

23 Une société extrait du gravier pour la construction d'autoroute. Elle envisage l'ouverture d'un nouveau site d'extraction. Au bout de x centaines de jours d'exploitation, la production journalière sur ce site, en millier de tonnes, est $f(x) = (2x^2 + 3x)e^{-x}$, où $x \in [0; 6]$.

1. a. Démontrer que pour tout $x \in [0; 6]$

$$f'(x) = (-2x^2 + x + 3)e^{-x}.$$
 - b. Construire le tableau de variation de f .
 - c. Déterminer au bout de combien de jours après l'ouverture du site la production journalière sera maximale. Quelle est cette production maximale ?
2. a. Déterminer le nombre de solution de l'équation $f(x) = 1$ sur $[0; 6]$.
 - b. Déterminer au bout de combien de jours la production sera inférieure à 1000 tonnes par jour après avoir été maximale.

QCM

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = (2x - 1)e^{-x}.$$

1. On a...

a. $f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{2}{\sqrt{e}}$	b. $f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{2}{\sqrt{e}}$
c. $f(0) = 1$	d. $f(1) = \frac{1}{e}$
2. La courbe représentative de f est située au-dessous l'axe des abscisses sur...

a. $\mathbb{R}$	b. jamais
c. $]-\infty; \frac{1}{2}]$	d. $[\frac{1}{2}; +\infty[$
3. La dérivée f' est donnée par $f'(x) = \dots$

a. $(-2x + 3)e^{-x}$	b. $(2x - 1)e^{-x}$
c. $(2x + 1)e^{-x}$	d. $-2e^{-x}$
4. Le maximum de f est...

a. $\frac{2e}{\sqrt{e}}$	b. 0,44
c. $2e^{\frac{3}{2}}$	d. $\frac{2}{e\sqrt{e}}$
5. La dérivée f'' est donnée par $f''(x) = \dots$

a. $(2x - 5)e^{-x}$	b. $2e^{-x}$
c. $(-2x + 1)e^{-x}$	d. $(-2x - 1)e^{-x}$
6. La fonction f est convexe sur...

a. $[\frac{5}{2}; +\infty[$	b. $]-\infty; 0]$
c. $[1; +\infty[$	d. $[2; 4]$
7. La tangente au point d'abscisse 0 à la courbe de f a pour équation...

a. $y = 2x - 1$	b. $y = 3x$
c. $y = 3x - 1$	d. $y = 2x$
8. L'équation $f(x) = 0,1$ admet sur l'intervalle $[0; 4]$...

a. 0 solution	b. 1 solution
c. 2 solutions	d. on ne peut pas savoir
9. Un encadrement à 10^{-2} près de la solution α de l'équation $f(x) = -2$ est...

a. $-0,27 < \alpha < -0,26$	b. $-0,26 < \alpha < -0,27$
c. $-36,95 < \alpha < -36,94$	d. $0,40 < \alpha < 0,41$