

INTERRO

MATHS

SUJET

PREMIÈRE
SPÉCIALITÉ MATHS



Exercice 1 – QCM (5 points)

Ce QCM comprend 5 questions indépendantes. Pour chacune d'elles, une seule des réponses proposées est exacte.

Indiquer pour chaque question sur la copie la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une absence de réponse n'apporte ni ne retire de point.

Question 1

Dans un repère orthonormé, on considère la parabole P d'équation $y = 2x^2 + 4x - 11$, de sommet S et d'axe de symétrie la droite D . Quelle est la bonne proposition ?

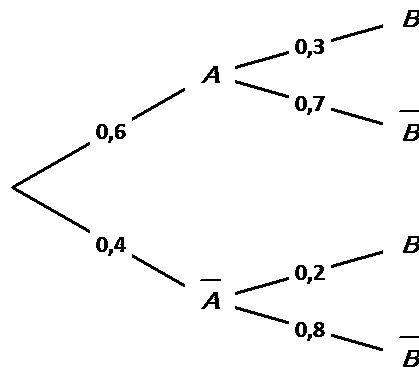
- A. $S(-4 ; 5)$ et D a pour équation $y = 5$.
- B. $S(-1 ; -17)$ et D a pour équation $x = -1$.
- C. $S(-1 ; -13)$ et D a pour équation $x = -1$.
- D. $S(-1 ; -13)$ et D a pour équation $y = -1$.

Question 2

Une expérience aléatoire met en jeu des événements A et B et leurs événements contraires \bar{A} et \bar{B} . L'arbre pondéré ci-dessous traduit certaines données de cette expérience aléatoire.

On a alors :

- A. $P(B) = 0,5$
- B. $P(A \cap B) = 0,9$
- C. $P_A(B) = 0,18$
- D. $P_B(A) = \frac{9}{13}$



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /

 Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Question 3

On considère le nombre réel $a = \frac{18\pi}{5}$.

Un des nombres réels suivants a le même point image que le nombre réel a sur le cercle trigonométrique. Lequel ?

- A. $\frac{3\pi}{5}$ B. $\frac{63\pi}{5}$ C. $\frac{-12\pi}{5}$ D. $\frac{-3\pi}{5}$

Question 4

On considère la fonction f définie sur \mathbf{R} par $f(x) = xe^x$.

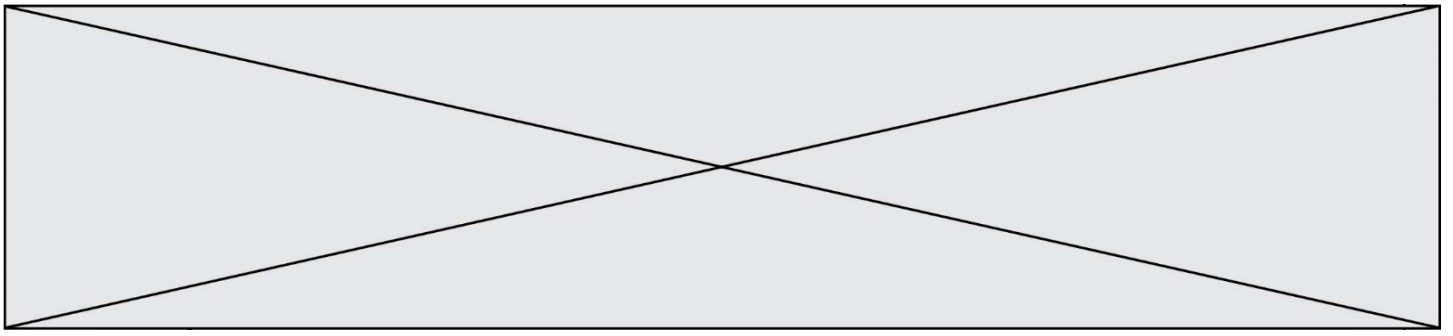
La fonction dérivée de la fonction f est notée f' . On a alors :

- A. $f'(x) = e^x$ B. $f'(x) = (1+x)e^x$ C. $f'(x) = xe^x$ D. $f'(x) = 2xe^x$

Question 5

Parmi les relations suivantes, quelle est celle qui permet de définir une suite géométrique de terme général u_n ?

- A. $u_n = \frac{u_{n-1}}{2}$ B. $u_n = u_{n-1} + 2$ C. $u_n = 2u_{n-1}^2$ D. $u_n = 2u_{n-1} + 10$



Exercice 2 (5 points)

On considère la fonction f définie sur \mathbf{R} par $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x - 63$.

On appelle \mathbf{C} sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

1. Déterminer $f'(x)$.
2. Etudier le signe de $f'(x)$ sur \mathbf{R} .
3. Etablir le tableau de variations de la fonction f sur \mathbf{R} .
4. Justifier que la tangente à la courbe \mathbf{C} au point d'abscisse -1 est la droite \mathbf{D} d'équation $y = -64$.
5. Déterminer en quels points de la courbe \mathbf{C} la tangente à la courbe est parallèle à la droite d'équation $y = 3x - 100$.

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

Exercice 3 (5 points)

Pour placer un capital de 5 000 euros, une banque propose un placement à taux fixe de 5 % par an. Avec ce placement, le capital augmente de 5 % chaque année par rapport à l'année précédente. Pour bénéficier de ce taux avantageux, il ne faut effectuer aucun retrait d'argent durant les quinze premières années.

On modélise l'évolution du capital disponible par une suite (u_n) . On note u_n le capital disponible après n années de placement.

On dépose 5 000 euros le 1^{er} janvier 2020. Ainsi $u_0 = 5\,000$.

1. Montrer que $u_2 = 5\,512,5$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
2. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .
3. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser son premier terme et sa raison.
4. Exprimer u_n en fonction de n .
5. Justifier que le capital aura doublé après 15 années de placement.



Exercice 4 (5 points)

Dans un repère orthonormé du plan, on considère les points $A(-2 ; 1)$, $B(1 ; 2)$ et $E(0 ; -5)$. On appelle **C** le cercle de centre A passant par B.

1. Justifier qu'une équation du cercle **C** est $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 10$.
2. Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AE}$.
3. Que peut-on en déduire pour les droites (AB) et (AE) ?
4. Déterminer une équation cartésienne de la droite (AE).
5. Calculer les coordonnées des points d'intersection de (AE) et du cercle **C**.