NOM Prénom : **Classe :**

A. Nombres (6/80)

1. $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{D}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$ désignent respectivement l'ensemble des entiers naturels, des entiers relatifs, des décimaux, des rationnels, des réels. Citer ➔

deux nombres appartenant à $\mathbb{Q}$ mais pas à $\mathbb{D}$ **:**

deux nombres appartenant à $\mathbb{R}$ mais pas à $\mathbb{Q}$ **:**

2. Écrire **le plus simplement possible** et sans barre de valeur absolue les nombres suivants (on ne demande que le résultat) ➔:

$\left|2-\sqrt{3}\right| =$

(valeur exacte)

$\left|\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{2}\right| =$

(valeur exacte)

3. Quel est l'ensemble, $\mathcal{S}$, des solutions de l'inéquation :

$|x-4| \leq 0{,}5$ ➔

$\mathcal{S} =$

B. Calculatrice et courbe représentative d'une fonction (10/80)

1. Soit f la fonction définie sur $[-2 \,;\, 9\,]$ par :

$$f(x) = 0{,}5\,x^2 - 4\,x - 3$$

et C_f sa courbe représentative dans le plan rapporté à un repère orthonormal $(O; \vec{i}; \vec{j})$ (unité 1 cm).

En utilisant la calculatrice, compléter les tableaux de valeurs ci-contre. ➔

x	$f(x)$
-2	
-1	
0	
1	
2	
3	

x	$f(x)$
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Tracer avec soin C_f sur la copie

2. Soit g la fonction définie sur $[-3 \,;\, 6\,]$ par :

$$g(x) = \frac{x-1}{x^2+4}.$$

Paramétrer la calculatrice pour que l'écran représente l'ensemble des points $M\,(x\,;\,y)$ tels que $-3 \leq x \leq 6$ et $-0{,}5 \leq y \leq 0{,}2$, les axes étant visibles, l'axe des abscisses gradué toutes les unités et l'axe des ordonnées gradué toutes les 0,1 unités.

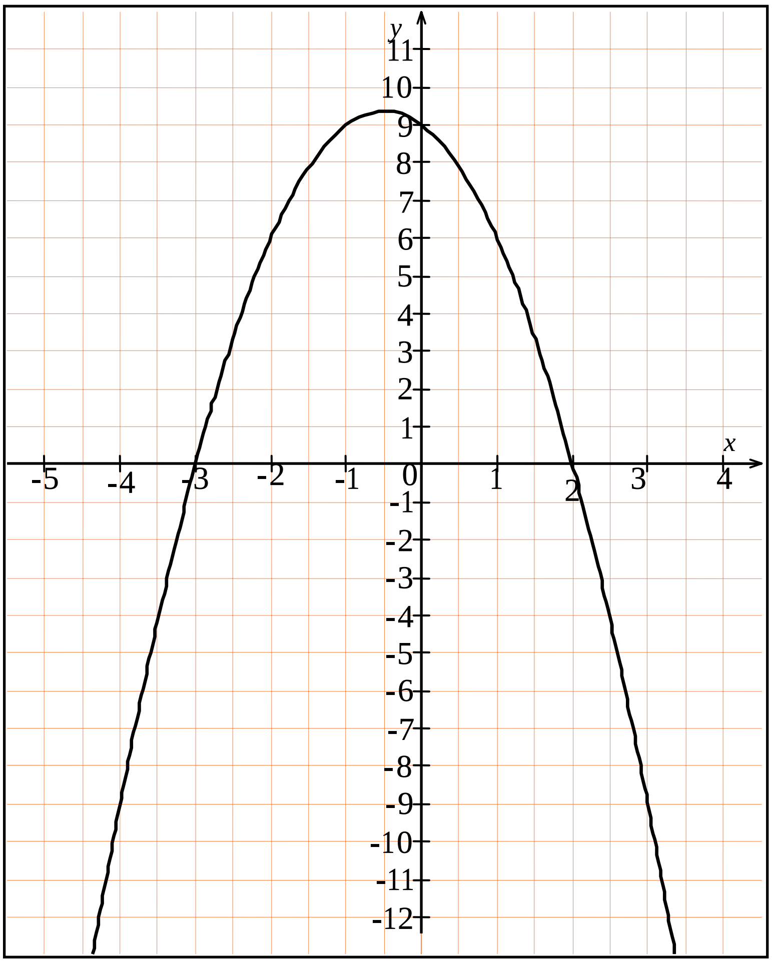
Faire afficher la courbe représentant g.

Le rectangle ci-contre représente l'écran de la calculatrice. Le quadrillage n'est pas vu sur l'écran de la calculatrice : il est ici destiné à faciliter le tracé. Dessiner ce que l'on voit sur cet écran (axes, graduations, courbe).

NOM Prénom : **Classe :**

C. Fonction (32/80)

Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}$ dont la représentation graphique est donnée ci-contre.



