

Exercice 1

Calc. : ✖

| | | |
|---|--|--|
| <p>1 mark</p> <p>1 mark</p> <p>1 mark</p> <p>1 mark</p> <p>1 mark</p> <p>1 mark</p> <p>1 mark</p> <p>1 mark</p> | <p>On considère une fonction du second degré définie par sa représentation graphique de la forme $f(x) = a(x - p)^2 + q$.</p> <p>Par lecture graphique répondre aux questions suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quel est le signe de a ? 2. Quelle est la valeur de a ? 3. Quelle est la valeur de p ? 4. Quelle est la valeur de q ? 5. Quelle est l'équation de l'axe de symétrie ? 6. Quelles sont les coordonnées du sommet ? 7. Quelles sont les solutions de l'équation $f(x) = 0$? 8. Sur quel intervalle les images sont-elles positives ? | |
|---|--|--|

Exercice 2

Calc. : ✖

| | | | | | |
|---|--|-------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------|
| <p>1 mark</p> <p>1 mark</p> <p>1 mark</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Soit le polynôme $P(x) = 2x^4 - 4x^2 - 6 + 2x^3 + 6x^2 - 3x^4$ <ol style="list-style-type: none"> (a) Réduis et ordonne ce polynôme selon les puissances décroissantes en x. (b) Calcule $P(-2)$. 2. Soient les polynômes $P(x) = x^4 - 4x^3 - 6$ et $Q(x) = x - 3$. Calcule : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">(a) $P(x) - Q(x)$</td> <td style="width: 50%;">(b) $P(x) \cdot Q(x)$</td> </tr> </table> 3. Soient a et b deux réels positifs. Effectue en appliquant les produits remarquables. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">(a) $(3a - 2)^3$</td> <td style="width: 50%;">(b) $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2$</td> </tr> </table> | (a) $P(x) - Q(x)$ | (b) $P(x) \cdot Q(x)$ | (a) $(3a - 2)^3$ | (b) $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2$ |
| (a) $P(x) - Q(x)$ | (b) $P(x) \cdot Q(x)$ | | | | |
| (a) $(3a - 2)^3$ | (b) $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2$ | | | | |

Exercice 3

Calc. : ✗

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|----|----|-----|-----|----|----|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|---|---|---|----|----|---|---|--|--|--|--|---|---|---|----|----|----|---|---|--|--|--|---|---|---|----|----|----|----|---|---|--|--|---|---|---|----|----|----|----|----|---|---|--|---|---|---|----|----|-----|-----|----|----|---|---|
| 1 mark | <p>1. Dans le triangle de Pascal représenté ci-dessous, entoure la ligne du triangle dont tu as besoin pour le développement du binôme $(x + 1)^5$.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>1</td><td>4</td><td>6</td><td>4</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>1</td><td>5</td><td>10</td><td>10</td><td>5</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>1</td><td>6</td><td>15</td><td>20</td><td>15</td><td>6</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>1</td><td>7</td><td>21</td><td>35</td><td>35</td><td>21</td><td>7</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>1</td><td>8</td><td>28</td><td>56</td><td>70</td><td>56</td><td>28</td><td>8</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>1</td><td>9</td><td>36</td><td>84</td><td>126</td><td>126</td><td>84</td><td>36</td><td>9</td><td>1</td></tr> </table> | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | 1 | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | 2 | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | | | | | | | 4 | 1 | 4 | 6 | 4 | 1 | | | | | | 5 | 1 | 5 | 10 | 10 | 5 | 1 | | | | | 6 | 1 | 6 | 15 | 20 | 15 | 6 | 1 | | | | 7 | 1 | 7 | 21 | 35 | 35 | 21 | 7 | 1 | | | 8 | 1 | 8 | 28 | 56 | 70 | 56 | 28 | 8 | 1 | | 9 | 1 | 9 | 36 | 84 | 126 | 126 | 84 | 36 | 9 | 1 |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1 | 4 | 6 | 4 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1 | 5 | 10 | 10 | 5 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 1 | 6 | 15 | 20 | 15 | 6 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 1 | 7 | 21 | 35 | 35 | 21 | 7 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 1 | 8 | 28 | 56 | 70 | 56 | 28 | 8 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 1 | 9 | 36 | 84 | 126 | 126 | 84 | 36 | 9 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 mark | <p>2. Détermine le développement de $(x + 1)^5$ grâce à la ligne adéquate du triangle de Pascal.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Exercice 4

