

Concours d'admission à l'IUFM de Rennes du 27 mars 2004

Le cas échéant, prendre 3,14 comme valeur approchée de π .

QUESTION 21 : 5 points

Combien un décagone régulier (polygone convexe dont les dix côtés et les dix angles sont isométriques) a-t-il de diagonales ?

- A) 80 B) 35 C) 10 D) 45 E) 90

QUESTION 22 : 4 points

Une baignoire est alimentée par deux robinets indépendants, l'un fournissant de l'eau chaude et l'autre de l'eau froide. Si l'on n'ouvre que le robinet d'eau chaude, elle se remplit en 20 minutes alors qu'il suffit de 12 minutes pour la remplir en ouvrant uniquement le robinet d'eau froide.

Combien faudra-t-il de temps pour la remplir si l'on commence par faire couler l'eau chaude pendant dix minutes et que l'on ouvre ensuite le deuxième robinet pour faire couler à la fois l'eau froide et l'eau chaude ?

- A) 13,5 min B) 15 min 20 s C) 14 min D) 12 min 45 s E) 13 min 45 s

QUESTION 23 : 3 points

Il y avait cinq perroquets dans une cage et leur prix moyen était de 5 000 euros. Un jour, pendant le nettoyage de la cage, l'un des perroquets s'est envolé. Le prix moyen des quatre perroquets restants est maintenant de 4 000 euros.

Combien coûtait le perroquet qui s'est échappé ?

- A) 1 000 euros B) 10 000 euros C) 9 000 euros D) 2 000 euros E) 5 500 euros

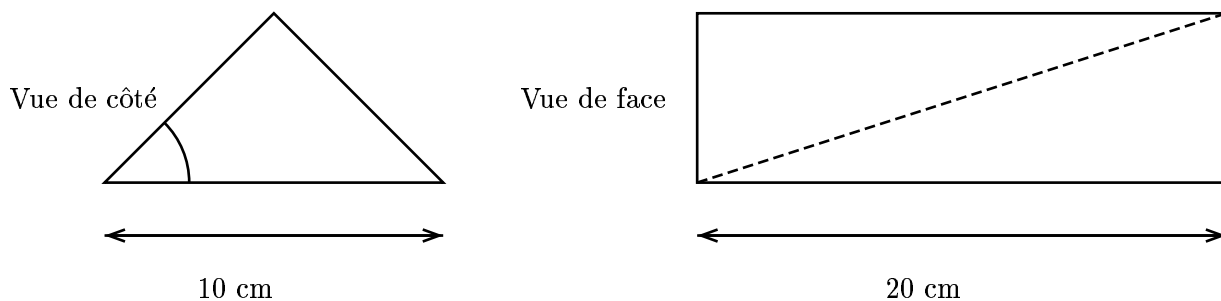
QUESTION 24 : 5 points

Quand on écrit tous les nombres entiers naturels de 111 à 999 inclus, combien de fois écrit-on le chiffre 0 ?

- A) 168 B) 199 C) 209 D) 147 E) 158

QUESTION 25 : 6 points

On réalise un prisme droit en bois, dont les bases sont des triangles rectangles isocèles. On le pose sur sa face latérale rectangulaire la plus large. On a représenté ci-dessous une vue de côté et une vue de face. Sur l'une des deux autres faces latérales, on tend une ficelle en diagonale qui joint les deux sommets (ligne en pointillés).



Parmi les phrases suivantes, laquelle (lesquelles) est-elle (sont-elles) exactes ?

- A) La longueur de la ficelle vaut $5\sqrt{17}$ cm.
- B) La longueur de la ficelle vaut $15\sqrt{2}$ cm.
- C) Sur une vue de face dessinée à l'échelle 1, le segment qui représente la ficelle mesure la même longueur que la ficelle.
- D) Il manque des éléments pour déterminer la longueur de la ficelle.
- E) La longueur de la ficelle vaut $\sqrt{450}$ cm.

QUESTION 26 : 4 points

Combien y a-t-il de multiples communs à 48 et 72 entre 1 000 et 2 000 ?

- A) aucun
- B) 7
- C) 9
- D) 20
- E) 13

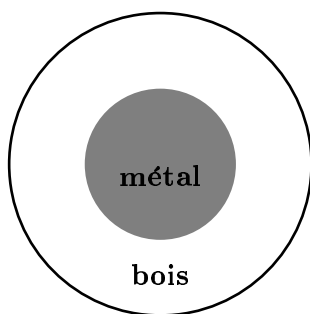
QUESTION 27 : 5 points

Sur une durée de 24 heures, de une heure du matin à une heure du matin le lendemain, combien de fois les aiguilles d'une montre seront-elles exactement superposées ?

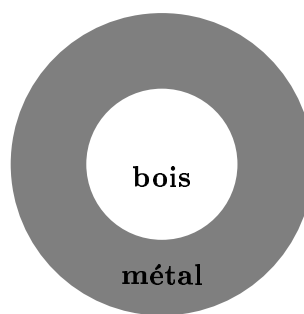
On suppose que le mouvement des deux aiguilles est continu, sans à-coups.

