

Devoir Surveillé n°8 – mathématiques
21/05/2012

Exercice 1 (5 points) Dans chaque question, une seule affirmation est exacte ; indiquer la bonne sur la copie. Aucune justification n'est demandée. Chaque bonne réponse apporte 1 point. Une absence de réponse n'enlève pas de point. **Une mauvaise réponse enlève 0,5 points.**

1. Soit x tel que $-4 \leq x \leq 3$. Alors :

$$(a) 0 \leq x^2 \leq 16 \quad (b) 16 \leq x^2 \leq 9 \quad (c) 9 \leq x^2 \leq 16 \quad (d) 0 \leq x^2 \leq 9$$

2. Soit x un réel tel que $\frac{1}{x} < 2$. Alors :

$$(a) x \in \left] \frac{1}{2}; +\infty \right[\quad (b) x \in] -\infty; 0[\cup] 0; \frac{1}{2} [\quad (c) x \in] -\infty; 0[\cup \left] \frac{1}{2}; +\infty \right[\quad (d) x \in \left] 0; \frac{1}{2} \right[$$

3. La fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -2x^2 + 4x - 3$ est :

$$(a) \text{ Croissante sur } [1; +\infty[\quad (b) \text{ Croissante sur }] -\infty; 1] \\ (c) \text{ Décroissante sur } [-1; +\infty[\quad (d) \text{ Décroissante sur }] -\infty; -1]$$

4. Soit g la fonction définie par $g(x) = x(4-x)$ et S le sommet de sa courbe représentative. Alors :

$$(a) S(2; 4) \quad (b) S(1; 4) \quad (c) S(4; 2) \quad (d) S(1; 3)$$

5. Soit h la fonction définie par $h(x) = 2(x-1)^2 - (x+2)^2$. On a aussi :

$$(a) h(x) = 2(x^2 - 1) - (x^2 + 4) \quad (b) h(x) = 2x^2 - 2x + 1 - x^2 + 4x + 4 \\ (c) h(x) = 2((x-1) - (x+2))(x-1+x+2) \quad (d) h(x) = 2x^2 - 4x + 2 - x^2 - 4x - 4$$

Exercice 2 (8 points) Dans cet exercice, les valeurs numériques pourront être arrondies au centième. Les deux questions sont indépendantes.

1. La fréquence des personnes ayant les yeux bleus en France est d'environ 0,31. On a prélevé un échantillon de 50 individus dont 15 ont les yeux bleus.

- Déterminer l'intervalle de fluctuation au seuil de 95%.
- Cet échantillon est-il représentatif de la population pour ce caractère ?

2. Depuis 1996, l'accès au musée du Louvre est gratuit le premier dimanche de chaque mois. La proportion de visiteurs français ces jours-là est de 0,59.

Une nouvelle exposition est mise en place au musée. Pour connaître l'impact sur la fréquentation des visiteurs français les jours de gratuité, on interroge un échantillon de visiteurs. 67% des personnes interrogées sont françaises.

- Si l'échantillon est composé de 50 visiteurs, peut-on dire que la nouvelle exposition a eu un impact ? Justifier.
- Résoudre l'inéquation $0,59 + \frac{1}{\sqrt{n}} < 0,67$ en justifiant toutes les étapes.
- À partir de quelle taille n d'échantillon avec le même pourcentage (67%) pourrait-on considérer que la nouvelle exposition a eu un impact ?

Exercice 3 (7 points)

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = -2x^2 - 6x - 4$

- Établir le tableau de variations de f .
- Démontrer que f a aussi pour expression $f(x) = -2(x+2)(x+1)$
- À l'aide du résultat de la question précédente, résoudre l'inéquation $f(x) \leq 0$.