

## 1.6 Révision avant-test de l'unité 1 – Fonctions polynomiales

Ce document a été composé et mis en forme par Annie Bernatchez.

Le contenu du cours provient de [www.jensenmath.ca](http://www.jensenmath.ca)

Cette révision couvre l'ensemble de l'unité 1 : Fonctions polynomiales, et sert à se préparer pour l'examen de l'unité.

### Section 1 : 1.1 Fonctions puissance

1) Indiquez le degré et le coefficient dominant de chaque polynôme

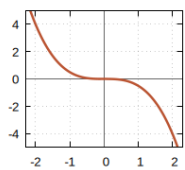
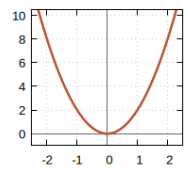
| Polynôme                    | Degré | Coefficient dominant |
|-----------------------------|-------|----------------------|
| $y = 2x^3 + 3x - 1$         |       |                      |
| $y = 5x - 6$                |       |                      |
| $y = x^3 - 2x^2 - 5x^4 + 3$ |       |                      |
| $y = -3x^5 + 2x^3 - x - 1$  |       |                      |
| $y = 21 - 2x + 4x^2 - 6x^3$ |       |                      |

2) Associez chaque fonction à son comportement à l'infini

$$y = 3x^7 \quad y = -\frac{1}{2}x^3 \quad y = 2x^4 \quad y = -0.25x^6$$

| Comportement à l'infini | Fonction |
|-------------------------|----------|
| De Q3 à Q1              | _____    |
| De Q2 à Q4              | _____    |
| De Q2 à Q1              | _____    |
| De Q3 à Q4              | _____    |

3) Complétez le tableau suivant

| Graphique de la fonction                                                            | Degré pair ou impair ? | Signe du coefficient dominant | Domaine et image | Symétrie | Comportement à l'infini |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------|----------|-------------------------|
|  |                        |                               |                  |          |                         |
|  |                        |                               |                  |          |                         |

### Section 2 : 1.2 Caractéristiques des fonctions polynomiales

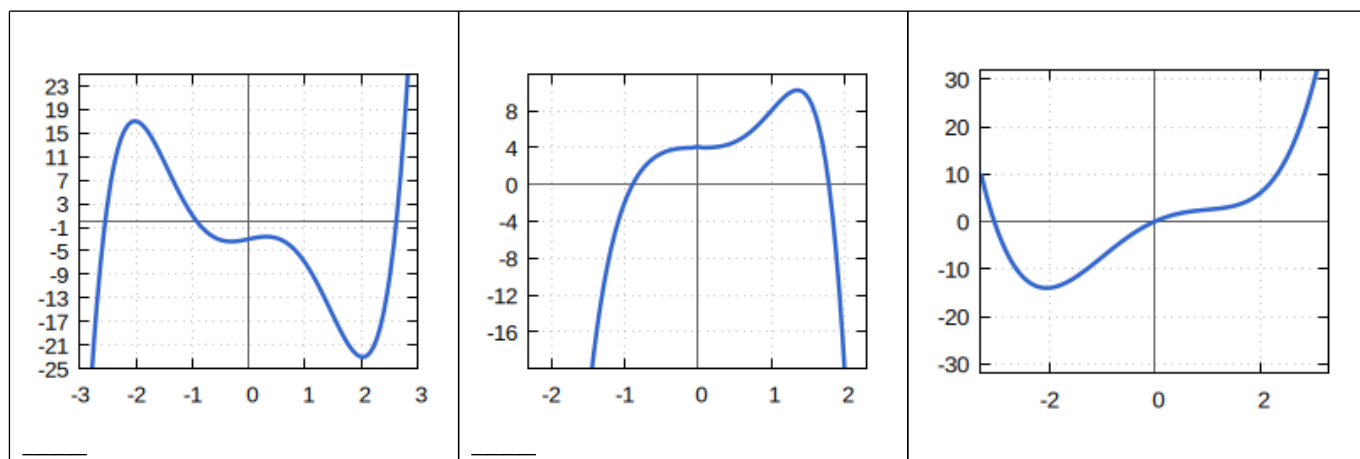
4) Utilisez le comportement à l'infini, les points tournants et les zéros pour associer chaque équation au graphique le plus probable. Écrivez la lettre de l'équation sous le graphique.

