

**BACCALAURÉAT
SESSION 2021**

**Durée : 2 H
Coefficient : 2**

MATHÉMATIQUES

SÉRIES A2-H

*Cette épreuve comporte 2 pages numérotées 1 sur 2 et 2 sur 2.
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 évènements incompatibles d'un univers Ω , 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.

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 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. Justifie que pour tout entier naturel n , $u_n = 10 \times (0,7)^n$.
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, $f(x) = x(\frac{2}{x} + 1 - \frac{e^x}{x})$.
 Détermine la limite de f en $+\infty$.
3. Justifie que la droite (Δ) 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 .

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 : 2h

CORRIGE ET BAREME

SÉRIE(S) : A₂-H

CORRIGE	BAREME
Le 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 on accordera la moitié des points (sauf si la question est notée sur 0,25). Dans ce cas, on attribuera la note zéro.	
<u>EXERCICE 1</u>	
1-Vrai ; 2-Faux ; 3-Vrai ; 4-Vrai ; 5-Faux N.B : Quatre réponses justes valent 2 points Cinq réponses justes valent aussi 2 points	0,5 x 4
<u>EXERCICE 2</u>	
2-B ; 3-A ; 4-C ; 5-B N.B : L'affirmation incomplète 1 n'est pas à noter.	0,5 x 4

CORRIGE	BAREME												
<u>EXERCICE 3</u>													
1- Calcul de U_1 et U_2 $U_1 = 7$ et $U_2 = 4,9$	1 + 1												
2- La raison est $0,7$	1												
3- Justification Correcte	1												
4- Détermination de S $S = 10 \times \frac{1 - (0,7)^{2021}}{1 - 0,7}$ $S = \frac{100}{3} (1 - (0,7)^{2021})$	1												
N.B: La valeur approchée 100 de S sera aussi acceptée comme 3 réponse juste.													
<u>EXERCICE 4</u>													
1- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$	1												
2- $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$	1												
3- Justification Correcte	1												
4- a) Justification Correcte	1												
b) Justification Correcte	1												
c) Tableau de variation de f .													
<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>0</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td></td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>$-\infty$</td> <td>1</td> <td>$-\infty$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	0	$+\infty$	$f'(x)$		+	-	$f(x)$	$-\infty$	1	$-\infty$	1
x	$-\infty$	0	$+\infty$										
$f'(x)$		+	-										
$f(x)$	$-\infty$	1	$-\infty$										

CORRIGE		BAREME
<u>EXERCICE 5</u>		
- Partage de la série statistique en deux sous-séries de même effectif. - Détermination des coordonnées des points moyens G_1 et G_2. $G_1(25,5; 9,25)$ et $G_2(32; 14,25)$ - Droite d'ajustement Linéaire La droite (G_1G_2) a pour équation $y = 0,77x - 10,39$ - Pour $x = 38$, on a : $y = 18,87$ $18\ 870\ 000 < 19\ 000\ 000$ donc la coopérative ne peut pas réaliser son projet. N.B : 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 Pertinence	- Annonce de la leçon : Statistique à deux variables (Exemple : Pour savoir si la coopérative peut réaliser son projet, je vais utiliser les <u>statistiques à deux variables</u>.)	0,75 point 1 indic sur 3 $\rightarrow 0,25$ 2 indic sur 3 $\rightarrow 0,75$

	CORRIGE	BAREME
	Etapes de la résolution — Détermination d'une équation de la droite d'ajustement Linéaire par la méthode de Mayer. — Estimation du gain réalisé.	
CM2 Utilisation correcte des outils mathématiques	— Partage de la série statistique en deux sous séries de même effectif : S_1 et S_2 . — Détermination des coordonnées des points moyens G_1 et G_2 des séries respectives S_1 et S_2 . — Détermination d'une équation de la droite d'ajustement Linéaire ($G_1 G_2$). — Estimation du gain réalisé pour une production de 38 tonnes. — Exactitude des formules utilisées.	2,5 points 1 indic sur 5 → 1 2 indic sur 5 → 1,5 3 indic sur 5 → 2 4 indic sur 5 → 2,5
CM3 Cohérence de la réponse	— Le résultat produit est conforme au résultat attendu. (Exemple : Le résultat doit être au voisinage de 19 millions) — Le résultat produit est en adéquation avec la démarche — La qualité des enchaînements de la démarche — Retour au problème et interprétation cohérente. (Exemple : $18\,870\,000 < 19\,000\,000$ donc la Coopérative ne peut pas réaliser son projet).	1,25 points 1 indic sur 4 → 0,5 2 indic sur 4 → 1 3 indic sur 4 → 1,25

[illegible]