Calc. : ✓

| | |
|---------|---|
| 1 mark | <p>1. Soit la fonction définie par $f(x) = x^2 - 5x + 6$</p> |
| 2 marks | <p>(a) Quelle est l'équation de l'axe de symétrie de la courbe représentative de la fonction f ? (b) Résoudre, en présentant vos calculs, $f(x) = 0$</p> |
| 1 mark | <p>2. Soit la fonction définie par $g(x) = (x + 1) \cdot (x + 3)$</p> |
| 2 marks | <p>(a) Donner la forme développée réduite et ordonnée de la fonction. (b) Déterminer les coordonnées du sommet de la parabole de la fonction g ?</p> |
| 2 marks | <p>(c) Existe-t-il des points d'intersection entre la courbe représentative de la fonction g et l'axe des abscisses ? Si oui donner leurs coordonnées.</p> |

Exercice 5

Calc. : ✗

| | |
|---------|---|
| | <p>Résoudre :</p> |
| 4 marks | <p>a) $x^2 - 5x + 6 = 0$</p> |
| 4 marks | <p>b) $2x^2 + x - 1 = 0$</p> |

Exercice 6

Calc. : ✗

| | |
|---------|---|
| | <p>Soit la fonction $f(x) = x^2 + 2x - 8$</p> |
| 2 marks | <p>1. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de la courbe de f avec l'axe des ordonnées.</p> |
| 4 marks | <p>2. Résoudre $f(x) = 0$ et déterminer les coordonnées des points d'intersection de la courbe de f avec l'axe des abscisses.</p> |
| 3 marks | <p>3. Trouver les coordonnées du sommet de la courbe de f.</p> |
| 4 marks | <p>4. Tracer la courbe de la fonction f en indiquant les principales caractéristiques (données par les questions précédentes).</p> |

Exercice 7

Calc. : ✗

Nous notons les trois paraboles suivantes :

