ACTIVITE (en deux parties) :

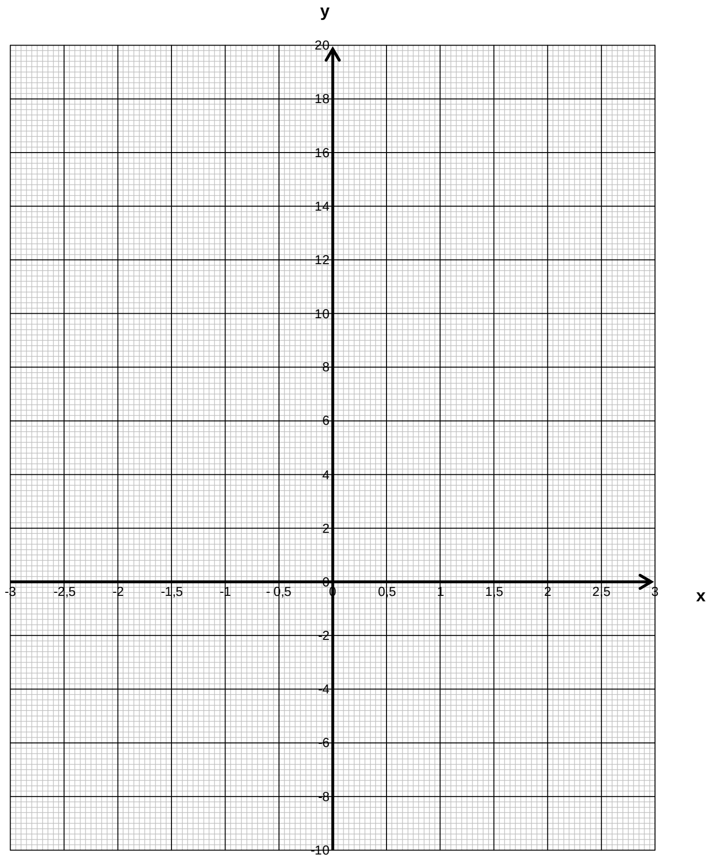
RESOLUTIONS D'EQUATIONS « DU SECOND DEGRE »

PARTIE 1 : Résolutions graphiques

En prenant des valeurs de x dans l'intervalle [-3 ; 3], on souhaite tracer la parabole P représentant la fonction du second degré $f(x) = 2x^2$ sur le repère orthogonal ci-dessous.

Pour cela compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
y													



Bac Pro Problèmes du second degré

Etude n° 1 :

a) Sur le repère précédent tracer la droite D_1 d'équation $y = -x + 6$

Aide :

x		
y = - x + 6		

b) Résoudre graphiquement l'équation du second degré $2x^2 = -x + 6$

………
………
………

Etude n° 2 :

a) Sur le repère précédent tracer la droite D_1 d'équation $y = -x - 2$

Aide :

x		
y = - x - 2		

b) Résoudre graphiquement l'équation du second degré $2x^2 = -x - 2$

………
………
………

Etude n°3 :

a) Sur le repère précédent tracer la droite D_1 d'équation $y = 8x - 8$

Aide :

x		
y = 8 x - 8		

b) Résoudre graphiquement l'équation du second degré $2x^2 = 8x - 8$

………
………
………

CONCLUSION :

<u>PARTIE 2</u> : Résolutions par le calcul

En appliquant la méthode et les formules données dans le cours, <u>résoudre par le calcul</u> les équations du second degré étudiées graphiquement dans la partie 1.
Puis <u>comparer avec les résultats obtenus précédemment</u>.

Etude n°1 : Résolution de l'équation $2x^2 = -x + 6$

1) ………
2) ………
3) ………
4) ………
………
5) ………
………

Etude n°2 : Résolution de l'équation $2x^2 = -x - 2$

1) ………
2) ………
3) ………
4) ………
………

Etude n°3 : Résolution de l'équation $2x^2 = 8x - 8$

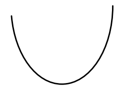
1) ………
2) ………
3) ………
4) ………
5) ………

TRAVAIL EN GROUPES

A SAVOIR :

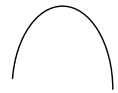
La représentation graphique des fonctions du second degré de la forme $f(x) = a x^2 + b x + c$ est une parabole.
L'« allure » de la parabole dépend du coefficient a qui est devant x^2 :

