

Exercice 1

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses est exacte.

Aucune justification n'est demandée.

Une bonne réponse rapporte un point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponse ou l'absence de réponse à une question ne rapportent ni n'enlèvent de points.

Indiquer sur la copie le numéro de la question et la réponse correspondante.

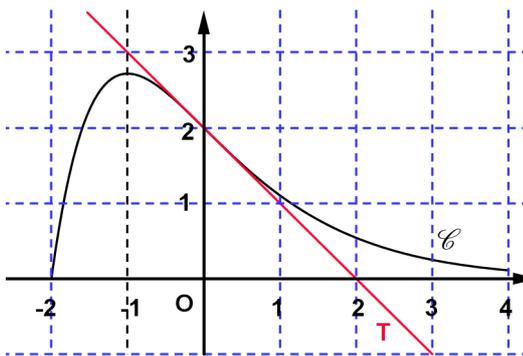
1. Soit la fonction g définie pour tout nombre réel x strictement positif par :

$$g(x) = 2e^{3x} + \frac{1}{2} \ln(x)$$

Si g' désigne la fonction dérivée de g , on a :

- a. $g'(x) = 2e^{3x} + \frac{2}{x}$ b. $g'(x) = 6e^{3x} + \frac{2}{x}$ c. $g'(x) = 6e^{3x} + \frac{1}{2x}$ d. $g'(x) = 6e^x + \frac{1}{2x}$

2. La courbe représentative \mathcal{C} d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-2;4]$ est donnée ci-dessous. La tangente T à la courbe au point d'abscisse 0 traverse la courbe en ce point.



La fonction f est convexe sur l'intervalle :

- a. $[-1;4]$ b. $[-2;0]$ c. $[-2 ; -1]$ d. $[0;4]$

3. On donne l'algorithme ci-dessous.

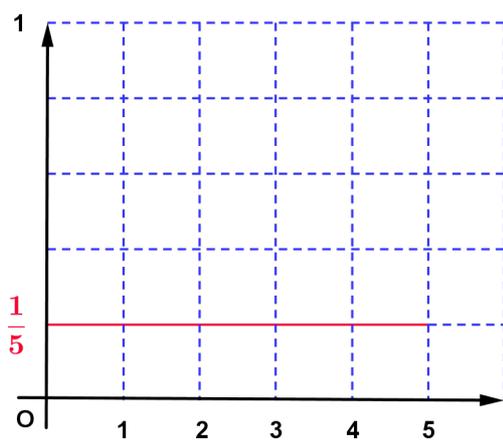
```

Variables          n est un nombre entier naturel
Traitement        Affecter à n la valeur 0
                    Tant que  $1,9^n < 100$ 
                        Affecter à n la valeur  $n + 1$ 
                    Fin Tant que
Sortie            Afficher n
    
```

La valeur affichée en sortie de cet algorithme est :

- a. 7,1 b. 7,6 c. 8 d. 17

4. Une variable aléatoire X suit la loi uniforme sur l'intervalle $[0;5]$ dont la fonction de densité est représentée ci-dessous :



On a alors :

a. $P(X \geq 3) = P(X < 3)$

b. $P(1 \leq X \leq 4) = \frac{1}{3}$

c. $E(X) = \frac{5}{2}$

d. $E(X) = \frac{1}{5}$

CORRECTION
1. Réponse : d

Justifications non demandée

Pour tout nombre réel x positif $g(x) = 2e^{3x} + \frac{1}{2} \ln(x)$.

Or $(e^u)' = u' e^u$ donc $(e^{3x})' = 3e^{3x}$ et $(\ln(x))' = \frac{1}{x}$

On obtient : $g'(x) = 6e^{3x} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{x} = 6e^{3x} + \frac{1}{2x}$ réponse d

2. Réponse : d

Justifications non demandées

Le point de coordonnées $(0;2)$ est un point d'inflexion de la courbe \mathcal{C} .

La fonction f est sur un intervalle si et seulement si \mathcal{C} est au dessus de toutes ces tangentes sur cet intervalle.

En particulier \mathcal{C} doit être au dessus de T sur cet intervalle. Or \mathcal{C} est en dessous de T pour les abscisses négatives donc réponse : d.

3. Réponse : c

Justifications non demandées

On doit obtenir un entier naturel donc on ne peut pas obtenir : 7,1 ou 7,6.

Pour répondre il suffit d'utiliser la calculatrice : $1,9^8 = 169,8$ à 10^{-1} près

$1,9^8 > 100$ donc réponse : c.

4. Réponse : c

Justifications non demandées

X suit une loi uniforme sur $[0;5]$

$$P(X \geq 3) = \frac{5-3}{5-0} = \frac{2}{5} \quad P(X < 3) = \frac{3-0}{5-0} = \frac{3}{5}$$

La réponse a est fausse

$$P(1 \leq X \leq 4) = \frac{4-1}{5-0} = \frac{3}{5}$$

La réponse b est fausse

L'espérance mathématique d'une variable aléatoire X suivant une loi uniforme sur $[a;b]$ est :

$$E(X) = \frac{a+b}{2}$$

Pour l'exemple $E(X) = \frac{0+5}{2} = \frac{5}{2}$ donc réponse c.