$$P1 : y = (x - 2)^2 + 3$$

$$P2 : y = (x + 2)^2 - 3$$

$$P3 : y = (x - 2)^2 - 3$$

3 marks

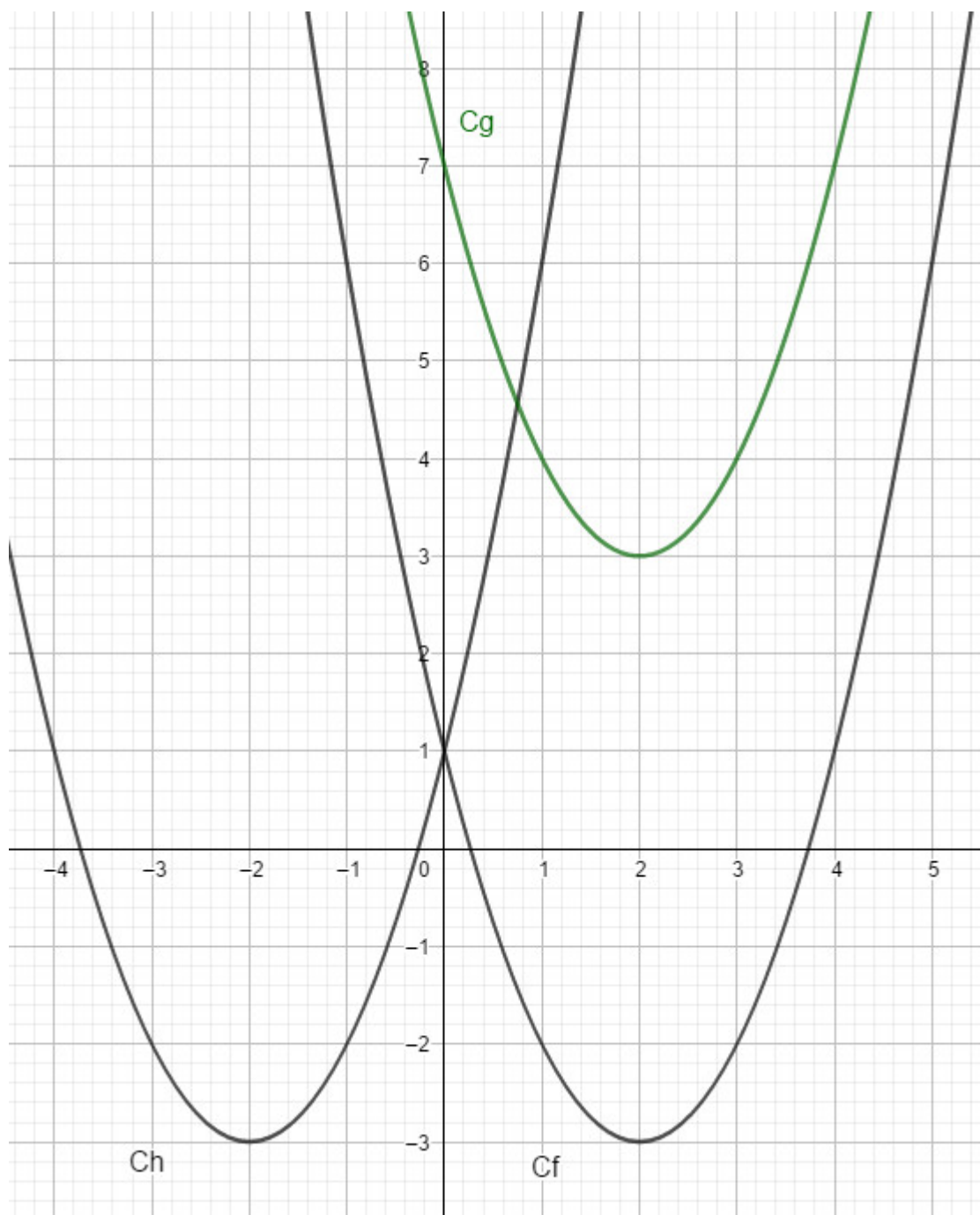
1. Indiquer les coordonnées des sommets des paraboles $P1$; $P2$ et $P3$.

2 marks

2. Voici les paraboles $P1$; $P2$ et $P3$ sur le même graphique. Associer chaque parabole $P1$, $P2$ et $P3$ à une des courbes Cf , Cg et Ch .

3 marks

3. Déterminer graphiquement une valeur approchée de l'abscisse du point d'intersection des paraboles Cg et Ch , puis retrouver la valeur exacte en résolvant une équation.



Exercice 8

Calc. : ✓

| | |
|----------|--|
| 18 marks | <p>Soit la fonction $f(x) = 3x^2 - 2,4x - 9$, on note P la parabole définie par f.</p> <p>a) Déterminer la valeur de $f(x)$ lorsque $x = 4,3$.</p> <p>b) Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la parabole P avec l'axe (Ox) et l'axe (Oy).</p> <p>c) Déterminer les coordonnées du sommet de P et indiquer si ce sommet est associé à un minimum ou un maximum.</p> <p>d) Donner l'équation réduite de l'axe de symétrie de la parabole P.</p> <p>e) Existe-t-il un nombre b tel que $f(x) = b$ ait trois solutions ? (Justifier votre réponse)</p> |
|----------|--|