A)  $g(x) = 0.5x^4 - 3x^2 + 5x$

## 1.6 Révision avant-test de l'unité 1 – Fonctions polynomiales

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

C)  $p(x) = -x^6 + 5x^3 + 4$



5) Complétez le tableau suivant

| Équation                                | Degré | Signe du coefficient dominant | Comportement à l'infini | Nombre possible de points tournants | Nombre possible de zéros |
|-----------------------------------------|-------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| $f(x) = 6x^3 + 2x$                      |       |                               |                         |                                     |                          |
| $g(x) = -20x^6 - 5x^3 + x^2 - 17$       |       |                               |                         |                                     |                          |
| $p(x) = 22x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 2x + 2$   |       |                               |                         |                                     |                          |
| $h(x) = -x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$ |       |                               |                         |                                     |                          |

6) Complétez le tableau suivant

| Graphique | Signe du coefficient dominant | Degré pair ou impair ? | Comportement à l'infini | Symétrie | Nombre de points tournants | Nombre de zéros—Degré minimal possible |
|-----------|-------------------------------|------------------------|-------------------------|----------|----------------------------|----------------------------------------|
|           |                               |                        |                         |          |                            |                                        |
|           |                               |                        |                         |          |                            |                                        |

7) Indiquez le degré de la fonction polynomiale correspondant à chaque différence finie constante. Déterminez ensuite la valeur du coefficient dominant de chaque fonction polynomiale.

a) cinquièmes différences = -60

b) troisièmes différences = 42

8) Pour chaque fonction, déterminez la valeur des différences finies constantes.

a)  $g(x) = 0.5x^4 - 3x^2 + 5x$

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

9) Utilisez les différences finies pour déterminer le degré et la valeur du coefficient dominant de chaque fonction polynomiale.

a)

| $x$ | $y$  | Premières différences | Deuxièmes différences | Troisièmes différences |  |
|-----|------|-----------------------|-----------------------|------------------------|--|
| -3  | 124  | S.O.                  | S.O.                  | S.O.                   |  |
| -2  | 41   |                       | S.O.                  | S.O.                   |  |
| -1  | 8    |                       |                       | S.O.                   |  |
| 0   | 1    |                       |                       |                        |  |
| 1   | -4   |                       |                       |                        |  |
| 2   | -31  |                       |                       |                        |  |
| 3   | -104 |                       |                       |                        |  |
| 4   | -247 |                       |                       |                        |  |

b)

| $x$ | $y$  | Premières différences | Deuxièmes différences | Troisièmes différences | Quatrièmes différences | Cinquièmes différences |
|-----|------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| -2  | -229 | S.O.                  | S.O.                  | S.O.                   | S.O.                   | S.O.                   |
| -1  | -5   |                       | S.O.                  | S.O.                   | S.O.                   | S.O.                   |
| 0   | 3    |                       |                       | S.O.                   | S.O.                   | S.O.                   |
| 1   | -7   |                       |                       |                        | S.O.                   | S.O.                   |
| 2   | -53  |                       |                       |                        |                        | S.O.                   |
| 3   | -129 |                       |                       |                        |                        |                        |
| 4   | 35   |                       |                       |                        |                        |                        |
| 5   | 1213 |                       |                       |                        |                        |                        |

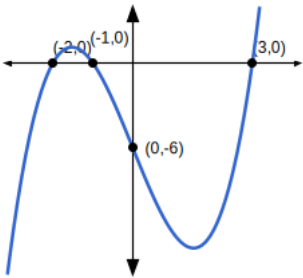
## Section 3 : 1.3 Forme factorisée des fonctions polynomiales

10) Pour chaque fonction, complétez le tableau et esquissez un graphique possible de la fonction en indiquant les

points clés.

