# Pré-Calcul 40S

Enseignante :
Mme. Layton

Nom de l'élève :

______________________________

**Unité :**

Pratique et Devoir de Classe
Les Fonctions Polynomiales

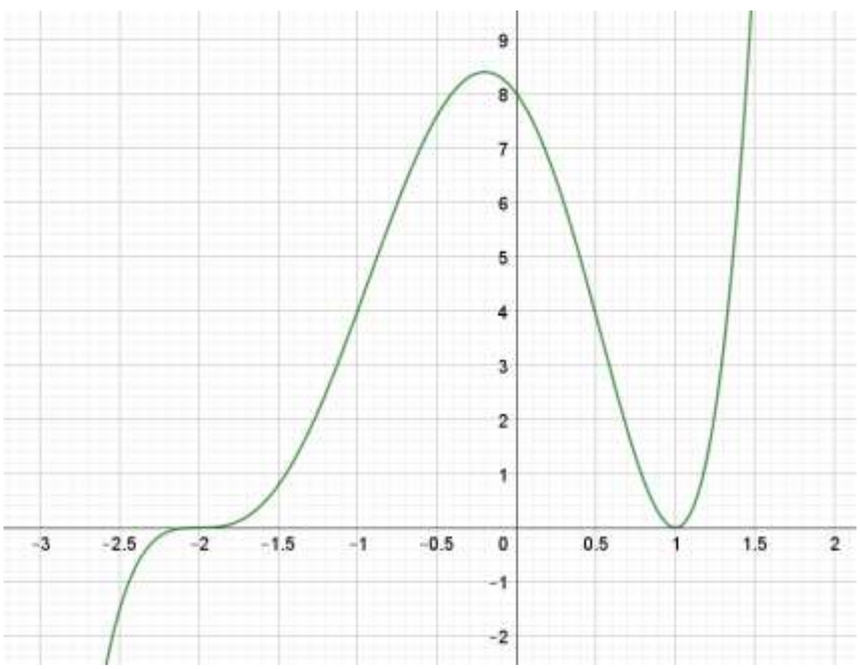
# Table des matières

## Pratique : Fonctions Polynomiale Leçon 1

1. Identifie le degré, le terme constant, le coefficient dominant et le comportement aux extrémités de chaque fonction polynomiale.

| | Degré | Terme constant | Coefficient dominant | Comportement aux extrémités | Nombre d'abscisses possibles |
|---|---|---|---|---|---|
| a) $f(x) = -x^3 + x^2 + 10$ | | | | | |
| b) $f(x) = 5x^4 - 3x^2 + 6$ | | | | | |
| c) $f(x) = -2x^2 + 5$ | | | | | |
| d) $y = -2x^3 + 3x^2 + x + 4$ | | | | | |

2. a) Indique les racines et leurs multiplicités.




b) Donne le signe du coefficient dominant.

c) Donne la valeur du terme constant.

**Pratique : Fonctions Polynomiale Leçon 2**

1. Détermine si $x + 2$ est un facteur de $f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$

2. Détermine tous les zéros du polynôme $p(x) = x^3 - 3x + 2$ si $(x - 1)$ est un facteur.

3. Divise la fonction $P(x) = x^4 - 3x + 7x^3 - 5$ par $x - 1$.

## Pratique : Fonctions Polynomiale Leçon 3

1. Détermine tous les facteurs du polynôme $P(x) = x^3 – 6x^2 + 11x – 6$.

2. Détermine la valeur de k pour la fonction si $P(-2) = 3$

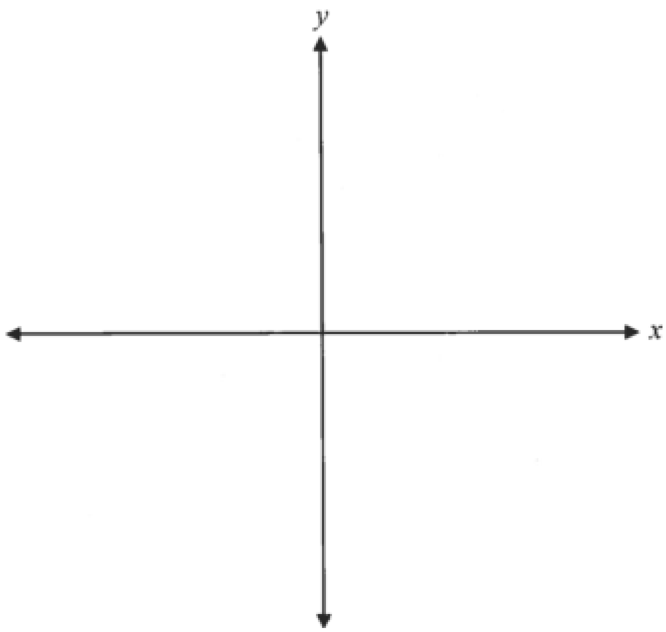
$P(x) = x^3 + kx^2 + x + 5$

4. On doit découper des blocs de granit rectangulaires pour construire l’entrée principale d’un nouvel hôtel. Le volume V, en mètres cubes, de chaque bloc peut être modélisé par la fonction $V(x) = 2x^3 + 7x^2 + 2x – 3$, où x est une valeur exprimée en mètres. Si un des dimensions est x + 3, quelles sont les deux autres dimensions possibles des blocs, en fonction de x ?

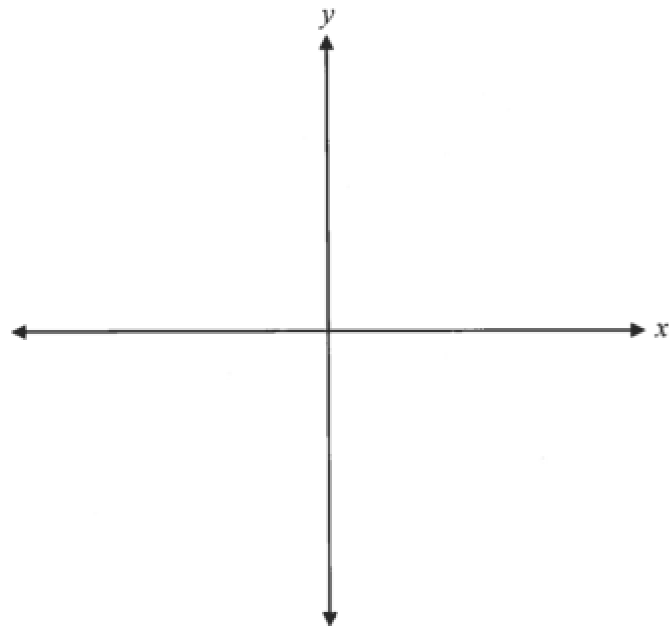
**Pratique : Fonctions Polynomiale Leçon 4**

