

MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES PARTIE A

RESERVE 1

DATE : 19 juin 2023, après-midi

DURÉE DE L'EXAMEN :

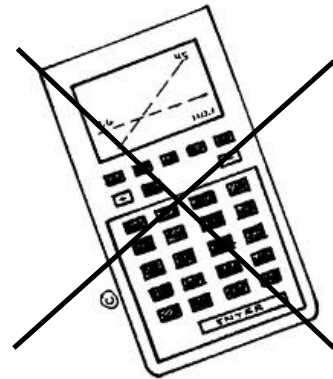
2 heures (120 minutes)

MATÉRIEL AUTORISÉ :

Examen sans support technologique

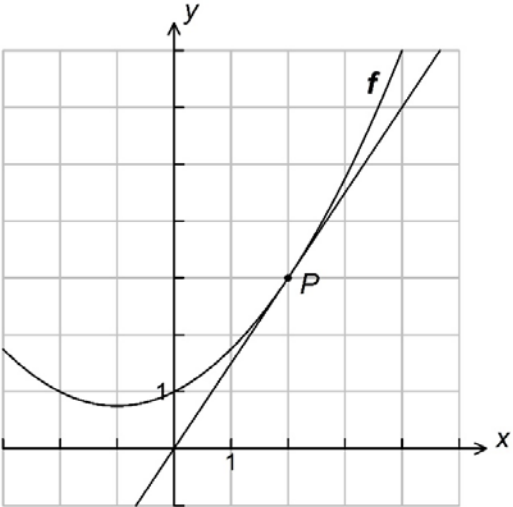
Crayon pour les graphiques

Formelsammlung / Formula booklet / Recueil de formules




REMARQUES PARTICULIÈRES :

- 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.

PARTIE A	Page 1/5	Barème
<p>1) Le diagramme ci-dessous montre le graphique d'une fonction f et la tangente au point P d'abscisse $x = 2$.</p>  <p>a) Déterminer $f(2)$ et $f'(2)$ graphiquement.</p> <p>b) Établir une équation de la tangente au graphique de f au point P.</p> <p>c) Résoudre l'équation $f'(x) = 0$ graphiquement.</p> <p>2) On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 1$.</p> <p>Esquisser le graphique de f dans un système de coordonnées et tracer 4 rectangles pour approcher la surface délimitée par le graphique de f et l'axe des abscisses pour $0 \leq x \leq 4$. Utiliser ces rectangles pour déterminer une valeur approchée de l'aire de cette surface.</p>		<p>2 points</p> <p>2 points</p> <p>1 point</p> <p>5 points</p>

PARTIE A	Page 2/5	Barème																																			
<p>3) On considère une fonction dérivable f. La figure ci-dessous montre le graphique de sa dérivée f' pour $0 \leq x \leq 7$.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> </div> <p>Lequel des tableaux ci-dessous décrit les variations de la fonction f pour $0 \leq x \leq 7$? Expliquer la réponse.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>A.</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: 0 auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">3,5</td> <td style="padding: 5px;">7</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f(x)$</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">↗</td> <td style="text-align: center;">↘</td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B.</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: 0 auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">7</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f(x)$</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">↘</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">↗</td> </tr> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>C.</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: 0 auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">7</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f(x)$</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">↗</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">↘</td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>D.</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: 0 auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">7</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f(x)$</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">↗</td> <td style="text-align: center;">↘</td> </tr> </table> </div> </div>	x	0	3,5	7	$f(x)$	↗		↘	x	0	2	5	7	$f(x)$	↘		↗		x	0	2	5	7	$f(x)$	↗		↘		x	0	2	7	$f(x)$	↗		↘	<p>5 points</p>
x	0	3,5	7																																		
$f(x)$	↗		↘																																		
x	0	2	5	7																																	
$f(x)$	↘		↗																																		
x	0	2	5	7																																	
$f(x)$	↗		↘																																		
x	0	2	7																																		
$f(x)$	↗		↘																																		