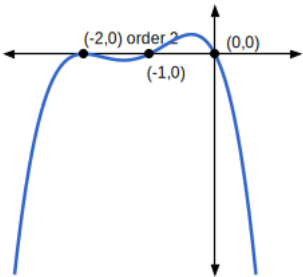
a)  $f(x) = (x + 1)(x - 3)(x + 2)$

| Degré | Coefficient dominant | Comportement à l'infini | Zéros | Ordonnée à l'origine |
|-------|----------------------|-------------------------|-------|----------------------|
|       |                      |                         |       |                      |



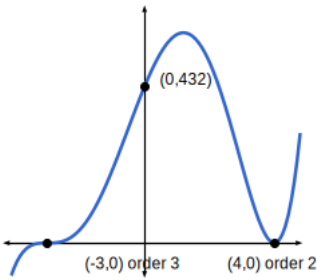
b)  $g(x) = -x(x + 1)(x + 2)^2$

| Degré | Coefficient dominant | Comportement à l'infini | Zéros | Ordonnée à l'origine |
|-------|----------------------|-------------------------|-------|----------------------|
|       |                      |                         |       |                      |



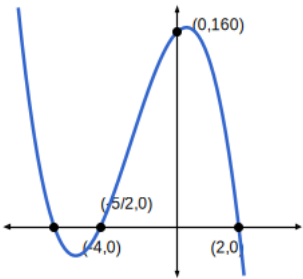
c)  $h(x) = (x - 4)^2(x + 3)^3$

| Degré | Coefficient dominant | Comportement à l'infini | Zéros | Ordonnée à l'origine |
|-------|----------------------|-------------------------|-------|----------------------|
|       |                      |                         |       |                      |



d)  $p(x) = -4(2x + 5)(x - 2)(x + 4)$

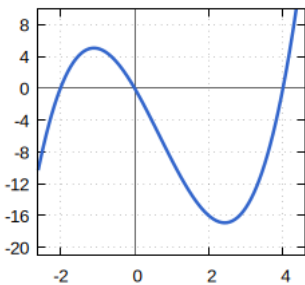
| Degré | Coefficient dominant | Comportement à l'infini | Zéros | Ordonnée à l'origine |
|-------|----------------------|-------------------------|-------|----------------------|
|       |                      |                         |       |                      |



11) Pour chaque graphique, indiquez...

- i) le degré minimal possible et le signe du coefficient dominant
- ii) les zéros (en précisant l'ordre) et les facteurs de la fonction
- iii) les intervalles où la fonction est positive/négative

a)



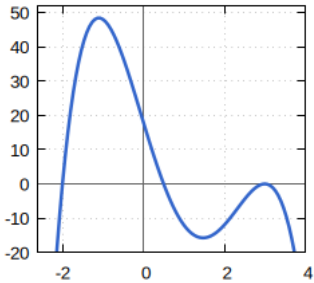
i)

ii)

iii)

| Intervalle |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|
| Signe      |  |  |  |  |

b)



i)

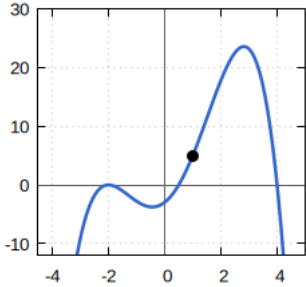
ii)

iii)

| Intervalle |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|
| Signe      |  |  |  |  |

12) Écrivez l'équation de chacune des fonctions suivantes :

a)



b) La fonction quartique a des zéros à -3, -1, et 2 (ordre 2), et passe par le point (1, 4).

## Section 4 : 1.4 Transformations des fonctions polynomiales

12) Écrivez l'équation de la fonction qui résulte des transformations données.

a) La fonction  $f(x) = x^4$  est comprimée verticalement par un facteur de  $\frac{3}{5}$ , étirée horizontalement par un facteur de 2, réfléchi horizontalement par rapport à l'axe des  $y$ , et translatée de 1 unité vers le haut et de 4 unités vers la gauche.

b) La fonction  $f(x) = x^3$  est comprimée horizontalement par un facteur de  $\frac{1}{4}$ , étirée verticalement par un facteur de 5, réfléchi verticalement par rapport à l'axe des  $x$ , et translatée de 2 unités vers la gauche et de 7 unités vers le haut.

