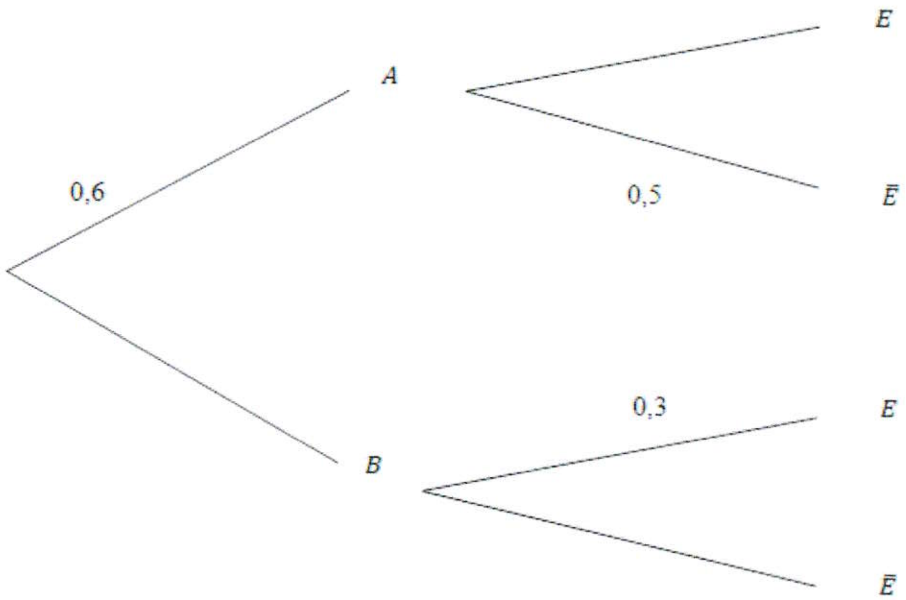
Partie 1 : Probabilités

Question 1 :

On choisit au hasard un individu parmi les passagers en transit dans un aéroport. On a représenté ci-dessous un arbre de probabilités lié à certains évènements dont certains éléments ont été effacés.



On considère les événements suivants :

- *A* : « le passager parle anglais »
- *B* : « le passager ne parle pas anglais »
- *E* : « le passager est un membre de l'Union Européenne »

Parmi les propositions ci-dessous, laquelle est vraie ?

A) $P_B(E)=0,12$

B) $P(E)=0,42$

C) La probabilité que le passager choisi soit européen et ne parle pas anglais est 0,3.

D) $P(A\cup B)\neq P(A)+P(B)$

Question 2 :

Dans une concession automobile de la région, le temps d'attente, exprimé en minutes, avant d'être reçu par un conseiller commercial peut être modélisé par une variable aléatoire qui suit la loi uniforme continue sur l'intervalle [1;10]. Un visiteur se présente.
Quelle est la probabilité qu'il attende au moins 5 minutes avant d'être reçu par un conseiller commercial ?

A) $0,4$

B) $0,5$

C) $\frac{4}{9}$

D) $\frac{5}{9}$

Question 3 :

Esteban va à l'école chaque matin avec une trousse. À la fin de la journée, il oublie sa trousse avec une probabilité de $0,2$. Dans l'année le nombre de jours d'école est de 162. On considère que les oublis journaliers sont indépendants les uns des autres. La probabilité qu'il oublie sa trousse 30 fois exactement dans l'année est environ :

A) $0,2^{30}$

B) $0,2^{30}\times 0,8^{132}$

C) $\binom{162}{30}\times 0,2^{30}\times 0,8^{132}$

D) $\binom{162}{30}\times 0,8^{30}\times 0,2^{132}$

Question 4 :

On lance deux fois une pièce équilibrée, de manières identiques et indépendantes.
Si le joueur obtient 2 Faces, il perd 5 €, s'il obtient exactement une Face, il gagne 2 €, s'il obtient 2 Piles il gagne 4€. On note G la variable aléatoire correspondant au gain algébrique du joueur, en euros. L'espérance du gain est :

A) $E(G)=\frac{3}{4}$

B) $E(G)=\frac{1}{3}$

C) $E(G)=1$

D) $E(G)=\frac{1}{4}$

Partie 2 : Suites

Question 5 :

(u_n) est une suite arithmétique de raison $r=0{,}5$ telle que $u_{10}=-4$.
Quelle est la valeur du terme u_2 ?

