

# Concours d'admission à l'IUFM de Rennes du 24 mars 2007

## QUESTION 21 : 5 points

On considère les nombres  $a$  et  $b$  tels que  $a = 21,37$  et  $b = 21,38$ .

Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A) On peut écrire :  $a = 2,137 \times 10^{-1}$
- B) Les nombres  $a$  et  $b$  sont deux décimaux consécutifs.
- C) Les nombres  $a$  et  $b$  sont deux rationnels.
- D) Le nombre 21,3 est une valeur approchée à  $10^{-1}$  près des nombres  $a$  et  $b$ .
- E)  $\sqrt{a-b} = 0,1$ .

## QUESTION 22 : 5 points

Une corde inextensible de 201 cm de long est fixée à ses extrémités sur un sol plat par deux clous distants exactement de 2 m. On soulève cette corde en son milieu le plus haut possible.

Parmi les valeurs proposées ci-après, quelle est la valeur la plus proche de la hauteur atteinte ?

- A) 1 cm
- B) 5 cm
- C) 8 cm
- D) 10 cm
- E) 15 cm

## QUESTION 23 : 5 points

$MNPQ$  et  $MNRP$  sont des parallélogrammes.

Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A) Si  $MNPQ$  est un rectangle alors le triangle  $NQR$  est isocèle.
- B) Si  $MNPQ$  est un rectangle alors  $MNRP$  est un losange.
- C) Si  $MNPQ$  est un losange alors le triangle  $NQR$  est rectangle.
- D) Si  $MNPQ$  est un losange alors  $MNRP$  est un rectangle.
- E) Si  $NQR$  est un triangle équilatéral alors  $MNPQ$  est un losange.

## QUESTION 24 : 5 points

$$x = \frac{1 + \frac{1}{2}}{2} + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}$$

Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A)  $x = \frac{17}{3}$
- B)  $x = 1,125$
- C)  $x = \frac{6}{2} + \frac{8}{3}$
- D)  $x = \frac{3}{4} + \frac{8}{3}$
- E)  $x = 1 + \left(\frac{3}{4} \times \frac{1}{6}\right)$

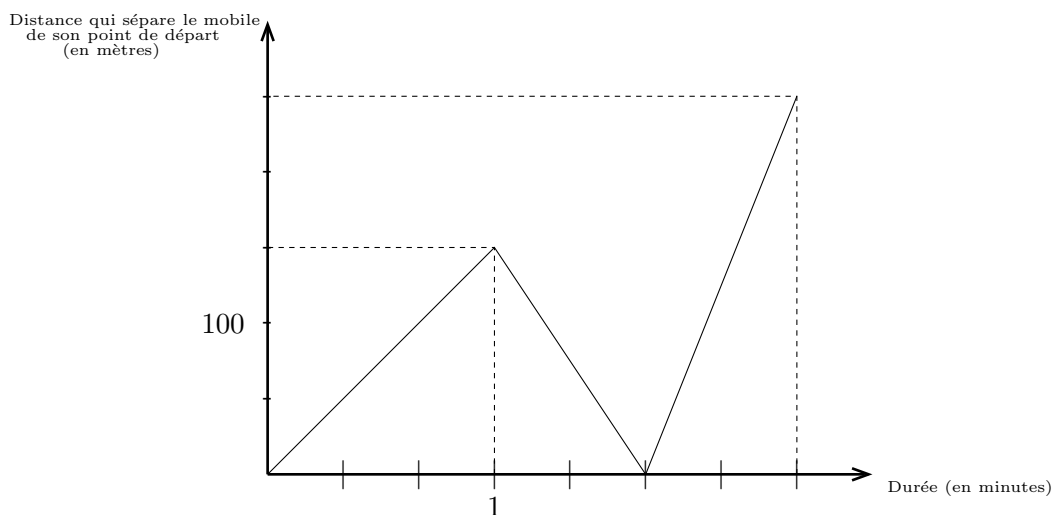
**QUESTION 25 : 5 points**

Parmi les propriétés suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) toujours vraie(s) dans l'ensemble  $\mathbb{N}$  des entiers naturels ?