Exercice 9

Calc. : ✓

| | |
|----------|--|
| 11 marks | <p>a) Calcule le terme suivant avec la calculatrice. Indique le résultat avec une écriture scientifique :</p> $\frac{6,2 \cdot 10^7 \cdot 2,9 \cdot 10^4}{5,8 \cdot 10^6}$ <p>b) Dans la mesure du possible, simplifier :</p> $\frac{69a^{14} \cdot 30b^{-7}}{12a^8 \cdot 46b^{-16}}$ <p>c) Le modèle de bord d'un cube doit être réalisé à partir d'un fil de fer de 60 cm de long.</p> <p>i) Calculer la surface et le volume du cube.</p> <p>ii) Quelle longueur de fil faudrait-il pour que le cube obtenu ait une surface de 800 cm^2 ?</p> <p>d) Développer $(x - 5)^3$, puis résoudre $x^3 + 75x = 15x^2 + 125$.</p> |
|----------|--|

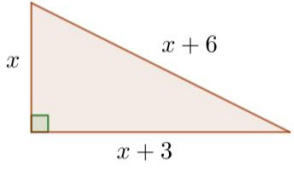
Exercice 10

Calc. : ✗

| | |
|---------|---|
| 6 marks | <p>On considère les fonctions f et g définies par $f(x) = 4x^2 - 7x + 11$ et $g(x) = -7x + 23$.</p> <p>Déterminer les coordonnées des points d'intersection des courbes représentatives des fonctions f et g.</p> |
|---------|---|

Exercice 11

Calc. : ✗

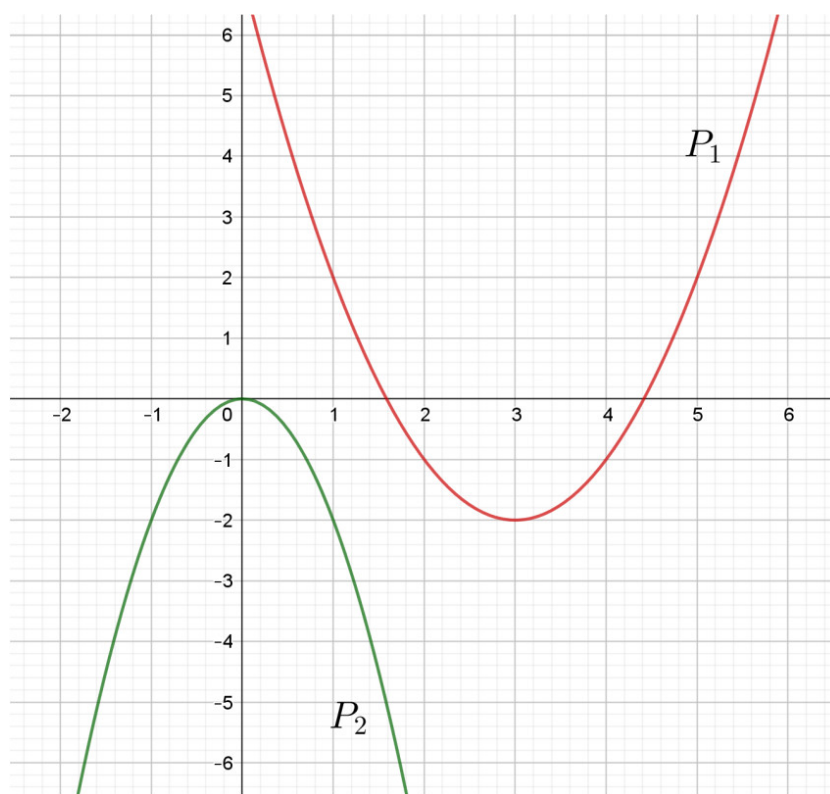
| | | |
|---------|--|---|
| | <p>Un triangle rectangle a pour dimensions x, $x + 3$ et $x + 6$:</p> <p><u>Attention : la figure n'est pas à l'échelle.</u></p> |  |
| 4 marks | 1. Justifier que x est solution de l'équation $x^2 - 6x - 27 = 0$. | |
| 4 marks | 2. En déduire la valeur de l'hypoténuse du triangle. | |

