

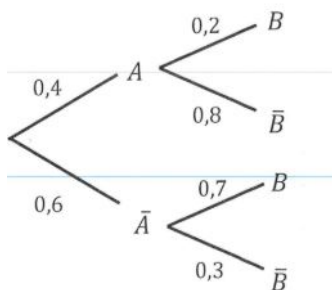


PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES - QCM (6 pts)

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.

1. A et B sont deux événements.

On donne l'arbre de probabilités ci-dessous :



On peut affirmer que $p(\bar{A} \cap B) =$

a. 1,3	b. 0,42	c. 0,7	d. 0,18
--------	---------	--------	---------

2. Dans un lycée, 150 élèves de première générale suivent la spécialité mathématiques et ceci représente les $\frac{3}{5}$ des élèves de première générale.

Le nombre d'élèves en première générale est :

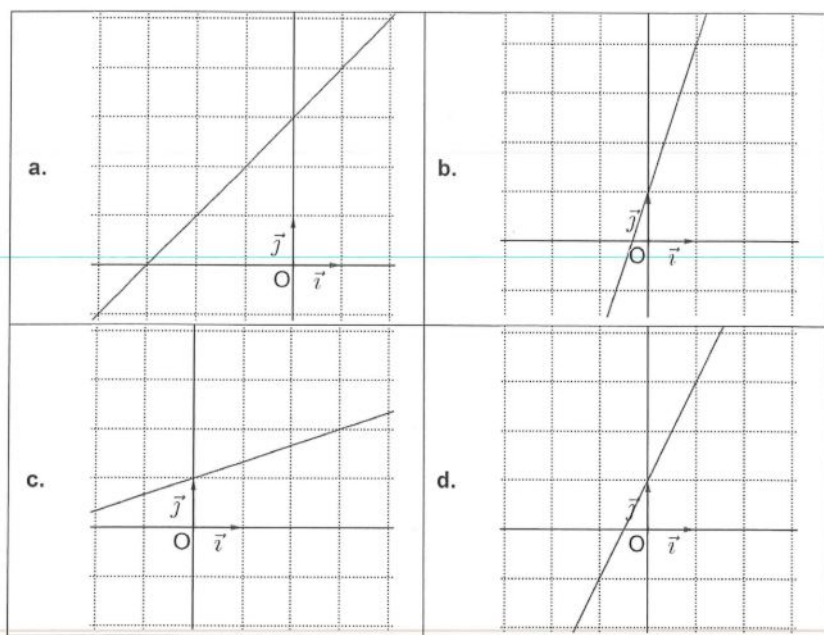
a. 90	b. 200	c. 250	d. 300
-------	--------	--------	--------

3. On considère $A = \frac{1}{3}$ et $B = \frac{5}{6}$

Le nombre $\frac{A}{B} + 1$ est égal à :

a. $\frac{7}{5}$	b. $\frac{3}{5}$	c. $\frac{23}{18}$	d. $\frac{7}{3}$
------------------	------------------	--------------------	------------------

4. Dans un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$, la droite (d) d'équation $y = \frac{1}{3}x + 1$ est représentée par :



5. La forme développée de $(x^3 - 1)^2$ est

a.	$x^6 - 1$	b.	$x^6 - 2x^3 + 1$
c.	$x^5 - 2x^3 + 1$	d.	$x^6 + 2x^3 - 1$

6. L'évolution globale correspondant à une hausse de 20% puis une baisse de 50% est une baisse de :

a. 10 %	b. 30 %	c. 40 %	d. 60 %
---------	---------	---------	---------

7. On donne les résultats partiels d'un sondage dans une classe de première :

	16 ans ou moins	Plus de 16 ans
Suivent la spécialité Mathématiques	8	
Ne suivent pas la spécialité Mathématiques	7	4

On interroge au hasard un élève de cette classe.