13) Déterminez les valeurs de  $a$ ,  $k$ ,  $d$  et  $c$ , et expliquez la transformation appliquée à la fonction mère pour  $g(x) = 2[-4(x+7)]^4 - 1$

14) Pour les questions suivantes, utilisez les points clés de la fonction mère pour effectuer les transformations. Tracez la fonction mère et la fonction transformée. Écrivez l'équation de la fonction transformée.

a)  $f(x) = x^3$        $g(x) = \frac{1}{2}f(x+2) - 4$

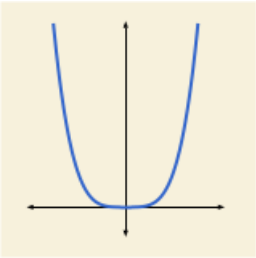
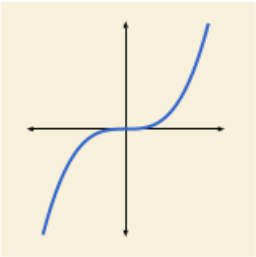
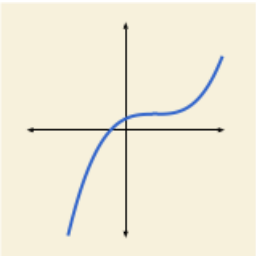
| $x$ (f) | $y$ (f) | $x$ (g) | $y$ (g) |
|---------|---------|---------|---------|
| -2      | -8      |         |         |
| -1      | -1      |         |         |
| 0       | 0       |         |         |
| 1       | 1       |         |         |
| 2       | 8       |         |         |

b)  $f(x) = x^4$        $g(x) = -f\left[\frac{1}{2}(x-1)\right] + 7$

| $x$ (f) | $y$ (f) | $x$ (g) | $y$ (g) |
|---------|---------|---------|---------|
| -2      | 16      |         |         |
| -1      | 1       |         |         |
| 0       | 0       |         |         |
| 1       | 1       |         |         |
| 2       | 16      |         |         |

## Section 5 : 1.5 Symétrie

5) Cochez toutes les réponses qui s'appliquent à chaque fonction

| Fonction/Graphique                                                                     | Symétrie                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a)    | Aucune symétrie, Fonction paire, Fonction impaire, Symétrie par rapport à une droite, Symétrie par rapport à un point |
| b)   | Aucune symétrie, Fonction paire, Fonction impaire, Symétrie par rapport à une droite, Symétrie par rapport à un point |
| c)  | Aucune symétrie, Fonction paire, Fonction impaire, Symétrie par rapport à une droite, Symétrie par rapport à un point |
| d) $f(x) = 3x^6 + 2x^2 - 5$                                                            | Aucune symétrie, Fonction paire, Fonction impaire, Symétrie par rapport à une droite, Symétrie par rapport à un point |
| e) $f(x) = x^3 - 4x^2 + 1$                                                             | Aucune symétrie, Fonction paire, Fonction impaire, Symétrie par rapport à une droite, Symétrie par rapport à un point |
| f) $f(x) = x^4 + 5x$                                                                   | Aucune symétrie, Fonction paire, Fonction impaire, Symétrie par rapport à une droite, Symétrie par rapport à un point |

Remarque : Toutes les fonctions cubiques ont une symétrie par rapport à un point.

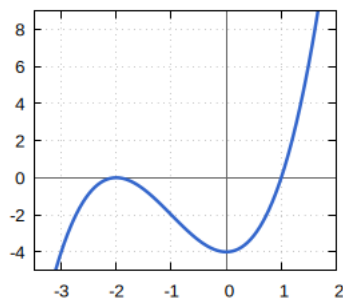
16) Considérez la fonction polynomiale  $f(x) = -3x^4 + 6x^2 - 10$

a) Démontrez algébriquement si  $f$  est paire, impaire ou ni l'une ni l'autre.

b) Pour quelle différence finie  $f$  donnera-t-elle une valeur constante, et quelle sera cette valeur constante ?

c) Quel est le nombre maximum et minimum de zéros que peut avoir le polynôme ci-dessus ?

17) Utilisez le graphique donné pour indiquer :



a) les zéros

b) le nombre de points tournants

c) le degré minimal possible

d) toute symétrie présente; la fonction est-elle paire ou impaire ?

e) les intervalles où  $f(x) < 0$