

Vol parabolique

Un vol parabolique est un vol d'avion au cours duquel on effectue des expériences scientifiques, dans des conditions de microgravité semblables à celles de l'espace. Dans un tel vol, la trajectoire de l'avion est calculée pour décrire exactement une parabole.

Pour en savoir plus : <http://www.space.gc.ca/asc/fr/sciences/parabolique.asp>

PRÉ-TEST

MAT-4108-1 Fonction quadratique FORME A

QUESTIONNAIRE

Louis-Marie Gaulin
Centre Odilon-Gauthier, Québec
Commission scolaire des Premières-Seigneuries
Janvier 2006

Pour rétroaction : www.csdps.qc.ca/odilon-gauthier

TABLEAU DE PONDÉRATION

NOTIONS HABILETÉS	ÉQUATION DE LA FORME $y = ax^2 + bx + c$ dans laquelle $y = 0$ 45 %	ÉQUATION DE LA FORME $y = ax^2 + bx + c$ dans laquelle $y \neq 0$ 55 %
STRUCTURER 5 %		Déterminer le sommet, l'axe de symétrie, le minimum ou le maximum, les zéros et l'ordonnée à l'origine à partir du graphique d'une équation du second degré. Dimension 6 Q. 6 5 %
MATHÉMATISER 15 %	Déterminer une équation du second degré correspondant à une situation décrite textuellement. Dimension 1 Q. 7 5 %	Déterminer l'équation du second degré correspondant à une situation décrite textuellement et à un tableau, déjà ébauché, traduisant cette situation. Dimension 7 Q. 5 10 %
OPÉRER 45 %	Résoudre deux équations du second degré à l'aide de la formule quadratique. Dimension 2 Q. 4 10 % Résoudre une équation du second degré à l'aide d'une technique de factorisation appropriée. Dimension 3 Q. 2 5 %	Représenter graphiquement trois équations du second degré. Les coordonnées du sommet, celles de l'ordonnée à l'origine et de son symétrique et celles, s'il y a lieu, des zéros doivent être indiquées ainsi que l'axe de symétrie et son équation. Dimension 8 Q. 1 30 %
ANALYSER 5 %	Déterminer si des énoncés décrivant la valeur du discriminant et son lien avec le nombre de zéros d'une équation quadratique sont vrais ou faux. Dimension 4 Q. 3 5 %	
SYNTHÉTISER 30 %	Résoudre deux problèmes liés à une équation du second degré. La résolution exige de trouver les zéros. Dimension 5 Q. 8-9, 10c 20 %	Résoudre un problème lié à une équation du second degré. La résolution exige de trouver les coordonnées du point maximum ou du point minimum. Dimension 9 Q. 10a-b 10 %

30 points

1. Tracez le graphique des fonctions quadratiques représentées par les équations ci-dessous.

Dans chaque cas, indiquez les coordonnées d'au moins 5 points, incluant : le sommet ; les points de rencontre avec les axes et leurs points symétriques ; d'autres points, si nécessaire, avec leurs points symétriques.

a) $y = 0,4x^2 - 3x$

b) $y = -x^2 + 5x - 6,25$

c) $y = 2x^2 + 4x + 3$

5 points

2. Résolvez les équations suivantes par factorisation :

a) $25x^2 - 1 = 0$

b) $2x^2 + 3x - 20 = 0$

5 points

3. Identifiez les énoncés vrais parmi les suivants :

- a) Si on a $\Delta = 0$ dans une équation quadratique, alors cette équation possède deux solutions dont l'une est égale à 0.
b) Si le discriminant d'une équation est inférieur à 0, alors cette équation ne possède aucune solution réelle.
c) Si les deux zéros d'une équation quadratique sont égaux, cette équation possède un discriminant $\Delta = 0$.
d) Si une équation quadratique possède une solution négative, alors elle ne peut posséder une autre solution positive que si $\Delta > 0$.
e) Si le discriminant d'une équation quadratique est nul, alors cette équation possède nécessairement une solution nulle.

