

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2021

MATHÉMATIQUES

Série ES

Épreuve de second tour

Durée: 1 heure 30 min

Coefficient : 6

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4

L'utilisation de la calculatrice est interdite

Le candidat doit traiter tous les items et l'exercice.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.

Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

Items 1 et 2 : (2 points)

1. Calculer $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \ln x}{x - 1}$.

2. Calculer la dérivée de $f(x) = \frac{e^x - 2}{x}$

Item 3 : (1 point) QCM

X est une variable aléatoire qui suit la loi normale $N(\mu; \sigma^2)$ où $\mu = 11$ et $\sigma = 2$.

Le réel m tel que $p(X \leq m) \approx 0,84$. Alors la valeur de m est :

- a) $m = 13$ b) $m = 11$ c) $m = 9$

Items 4, 5 et 6 : (3 points)

On considère une fonction f définie sur \mathbf{R} . Le tableau de variations de la fonction f est donné ci-dessous. On note C_f la courbe représentative de la fonction f .

x	$-\infty$	-3	7	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$ ↘ 2		↗ 5 ↘ -9	

1. Donner le nombre de solution de l'équation $f(x) = 1$.
2. Donner l'équation de la tangente à la courbe C_f au point d'abscisse 7.
3. Donner la limite de f en $+\infty$.

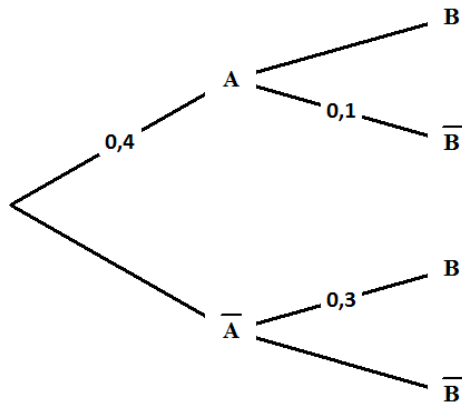
Items 7 et 8 : (2 points)

Soit la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par :
$$\begin{cases} u_0 = 2 \\ \text{et } u_{n+1} = (n+3)u_n \end{cases}$$

1. Montrer que $u_2 = 24$
2. Calculer $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ et en déduire le sens de variations de la suite (u_n) .

Items 9, 10 et 11 : (3 points)

On considère une expérience aléatoire modélisée par l'arbre pondéré ci-dessous :



1. Déterminer $p_A(B)$.
2. Déterminer $p(\bar{A} \cap B)$.
3. Déterminer $p(B)$.

Items 12 et 13 : (2 points)

Soit la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = 2 + 3\left(\frac{2}{7}\right)^n$.

1. Déterminer la limite de la suite (u_n) .
2. Sachant que $u_{n+1} - u_n = \frac{-15}{7}\left(\frac{2}{7}\right)^n$, déterminer le sens de variations de la suite (u_n) .

Item 14 : (1 point)

```
i=2
s=5
while i<=3:
    s=s+i**3
    i=i+1
print(s)
```

Quelle est la valeur affichée par ce programme rédigé en langage Python

Items 15 et 16 : (2 points)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		Point moyen G
2	Rang de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6	7		
3	Poids en tonnes (y_i)	8	11	14	21	23	26	32		

- Donner la formule à saisir dans la cellule J2 pour calculer l'abscisse du point moyen G du nuage des points $(x_i ; y_i)$.
- Donner la formule à saisir dans la cellule J3 pour calculer l'ordonnée du point moyen G du nuage des points $(x_i ; y_i)$.

Exercice (4 points)

Une personne emprunte 1 800 000 DJF à une banque au taux annuel de 12 %. Le remboursement s'effectue, par mensualités constantes, sur 10 mois.

- Calculer le taux mensuel proportionnel.
 - En déduire l'intérêt perçue par la banque lors du 1^{er} versement est 18 000 DJF
- Reproduire et compléter les trois premières lignes du tableau d'amortissement suivant :

	Capital dû avant le versement En DJF	Intérêt En DJF	Amortissement En DJF	Mensualités En DJF	Capital dû après le versement En DJF
1 ^{er} mois	1 800 000	18 000	172 048		
2 ^e mois		16 280			
3 ^e mois		14 542			

- Montrer que le coût total du crédit est 100 480 DJF.