MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES
PARTIE A

DATE: Lundi 29 janvier 2024

DURÉE DE L'ÉPREUVE :

2 heures (120 minutes)

MATÉRIEL AUTORISÉ :

● Examen sans support technologique

● 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 ☒ NON ☐**
LIVRET DE RÉPONSES	**OUI ☐ NON ☒**
RECUEIL DE FORMULES	**OUI ☒ NON ☐**

NOMBRE TOTAL DE PAGES DU QUESTIONNAIRE : 6

RAPPEL : AUCUNE RÉPONSE NE DOIT ÊTRE ÉCRITE SUR CE QUESTIONNAIRE

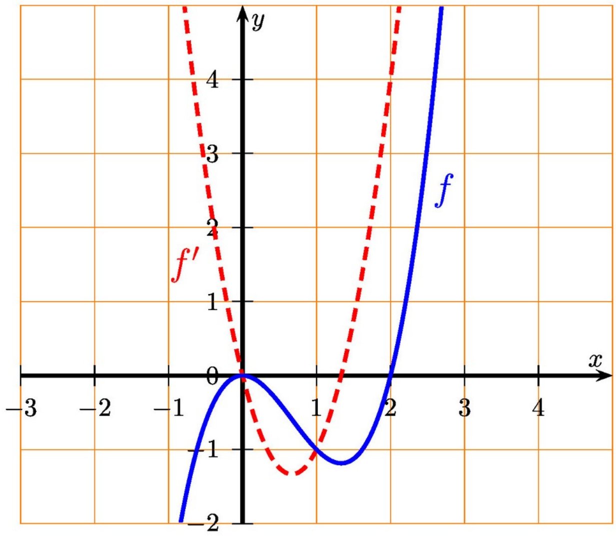
NOM DES PROFESSEURS : S. ANGELOZI, Y. BARSAMIAN, K. HANSEN, A. HARSÁNYI, M. PÉREZ PÉREZ, C. PETRUZ, O. PICAUD, J. SZUTY, L. WURZER.

NOM DE L'ÉLÈVE : ....

PARTIE A

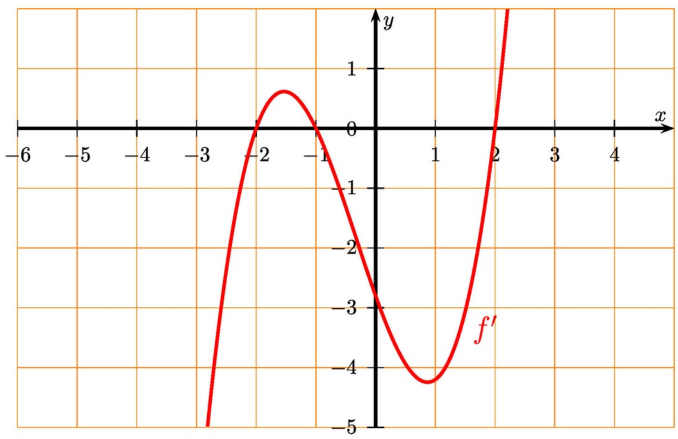
	Page 1/4	Barème

1) Le graphique ci-dessous montre la courbe d'une fonction f et celle de sa fonction dérivée f'.

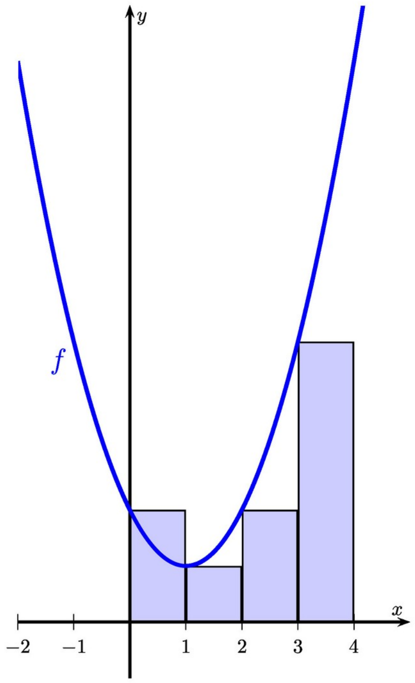


	Barème
a) **Trouver** la valeur de $f(2)$ et de $f'(2)$.	2 points
b) **Déterminer** une équation de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse $x=2$.	3 points

2) Le graphique montre la courbe de la dérivée f' d'une fonction f.



