

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2020

MATHÉMATIQUES

Série SG

Épreuve de second tour

Durée: 1 heure 30 min

Coefficient : 3

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) : QCM

On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par : $u_{n+1} = 5 + u_n$ et $u_0 = 6$.

1. $u_5 =$

a) 10

b) 31

c) 11

2. $u_0 + u_1 + \dots + u_5 =$

a) 111

b) 15

c) 92,5

Items 3 (1 point)

Exécuter l'algorithme ci-dessous pour $n = 3$ et donner la valeur affichée par l'algorithme.

Variables

n, u, k sont des entiers

Entrée

Saisir n

$8 \rightarrow u$

Traitement

Pour k allant de 1 à n

$3u + 1 \rightarrow u$

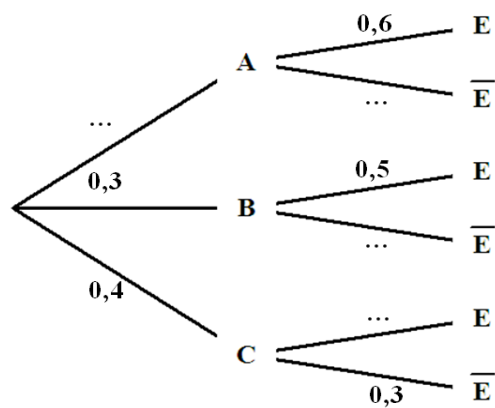
Fin pour

Sortie

Afficher u

Items 4, 5 et 6 (3 points)

On considère l'arbre de probabilité suivant.

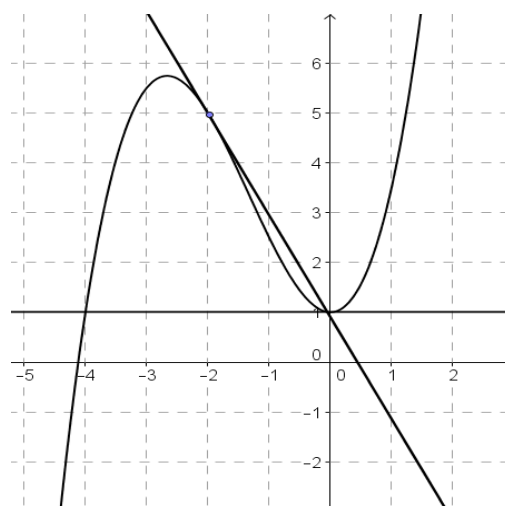


1. Recopier et compléter l'arbre de probabilité ci-dessus.
2. Calculer $p(B \cap E)$.
3. Calculer $p(E)$.

Items 7 et 8 (2 points)

On note \mathcal{C} la courbe représentative d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-5 ; 2]$.

- La droite T est la tangente à la courbe \mathcal{C} au point d'abscisse -2 .
- La tangente à la courbe \mathcal{C} au point d'abscisse 0 est parallèle à l'axe des abscisses.



1. Déterminer graphiquement $f(-2)$ et $f(0)$.
2. Déterminer graphiquement $f'(-2)$ et $f'(0)$.

Items 9 et 10 (2 points) :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2	Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
3	Chiffres d'affaires y_i	110	130	154	180	191	210	240	245

Le chiffre d'affaires est exprimé en millions de DJF.

1. On considère que la droite (d) d'équation $y = 20x + 93$ constitue une droite d'ajustement affine par la méthode des moindres carrés du nuage des points de la série ci-dessus. En admettant que l'évolution continue au même rythme, quel chiffre d'affaires peut-on attendre pour l'année 2019 ?
2. Quelle formule faut-il saisir dans la cellule B4 pour calculer l'ordonnée du point moyen G.

Items 11, 12 et 13 (3 points) : Répondre par Vrai ou Faux sans justification.

On considère le tableau de variations suivant d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[-6 ; 10]$.

x	-6	0	4	10
$f(x)$	-3	4	1	7

1. L'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution dans l'intervalle $[-6 ; 10]$.
2. Le nombre qui a pour image 4 est 1.
3. L'image par la fonction f de l'intervalle $[-6 ; 0]$ est l'intervalle $[-3 ; 4]$.

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]0 ; +\infty[$ par $f(x) = 2x + \frac{1}{x} - 4$.

Déterminer l'expression de la fonction dérivée $f'(x)$.

Items 15 et 16 : (2 points)

On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n , par $u_{n+1} = 1,2u_n - 10$ et $u_0 = 70$.

On pose pour tout entier naturel n : $v_n = u_n - 50$.

On admet que la suite (v_n) est une suite géométrique de raison $q = 1,2$ et de premier terme $v_0 = 20$.

1. Déterminer l'expression de v_n en fonction de n .

2. En déduire que, pour tout entier naturel n , on a $u_n = 20 \times 1,2^n + 50$.

Exercice : (4 points)

Le service pâtisserie d'un hôtel cinq étoiles accueille chaque année des stagiaires issues de plusieurs centres de formation en cuisine. Le tableau suivant indique le nombre de stagiaires accueillis par année à partir de l'année 2010.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6
Nombre de sélectionnés y_i	24	32	41	42	51	56

Le point $G(3,5 ; 41)$ est le point moyen du nuage des points de coordonnées $(x_i ; y_i)$. On fait l'hypothèse que l'évolution du nombre de stagiaires est correctement modélisée par la droite d'ajustement (d) d'équation $y = 6x + 20$.

1. Prouver que le point G appartient à la droite (d).

2. On estime que le modèle reste valable jusqu'en 2025

a) Déterminer, selon ce modèle, une estimation du nombre de stagiaires en 2016.

b) Selon cet ajustement, à partir de quelle année le nombre de stagiaires dépassera le seuil de 100 ?