Exercise 12

Calc. : ✖

4 marks

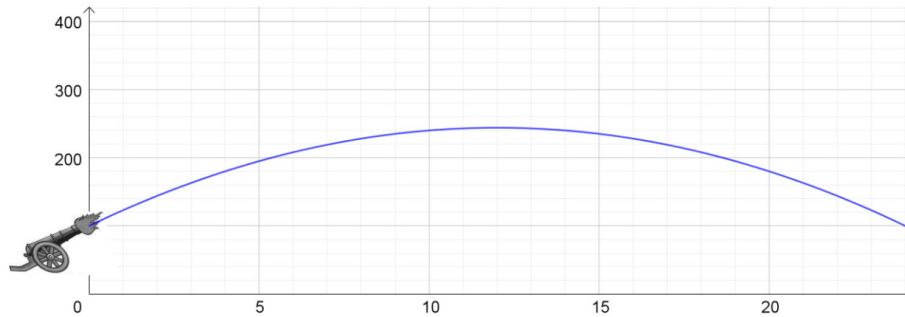
Donner la forme $y = a(x - b)^2 + c$ de l'équation correspondant à chacune des paraboles P_1 et P_2 ci-dessous.



Exercice 13

Calc. : ✓

Un canon est mis en place sur un terrain plat à 100 mètres au-dessus du sol (voir figure (les distances sont données en mètres)). Il lance des projectiles vers la droite. La résistance de l'air étant négligée, un calcul physique établit que la trajectoire de chacun de ses projectiles est donnée par une fonction du type $f(x) = ax^2 + bx + c$.



a) On suppose que le canon lance un projectile avec une trajectoire définie par

$$f(x) = -(x - 12)^2 + 244$$

2 marks

1) Le point de coordonnées (7 ; 220) appartient-il à la courbe représentative de f ? Justifier la réponse.

2 marks

2) En détaillant vos calculs, déterminer la forme $ax^2 + bx + c$ de la fonction f .

2 marks

3) Quelle est la hauteur maximale atteinte par le projectile ?

4 marks

4) À quelle distance du canon le projectile retombe-t-il sur le sol ? (Arrondir au mètre près).

b) On suppose maintenant que le canon lance un projectile avec une trajectoire définie par

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

2 marks

1) Expliquer pourquoi on a obligatoirement $c = 100$.

2 marks

2) Que pouvez-vous dire du signe de a ?

2 marks

3) Que pouvez-vous dire du signe du discriminant de $ax^2 + bx + c$?

4 marks

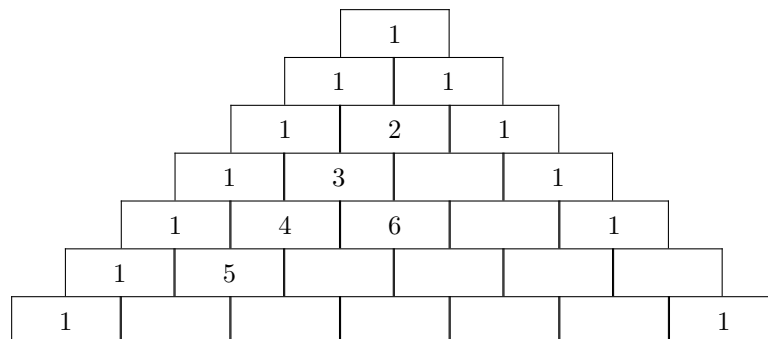
4) Si $a = -2$ et $c = 100$, quelle doit être la valeur de b pour que le projectile tombe au sol au point de coordonnées A(40 ; 0) ?

