1. Résous:

a) $6^{x-3} = 6^4$

$x-3=4$

$x=7$

b) $\frac{10(5^{2x})}{10} = \frac{1250}{10}$

$5^{2x} = 125$

$\log_5 125 = 2x$

$2x = 3$

$x = 3/2$

c) $3^{x+8} = 27^x$

$\log_3 27^x = x+8$

$x \log_3 27 = x+8$

$3x = x+8$

$2x = 8$

$x=4$

d) $\frac{(9^{2x-1})^3 (3^{3x})^2}{(27^{x+2})^4} = 81^3$

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

$3^{12x-6+6x-12x-24} = 3^{12}$

$6x-30=12$

$6x=42$

$x=7$

e) $\log_x 16 = \frac{3}{4}$

$x^{3/4} = 16$

$(x^{3/4})^{4/3} = (16)^{4/3}$

$x = 40{,}32$

f) $\log (4x)^2 = 24$

$\frac{2\log(4x)}{2} = \frac{24}{2}$

$\log(4x) = 12$

$10^{12} = 4x$

$2{,}5 \times 10^{11} = x$

e) $\log_3 89 = x$

$x = 4{,}09$

Rep : a) 7 b) 3/2 c) 4 d) 7 e) 40.32 f) 2.5x10¹¹ g) 4.09

2. Résous les inéquations suivantes:

a) $7 > 0.5(4^x) - 9$

$\frac{16}{0{,}5} = \frac{0{,}5(4^x)}{0{,}5}$

$32 = 4^x$

$\log_4 32 = x$

$2{,}5 = x$

Si $x=0$
$7 > 0{,}5(4^0) - 9$
$7 > -8{,}5$
oui

2.5

$]-\infty; 2{,}5[$

b) $-4(6^x) + 20 \geq 10$

$\frac{-4(6^x)}{-4} = \frac{-10}{-4}$

$6^x = 2{,}5$

$\log_6 2{,}5 = x$

$x = 0{,}51$

Si $x=0$
$-4(6^0)+20 \geq 10$
$-4+20 \geq 10$
$16 \geq 10$
oui

0.51

$]-\infty; 0{,}51]$

c) $2(3^{2x-1}) - 10 \geq 5$

$\frac{2(3^{2x-1})}{2} = \frac{15}{2}$

$3^{2x-1} = 7{,}5$

$\log_3 7{,}5 = 2x-1$

$1{,}83 = 2x-1$

$2{,}83 = 2x$

$1{,}42 = x$

1.42

Si $x=0$
$2(3^{2(0)-1}) - 10 \geq 5$
$\frac{2}{3} - 10 \geq 5$
Non

$[1{,}42; \infty[$

d) $|7x-3| - 4 \leq 3$

$|7x-3| = 7$

$7x-3=7$ ou $7x-3=-7$

$7x=10$ $\quad 7x=-4$

$x=\frac{10}{7}$ $\quad x=-4/7$

$-4/7 \quad 10/7$

Si $x=0$

$|7(0)-3| - 4 \leq 3$

$4-4 \leq 3$

$0 \leq 3$

Oui $[-4/7; 10/7]$

e) $|6(x-3)| - 10 \leq -2$

$|6(x-3)| = 8$

$6(x-3)=8$ ou $6(x-3)=-8$

$6x-18=8$ $\quad 6x-18=-8$

$6x=26$ $\quad 6x=10$

$x=\frac{13}{3}$ $\quad x=\frac{5}{3}$

$5/3 \quad 13/3$

si $x=0$

$|6(0-3)| - 10 \leq -2$

$18-10 \leq 2$

$8 \leq 2$

Non $[\frac{5}{3}; \frac{13}{3}]$

f) $5 - 3|2x-1| > -16$

$-3|2x-1| = -16-5$

$|2x-1| = 7$

$2x-1=7$ ou $2x-1=-7$

$2x=8$ $\quad 2x=-6$

$x=4$ $\quad x=-3$

$-3 \quad 4$

si $x=0$

$5-3|0-1| > -16$ $\quad]-3,4[$

$5-3 > -16$

$2 > -16$

oui

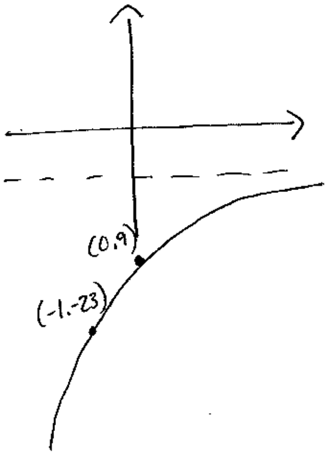
Rep : a) x < 2.5 b) x ≤ 0.51 c) x ≥ 1.415 d) [-4/7, 10/7] e) [5/3, 13/3] f)]-3,4[

