

Devoir surveillé n°09 – mathématiques
05/06/2013

Quatre exercices sont à traiter pour ce devoir. Deux énoncés portent le numéro d'exercice 4. Chaque élève fera l'exercice 4 correspondant à son choix d'orientation.

Exercice 1 (5 points)

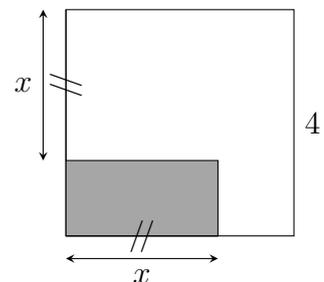
Dans une usine, on contrôle les défauts de production. On tolère que 20% des pièces produites comportent un défaut mineur nécessitant une petite correction. On décide d'effectuer un contrôle pour pouvoir programmer une éventuelle révision des machines.

On examine un échantillon de 100 pièces. On constate que 28 d'entre elles sont défectueuses.

- (a) Quelle est la proportion p ?
(b) Quelle est la taille de l'échantillon n ?
(c) Quelle est la fréquence observée f ?
- Justifier que les conditions sont remplies pour utiliser l'intervalle de fluctuation.
- Déterminer l'intervalle de fluctuation lié à la proportion p .
- Doit-on programmer une révision des machines ? Justifier.

Exercice 2 (5 points)

Sur la figure ci-contre, le rectangle colorié est inscrit dans le carré de côté 4 cm.



- Justifier que l'aire du rectangle est donnée par :
 $A(x) = x(4 - x)$.
- Montrer que la fonction $A : x \mapsto A(x)$ est une fonction polynomiale de degré 2, et préciser les valeurs de a , b et c .
- Établir le tableau de variations de la fonction A dans l'intervalle $[0; 4]$.
- Pour quelle valeur de x l'aire du rectangle est-elle maximale ? Que vaut alors cette aire ?

Exercice 3 (5 points)

On considère l'algorithme ci-contre.

1. Exécuter l'algorithme avec $n = 15$.
2. Expliquer ce que sont les valeurs c qu'affiche l'algorithme (on ne demande pas leurs valeurs).
3. Modifier l'algorithme pour qu'il affiche, pour tout entier i inférieur ou égal à l'entier n donné, leur carré i^2 .

```
Saisir n
i prend la valeur 1
c prend la valeur i^2
Tant que c ≤ n Faire
    afficher c
    i prend la valeur i + 1
    c prend la valeur i^2
FinTant
```

Exercice 4 (5 points - pour les élèves s'orientant en 1^{ère}S)

Dans un repère on considère les points $A(2; 1)$ et $B(5; -1)$.

Soit \vec{u} le vecteur de coordonnées $(1; 2)$ dans ce repère.

1. Déterminer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} .
2. Démontrer que les vecteurs \vec{u} et \overrightarrow{AB} ne sont pas colinéaires.
3. Déterminer les coordonnées du point C tel que $\overrightarrow{AC} = 3\vec{u}$.
4. Soit D le point tel que $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD}$. Démontrer que \vec{u} et \overrightarrow{BD} sont colinéaires.

Exercice 4 (5 points - pour les élèves ne s'orientant pas en 1^{ère}S)

Dans un repère on considère les points $A(2; 1)$ et $B(5; -1)$.

Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x - 1$. On note \mathcal{D} la courbe représentative de f dans le repère.

1. Justifier que \mathcal{D} est une droite.
2. Déterminer une équation de la droite (AB) .
3. Justifier que les droites (AB) et \mathcal{D} sont sécantes.
Les coordonnées du point d'intersection ne sont pas demandées.
4. Déterminer une équation de la droite parallèle à \mathcal{D} et passant par A .