

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

**Session 2020**

**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)**

On considère une fonction  $g$  définie sur  $\mathbf{R}$  par :  $g(x) = x^3 + 3x^2 + 1$ .

1. Dresser le tableau de variation de la fonction  $g$ .
2. Déterminer le nombre de solution de l'équation  $g(x) = 0$ .

**Items 3 et 4 : (2 points)**

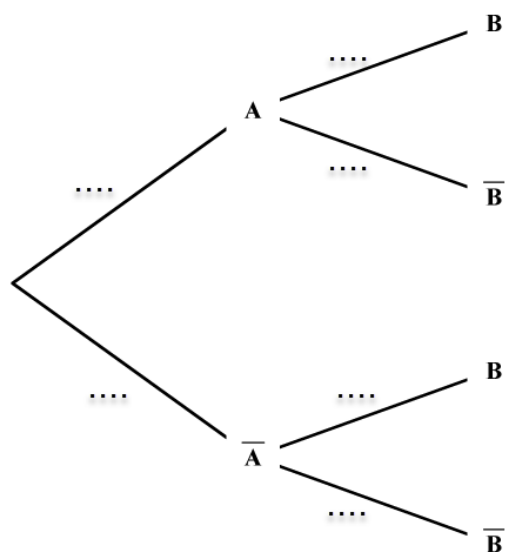
On considère la suite  $(u_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  par  $u_{n+1} = 3u_n^2 + u_n + 1$  et  $u_0 = 1$ .

1. Calculer  $u_2$ .
2. Justifier que la suite  $(u_n)$  est croissante.

**Items 5 et 6 : (2 points)**

On donne les probabilités suivantes:  $p(A) = 0,2$ ;  $p_A(B) = 0,1$  et  $p_{\bar{A}}(B) = 0,5$ .

Reproduire et compléter toutes les branches de l'arbre ci-dessous.

**Items 7 et 8 : (2 points) QCM sans justification**

1. Soit le réel  $A$  définie par  $A = 2\ln(5) + \ln(2) - \ln(10)$ . Le nombre  $A$  vaut :

- a)  $\ln(10)$       b) 1      c)  $\ln(9)$       d)  $\ln(5)$

2. Le nombre réel  $e^{2+\ln 3}$  est égal à :

- a) 5      b)  $3e^2$       c) 9

**Items 9 et 10 : (2 points)**

1. Dans la feuille de calcul ci-dessous, quelle formule a été saisie en **B2** puis tirée vers la droite ?

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	5	7	11	17	25	35	47	61	77	95	115
3	10										

2. La formule  $=\$A\$3+10*B1+B2$  est en **B3** puis tirée vers la droite. Déterminer la valeur de la cellule C3.

**Items 11 et 12 : (2 points)**

1. Résoudre l'équation  $\ln(3x - 6) = 1$ .

2. Résoudre l'équation  $e^{2x+1} = 0$ .

**Item 13 : (1 point)**

Le comptable d'une entreprise affirme que 32% des employés participent à la caisse de solidarité en faveur des réfugiés. On interroge 100 employés de cette entreprise et on dénombre 56 employés versant une cotisation à la caisse de solidarité en faveur des réfugiés.

Que peut-on en déduire sachant que l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95% est  $I_{\text{fluctuation}} = [0,22 ; 0,41]$  ?

**Items 14 et 15 : (2 points)**

La fonction  $f$  est définie sur l'intervalle  $]0; 10[$  par  $f(x) = \ln(x+1)$ .

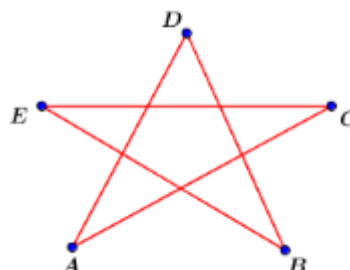
1. Calculer la dérivée de  $f$ .

2. Montrer que  $F(x) = -x + (x+1)\ln(x+1)$ .

**Item 16 : (1 point)**

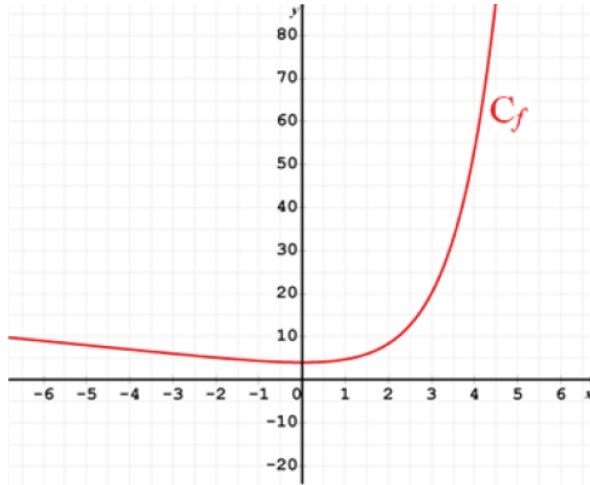
On considère le graphe F ci contre:

Déterminer l'ordre du graphe F.



**Exercice : (4 points)**

Le graphique ci-dessous représente la courbe d'une fonction  $f$  définie sur  $\mathbf{R}$ .



1. Conjecturer à partir du graphique le nombre de solution de l'équation  $f(x) = 60$ .
2. On admet que :  $f(x) = -x + 3 + e^x$ .
  - a) Calculer les limites de  $f$  en  $+\infty$  et en  $-\infty$ .
  - b) Que peut-on en déduire par rapport à la conjecture émise à la question 1.
3. Déterminer le signe de  $f(x)$  sur  $\mathbf{R}$ .