

Module 1 - Expressions rationnelles

Feuille

1. Simplifier au maximum en indiquant toutes restrictions.

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{4x^3 - 36x}{5x^4 + 14x^3 - 3x^2} &= \frac{4x(x^2 - 9)}{x^2(5x^2 + 14x - 3)} = \frac{4x(x-3)(x+3)}{x^2(5x^2 + 15x - x - 3)} \\ &= \frac{4x(x-3)(x+3)}{x^2(5x(x+3) - (x+3))} = \frac{4x(x-3)(x+3)}{x^2(5x(x+3) - (x+3))} = \frac{4x(x-3)(x+3)}{x^2(5x-1)(x+3)} \\ &= \frac{4x(x-3)(x+3)}{x^2(5x-1)(x+3)} = \frac{4(x-3)}{x(5x-1)}; x \neq 0, -3, \frac{1}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{x^3 - 3x^2 - 18x + 40}{x^3 + 4x^2 + x + 4} & \quad \begin{array}{r} x^2 - x - 20 \\ x-2 \overline{) x^3 - 3x^2 - 18x + 40} \\ \underline{x^3 - 2x^2} \\ -x^2 - 18x + 40 \\ \underline{-x^2 + 2x} \\ -20x + 40 \\ \underline{-20x + 40} \end{array} \quad \begin{array}{r} x^2 + 1 \\ x+4 \overline{) x^3 + 4x^2 + x + 4} \\ \underline{x^3 + 4x^2} \\ x + 4 \\ \underline{x + 4} \end{array} \\ &= \frac{(x-2)(x^2 - x - 20)}{(x+4)(x^2 + 1)} = \frac{(x-2)(x-5)(x+4)}{(x+4)(x^2 + 1)} = \frac{(x-2)(x-5)}{(x^2 + 1)}; x \neq -4 \end{aligned}$$

$$\text{c) } \frac{x^2 - 121}{x^2 - 4} \times \frac{x+2}{x+11} = \frac{(x-11)(x+11)(x+2)}{(x+2)(x-2)(x+11)} = \frac{(x-11)}{(x-2)}; x \neq 2, -2, -11$$

$$\text{d) } \frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 + 2x - 3} \div \frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 1} = \frac{(x+3)(x+3)(x-1)(x+1)}{(x+3)(x-1)(x+3)(x-2)} = \frac{(x+1)}{(x-2)}; x \neq -3, 1, 2$$

$$\text{e) } \frac{3x^2 + 14x - 5}{x^2 + 5x} \times \frac{x^2 - x - 42}{9x^2 - 1} = \frac{(3x^2 + 15x - x - 5)(x-7)(x+6)}{x(x+5)(3x-1)(3x+1)} = \frac{(3x(x+5) - (x+5))(x-7)(x+6)}{x(x+5)(3x-1)(3x+1)}$$

$$= \frac{(3x-1)(x+5)(x-7)(x+6)}{x(x+5)(3x-1)(3x+1)} = \frac{(x-7)(x+6)}{x(3x+1)}; x \neq 0, -5, \frac{1}{3}, -\frac{1}{3}$$

Module 1 - Expressions rationnelles

Feuille

$$f) \frac{3x^2 + 5x + 2}{6x^2 - 11x - 10} \times \frac{5 - 2x}{x^4 + x} \div \frac{x^2 + 2x}{2x^2 - 13x + 21}$$

$$= \frac{-(3x^2 + 3x + 2)(2x - 5)(2x^2 - 7x - 6x + 21)}{(6x^2 - 15x + 4x - 10)x(x^3 + 1)x(x + 2)}$$

$$= \frac{-(3x(x + 1) + 2(x + 1))(2x - 5)(x(2x - 7) - 3(2x - 7))}{(3x(2x - 5) + 2(2x - 5))x(x + 1)(x^2 - x + 1)x(x + 2)}$$

$$= \frac{-(x + 1)(3x + 2)(2x - 5)(2x - 7)(x - 3)}{(2x - 5)(3x + 2)x^2(x + 1)(x^2 - x + 1)(x + 2)} = \frac{-(2x - 7)(x - 3)}{x^2(x^2 - x + 1)(x + 2)}; x \neq \frac{5}{2}, -\frac{2}{3}, 0, -1, -2$$

$$g) \frac{3x + 2}{4} + \frac{x - 3}{6} = \frac{3(3x + 2) + 2(x - 3)}{12} = \frac{9x + 6 + 2x - 6}{12} = \frac{11x}{12}$$

$$h) \frac{x}{x^2 - 4} - \frac{4}{x + 2} = \frac{x - 4(x - 2)}{(x - 2)(x + 2)} = \frac{x - 4x + 8}{(x - 2)(x + 2)} = \frac{-3x + 8}{(x - 2)(x + 2)}; x \neq 2, -2$$

$$i) \frac{x - 2}{x^2 - 2x + 1} + \frac{3}{x - 1} = \frac{x - 2}{(x - 1)(x - 1)} + \frac{3}{x - 1} = \frac{(x - 2) + 3(x - 1)}{(x - 1)(x - 1)} = \frac{x - 2 + 3x - 3}{(x - 1)(x - 1)} = \frac{4x - 5}{(x - 1)(x - 1)}; x \neq 1$$

$$j) \frac{x - 1}{x^2 + 3x + 2} + \frac{x + 3}{x^2 - 2x - 8} = \frac{x - 1}{(x + 1)(x + 2)} + \frac{x + 3}{(x - 4)(x + 2)} = \frac{(x - 1)(x - 4) + (x + 3)(x + 1)}{(x + 1)(x + 2)(x - 4)}$$

$$= \frac{x^2 - 5x + 4 + x^2 + 4x + 3}{(x + 1)(x + 2)(x - 4)} = \frac{2x^2 - x + 7}{(x + 1)(x + 2)(x - 4)}; x \neq -2, -1, 4$$

2. Trouve le reste de chaque quotient.

a) $x^3 + 7x^2 - 6x + 5 \mid x - 2$

$$(2)^3 + 7(2)^2 - 6(2) + 5 = 29$$

b) $3x^4 + 2x^3 - 5x^2 - 4x + 3 \mid x + 1$

$$3(-1)^4 + 2(-1)^3 - 5(-1)^2 - 4(-1) + 3 = 3$$

3. Trouve la valeur de k, si $3x^3 + kx^2 + 2x - 1$ divisé par $x + 2$, le reste est -1.

$$3(-2)^3 + k(-2)^2 + 2(-2) - 1 = -1$$

$$-24 + 4k - 4 - 1 = -1$$

$$4k = 28$$

$$k = 7$$

4. Factorise au complet $2x^3 + 3x^2 - 11x - 6$

$$x - 2 \overline{) 2x^3 + 3x^2 - 11x - 6}$$

$$\underline{2x^3 - 4x^2}$$

$$7x^2 - 11x - 6$$

$$\underline{7x^2 - 14x}$$

$$3x - 6$$

$$\underline{3x - 6}$$

$$= (x - 2)(2x^2 + 7x + 3)$$

$$= (x - 2)(2x^2 + 6x + x + 3)$$

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

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

$$\begin{array}{r} x^2 - x + 1 \\ x + 1 \overline{) x^3 + 1} \\ \underline{x^3 + x^2} \\ -x^2 + 1 \\ \underline{-x^2 - x} \\ x + 1 \\ \underline{x + 1} \\ 0 \end{array}$$

Module 2 - Transformations de fonctions

P. 66 - Omnimaths 12 - # 1 à 28

Décris comment on peut obtenir le graphique de chacune des fonctions suivantes à partir du graphique de $y=f(x)$.

1. $y = f(x) + 4$

- Translation verticale de 4 unités vers le haut

2. $y = f(x - 2) + 3$

- Translation horizontale de 2 unités vers la droite
- Translation verticale de 3 unités vers le haut

3. $y = -2(f(x - 1))$

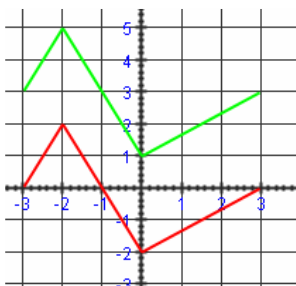
- Symétrie par rapport à l'axe des x
- Translation horizontale de 1 unité vers la droite
- Allongement vertical de facteur 2

4. $y = \frac{1}{3}f(-3x) + 5$

- Symétrie par rapport à l'axe des y
- Translation verticale de 5 unités vers le haut
- Retrécissement horizontal de facteur $\frac{1}{3}$
- Retrécissement vertical de facteur $\frac{1}{3}$

Voici le graphique de $y=f(x)$. Fais le graphique de chacune des fonctions suivantes.

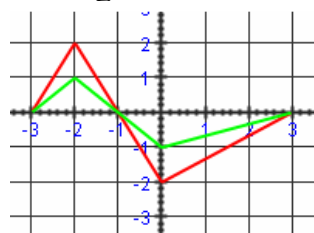
5. $y = f(x) + 3$



$y = f(x)$ $y = f(x) + 3$

x	y	x	y
-3	0	-3	3
-2	2	-2	5
0	-2	0	1
3	0	3	3

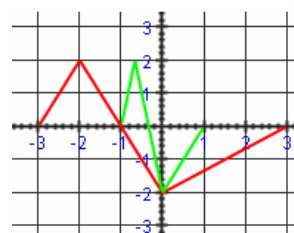
6. $y = \frac{1}{2}f(x)$



$y = f(x)$ $y = \frac{1}{2}f(x)$

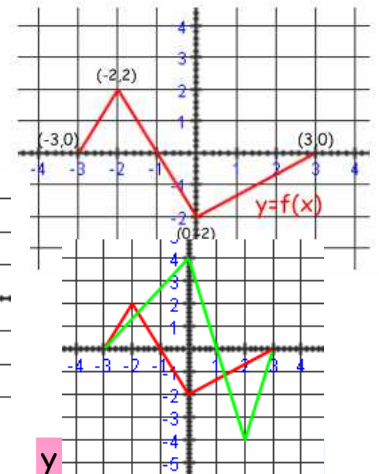
x	y	x	y
-3	0	-3	0
-2	2	-2	1
0	-2	0	-1
3	0	3	0

7. $y = f(3x)$



$y = f(x)$ $y = f(3x)$

x	y	x	y
-3	0	-1	0
-2	2	-2/3	2
0	-2	0	-2
3	0	1	0

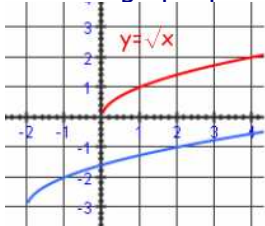


$y = f(x)$ $y = f(x/3)$

x	y	x	y
-3	0	3	0
-2	2	2	-4
0	-2	0	4
3	0	-3	0

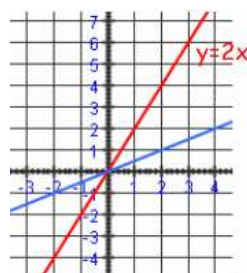
Le graphique bleu est une transformation du graphique rouge. L'équation du graphique rouge est indiquée. Écris l'équation du graphique bleu.