3. Trouve les équations exponentielles suivantes :

a) Domaine]-∞,∞[
Image]-∞,-5[

Ordonnée à l'origine -9

Coordonnées (-1,-23)



$y = a(c)^x + K$

$-9 = a(c)^0 - 5$

$-4 = a$

$y = -4(c)^x - 5$

$y = -4(c)^{-1} - 5$

$-23 = -4(c)^{-1} - 5$

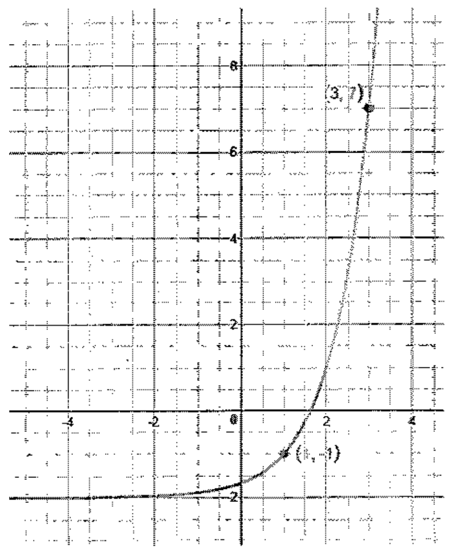
$\frac{-18}{-4} = \frac{-4(c)^{-1}}{-4}$

$(9/2) = c^{-1}$

$c = (2/9)$

$y = -4(2/9)^x - 5$

b)



$K = -2$

$y = a(c)^x - 2$

$-1 = a(c)^{-1} - 2$

$1 = ac$

$\frac{1}{c} = a$

$a = 1/3$

$y = a(c)^x - 2$

$7 = a(c)^3 - 2$

$9 = 1/c\,(c)^3$

$9 = c^2$

$\pm 3 = c$

$c = 3$

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

Rep a) $y = -4(2/9)^x - 5$ b) $y = 1/3(3)^x - 2$

4. Dans une rivière aux eaux très trouble, l'intensité de la lumière qui frappe la surface de l'eau diminue de 5% par mètres de profondeur qu'elle franchit.

a) À quel pourcentage de l'intensité lumineuse initiale reste-t-il à une profondeur de 7 mètres ? *(69.8%)*

$c = (100-5)\% = 0{,}95$

$a = 100$

$y = 100(0.95)^x$

$y = 100(0.95)^7$

$y = 69.8\%$

b) à quelle profondeur l'intensité lumineuse atteindra-t-elle seulement 10% de sa valeur initiale, au mètre près? *(45m)*

$y = 10$

$\frac{10}{100} = \frac{100(0.95)^x}{100}$

$0.1 = (0.95)^x$

$\log_{0.95} 0.1 = x$

$x = 44.9m$

5. La population d'une certaine bactérie double à toutes les 45 minutes, Il y a déjà 5000 bactéries.

   a) Combien de bactéries y aura-t-il après 135 minutes? *(40000 bactéries)*

$C = 2$
$b = 45 \text{ min}$
$a = 5000$ bactéries

$y = 5000(2)^{x/45}$
$y = 5000(2)^{135/45}$
$y = 40\,000$ bactéries

   b) Combien de bactéries y avait-t-il 3 heures avant le compte initial? *(312.5 bactéries)*

$C = 2$
$b = 45 \text{ min.}$
$x = -3h \times 60 \text{ min/heures}$
$= -180 \text{ min.}$

