



Nom: _____
Groupe: _____

Mathématique 306
Révision (partie 1)
Février 2020

Chapitre 1: les nombres réels

1. Simplifie les expressions suivantes.

- a) $7^9 \cdot 7^{-4}$ 7⁵ e) 52^0 1
 b) $\frac{5^{12}}{5^{10}}$ 5² f) $\left(\frac{1}{729}\right)^{\frac{1}{3}}$ $\frac{1}{9}$ ou 9⁻¹
 c) $(8^3)^9$ 8²⁷ g) $\frac{32^7}{16^7}$ 2⁷
 d) $225^{\frac{1}{2}}$ 15 h) $(-9)^1$ -9

2. Simplifie les expressions suivantes.

- a) $\frac{7^6}{7^2 \times 7^3}$ $\frac{7^6}{7^5} = 7$
 b) $\left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}}$ $\frac{1}{3}$
 c) $\left(\frac{2}{2^2}\right)^{-3}$ $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{1}\right)^3 = 2^3$
 d) $4^{-2} \times 32^3$ $(2^2)^{-2} \times (2^5)^3 = 2^{-4} \times 2^{15} = 2^{11}$
 e) $\left(\frac{5^4}{25}\right)^{\frac{1}{2}}$ $\left(\frac{5^4}{5^2}\right)^{\frac{1}{2}} = (5^2)^{-\frac{1}{2}} = 5^{-1} = \frac{1}{5}$

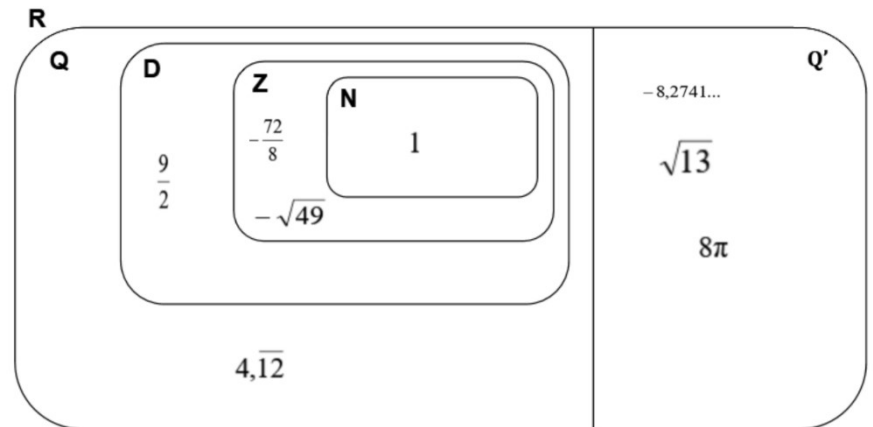
f) $\left(\frac{7^{-2} \times 7^3}{343^4}\right)^{-1} = \left(\frac{7}{(7^3)^4}\right)^{-1} = \left(\frac{7}{7^{12}}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{7^{11}}\right)^{-1} = 7^{11}$

g) $\left(\frac{11^{-3}}{121}\right)^2 = \left(\frac{11^{-3}}{11^2}\right)^2 = (11^{-5})^2 = 11^{-10} = \frac{1}{11^{10}}$

h) $\sqrt[3]{\frac{4 \times 2^{-11}}{8}} = \sqrt[3]{\frac{2^2 \times 2^{-11}}{2^3}} = \sqrt[3]{\frac{2^{-9}}{2^3}} = \sqrt[3]{2^{-12}} = (2^{-12})^{\frac{1}{3}} = 2^{-4} = \frac{1}{2^4}$

3. Place les nombres suivants à l'endroit le plus approprié.

$-8,2741\dots$ $-\sqrt{49}$ $\frac{9}{2}$ $4,\overline{12}$ 1 8π $-\frac{72}{8}$ $\sqrt{13}$



4. Écris les nombres suivants en notation scientifique.

- a) 6 300 $6,3 \times 10^3$
- b) 0,000 0721 $7,21 \times 10^{-5}$
- c) 1 246 289 555 $1,25 \times 10^9$
- d) 0,341 258 $3,41 \times 10^{-1}$

5. Écris les nombres suivants en notation décimale.

