

NOM :

PRENOM :

DATE :

**Test de positionnement de mathématiques 2018 (1h30)**

Question 1

Simplifier, si c'est possible:

$$E = \frac{a^2 - b^2}{b - a}$$

$$F = \frac{a^3 - b^3}{a - b}$$

Réponse

note

--	--

--	--

Question 2

Résoudre les inéquations suivantes :

1/  $(-2x - 15)(x + 5) < 0$

2/  $\frac{x}{x + 5} \geq 3$

--	--

--	--

Question 3

A partir des encadrements :  $-1 < a < 2$  et  $-3 < b < 2$   
déduire, un encadrement pour les expressions suivantes :

$G = a - b$

$H = a \cdot b$

--	--

--	--

Question 4

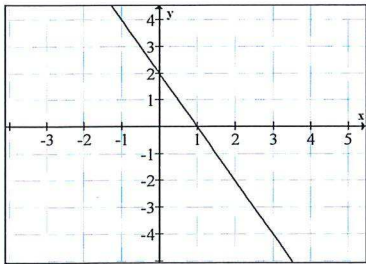
1/ Ecrire une relation exprimant la proportionnalité entre deux variables  $x$  et  $y$ .

--	--

Question 5

1/ Quelle est l'équation de la fonction représentée dans le graphique ci-dessous ?

2/ Quelle est la valeur de la dérivée en  $x_0 = -1$  ?

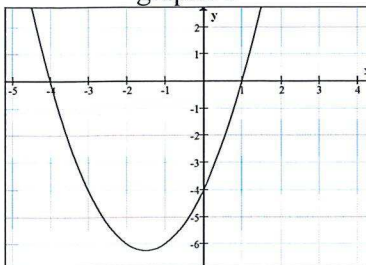


--	--

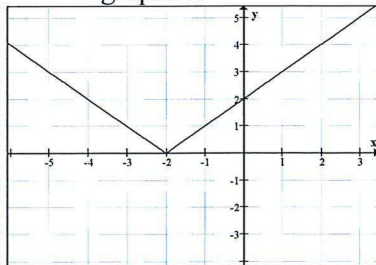
--	--

Question 6

graphe 1



graphe 2



--	--

--	--

Associer à chaque graphique la ou les relations qu'il représente :

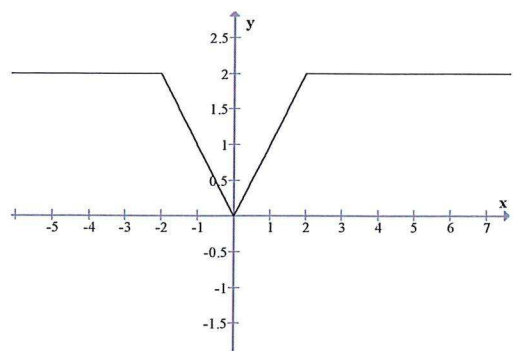
(1)  $y = -4 + 3x + x^2$

(2)  $y = (4 + x)(1 - x)$  (3)  $y = x^2 - 3x + 4$

(4)  $y = |x - 2|$

(5)  $y = |x + 2|$

Question 7



- 1/ Cette fonction est-elle continue sur  $\mathbb{R}$  ?
- 2/ Cette fonction est-elle dérivable sur  $\mathbb{R}$  ?


Question 8

Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

1/  $f(x) = \frac{1}{(x-1)^2}$

2/  $g(x) = \sqrt{3x-2}$

3/  $h(x) = e^{-2x+4}$

4/  $i(x) = \sin(x + \pi)$


Question 9

$f$  est la fonction de la variable réelle  $x$  telle que :  $f(x) = \frac{1}{x\sqrt{x+2}}$

Quel est son domaine de définition ?

--	--

Question 10

Calculer les limites suivantes :

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x\sqrt{x+2}}$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 5x}{x^2 + 2x}$


Question 11

Déterminer les nombres réels  $a$  et  $b$  qui vérifient les égalités suivantes :

$e^{ax+b} = 5e^x$

--	--

NOM :