9.



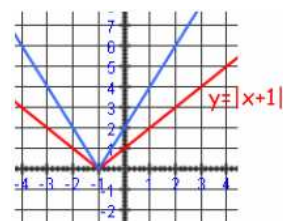
$y = \sqrt{x+2} - 3$

10.



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

11.



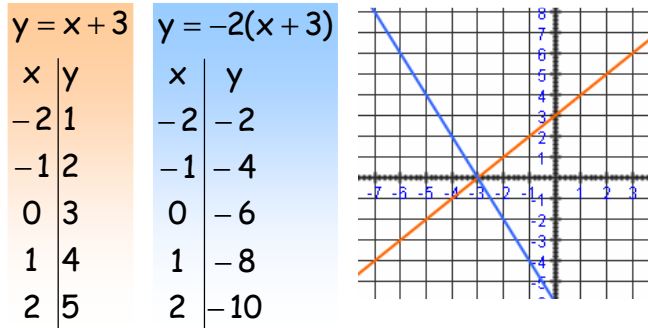
$y = 2|x+1|$

Module 2 - Transformations de fonctions

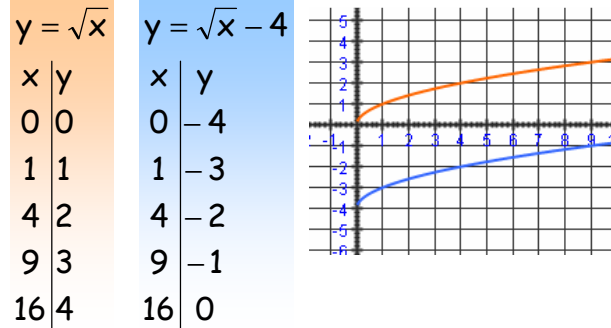
P. 66 - Omnimaths 12 - # 1 à 28

Fais le diagramme sommaire de chacune des paires de fonctions suivantes dans le même plan cartésien.

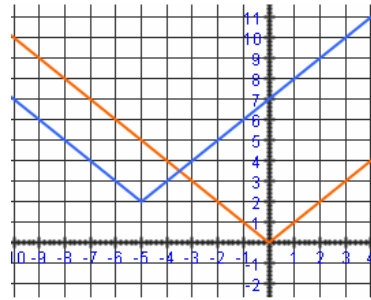
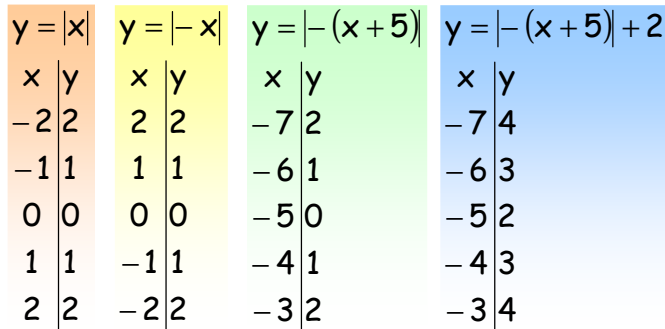
12. $y = x + 3$ et $y = -2(x + 3)$



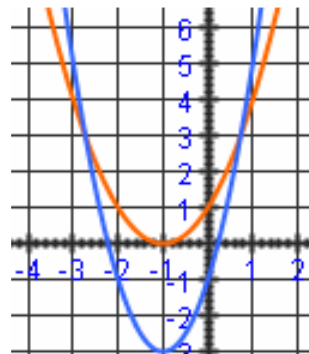
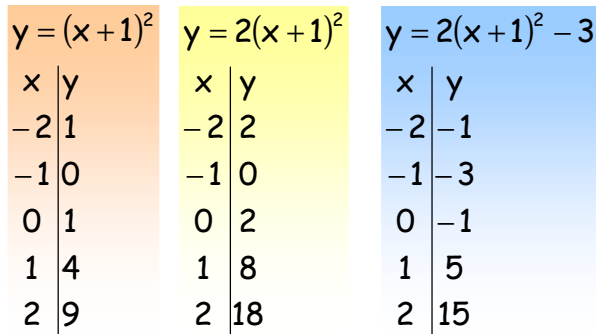
13. $y = \sqrt{x}$ et $y = \sqrt{x} - 4$



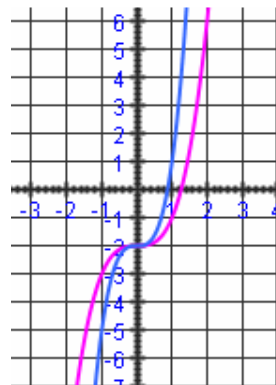
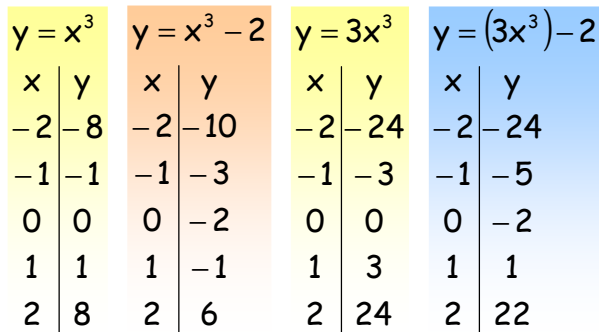
14. $y = |x|$ et $y = |-x - 5| + 2$



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



16. $y = x^3 - 2$ et $y = (3x^3) - 2$

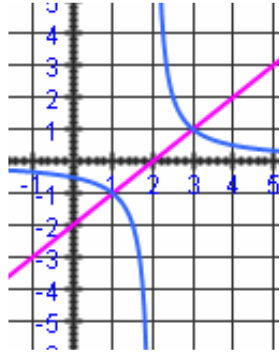


Module 2 - Transformations de fonctions

P. 66 - Omnimaths 12 - # 1 à 28

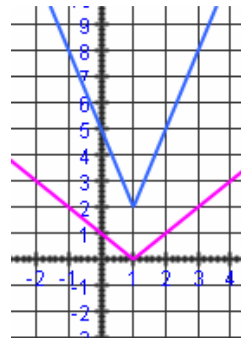
17. $y = x - 2$ et $y = \frac{1}{x-2}$

$y = x - 2$		$y = \frac{1}{x-2}$	
x	y	x	y
-2	-4	-2	$-\frac{1}{4}$
-1	-3	-1	$-\frac{1}{3}$
0	-2	0	$-\frac{1}{2}$
1	-1	1	-1
2	0	2	impossible
3	1	3	1



18. $y = |x - 1|$ et $y = |3x - 3| + 2$

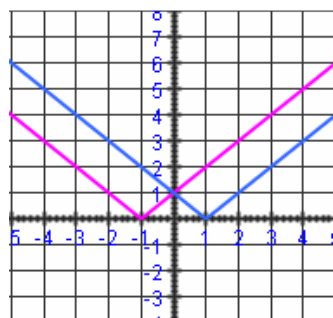
$y = x - 1 $		$y = x $		$y = 3x $		$y = 3(x - 1) $		$y = 3(x - 1) + 2$	
x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
-2	3	-2	2	$-\frac{2}{3}$	2	$\frac{1}{3}$	2	$\frac{1}{3}$	4
-1	2	-1	1	$-\frac{1}{3}$	1	$\frac{2}{3}$	1	$\frac{2}{3}$	3
0	1	0	0	0	0	1	0	1	2
1	0	1	1	$\frac{1}{3}$	1	$\frac{4}{3}$	1	$\frac{4}{3}$	3
2	1	2	2	$\frac{2}{3}$	2	$\frac{5}{3}$	2	$\frac{5}{3}$	4
3	2								



Aux questions 19 à 21, représente graphiquement $f(x)$ et dessine l'image par réflexion demandée. Indique si l'image par réflexion est une fonction.

19. $h(x)$, qui est la réflexion de $f(x) = |x + 1|$ par rapport à l'axe des y .

$y = x + 1 $		$y = -x + 1 $	
x	y	x	y
-2	1	2	1
-1	0	1	0
0	1	0	1
1	2	-1	2
2	3	-2	3
3	4	-3	4

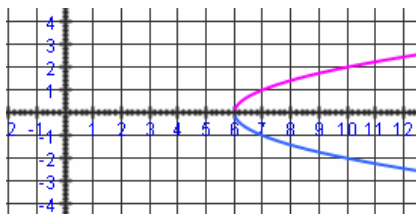


Module 2 - Transformations de fonctions

P. 66 - Omnimaths 12 - # 1 à 28

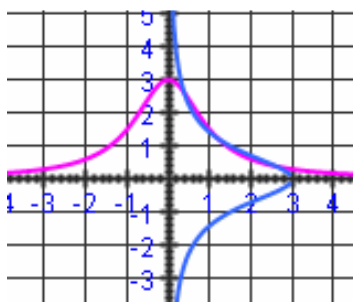
20. $g(x)$, qui est la réflexion de $f(x) = \sqrt{x-6}$ par rapport à l'axe des x .

$y = \sqrt{x-6}$		$y = -\sqrt{x-6}$	
x	y	x	y
6	0	6	0
7	1	7	-1
10	2	10	-2
15	3	15	-3
22	4	22	-4



21. $k(x)$, qui est la réflexion de $f(x) = \frac{3}{x^2+1}$ par rapport à la droite définie par l'équation $y = x$.