1. Trace les graphiques des fonctions ci-dessous.

a) $P(x) = x(x + 3)^3(x - 1)$

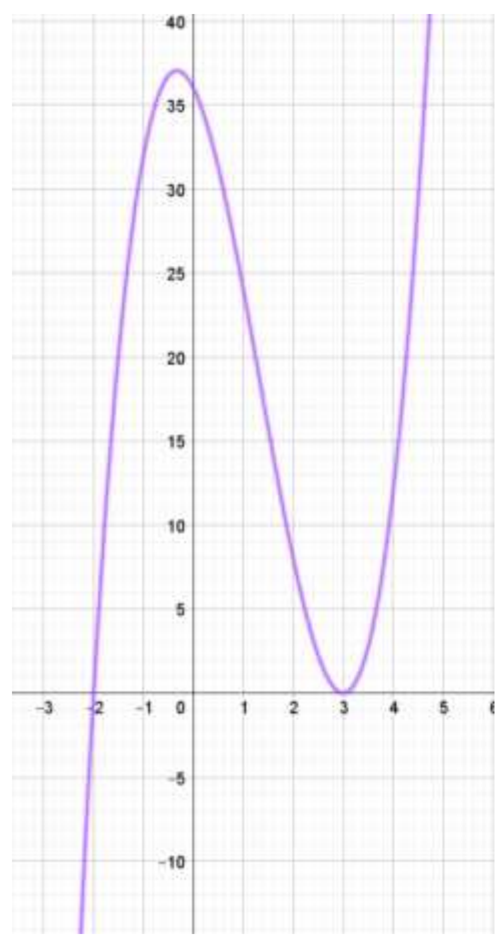



b) $P(x) = -x(x - 4)^2(x + 2)$




2. Détermine l'équation pour la fonction f(x) ci-dessous.

Ordonnée y = 36



# Devoir Fonctions Polynomiales

1. Indique si chaque fonction est une fonction polynomiale. Explique tes réponses.

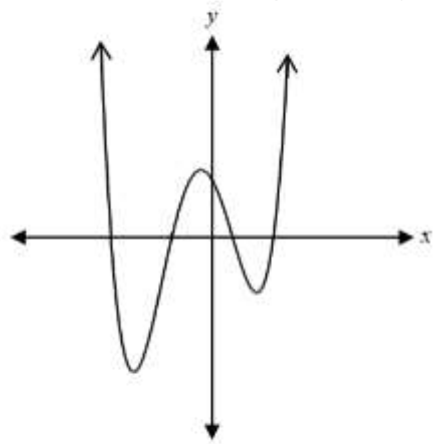
**a)** $h(x) = 2 - \sqrt{x}$     **d)** $g(x) = 3x^4 - 7$

**b)** $y = 3x + 1$     **e)** $p(x) = x^{-3} + x^2 + 3x$

**c)** $f(x) = 3^x$     **f)** $y = -4x^3 + 2x + 5$

**b, d et f sont des fonctions polynomiales parce que leurs puissances sont des nombres entiers positifs.**

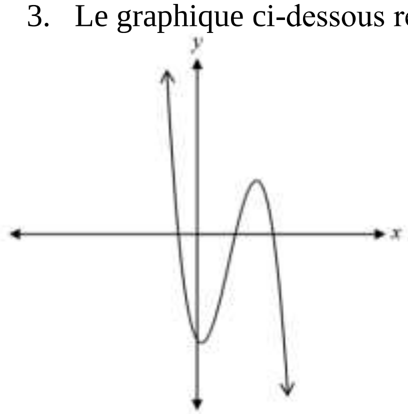
2. Quel est le degré du polynôme représenté ci-dessous?




a) 2     b) 3     c) 4     d) 5

**c)**

3. Le graphique ci-dessous représente l'équation $y = ax^3 + 6x^2 + 5x - 10$.




Qu'est-ce qui doit être vrai concernant la valeur de a ? Explique ton raisonnement.

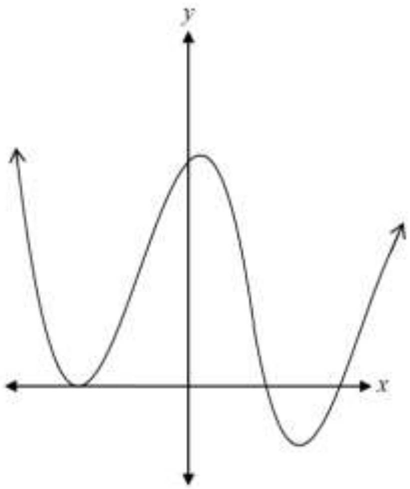
*a* est n'importe quel nombre négatif.     0,5 point

Une explication qui fait référence au comportement à l'infini.     0,5 point pour l'explication

**OU**

*a* ne peut pas être égal à zéro.     0,5 point

Le graphique est celui d'une fonction cubique et non celui d'une fonction quadratique.     0,5 point pour l'explication




4. Examine le graphique de la fonction polynomiale ci-dessous, et dis lequel des énoncés suivants peut être vrai.

a) Il s'agit d'une fonction de degré 4 dont le coefficient de la puissance la plus élevée est positif.
b) Il s'agit d'une fonction de degré 4 dont le coefficient de la puissance la plus élevée est négatif.
c) Il s'agit d'une fonction de degré 3 dont le coefficient de la puissance la plus élevée est positif.
d) Il s'agit d'une fonction de degré 3 dont le coefficient de la puissance la plus élevée est négatif.

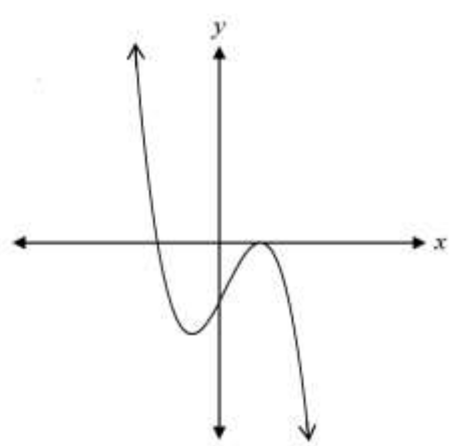
**a)**

5. Explique comment les comportements à l'infini des graphiques de fonctions polynômes avec un degré pair et avec un degré impair sont différents.

Si le degré est impair, le comportement à l'infini va en directions opposées.
Si le degré est pair, le comportement à l'infini va dans la même direction.

**1 point**

6. Quel est le degré de la fonction polynomiale représentée par le graphique ci-dessous?




a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

**3)**

7. Explique l'influence de la valeur de n sur le comportement du graphique de la fonction polynomial $p(x) = (x + 3)(x - 1)^n$, quand p(x) s'approche de l'abscisse à l'origine x = 1.

Si $n$ est un nombre pair, le graphique ne franchira pas l'axe des $x$ à $x = 1$.
Si $n$ est un nombre impair, le graphique traversera l'axe des $x$ à $x = 1$.

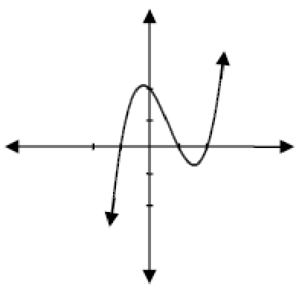
**1 point**

**ou**

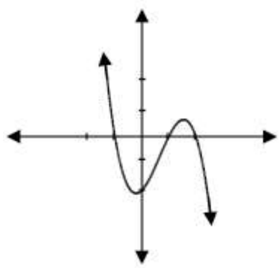
Lorsque $n$ augmente, $p(x)$ devient plus plat autour de l'abscisse à $x = 1$.

8. Identifie le graphique qui représente la fonction $f(x) = -(x - 2)(x - 1)^2(x + 1)$.

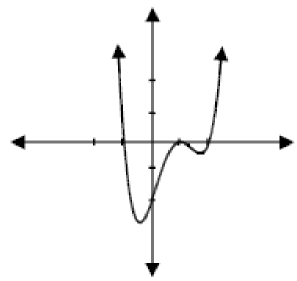
a)



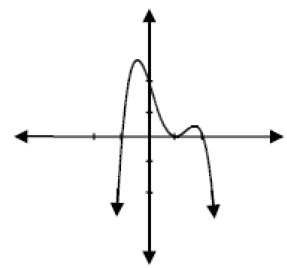
b)



c)



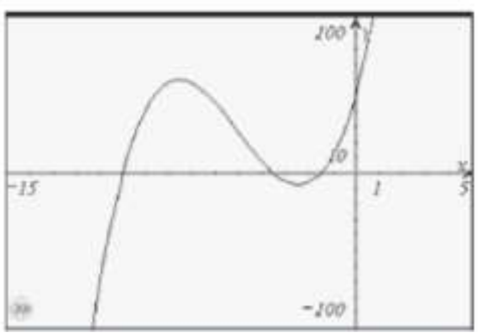
d)