Par lecture graphique :

Quelle est l'image de 2 par f ? ➔

Quelle est l'image de 0 par f ? ➔

Donner le ou les antécédent(s) de 6 par f : ➔

Quel est l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \leq -4$: ↓

Quel est l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) > 9$: ↓

À rédiger sur la copie ; faire les tracés demandés sur la figure ci-dessus ↑

En fait, on a $f(x) = \frac{3}{2}(2-x)(x+3)$.

1. Développer, réduire et ordonner $f(x)$ suivant les puissances décroissantes de x.

2. Montrer que $f(x) = -\frac{3}{2}\left(x+\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{75}{8}$.

En déduire, en justifiant, le maximum de f sur $\mathbb{R}$ et préciser pour quelle valeur il est atteint.

3. Soit A (0 ; 9) et B (3 ; –9).

Démontrer que A et B appartiennent à C_f.

Placer A et B puis tracer (AB).

Par lecture graphique ou, à défaut, par le calcul, trouver l'équation réduite de (AB).

Interpréter puis résoudre graphiquement l'inéquation :

$$f(x) > -6x+9$$

4. Tracer la droite (D) d'équation $y = -\frac{3}{2}x$.

Résoudre par le calcul l'équation :

$$-\frac{3}{2}x^2 - \frac{3}{2}x + 9 = -\frac{3}{2}x$$

Donner une interprétation graphique des solutions de cette équation.

5. Résoudre le système $\begin{cases} 3x+2y=0 \\ 6x+y=9 \end{cases}$.

Interpréter graphiquement la solution.

6. Établir le tableau de signe du produit

$$\frac{3}{2}(2-x)(x+3).$$

En déduire les solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$

NOM Prénom : **Classe :**

D. Calculs dans un repère (18/80)

(à rédiger sur la copie)

Dans le plan rapporté à un repère orthonormal $(O;\vec{i};\vec{j})$ (unité 1 cm), on donne A (0 ; 4), B (3 ; 1), C (1 ; –1).

NB : On fera une figure que l'on complètera au fil des questions.

1. Calculer la valeur exacte de chacunes des longueurs AB, BC, CA.

2. Démontrer que le triangle ABC est rectangle.

3. **Déterminer par le calcul** les coordonnées :

- du point A' milieu de [BC].
- du point D tel que $\overrightarrow{AD} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AA'}$.
- du point E tel que ACBE soit un parallélogramme.

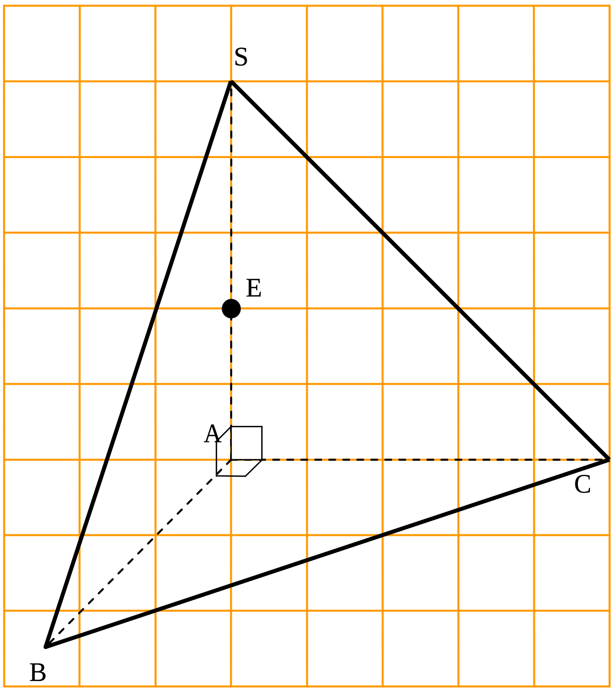
Que représente le point D pour le triangle ABC ?

Démontrer que les points C, D et E sont alignés.

4. Soit $F\left(6 ; \frac{3}{2}\right)$. Déterminer par le calcul les coordonnées du point G, intersection de la droite passant par A et parallèle à (BF) avec l'axe des abscisses.

E. Espace (14/80)

(à rédiger sur la copie)



On donne un tétraèdre SABC trirectangle en A tel que AB = AC = AS = 5.

1. Calculer SB, SC et BC (valeurs exactes).

En déduire la nature du triangle SBC.

2. Soit E le point de [SA] tel que SE = 3 et (P) le plan passant par E et parallèle au plan (ABC).

(P) coupe [SB] en F et [SC] en G.

Expliquer pourquoi on a (EF)//(AB), (FG)//(BC) et (EG)//(AC).

Sur le dessin ci-dessus, tracer les segments [EF], [FG] et [GE], les parties cachées étant représentées en pointillés.

3. Dessiner au crayon, sur la copie, en utilisant les instruments de dessin traditionnels (règle, compas, ...), et en laissant apparents les traits de construction, un patron du tétraèdre SABC.

Placer sur ce patron, partout où ils apparaissent, les points S, A, B et C (un même point peut apparaître plusieurs fois).

Placer de même, avec précision, les points E, F et G.

4. On enlève au tétraèdre SABC le tétraèdre SEFG.

Combien le solide restant ABCEFG a-t-il de faces ?

Sur le patron précédent, tracer en couleur le patron du solide ABCEFG.