- A) 22
- B) 2
- C) 4
- D) 23
- E) 24

QUESTION 28 : 7 points



Boule A



Boule B

Les deux boules A et B sont constituées des deux mêmes matériaux, et ont les mêmes dimensions : toutes deux sont composées d'un noyau sphérique de rayon R et d'un enrobage également sphérique de rayon $2R$, comme l'indiquent les vues en coupe diamétrale présentées ci-dessus.

Pour la boule A, le noyau est métallique et l'enrobage est en bois.

La boule B possède un noyau de bois et l'enrobage est métallique. Le métal utilisé est quatre fois plus dense que le bois de ces boules.

Par ailleurs, on rappelle que le volume de la sphère de rayon r peut se calculer à l'aide de la formule suivante :

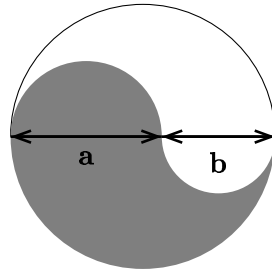
$$V = \frac{4}{3}\pi r^3.$$

Quel est le rapport de la masse de la boule A à celle de la boule B ?

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\pi \frac{3^3}{4^3}$
- C) $\frac{7}{13}$
- D) $\frac{11}{29}$
- E) $\frac{2}{3}$

QUESTION 29 : 4 points

Le diamètre d'un disque est partagé en deux segments de longueurs a et b . Deux demi-cercles sont construits respectivement sur chacun des deux segments de longueur a et de longueur b .



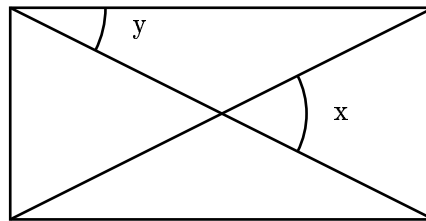
Le disque initial est ainsi composé de deux figures, l'une hachurée et l'autre non.

Quel est le rapport du périmètre de la figure hachurée au périmètre de la figure non hachurée ?

- A) $\frac{1}{2} \times \frac{a}{b}$ B) $\frac{a}{b}$ C) 1 D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{b}{a}$

QUESTION 30 : 4 points

On s'intéresse aux angles x et y marqués sur un rectangle dont on trace les diagonales.



Laquelle de ces propositions est-elle vraie quel que soit le rectangle dessiné au départ ?

- A) $x < y$ B) $x = y$ C) $2x = 3y$ D) $x = 2y$ E) $x = 3y$

QUESTION 31 : 8 points

Un automobiliste effectue un voyage à vitesse constante. Au départ, il met son compteur kilométrique journalier à zéro. A un moment donné, ce compteur indique une distance en kilomètres exprimée par un nombre comportant deux chiffres. Une heure plus tard, le compteur indique un nombre comportant les deux mêmes chiffres, mais intervertis. Une heure plus tard encore, il affiche un nouveau nombre comportant les mêmes chiffres, dans le même ordre que le premier, mais séparés par un zéro. On ne tient pas compte des zéros de gauche : 000047 se lit 47.

Parmi les valeurs suivantes de la vitesse de la voiture, laquelle (lesquelles) est-elle (sont-elles) exacte(s) ?

- A) 60 km/h B) 1 km/min C) 45 km/h D) 15 m/s E) 12,5 m/s

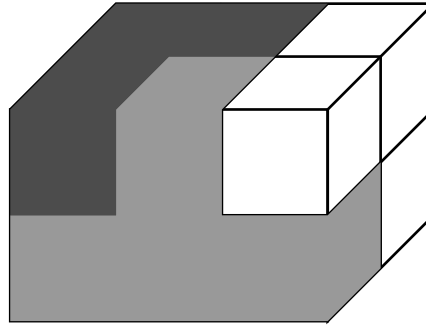
QUESTION 32 : 8 points

On nomme "factorielle 100", que l'on note $100!$, le produit des 100 premiers entiers positifs, c'est-à-dire $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 99 \times 100$.

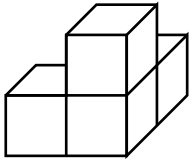
Si l'on effectuait ce produit, par combien de zéros se terminerai-il ?

- A) 100 B) 24 C) 242 D) 46 E) 20

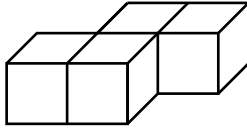
QUESTION 33 : 3 points



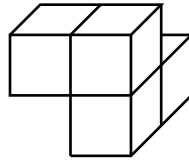
Un pavé droit a été construit avec 3 blocs composés chacun de 4 petits cubes. Quel est le bloc blanc ?



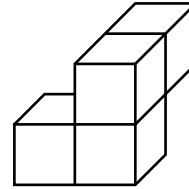
A)



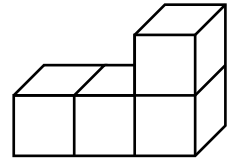
B)



C)



D)



E)

QUESTION 34 : 4 points

Quelle est la valeur exacte de l'angle aigu formé par les aiguilles d'une montre indiquant 19h40 ?

On suppose que les aiguilles sont animées d'un mouvement continu, sans à-coups.

- A) 10° B) 30° C) 15° D) 18° E) 12°