**d)**

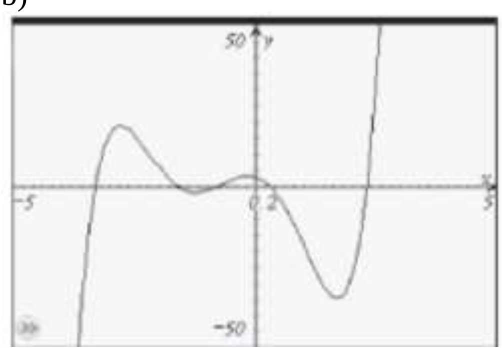
9. Pour chaque graphique détermine si la fonction polynomiale représentée est de degré pair ou impair et détermine si le coefficient dominant est positif ou négatif.

a)



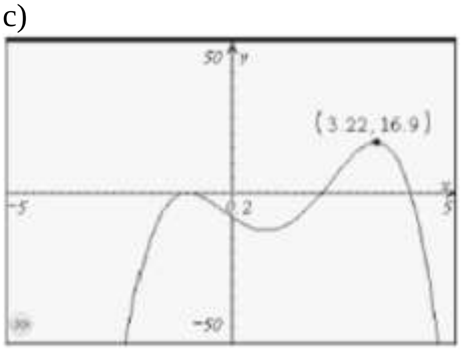

**Degré : 3 (impair), coefficient dominant positif**

b)



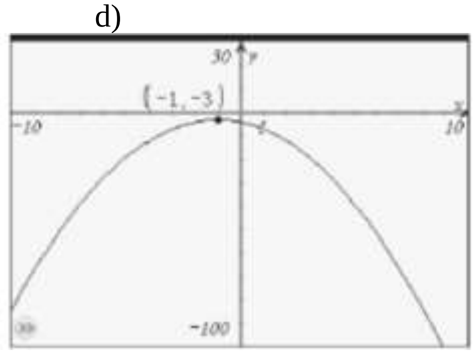

**Degré : 5 (impair), coefficient dominant positif**

c)




**Degré : 4 (pair), coefficient dominant négatif**

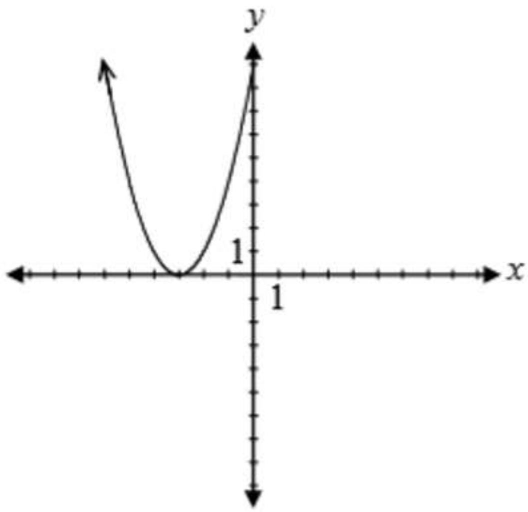
d)



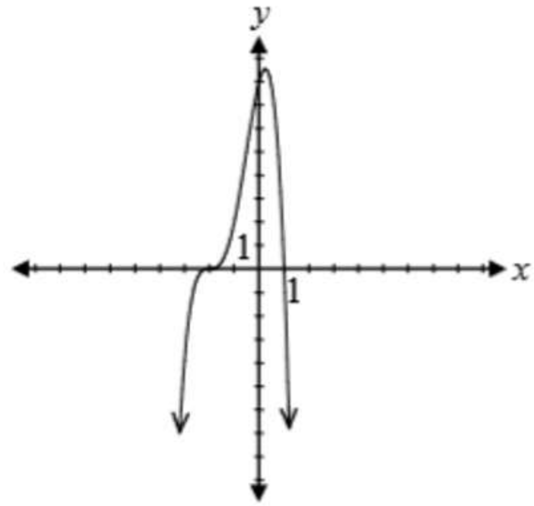

**Degré : 2 (pair), coefficient dominant pair**

10. Indique les zéros et leur multiplicités pour les graphiques des fonctions polynomiales.

a)




b)

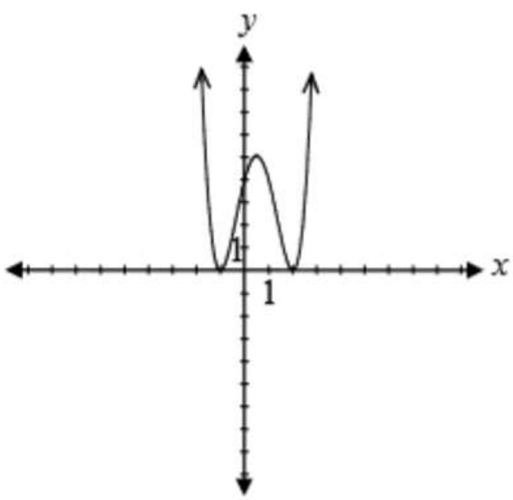



**zéro : x = -3 multiplicité de 2**

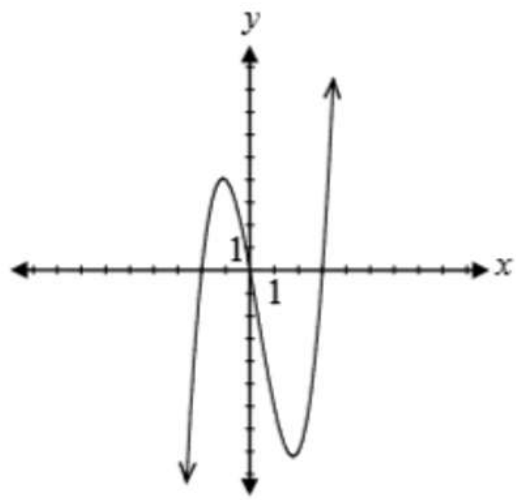
**zéros : x = -2 multiplicités de 3**

**zéro : x = 1 multiplicité de 1**

c)




d)




**zéro : x = -1 multiplicité de 2**

**zéro : x = 2 multiplicité de 2**

**zéros : x = -2 multiplicités de 1**

**zéros : x = 0 multiplicités de 1**

**zéros : x = 3 multiplicités de 1**

11. Si p(x) = $x^5 - 12x + 1$, détermine le reste quand p(x) est divisé par (x + 2).

**Méthode 1**

$$p(x) = x^5 - 12x + 1$$

$$p(-2) = (-2)^5 - 12(-2) + 1$$
$$= -32 + 24 + 1$$
$$= -7$$

1 point pour la substitution

**1 point**

**Méthode 2**

$$-2 \,|\, 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad -12 \quad 1$$

$$\begin{array}{r|rrrrrr} -2 & 1 & 0 & 0 & 0 & -12 & 1 \\ & \downarrow & -2 & 4 & -8 & 16 & -8 \\ \hline & 1 & -2 & 4 & -8 & 4 & -7 \end{array}$$

1 point pour la bonne présentation de la division synthétique

**1 point**

Le reste est $-7$.

12. Étant donné que (x – 1) est un des facteurs, exprime $x^3 - 57x + 56$ sous la forme d'un produit de facteurs.

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & 0 & -57 & 56 \\ & \downarrow & 1 & 1 & -56 \\ \hline & 1 & 1 & -56 & 0 \end{array}$$

0,5 point pour $x = 1$

1 point pour la division synthétique (ou pour une autre stratégie équivalente)

$$(x-1)(x^2 + x - 56)$$

**ou**

$$(x-1)(x+8)(x-7)$$

0,5 point pour les facteurs conséquents

**2 points**

13. Est-ce que (x – 3) est un facteur de $x^4 - x^3 - 3x^2 + x - 1$ ?

Justifie ta réponse.

**Méthode 1**

$x = 3$

$$\therefore (3)^4 - (3)^3 - 3(3)^2 + (3) - 1 = 81 - 27 - 27 + 3 - 1$$
$$= 29$$

Le reste n'est pas égal à zéro, donc $(x-3)$ n'est pas un facteur.