- a) $3,66 \times 10^4$ 36 600
- b) $1,37 \times 10^{-7}$ 0,000 000137
- c) 5×10^0 5
- d) $9,83 \times 10^{-2}$ 0,0983

6. Un podomètre sert à calculer le nombre de pas effectués par une personne. Le podomètre de Lydia l'informe qu'elle a fait $5,8 \times 10^3$ pas dans une journée. Combien de pas Lydia aura-t-elle fait en 20 000 jours si elle conserve le même rythme chaque jour ? Donne ta réponse en notation scientifique.

$$5,8 \times 10^3 \text{ pas / jour}$$

$$20\ 000 \text{ jours} = 2 \times 10^4 \text{ jours}$$

$$5,8 \times 10^3 \times 2 \times 10^4 = 11,6 \times 10^7 = 1,16 \times 10^8$$

Après 20 000 jours Lydia aura fait $1,16 \times 10^8$ pas

7. Le silicium est un élément chimique qui a été isolé pour la première fois en 1823 par Jöns Jacob Berzelius. Il est utilisé principalement comme élément d'alliage avec différents métaux dont l'aluminium, le magnésium et le cuivre. Sachant que la masse d'un atome de silicium est de $4,7 \times 10^{-26}$ kg, détermine (en notation scientifique) le nombre d'atomes contenus dans 47 g de silicium.

$$1 \text{ atome de silicium} = 4,7 \times 10^{-26} \text{ kg} = 4,7 \times 10^{-23} \text{ g} \quad 1 \text{ kg} = 10^3 \text{ g}$$

$$\frac{4,7 \times 10^{-23} \text{ g}}{1 \text{ atome}} = \frac{47 \text{ g}}{? \text{ atomes}}$$

$$\frac{47 \text{ g}}{4,7 \times 10^{-23} \text{ g}} = \frac{4,7 \times 10^1 \text{ g}}{4,7 \times 10^{-23} \text{ g}} = 1 \times 10^{24} \text{ atomes}$$

Dans 47 g de silicium, il y a 1×10^{24} atomes



Chapitre 2: le calcul algébrique

3. Complète le tableau suivant.

	Expression algébrique	Nom du polynôme	Degré du polynôme	Coefficient du 2e terme	Terme constant	* Valeur si $x = -2$ et $y = 3$
a)	$-3x^2 + 9x - 6$	trinôme	2	9	-6	-36
b)	$\frac{4x^3y^2}{5}$	monôme	5			$\frac{-288}{5}$
c)	$\frac{xy}{6} - x + y - 5$	polynôme à 4 termes	2	-1	-5	-1
d)	$-16x^2 + 14$	binôme	2		14	-50

* Démarches pour le calcul de la valeur de chaque polynôme si $x = -2$ et $y = 3$

* Démarches pour le calcul de la valeur de chaque polynôme si $x = -2$ et $y = 3$

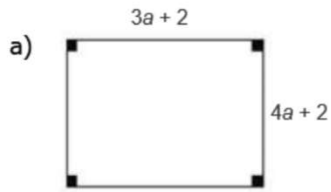
- a. $-3(-2)^2 + 9(-2) - 6 = -36$
- b. $\frac{4(-2)^3 \times (3)^2}{5} = \frac{4(-8) \times 9}{5} = \frac{-288}{5}$
- c. $\frac{-2(3)}{6} - (-2) + 3 - 5 = \frac{-6}{6} + 2 + 3 - 5 = -1 + 2 + 3 - 5 = -1$
- d. $-16(-2)^2 + 14 = -16(4) + 14 = -64 + 14 = -50$

9. Factorise chacun des polynômes suivants en utilisant la simple mise en évidence.

- a. $8x^2y - 12x^3y + 8x^2y^2$ $4x^2y(2 - 3x + 2y)$ $4x^2y(-3x + 2y + 2)$
- b. $6a^5 - 12a^4b$ $6a^4(a - 2b)$
- c. $10p^3q^2r + 18p^2r^4s$ $2p^2r(5pq^2 + 9r^3s)$ $2p^2r(9r^3s + 5pq^2)$
- d. $-15x^3y^2 - 35xy^4$ $-5xy^2(3x^2 + 7y^2)$

