

**Aucun document autorisé - Téléphones portables, calculatrices et tout accessoire électronique interdits.**

Pour chacune des vingt questions de ce QCM, **une seule réponse est exacte.**

Une réponse **exacte rapporte 1 point**. Une réponse **fausse enlève 0,5 point**. L'absence de réponse n'ajoute ni n'enlève aucun point. Si le total des points est négatif, la note est ramenée à 0.

**Exercice 1**

On peut affirmer que :

1.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x^2 + 2x - 3}{2x^2 - 7} =$

RÉPONSE A :  $+\infty$

RÉPONSE C : 0

RÉPONSE B :  $-\infty$

RÉPONSE D :  $\frac{5}{2}$

2. On peut affirmer que  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 6x + 4}{x^2 + 2x - 3} =$

RÉPONSE A : 2

RÉPONSE C :  $-\frac{1}{2}$

RÉPONSE B : 0

RÉPONSE D :  $-\frac{1}{4}$

3. On peut affirmer que  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - 1}{\sqrt{x + 3} - 2} =$

RÉPONSE A : 0

RÉPONSE C : 4

RÉPONSE B :  $+\infty$

RÉPONSE D : 6

**Exercice 2**

Les services de la mairie d'une ville ont étudié l'évolution de la population de cette ville. Chaque année, 10% de la population quitte la ville et 1 000 personnes s'y installent. En 2012, la ville comptait 40 000 habitants. On note  $U_n$  le nombre d'habitants de la ville en l'année 2012 +  $n$ . On a donc  $U_0 = 40000$ . On admet que la suite  $(U_n)$  est définie pour tout entier naturel  $n$  par  $U_{n+1} = 0,9 \times U_n + 1000$ . On considère la suite  $(V_n)$  définie pour tout entier naturel  $n$  par  $V_n = U_n - 10000$ .

4. La valeur de  $U_1$  est :

RÉPONSE A : 4 600

RÉPONSE C : 46 000

RÉPONSE B : 37 000

RÉPONSE D : 36 900

5. La suite  $(V_n)$  est :

RÉPONSE A : géométrique de raison  $-10\%$ .

RÉPONSE C : géométrique de raison  $-0,9$ .

RÉPONSE B : géométrique de raison 0,9.

RÉPONSE D : arithmétique de raison  $-10000$ .

6. La suite  $(U_n)$  a pour limite :

RÉPONSE A :  $+\infty$

RÉPONSE C : 1 000

RÉPONSE B : 0

RÉPONSE D : 10 000

### Exercice 3

7. Dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $\ln(x+4) + \ln(x-2) = \ln(2x+1)$

RÉPONSE A : n'a pas de solution

RÉPONSE C : admet deux solutions  $x = -3$  et  $x = 3$

RÉPONSE B : admet exactement une solution  $x = 3$

RÉPONSE D : admet une infinité de solutions

8. Dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $2e^{2x} + 8e^x + 6 = 0$

RÉPONSE A : n'a pas de solution

RÉPONSE C : admet exactement deux solutions

RÉPONSE B : admet exactement une solution

RÉPONSE D : admet une infinité de solutions

### Exercice 4

Une fonction  $f$  est définie et dérivable sur l'ensemble  $[-6 ; -3[ \cup ]-3 ; +\infty[$ . Le tableau de variations de la fonction  $f$  est le suivant :

$x$	-6	-4	-3,5	-3	2	$+\infty$						
Variations de $f$	7	↗	8	↘	0	$-\infty$		$+\infty$	↘	3	↗	5