$y = \frac{3}{x^2+1}$		$x = \frac{3}{y^2+1}$		$y = \pm\sqrt{\frac{3}{x}-1}$	
x	y	$y^2+1 = \frac{3}{x}$	$y^2 = \frac{3}{x}-1$	x	y
-2	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$	-2	$\frac{3}{5}$	-2
-1	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	-1	$\frac{3}{2}$	-1
0	3	3	0	3	0
1	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	1
2	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{5}$	2	$\frac{3}{5}$	2



22. Le graphique de $f(x) = x^2$ subit un allongement vertical par un facteur de 2, une translation de 3 unités vers la gauche et une translation de 4 unités vers le haut. Écris l'équation de la fonction ainsi transformée, $h(x)$.

$$y = x^2 \quad y = 2x^2 \quad y = 2(x+3)^2 \quad h(x) = 2(x+3)^2 + 4$$

23. Le graphique de $f(x) = \sqrt{x}$ subit un rétrécissement horizontal par un facteur de $\frac{1}{2}$, une réflexion par rapport à l'axe des x et une translation de 4 unités vers la gauche. Écris l'équation de la fonction ainsi transformée, $g(x)$.

$$y = \sqrt{x} \quad y = \sqrt{2x} \quad y = -\sqrt{2x} \quad g(x) = -\sqrt{2(x+4)}$$

24. Écris l'équation obtenue lorsqu'on fait subir à la fonction $f(x) = \frac{3}{x^2-4}$ une réflexion par rapport à l'axe des x et une translation de 3 unités vers la droite.

$$f(x) = -\frac{3}{(x-3)^2-4}$$

25. Écris l'équation obtenue lorsqu'on fait subir à $y = x$ un rétrécissement horizontal par un facteur de $\frac{1}{3}$, une translation de 5 unités vers la droite et de 3 unités vers le bas, puis qu'on détermine la valeur absolue.

$$y = x \quad y = 3x \quad y = 3(x-5) \quad y = |3(x-5)-3|$$

Module 2 - Transformations de fonctions

P. 66 - Omnimaths 12 - # 1 à 28

26. Écris l'équation obtenue lorsqu'on fait subir à $y = x^2$ un allongement vertical par un facteur de 4, une translation de 2 unités vers la gauche et 1 unité vers le haut, puis qu'on détermine l'inverse.

$$y = x^2 \quad y = 4x^2 \quad y = 4(x+2)^2 + 1 \quad y = \frac{1}{4(x+2)^2 + 1}$$

27. Soit $f(x) = x(x-2)(x+3)$. Détermine les zéros de chacune des fonctions ci-dessous.

$$x = 0 \quad \text{ou} \quad x = 2 \quad \text{ou} \quad x = -3$$

a) $y = f(3x)$

b) $y = f(-2x)$

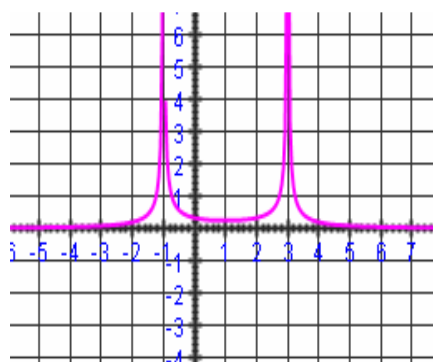
c) $y = 2f(x)$

d) $y = -\frac{1}{2}f(x)$

$$x = 0 \quad \text{ou} \quad x = \frac{2}{3} \quad \text{ou} \quad x = -1 \quad x = 0 \quad \text{ou} \quad x = -1 \quad \text{ou} \quad x = \frac{3}{2} \quad x = 0 \quad \text{ou} \quad x = 2 \quad \text{ou} \quad x = -3 \quad x = 0 \quad \text{ou} \quad x = 2 \quad \text{ou} \quad x = -3$$

28. Fais le diagramme sommaire de $f(x) = \frac{1}{|(x+3)(x-1)|}$.

x	y
-4	0,2
-3,1	2,4
-2,9	2,6
-1	0,25
0	0,333
0,9	2,6
1,1	2,4
2	0,2



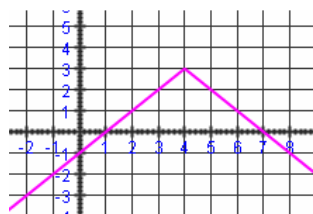
Module 3 - Fonctions - valeurs absolues - rationnelles - racines

P. 332 - Omnimaths 11 - # 27 à 29, 32, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 45 à 49

Représente graphiquement chaque fonction et

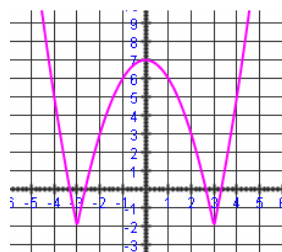
- détermine le domaine et l'image;
- détermine les valeurs de tous les zéros réels;
- détermine les valeurs de x pour lesquelles $f(x) \geq 0$;
- décrit toute symétrie.

27. $f(x) = -|x - 4| + 3$ S(4,3) (0,1);(0,7)



- $D =]-\infty, \infty[$ I = $]-\infty, 3]$
- $x = 1; x = 7; y = -1$
- $[1, 7]$
- $x = 4$

28. $f(x) = |x^2 - 9| - 2$



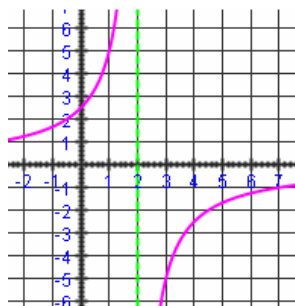
- $D =]-\infty, \infty[$ I = $[-2, \infty[$
- $x = -3, 2; x = -2, 6; x = 2, 6; x = 3, 2; y = 7$
- $]-\infty, -3, 2] \cup [-2, 6; 2, 6] \cup [3, 2; \infty[$
- $x = 0$

Représente graphiquement chaque fonction et détermine

- les équations des asymptotes, s'il y a lieu;
- le domaine et l'image.

29. $f(x) = \frac{5}{2-x}$

x	y
-1	$\frac{5}{3}$
0	$\frac{5}{2}$
1	5
1,9	50
2,1	-50
3	-5



- $x = 2$ $y = 0$
- $D =]-\infty, 2[\cup]2, \infty[$
I = $]-\infty, 0[\cup]0, \infty[$

Résous et vérifie ta solution.

32. $|t| = 2t - 9$ nb.critique
 $t = 0$

- | | |
|--|---|
| $t < 0$
$-t = 2t - 9$
$-3t = -9$
$t = 3$
$t = 3$
$ 3 = 2(3) - 9$
$3 = 6 - 9$
$3 = -3$
à rejeter | $t > 0$
$t = 2t - 9$
$-t = -9$
$t = 9$
$t = 9$
$ 9 = 2(9) - 9$
$9 = 18 - 9$
$9 = 9$ |
|--|---|

Module 3 - Fonctions - valeurs absolues - rationnelles - racines

P. 332 - Omnimaths 11 - # 27 à 29, 32, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 45 à 49

35. $|x-1| + |x+4| = 7$ nb.critique
 $x=1$ et $x=-4$

$x < -4$
 $-(x-1)-(x+4)=7$
 $-x+1-x-4=7$
 $-2x=10$
 $x=-5$

$-4 < x < 1$
 $-(x-1)+(x+4)=7$
 $-x+1+x+4=7$
 $0x \neq 2$

$x > 1$
 $(x-1)+(x+4)=7$
 $x-1+x+4=7$
 $2x=4$
 $x=2$

$x=1$
 $|1-1| + |1+4| = 7$
 $5 \neq 7$

$x=-4$
 $|-4-1| + |-4+4| = 7$
 $5 \neq 7$

$x=-5$
 $|-5-1| + |-5+4| = 7$
 $6+1=7$
 $7=7$

$x=2$
 $|2-1| + |2+4| = 7$
 $1+6=7$
 $7=7$

36. $\frac{1}{z-1} = \frac{3}{z+5}$

$z+5=3z-3$
 $-2z=-8$
 $z=4$

$z=4$
 $\frac{1}{4-1} = \frac{3}{4+5}$
 $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$
 $\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

38. $\sqrt{p-3} + 5 = 7$

$\sqrt{p-3}=2$
 $(\sqrt{p-3})^2=4$
 $p-3=4$
 $p=7$

$p=7$
 $\sqrt{7-3}+5=7$
 $\sqrt{4}+5=7$
 $2+5=7$
 $7=7$

39. $\sqrt{a+5} + 1 = a$

$\sqrt{a+5} = a-1$
 $(\sqrt{a+5})^2 = (a-1)^2$
 $a+5 = a^2 - 2a + 1$
 $0 = a^2 - 3a - 4$
 $0 = (a-4)(a+1)$
 $a=4$ ou $a=-1$

$a=4$
 $\sqrt{4+5} + 1 = 4$
 $\sqrt{9} + 1 = 4$
 $3+1=4$
 $4=4$

$a=-1$
 $\sqrt{-1+5} + 1 = 4$
 $\sqrt{4} + 1 = 4$
 $2+1=4$
 $3 \neq 4$

à rejeter

Module 3 - Fonctions - valeurs absolues - rationnelles - racines

P. 332 - Omnimaths 11 - # 27 à 29, 32, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 45 à 49

41. $\sqrt{x+3} - 1 = \sqrt{3x-2}$

$(\sqrt{x+3} - 1)^2 = (\sqrt{3x-2})^2$

$x+3 - \sqrt{x+3} - \sqrt{x+3} + 1 = 3x-2$

$(-2\sqrt{x+3})^2 = (2x-6)^2$

$4(x+3) = 4x^2 - 12x - 12x + 36$

$0 = 4x^2 - 28x + 24$

$0 = 4(x^2 - 7x + 6)$

$0 = 4(x-6)(x-1)$

$x = 6 \quad \text{ou} \quad x = 1$

à rejeter

$x = 6$

$\sqrt{x+3} - 1 = \sqrt{3x-2}$

$\sqrt{6+3} - 1 = \sqrt{3(6)-2}$

$\sqrt{9} - 1 = \sqrt{16}$

$3 - 1 = 4$

$2 \neq 4$

$x = 1$

$\sqrt{x+3} - 1 = \sqrt{3x-2}$

$\sqrt{1+3} - 1 = \sqrt{3(1)-2}$

$\sqrt{4} - 1 = \sqrt{1}$

$2 - 1 = 1$

$1 = 1$

Résous. Représente graphiquement la solution.