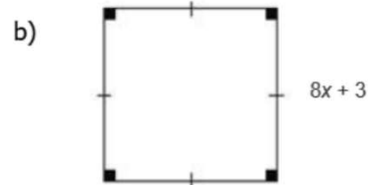


10. Trouve le polynôme qui permet d'exprimer l'aire de chacune des figures suivantes



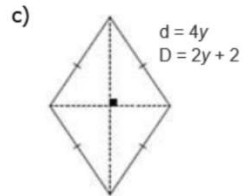
$$A = b \times h$$

$$\begin{aligned} A &= (3a+2)(4a+2) \\ &= 3a(4a+2) + 2(4a+2) \\ &= 12a^2 + 6a + 8a + 4 \\ &= (12a^2 + 14a + 4) u^2 \end{aligned}$$

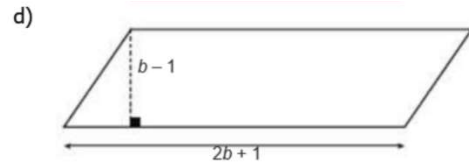


$$A = c^2$$

$$\begin{aligned} A &= (8x+3)^2 \\ &= 8x(8x+3) + 3(8x+3) \\ &= 64x^2 + 24x + 24x + 9 \\ &= (64x^2 + 48x + 9) u^2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} A &= \frac{D \times d}{2} \\ A &= \frac{(2y+2) \cdot 4y}{2} \\ A &= (4y^2 + 4y) u^2 \end{aligned}$$



$$A = b \times h$$

$$\begin{aligned} A &= (2b+1)(b-1) \\ A &= 2b(b-1) + 1(b-1) \\ A &= 2b^2 - 2b + b - 1 \\ A &= (2b^2 - b - 1) u^2 \end{aligned}$$

11. Le périmètre d'un carré est de $(32x+12)$ cm. Quelle est l'aire de ce carré ?

1. Mesure du côté

$$\begin{aligned} P &= 4c \quad \frac{P}{4} = c \\ c &= \frac{32x+12}{4} \\ c &= (8x+3)u \end{aligned}$$

2. Aire du carré

$$\begin{aligned} A &= c^2 \\ A &= (8x+3)^2 \\ &= 8x(8x+3) + 3(8x+3) \\ &= 64x^2 + 24x + 24x + 9 \\ &= (64x^2 + 48x + 9) u^2 \end{aligned}$$

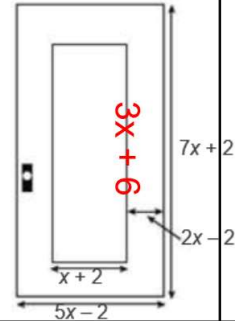
12. En sachant que la vitre est centrée dans la porte, détermine l'expression algébrique qui représente l'aire de la porte inoccupée par la vitre. Dans cette figure, tous les angles qui paraissent droits le sont.

1. Aire_{porte}

$$\begin{aligned} A &= b \times h \\ &= (5x-2)(7x+2) \\ &= 5x(7x+2) - 2(7x+2) \\ &= 35x^2 + 10x - 14x - 4 \\ &= (35x^2 - 4x - 4) \end{aligned}$$

2. Aire_{vitre}

$$\begin{aligned} A &= b \times h \\ &= (x+2)(3x+6) \\ &= x(3x+6) + 2(3x+6) \\ &= 3x^2 + 6x + 6x + 12 \\ &= (3x^2 + 12x + 12) \end{aligned}$$



2. Aire_{vitre}

Dimensions de la vitre :

Largeur = $(x+2)$

Longueur = $(7x+2) - 2(2x-2)$

$$= (7x+2) - (4x-4) = (3x+6)$$

Aire_{porte sans vitre} = Aire_{porte} - Aire_{vitre}

$$\begin{aligned} \text{différence} &= (35x^2 - 4x - 4) - (3x^2 + 12x + 12) \\ &= (35x^2 - 4x - 4) + (-3x^2 - 12x - 12) \\ &= (32x^2 - 16x - 16) u^2 \end{aligned}$$