0,5 point pour $x = 3$

1 point pour le théorème du reste

0,5 point pour l'explication

**2 points**

**Méthode 2**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 1 | −1 | −3 | 1 | −1 |
| | ↓ | 3 | 6 | 9 | 30 |
| | 1 | 2 | 3 | 10 | 29 |

0,5 point pour $x = 3$

1 point pour la division synthétique

Le reste n'est pas égal à zéro,
donc $(x - 3)$ n'est pas un facteur.

0,5 point pour l'explication

**2 points**

14. Étant donné que (x + 3) est un facteur d'un polynôme P(x), lequel des énoncés suivants est vrai?

a) $P(-3) = 0$ b) $P(0) = -3$ c) $P(0) = 3$ d) $P(3) = 0$

**a)**

15. L'un des facteurs de $P(x) = x^3 - kx^2 - 7x + 10$ est $(x - 2)$. Trouve la valeur de k.

**Méthode 1**

$x = 2$

0,5 point pour $x = 2$

$$0 = (2)^3 - k(2)^2 - 7(2) + 10$$
$$0 = 8 - 4k - 14 + 10$$
$$0 = 4 - 4k$$
$$4k = 4$$
$$k = 1$$

1 point pour le théorème du reste

0,5 point pour avoir isolé $k$

**2 points**

**Méthode 2**

$x = 2$

0,5 point pour $x = 2$

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | $-k$ | $-7$ | $10$ |
| | | $2$ | $-2k + 4$ | $-4k - 6$ |
| | 1 | $-k + 2$ | $-2k - 3$ | $-4k + 4$ |

0,5 point pour la division synthétique

$$-4k + 4 = 0$$
$$4k = 4$$
$$k = 1$$

0,5 point pour avoir mis le reste égale à zéro

0,5 point pour avoir isolé $k$

**2 points**

16. Lorsqu'on divise P(x) par x – 3, le quotient est $2x^2 + x - 6$ et le reste est 4.

Détermine P(x).

$$P(x) = (x-3)\left(2x^2 + x - 6\right) + 4$$

1 point pour l'expression du polynôme $P(x)$

**ou**

**1 point**

$$P(x) = 2x^3 - 5x^2 - 9x + 22$$

17. a) Détermine le reste quand $x^4 - 3x^2 + 1$ est divisé par x + 2.

a) $(-2)^4 - 3(-2)^2 + 1$

$16 - 12 + 1$

$5$

1 point pour le théorème du reste

**ou**

**ou**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| −2 | 1 | 0 | −3 | 0 | 1 |
| | | −2 | 4 | −2 | 4 |
| | 1 | −2 | 1 | −2 | 5 |

1 point la division synthétique

**1 point**

Le reste est 5.

b) Est-ce que x + 2 est un facteur de $x^4 - 3x^2 + 1$ ? Explique ton raisonnement.

b) Pour que $x + 2$ soit un facteur de $x^4 - 3x^2 + 1$, le reste doit être 0. Puisque le reste est 5, $x + 2$ n'est pas un facteur.

1 point pour l'explication

**1 point**

18. Divise $(x^3 - 5x - 4)$ par $(x + 1)$.

**Méthode 1**

$$\begin{array}{r|rrrr} -1 & 1 & 0 & -5 & -4 \\ & & -1 & 1 & 4 \\ \hline & 1 & -1 & -4 & 0 \end{array}$$

1 point pour la présentation de la division synthétique avec addition

$x^2 - x - 4$

1 point pour le quotient

**2 points**

**Méthode 2**

$$\begin{array}{r} x^2 - x - 4 \\ x+1 \overline{)\, x^3 + 0x^2 - 5x - 4} \\ \underline{-(x^3 + x^2)} \quad\quad\quad \\ -x^2 - 5x \quad\quad \\ \underline{-(-x^2 - x)} \quad\quad \\ -4x - 4 \\ \underline{-(-4x - 4)} \\ 0 \end{array}$$

1 point pour la présentation de la division longue
1 point pour le quotient

**2 points**

**Méthode 3**

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & 0 & -5 & -4 \\ & & 1 & -1 & -4 \\ \hline & 1 & -1 & -4 & 0 \end{array}$$

1 point pour la présentation de la division synthétique avec soustraction

$x^2 - x - 4$

1 point pour le quotient

**2 points**

19. Est-ce que (x – 2) est un facteur du polynôme $p(x) = -x^4 - 3x^3 + 11x^2 + 3x - 10$ ? Justifie ta réponse.

**Méthode 1**

$$\begin{aligned} p(2) &= -(2)^4 - 3(2)^3 + 11(2)^2 + 3(2) - 10 \\ &= -16 - 24 + 44 + 6 - 10 \\ &= 0 \end{aligned}$$

0,5 point pour $p(2)$

1 point pour le théorème du reste

Le reste est zéro, alors $(x-2)$ est un facteur.

0,5 point pour la justification

**2 points**

**Méthode 2**

$$\begin{array}{c|ccccc} 2 & -1 & -3 & 11 & 3 & -10 \\ & \downarrow & -2 & -10 & 2 & 10 \\ \hline & -1 & -5 & 1 & 5 & \underline{|0} \end{array}$$

0,5 point pour $x = 2$

1 point pour la division synthétique (ou une stratégie équivalente)

Le reste est zéro, alors $(x-2)$ est un facteur.

0,5 point pour la justification

**2 points**

20. Détermine tous les zéros de la fonction $p(x) = x^3 - 5x^2 - 2x + 24$, étant donné que l'un des facteurs de p(x) est (x – 3).

$0 = x^3 - 5x^2 - 2x + 24$

$$\begin{array}{c|cccc} 3 & 1 & -5 & -2 & 24 \\ & \downarrow & 3 & -6 & -24 \\ \hline & 1 & -2 & -8 & 0 \end{array}$$

0,5 point pour $x = 3$

1 point pour la division synthétique (ou pour toute stratégie équivalente)

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$
$$(x-4)(x+2) = 0$$

zéros : 3, 4, – 2

0,5 point pour les zéros constants

**2 points**

21. Le produit de quatre nombres entiers est $x^4 + 6x^3 + 11x^2 + 6x$, où x est un des nombres entiers. Quelles sont des expressions possibles des trois autres nombres entiers ?

$$\frac{x^4+6x^3+11x^2+6x}{x} = x^3+6x^2+11x+6 \qquad x(x^3+6x^2+11x+6)$$

↳ $(x+1)$ est un facteur

terme constante

Facteurs possibles ±1 ±2 ±3 ±6

$$\begin{array}{r|rrrr} -1 & 1 & 6 & 11 & 6 \\ + & \downarrow & -1 & -5 & -6 \\ \hline x & 1 & 5 & 6 & \boxed{0} \end{array} = x^2+5x+6 = (x+2)(x+3)$$

$P(-1) = (-1)^3 + 6(-1)^2 + 11(-1) + 6 = 0$

$(x+1)$, $(x+2)$ et $(x+3)$ sont des expressions possibles pour les trois autres nombres entiers.

22.

Christine saute d'un plongeoir.

