5}$

E) autre réponse