10 points

4. Résolvez les équations ci-dessous à l'aide de la formule quadratique. Dans chaque cas, indiquez clairement la valeur du discriminant Δ . Arrondissez vos résultats au millième près s'il y a lieu.

a) $0,5x^2 + 4x - 5 = 0$

b) $-\frac{x^2}{3} - x - 11,25 = 0$

10 points

5. Un joueur de hockey professionnel compte 30 buts en une saison et gagne 1 800 000 \$, pour un salaire moyen de 60 000 \$ par but. Son contrat prévoit que, pour chaque but additionnel, son salaire moyen par but augmente de 100 \$.

Le tableau ci-dessous résume cette situation et permet de calculer le salaire du joueur en fonction du nombre de buts comptés après le 30^e but.

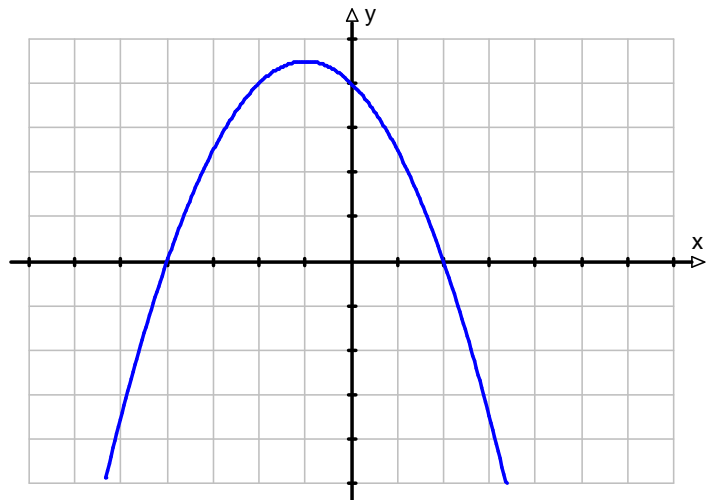
Nombre de buts comptés après le 30 ^e	Nombre de buts	Salaire moyen par but	Salaire total du joueur
0	30	60 000 \$	$30 \times 60\,000 \$ = 1\,800\,000 \$$
1	$30 + 1 = 31$	$60\,000 \$ + 100 \$ \times 1 = 60\,100 \$$	$31 \times 60\,100 \$ = 1\,863\,100 \$$
2			
x			

Trouvez l'équation qui décrit cette situation.

5 points

6. À partir du graphique ci-contre, déterminez :

- les coordonnées du sommet;
- l'équation de l'axe de symétrie;
- le minimum ou le maximum;
- les zéros;
- l'ordonnée à l'origine.



5 points

7. Écrivez l'équation de la forme $ax^2 + bx + c = 0$ correspondant à la situation suivante :

La somme de deux nombres égale 100 et leur produit égale 2 356. Quels sont ces deux nombres ?

Résolvez les problèmes suivants en indiquant toutes les étapes de votre solution :

5 points

8. La petite base d'un trapèze mesure le double de sa hauteur. La grande base mesure 3 mètres de plus que la petite base et l'aire du trapèze est égale à 123,75 mètres carrés. Quelles sont les mesures de la hauteur, de la petite base et de la grande base du trapèze?

10 points

9. Un commerçant vend au prix régulier un certain nombre de vélos pour 17 500 \$. Lors d'une vente, le prix de chaque vélo est réduit de 150 \$ et le commerçant vend alors 15 vélos de plus pour le même montant total. Quel est le prix régulier d'un vélo?

15 points

10. On lance une balle à partir du toit d'une maison. L'équation de la hauteur y de la balle, en mètres, est donnée par $y = 10 + 8,75 t - 5 t^2$, où t représente le temps, en secondes.

- Quelle est la hauteur maximale atteinte par la balle?
- Après combien de secondes cette hauteur maximale est-elle atteinte ?
- Après combien de secondes la balle retombe-t-elle au sol ?

Arrondissez vos résultats au dixième près.