Sa plonge est modélisée par la fonction $h(t) = t^3 - 3t^2 - t + 3$, où $h$ est sa hauteur en mètres par rapport à la surface de l'eau et $t$ est le temps en secondes après qu'elle plonge du plongeoir.

a) Étant donné que $(t+1)$ est un facteur de la fonction $h(t)$, détermine les autres facteurs.

a) $$\begin{array}{r|rrrr} -1 & 1 & -3 & -1 & 3 \\ & \downarrow & -1 & 4 & -3 \\ \hline & 1 & -4 & 3 & 0 \end{array}$$

$h(t) = (t+1)(t^2 - 4t + 3)$

$h(t) = (t+1)(t-1)(t-3)$

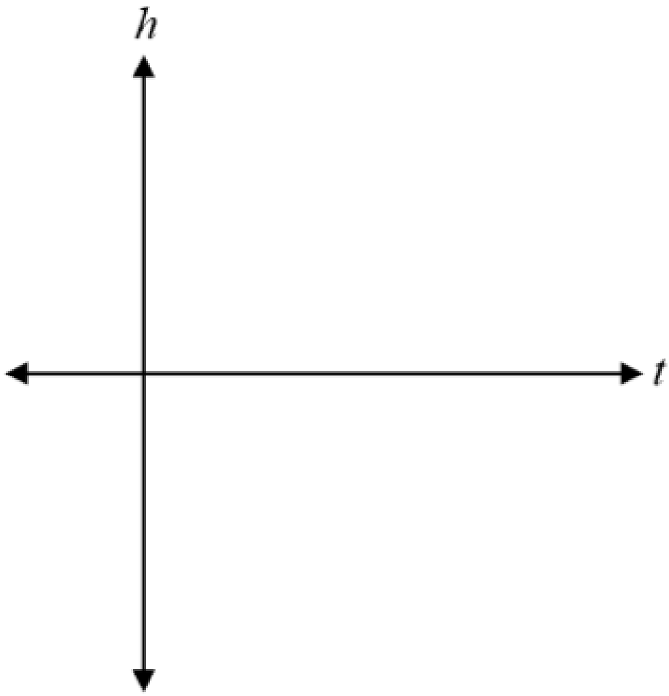
0,5 point pour $t = -1$

1 point pour la division synthétique (ou une stratégie équivalente)

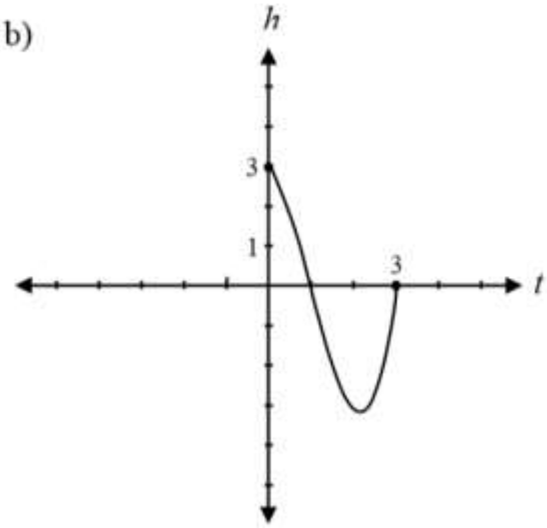
0,5 point pour avoir déterminé les autres facteurs

**2 points**

b) Trace le graphique de la fonction $h(t)$ pour l'intervalle de temps $t = 0$ à $t = 3$.




b)

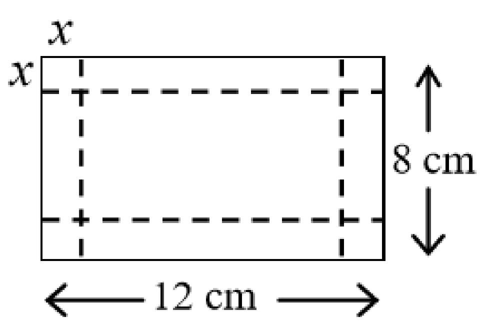



0,5 point pour les abscisses à l'origine
0,5 point pour l'ordonnée à l'origine

c) Détermine le temps en secondes pendant lequel Christine demeure sous l'eau.

c) Christine est restée 2 secondes sous l'eau. **1 point**

23. Une feuille de papier d'une longueur de 12 cm et d'une largeur de 8 cm est utilisée pour faire une boîte sans couvercle. Des carrés égaux, avec des côtés qui mesurent x cm, sont coupés dans chacun des coins et les côtés sont pliés pour former la boîte.




Quelle expression donne le volume de la boîte?

a) $V(x) = x(12 + x)(8 + x)$ c) $V(x) = x(12 + 2x)(8 + 2x)$

b) $V(x) = x(12 - x)(8 - x)$ d) $V(x) = x(12 - 2x)(8 - 2x)$

**d)**

24. Une boîte en forme de prisme rectangulaire a des côtés de longueurs x, x + 2, et x + 10. Écris une fonction, V(x), pour exprimer le volume de la boîte en termes de x.

Trouve toutes les valeurs possibles de x, étant donné que le volume de la boîte est 96 cm$^3$.

Détermine les dimensions de la boîte.

$V(x) = (x)(x+2)(x+10)$

0,5 point pour avoir exprimé le volume en termes de $x$

$96 = (x)(x+2)(x+10)$

$96 = x^3 + 12x^2 + 20x$

$0 = x^3 + 12x^2 + 20x - 96$

0,5 point pour avoir fait l'égalité à zéro

quand $x = 2$ :

$0 = (2)^3 + 12(2)^2 + 20(2) - 96$

$0 = 8 + 48 + 40 - 96$

$0 = 0$

$\therefore x = 2$ est une valeur possible.

1 point pour avoir identifié une valeur possible de $x$

$$\begin{array}{r|rrrr} 2 & 1 & 12 & 20 & -96 \\ & & 2 & 28 & 96 \\ \hline & 1 & 14 & 48 & 0 \end{array}$$

1 point pour la division

$(x-2)\left(x^2 + 14x + 48\right) = 0$

$(x-2)(x+8)(x+6) = 0$

$x = -8, -6, 2$

$x \neq -8$ et $x \neq -6$ parce que les dimensions ne peuvent pas être des valeurs négatives.

1 point pour avoir identifié toutes les valeurs possibles de $x$

$\therefore x = 2$ est la seule solution.

0,5 point pour avoir rejeté les racines étrangères

Les dimensions de la boîte sont 2 cm × 4 cm × 12 cm.

0,5 point pour avoir indiqué les dimensions de la boîte

**5 points**

25. Le volume, V(h), d'une étagère peut être représenté par l'expression $h^3 - 2h^2 + h$, où h est la hauteur de l'étagère. Quelles sont les dimensions possibles de l'étagère, en fonction de h ?

$V(x) = \ell L h$ Si $h$ = hauteur, donc $\frac{V(x)}{h} = \ell L$

$h(h^2 - 2h + h) \longleftarrow \frac{h^3 - 2h^2 + h}{h} = h^2 - 2h + 1$

$= (h-1)(h-1)$

$$\boxed{V(h) = h^3 - 2h^2 + h = (h)(h-1)(h-1)}$$

26. Le volume maximal d'eau contenu dans un aquarium rectangulaire peut être modélisé par $V(x) = x^3 + 14x^2 + 63x + 90$. Si la profondeur de l'aquarium est représentée par le polynôme $x + 6$, quels polynômes représentent la longueur et la largeur possibles de l'aquarium ?



$\frac{V(x)}{h} = \ell L$

$\ell L = \frac{x^3 + 14x^2 + 63x + 90}{x + 6} \rightarrow$

$$\begin{array}{c|cccc} -6 & 1 & 14 & 63 & 90 \\ + & \downarrow & -6 & -48 & -90 \\ \hline x & 1 & 8 & 15 & \boxed{0} \end{array}$$

