

Version 1:**Version adaptée aux élèves dys:-**

- organisation claire et explicite des différents éléments de la consigne, y compris de la pondération ;
- explication de la consigne par croquis ;
- police "Arial", 12 points ;
- mise en évidence des éléments les plus importants, y compris la pondération;
- bonne qualité typographique.

Travail de mathématiques**1MA1DF****Nom, prénom :****Groupe :****Durée : 90 minutes****Total : / 44 points Note :****• Matériel autorisé :**

Règle, calculatrice non programmable et table CRM non annotée.

• Autres consignes :

Le passage de matériel entre élèves est interdit.

Les énoncés sont à rendre avec le travail.

• Directives :

La résolution se fait, à l'encre ou au stylo à bille, sur feuilles doubles quadrillées A₄.

Tout résultat doit être justifié par une résolution claire et complète.

Merci de soigner la présentation !

1. Soit la fonction f définie par $f : x \mapsto 4x^2 + 12x + 5$.

a) Déterminer le domaine de définition de f .

b) Déterminer l'ordonnée à l'origine, les zéros et les coordonnées du sommet de f .

Déterminer aussi l'axe de symétrie de f .

Réponses irréductibles.

c) Représenter graphiquement la fonction f . Prendre comme unité le [cm].

d) Mettre f sous forme canonique.

15 points

-
2. a) En partant de la représentation de la parabole d'équation $y = x^2$, construire par étapes, en expliquant chaque fois ce qui se passe, la représentation graphique de la fonction

$$f : x \mapsto -\frac{1}{2}(x-3)^2 + 1 .$$

Prendre comme unité le [cm].

- b) Déterminer les coordonnées du sommet de f .
c) Mettre f sous forme quadratique.

11 points

3. Un commerçant vend des ceintures.

Les frais de fabrication s'élèvent à 3 francs par ceinture et 26 francs de frais fixes, par jour.

Sachant que ce commerçant vend ses ceintures 16 francs la pièce, déterminer le seuil de rentabilité :

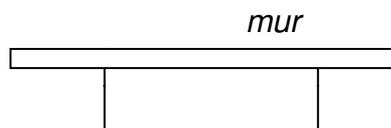
- a) algébriquement.
b) graphiquement.

9 points

4. Un éleveur possède une clôture de 100 m de long.

Il veut l'utiliser pour former un enclos rectangulaire dont un côté est fermé par un mur.

Quelle est l'aire maximale que peut avoir son enclos ?



6 points

5. Voici trois fonctions numériques f , g et h définies par

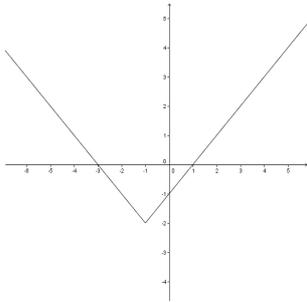
$$f : x \mapsto \sqrt{x-3} \quad , \quad g : x \mapsto -\sqrt{x}+4 \quad \text{et} \quad h : x \mapsto |x+1|-2 .$$

Indiquer à laquelle de ces fonctions correspond chaque graphique.

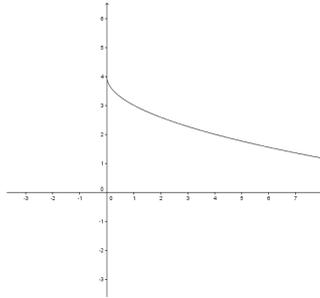
Le graphique **a)**
correspond à
la fonction

Le graphique **b)**
correspond à
la fonction

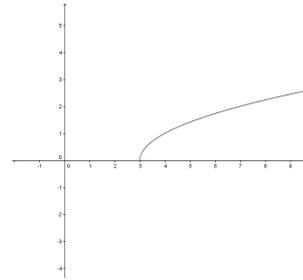
Le graphique **c)**
correspond à
la fonction



graphique a)



graphique b)



graphique c)

3 points

Correction du travail de mathématiques 1MA1DF

1. Soit la fonction f définie par $f : x \mapsto 4x^2 + 12x + 5$.

a) $Dom(f) = \square$ (domaine de définition de f) 0,5 pt

b) L'ordonnée à l'origine de f est 5 car $f(0) = 4 \cdot 0^2 + 12 \cdot 0 + 5 = 5$. 1 pt

Les zéros de f sont $-\frac{5}{2}$ et $-\frac{1}{2}$ car $f(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^2 + 12x + 5 = 0$

$$\begin{aligned}\Delta &= 12^2 - 4 \cdot 4 \cdot 5 = 144 - 80 = 64 \\ x &= \frac{-12 \pm \sqrt{64}}{2 \cdot 4} = \frac{-12 \pm 8}{8} = \frac{-3 \pm 2}{2} \\ x_1 &= \frac{-3-2}{2} = -\frac{5}{2} \quad \text{ou} \quad x_2 = \frac{-3+2}{2} = -\frac{1}{2}\end{aligned}$$

3,5 pts

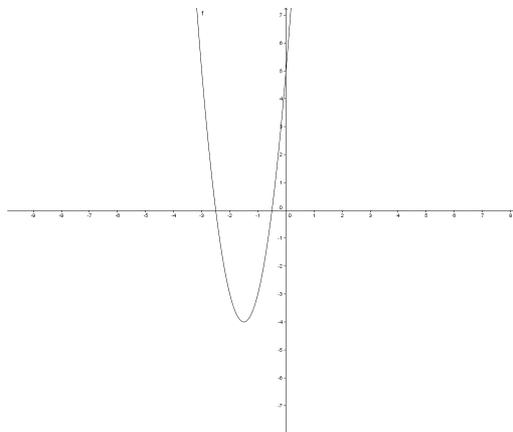
Le sommet de f est $\left(-\frac{3}{2}; -4\right)$ car $x_s = -\frac{12}{2 \cdot 4} = -\frac{3}{2}$ et

$$y_s = 4 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^2 + 12 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) + 5 = 4 \cdot \frac{9}{4} - 18 + 5 = 9 - 13 = -4.$$

