

Note :

/20

**INTERROGATION de MATHÉMATIQUES**Durée : 35 minutes ( $\approx$  2 min par question).Calculatrice **AUTORISÉE en mode examen**.

Pour chaque proposition, une ou plusieurs réponses peuvent être vraies.  
Une réponse juste rapporte 1 point. Une réponse fausse enlève 0,25 point.

**QUESTION 1**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = \frac{x-2}{e^x}$ . Sa fonction dérivée  $f'$  vérifie  $f'(x) = \dots$  :

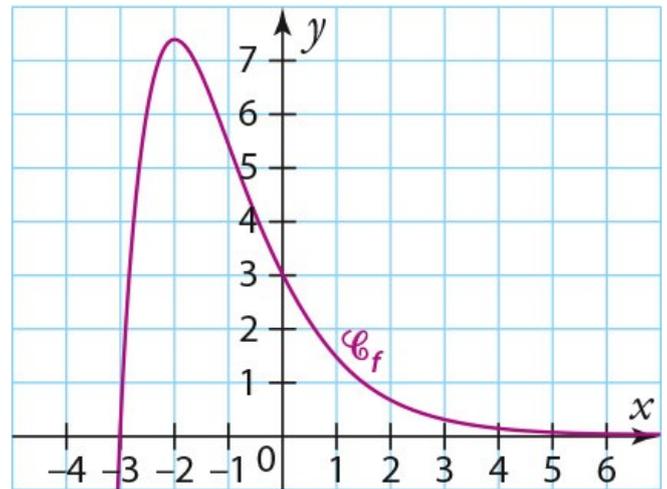
A.  $\frac{1}{e^x}$

B.  $\frac{3-x}{e^x}$

C.  $\frac{e^x(3-x)}{e^{2x}}$

D.  $\frac{e^x(x-1)}{e^{2x}}$

Pour les questions 2 à 5, on considère le graphique suivant :

**QUESTION 2**

Sur  $[-3; -1]$ ,  $\mathcal{C}_f$  est :

A. au-dessus de ses tangentes

B. au-dessus de ses sécantes

C. en dessous de ses tangentes

D. en dessous de ses sécantes

**QUESTION 3**

Sur  $[-3; -1]$ ,  $\mathcal{C}_f$  est :

A. convexe

B. concave

C. ni convexe ni concave

**QUESTION 4**

$f'(-1)$  est :

A. égal à 5,5

B. positif

C. égal à 0

D. négatif

**QUESTION 5**

$f''(-1)$  est proche de :

A. 3

B. 5,5

C. -3

D. 0

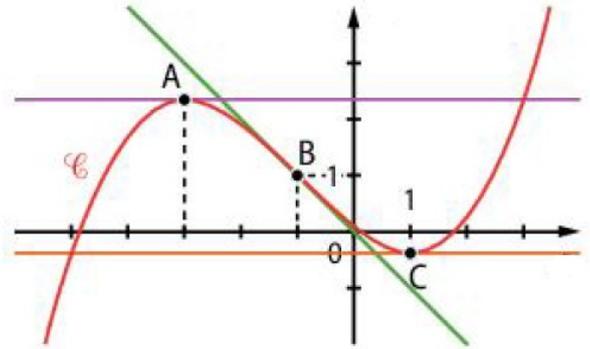
**QUESTION 6**

|     |           |      |   |           |
|-----|-----------|------|---|-----------|
| $x$ | $-\infty$ | 1    | 3 | $+\infty$ |
| $f$ | $+\infty$ | $-1$ | 3 | 1         |

Sur  $\mathbb{R}$ , l'équation  $f(x)=0$  :

- A. n'admet pas de solution      B. admet une unique solution  
 C. admet exactement 2 solutions      D. admet exactement 3 solutions

Pour les questions 7 à 10, on considère le graphique suivant :



**QUESTION 7**

La fonction  $f$  est convexe sur  $[-1; 3]$  :

- A. vrai      B. faux

**QUESTION 8**

La fonction  $f$  est concave sur  $[-3; 1]$  puis convexe sur  $[1; +\infty[$  :

- A. vrai      B. faux

**QUESTION 9**

A est un point d'inflexion de la courbe  $\mathcal{C}$ .

- A. vrai      B. faux

**QUESTION 10**

B est un point d'inflexion de la courbe  $\mathcal{C}$ .