Aire de la porte inoccupée par la vitre : $(32x^2 - 16x - 16) u^2$

13. Détermine l'expression algébrique qui représente la mesure de la grande base (B) du trapèze ci-dessous, sachant que l'aire est de $5x^2 + 4x$.

$$\text{Aire}_{\text{trapèze}} = \frac{(B+b) \times h}{2}$$

$$5x^2 + 4x = \frac{(B+x+5) \cdot 2x}{2}$$

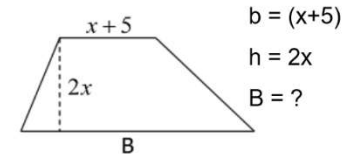
$$2(5x^2 + 4x) = \frac{(B+x+5) \cdot 2x}{2} \cdot 2$$

$$\frac{(10x^2+8x)}{2x} = \frac{(B+x+5) \cdot 2x}{2x}$$

$$\begin{aligned} 5x+4 &= B+x+5 \\ -x \quad -5 & \quad -x \quad -5 \end{aligned}$$

$$4x-1 = B$$

Mesure de la grande base : $(4x-1)$



validation

$$\begin{aligned} \text{Aire} &= \frac{(4x-1+x+5) \cdot 2x}{2} \\ &= \frac{(5x+4) \cdot 2x}{2} \\ &= \frac{10x^2+8x}{2} \\ &= 5x^2 + 4x \end{aligned}$$



14. Sur le terrain rectangulaire ABCD, on a aménagé une patinoire EFGH. Celle-ci est également rectangulaire et ses dimensions sont de 38 mètres par $(x-2)$ mètres. Sachant que le périmètre de cette patinoire est de 110 mètres, quelle est la valeur numérique de la superficie non utilisée du terrain ? Les mesures indiquées sur les côtés du terrain sont en mètres.

1. Calcul des dimensions en m de la piscine

Périmètre réel de la piscine = 110 m

Périmètre algébrique de la piscine

$$= 2(x-2 + 38) = 2(x + 36) = (2x + 72) \text{ m}$$

périmètre algébrique = périmètre réel

$$2x + 72 = 110$$

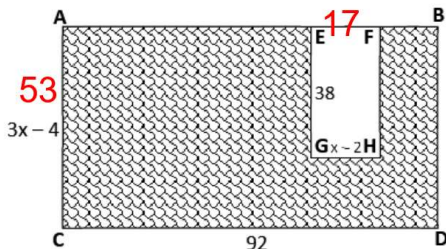
$$\begin{array}{r} -72 \\ -72 \end{array}$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{38}{2}$$

$$x = 19$$

$$x - 2 = 17 \text{ m}$$

la piscine mesure 38 × 17 m



2. Calcul des dimensions du terrain

$$\text{Largeur : } (3x - 4) = 3(19) - 4 = 53 \text{ m}$$

Longueur = 92 m

3. Calcul de la différence des aires (superficie non utilisée)

$$= (53 \times 92) - (38 \times 17)$$

$$= 4876 - 646 = 4230 \text{ m}^2$$

La superficie non utilisée est de 4230 m²

Chapitre 3: les relations et les fonctions



15. Associe chacun des types de fonctions à la table de valeurs correspondante ainsi qu'à la forme générale de son équation et à son graphique.

Types de fonctions	Tables de valeurs	Équations	Graphiques
1. Constante	d)	e)	k)
2. Linéaire	a)	g)	j)
3. Affine	c)	h)	i)
4. De variation inverse	b)	f)	l)

Tables de valeurs

a)	<table border="1"><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>10</td><td>5</td></tr><tr><td>20</td><td>10</td></tr><tr><td>30</td><td>15</td></tr><tr><td>40</td><td>20</td></tr></table>	X	Y	10	5	20	10	30	15	40	20	b)	<table border="1"><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>2</td><td>96</td></tr><tr><td>4</td><td>48</td></tr><tr><td>6</td><td>32</td></tr><tr><td>8</td><td>24</td></tr></table>	X	Y	2	96	4	48	6	32	8	24
X	Y																						
10	5																						
20	10																						
30	15																						
40	20																						
X	Y																						
2	96																						
4	48																						
6	32																						
8	24																						
c)	<table border="1"><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>-2</td></tr><tr><td>4</td><td>-5</td></tr></table>	X	Y	1	4	2	1	3	-2	4	-5	d)	<table border="1"><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>100</td><td>14</td></tr><tr><td>150</td><td>14</td></tr><tr><td>200</td><td>14</td></tr><tr><td>250</td><td>14</td></tr></table>	X	Y	100	14	150	14	200	14	250	14
X	Y																						
1	4																						
2	1																						
3	-2																						
4	-5																						
X	Y																						
100	14																						
150	14																						
200	14																						
250	14																						

