

MATHÉMATIQUES 5 PÉRIODES

PARTIE A

DATE : JJ/MM/AAAA

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 120 minutes

EXAMEN SANS OUTIL TECHNOLOGIQUE

MATÉRIELS AUTORISÉS :

Recueil de formules

Notes :

- Comme il s'agit d'un modèle de document, la page de couverture est susceptible de changer.
- Cet exemple d'épreuve ne doit être utilisé que pour voir comment des questions peuvent être créées à partir du programme d'études en se concentrant sur les compétences plutôt que strictement sur le contenu.
- Les mots-clés figurant dans le programme d'études sont mis en évidence en gras pour aider le candidat à voir sur quelle compétence porte la question et l'aider ainsi à répondre à la question.

PARTIE A		
	Page 1/3	Points
S1	<p>Soit f la fonction définie par $f(x) = \ln(3x - 2)$.</p> <p>Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de f en $x = 1$.</p>	4
S2	<p>Déterminer les solutions complexes de l'équation $z^2 = 3i$.</p> <p>Donner les réponses sous la forme $z = re^{i\theta}$ où $\theta \in]-\pi, +\pi]$.</p>	5
S3	<p>Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{2x-1}{x-1}$ et f^{-1} la fonction réciproque de f.</p> <p>Résoudre l'équation $f^{-1}(x) = 2$.</p>	3
S4	<p>Une suite arithmétique strictement croissante (a_n) et une suite géométrique (b_n) ont le même premier terme $a_1 = b_1 = 2$.</p> <p>De plus, les deux suites (a_n) et (b_n) ont le même troisième terme $a_3 = b_3$.</p> <p>La somme des trois premiers termes de la suite arithmétique est supérieure de 4 à la somme des trois premiers termes de la suite géométrique.</p> <p>Trouver l'expression du n-ième terme de chacune des suites (a_n) et de (b_n).</p>	7
S5	<p>Une variable aléatoire continue X a une fonction de densité f donnée par :</p> $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ a \cdot e^{-ax} & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$ <p>On sait que : $P(X < 1) = \frac{1}{2}$.</p> <p>Montrer que $a = \ln 2$.</p>	5

PARTIE A

Page 2/3

Points

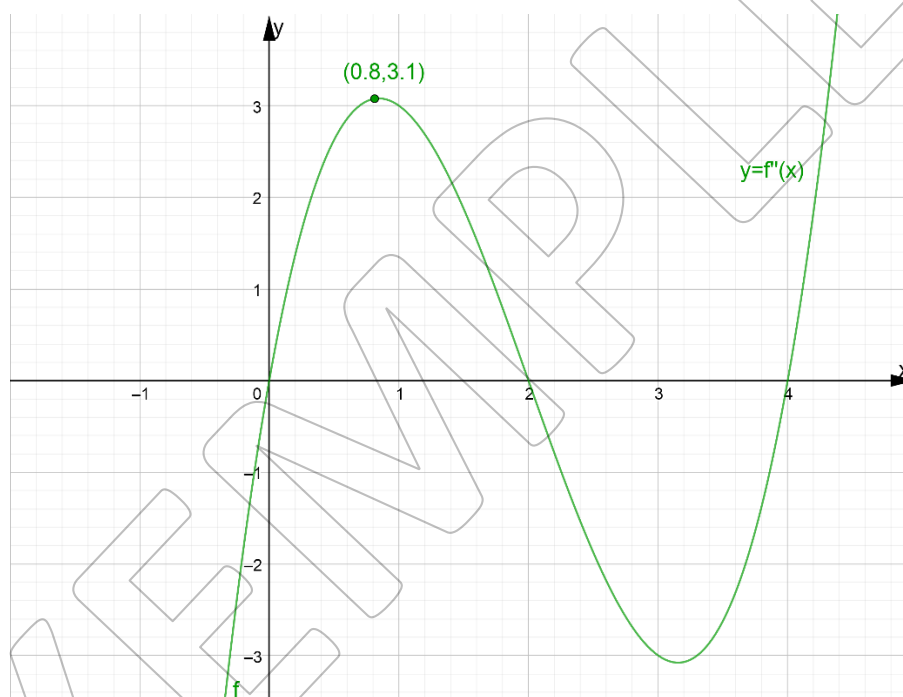
S6

Le graphique ci-dessous est celui de la dérivée seconde f'' d'une fonction.

Indiquer lesquels des énoncés suivants sont vrais et lesquels sont faux.

Justifier votre réponse.

- a) Le graphique de f est concave pour $-0,5 < x < 2$. 2
- b) Le graphique de f a un point d'inflexion en $x = 0$. 2
- c) Si $f'(0) = 0$, alors le graphique de f a un point d'inflexion avec une tangente horizontale en $x = 0$. 2



PARTIE A

Page 3/3

Points

E1	<p>Un fabricant de drones teste de nouveaux types de drones sur un terrain d'athlétisme local.</p> <p>Le drone A se déplace le long de la trajectoire donnée par l'équation :</p> $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 13 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 12 \end{pmatrix}, t \geq 0$ <p>Le temps t est exprimé en secondes et la distance est mesurée en mètres.</p> <p>a) Trouver la position du drone A après 6 secondes. 2</p> <p>b) Déterminer le temps mis par le drone A pour atteindre le point de coordonnées (25; 33; 60). 2</p> <p>c) Calculer la vitesse du drone A. Donner la réponse sous la forme la plus simple. 2</p> <p>d) Un observateur observe le drone A depuis le point de coordonnées (13; 53; 0). 3</p> <p>Calculer la distance la plus courte entre le drone A et l'observateur, et l'heure à laquelle elle se produit.</p> <p>Le drone B décolle du point de coordonnées (9; 11; 0) et se déplace à 7 m/s dans la direction $\begin{pmatrix} 1 \\ 1.5 \\ 3 \end{pmatrix}$.</p> <p>e) Montrer que l'équation décrivant la position du drone B est : 2</p> $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 11 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}, t \geq 0$ <p>f) Trouver le point où les trajectoires des drones A et B se croisent. 2</p> <p>g) Préciser si les drones vont entrer en collision à ce moment-là. 2</p> <p>Justifier la réponse.</p>	
E2	<p>Deux joueurs, A et B, lancent alternativement et indépendamment une pièce de monnaie non truquée. Le premier joueur qui obtient « face » gagne. Supposons que le joueur A lance la monnaie en premier.</p> <p>a) Ecrire la probabilité que A gagne lors du premier lancer. 5</p> <p>b) Calculer la probabilité que A gagne au troisième lancer.</p> <p>c) Déterminer la probabilité que A obtienne en premier « face ».</p>	