$V(x) = (x+6)(x^2 + 8x + 15)$

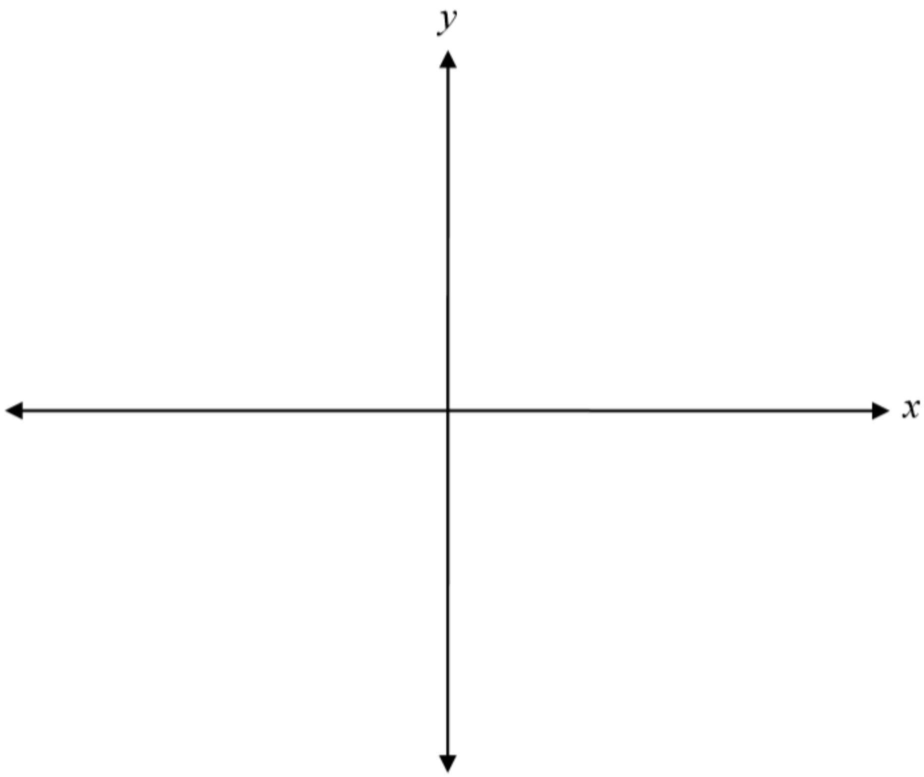
$$\boxed{V(x) = (x+6)(x+5)(x+3)}$$

↳ Largeur et longueur possibles sont $x+5$ et $x+3$

27. Trace le graphique de :

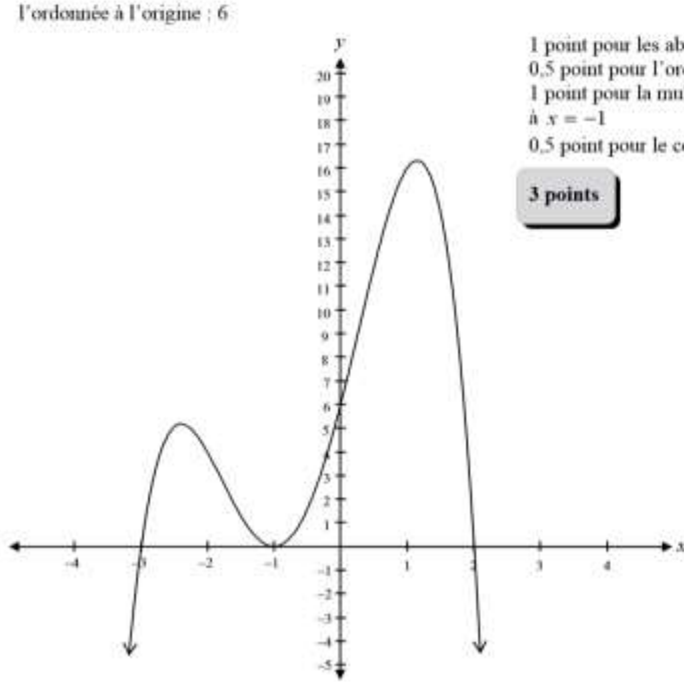
$f(x) = (2 – x)(x + 3)(x + 1)2$

Étiquette les abscisses à l'origine et l'ordonnée à l'origine.




les abscisses à l'origine : −3, −1 et 2

l'ordonnée à l'origine : 6



1 point pour les abscisses à l'origine
0,5 point pour l'ordonnée à l'origine
1 point pour la multiplicité de 2 seulement à $x = -1$
0,5 point pour le comportement à l'infini

**3 points**

28.

Trace le graphique de $y = x^3 + x^2 - 5x + 3$ étant donné que l'une des abscisses à l'origine est 1.

Identifie les abscisses à l'origine et l'ordonnée à l'origine.

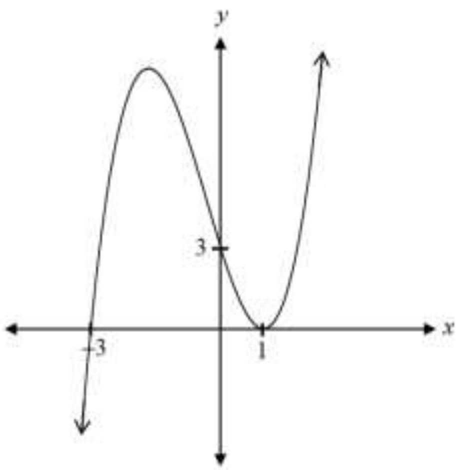
$x = 1$

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | −5 | 3 |
| | | 1 | 2 | −3 |
| | 1 | 2 | −3 | 0 |

1 point pour la division synthétique

$$y = (x-1)(x^2 + 2x - 3)$$
$$y = (x-1)(x+3)(x-1)$$
$$y = (x+3)(x-1)^2$$

1 point pour avoir identifié les facteurs

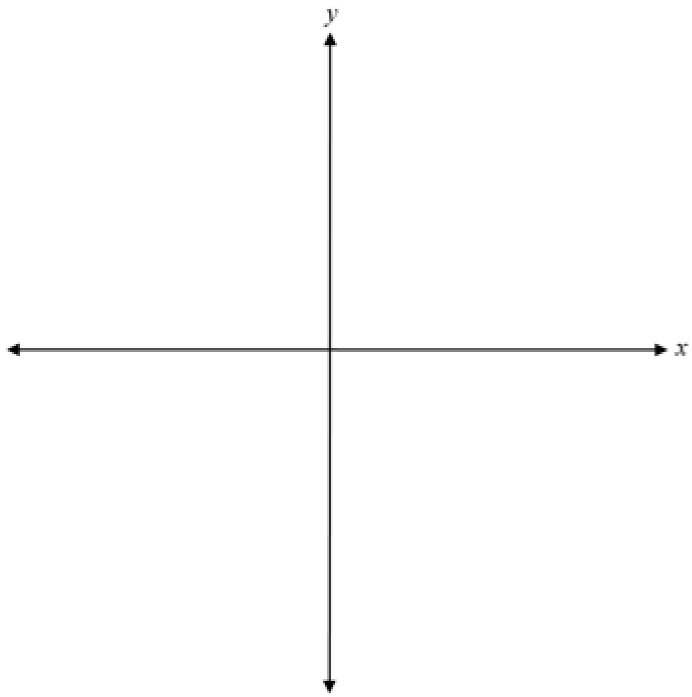



2 points pour le graphique (0,5 point pour l'abscisse à l'origine,
0,5 point pour la multiplicité; 0,5 point pour l'ordonnée à l'origine; 0,5 point pour le comportement à l'infini)

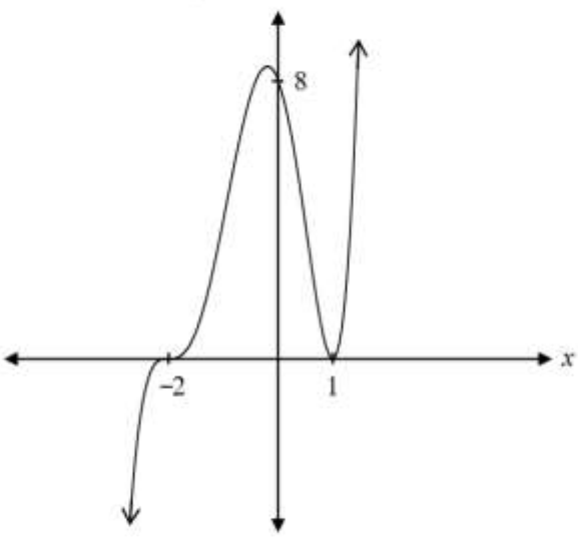
**4 points**

29. Trace le graphique de $f(x) = (x - 1)^2(x + 2)^3$.

Étiquette les abscisses à l'origine et l'ordonnée à l'origine.