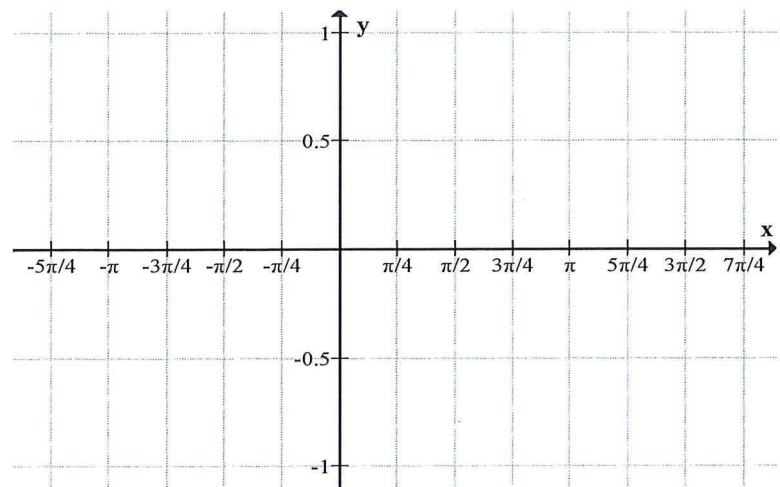
PRENOM :

Question 12

Faire la représentation graphique de la fonction de la variable réelle  $x$  définie par :

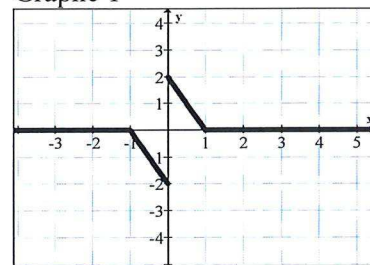
$$f(x) = \sin(2x)$$

(l'étude de la fonction n'est pas demandée.)

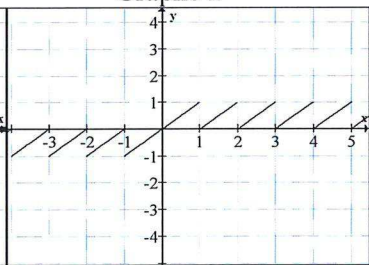


Question 13

Graphe 1



Graphe 2



Répondre par oui ou par non.

La fonction représentée sur le graphe 1 est impaire.


La fonction représentée sur le graphe 2 est périodique.

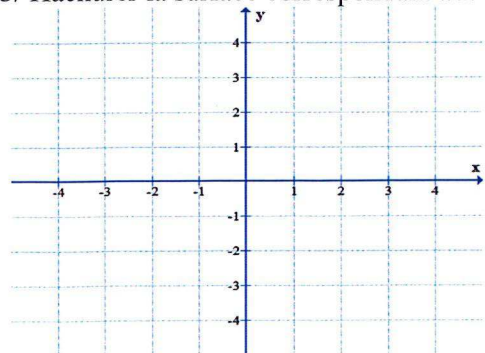
Question 14

1/ Calculer :  $I = \int_1^2 (3-x)dx$

--	--

2/ Tracer la fonction à intégrer dans le graphique ci-dessous.

3/ Hachurer la surface correspondant à  $I$ .




2/ Déterminer les primitives F et G ci-dessous :

$$a / F = \int \frac{1}{(2x-3)^2} dx$$

$$b / G = \int x \exp 3x dx$$


Question 15

1/ De quel type est la solution de l'équation différentielle où A et B sont des réels ?

$$y_0''(t) - 4y_0'(t) + 3y_0(t) = 0$$

Réponse 1  $y_0(t) = A \cos 3x + B \sin x$

Réponse 2  $y_0(t) = A \exp 3x + B \exp x$

Réponse 3  $y_0(t) = A \exp(-3x) + B \exp(-x)$

Réponse 4  $y_0(t) = A \exp 3x$


2/ De quel type est la solution particulière de l'équation différentielle où a et b sont des réels ?

$$y''(t) + 4y'(t) + 3y(t) = \cos x$$

Réponse 1  $y(t) = a \cos x$

Réponse 2  $y(t) = a \cos x + b \sin x$

Réponse 3  $y(t) = a \cos x + a \sin x$

Réponse 4  $y(t) = x^2 - 4x + 3$


3/ Quelle est la solution générale de l'équation 2 ?

--	--

Question 16

1/ Quel est le module du nombre complexe  $z_1 = -e^{\frac{i\pi}{3}}$  ?

2/ Ecrire  $z_1 = -e^{\frac{i\pi}{3}}$  sous forme  $z_1 = a + ib$

3/ Quels sont le module et l'argument de  $z_2 = 1 - i$

4/ Calculer  $z_1 \cdot z_2$


Question 17

1/ Résoudre le système suivant où x et y sont des nombres réels :

$$\begin{cases} 2x + y = 11 \\ 3x + 2y = 13 \end{cases}$$

2/ Mettre ce système sous forme matricielle.


Question 18

On donne, dans le repère orthonormé  $\{O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\}$

Les vecteurs  $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$  et  $\vec{v} = \vec{i} + 7\vec{j} - 5\vec{k}$

1/ Calculer le produit scalaire  $\vec{u} \cdot \vec{v}$

2/ Que peut-on en déduire sur les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  ?