- A. vrai      B. faux

**QUESTION 11**

Si  $f(x)=(4x+1)^2$ , alors  $f'(x)=\dots$  :

- A.  $2(4x+1)$       B.  $32x+8$       C.  $8(4x+1)$       D.  $4(4x+1)^2$

**QUESTION 12**

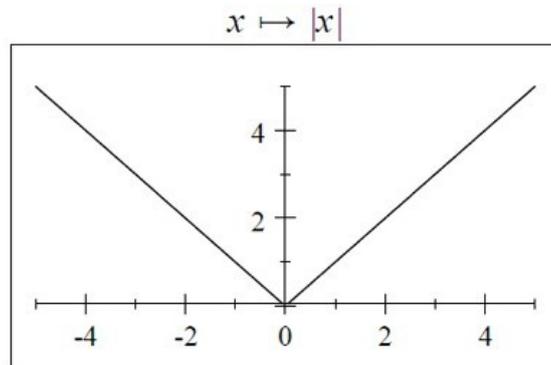
Si une fonction  $f$  est continue sur un intervalle I, alors est dérivable sur I.

- A. vrai      B. faux

**QUESTION 13**

La fonction « valeur absolue » (voir graphe ci-contre) est :

- A. continue en 0                      B. dérivable en 0



**QUESTION 14 (PAS UN QCM)**

Soit la fonction  $f$  définie sur  $[-1;2]$  par  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 7$ .

On admet le tableau de variations de  $f$  donné ci-contre.

Déterminer, en utilisant la calculatrice, un encadrement au dixième de chacune des deux solutions  $\alpha$  et  $\beta$  de l'équation  $f(x) = 5$  sur l'intervalle  $[-1;2]$  :

|        |    |   |   |
|--------|----|---|---|
| $x$    | -1 | 1 | 2 |
| $f(x)$ | 18 | 2 | 9 |

**QUESTION 15**

Soit  $f$  une fonction dérivable deux fois sur un intervalle  $I$  et  $a \in I$ .

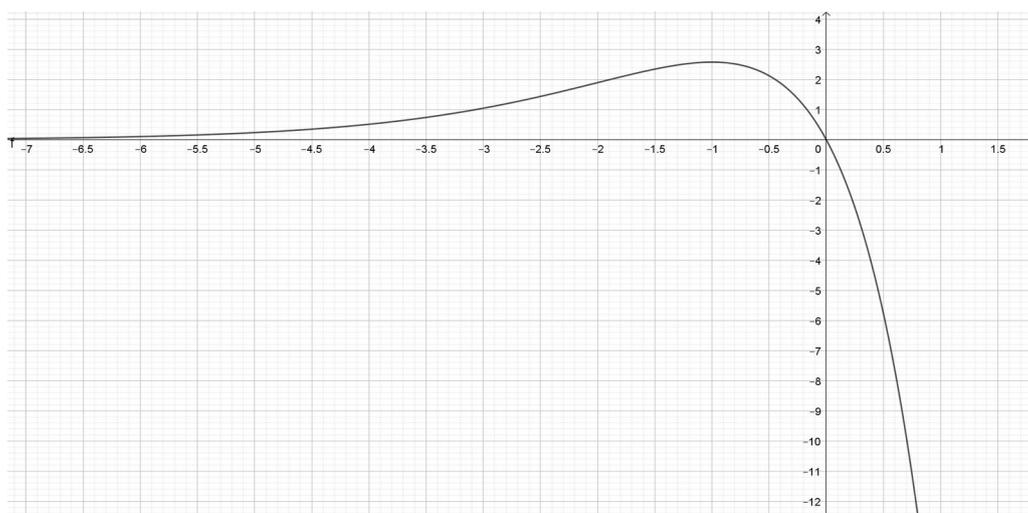
La courbe représentative de  $f$  admet un point d'inflexion en  $A(a; f(a))$  si et seulement si :

- A.  $f''(a) > 0$                       B.  $f''(a) = 0$                       C.  $f''(a) < 0$                       D.  $f'(a) = 0$

**QUESTION 16**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -7xe^x$ .

On donne ci-contre la courbe  $\mathcal{C}_f$  représentative de la fonction  $f$ .



- A.  $f'$  est positive sur  $[-2;5]$                       B.  $f$  est convexe sur  $]-\infty; -2]$                       C.  $\mathcal{C}_f$  admet un point d'inflexion pour  $x = -1$                       D.  $f''$  change de signe en  $x = -2$