

Epreuve Anticipée de Mathématiques 1

Voie générale : candidats suivant l'enseignement de spécialité de mathématiques
Durée : 2 heures. L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES – QCM (6 points)

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question. Pour chaque question, reportez son numéro sur votre copie et indiquez votre réponse.

Question 1

Laquelle de ces comparaisons est vraie ?

- a. $\pi = 3,14$ b. $\frac{8}{12} < \frac{3}{4}$ c. $\frac{\pi}{3} < \frac{\pi}{4}$ d. $\frac{2}{5} < \frac{3}{10}$

Question 2

Le tiers de l'inverse de $\frac{5}{6}$ est égal à :

- a. $\frac{5}{2}$ b. $\frac{18}{5}$ c. $\frac{2}{5}$ d. $-\frac{5}{18}$

Question 3

Soit $P = U^2 \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$ une puissance électrique. On a alors :

- a. $P = \frac{U^2}{R_1 R_2}$ b. $P = \frac{2U^2}{R_1 + R_2}$ c. $P = \frac{U^2}{R_1 + R_2}$ d. $P = \frac{U^2 (R_2 - R_1)}{R_1 R_2}$

Question 4

Quel est le plus petit nombre ?

- a. $(-1)^3$ b. 2^{-2} c. 10^{-3} d. -2^2

Question 5

Quelle est l'expression simplifiée de $(y^3 \times y^{-2})^4$?

- a. y^4 b. y^{-4} c. y^{-8} d. y^8

Question 6

Dans une propriété de trois copropriétaires, un copropriétaire possède deux cinquièmes de la propriété et un deuxième 34 centièmes de la propriété. Quelle est la part du troisième ?

- a. 25% b. 0,27 c. $\frac{13}{50}$ d. 24%

Question 7

Sur l'étiquette d'un pot de confiture de 400g, on peut lire : « 45% de fruits ». Quel calcul peut-on faire pour trouver la masse de fruits contenue dans ce pot de confiture ?

- a. $400 \times \left(1 + \frac{45}{100}\right)$ b. $400 \div 0,45$ c. $400 \div \left(1 + \frac{45}{100}\right)$ d. $400 \times 0,45$

Question 8

Multiplier une quantité par 0,13 revient à :

- a. augmenter la quantité de 13% b. diminuer la quantité de 13%
c. augmenter la quantité de 87% d. diminuer la quantité de 87%

Question 9

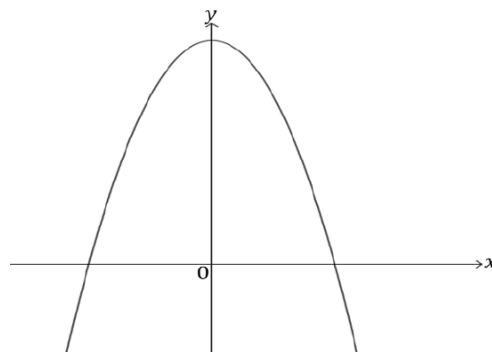
Dans un repère du plan, on considère la droite D de coefficient directeur $-0,1$ et passant par le point $A(0;4)$. On note B le point de la droite D dont l'abscisse est égale à 1.

L'ordonnée du point B est égale à :

- a. 3 b. 3,9 c. 4,1 d. 5

Question 10

On a représenté ci-dessous une parabole P .



Une seule des quatre fonctions ci-dessous est susceptible d'être représentée par la parabole P .

- a. $x \mapsto x^2 - 10$ b. $x \mapsto -x^2 - 10$ c. $x \mapsto -x^2 + 10$ d. $x \mapsto -x^2 + 10x$

Question 11

On considère les deux séries de valeurs ci-dessous.

Série A : 9 ; 10 ; 10 ; 11

Série B : 7 ; 10 ; 10 ; 13

Laquelle des quatre propositions est vraie ?

- a. La moyenne de la série A est strictement supérieure à la moyenne de la série B.
- b. La moyenne de la série B est strictement supérieure à la moyenne de la série A.
- c. L'étendue de la série A est strictement supérieure à l'étendue de la série B.
- d. L'étendue de la série B est strictement supérieure à l'étendue de la série A.