Équations

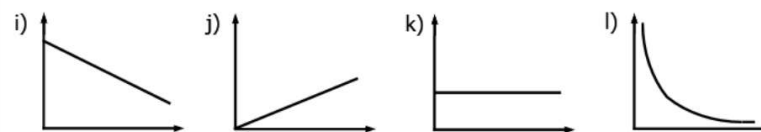
e) $f(x) = b$

f) $f(x) = \frac{k}{x}$

g) $f(x) = ax$

h) $f(x) = ax + b$

Graphiques



16. Détermine le type de fonction et l'équation associées à chacune des tables de valeurs ci-dessous et calcule les valeurs manquantes.

a)

X	Y
10	5
20	10
30	15
40	20
54	27
72	36

Dans une situation de variation directe : $a = \frac{y}{x}$

$$\frac{y}{x} = \frac{5}{10} = \frac{10}{20} = \frac{15}{30} = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{54}{2}$$

$$36 = \frac{x}{2}$$

Type de fonction: Linéaire ou de variation directe

Équation: $f(x) = 0,5x$ ou $f(x) = \frac{x}{2}$

taux de variation constant

b)

X	Y
2	96
4	48
6	32
8	24
12	16
64	3

Dans une situation de variation inverse : $x \cdot y = k$

$$2 \times 96 = 192$$

$$4 \times 48 = 192$$

$$8 \times 24 = 192$$

$$y = \frac{192}{12} \quad 3 = \frac{192}{x}$$

Type de fonction: De variation inverse

Équation: $f(x) = \frac{192}{x}$

taux de variation change

c)

X	Y
1	4
2	1
3	-2
4	-5
9	-20
11	-26

Dans une situation de variation partielle (affine) :

Taux de variation: $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - 4}{2 - 1} = \frac{-3}{1} = -3$

Valeur initiale: $4 = -3(1) + b$
 $(1,4) \rightarrow y = -3x + b$ $4 = -3 + b$
 $7 = b$

Type de fonction: fonction affine (partielle)

Équation: $f(x) = -3x + 7$

taux de variation constant

d)

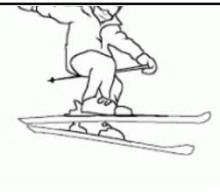
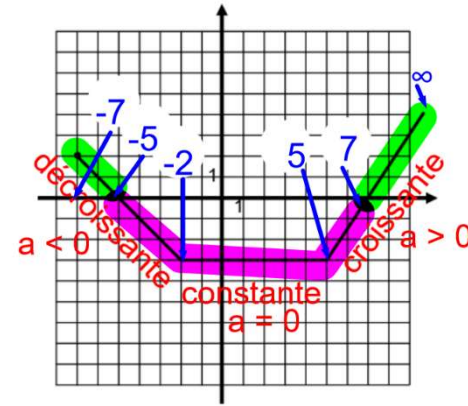
X	Y
100	14
150	14
200	14
250	14
472	14
500	14

Type de fonction: fonction constante

Équation: $f(x) = 14$

taux de variation nul

17. a) Fais l'étude complète de la fonction suivante :



● positive
● négative

en x	Domaine	$[-7, +\infty[$
en y	Image	$[-3, +\infty[$
en y	Ordonnée à l'origine (valeur initiale)	-3
en x	Abscisse(s) à l'origine	-5 et 7
en y	Extremums	max: aucun min : -3
en x	Variation	décroissante de -7 à -2 constante de -2 à 5 croissante de 5 à $+\infty$
en x	Signes	positive : de -7 à -5 et de 7 à $+\infty$ négative : de -5 à 7

b) Détermine :

$$f(-4) = \underline{-1}$$

$$f(0) = \underline{-3}$$

$$f(7) = \underline{0}$$