A) 8

B) 0

C) -9

D) -8

Question 6 :

On considère la suite (u_n) définie par $u_0=100$ et pour tout entier naturel n, $u_{n+1}=u_n-\frac{13}{100}u_n$. Quelle est la nature de la suite (u_n) ?

A) géométrique de raison 1
B) arithmétique de raison $-\frac{13}{100}$
C) géométrique de raison 1 et arithmétique de raison $-\frac{13}{100}$
D) géométrique de raison à $0{,}87$

Question 7 :

Soit (u_n) la suite géométrique de raison $q=1{,}05$ et de premier terme $u_1=3$.
La valeur exacte de $S=u_1+u_2+u_3+\ldots+u_{49}$ est :

A) $S=\frac{1-1{,}05^{50}}{1-1{,}05}$

B) $S=3\times\frac{1+1{,}05^{49}}{1+1{,}05}$

C) $S=3\times\frac{1-1{,}05^{50}}{1-1{,}05}$

D) $S=3\times\frac{1-1{,}05^{49}}{1-1{,}05}$

Question 8 :

(v_n) est la suite géométrique de raison $0,3$ telle que $v_0=-3$. La suite (v_n) a pour limite :

A) 0

B) $+\infty$

C) $-\infty$

D) -3

Question 9 :

La suite (u_n) est définie pour tout entier naturel n par $u_n=\frac{2n+6}{n+1}$. Que vaut (u_{n+1}) ?

A) $u_{n+1}=\frac{2n+7}{n+1}$

B) $u_{n+1}=\frac{2n+7}{n+2}$

C) $u_{n+1}=\frac{2n+8}{n+2}$

D) $u_{n+1}=\frac{2n+8}{n+1}$

Partie 3 : étude de fonctions

Question 10 :

Soit f une fonction polynôme du second degré donnée, pour tout nombre réel x, par $f(x)=ax^2+bx+c$, où a , b , c sont réels.
On note Δ son discriminant. On donne ci-dessous c_f la courbe représentative de f et on suppose qu'elle admet l'axe des abscisses comme tangente en un de ses points.

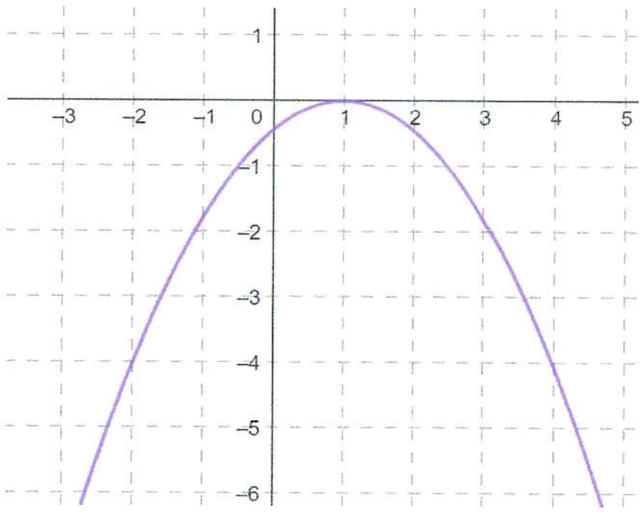
Quelle affirmation est fausse ?

A) $a<0$

B) $\Delta<0$

C) $c<0$

D) $a+b+c=0$



Question 11:

On a représenté ci-dessous la courbe représentative d'une fonction f ainsi que deux de ses tangentes aux points d'abscisses respectives 2 et 4.