l'abscisse à l'origine : −2, 1
l'ordonnée à l'origine : 8




1 point pour les abscisses à l'origine

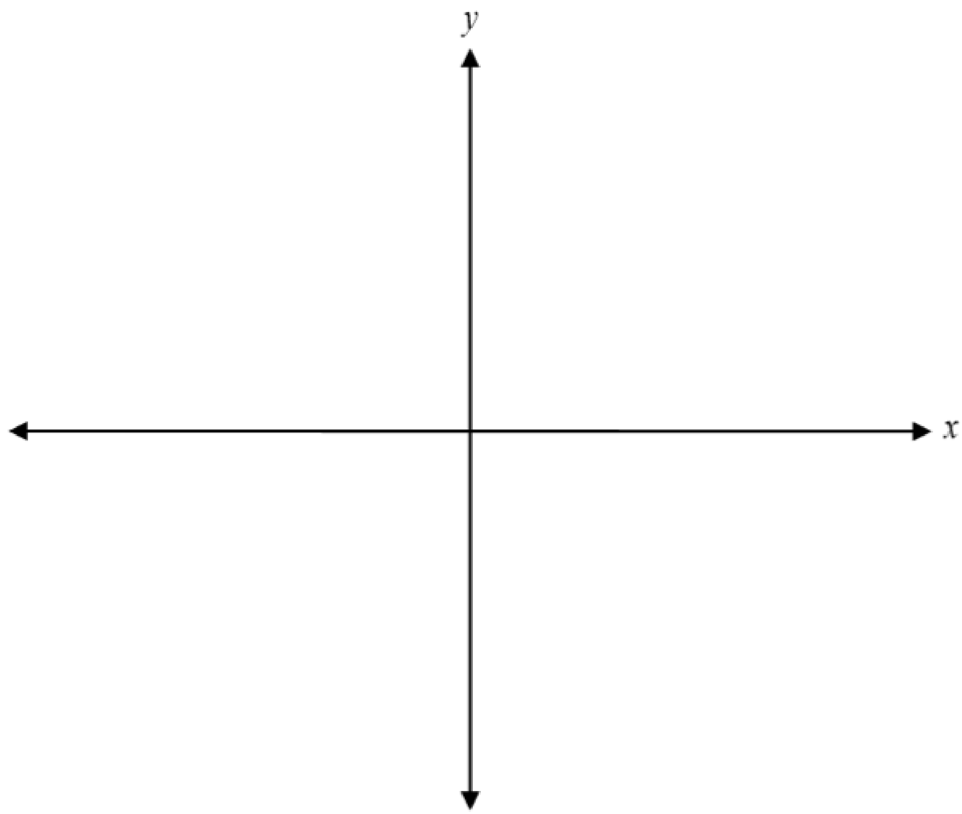
0,5 point pour l'ordonnée à l'origine

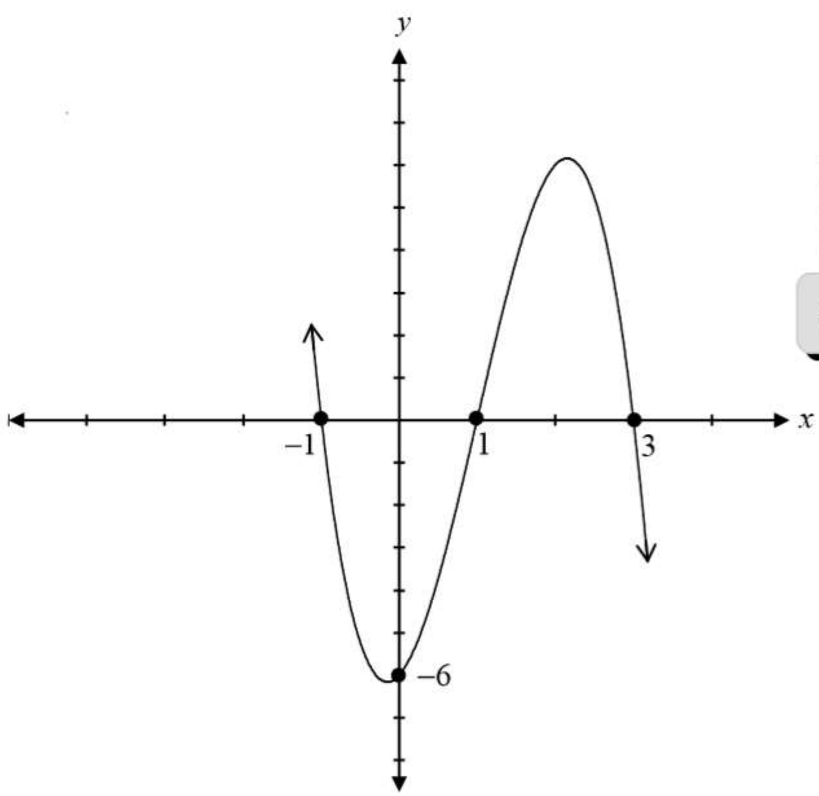
1 point pour la multiplicité (0,5 point pour le degré de 2; 0,5 point pour le degré de 3)

0,5 point pour le comportement à l'infini

**3 points**

30. Trace le graphique de f(x) =-2(x – 1)(x – 3)(x + 1).



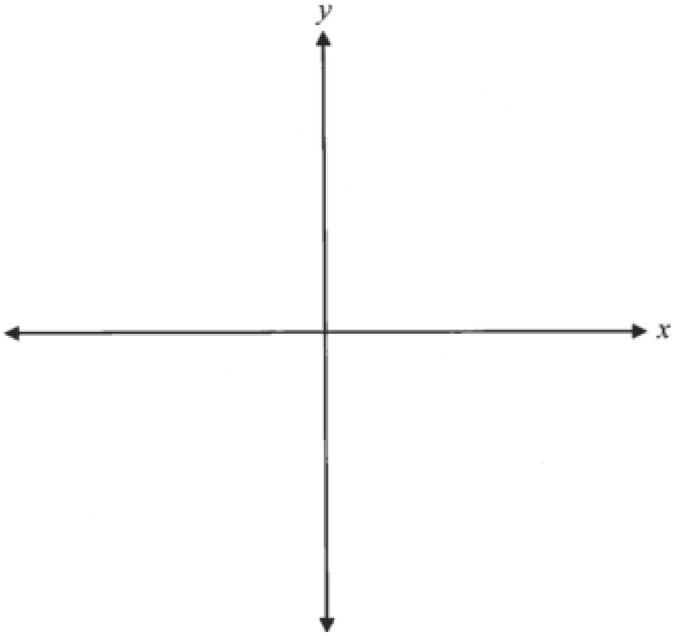




1 point pour les abscisses à l'origine
1 point pour l'ordonnée à l'origine
1 point pour le comportement à l'infini

