

CONCOURS CATEGORIE C session 2003

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

Durée : 1h

CONCOURS EXTERNE

CALCULATRICE AUTORISEE

L'épreuve comporte 10 exercices

Toutes les réponses doivent être justifiées

- Ex 1:** Chez un commerçant, un article coûtait 4800 F avant que le commerçant ne décide de l'augmenter de 13%. Combien l'article coûte-t-il maintenant ?
- Ex 2:** Après avoir diminué de 24%, un article coûte 4940 F. Combien coûtait-il avant sa diminution?
- Ex 3:** Tiare déclare : « Si un article augmente un jour de 16%, puis, le lendemain, diminue de 16%, alors son prix reste le même ». Tiare a-t-elle raison ? Expliquer.
- Ex 4:** Une clinique dispose de 450 lits, dont 90 sont libres. Quel est le pourcentage de lits occupés ?
- Ex 5:** Le traitement d'un patient implique que pendant les 4 semaines que va durer le traitement, la dose d'un médicament diminue chaque semaine de 12%. Sachant que la dose de la première semaine était de 400mg, quelle sera la dose lors de la quatrième semaine du traitement ?
- Ex 6:** Une noix de coco dérive doucement sur l'océan à une vitesse moyenne de $12,8 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$. Combien de temps mettrait-elle pour effectuer un parcours de 5 km ? (On donnera le résultat en heures-minutes et on arrondira à la seconde près, exemple : 7h28min14sec)

Ex 7: Un ballon parfaitement sphérique, de rayon $R=15\text{cm}$ et de masse et d'épaisseur négligeable est rempli d'eau.

Rappel : Volume d'une sphère $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ et : Volume d'un cylindre droit de rayon r et de hauteur H : $V = \pi r^2 H$

- a) Calculer le volume du ballon, en cm^3 .

- b) Sachant qu'un dm^3 d'eau a une masse de 1kg , calculer la masse du ballon ainsi rempli d'eau.

- c) On vide l'eau du ballon et on le remplit avec un liquide de densité $0,6$. calculer la nouvelle masse du ballon ainsi rempli.

- d) On verse intégralement le contenu du ballon dans un cylindre droit de rayon $r = 20\text{cm}$ et de hauteur $H=2\text{m}$.
A quelle hauteur le liquide monte-t-il ?

Ex 8: On pose $E(x) = (2x - 1)^2 - 3(x + 3)(2x - 1)$

- a) Développer $E(x)$.

- b) Calculer $E(-5)$, c'est-à-dire $E(x)$ pour $x = -5$.

- c) Factoriser $E(x)$

- d) En déduire les solutions de l'équation $E(x) = 0$.

Ex 9: Jacques achete un objet de 154 euros avec 38 pièces de monnaie : certaines de 5 euros et les autres de 2 euros.
Calculer le nombre de pièces de 5 euros et le nombre de pièces de 2 euros que Jacques a dû donner au commerçant.

Ex 10: Effectuer les calculs suivants (et simplifier les fractions si besoin):

$$A = \frac{7}{5} + \frac{8}{15} =$$

$$B = \frac{28}{35} \times \frac{25}{42} =$$

---oOo---