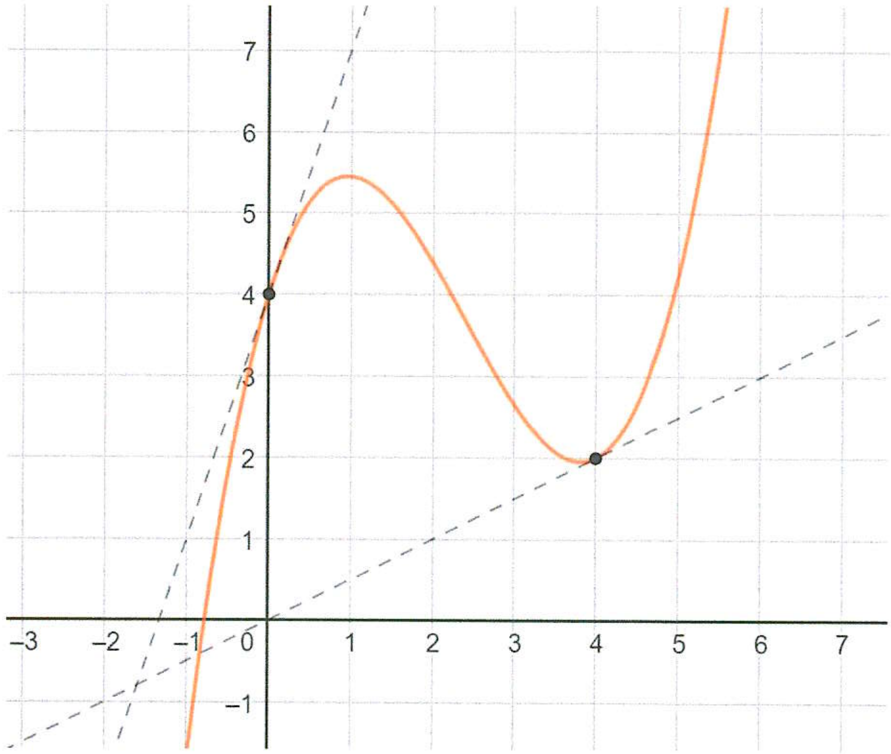
La valeur de $f'(4)=$

A) 2

B) 3

C) 0,5

D) 4



Question 12:

Parmi les affirmations suivantes, une seule est fausse. Laquelle ?

A) $\dfrac{e^{5x}}{e^{2x-2}} = e^{3x+2}$

B) Soit la fonction f définie sur $]0;+\infty[$ par $f(x)=3\ln x+2x$. L'équation de la tangente au point d'abscisse 1 est $y=5x-3$

C) $\ln(2x)+\ln(3x)=\ln(6x)$

D) L'inéquation $e^{2x-1}-e^{x-7}\geqslant 0$ a pour solution l'ensemble $[-6;+\infty[$

Question 13:

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $]-2;+\infty[$ par :

$$f(x)=\frac{x-3}{x+2}$$

f est dérivable sur l'intervalle $]-2;+\infty[$ et pour tout réel x de $]-2;+\infty[$, on a :

