

BACCALAURÉAT  
SESSION 2021

Durée : 3 H  
Coefficient : 3

MATHÉMATIQUES

SÉRIE A1

Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1 sur 2 et 2 sur 2.  
Chaque candidat recevra une (1) feuille de papier millimétré.  
Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.

Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles à calculs sont autorisées.

EXERCICE 1 (2 points)

Écris, sur ta feuille de copie, le numéro de chacune des affirmations ci-dessous suivi de **Vrai** si l'affirmation est vraie ou de **Faux** si l'affirmation est fausse.

N°	Affirmation
1.	La droite d'ajustement linéaire d'un nuage de points d'une série statistique passe par le point moyen.
2.	Si A et B sont deux événements incompatibles d'un univers $\Omega$ , alors $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$ .
3.	Pour tous nombres réels $a$ et $b$ , $e^{a-b} = \frac{e^a}{e^b}$ .
4.	La fonction $x \mapsto \ln(x)$ est strictement positive sur $]1; +\infty[$ .
5.	Si $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite arithmétique de raison $r$ et de premier terme $u_0$ , alors pour tout $n$ élément de $\mathbb{N}$ , $u_n = u_0 - nr$ .

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chacune des affirmations incomplètes du tableau ci-dessous, trois réponses A, B et C sont proposées dont une seule permet d'avoir l'affirmation juste.

Écris sur ta feuille de copie le numéro de l'affirmation incomplète suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse choisie.

Par exemple, pour l'affirmation incomplète 1, la bonne réponse est A. Tu écriras 1-A

N°	Affirmation incomplète	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1.	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2}$ est égale à ...	$-\infty$ .	0.	$+\infty$ .
2.	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$ est égale à ...	$-\infty$ .	0.	$+\infty$ .
3.	La dérivée sur $]0; +\infty[$ de la fonction $x \mapsto -3x + 2 - \ln x$ est la fonction ...	$x \mapsto -3 - \frac{1}{x}$ .	$x \mapsto -3 + \frac{1}{x}$ .	$x \mapsto 2 + \frac{1}{x}$ .
4.	Dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ , l'ensemble des solutions du système d'équations $\begin{cases} \ln(x) - \ln(y) = -2 \\ 2 \ln(x) + \ln(y) = 5 \end{cases}$ est ...	$\{(e^3, e)\}$ .	$\{(e^2, e^3)\}$ .	$\{(e, e^3)\}$ .
5.	La somme $u_0 + u_1 + \dots + u_{121}$ d'une suite arithmétique $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est égale à ...	$121 \times \frac{(u_0 + u_{121})}{2}$ .	$122 \times \frac{(u_0 + u_{121})}{2}$ .	$121 \times \frac{(u_0 + u_{122})}{2}$ .

**EXERCICE 3**

(5 points)

On considère la suite géométrique  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définie par :  
 $u_0 = 10$  et par pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_{n+1} = 0,7u_n$ .

1. Calcule  $u_1$  et  $u_2$ .
2. Donne la raison de cette suite géométrique.
3. a) Justifie que pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n = 10 \times (0,7)^n$ .  
 b) Déduis du 3.a), le plus petit entier naturel  $n$  tel que :  $u_n \leq 0,14$ .
4. Détermine la somme  $S$  telle que :  $S = u_0 + u_1 + \dots + u_{2020}$ .

**EXERCICE 4**

(6 points)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = 2 + x - e^x$ .  
 On note (C) la courbe représentative de  $f$  dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J).  
 L'unité graphique est le centimètre.

1. Détermine la limite de  $f$  en  $-\infty$ .
2. On admet que pour tout  $x$  différent de 0,  $f(x) = x\left(\frac{2}{x} + 1 - \frac{e^x}{x}\right)$ .  
 Détermine la limite de  $f$  en  $+\infty$ .
3. Justifie que la droite ( $\Delta$ ) d'équation  $y = 2 + x$  est une asymptote à (C) en  $-\infty$ .
4. On suppose que  $f$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$  et on note  $f'$  sa fonction dérivée.
  - a) Justifie que pour tout nombre réel  $x$ ,  $f'(x) = 1 - e^x$ .
  - b) Justifie que  $f$  est croissante sur  $] -\infty ; 0[$  et décroissante sur  $]0 ; +\infty[$ .
  - c) Dresse le tableau de variation de  $f$ .
5. Justifie que l'équation  $f(x) = 0$ , admet une solution unique  $\alpha$  dans l'intervalle  $]1,1 ; 1,2[$ .
6. a) Recopie et complète le tableau suivant :

