

Sujet blanc d'entraînement

Exercice 1

5 points

Ce QCM comprend 5 questions. Pour chacune des questions, une seule des réponses proposées est correcte. Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la lettre correspondante à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée mais il peut être nécessaire d'effectuer des recherches au brouillon pour aider à déterminer votre réponse. Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire de point.

Question 1

Dans un repère (O, I, J) , on donne les points $E(-3; 9)$; $F(11; -4)$; $G(8; 5)$ et $H(-6; 18)$

- | | | | |
|--------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| A. G est le milieu de $[EF]$ | B. $EF = \sqrt{27}$ | C. $EFGH$ est un parallélogramme | D. $\overrightarrow{HE}(-9; 27)$ |
|--------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|

Question 2

Dans une base $(\vec{i}; \vec{j})$, on donne les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 6 \\ -18 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}(15; 5)$

- | | | | |
|---|--|--|--|
| A. $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires et $\vec{u} = -\frac{1}{3}\vec{v}$ | B. $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux | C. $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires et $\vec{u} = \frac{2}{5}\vec{v}$ | D. $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ne sont ni colinéaires, ni orthogonaux |
|---|--|--|--|

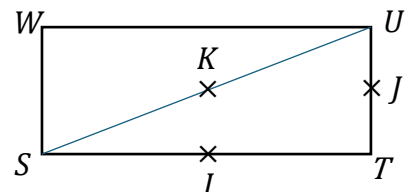
Question 3

Dans un repère (O, I, J) , on donne les points $M(-3; 6)$; $N(5; 2)$; $P(0; -2)$ et $R(-6; 1)$

- | | | | |
|---|---|--|--|
| A. Le triangle RMP est rectangle en R | B. (MP) est la hauteur issue de M du triangle NRM | C. Le quadrilatère $MNPR$ est un parallélogramme | D. Le quadrilatère $MNPR$ est un trapèze de bases $[MN]$ et $[RP]$ |
|---|---|--|--|

Question 4

Dans la figure ci-contre, $STUW$ est un rectangle, et les points I, J et K sont les milieux respectifs des segments $[ST]$; $[TU]$ et $[SU]$. On a $ST = 12$ et $TU = 5$.



- | | |
|--|--|
| A. $\overrightarrow{WK} \cdot \overrightarrow{TI} = 36$ | B. $\overrightarrow{WK} \cdot \overrightarrow{TI} = -36$ |
| C. $\overrightarrow{WK} \cdot \overrightarrow{TI} = -15$ | D. $\overrightarrow{WK} \cdot \overrightarrow{TI} = 0$ |

Question 5

Dans la base $(\overrightarrow{SL}; \overrightarrow{SM})$ on a la relation vectorielle $\overrightarrow{MP} = 4\overrightarrow{SM} + 3\overrightarrow{ML}$. Les coordonnées du vecteurs $\overrightarrow{SP}$ sont :

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| A. $\overrightarrow{SP}(4; 3)$ | B. $\overrightarrow{SP}(0; 3)$ | C. $\overrightarrow{SP}(3; 2)$ | D. $\overrightarrow{SP}(3; -1)$ |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|

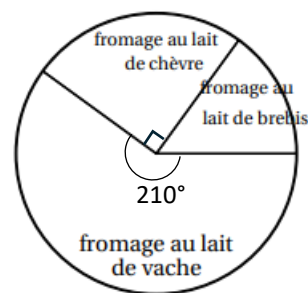
Exercice 2

5 points

Répartition des types de fromage

Un fromager fait l'inventaire des produits qu'il a en cave.

Le graphique ci-contre indique la répartition de ses trois types de fromages : au lait de chèvre, au lait de vache ou au lait de brebis.



Chacun de ses trois types de fromages se partage en deux catégories : frais ou affiné. Le tableau suivant donne la répartition des fromages de chaque catégorie suivant leur affinage :

	Frais	Affiné
Lait de Vache	40 %	60 %
Lait de Chèvre	80 %	20 %
Lait de Brebis	70 %	30 %

Le fromager prend un fromage au hasard.

