∽ ÉPREUVES COMMUNES DE CONTRÔLE CONTINU n° 2 ∾
Sujet 51 mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - CLASSE : Première Générale

EXERCICE 1 **(5 points)**

Question 1

$M(x\,;\,y) \in C(\mathrm{A}, R=4) \iff \mathrm{A}M^2 = 4^2 \iff (x-2)^2+(y+1)^2 = 16.$

Question 2

La droite (d) a pour vecteur directeur $\overrightarrow{u}\begin{pmatrix}1\\2\end{pmatrix}$, la droite d'équation $x+2y-1=0$ a pour vecteur directeur $\overrightarrow{v}\begin{pmatrix}-2\\1\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{u}\cdot\overrightarrow{v} = -2+2 = 0$.

Question 3

$\sin(\pi - x) + \cos\left(x+\frac{\pi}{2}\right) = \sin x - \sin x = 0.$

Question 4

Comme $\Delta = 1^2 - (-3)\times(-5) = 1-15 = -14 < 0$ le trinôme n'a pas de racines et comme $a = -3 < 0$ la fonction est croissante sur $\left]-\infty\,;\,-\dfrac{b}{2a}\right[= \left]-\infty\,;\,\dfrac{1}{6}\right[$, puis décroissante sur $\left]\dfrac{1}{6}\,;\,+\infty\right]$. Donc réponse **d.**

Question 5

On a $E(X) = \dfrac{38}{3} = -\dfrac{25}{3} - \dfrac{3}{6} + 0,3x + 20$ ou $0,3x = \dfrac{38}{3} + \dfrac{25}{3} + \dfrac{3}{6} - 20 = \dfrac{63}{3} + \dfrac{3}{6} - 20 = 21 - 20 + \dfrac{1}{2} = \dfrac{3}{2}$, donc $x = \dfrac{3}{2} \times \dfrac{1}{0,3} = \dfrac{10}{2} = 5$.

EXERCICE 2 **(5 points)**

$$f(t) = 120\mathrm{e}^{-0,14t}$$

1. On a $f'(t) = -0,14 \times 120\mathrm{e}^{-0,14t} = -16,8\mathrm{e}^{-0,14t}$.
2. Comme quel que soit le réel $t \geqslant 0$, $\mathrm{e}^{-0,14t} > 0$, on a $f'(t) < 0$. La fonction est donc strictement décroissante sur $[0;+\infty[$.
3. On a $f(3) = 120\mathrm{e}^{-0,14\times 3} = 120\mathrm{e}^{-0,42} \approx 78,85$ (W).
4. La fonction seuil() renvoie le temps au bout duquel le niveau sonore deviendra inférieur à 60 watts.

EXERCICE 3 **5 points**

1. On considère la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C
1	n	u_n	v_n
2	1	1 000	1 000
3	2	1 030	1 040
4	3	1 060,9	1 080
5	4	1 092,727	1 120

Augmenter de 3 % c'est multiplier par $1+\dfrac{3}{100} = 1+0,03 = 1,03$.

Donc on saisit dans B3 : = B2 ∗ 1,03.

2. **a.** • La relation $u_{n+1} = 1,03u_n$ quel que soit le naturel $n \geqslant 1$: ceci montre que la suite (u_n) est une suite géométrique de raison 1,03 de premier terme $u_1 = 1\,000$.

• On a $v_{n+1} = v_n + 40$, pour $n \geqslant 1$: la suite (v_n) est donc une suite arithmétique de raison 40 de premier terme $u_1 = 1\,000$.

b. On a pour $n \geqslant 1$, $v_n = 1\,000 + (n-1) \times 40$, ou $v_n = 1\,000 + 40n - 40 = 960 + 40n$.

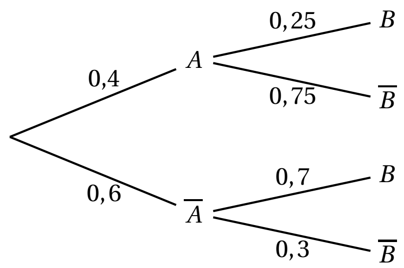
c. On sait que pour $n \geqslant 1$, $u_n = 1\,000 \times 1,03^{n-1}$.

3. On voit qu'à partir de la 21$^{\text{e}}$ semaine $w_{21} < 0$, soit $v_{21} - u_{21} < 0$ ou $v_{21} < u_{21}$.

EXERCICE 4 **5 points**

1.

a.



b. $p\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right) = p\left(\overline{A}\right) \times p_{\overline{A}}\left(\overline{B}\right) = 0,6 \times 0,3 = 0,18$.

La probabilité de choisir un un chaton du second élevage et de couleur Chocolat est égale à 0,18.

c. On a de même $p\left(A \cap \overline{B}\right) = p(A) \times p_A\left(\overline{B}\right) = 0,4 \times 0,75 = 0,3$.

D'après la loi des probabilités totales :

$p\left(\overline{B}\right) = p\left(\overline{A} \cap \overline{B}\right) + p\left(A \cap \overline{B}\right) = 0,18 + 0,3 = 0,48$.

d. On calcule : $p_B\left(\overline{A}\right) = \dfrac{p\left(B \cap \overline{A}\right)}{p(B)} = \dfrac{p\left(\overline{A} \cap B\right)}{p(B)} = \dfrac{0,6 \times 0,7}{1 - 0,48} = \dfrac{0,42}{0,52} \approx 0,807$, soit 0,81 au centième près.

La probabilité de choisir un chaton de couleur Blue à 100 € est égale à $p(X = 100) = 0,52$ et la probabilité de choisir un chaton de couleur Chocolat à 75 € est égale à $p(X = 75) = 0,48$.