Exercice 14

Calc. : ✗

2 marks

1. (a) Compléter le triangle de Pascal suivant :



1 mark

(b) Avec l'aide du triangle, développer $(x + 1)^4$.

2 marks

2. Résoudre l'équation $3x^2 - 27 = 0$.

Exercice 15

Calc. : ✗

| | | |
|---------|---|--|
| | <p>Dans cet exercice, on considère une fonction du second degré f, dont on donne le graphique ci-contre.</p> | |
| 1 mark | 1. Lire graphiquement $f(2)$. | |
| 1 mark | 2. Lire graphiquement les coordonnées du sommet de C_f . | |
| 2 marks | 3. Tracer l'axe de symétrie de C_f et donner son équation. | |
| 1 mark | <p>4. On cherche l'expression :</p> $f(x) = a(x - p)^2 + q$ <p>On a réussi à prouver que a vaut soit 1 soit -1. Quelle est la bonne valeur ? Justifiez.</p> | |

Exercice 16

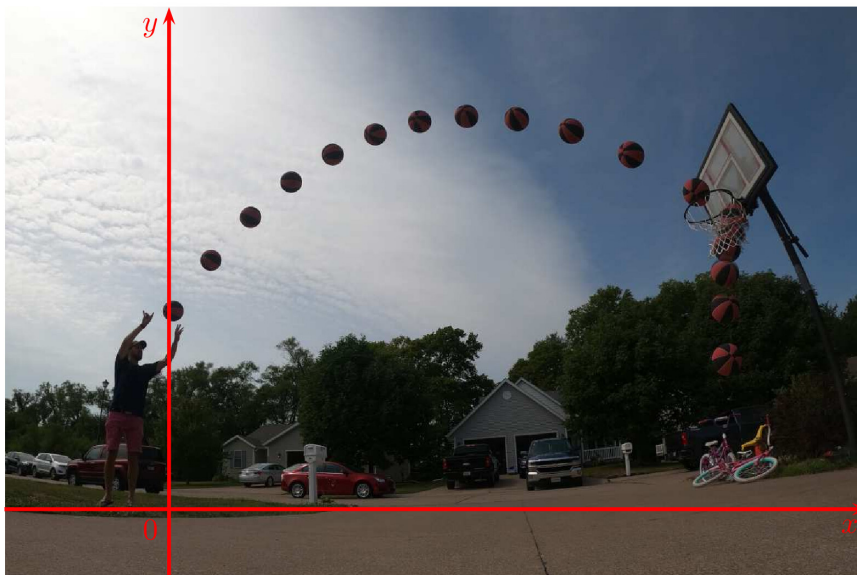
Calc. : ✓

| | |
|---------|---|
| | <p>Étant donnés les polynômes suivants :</p> $P(x) = 7x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 1 \qquad Q(x) = (2x - 3)^2 \qquad R(x) = x - 2$ |
| 2 marks | 1. Développer et réduire $Q(x)$. |
| 2 marks | 2. Développer et réduire $P(x) \cdot R(x)$. |
| 2 marks | 3. Trouver $P(-1)$. |

Exercise 17

Calc. : ✓

Un joueur de basketball a réussi un lancer. La photographie ci-dessous donne plusieurs positions de la balle :



Du lancer jusqu'à l'anneau, on modélise par $f(x)$ la hauteur de la balle (en mètres), en fonction de l'abscisse x (en mètres) de la balle par rapport à l'endroit du lancer. On donne le tableau de valeurs suivant :

| | | | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| x | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 |
| $f(x)$ | 2,06 | 2,52 | 2,92 | 3,24 | 3,50 | 3,69 | 3,80 | 3,85 | 3,83 |

1 mark

1. Quelle semble être la hauteur maximale de la balle ?

2. On donne l'expression $f(x) = -0,14x^2 + 1,008x + 2,0356$.

3 marks

Trouver les coordonnées du sommet de C_f .