3,5 pts

L'axe de symétrie de f est $x = -\frac{3}{2}$. 1 pt

c) Graphique 2,5 pts + axes 1,5 pt.



d) $f(x) = 4 \cdot \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - 4$ est la forme canonique de f car

$$a = 4, \quad \alpha = x_s = -\frac{3}{2} \quad \text{et} \quad \beta = y_s = -4.$$

1,5 pt

15 points

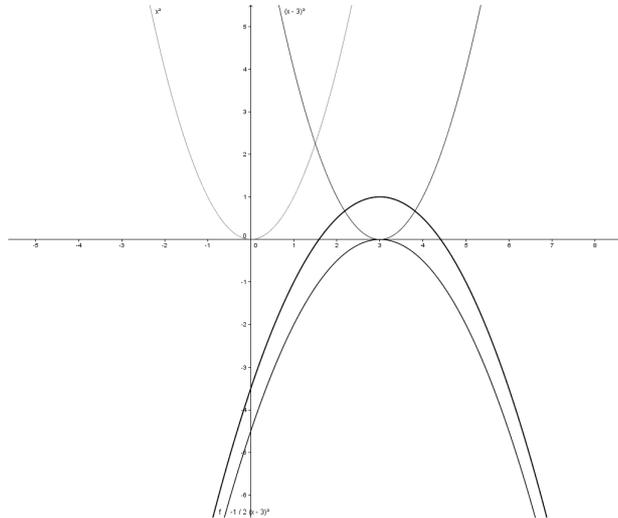
2. a) On part de la parabole d'équation $y = x^2$.

$$x \rightarrow (x-3)^2 \rightarrow -\frac{1}{2}(x-3)^2 \rightarrow -\frac{1}{2}(x-3)^2 + 1$$

translation horizontale de 3 vers la droite modification de l'évasement (elle s'élargit) et symétrie axiale d'axe Ox translation verticale de 1 vers le haut

3 pts

Graphique 2 pts + axes 2 pts.



b) Le sommet de f est $(3;1)$ car $\alpha = +3$ et $\beta = +1$.

1,5 pt

c) $f(x) = -\frac{1}{2}(x-3)^2 + 1 = -\frac{1}{2}(x^2 - 6x + 9) + 1 = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{9}{2} + 1 = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{7}{2}$
 est la forme quadratique f .

2,5 pts

11 points

3. a) Soit x le nombre de ceintures vendues.

0,5 pt

Soit $C : x \mapsto 3x + 26$ la fonction représentant les coûts et $R : x \mapsto 16x$ la fonction représentant les revenus.

1,5 pt

Pour trouver le seuil de rentabilité il faut faire $C(x) = R(x)$.

0,5 pt

Alors $3x + 26 = 16x \Leftrightarrow 26 = 13x \Leftrightarrow x = 2$ et $R(2) = 16 \cdot 2 = 32$.

1,5 pt

Ce commerçant doit vendre 2 ceintures par jour et cela lui rapporte 32 francs.

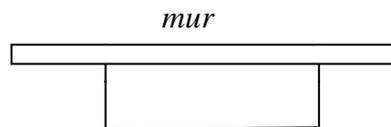
0,5 pt

b) Voir feuille annexe pour le graphique.

4,5 pts

9 points

4. Un éleveur possède une clôture de 100 m de long.
Il veut l'utiliser pour former un enclos rectangulaire dont un côté est fermé par un mur.



Soit x la largeur de l'enclos et soit y sa longueur.

On sait que $2x + y = 100$ et $Aire(x) = x \cdot y$. 2 pts

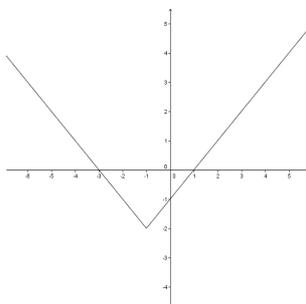
Alors $Aire(x) = x \cdot (100 - 2x) = -2x^2 + 100x$ (c'est une parabole). 1 pt

L'aire sera maximale si $x = x_{\text{sommet}} = -\frac{100}{2 \cdot (-2)} = 25$ m . 1,5 pt

D'où $Aire_{\text{maximale}} = -2 \cdot 25^2 + 100 \cdot 25 = -1250 + 2500 = 1250$ m² . 1,5 pt

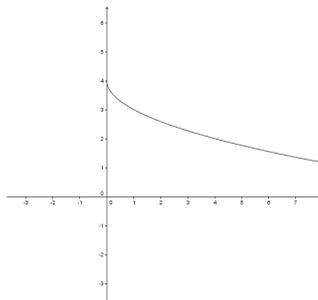
6 points

5. graphique a)



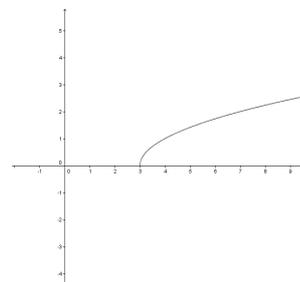
$$h : x \mapsto |x+1| - 2$$

graphique b)



$$g : x \mapsto -\sqrt{x} + 4$$

graphique c)



$$f : x \mapsto \sqrt{x-3}$$

3 points

Total : 44 points