

MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES

PARTIE B

DATE : 7 juin 2022, matin

DURÉE DE L'EXAMEN :

2 heures (120 minutes)

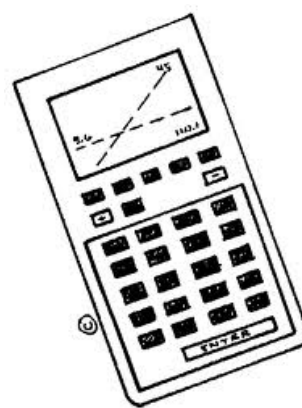
MATÉRIEL AUTORISÉ :

Examen avec support technologique :

Calculatrice TI-Nspire en mode « Press-to-test »

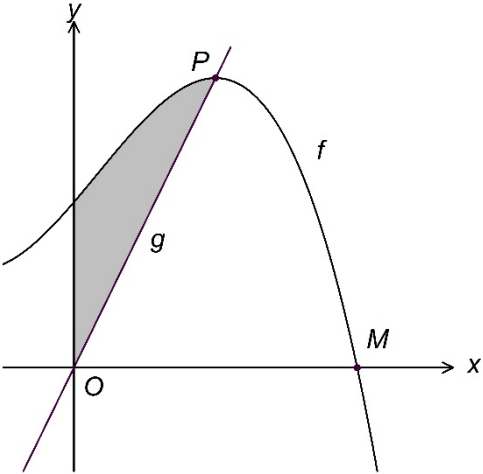
Crayon pour les graphiques

Formelsammlung / Formula booklet / Recueil de formules



REMARQUES PARTICULIÈRES:

- Utiliser une nouvelle page pour chaque nouvelle question.
- Il est indispensable que les réponses soient accompagnées des explications nécessaires à leur élaboration.
- Les réponses doivent mettre en évidence le raisonnement qui amène aux résultats ou solutions.
- Lorsque des graphes sont utilisés pour trouver une solution, la réponse doit inclure des esquisses de ceux-ci.
- Sauf indication contraire dans la question, la totalité des points ne pourra être attribuée à une réponse correcte en l'absence du raisonnement et des explications qui permettent d'arriver aux résultats ou solutions.
- Lorsqu'une réponse est incorrecte, une partie des points pourra cependant être attribuée lorsqu'une méthode appropriée et/ou une approche correcte ont été utilisées.
- Certaines questions ne peuvent être résolues qu'à l'aide de la calculatrice. La formulation de ces questions l'indique alors clairement. Toutes les autres questions peuvent être résolues avec ou sans calculatrice.

PARTIE B		
QUESTION B1 ANALYSE	Page 1/1	Barème
Utiliser la calculatrice en a). On considère la fonction f définie par $f(x) = -x^3 + x^2 + 8x + 16.$ La figure ci-dessous montre le graphique de f. Le graphique de f coupe l'axe des abscisses au point M et f admet un maximum en l'abscisse du point P.  a) Établir une équation de la tangente au graphique de f au point M. b) Utiliser $f'(x)$ pour montrer que l'abscisse du point P est 2. c) La droite passant par O et P est le graphique d'une fonction g. Calculer l'aire de la surface grisée sur le diagramme ci-dessus. L'aire de la surface délimitée par les graphiques de deux fonctions f et g entre les abscisses a et b est donnée par $A = \int_a^b f(x) - g(x) dx.$		3 points 3 points 4 points