Si a est positif, la parabole a pour allure :



« Contente »

Si a est négatif, la parabole a pour allure :



« Pas contente »

1) Pour tout x appartenant à l'intervalle [-4 ; 5], on définit les fonctions suivantes :

$\mathbf{f_1(x)} = -x^2 + x + 12$ $\mathbf{f_2(x)} = 3x^2 - 12x + 9$

$\mathbf{f_3(x)} = 2x^2 + 8x + 8$ $\mathbf{f_4(x)} = 8x^2 + x + 1$

$\mathbf{f_5(x)} = -5x^2 + 20x - 20$ $\mathbf{f_6(x)} = x^2 + 5$

Résoudre à l'aide des formules du cours les équations du second degré ci-dessous :

a) $\mathbf{f_1(x)} = 0$

b) $\mathbf{f_2(x)} = 0$

c) $\mathbf{f_3(x)} = 0$

d) $\mathbf{f_4(x)} = 0$

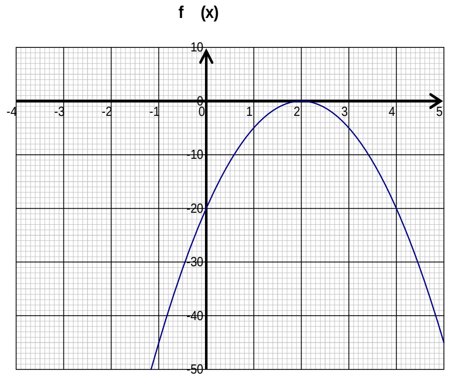
e) $\mathbf{f_5(x)} = 0$

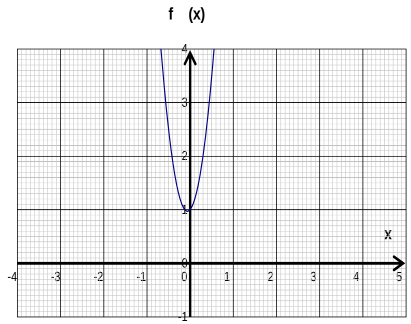
f) $\mathbf{f_6(x)} = 0$

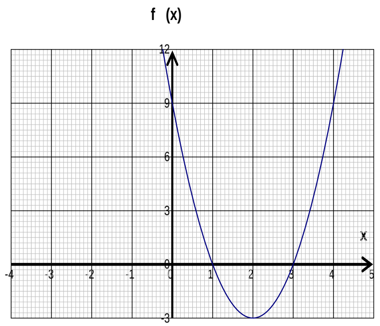
2) Les représentations graphiques de ces fonctions sont données ci-après.

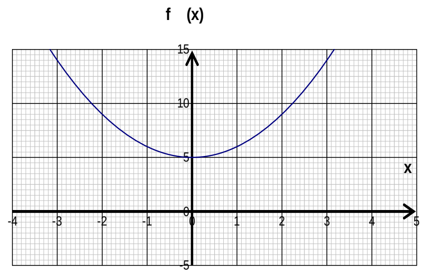
Identifiez les paraboles qui correspondent à chacune de ces fonctions.

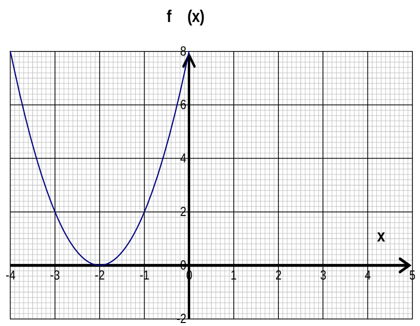
(Précisez sur l'axe des ordonnées la fonction reconnue**)**

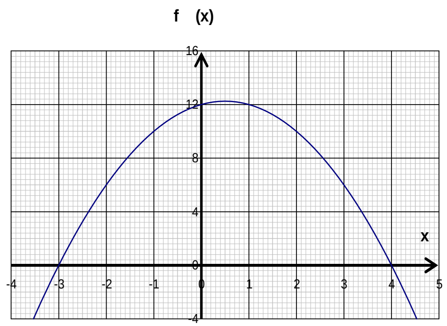












Bac Pro Problèmes du second degré

Application

1) En vous servant de leurs représentations graphiques, et pour des valeurs de x comprises dans l'intervalle [-4 ; 5], compléter les tableaux de signe des fonctions f_2,…, f_6 étudiées dans l'exercice précédent.