La probabilité qu'il suive l'enseignement de mathématiques spécialité sachant qu'il est âgé de plus de 16 ans est :

a. $\frac{3}{7}$	b. $\frac{6}{25}$	c. 6	d. $\frac{3}{5}$
------------------	-------------------	------	------------------

8. Soient x et y deux réels strictement positifs tels que $x = \frac{5}{2 + y}$.

On peut affirmer que



a. $y = \frac{10}{2x-5}$	b. $y = \frac{5}{2+x}$	c. $y = 5 - 2x$	d. $y = \frac{5}{x} - 2$
--------------------------	------------------------	-----------------	--------------------------

Exercice 2 (5 points) suites arithmétiques et géométriques



temps estimé:25-30mn

Un maire souhaite végétaliser sa ville. Pour cela, il décide de planter des mûriers platanes dans différents parcs.

ces arbres sont réputés pour leurs qualités d'ombrage et de résistance à la sécheresse.

PARTIE A

Au moment de la plantation, un mûrier platane mesure 1 mètre.

On suppose que chaque année la hauteur de l'arbre augmente de 40cm.

Pour tout entier naturel n , on note u_n la hauteur de l'arbre, en mètres, n années après sa plantation. Ainsi $u_0 = 1$

1a) Calculer u_1

b) Quelle sera la hauteur de l'arbre deux années après sa plantation ?

2. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? (justifier)

3. Pour tout entier naturel n , exprimer u_n en fonction de n .

4. Au bout de combien de temps le mûrier atteindra-t-il une hauteur de 9m ?

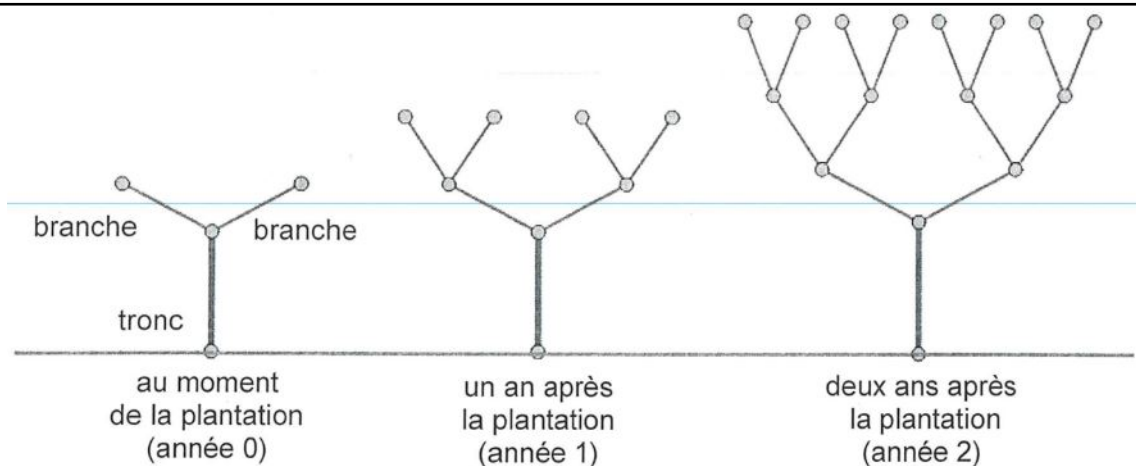
PARTIE B

Au moment de la plantation, l'arbre possède un tronc et deux branches.

Un an après, il y a 4 nouvelles branches.

Un an après, il y a 8 nouvelles branches.

Chaque année, le nombre de nouvelles branches double comme sur le schéma ci-dessous :



Pour tout entier naturel n , on note v_n le nombre de nouvelles branches après n années.

A la plantation, il y a deux branches donc $v_0 = 2$.

1. Quelle est la nature de la suite (v_n) ? (justifier)

2a) Un an après la plantation, l'arbre a produit 4 nouvelles branches et en a donc 6 au total.

Montrer que 3 ans après sa plantation, il y a 30 branches au total.

b) On donne le programme écrit en Python ci-dessous :

```

v = 2
total = 2
for i in range(10):
    v = 2 * v
    total = total + v
print(total)

```

Rappel : For i in range(n) permet de répéter n fois un ensemble d'instructions

La valeur affichée par ce programme est 4 094.

Dans le contexte de l'exercice, que représente la valeur 4 094 affichée par ce programme ?