Question 12

On considère la relation $E = \frac{d}{ac} - b$.

Lorsque $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{3}$, $c = -2$ et $d = 5$, la valeur de E est :

- a. $\frac{14}{3}$
- b. $-\frac{14}{3}$
- c. $-\frac{16}{3}$
- d. $\frac{16}{3}$

DEUXIEME PARTIE : (14 points)

Exercice 1 : 8 points

Un apiculteur prépare des pots de miel qu'il vend par cartons de 12 pots.
Le coût de fabrication (en €) de x cartons est donné par la fonction :

$$f(x) = 0,25x^2 + 825 \text{ pour } x \in [0;160].$$

1. Déterminer le coût de fabrication de 60 cartons.

2.

a. Montrer que chercher le nombre de cartons dont le coût de fabrication est de 2050 €, revient à résoudre l'équation $0,25(x+70)(x-70) = 0$.

b. Pour combien de cartons le coût de fabrication est alors de 2050 € ?

3. Chaque carton de miel est vendu 35 €.

Exprimer la recette $R(x)$ en fonction de x .

4. Soit B la fonction bénéfice définie sur $[0;160]$.

a. Montrer que, pour tout $x \in [0;160]$: $B(x) = -0,25x^2 + 35x - 825$.

b. dresser le tableau de variations de B sur $[0;160]$.

5. a. Montrer que, pour tout $x \in [0;160]$: $B(x) = -0,25(x-30)(x-110)$.

b. Dresser les tableaux de signes et de variations de la fonction B .

6. Quel nombre de cartons doit vendre l'apiculteur pour réaliser un bénéfice positif ?

7. Quel est le nombre de cartons à vendre pour que le bénéfice soit maximal ? Calculer ce bénéfice maximal.

Aide aux calculs : $-0,25 \times 160^2 + 35 \times 160 - 825 = -1625$

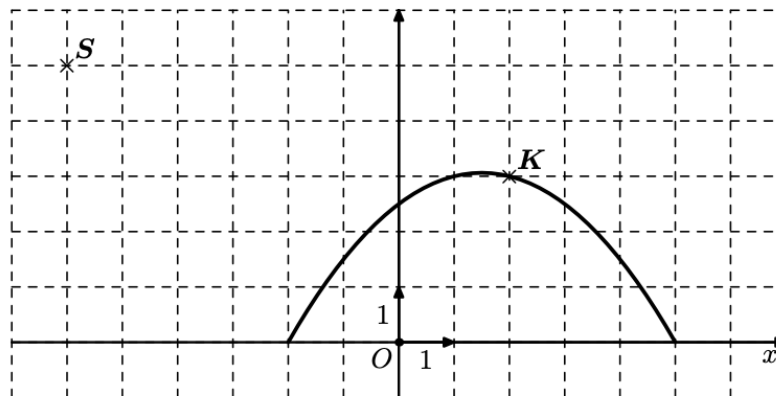
Exercice 2 : 6 points

Sur la figure ci-contre, l'arc de parabole représente une colline, le sol est symbolisé par l'axe des abscisses.

Le point $S(-6;5)$ représente le soleil en train de se coucher.

L'arc de parabole est la représentation graphique de la fonction f définie pour $x \in [-2;5]$ par :

$$f(x) = -0,25x^2 + 0,75x + 2,5.$$



But : On veut déterminer la longueur de l'ombre de la colline.

1. a. Montrer que $\frac{f(2+h) - f(2)}{h} = -0,25h - 0,25$.

b. Calculer alors $f'(2)$.

2. Montrer alors qu'une équation de la tangente T à C_f au point $K(2;3)$ est $y = -0,25x + 3,5$.

3. Vérifier que le point S appartient à cette tangente T .

4. Pour quelle valeur de x la droite T coupe-t-elle l'axe des abscisses ?

5. Quelle est alors la longueur au sol de l'ombre de la colline ?