42. $|b-3| > 5$

$b < 3$

$-(b-3) > 5$

$-b+3 > 5$

$-b > 2$

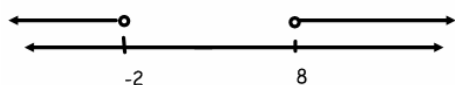
$b < -2$

$b > 3$

$b-3 > 5$

$b > 8$

$b < -2 \quad \text{ou} \quad b > 8$



45. $|e+5| + |e+2| \leq 5$ nb. critiques

$e = -5$ et $e = -2$

$e < -5$

$-(e+5) - (e+2) \leq 5$

$-e-5-e-2 \leq 5$

$-2e \leq 12$

$e \geq -6$

$-5 < e < -2$

$e+5 - (e+2) \leq 5$

$e+5-e-2 \leq 5$

$0e \leq 2$

$e > -2$

$e+5+e+2 \leq 5$

$2e \leq -2$

$e \leq -1$

$e = -5$

$|-5+5| + |-5+2| \leq 5$

$0+3 \leq 5$

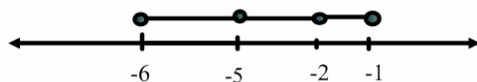
$3 \leq 5$

$e = -2$

$|-2+5| + |-2+2| \leq 5$

$3+0 \leq 5$

$3 \leq 5$



$-6 \leq x \leq -1$

46. $\frac{v+3}{v-3} \leq 0$ nbs. critiques

$v = -3$ et $v = 3$

$v < -3$

$\frac{-4+3}{-4-3} \leq 0$

$\frac{-1}{-7} \leq 0$

$\frac{-1}{-7} \leq 0$

$\frac{-1}{-7} \leq 0$

non

$-3 < v < 3$

$\frac{0+3}{0-3} \leq 0$

$\frac{3}{-3} \leq 0$

$\frac{3}{-3} \leq 0$

$\frac{-1}{-1} \leq 0$

$\frac{-1}{-1} \leq 0$

oui

$v > 3$

$\frac{4+3}{4-3} \leq 0$

$\frac{7}{1} \leq 0$

$\frac{7}{1} \leq 0$

non

$v = -3$

$\frac{-3+3}{-3-3} \leq 0$

$\frac{0}{-6} \leq 0$

$0 \leq 0$

oui

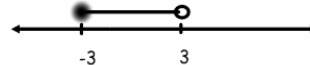
$v = 3$

$\frac{3+3}{3-3} \leq 0$

$\frac{6}{0} \leq 0$

$\frac{6}{0} \leq 0$

non



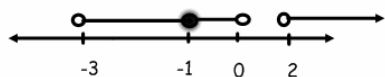
$-3 \leq x < 3$

Module 3 - Fonctions - valeurs absolues - rationnelles - racines

P. 332 - Omnimaths 11 - # 27 à 29, 32, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 45 à 49

47. $\frac{b+1}{3} > \frac{2}{b}$ $b^2 + b = 6$
 $b^2 + b - 6 = 0$ nbs. critiques
 $(b+3)(b-2) = 0$ $b = -3, -1, 0, 2$
 $b = -3$ ou $b = 2$

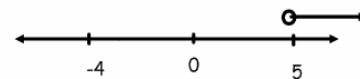
$b < -3$ $\frac{-4+1}{3} > \frac{2}{-3}$ $-1 > \frac{-2}{3}$ non	$-3 < b < -1$ $\frac{-2+1}{3} > \frac{2}{-2}$ $\frac{-1}{3} > -1$ oui	$-1 < b < 0$ $\frac{-0.5+1}{3} > \frac{2}{-0.5}$ $0.17 > -4$ oui	$0 < b < 2$ $\frac{1+1}{3} > \frac{2}{1}$ $\frac{2}{3} > 2$ non	$b > 2$ $\frac{3+1}{3} > \frac{2}{3}$ $\frac{4}{3} > \frac{2}{3}$ oui	$b = -3$ $\frac{-3+1}{3} > \frac{2}{-3}$ $\frac{-2}{3} > \frac{-2}{3}$ non	$b = -1$ $\frac{-1+1}{3} > \frac{2}{-1}$ $0 > -2$ oui	$b = 0$ $\frac{0+1}{3} > \frac{2}{0}$ pas possible	$b = 2$ $\frac{2+1}{3} > \frac{2}{2}$ $1 > 1$ non
---	--	---	--	--	---	--	--	--



$-3 < b < 0 \cup b > 2$

48. $\sqrt{q+4} + 2 < q$ $(\sqrt{q+4})^2 = (q-2)^2$
 $q+4 = q^2 - 2q - 2q + 4$
 $0 = q^2 - 5q$ nbs. critiques
 $0 = q(q-5)$ $q \geq -4$ et $q = 0$ et 5
 $q = 0$ ou $q = 5$

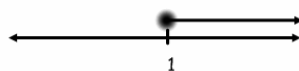
$-4 < q < 0$ $\sqrt{-1+4} + 2 < -1$ $\sqrt{3} + 2 < 0$ $3,7 < 0$ non	$0 < q < 5$ $\sqrt{2+4} + 2 < 2$ $\sqrt{6} + 2 < 2$ $4,4 < 2$ non	$q > 5$ $\sqrt{6+4} + 2 < 6$ $\sqrt{10} + 2 < 6$ $5,2 < 6$ oui	$q = 0$ $\sqrt{0+4} + 2 < 0$ $2 < 0$ non	$q = 5$ $\sqrt{5+4} + 2 < 5$ $5 < 5$ non
--	---	--	---	---



$q > 5$

49. $\sqrt{4x} \geq \frac{2}{x}$ $(\sqrt{4x})^2 = \left(\frac{2}{x}\right)^2$ nbs. critiques
 $4x = \frac{4}{x^2}$ $x \geq 0, x = 1$
 $4x^3 - 4 = 0$
 $4(x^3 - 1) = 0$
 $4(x-1)(x^2 + x + 1) = 0$
 $x = 1$

$$\frac{x^2 + x + 1}{x-1} \cdot \frac{x^3 - 1}{x^3 - x^2} = \frac{x^2 - 1}{x-1} = \frac{x^2 - x}{x-1} = \frac{x-1}{x-1}$$



$x \geq 1$

$0 < x < 1$ $\sqrt{4(0.5)} \geq \frac{2}{0.5}$ $1,4 \geq 4$ non	$x > 1$ $\sqrt{4(2)} \geq \frac{2}{2}$ $2,8 \geq 1$ oui	$x = 0$ $\sqrt{4(0)} \geq \frac{2}{0}$ non	$x = 1$ $\sqrt{4} \geq \frac{2}{1}$ $2 \geq 2$ oui
--	--	--	---

Module 4 - Fonctions logarithmiques

P. 180 - Omnimaths 12 - # 8 à 33

8. Placement. Marilyn reçoit un taux d'intérêt annuel de 5,5% composé annuellement sur un placement initial de 1500\$.

a) Écris une fonction exponentielle qui donne le montant du placement au temps t.

$$C = 1500$$

$$b = 1,055$$

$$d = 1\text{an}$$

$$N(t) = C(b)^{t/d}$$

$$N(t) = 1500(1,055)^t$$

b) Quelle sera la valeur du placement dans 5 ans?

$$C = 1500$$

$$b = 1,055$$

$$d = 1\text{an}$$

$$t = 5$$

$$N(5) = 1500(1,055)^5 = 1960,44\$$$

La valeur du placement dans 5 ans est de 1960,44\$.

c) Environ combien d'années faudra-t-il pour que le placement double?

$$C = 1500$$

$$b = 1,055$$

$$t = ?$$

$$N(t) = 3000$$

$$N(t) = 1500(1,055)^t$$

$$3000 = 1500(1,055)^t$$

$$2 = (1,055)^t$$

$$\log 2 = \log 1,055^t$$

$$\log 2 = t \log 1,055$$

$$t = 12,9$$

Il faudra 12,9 années avant de doubler son placement.

9. Population. La population d'une ville s'élève présentement à 12000, mais elle diminue de 7% par année.

a) Écris une fonction exponentielle qui décrit la relation entre la population, P(t), et le temps t, en années à partir de maintenant.

$$C = 12000$$

$$b = 1 - 0,07 = 0,93$$

$$d = 1\text{an}$$

$$N(t) = C(b)^{t/d}$$

$$N(t) = 12000(0,93)^t$$

b) Quelle sera la population dans trois ans, à la centaine près?

$$C = 12000$$

$$b = 1 - 0,07 = 0,93$$

$$d = 1\text{an}$$

$$t = 3\text{ans}$$

$$N(t) = C(b)^{t/d}$$

$$N(3) = 12000(0,93)^3$$

$$N(3) = 9652$$

la population sera de 9700 dans trois ans.

c) Environ combien d'années environ restera-t-il seulement la moitié de la population actuelle?

$$C = 12000$$

$$b = 1 - 0,07 = 0,93$$

$$d = 1\text{an}$$

$$t = ?$$

$$N(t) = 6000$$

$$N(t) = C(b)^{t/d}$$

$$6000 = 12000(0,93)^t$$

$$\frac{1}{2} = (0,93)^t$$

$$\log \frac{1}{2} = \log (0,93)^t$$

$$\log \frac{1}{2} = t \log 0,93$$

$$t = 9,6$$

il en restera la moitié dans 10 ans.