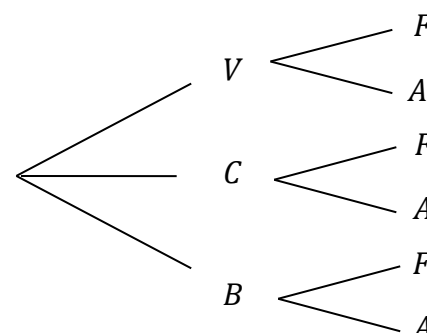
On note les événements suivants :

- V : « le fromage est fait avec du lait de vache »;
- C : « le fromage est fait avec du lait de chèvre »;
- B : « le fromage est fait avec du lait de brebis »;
- F : « le fromage est frais »;
- A : « le fromage est affiné ».

1. a. Justifier que $p(V) = \frac{7}{12}$ et que $p(C) = \frac{1}{4}$

b. Donner les probabilités $P_C(A)$ et $P(B)$.

c. Compléter l'arbre de probabilité ci-contre :



2. a. Quelle est la probabilité que le fromage soit affiné et fait avec du lait de brebis ?

b. Démontrer que $P(A) = 0,45$.

3. Le fromager prend au hasard un fromage frais. Quelle est la probabilité qu'il s'agisse d'un fromage au lait de vache ? On donnera le résultat à 10^{-3} près.

Exercice 3

5 points

Soit f la fonction définie sur l'ensemble $\mathbb{R}$ des nombres réels par :

$$f(x) = 3x^3 - 5x^2 + 2$$

On note $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative dans un repère du plan.

1. On admet que f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et on note f' sa fonction dérivée.

- Donner l'expression de $f'(x)$, pour tout nombre réel x .
- En déduire le tableau de variation de f sur $\mathbb{R}$.

2. On note $\mathcal{T}$ la tangente à $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse -1 . Donner l'équation réduite de la tangente $\mathcal{T}$.

3. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = 3x^3 - 4x + 1$$

On note $\mathcal{C}_g$ sa courbe représentative dans le même repère que la courbe $\mathcal{C}_f$.

- Montrer que pour tout nombre réel x , on a : $f(x) - g(x) = -5x^2 + 4x + 1$.
- Étudier sur $\mathbb{R}$ le signe de $f(x) - g(x)$.
- En déduire pour quelles valeurs de x la courbe $\mathcal{C}_f$ est au-dessus de la courbe $\mathcal{C}_g$.

Exercice 4

5 points

La population d'une ville A diminue chaque année de 2 %. La ville A avait 6 400 habitants en 2023.

La population d'une ville B augmente de 110 habitants par année. La ville B avait 3 200 habitants en 2023.

Pour tout entier n , on note u_n le nombre d'habitants de la ville A et v_n le nombre d'habitants de la ville B à la fin de l'année 2023 + n .

1. Calculer le nombre d'habitants de la ville A et le nombre d'habitants de la ville B à la fin de l'année 2024.

2. Quelle est la nature des suites (u_n) et (v_n) ? Justifier en spécifiant leurs caractéristiques et donner une relation de récurrence pour chacune.

3. a. Donner l'expression de u_n en fonction de n , pour tout entier naturel n

b. Calculer le nombre d'habitants de la ville A en 2034.

c. Déterminer la limite de (u_n) quand n tend vers $+\infty$. Interpréter dans le contexte.

4. a. Donner l'expression de v_n fonction de n , pour tout entier naturel n

b. On considère la feuille de calcul ci-contre :

Quelle formule, saisie en B3 et recopiée vers le bas, permet d'obtenir les termes de la suite (v_n) ?

c. Le maire de la ville B aimerait savoir quand la ville dépassera les 5 000 habitants. Déterminer l'année, si l'évolution continue ainsi.

5. En quelle année la ville B aurait une population plus importante que la ville A, si les deux villes continuent à suivre les mêmes évolutions ?

	A	B
1	n	vn
2	0	3 200
3	1	3 310
4	2	3 420
5	3	3 530
6	4	3 640
7	5	3 750