PARTIE B		
QUESTION B2 ANALYSE	Page 1/1	Barème
Utiliser la calculatrice pour tous les calculs de cette question. Pour stériliser une boîte de conserve, on la place dans un four à une température constante de 100 °C. La température de la boîte de conserve est modélisée par $f(t) = 100 - 75 \cdot 0,85^t, \text{ où}$ t est le temps en minutes après que la boîte a été placée dans le four et $f(t)$ est la température en °C de la boîte. a) Déterminer la température de la boîte de conserve au bout de 3 minutes dans le four. b) La stérilisation démarre dès que la température de la boîte atteint 85 °C. Au bout de combien de temps dans le four la stérilisation démarre-t-elle ? c) Tracer le graphique de f pour les 30 premières minutes. d) Déterminer $f'(10)$ et interpréter le résultat. e) La stérilisation est considérée comme terminée 20 minutes après que la boîte a été placée dans le four si l'intégrale $\int_{10}^{20} (f(t) - 85) dt$ vaut au moins 80. La stérilisation était-elle terminée au bout de 20 minutes ? Justifier la réponse.		2 points 3 points 3 points 4 points 3 points

BACCALAURÉAT EUROPÉEN 2022 : MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES

PARTIE B		
QUESTION B3 PROBABILITÉS	Page 1/1	Barème
Utiliser la calculatrice en c), d) et e). Giuseppe vit à côté d'une station de ski. Tous les jours, il fait du ski ou du snowboard. S'il a neigé pendant la nuit, la probabilité qu'il fasse du snowboard est de 0,9. S'il n'a pas neigé pendant la nuit, la probabilité qu'il fasse du snowboard est de 0,6. Pendant l'hiver, la probabilité qu'il neige pendant la nuit est de $\frac{1}{3}$. a) Montrer que la probabilité que Giuseppe fasse du snowboard est de 0,7. b) Étant donné que Giuseppe est allé faire du snowboard, calculer la probabilité qu'il ait neigé pendant la nuit. c) La saison de ski dure 125 jours. Calculer la probabilité que Giuseppe ait fait du snowboard pendant au moins 90 jours au cours de cette saison. d) Une semaine particulière, il décide de skier tous les jours du lundi au vendredi si les conditions sont bonnes. Pendant ces 5 jours, la probabilité que les conditions soient bonnes un jour donné est de 0,4. Calculer la probabilité que, pendant ces 5 jours, Giuseppe ne skie que le lundi et le vendredi. e) Le temps de trajet du téléski qu'il emprunte est normalement distribué avec une moyenne de 18 minutes et un écart-type de 2 minutes. Calculer la probabilité qu'un trajet prenne plus de 20 minutes.		3 points 3 points 3 points 3 points 3 points

PARTIE B

QUESTION B4 STATISTIQUES

Page 1/1

Barème

Utiliser la calculatrice en b).

L'université A, spécialisée dans les sciences du sport, tient un registre de ses compétitions annuelles. Les données affichées dans le tableau ci-dessous montrent les temps gagnants du sprint masculin sur 100 mètres, où x est le nombre d'années après 2010 et y le temps gagnant en secondes.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
x années après 2010	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y secondes	12,4	12,6	12,1	11,8	11,9	11,3	11,4	11,3	11,1	10,8	11,0

a) Tracer un diagramme en nuage de points en utilisant les données du tableau.

3 points

b) Établir une équation de la forme $y = m \cdot x + b$ de la régression linéaire de y en x en utilisant les données du tableau.

4 points

Donner les nombres m et b arrondis au centième (2 décimales).

Dans les questions suivantes, utiliser le modèle $y = -0,17x + 12,5$ pour l'université A.

c) Estimer le temps gagnant du sprint sur 100 mètres en 2022.

3 points

d) D'après le modèle, en quelle année le temps gagnant du sprint sur 100 mètres descendra-t-il en dessous de 10 secondes ?

3 points

e) Que nous révèle le nombre $-0,17$ dans le modèle et de combien de secondes le temps gagnant baisse-t-il sur une période de 5 ans ?

4 points

f) L'université B, spécialisée dans les sciences du sport, organise également des compétitions annuelles. Les temps gagnants de leur sprint masculin sur 100 mètres sont modélisés par $y = -0,20x + 13,9$ pour la même période.

En utilisant les deux modèles, estimer en quelle année les temps gagnants des compétitions annuelles des deux universités différeront pour la première fois de moins de 1,0 seconde.

3 points