Module 4 - Fonctions logarithmiques

P. 180 - Omnimaths 12 - # 8 à 33

10. $7^{4x+1} = 1$

$$7^{4x+1} = 7^0$$

$$4x + 1 = 0$$

$$4x = -1$$

$$x = \frac{-1}{4}$$

12. $9^{3x} = \left(\frac{1}{27}\right)^{x-2}$

$$(3^2)^{3x} = (3^{-3})^{x-2}$$

$$3^{6x} = 3^{-3x+6}$$

$$6x = -3x + 6$$

$$9x = 6$$

$$x = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

11. $2^{x^2+2x} - \frac{1}{2} = 0$

$$2^{x^2+2x} = 2^{-1}$$

$$x^2 + 2x = -1$$

$$x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$(x+1)(x+1) = 0$$

$$x = -1 \text{ ou } x = -1$$

13. $8^{\frac{1}{3}}(4)^{x-2} = \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{3}{4}}$

$$(2^3)^{\frac{1}{3}}(2^2)^{x-2} = (2^{-4})^{\frac{3}{4}}$$

$$2^1 \times 2^{2x-4} = 2^{-3}$$

$$2^{2x-3} = 2^{-3}$$

$$2x - 3 = -3$$

$$2x = 0$$

$$x = 0$$

14. Demi-vie. La masse d'une substance radioactive se désintègre à $\frac{1}{32}$ de sa valeur initiale en 40 heures. Quelles est la demi-vie de cette substance?

$$M(t) = \frac{1}{32} C$$

$$C = C$$

$$t = 40$$

$$d = ?$$

$$M(t) = C\left(\frac{1}{2}\right)^{t/d}$$

$$\frac{1}{32} C = C\left(\frac{1}{2}\right)^{40/d}$$

$$2^{-5} = 2^{-40/d}$$

$$-5 = -40/d$$

$$d = 8$$

la demi-vie est de 8 heures.

15. Temps de doublement – Lors du compte initial, il y a 2240 bactéries dans une culture. Quinze heures plus tard, il y en a 71680. Quel est le temps de doublement de cette souche de bactéries?

$$N(t) = 71680$$

$$C = 2240$$

$$t = 15h$$

$$d = ?$$

$$N(t) = C(2)^{t/d}$$

$$\frac{71680}{2240} = \frac{2240}{2240} (2)^{15/d}$$

$$32 = (2)^{15/d}$$

$$2^5 = (2)^{15/d}$$

$$5 = \frac{15}{d}$$

$$d = 3$$

la période de doublement est de 3h.

Module 4 - Fonctions logarithmiques

P. 180 - Omnimaths 12 - # 8 à 33

16. $x = \log_4 1024$

$$x = \frac{\log 1024}{\log 4} = 5$$

18. $\log_3 \frac{1}{27} = x$

$$x = \frac{\log\left(\frac{1}{27}\right)}{\log 3} = -3$$

17. $\log x = -2$

$$x = 10^{-2} = 0,01$$

19. $\log_x 243 = 5$

$$\begin{aligned} x^5 &= 243 \\ (x^5)^{1/5} &= (243)^{1/5} \\ x &= 3 \end{aligned}$$

Écris chaque énoncé sous la forme d'un logarithme simple.

20. $2\log_5 x - 3\log_5 x^2 z$

$$\log_5 \frac{x^2}{(x^2 z)^3} = \log_5 \frac{x^2}{x^6 z^3} = \log_5 \frac{1}{x^4 z^3}$$

22. $\frac{1}{2}\log a + 4\log \sqrt{b} - (\log \sqrt[3]{a} - \log 5b)$

$$\log \frac{a^{1/2}(\sqrt{b})^4}{\sqrt[3]{a}} = \log \frac{5ba^{1/2}b^2}{a^{1/3}} = \log 5a^{1/6}b^3$$

21. $\log_6 a + \log_6 b - 2\log_6 ac$

$$\log_6 \frac{ab}{a^2 c^2} = \log_6 \frac{b}{ac^2}$$

23. $\frac{1}{4}\log_2(x^2 - 2xy - 3y^2) - \log_2 \sqrt[4]{x - 3y}$

$$\log_2 \frac{[(x - 3y)(x + y)]^{1/4}}{(x - 3y)^{1/4}} = \log_2 (x + y)^{1/4}$$

24. Soit $\log_4 5 = a$ et $\log_4 3 = b$. Écris $\log_4 225$ en fonction de a et b.

$$\begin{array}{r|l} 225 & 5 \\ 45 & 5 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$\log_4 (5 \times 3)^2 = 2(\log_4 5 + \log_4 3) = 2(a + b)$$

Trouve la valeur de x. Arrondis ta réponse au centième.

25. $4^x = 225$

$$\begin{aligned} \log 4^x &= \log 225 \\ x \log 4 &= \log 225 \\ x &= \frac{\log 225}{\log 4} = 3,91 \end{aligned}$$

26. $3^{5x-4} = 98$

$$\begin{aligned} \log 3^{5x-4} &= \log 98 \\ (5x - 4)\log 3 &= \log 98 \\ 5x - 4 &= \frac{\log 98}{\log 3} = 4,17 \\ 5x &= 8,17 \\ x &= 1,63 \end{aligned}$$

Module 4 - Fonctions logarithmiques

P. 180 - Omnimaths 12 - # 8 à 33

27. $7^{2x} = 8^{5x-1}$

$$\begin{aligned} \log 7^{2x} &= \log 8^{5x-1} \\ 2x \log 7 &= (5x-1) \log 8 \\ 2x \left(\frac{\log 7}{\log 8} \right) &= 5x-1 \\ 1,87157x &= 5x-1 \\ 1 &= 3,1284x \\ x &= 0,32 \end{aligned}$$

28. $x = \log_6 79$

$$\begin{aligned} x &= \frac{\log 79}{\log 6} \\ x &= 2,44 \end{aligned}$$

Isole x dans chaque équation.

29. $\log(x+4) + \log 3 = 0$

$$\begin{aligned} \log 3(x+4) &= 0 \\ 10^0 &= 3x+12 \\ 1 &= 3x+12 \\ -11 &= 3x \\ x &= \frac{-11}{3} \end{aligned}$$

30. $\log_2(x-2) + \log_2 12 = \log_2(x^2 + 4x - 12)$

$$\begin{aligned} \log_2 12(x-2) &= \log_2(x^2 + 4x - 12) \\ 12x - 24 &= x^2 + 4x - 12 \\ x^2 - 8x + 12 &= 0 \\ (x-6)(x-2) &= 0 \\ x &= 6 \text{ ou } x = 2 \text{ à rejeter} \end{aligned}$$

31. $\log_3(3x-4) - \log_3(x+2) = \log_3 2$

$$\begin{aligned} \log_3 \frac{3x-4}{x+2} &= \log_3 2 \\ \frac{3x-4}{x+2} &= 2 \\ 3x-4 &= 2x+4 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

32. $(\log_5 x^2)^2 = \log_5 x^4$

$$\begin{aligned} (\log_5 x^2)^2 - \log_5(x^2)^2 &= 0 \\ (\log_5 x^2)^2 - 2 \log_5 x^2 &= 0 \\ \log_5 x^2 (\log_5 x^2 - 2) &= 0 \\ \log_5 x^2 = 0 \text{ ou } \log_5 x^2 = 2 \\ 5^0 = x^2 & \quad 5^2 = x^2 \\ x = \pm 1 & \quad x = \pm 5 \\ x = 1 & \quad x = 5 \end{aligned}$$

33. Bactéries. Une culture bactérienne passe de 400 bactéries à 5000 en deux heures.

a) Trouve la constante k pour la formule de la croissance $B(t) = 400e^{kt}$, où t est le temps en heures. Arrondis ta réponse au dix-millième.

$$\begin{aligned} B(t) &= 5000 \\ t &= 2 \text{ hrs} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5000 &= 400e^{2k} \\ \frac{5000}{400} &= e^{2k} \\ \ln 12,5 &= \ln e^{2k} \\ \ln 12,5 &= 2k \ln e \\ 2,5 &= 2k \\ 1,2629 &= k \end{aligned}$$

b) Trouve le nombre de bactéries qu'il y aura après 5 heures. Arrondis ta réponse à la dizaine.

$$t = 5 \text{ heures}$$

$$B(t) = 400e^{5(1,2629)} = 221010$$

P. 328 - Omnimaths 12 - # 1 à 21, 23bcd, 24bcd, 25bcd, 26bcd, 27 à 31

Pour chaque mesure en radians, détermine la mesure équivalente en degrés. Arrondis tes réponses au dixième.

$$1. \frac{7\pi}{8} = \frac{7(180)}{8} = 157,5^\circ$$

$$2. \frac{25\pi}{12} = \frac{25(180)}{12} = 375,0^\circ$$

$$3. \frac{-5\pi}{6} = \frac{-5(180)}{6} = -150,0^\circ$$

Pour chaque mesure en degrés, détermine la mesure équivalente en radians. Laisse tes réponses en fonction de π .

$$4. -70^\circ = x$$

$$180^\circ = \pi$$

$$180x = -70\pi$$

$$x = \frac{-70\pi}{180} = \frac{-7\pi}{18}$$

$$5. 500^\circ = x$$

$$180^\circ = \pi$$

$$180x = 500\pi$$

$$x = \frac{500\pi}{180} = \frac{25\pi}{9}$$

$$6. 230^\circ = x$$

$$180^\circ = \pi$$

$$180x = 230\pi$$

$$x = \frac{230\pi}{180} = \frac{23\pi}{18}$$

Soit $\sphericalangle A$, qui est en position standard et dont le côté terminal se trouve dans le quadrant indiqué. Trouve les valeurs exactes des cinq autres rapports trigonométriques de A. Détermine la mesure de $\sphericalangle A$.

$$7. \sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}, \text{quadrant II}$$

$$(\sqrt{2})^2 = 1^2 + x^2$$

$$2 - 1 = x^2$$

$$1 = x^2$$

$$x = \pm 1$$

quadrant II $x = -1$

$$\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

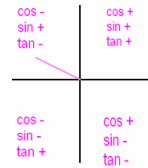
$$\cos A = \frac{-1}{\sqrt{2}}$$

$$\tan A = -1$$

$$\csc A = \sqrt{2}$$

$$\sec A = -\sqrt{2}$$

$$\cot A = -1$$



$$8. \tan A = 1, \text{quadrant III}$$

$$r^2 = 1^2 + 1^2$$

$$r^2 = 2$$

$$r = \pm\sqrt{2}$$

quadrant III $x = -1, y = -1$

$$\sin A = \frac{-1}{\sqrt{2}}$$

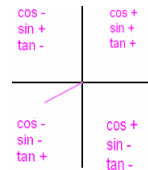
$$\cos A = \frac{-1}{\sqrt{2}}$$

$$\tan A = 1$$

$$\csc A = -\sqrt{2}$$

$$\sec A = -\sqrt{2}$$

$$\cot A = 1$$



$$9. \cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}, \text{quadrant IV}$$

$$2^2 = (\sqrt{3})^2 + y^2$$

$$4 = 3 + y^2$$

$$y^2 = 1$$

$$y = \pm 1$$

quadrant IV $y = -1$

$$\sin A = \frac{-1}{2}$$

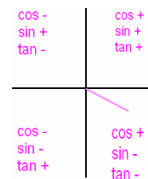
$$\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan A = \frac{-1}{\sqrt{3}}$$

$$\csc A = -2$$

$$\sec A = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\cot A = -\sqrt{3}$$



P. 328 - Omnimaths 12 - # 1 à 21, 23bcd, 24bcd, 25bcd, 26bcd, 27 à 31

Détermine l'amplitude, la période, le déphasage horizontal et le déplacement vertical de chaque fonction par rapport à $y = \sin x$ ou à $y = \cos x$. Représente graphiquement chaque fonction.