Exercice 3 (3 points) Produit scalaire | ★ | temps estimé:12-15mn

On se place dans le plan muni d'un repère orthonormé et on considère les points $A(-1; 5)$, $B(3; 5)$ et $C(4; 0)$.

1a) Calculer les coordonnées de \vec{AB} et \vec{AC}

b) En déduire la valeur du produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.

2a) Montrer que $AC = 5\sqrt{2}$



On admet que $AB = 4$

- b) Écrire une expression permettant de calculer le produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ en fonction de l'angle \widehat{BAC} .
- c) En déduire une mesure en radians de \widehat{BAC} .

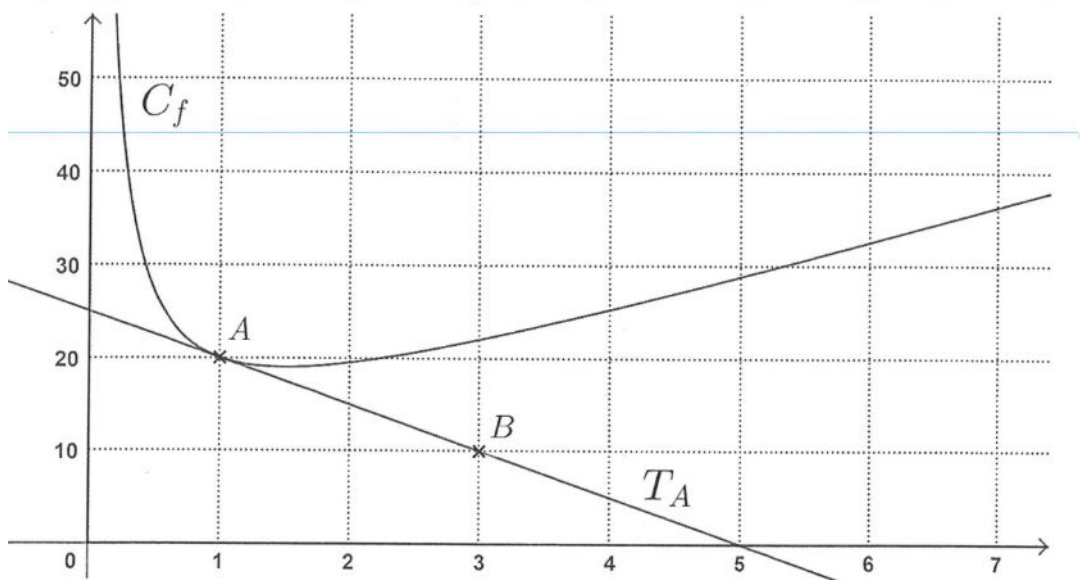
Aide aux calculs :	
$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$= \frac{\sqrt{2}}{2}$
$\frac{5}{\sqrt{50}}$	$= \frac{\sqrt{2}}{2}$

Exercice 4 (6 points) Fonction rationnelle et dérivation ★★ | temps estimé:20-25mn

Soit f la fonction définie sur $]0; +\infty[$.

On a tracé ci-dessous la représentation graphique C_f de f et la droite T_A est la tangente à la courbe au point $A(1; 20)$.

La droite T_A passe par le point $B(3; 10)$.



- 1a) Donner $f(1)$
- b) Déterminer la valeur de $f'(1)$
- c) Justifier que l'équation réduite de T_A est $y = -5x + 25$.

Pour la suite de l'exercice, la fonction f est définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = \frac{4x^2 + 7x + 9}{x}$



On admet que f est dérivable sur cet intervalle.

2a) Démontrer que pour tout réel x on a $f'(x) = \frac{(2x-3)(2x+3)}{x}$

b) Étudier le signe de $f'(x)$ sur $]0; +\infty[$.

c) En déduire les variations de f sur $]0; +\infty[$.

3. Existe-t-il une tangente à la courbe \mathcal{C}_f parallèle à la droite d'équation $y = 3x + 5$?

Justifier votre réponse

MATHS-LYCEE.FR

MATHS-LYCEE.FR