$x$	-3	-2,5	-2	-1	0	1	2
Arrondi d'ordre 1 de $f(x)$		-0,6			1		-3,4

b) Trace ( $\Delta$ ) et (C) sur l'intervalle  $[-3 ; 2]$  dans le plan muni du repère (O, I, J).

**EXERCICE 5**

(5 points)

La coopérative de ton village produit et commercialise les produits agricoles. Une partie des gains sert à la réalisation des projets sociaux pour le village. Le reste est reparti entre les membres. Cette année, l'Assemblée Générale a décidé de reprofiler les routes des champs du village si la coopérative gagne au moins 19 millions de francs. Les productions et gains de la coopérative des huit (8) dernières années sont consignés dans le tableau ci-dessous.

$x_i$ quantités de produits en tonnes	24	24	26	28	29	32	33	34
$y_i$ gains réalisés en millions de francs	8	9	7	13	10	17	14	16

Le président, en observant le tableau, se demande si une production de 38 tonnes pourra leur permettre de réaliser le projet de reprofilage.  
 A l'aide d'une production argumentée basée sur tes connaissances mathématiques, dis si la coopérative peut réaliser son projet.

DIRECTION DES EXAMENS ET CONCOURS

SOUS-DIRECTION DES EXAMENS  
ET CONCOURS SCOLAIRES

SERVICE BACCALAUREAT

**BACCALAUREAT - SESSION 2021**

ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES DATE : 06/07/2021 HEURE : 3H

CORRIGE ET BAREME

SÉRIE(S) : **A 1**

CORRIGE	BAREME
<p>Ce barème est national. Il ne peut être modifié. Certaines réponses ont été rédigées à titre indicatif. Cependant, toute autre démarche correcte sera acceptée. Le correcteur devra tenir compte de la démarche qui a conduit au résultat. A un résultat correct non justifié ou incorrectement justifié, on accordera la moitié des points sauf si la question est notée sur 0,25. Dans ce cas, on attribuera la note zéro.</p>	
<p><u>EXERCICE 1</u> 1. Vrai ; 2. Faux ; 3. Vrai ; 4. Vrai ; 5. Faux NB: Quatre réponses justes valent 2 points Cinq réponses justes valent aussi 2 points</p>	0,5 x 4
<p><u>EXERCICE 2</u> 2. B ; 3. A ; 4. C ; 5. B NB: L'affirmation incomplète 1. n'est pas à noter</p>	0,5 x 4
<p><u>EXERCICE 3</u> 1. Calcul de <math>u_1</math> et <math>u_2</math></p>	

CORRIGÉ	BAREME												
$u_1 = 7$ et $u_2 = 4, 9$	0,5 + 0,5												
2. La raison est 0,7	1												
3. a) Justification correcte	1												
b) Dédution correcte : $n = 12$	1												
4. Détermination de S	}												
$S = \frac{10 \times 1 - (0,7)^{2021}}{1 - 0,7}$													
$S = \frac{100}{3} (1 - (0,7)^{2021})$													
NB: la valeur approchée $\frac{100}{3}$ de S sera aussi acceptée comme réponse juste	1												
<b>EXERCICE 4</b>													
1. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$	0,5												
2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$	0,5												
3. Justification correcte	0,5												
4. a) Justification correcte	0,5												
b) Justification correcte	1												
c) Tableau de variation de f	0,5												
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>x</td> <td><math>-\infty</math></td> <td>0</td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>f'(x)</math></td> <td>-</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>f(x)</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td>1</td> <td><math>-\infty</math></td> </tr> </table>	x	$-\infty$	0	$+\infty$	$f'(x)$	-	0	-	$f(x)$	$-\infty$	1	$-\infty$	
x	$-\infty$	0	$+\infty$										
$f'(x)$	-	0	-										
$f(x)$	$-\infty$	1	$-\infty$										
5. Justification correcte	0,75												
NB: f est dérivable et strictement décroissante sur $[1, 2; 1, 2]$ et $f(1,1)$ et $f(1,2)$ sont de signes contraires <small>0,96      -0,12</small>													
6. a)													
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>x</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Arrondi d'ordre 1 de f(x)</td> <td>-1,0</td> <td>-0,1</td> <td>0,6</td> <td>0,3</td> </tr> </table>	x	-3	-2	-1	1	Arrondi d'ordre 1 de f(x)	-1,0	-0,1	0,6	0,3	0,25 x 4		
x	-3	-2	-1	1									
Arrondi d'ordre 1 de f(x)	-1,0	-0,1	0,6	0,3									