10. $y = 3 \sin x + 1$

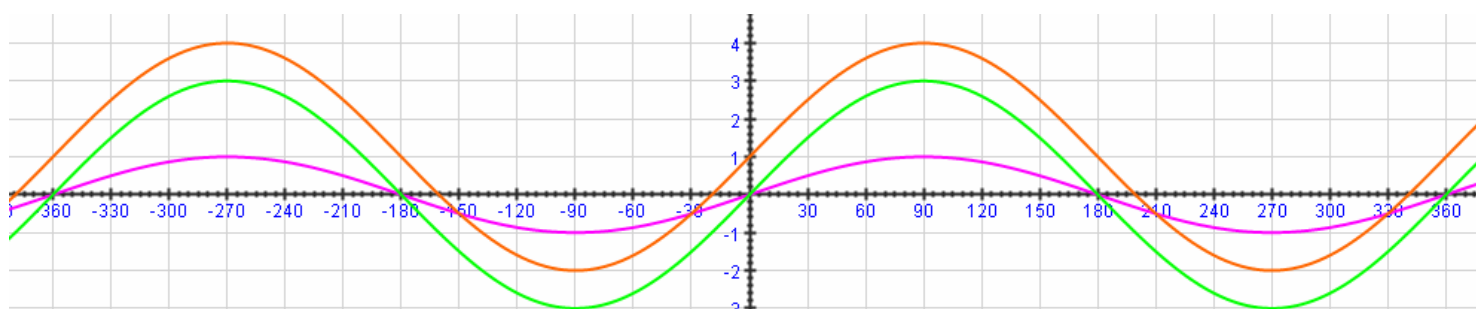
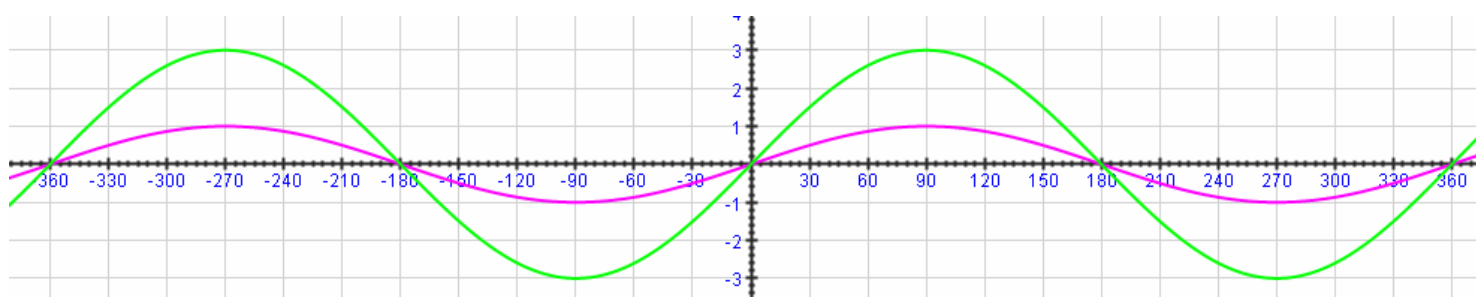
$A = 3$

$P = 360^\circ$

$DH = nul$

$DV = 1u. \text{ vers le haut}$

$y = \sin x, y = 3 \sin x, y = 3 \sin x + 1$



11. $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \cos(x - 45^\circ)$

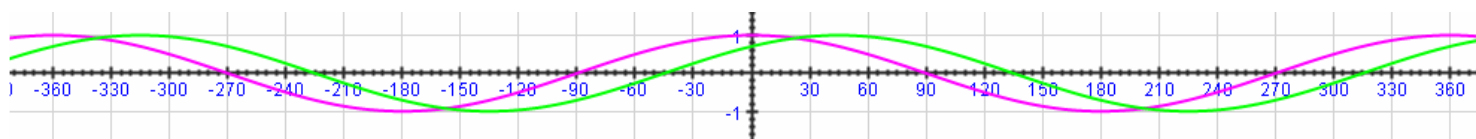
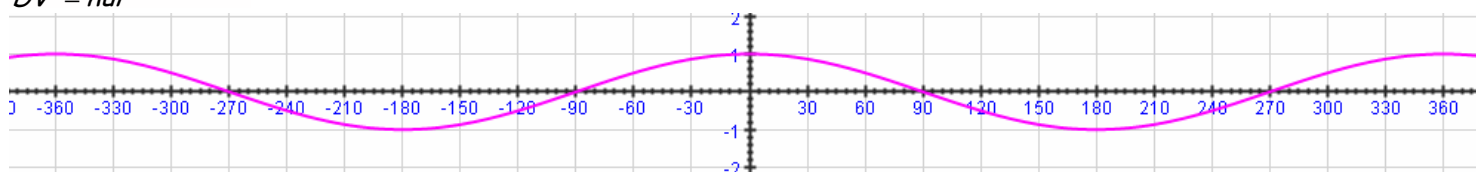
$A = 1$

$P = 360^\circ$

$DH = 45^\circ \text{ à droite}$

$DV = nul$

$y = \cos x, y = \cos(x - 45)$



P. 328 - Omnimaths 12 - # 1 à 21, 23bcd, 24bcd, 25bcd, 26bcd, 27 à 31

12. $y = \cos(3x - 45^\circ) + 7 = \cos 3(x - 15^\circ) + 7$

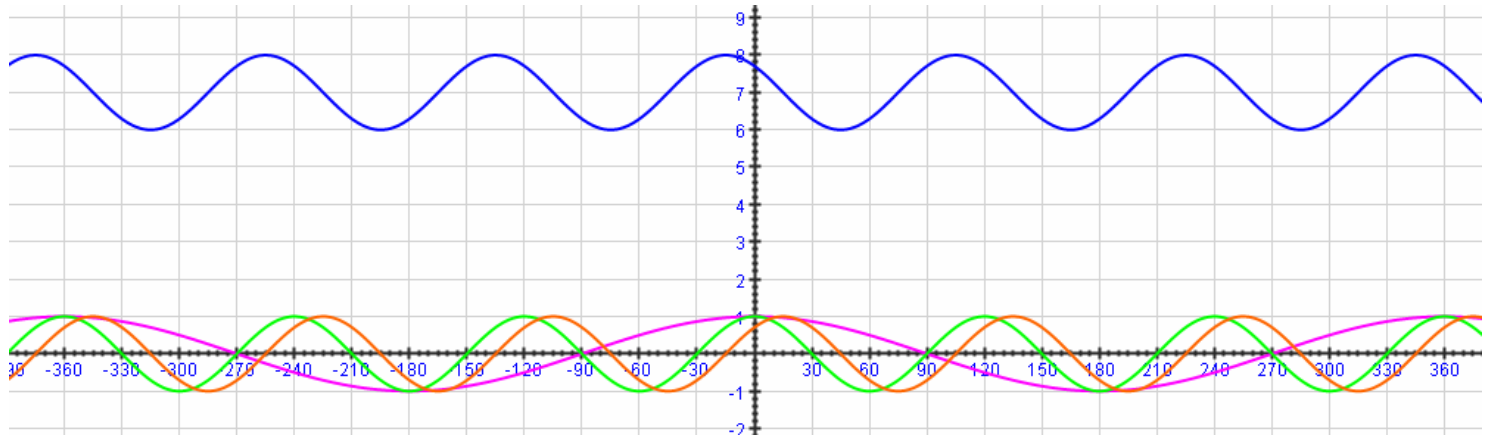
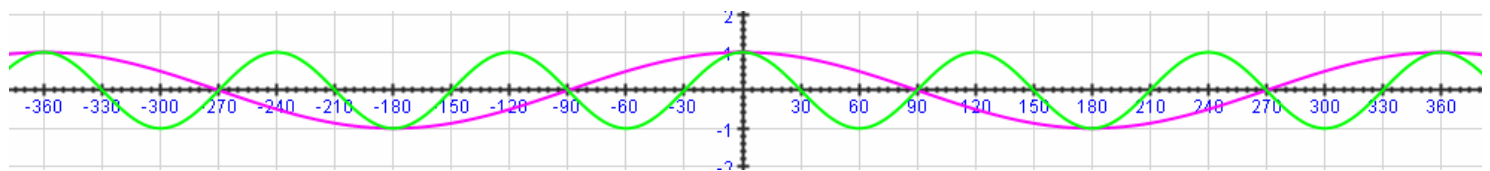
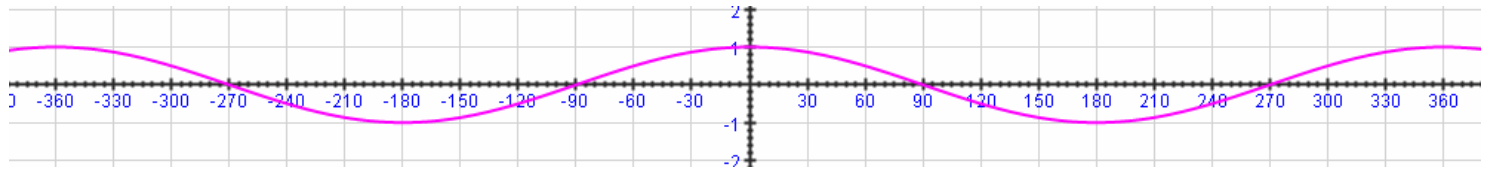
$A = 1$