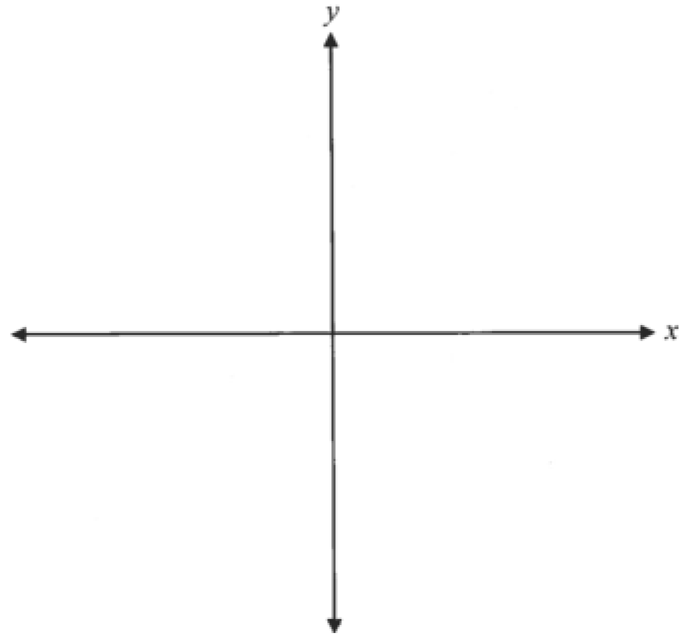
**3 points**

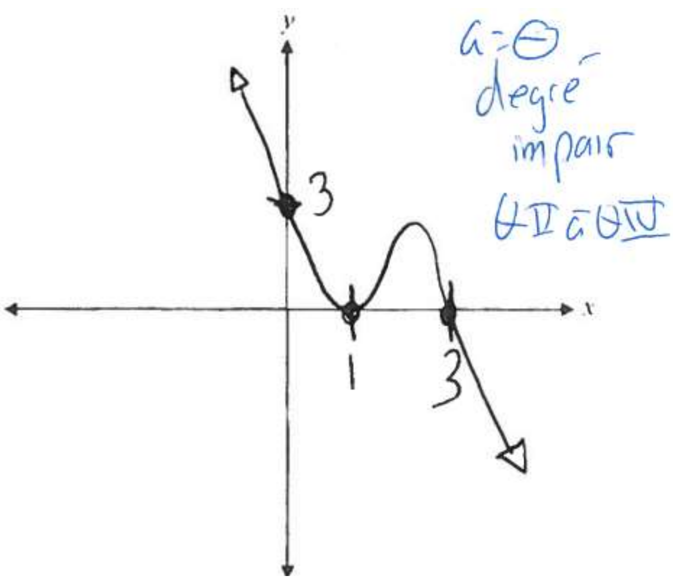
31. Trace les graphiques des fonctions suivantes :

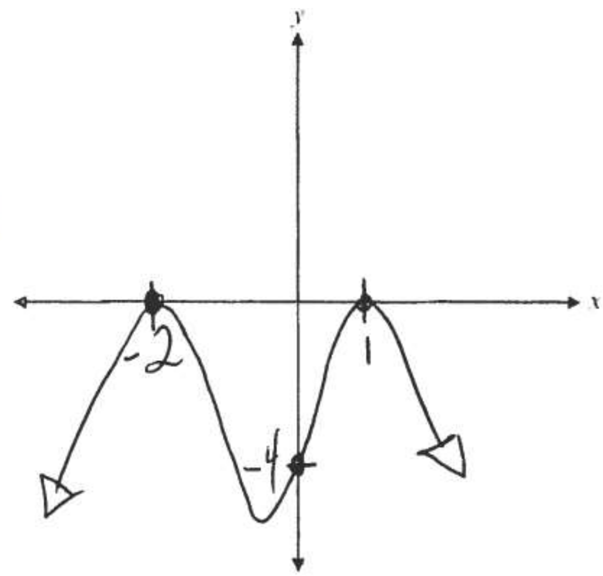
a) $h(x) = -x^3 + 5x^2 - 7x + 3$




b) $g(x) -x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 4 - 4$



32. Écris l'équation de f(x) qui satisfait à toutes les conditions suivantes :

- $f(x)$ est une fonction polynomiale de degré 4;
- $f(x)$ a un zéro à 2 avec une multiplicité de 3;
- $f(x)$ a un zéro à $-5$;
- $f(x)$ a une ordonnée à l'origine de 80.

$$f(x) = a(x-2)^3(x+5)$$
$$80 = a(0-2)^3(0+5)$$
$$80 = a(-8)(5)$$
$$80 = -40a$$
$$a = -2$$

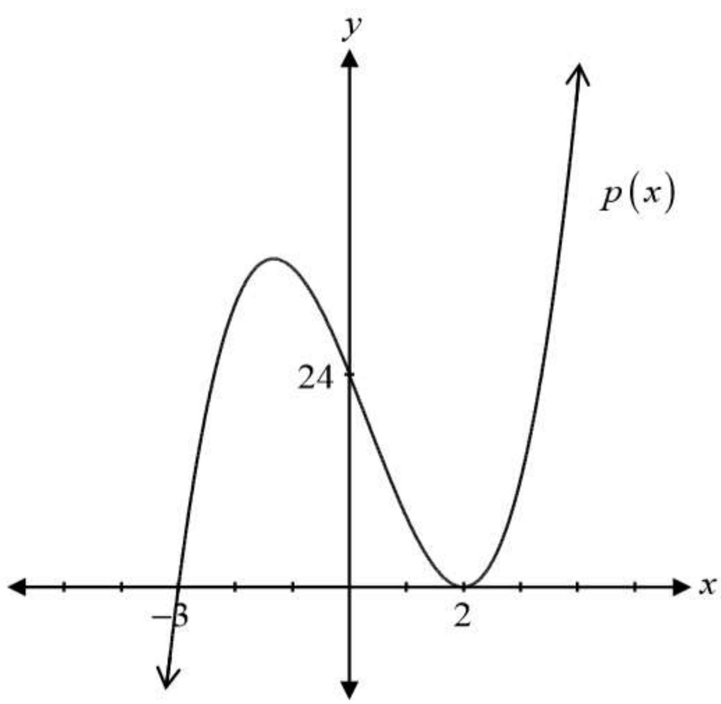
$$\therefore f(x) = -2(x-2)^3(x+5)$$

0,5 point pour les facteurs $(x-2)$ et $(x+5)$
0,5 point pour la multiplicité de 3
0,5 point pour la substitution/la valeur négative de $a$

0,5 point pour la valeur de 2 pour $a$

**2 points**

33. Détermine l'équation de la fonction polynomiale représentée par le graphique.



$$p(x) = a(x-2)^2(x+3)$$
$$24 = a(0-2)^2(0+3)$$
$$24 = a(4)(3)$$
$$24 = 12a$$
$$a = 2$$
$$p(x) = 2(x-2)^2(x+3)$$

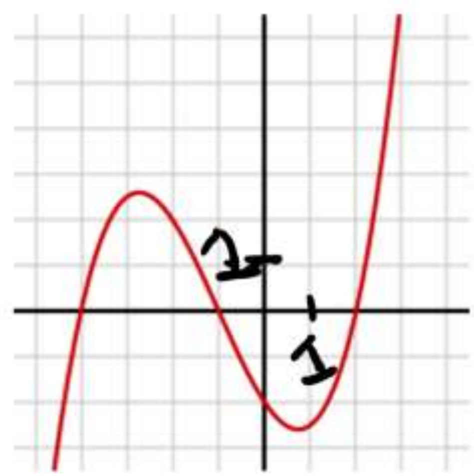
1 point pour les abscisses à l'origine (0,5 point pour chaque)
1 point pour la multiplicité à $x = 2$

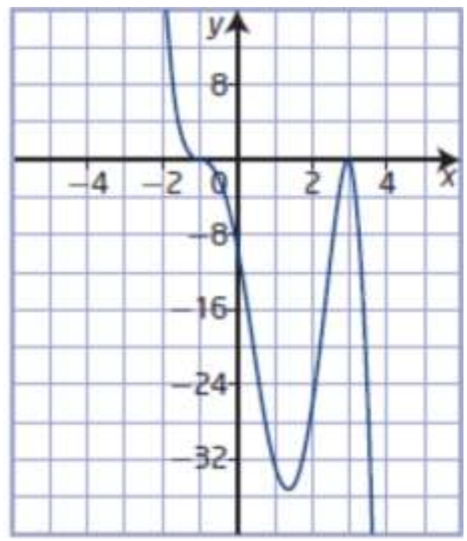
1 point pour le coefficient dominant

**3 points**

34. Détermine les équations des graphiques suivantes.

a)




$$f(x) = a(x+4)(x+1)(x-2)$$
$$-2 = a(0+4)(0+1)(0-2)$$
$$-2 = a(-8)$$
$$\frac{-2}{-8} = a$$
$$\boxed{f(x) = \frac{1}{4}(x+4)(x+1)(x-2)}$$

$$f(x) = a(x+1)^3(x-3)^2$$
$$-9 = a(0+1)^3(0-3)^2$$
$$-9 = a(9)$$
$$\frac{-9}{9} = a$$
$$\boxed{F(x) = -(x+1)^3(x-3)^2}$$