x	
Signe de $f_2(x) = 3x^2 - 12x + 9$	

x	
Signe de $f_3(x) = 2x^2 + 8x + 8$	

x	
Signe de $f_4(x) = 8x^2 + x + 1$	

x	
Signe de $f_5(x) = -5x^2 + 20x - 20$	

x	
Signe de $f_6(x) = x^2 + 5$	

3) Résoudre les inéquations : (pour des valeurs de x comprises dans l'intervalle [-4 ; 5])

$f_2(x) > 0$
$f_3(x) > 0$
$f_4(x) < 0$
$f_5(x) > 0$
$f_6(x) < 0$

EXERCICES DIVERS

Exercice 1 :

1) Faites l'étude complète des fonctions du second degré proposées (quand est-ce qu'elles s'annulent, l'allure des paraboles, les tableaux de signes)

> ***Rappel : Pensez à vous faire un dessin !!***
>
> - ***Le signe de a indique l'allure de la parabole : dessinez là (sans repère),***
> - ***Puis le calcul de Delta nous informe du nombre de fois que la parabole coupe l'axe des abscisses (2 fois, 1 fois ou zéro fois),***
> - ***Enfin le tableau de signe s'écrit facilement par simple observation de votre dessin !***

a) $-6x^2 + 24x - 24$ b) $-7x^2 - 42x + 280$ c) $5x^2 - 180$

2) Résoudre sur [-10 ; 10]:

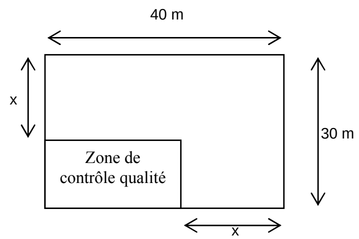
a) $-6x^2 + 24x - 24 \geq 0$

b) $-7x^2 - 42x + 280 \leq 0$

c) $5x^2 - 180 \leq 0$

Exercice 2 :

Lors de l'aménagement d'un atelier, il est prévu de réserver une zone pour le service chargé du contrôle qualité. Les conditions de cet aménagement figurent sur le schéma ci-dessous :



Le but de l'étude est de déterminer la dimension x correspondant à une aire de cette zone de 150 m ².

1) Exprimer la longueur et la largeur de la zone en fonction de x.
2) Déduisez-en l'expression de l'aire de la zone qualité en fonction de x.
3) Ecrivez l'équation permettant de calculer la valeur de x pour laquelle l'aire de la zone de contrôle est égale à 150 m ².
4) Résoudre cette équation et donnez la valeur de x solution du problème posé.

Bac Pro Problèmes du second degré

Exercice 3 :

Pour accéder à un port de plaisance entre 10 h et 18 h le 12 juillet 2006, un bateau a besoin d'une hauteur d'eau minimale de 2,10 m. La capitainerie doit communiquer au navigateur à quel moment de la journée il peut entrer dans le port.

A cette date, entre 10 h et 18 h, on peut approcher la hauteur d'eau h (en mètres) dans le port en fonction de l'heure t de la journée par la formule :

$$h(t) = -0{,}125\, t^2 + 3{,}5\, t - 22$$

1) Calculez la hauteur d'eau : à 13 h et à 18 h.

2) Résolvez l'équation : $h(t) = 2{,}10$

3) Déterminez les valeurs pour lesquelles : $h(t) \geq 2{,}10$

4) De la question précédente, déduisez, au quart d'heure près, à quel moment de la journée le bateau pourra pénétrer dans le port.

Exercice 4 :

La distance de freinage d'une voiture est la distance parcourue entre le moment où le conducteur voit un obstacle est freine et l'arrêt du véhicule. On la notera : d

La distance de freinage dépend de la vitesse du véhicule.

Elle s'exprime par la relation : $\mathbf{d = 0{,}007\, v^2 + 0{,}8\, v}$

v désigne la vitesse en km/h et **d** la distance en m.

1) Calculer d lorsque v = 90 km/h.

2) Résoudre l'équation : $0{,}007\, v^2 + 0{,}8\, v = 50$

3) En déduire la vitesse correspondant à une distance de freinage de 50 m.