	Barème
a) **Donner** les intervalles sur lesquels la fonction f est croissante.	2 points
b) **Déterminer** si la fonction f a un maximum local. **Justifier** votre réponse.	3 points

PARTIE A		
	Page 2/4	Barème
3) On considère la fonction f définie par $f(x)=3x^3-2x^2-1$.		
On considère aussi la fonction F définie par $F(x)=a\cdot x^4+b\cdot x^3+c\cdot x+d$, où a, b, c et d sont quatre nombres réels.		
a) **Trouver** les valeurs des trois paramètres a, b, et c pour que $F'=f$.		3 points
b) **Trouver** la valeur du paramètre d pour que $F(1)=\frac{1}{12}$.		2 points
4) Voici la courbe de la fonction f définie par : $f(x)=x^2-2x+2$ 		
a) **Trouver** une approximation de l'aire sous la courbe de $x=0$ à $x=4$ en utilisant des rectangles à gauche de largeur 1.		3 points
b) En se basant sur la courbe, **discuter** si cette approximation est une sur-estimation de $\int_0^4 f(x)dx$, ou une sous-estimation. **Justifier** votre réponse.		2 points

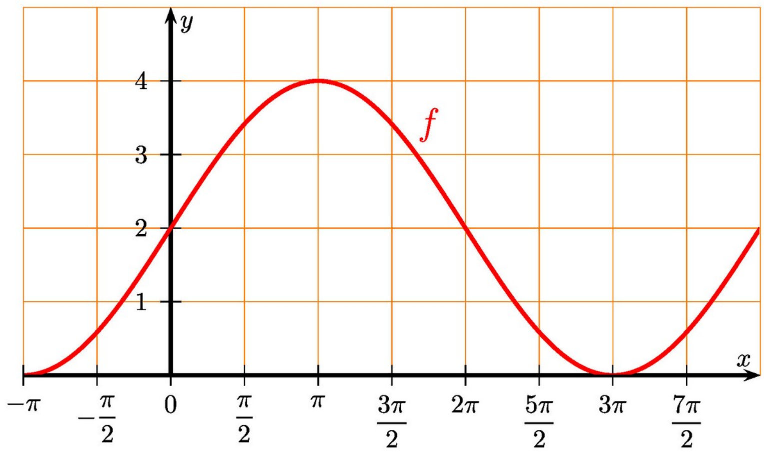
PARTIE A

	Page 3/4	Barème

5) Le graphique ci-dessous montre la courbe d'une fonction périodique f, définie par :

$$f(x)=a\cdot\sin(b(x-c))+d$$

(où a, b, c et d sont quatre nombres réels).



En se basant sur les informations données par le graphique, — 5 points

• **déterminer** l'amplitude, la période et le décalage vertical de f, puis **donner** les valeurs de a, b et d.

• **trouver** $f(\pi)$ et $f(9\pi)$.

6) On considère la fonction f définie par :

$$f(x)=\frac{1}{x}$$

On rappelle que la fonction F définie par $F(x)=\ln(x)$ est une primitive de f.

Calculer l'aire sous la courbe de f de $x=1$ à $x=e$. — 5 points

7) Deux frères, Jarek et Kuba, lavent la vaisselle après chaque dîner. Kuba est plus vieux et la probabilité qu'il lave la vaisselle après le dîner est de 4/7.
Quand Kuba lave la vaisselle, la probabilité de casser une assiette est de 2/100. Quand Jarek lave la vaisselle, cette probabilité est de 1/100.
On choisit un dîner au hasard.

a) **Dessiner** un arbre de probabilités représentant la situation. — 2 points

b) Une assiette est cassée en lavant la vaisselle après le dîner choisi. **Calculer** la probabilité que Kuba ait lavé la vaisselle. — 3 points

PARTIE A

8) Dans une certaine classe, 60% des étudiants ont un chat, 50% des étudiants ont un chien. On sait aussi que 30% des étudiants ont à la fois un chien et un chat. On choisit un étudiant au hasard dans cette classe et on considère les deux événements suivants :
Événement A – l'étudiant a un chien,
Événement B – l'étudiant a un chat.

a) **Déterminer** si les événements A et B sont indépendants. **Justifier** la réponse. — 2 points

b) **Calculer** $P(A \cup B)$. — 3 points

9) Un joueur lance des fléchettes sur une cible 4 fois de suite. À chaque lancer, ce joueur atteint le mille, dans le centre de la cible, avec une probabilité de 1/4. La variable aléatoire X indique combien de fois le joueur a atteint le mille.

a) **Expliquer** pourquoi la variable aléatoire X suit une loi binomiale et **donner** ses paramètres. — 2 points

b) **Calculer** la probabilité que ce joueur atteigne le mille exactement trois fois. — 3 points

10) Les données présentées dans le tableau ci-dessous décrivent la croissance d'un cactus. Ce type de plantes peut grandir jusqu'à un maximum de 5 mètres de haut.

x = Nombre d'années après la plantation	0	1	2	3	4	5	6
y = Taille (m)	0	0,6	1,3	1,7	2,2	2,5	2,9

a) **Dessiner** un nuage de points pour ces données. **Utiliser** une échelle appropriée. — 2 points

b) Sachant que ces données décrivent la croissance d'un cactus qui peut mesurer au maximum 5 mètres de haut, **discuter** quel type de modèle de régression serait le plus approprié pour décrire ces données. **Justifier**. — 3 points

FIN DE L'ÉPREUVE