9. On peut affirmer que :

RÉPONSE A :  $\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = +\infty$

RÉPONSE C :  $\lim_{x \rightarrow -6} f(x) = -\infty$

RÉPONSE B :  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 5$

RÉPONSE D :  $\lim_{\substack{x \rightarrow -3 \\ x < -3}} f(x) = 0$

10. La courbe représentative de  $f$  admet pour asymptotes les droites d'équation :

RÉPONSE A :  $x = 5$  et  $y = -3$

RÉPONSE C :  $y = 8$  et  $y = 3$

RÉPONSE B :  $x = -3$  et  $y = 5$

RÉPONSE D :  $x = -6$  et  $y = 5$

11. Dans l'ensemble  $[-6 ; -3[ \cup ]-3 ; +\infty[$  l'équation  $f(x) = 4$  admet

RÉPONSE A : 0 solution

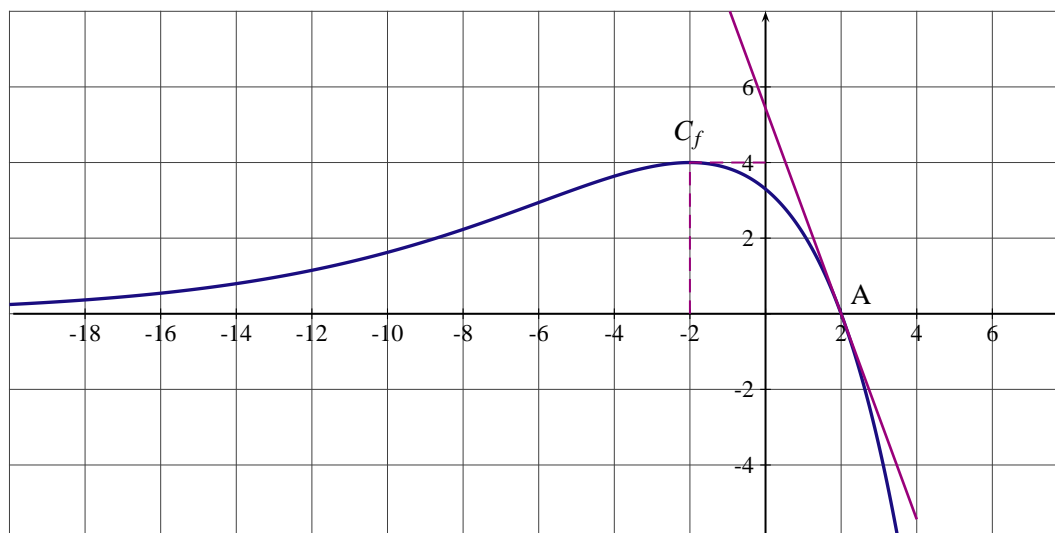
RÉPONSE C : 2 solutions

RÉPONSE B : 1 solution

RÉPONSE D : 3 solutions

### Exercice 5

On a tracé ci-dessous la courbe représentative  $C_f$  d'une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  ainsi que sa tangente au point  $A(2;0)$ . On donne  $e \simeq 2,71$  et  $f'(-2) = 0$  et  $f(-2) = 4$ .



12. Quelle est l'équation de la tangente à  $C_f$  en A ?

RÉPONSE A :  $y = -ex + 2e$

RÉPONSE C :  $y = ex + 3e$

RÉPONSE B :  $y = 3x + 2e$

RÉPONSE D :  $y = -5x + 4e$

13. La fonction  $f$  est :

RÉPONSE A : concave sur  $] -\infty ; 0]$

RÉPONSE C : concave sur  $[-6 ; 2]$

RÉPONSE B : convexe sur  $] -\infty ; 0]$

RÉPONSE D : convexe sur  $[-6 ; 2]$

14. Sur  $[-6 ; 2]$  la fonction  $f$  admet :

RÉPONSE A : 4 comme maximum global

RÉPONSE C : -2 comme maximum global

RÉPONSE B : 4 comme maximum local non global

RÉPONSE D : -2 comme maximum local non global

### Exercice 6

Soit  $f$  une fonction définie sur  $] -\infty ; 0[ \cup ] 0 ; +\infty [$  par  $f(x) = 2x + 1 + \frac{e^x}{e^x - 1}$ .

On admet que la fonction  $f$  est dérivable sur  $] -\infty ; 0[ \cup ] 0 ; +\infty [$ .

On désigne par  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthogonal.

Le tableau de variations de la fonction  $f$  est donné ci-dessous.

$x$	$-\infty$	$-\ln 2$	$0$	$\ln 2$	$+\infty$
Variations de $f$	$-\infty$		$-\infty$	$2\ln 2 + 3$	$+\infty$

15. Dans l'intervalle  $] 0 ; +\infty [$ , l'équation  $f(x) = e^2$  admet :

RÉPONSE A : aucune solution

RÉPONSE C : deux solutions

RÉPONSE B : une unique solution

RÉPONSE D : trois solutions

16. La tangente à la courbe  $\mathcal{C}$  au point d'abscisse  $\ln(1,5)$  admet un coefficient directeur égal à :

RÉPONSE A : 0

RÉPONSE C : -2

RÉPONSE B : 2

RÉPONSE D : -4

17.  $f[-\ln(2)]$  est égal à :

RÉPONSE A :  $-2\ln(2) + 3$

RÉPONSE C :  $-2\ln(2) + 1$

RÉPONSE B :  $\ln\left(\frac{1}{4}\right)$

RÉPONSE D :  $-2\ln(2) + \frac{3}{4}$

### Exercice 7

Soient les polynômes  $P(x) = x^6 - 6x^4 + 4x^3 + 9x^2 - 12x + 4$  et  $Q(x) = (x - 1)^2(x + 2)$ .

18. On peut affirmer que :

RÉPONSE A : 1 est racine d'ordre 2 de  $P$

RÉPONSE C : -2 est racine d'ordre 1 de  $P$

RÉPONSE B : 1 est racine d'ordre au moins 2 de  $P$

RÉPONSE D : 2 est racine d'ordre 2 de  $P$

19. Le quotient de la division euclidienne de  $P(x)$  par  $Q(x)$  est égal à :

RÉPONSE A :  $x^3 - 3x + 2$

RÉPONSE C :  $2x^3 - 3x + 1$

RÉPONSE B :  $x^3 + 3x - 2$

RÉPONSE D : 0

20. Le reste de la division euclidienne de  $P(x)$  par  $Q(x)$  est égal à :

RÉPONSE A :  $x^3 + 3x - 2$

RÉPONSE C : 0

RÉPONSE B :  $x^3 - 3x + 2$

RÉPONSE D :  $2x^3 - 3x + 1$