CORRIGE		BAREME
b). Tracé de (Δ) et de (C)		0,25 + 0,5
<u>EXERCICE 5</u>		
- Détermination des coordonnées du point moyen G		
$G(28,75 ; 11,75)$		
- Calcul du coefficient de corrélation linéaire r		
$r = \frac{\text{Cov}(X,Y)}{\sqrt{V(X)V(Y)}}$ avec		
$V(X) = 13,6875$ , $V(Y) = 12,4375$		
$\text{Cov}(X,Y) = 11,4375$ , $r = 0,8766$		
$0,87 \leq  r  < 1$ donc il y a une bonne corrélation.		
- Détermination de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés.		
$y = 0,84x - 12,27$		
- Pour $x = 3,8$ , $y = 19,65$		
$19.650.000 > 19.000.000$ donc la coopérative peut réaliser son projet.		
NB: Dans les résultats des calculs, on pourra accepter les approximations décimales de tous ordres		
<u>GRILLE DE CORRECTION DE L'EXERCICE 5</u>		
Critères	Indicateurs de performance	
CM1	- Annonce de la leçon: Statistiques à deux variables	1 indic <sup>0,75</sup> /3 → 0,25
Pertinence	(Exemple: Pour savoir si la coopérative peut réaliser son projet, je vais utiliser les statistiques à deux variables)	2 indic/3 → 0,75

	CORRIGE	BAREME
	<p>Etapes de la résolution</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détermination d'une équation de la droite de régression par la méthode des moindres carrés.</li> <li>- Estimation du gain réalisé.</li> </ul>	
<p>CM2 : Utilisation correcte des outils mathématiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcul des coordonnées du point moyen <math>\bar{X}</math> et <math>\bar{Y}</math></li> <li>- Calcul des variances <math>V(X)</math> et <math>V(Y)</math></li> <li>- Calcul de la covariance</li> <li>- Détermination et interprétation du coefficient de corrélation linéaire</li> <li>- Détermination d'une équation de la droite de régression de <math>Y</math> en <math>X</math>.</li> <li>- Estimation de la valeur du gain réalisé pour une production de 38 tonnes</li> <li>- Exactitude des formules utilisées</li> </ul>	<p>2,5</p> <p>1 indic./7 → 0,5</p> <p>2 indic./7 → 1</p> <p>3 indic./7 → 1,5</p> <p>4 indic./7 → 2</p> <p>5 indic./7 → 2,5</p>
<p>CM3 : Cohérence de la réponse</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le résultat produit est conforme au résultat attendu.</li> <li>Exemple : Le résultat doit être dans un voisinage de 19 millions.</li> <li>- Le résultat produit doit être en adéquation avec la démarche</li> <li>- la qualité des enchaînements de la démarche</li> <li>- Retour au problème posé et interprétation cohérente.</li> <li>(Exemple : 19 650 000 &gt; 19 000 000 donc la coopérative peut réaliser son projet)</li> </ul>	<p>4,25</p> <p>1 indic./4 → 0,5</p> <p>2 indic./4 → 1</p> <p>3 indic./4 → 1,25</p>

CORRIGE	BAREME
<p>CP</p> <p>Critère de perfectionnement</p>	<p>0,5</p> <p>1 indic / 3 → 0,25</p> <p>2 indic / 3 → 0,5</p>
<p>Concision de la production</p> <p>Originalité de la production</p> <p>Bonne présentation</p>	

EXERCICE 4

6. b) Tracé de  $(\Delta)$  et  $(C)$ .