$P = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$

$y = \cos x, y = \cos 3x, y = \cos 3(x - 15), y = \cos 3(x - 15) + 7$

$DH = 15^\circ$ à droite

$DV = 7$ vers le haut

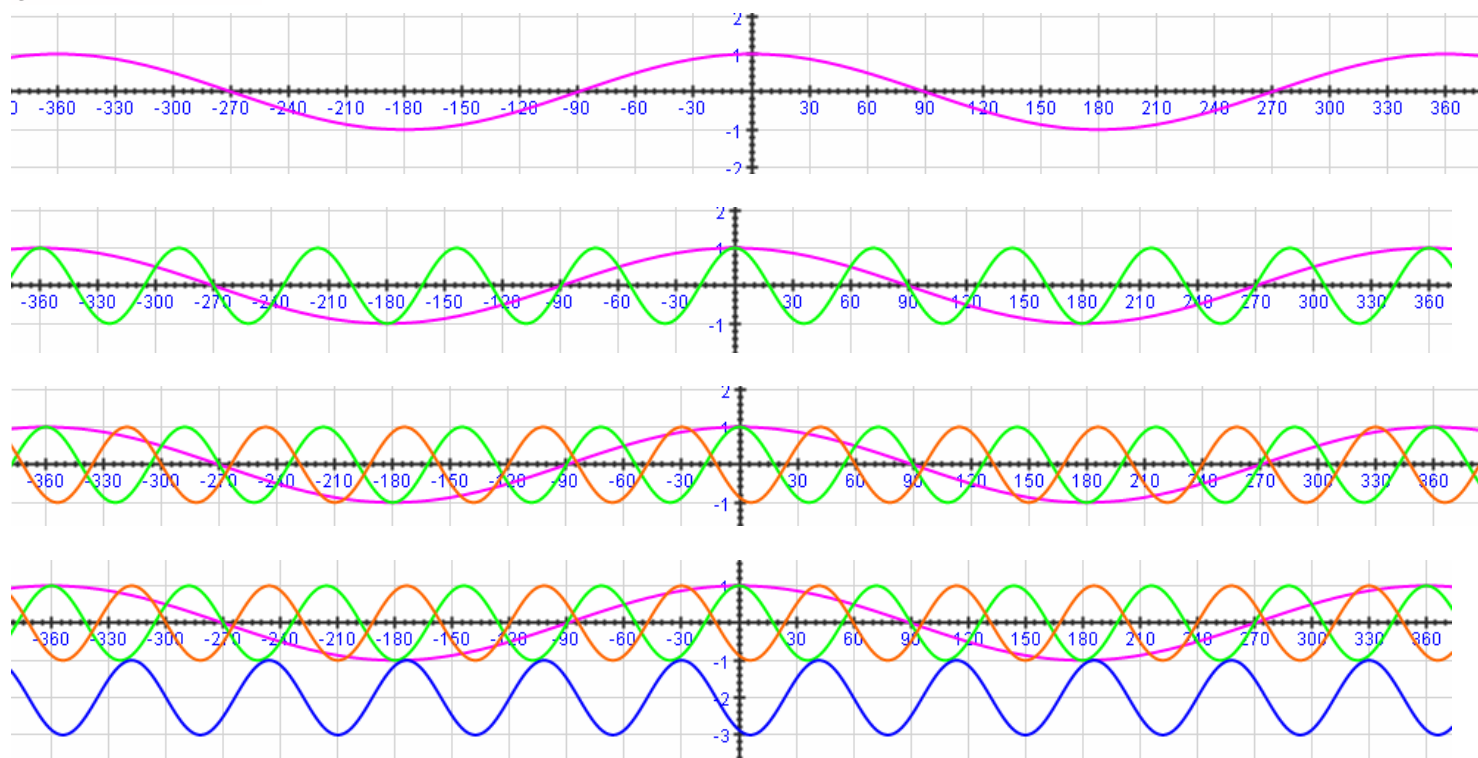


P. 328 - Omnimaths 12 - # 1 à 21, 23bcd, 24bcd, 25bcd, 26bcd, 27 à 31

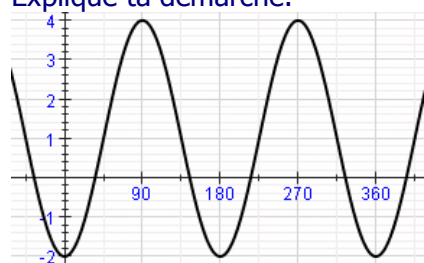
13. $y = \cos 5\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 2$

$A = 1$
 $P = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$
 DH = 30° à gauche
 DV = 2 vers le bas

$y = \cos x$, $y = \cos 5x$, $y = \cos 5(x + 30)$, $y = \cos 5(x + 30) - 2$



14. Écris une équation du graphique de la forme $y = A \sin B(x + C) + D$ et de la forme $y = A \cos B(x + C) + D$. Explique ta démarche.



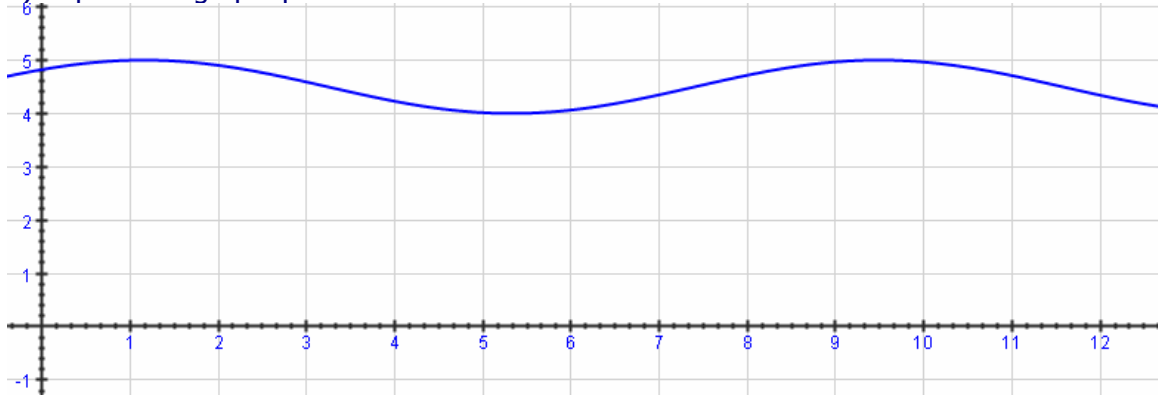
$A = \frac{4 - (-2)}{2} = 3$
 $P = 180^\circ = \frac{360^\circ}{k}$
 $k = 2$
 DH = 90° à droite pour cos
 DH = 45° à droite pour sin
 DV = 1 vers le haut

$y = 3 \sin 2(x - 45^\circ) + 1$
 $y = 3 \cos 2(x - 90^\circ) + 1$

P. 328 - Omnimaths 12 - # 1 à 21, 23bcd, 24bcd, 25bcd, 26bcd, 27 à 31

15. Ventes. Dans un magasin d'équipement électronique, on peut représenter approximativement la valeur de toutes les ventes par la fonction $y = 0,5 \sin(0,24\pi t + 0,70) + 4,5$ où $V(t)$ est la valeur des ventes en millions de dollars et t , le temps en mois.

a) Représente graphiquement la fonction.



b) Quelle est la période de la fonction?

$$P = \frac{2\pi}{0,24\pi} = 8,3$$

c) Quelle est la valeur maximale des ventes pour n'importe quel mois?

5

16. Détermine la période, le déphasage horizontal, le domaine et l'image de chaque fonction.

a) $y = 5 \sec x$

$$P = 360^\circ$$

$$DH = nul$$

$$D = \{x \in \mathbb{R} / x \neq 90^\circ + 180^\circ k\}$$

$$I = \{y \in \mathbb{R} / y \geq 5 \text{ ou } y \leq -5\}$$

b) $y = \cot \text{an} 3x$

$$P = \frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$$

$$DH = nul$$

$$D = \{x \in \mathbb{R} / x \neq 90^\circ + 180^\circ k\}$$

$$I = \{y \in \mathbb{R}\}$$

c) $y = \cos ec 2x$

$$P = \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ$$

$$DH = nul$$

$$D = \{x \in \mathbb{R} / x \neq 0^\circ + 180^\circ k\}$$

$$I = \{y \in \mathbb{R} / y \geq 1 \text{ ou } y \leq -1\}$$

d) $y = \tan\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$

$$P = 180^\circ$$

$$DH = \frac{\pi}{6} \text{ à gauche}$$

$$D = \left\{x \in \mathbb{R} / \frac{\pi}{3} + \pi k\right\}$$

$$I = \{y \in \mathbb{R}\}$$

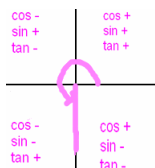
Isole A dans chaque équation; $0 \leq A \leq 2\pi$. Ensuite, écris une solution générale.

17. $2 \sin A = -2$

$$\sin A = -1$$

$$A = 270^\circ$$

$$A = 270^\circ + 360^\circ k$$



18. $\tan^2 A - \frac{1}{3} = 0$

$$\tan^2 A = \frac{1}{3}$$

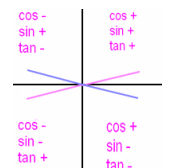
$$\tan A = \frac{\pm 1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$A = 30^\circ, 210^\circ$$

$$\tan A = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$A = 150^\circ, 330^\circ$$



$$A = 30^\circ + 180^\circ k, 150^\circ + 180^\circ k$$

P. 328 - Omnimaths 12 - # 1 à 21, 23bcd, 24bcd, 25bcd, 26bcd, 27 à 31

19. $2 \sin^2 A + \sin A - 1 = 0$

$$2 \sin^2 A + 2 \sin A - \sin A - 1 = 0$$

$$2 \sin A(\sin A + 1) - 1(\sin A - 1) = 0$$

$$(\sin A + 1)(2 \sin A - 1) = 0$$

$$\sin A = -1 \text{ ou } \sin A = \frac{1}{2}$$

$$A = 270^\circ \quad A = 30^\circ, 150^\circ$$

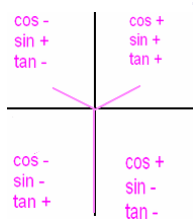
$$A = 270^\circ + 360^\circ k, 30^\circ + 180^\circ k, 150^\circ + 180^\circ k$$

20. $\cos 3A = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$3A = 30^\circ + 360^\circ k, 330^\circ + 360^\circ k$$

$$A = 10^\circ + 120^\circ k, 110^\circ + 120^\circ k$$

$$A = 10^\circ, 130^\circ, 250^\circ, 110^\circ, 230^\circ, 350^\circ$$



21. $\sqrt{2} \sin 2A - 1 = 0$

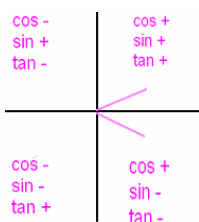
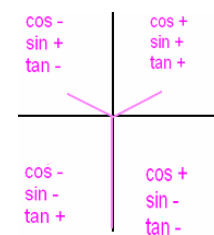
$$\sin 2A = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$2A = 45^\circ, 135^\circ$$

$$2A = 45^\circ + 360^\circ k, 135^\circ + 360^\circ k$$

$$A = 22,5^\circ + 180^\circ k, 67,5^\circ + 180^\circ k$$

$$A = 22,5^\circ, 202,5^\circ, 67,5^\circ, 247,5^\circ$$



Pour chaque identité

b) Sers-toi de valeurs exactes pour montrer que l'identité est vraie lorsque $x=60^\circ$

c) Prouve algébriquement que l'équation est une identité

d) Indique les restrictions, s'il y en a.

