

CORRECTION

Mathématiques 1 – M16-M17 – Janvier 2022 – CT :

Durée : 2 heures.

Documents et calculatrices interdits, sauf :

une fiche A4 manuscrite recto-verso est autorisée.

Les questions faisant apparaître le double symbole ** peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres questions ont une unique bonne réponse. Des points négatifs seront affectés aux mauvaises réponses. Pour la question portant sur l'étude d'une fonction, ne pas cocher de case dans la partie grisée (ces cases sont réservées au correcteur), et rédiger vos réponses sur votre copie double.

Copier le numéro +1+ sur la feuille double
Question 1 Quelle est la négation de la proposition : $\forall x > 0, f(x) \geq 0$

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> $\exists x > 0, f(x) \geq 0$ | <input type="checkbox"/> $\forall x > 0, f(x) < 0$ | <input checked="" type="checkbox"/> $\exists x > 0, f(x) < 0$ |
| <input type="checkbox"/> $\exists x \leq 0, f(x) < 0$ | <input type="checkbox"/> $\forall x \leq 0, f(x) < 0$ | <input type="checkbox"/> aucune de ces réponses |
| <input type="checkbox"/> $\exists x \leq 0, f(x) \geq 0$ | <input type="checkbox"/> $\forall x \leq 0, f(x) \geq 0$ | |

Question 2 Quelle est la contraposée de la proposition : $(x > 0 \text{ et } y < 2) \Rightarrow x - y \geq 5$

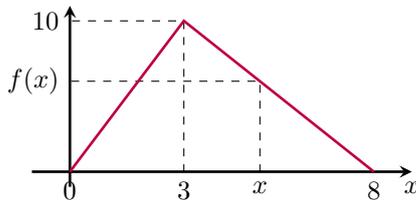
- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> $x - y < 5 \Rightarrow (x > 0 \text{ ou } y < 2)$ | <input type="checkbox"/> $x - y < 5 \Rightarrow (x > 0 \text{ et } y < 2)$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> $x - y < 5 \Rightarrow (x \leq 0 \text{ ou } y \geq 2)$ | <input type="checkbox"/> $x - y < 5 \Rightarrow (x \leq 0 \text{ et } y \geq 2)$ |
| <input type="checkbox"/> $x - y \geq 5 \Rightarrow (x \leq 0 \text{ et } y \geq 2)$ | <input type="checkbox"/> $x - y \geq 5 \Rightarrow (x \leq 0 \text{ ou } y \geq 2)$ |
| <input type="checkbox"/> $x - y \geq 5 \Rightarrow (x > 0 \text{ ou } y < 2)$ | <input type="checkbox"/> aucune de ces réponses |

Question 3 Pour quelles valeurs de x a-t-on : $\log_2(x - 2) + \log_2(x - 3) < 1$

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> $x > 4$ | <input type="checkbox"/> $2 < x < 3$ | <input checked="" type="checkbox"/> $3 < x < 4$ |
| <input type="checkbox"/> $1 < x < 4$ | <input type="checkbox"/> $1 < x < 2$ | <input type="checkbox"/> aucune réponse |

Question 4 On a $(\sqrt{3})^{x+8} < 3^{x+3}$ si et seulement si x appartient à :

- | | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> $] -\infty, 2[$ | <input checked="" type="checkbox"/> $] 2, +\infty[$ | <input type="checkbox"/> $] 5, +\infty[$ | <input type="checkbox"/> autre |
| <input type="checkbox"/> $] -\infty, 5[$ | <input type="checkbox"/> $] -\infty, -3[\cup] 3, +\infty[$ | <input type="checkbox"/> \mathbb{R}_- | |

Question 5


Le graphe ci-contre est constitué de deux segments. Si $f(3) = 10$ et $f(0) = f(8) = 0$, que vaut $f(4)$?

- | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 7 |
| <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 1 | <input checked="" type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> autre |

CORRECTION

Question 6 ** Parmi les fonctions suivantes, lesquelles ont une limite finie lorsque x tend vers 0 ?

$x \mapsto \frac{1 - \cos(x)}{x^4}$

$x \mapsto \frac{\ln(1+x)}{x^2}$

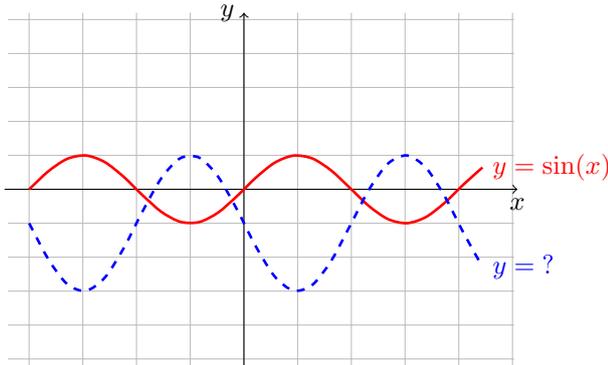
$x \mapsto \frac{x}{1 - \sqrt{1-x}}$

$x \mapsto \frac{e^{2x} - 1}{x}$

$x \mapsto \frac{e^x}{x}$

$x \mapsto \frac{1}{\sin(x)} - \frac{1}{\tan(x)}$

Question 7 Si la courbe en trait continu représente le graphe de la fonction $y = \sin(x)$, la courbe en pointillés peut représenter le graphe de quelle fonction?



$y = -3 \sin(x) + 1$

$y = -2 \sin(x) + 1$

$y = -3 \sin(x) - 2$

$y = -2 \sin(x) + 2$

$y = -3 \sin(x) + 2$

$y = -3 \sin(x) - 1$

$y = -2 \sin(x) - 1$

aucune de ces réponses

$y = -2 \sin(x) - 2$

Question 8 **
$$\begin{cases} a - b + c = 5 \\ -a + 2b + 2c = 15 \\ 2a + b + c = 10 \end{cases}$$

On considère le système ci-contre. Si on note (a, b, c) son unique solution, lesquels des nombres ci-dessous sont égaux à a , b ou c ?

4
 0

3
 8

6
 5

1
 2

7

Question 9 ** Soit u_n une suite géométrique, on suppose $u_1 = 12$ et $u_3 = 48$. Parmi les chiffres suivants, cocher ceux qui composent le nombre u_2 (par exemple si $u_2 = 21$ il faut cocher 1 et 2) :

0
 6

7
 8

3
 2

9
 5

1
 4

CORRECTION

Question 10 Soit f la fonction d'une variable réelle définie par

$$f(x) = x + \ln\left((x+1)^2 - 1\right).$$

1. Donner le domaine de définition de la fonction f et calculer les limites en ses extrémités.
2. Calculer la dérivée f' de f .
Montrer que le signe de $f'(x)$ est identique à celui de $x^2 + 4x + 2$ pour tout $x \in D_f$, et donner le tableau de variations de f . Indiquer si f atteint un minimum ou un maximum local sur son domaine de définition.
3. Calculer la dérivée seconde f'' de f . La fonction f a-t-elle un point d'inflexion sur son domaine de définition? Déterminer les intervalles sur lesquels f est convexe et ceux où f est concave.
4. La courbe représentative de f admet-elle une droite asymptote en $+\infty$, en $-\infty$, des asymptotes verticales? Si oui, écrire leurs équations.
5. Déterminer l'équation de la tangente au graphe de f au point d'abscisse $x = 1$.
Existe-t-il un point (ou plusieurs) sur le graphe de f pour lequel la tangente admet coefficient directeur égal à 2? Si oui, trouver ce(s) point(s).
6. Tracer la courbe représentative de f .

Répondre sur la copie double

<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	9	<input checked="" type="checkbox"/>	10
--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-------------------------------------	----