PARTIE A		Page 4/5	Barème																
<p>7) 800 chats ont été soumis à un nouveau test de dépistage d'un virus félin. Les chats ont également été testés avec une version plus ancienne du test, plus lente et plus coûteuse, mais tout à fait fiable. Les résultats suivants ont été obtenus :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Avoir le virus</th> <th>Ne pas avoir le virus</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nouveau test positif</td> <td>63</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nouveau test négatif</td> <td></td> <td>717</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>68</td> <td></td> <td>800</td> </tr> </tbody> </table> <p>Compléter le tableau et le copier sur la copie. A l'aide du tableau, calculer les probabilités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La probabilité d'obtenir un résultat négatif avec l'ancien test et un résultat positif avec le nouveau test. • La probabilité que le nouveau test donne un résultat correct. • La probabilité qu'un chat soit testé négatif avec le nouveau test, étant donné qu'il a le virus. 			Avoir le virus	Ne pas avoir le virus	Total	Nouveau test positif	63			Nouveau test négatif		717		Total	68		800		5 points
	Avoir le virus	Ne pas avoir le virus	Total																
Nouveau test positif	63																		
Nouveau test négatif		717																	
Total	68		800																
<p>8) Leila se rend dans le jardin familial pour cueillir quelques pommes. Seule une pomme sur trois est bonne à manger. Les autres pommes sont mangées par les vers. Leila cueille 4 pommes au hasard.</p> <p>a) Cela peut être considéré comme un processus de Bernoulli. Expliquer pourquoi.</p> <p>b) Calculer la probabilité que Leila cueille exactement 2 pommes bonnes à manger.</p> <p>c) Calculer la probabilité qu'au moins 1 des 4 pommes soit bonne à manger.</p>			1 point																
			2 points																
			2 points																

PARTIE A	Page 5/5	Barème													
<p>9) L'étude réalisée en 1984 par la "California Avocado Society" sur plus de deux cent vingt-cinq millions d'avocats a déterminé que la masse des avocats est normalement distribuée, avec une moyenne de 215 grammes et un écart type de 5 grammes.</p> <p>Seuls les avocats pesant entre 210 et 225 grammes sont considérés comme aptes à la vente.</p> <p>a) Montrer que 81,5 % des avocats sont aptes à la vente.</p> <p>b) Déterminer la probabilité qu'un avocat pèse plus de 215 grammes, étant donné qu'il est apte à la vente. Donner la réponse sous la forme d'une fraction de nombres entiers.</p> <p>10) Un fabricant produit des cadres de vélo en titane. Les cadres de vélo sont testés avant utilisation et 7 % d'entre eux en moyenne s'avèrent défectueux.</p> <p>Un processus de fabrication moins coûteux est introduit et le fabricant souhaite vérifier si la proportion de cadres défectueux a augmenté.</p> <p>Un échantillon aléatoire de 18 cadres de vélo est sélectionné et il s'avère que 4 d'entre eux sont défectueux.</p> <p>Le fabricant effectuera un test d'hypothèse à un seuil de signification de 5 % pour voir si la proportion de cadres de vélo défectueux a augmenté.</p> <p>a) Formuler une hypothèse nulle appropriée H_0 et une hypothèse alternative H_a pour le test.</p> <p>La variable aléatoire X désigne le nombre de cadres de vélo défectueux dans un échantillon de 18 vélos.</p> <p>Le tableau ci-dessous montre les valeurs de $P(X \geq k)$ avec $k = 1, 2, 3, 4, 5$ et 6, pour une probabilité de $0,07$ d'avoir un cadre de vélo défectueux.</p> <table border="1" data-bbox="305 1621 1226 1730"> <thead> <tr> <th>k</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$P(X \geq k)$</td> <td>0,729</td> <td>0,362</td> <td>0,127</td> <td>0,0333</td> <td>0,00665</td> <td>0,00105</td> </tr> </tbody> </table> <p>b) L'hypothèse nulle sera-t-elle rejetée ? Peut-on supposer que le pourcentage de cadres de vélo défectueux a augmenté ? Expliquer la réponse.</p>	k	1	2	3	4	5	6	$P(X \geq k)$	0,729	0,362	0,127	0,0333	0,00665	0,00105	 <p>3 points</p> <p>2 points</p> <p>2 points</p> <p>3 points</p>
k	1	2	3	4	5	6									
$P(X \geq k)$	0,729	0,362	0,127	0,0333	0,00665	0,00105									