A) $f'(x)=1$

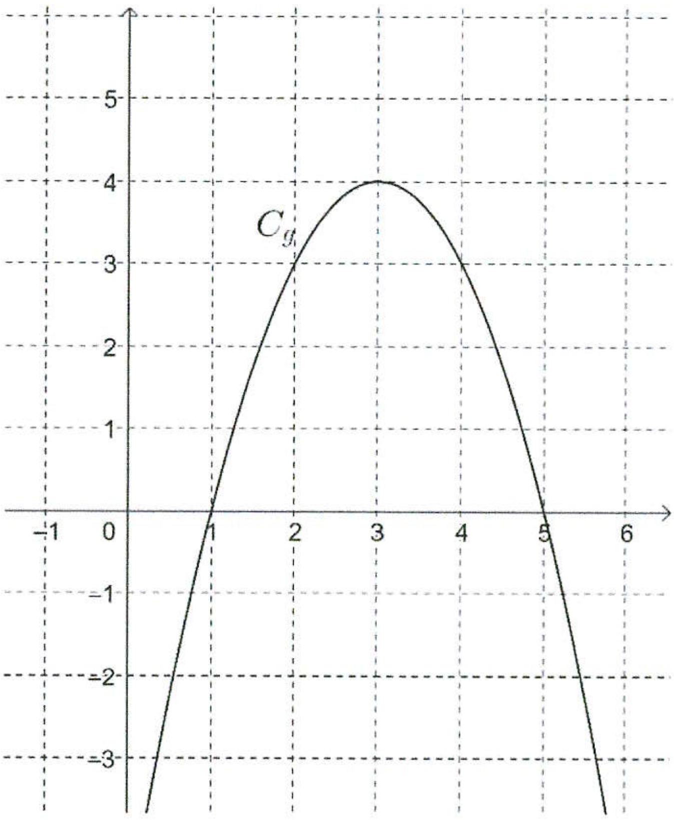
B) $f'(x)=\dfrac{2x-1}{(x+2)^2}$

C) $f'(x)=\dfrac{5}{(x+2)^2}$

D) $f'(x)=-\dfrac{1}{(x+2)^2}$

Question 14:

On considère la fonction f dont la fonction dérivée est la fonction g représentée ci-contre :
Le tableau des variations de f est :



A)

x	$-\infty$		3		$+\infty$
Variations de f		↗		↘	

B)

x	$-\infty$		3		$+\infty$
Variations de f		↘		↗	

C)

x	$-\infty$		1		5		$+\infty$
Variations de f		↘		↗		↘	

D)

x	$-\infty$		1		5		$+\infty$
Variations de f		↗		↘		↗	

Question 15:

Soit $I = \int_0^{\ln 2} 6e^{3x}\,dx$. Quelle est la valeur de I ?

A) I=14

B) I=18

C) I=16

D) $I = 2e^{3\ln 2}$

Question 16:

Soit f une fonction définie sur l'intervalle [0;30] par : $f(x)=x^3-39x^2+315x+45$.
On note C sa courbe représentative. On a alors :

A) f est convexe sur l'intervalle [0;30]

B) f est concave sur l'intervalle [5;21]

C) C admet un point d'inflexion au point d'abscisse 13

D) Si f' désigne la fonction dérivée de f, alors f' est croissante sur l'intervalle [0;5] et sur l'intervalle [21;30]

Partie 4 : Géométrie

Question 17 :

Dans un repère du plan, un vecteur normal à la droite d'équation cartésienne $2x-5y+3=0$ a pour coordonnées :

A) $\begin{pmatrix}-5\\2\end{pmatrix}$

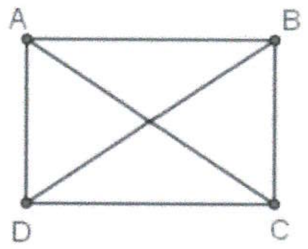
B) $\begin{pmatrix}2\\5\end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix}5\\2\end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix}-2\\5\end{pmatrix}$

Question 18 :

On considère un rectangle ABCD tel que AB=3 et AD=2.



Alors le produit scalaire $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{DB}$ vaut :

A) 0

B) 5

C) 6

D) 13

Question 19 :

Dans un repère orthonormé du plan, on considère les points $A(5;-1)$, $B(3;2)$ et $C(1;-3)$.

Alors le cosinus de l'angle $\widehat{ABC}$ vaut :

A) $\dfrac{2}{\sqrt{13}\times\sqrt{20}}$

B) $\dfrac{\sqrt{13}\times\sqrt{20}}{2}$

C) $\dfrac{11}{\sqrt{13}\times\sqrt{29}}$

D) $\dfrac{\sqrt{13}\times\sqrt{29}}{11}$

Question 20 :

Dans l'intervalle]- π ; π], l'équation $2\cos(x)-\sqrt{3}=0$ a pour solutions :

A) $-\frac{\pi}{6}$ et $\frac{\pi}{6}$

B) $\frac{\pi}{6}$ et $\frac{11\pi}{6}$

C) $-\frac{\pi}{3}$ et $\frac{\pi}{3}$

D) $\frac{\pi}{3}$ et $\frac{2\pi}{3}$