

Première partie : automatismes – QCM (6 pts)

1. Parmi les quatre nombres suivants, lequel est le plus petit ?

- a) ☐ $\frac{3}{10}$ b) ☐ $3,2 \times 10^{-2}$ c) ☐ $\frac{28}{100}$ d) ☐ 0,31

2. On considère le nombre $N = \frac{15^5}{3^3}$. On a donc :

- a) ☐ $N = 15^2$ b) ☐ $N = 27 \times 15^2$ c) ☐ $N = 125 \times 15^2$ d) ☐ $N = 5^2$

3. On donne la relation $9v - 5u = 2$ pour u et v des réels quelconques. En isolant u on obtient :

- a) ☐ $u = \frac{9v - 2}{5}$ b) ☐ $u = 9v - 2$ c) ☐ $u = \frac{2 - 9v}{5}$ d) ☐ $u = \frac{2}{5} - 9v$

4. Dans un lycée il y a 450 élèves, dont 270 en série générale. Quelle est la proportion d'élèves de ce lycée en série générale ?

- a) ☐ 55% b) ☐ 60% c) ☐ 65% d) ☐ 70%

5. Le prix d'un article a été multiplié par 0,75. Cela revient donc à :

- a) ☐ une hausse de 75% b) ☐ une baisse de 75% c) ☐ une hausse de 25% d) ☐ une baisse de 25%.

6. Une population a augmenté de 10% puis a diminué de 10%. On peut alors affirmer que globalement cette population ...

- a) ☐ ... n'a pas changé. b) ☐ ... a augmenté. c) ☐ ... a diminué.

7. Lors du premier trimestre, toutes les évaluations sont notées sur vingt et ont le même coefficient.

Un élève a obtenu les trois notes suivantes : 15 – 10 – 14.

Quelle doit être sa prochaine note pour espérer obtenir une moyenne supérieure ou égale à 15 sur le trimestre ?

- a) ☐ ça n'est pas possible ! b) ☐ 18 c) ☐ 19 d) ☐ 20

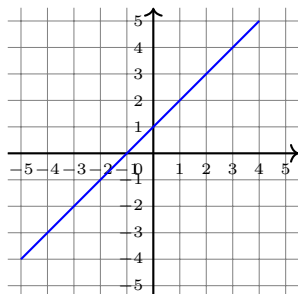
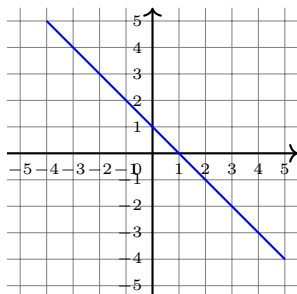
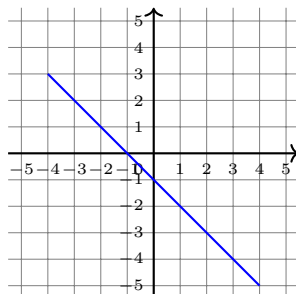
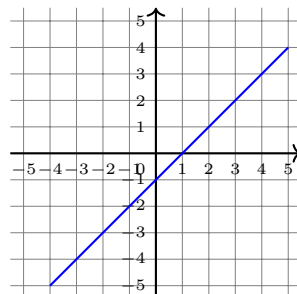
8. Soit x un réel. À quelle expression est égale $2(x - 1)^2 + 1$?

- a) ☐ $2x^2 - 4x + 3$ b) ☐ $2x^2 - 2x - 1$ c) ☐ $2x^2 - 4x + 5$ d) ☐ $2x^2 - 2x + 3$

9. On considère la droite d'équation $y = \frac{10x + 5}{2}$. Son coefficient directeur est :

- a) ☐ 10 b) ☐ 5 c) ☐ $\frac{10x}{2}$ d) ☐ $\frac{5}{2}$

10. On considère la fonction affine $x \mapsto 1 - x$. Quelle est la représentation graphique de cette fonction ?

a) ☐

b) ☐

c) ☐

d) ☐


11. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 10x - 5$. Quel est le tableau de signe de $f(x)$ sur $\mathbb{R}$?

a) ☐

x	$-\infty$	5	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$

b) ☐

x	$-\infty$	5	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$

c) ☐

x	$-\infty$	$0,5$	$+\infty$
$f(x)$	$+$	0	$-$

d) ☐

x	$-\infty$	$0,5$	$+\infty$
$f(x)$	$-$	0	$+$

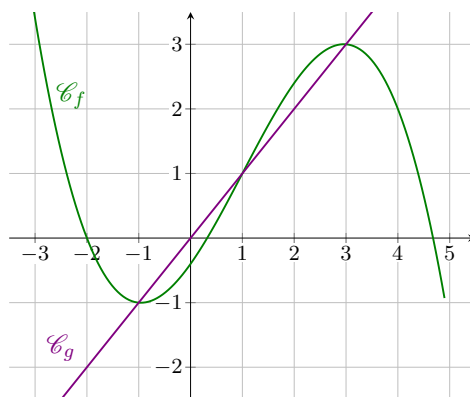
12. Sur la figure ci-contre, $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$ représentent respectivement les fonctions f et g définies sur $[-3; 5]$.

L'ensemble solution de l'inéquation $f(x) < g(x)$ est :

a) ☐ $[-3; -1[\cup]1; 3]$

b) ☐ $] -1; 1[\cup]3; 5]$

c) ☐ $[-3; -1[\cup]1; 3[$

d) ☐ $] -1; 1[\cup]3; 5[$


Deuxième partie : (14 pts)

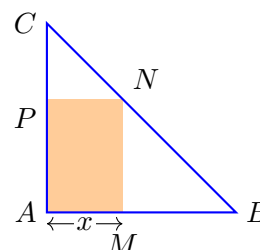
Exercice 1

On considère un triangle ABC rectangle-isocèle en A tel que $AB = 10$.

Soit M un point du segment $[AB]$.

On note N le point de $[BC]$ et P le point de $[AC]$ tel que $AMNP$ soit un rectangle.

On pose $AM = x$ et on note $\mathcal{A}(x)$ l'aire du rectangle $AMNP$.



1.
 - a) Quelles sont les valeurs possibles pour x ?
 - b) Montrer que $\mathcal{A}(x) = -x^2 + 10x$.
2.
 - a) Justifier le signe du trinôme $-x^2 + 10x - 9$ sur $\mathbb{R}$.
 - b) En déduire les positions du point M pour que l'aire du rectangle $AMNP$ soit supérieure ou égale à 9.
3. Déterminer les positions du point M pour que l'aire du rectangle $AMNP$ soit exactement égale à 10% de l'aire du triangle ABC .
4. Déterminer la forme canonique de la fonction $\mathcal{A}$. En déduire son tableau de variations.
5. Justifier la position du point M pour laquelle l'aire de $AMNP$ est maximale.

Exercice 2

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3 \sin(2x)$.

1.
 - a) Montrer que la fonction f est impaire.
 - b) Montrer que la fonction f est périodique de période π .
2.
 - a) Justifier les valeurs exactes des images par f des nombres $0, \frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$.
 - b) Remplir alors le tableau de valeurs suivant en arrondissant au dixième :

x	0	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{\pi}{8}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$f(x)$							

3. Expliquer comment peut-on obtenir la courbe de f sur l'intervalle $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ puis sur l'intervalle $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$.
4. Tracer la courbe de f sur l'intervalle $\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ dans le repère ci-dessous.