- A) Si  $a$  est impair alors  $a$  est divisible par 3.
- B) Si  $a$  est divisible par 4 et par 6 alors  $a$  est divisible par 24.
- C) Si 3 divise le produit  $ab$  alors 3 divise  $a$  et 3 divise  $b$ .
- D) Si 3 divise la somme  $a + b$  alors 3 divise  $a$  ou 3 divise  $b$ .
- E) Si  $a^2$  est divisible par 3, alors  $a$  est divisible par 3.

**QUESTION 26 : 5 points**

Voici un graphique qui représente la distance qui sépare un mobile de son point de départ lors d'un déplacement sur un rail rectiligne en fonction de la durée.



Parmi les affirmations suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A) Le mobile a parcouru une distance totale de 250 m.
- B) Le mobile a parcouru une distance totale de 400 m.
- C) La vitesse maximale du mobile a été de  $15 \text{ km.h}^{-1}$ .
- D) La vitesse moyenne du mobile a été supérieure à  $3 \text{ m.s}^{-1}$ .
- E) Cette représentation graphique est erronée.

**QUESTION 27 : 5 points**

La base circulaire d'un réservoir d'eau cylindrique a une aire de  $1 \text{ m}^2$ . Un cube métallique de densité 4, dont les arêtes ont pour longueur 20 cm, est entièrement immergé dans ce réservoir.

L'élévation du niveau d'eau qui en résulte est égale à :

- A)  $0,8\pi \text{ cm}$
- B)  $\frac{\pi}{0,8} \text{ cm}$
- C)  $\frac{0,8}{\pi} \text{ cm}$
- D)  $8 \text{ cm}$
- E)  $0,8 \text{ cm}$

**QUESTION 28 : 5 points**

On pose  $a = \sqrt{6 + \sqrt{20}}$  et  $b = \sqrt{6 - \sqrt{20}}$ .

La valeur exacte de  $(a - b)^2$  est alors égale à :

- A)  $2\sqrt{20}$       B)  $8 + 2\sqrt{20}$       C)  $2\sqrt{20} - 8$       D) 4      E) 20

**QUESTION 29 : 5 points**

Soit un triangle équilatéral  $ABC$  de côté 6 cm et les droites  $(AH)$  et  $BK)$  les hauteurs issues de  $A$  et de  $B$  concourantes en  $M$ .

Quelle est la longueur du segment  $[CM]$  ?

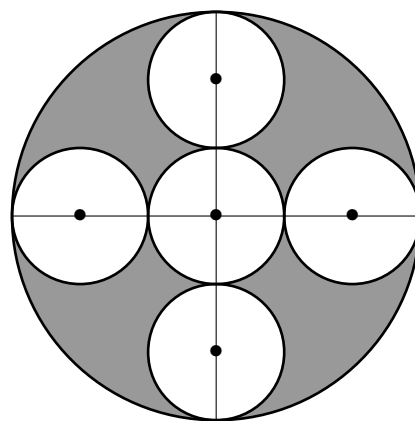
- A)  $\sqrt{3}$  cm      B)  $2\sqrt{3}$  cm      C)  $3\sqrt{3}$  cm      D)  $4\sqrt{3}$  cm      E)  $5\sqrt{3}$  cm

**QUESTION 30 : 5 points**

Un disque de 1 m de diamètre contient 5 disques de même rayon disposés comme l'indique la figure ci-contre.

Que vaut l'aire de la surface grisée ?