23. $\tan x \sin x + \cos x = \sec x$

$$\tan 60^\circ \sin 60^\circ + \cos 60^\circ = \sec 60^\circ$$

$$\left(\sqrt{3}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

$$\frac{4}{2} = 2$$

$$2 = 2$$

$$\tan x \sin x + \cos x = \sec x$$

$$\frac{\sin x}{\cos x} \times \sin x + \cos x = \sec x$$

$$\frac{\sin^2 x}{\cos x} + \cos x = \sec x$$

$$\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\cos x} = \sec x$$

$$\frac{1}{\cos x} = \sec x$$

$$\sec x = \sec x$$

24. $1 - \cos x = \frac{\sin^2 x}{1 + \cos x}$

$$1 - \cos 60^\circ = \frac{\sin^2 60^\circ}{1 + \cos 60^\circ}$$

$$1 - \frac{1}{2} = \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}{1 + \frac{1}{2}}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3/4}{3/2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$1 - \cos x = \frac{\sin^2 x}{1 + \cos x}$$

$$1 - \cos x = \frac{1 - \cos^2 x}{1 + \cos x}$$

$$1 - \cos x = \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{1 + \cos x}$$

$$1 - \cos x = 1 - \cos x$$

Module 5 - Trigonométries

P. 328 - Omnimaths 12 - # 1 à 21, 23bcd, 24bcd, 25bcd, 26bcd, 27 à 31

$$25. \frac{1}{\tan x + \sec x} = \sec x - \tan x$$

$$\frac{1}{\tan 60^\circ + \sec 60^\circ} = \sec 60^\circ - \tan 60^\circ$$

$$\frac{1}{\sqrt{3} + 2} = 2 - \sqrt{3}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3} + 2} \times \frac{\sqrt{3} - 2}{\sqrt{3} - 2} = 2 - \sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{3} - 2}{3 - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 4} = 2 - \sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{3} - 2}{-1} = 2 - \sqrt{3}$$

$$2 - \sqrt{3} = 2 - \sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{\tan x + \sec x} &= \sec x - \tan x \\ \frac{1}{\tan x + \sec x} \times \frac{\tan x - \sec x}{\tan x - \sec x} &= \sec x - \tan x \\ \frac{\tan x - \sec x}{\tan^2 x - \sec^2 x} &= \sec x - \tan x \\ \frac{\tan x - \sec x}{\tan^2 x - \sec^2 x} &= \sec x - \tan x \\ \frac{\tan x - \sec x}{\sec^2 x - 1 - \sec^2 x} &= \sec x - \tan x \\ -\tan x + \sec x &= \sec x - \tan x \end{aligned}$$

$$26. \frac{\sin x + \tan x}{\cot \tan x + \cos \sec x} = \sin x \tan x$$

$$\frac{\sin 60^\circ + \tan 60^\circ}{\cot \tan 60^\circ + \cos \sec 60^\circ} = \sin 60^\circ \tan 60^\circ$$

$$\frac{\frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3}}{1/\sqrt{3} + 2/\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{3} + 2\sqrt{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{3\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{3\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{3\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\begin{aligned} \frac{\sin x + \tan x}{\cot \tan x + \cos \sec x} &= \sin x \tan x \\ \frac{\sin x + \frac{\sin x}{\cos x}}{\frac{\cos x}{\sin x} + \frac{1}{\sin x}} &= \sin x \tan x \\ \frac{\sin x \cos x + \sin x}{\cos x + 1} &= \sin x \tan x \\ \frac{\sin x}{\cos x + 1} \times \frac{\sin x}{\cos x + 1} &= \sin x \tan x \\ \tan x \sin x &= \sin x \tan x \end{aligned}$$

Module 5 - Trigonométries

P. 328 - Omnimaths 12 - # 1 à 21, 23bcd, 24bcd, 25bcd, 26bcd, 27 à 31

Simplifie

27. $2 \cos^2 40^\circ - 1$

$$2 \cos^2 40^\circ - (\sin^2 40^\circ + \cos^2 40^\circ)$$

$$2 \cos^2 40^\circ - \sin^2 40^\circ - \cos^2 40^\circ$$

$$\cos^2 40^\circ - \sin^2 40^\circ$$

$$\cos(40^\circ + 40^\circ)$$

$$\cos 80^\circ$$

28. $\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$

$$\cos\left(\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{8}\right)$$

$$\cos\left(\frac{2\pi}{8}\right)$$

$$\cos \frac{\pi}{4}$$

29. $2 \sin \frac{5\pi}{12} \cos \frac{5\pi}{12}$

$$\sin\left(\frac{5\pi}{12} + \frac{5\pi}{12}\right)$$

$$\sin \frac{10\pi}{12}$$

$$\sin \frac{5\pi}{6}$$

30. $\frac{2 \tan 125^\circ}{1 - \tan^2 125^\circ}$

$$\frac{\tan(125^\circ + 125^\circ)}{1 - \tan 125^\circ \tan 125^\circ}$$

$$\frac{\tan(125^\circ + 125^\circ)}{1 - \tan 125^\circ \tan 125^\circ}$$

$$\tan(125^\circ + 125^\circ)$$

$$\tan 250^\circ$$

31. Trouve $\sin(A+B)$, $\cos(A+B)$, $\sin(A-B)$ et $\cos(A-B)$ si;a) $\sin A = \frac{4}{5}$, $\cos B = \frac{5}{13}$; $\sphericalangle A$ et $\sphericalangle B$ sont dans le quadrant I.

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$5^2 = x^2 + 4^2$$

$$x^2 = 25 - 16$$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm 3$$

quadrant I $x = 3$

$$\sin A = \frac{4}{5}$$

$$\cos A = \frac{3}{5}$$

$$\tan A = \frac{4}{3}$$

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$13^2 = 5^2 + y^2$$

$$y^2 = 169 - 25$$

$$y^2 = 144$$

$$y = \pm 12$$

quadrant I $y = 12$

$$\sin B = \frac{12}{13}$$

$$\cos B = \frac{5}{13}$$

$$\tan B = \frac{12}{5}$$

$$\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$\sin(A+B) = \frac{4}{5} \times \frac{5}{13} + \frac{3}{5} \times \frac{12}{13}$$

$$\sin(A+B) = \frac{20}{65} + \frac{36}{65} = \frac{56}{65}$$

$$\sin(A-B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$$

$$\sin(A-B) = \frac{4}{5} \times \frac{5}{13} - \frac{3}{5} \times \frac{12}{13}$$

$$\sin(A-B) = \frac{20}{65} - \frac{36}{65} = \frac{-16}{65}$$

$$\cos(A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$\cos(A+B) = \frac{3}{5} \times \frac{5}{13} - \frac{4}{5} \times \frac{12}{13}$$

$$\cos(A+B) = \frac{15}{65} - \frac{48}{65} = \frac{-33}{65}$$

$$\cos(A-B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$$

$$\cos(A-B) = \frac{3}{5} \times \frac{5}{13} + \frac{4}{5} \times \frac{12}{13}$$

$$\cos(A-B) = \frac{15}{65} + \frac{48}{65} = \frac{63}{65}$$

Module 5 - Trigonométries

P. 328 - Omnimaths 12 - # 1 à 21, 23bcd, 24bcd, 25bcd, 26bcd, 27 à 31

b) $\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $\cos B = \frac{-1}{\sqrt{3}}$; $\sphericalangle A$ et $\sphericalangle B$ sont dans le quadrant II.

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$\sqrt{2}^2 = x^2 + 1^2$$

$$x^2 = 2 - 1$$

$$x^2 = 1$$

$$x = \pm 1$$

quadrant II $x = -1$

$$\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\cos A = \frac{-1}{\sqrt{2}}$$

$$\tan A = -1$$

$$r^2 = x^2 + y^2$$

$$\sqrt{3}^2 = (-1)^2 + y^2$$

$$y^2 = 3 - 1$$

$$y^2 = 2$$

$$y = \pm\sqrt{2}$$

quadrant II $y = \sqrt{2}$

$$\sin B = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$\cos B = \frac{-1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan B = -\sqrt{2}$$

$$\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$\sin(A + B) = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{-1}{\sqrt{3}} + \frac{-1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$\sin(A + B) = \frac{-1}{\sqrt{6}} + \frac{-\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{-1 - \sqrt{2}}{\sqrt{6}}$$

$$\sin(A - B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$$

$$\sin(A - B) = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{-1}{\sqrt{3}} - \frac{-1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$\sin(A - B) = \frac{-1}{\sqrt{6}} - \frac{-\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{-1 + \sqrt{2}}{\sqrt{6}}$$

$$\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$\cos(A + B) = \frac{-1}{\sqrt{2}} \times \frac{-1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$\cos(A + B) = \frac{1}{\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{1 - \sqrt{2}}{\sqrt{6}}$$

$$\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$$

$$\cos(A - B) = \frac{-1}{\sqrt{2}} \times \frac{-1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

$$\cos(A - B) = \frac{1}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{6}}$$