

MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES PARTIE B

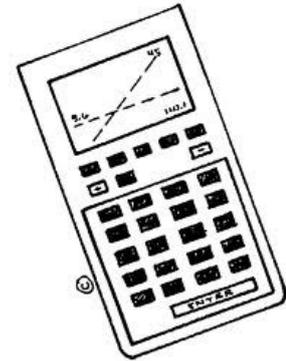
DATE: Lundi 31 janvier 2022

DURÉE DE L'ÉPREUVE :

2 heures (120 minutes)

MATÉRIEL AUTORISÉ :

- Examen avec support technologique : Calculatrice TI-Nspire en mode « Press-to-test »
- Crayon pour les graphiques
- Recueil de formules



REMARQUES PARTICULIÈRES :

- Les réponses doivent être accompagnées des explications nécessaires à leur élaboration.
- La totalité des points ne pourra être attribuée à une réponse correcte en l'absence du raisonnement et des explications qui permettent d'arriver à cette réponse.
- Lorsqu'une réponse est incorrecte, une partie des points pourra cependant être attribuée pour une méthode et/ou une approche correcte.

NOMBRE DE DOCUMENTS: 2

FORMAT DE L'EXAMEN:

QUESTIONNAIRE	OUI <input checked="" type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
LIVRET DE RÉPONSE	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input checked="" type="checkbox"/>
RECUEIL DE FORMULES	OUI <input checked="" type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>

NOMBRE TOTAL DE PAGES DU QUESTIONNAIRE : 5

RAPPEL: AUCUNE RÉPONSE NE DOIT ÊTRE ÉCRITE SUR CE QUESTIONNAIRE

NOM DES PROFESSEURS : Y. BARSAMIAN, A. FIELDING, S. HAMMER, K. HANSEN, A. HARSANYI, S. KWASNY, C. PETRUZ, L. SÁNCHEZ BLÁZQUEZ.

NOM DE L'ÉLÈVE :

PARTIE B		
QUESTION B1 ANALYSE	Page 1/1	Barème
<p>Utiliser la calculatrice en a) et b).</p> <p>On considère les fonctions f et g définies par :</p> $f(x) = -x^2(4+x) \text{ et } g(x) = \frac{13}{4}x + \frac{3}{4}$		
a) Déterminer les coordonnées des points d'intersection des graphiques de f et g .		3 points
b) Calculer l'aire de la surface bornée délimitée par les graphiques de f et de g .		4 points
c) Établir une équation de la tangente au graphique de f au point d'abscisse $x = -0,5$.		3 points

PARTIE B		
QUESTION B2 ANALYSE	Page 1/1	Barème
<p>Utiliser la calculatrice pour tous les calculs de cette question.</p> <p>Le coronavirus se répand parmi la population de Bruxelles (1,2 millions d'habitants au total).</p> <p>Un modèle mathématique du nombre de personnes infectées en fonction du temps est donné par la fonction f définie par :</p> $f(x) = \frac{1,2 \cdot 10^6}{1 + 0,9 \cdot 10^6 \cdot e^{-0,603x}}$ <p>où x est le temps en jours à partir d'aujourd'hui et $f(x)$ est le nombre de personnes infectées à Bruxelles au temps x.</p>		
a) Calculer, selon ce modèle, le nombre de personnes infectées à Bruxelles dans 5 jours et dans une semaine.		4 points
b) Tracer le graphique de f pour $0 \leq x \leq 20$.		3 points
c) Quand le nombre de personnes infectées à Bruxelles sera-t-il de 1 million ?		4 points
d) Est-ce que l'augmentation du nombre de personnes infectées va s'arrêter, et si oui, quand ?		4 points

PARTIE B		
QUESTION B3 PROBABILITÉS	Page 1/1	Barème
<p>Utiliser la calculatrice en c), d) et e).</p> <p>Headphones R Us produit et commercialise des casques sans fil à deux endroits : à l'usine d'Alton, et à celle de Bath :</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'usine d'Alton produit 60 % des casques, et celle de Bath 40 % • 2 % des casques produits à l'usine d'Alton sont défectueux • 4 % des casques produits par l'usine de Bath sont défectueux <p>On choisit au hasard un casque parmi ceux produits par Headphones R Us.</p>		
a) Calculer la probabilité que ce casque soit défectueux.		2 points
b) Calculer la probabilité que ce casque ait été produit à l'usine de Bath sachant qu'il est défectueux.		3 points
<p>Un acheteur commande 400 casques choisis au hasard parmi ceux produits par l'usine de Bath.</p> <p>Dans cette commande, on note X la variable aléatoire donnant le nombre de casques défectueux.</p>		
c) Justifiez que X suit une loi de probabilité binomiale, puis calculer la moyenne et l'écart-type de cette variable.		4 points
d) Calculer la probabilité de trouver exactement 4 casques défectueux dans cette commande.		3 points
e) Calculer la probabilité de trouver au moins 7 et au plus 15 casques défectueux dans cette commande.		3 points

PARTIE B										
QUESTION B4 STATISTIQUES									Page 1/1	Barème
Utiliser la calculatrice en c) et d).										
Un vendeur de chaussures a remarqué que « Plus il pleut, plus je vends de chaussures ». Pour en savoir plus, il réalise une étude sur 10 semaines.										
Le tableau ci-dessous indique, pour chacune des 10 semaines de cette étude, le nombre d'heures de pluie x_i et le nombre de paires de chaussures vendues y_i :										
x_i (heures de pluie)	10	2	1	15	14	5	10	12	3	12
y_i (nombre de paires de chaussures vendues)	34	19	17	46	23	24	36	40	20	42
a) Tracer un graphique en nuage de points représentant les données du tableau.									3 points	
b) Pensez-vous que la remarque du vendeur est toujours vraie, ou bien y a-t-il une (ou des) semaine(s) qui ne correspond(ent) pas à sa remarque ?									2 points	
Pour les questions suivantes, on retire la semaine où $x_i=14$ et $y_i=23$, et on souhaite réaliser une régression linéaire de y en x .										
c) Donner le coefficient de corrélation linéaire r , en arrondissant au millième (3 décimales). Expliquez en quoi le résultat vous permet de confirmer la remarque du vendeur.									4 points	
d) Établir une équation de la forme $y = m \cdot x + b$ de la droite de régression, en arrondissant les nombres m et b au millième (3 décimales).									4 points	
Pour e) et f), utiliser le modèle de régression linéaire $y = 2x + 15$.										
e) Ajouter cette droite de régression au diagramme de a) puis estimez le nombre de paires de chaussures vendues lors d'une semaine où il pleuvrait 8 heures.									4 points	
f) Estimez le nombre d'heures de pluie lors d'une semaine où 50 paires de chaussures seraient vendues.									3 points	

FIN DE L'ÉPREUVE