- A)  $\frac{\pi}{9}$  m<sup>2</sup>      B)  $\frac{4\pi}{9}$  m<sup>2</sup>      C)  $\frac{5\pi}{36}$  m<sup>2</sup>  
D)  $\frac{11\pi}{36}$  m<sup>2</sup>      E)  $\frac{\pi}{6}$  m<sup>2</sup>



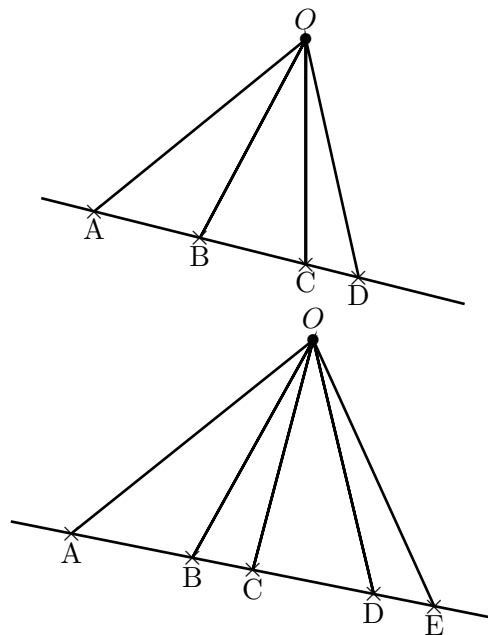
**QUESTION 31 : 5 points**

On place quatre points sur une droite et on les relie au point  $O$  comme ci-contre.

On peut alors nommer 6 triangles dont un sommet est  $O$ .

On place cinq points sur une droite et on les relie au point  $O$  comme ci-contre.

On peut alors nommer 10 triangles dont un sommet est  $O$ .



Si on place dix points sur une droite et si on les relie tous au point  $O$ , combien pourra-t-on alors nommer de triangles dont un sommet est  $O$  ?

- A) 46      B) 45      C) 44      D) 43      E) 42

**QUESTION 32 : 5 points**

Une assemblée de  $N$  personnes ( $N > 100$ ) est réunie pour choisir un candidat à une élection.

Lors d'un sondage au sein de cette assemblée, toutes les personnes donnent leur avis. Il y a exactement 49 % des personnes qui se positionnent pour le candidat X ; les autres personnes de cette assemblée, parmi lesquelles se trouvent Pierre et Paul, se positionnent pour le candidat Y.

Lors du scrutin, toutes les personnes de cette même assemblée votent. Aucun bulletin n'est nul ou blanc. Seuls Pierre et Paul changent d'avis.

Le candidat X recueille alors un pourcentage des voix égal à :

- A)  $(49 + \frac{200}{N}) \%$       B)  $(\frac{49N}{100} + 2) \%$       C)  $\frac{49N + 200}{100N} \%$       D) 51 %      E) 53 %

**QUESTION 33 : 5 points**

J'achète un livre d'une épaisseur de 2 cm dont la longueur est égale à  $\frac{4}{3}$  de la largeur. Le libraire le ficelle en croix avec un noeud au centre d'une des grandes faces.

En considérant l'épaisseur de la ficelle comme négligeable, si cette ficelle a une longueur de 99 cm (dont 7 cm pour le noeud), quelle est la largeur de mon livre ?

- A) 9 cm      B) 15 cm      C) 18 cm      D) 21 cm      E) 24 cm

**QUESTION 34 : 5 points**

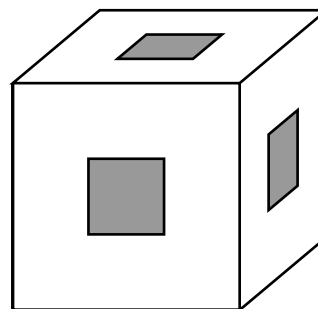
Un cube en bois (voir figure) a des arêtes de longueur 3 mètres.

On évide ce cube de part en part, en y perçant, à partir du centre de chaque face jusqu'à la face opposée, des trous à section carrée de 1 mètre de côté.

Les arêtes de ces trous sont parallèles aux arêtes du cube.

On immerge entièrement ce solide dans un bain de peinture rouge.

Quelle est alors l'aire de la surface peinte en rouge ?



- A)  $72 \text{ m}^2$       B)  $68 \text{ m}^2$       C)  $84 \text{ m}^2$       D)  $78 \text{ m}^2$       E)  $64 \text{ m}^2$