$y = 5000(2)^{-180/45}$
$y = 312{,}5$ bactéries
Donc, 313 bactéries

6. Dans une culture bactérienne on dénombre 1250 bactéries, une heure et demie plus tard, on dénombre 80000 bactéries. Combien de temps faut-il à cette bactérie pour doubler sa population? *(15 minutes)*

$a = 1250$ bactéries
$x = 1.5h = 90 \text{ min}$
$y = 80\,000$ bactéries
$C = 2$
$b = ?$
$K = 0$

$y = a(c)^{x/b} + K$
$\frac{80\,000}{1250} = \frac{1250(2)^{90/b}}{1250}$
$64 = 2^{90/b}$
$\log_2 64 = 90/b$
$6 = \frac{90}{b}$
$b = 15 \text{ min}$

7. Une entreprise fait des profits de 500 000$ pendant sa première année d'opération. Elle projette d'augmenter ses profits de 10% par année. Calcule ses profits pendant la 6^{e} année, ainsi que les profits totaux pendant ses 6^{e} années d'opération. *(805 255$,3857805$)*

$a = 500\,000\$$
$r = C = (100+10)\%$
$t_6 =$
$S_6 =$

$t_n = a(r)^{n-1}$
$t_6 = 500\,000(1{,}1)^5$
$t_6 = 805\,255\$$

$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$
$S_6 = \frac{500\,000(1-(1{,}1)^6)}{1-(1{,}1)}$
$S_6 = 3\,857\,805\$$

8. Une culture compte 2000 bactéries au départ et leur nombre double toutes les 45 minutes. Au bout de combien d'heures aura-t-il 32 000 bactéries ? *(3 h)*

$a = 2000$ bactéries
$c = 2$
$b = 45$ min
$x = ?$
$y = 32\,000$ bactéries
$K = 0$

$y = a(c)^{x/b} + K$

$\frac{32\,000}{2000} = \frac{2000(2)^{x/45}}{2000}$

$16 = 2^{x/45}$

$\log_2 16 = x/45$

$4 = x/45$

$x = 180$ min
$= 3$ heures

9. Une cloche de verre contient 1000 cm^3 d'air. Au premier coup de piston, une pompe retire 20% de cet air, laissant alors 80% de l'air sous la cloche. Au deuxième coup, la pompe retire encore 20% du volume d'air qui reste et ainsi de suite. Quel volume d'air restera-t-il après le 5^e coup de piston? *(327.68 cm³)*

$a = 1000\ cm^3$
$c = (100-20)\%$
$t_6 = ?$

$t_n = a(r)^{n-1}$

$t_6 = 1000(0.8)^5$

$= 327.68\ cm^3$ d'air

10. Le nickel 65 (^{65}Ni) a une demi-vie de 2.5 h. Au bout de combien de temps le nickel 65 a-t-il $\frac{1}{1024}$ de sa masse initiale. *(25 h)*

$b = 2.5h$
$x = ?$
$y = \frac{1}{1024} a$
$a = a$
$c = 1/2$

$y = a(c)^{x/b}$

$\frac{\frac{1}{1024} a}{a} = \frac{a(1/2)^{x/2.5}}{a}$

$\frac{1}{1024} = \frac{1}{2}^{x/25}$

$\log_{1/2} 1/1024 = \frac{x}{2.5}$

$10 = x/2.5$

$x = 25$ heures

11. Insère 3 nombres qui sont dans une suite géométriques entre 5 et 12005. (Rep :35, 245, 1715)

$t_5 = 12\,005$
$a = 5$

$5, x_1, x_2, x_3, 12\,005$
$t_1 \quad t_2 \quad t_3 \quad t_4 \quad t_5$

$t_n = ar^{n-1}$

$\frac{12\,005}{5} = \frac{5(r)^4}{5}$

$2401 = r^4$

$r = 7$

$5, \underbrace{35, 245, 1715}, 12005$

12. Une voiture évaluée à 10 500 $ se déprécie de 15 % par année. Trouve la valeur de la voiture à la fin de 5 ans. *(rep :4658,91$)*

$a = 10500\$$
$c = (100-15)\%$
$x = 5 \text{ ans}$
$b = 1 \text{ an}$

$y = a(c)^{x/b} + K$
$y = 10500(0{,}85)^5$
$y = 4658{,}91\$$

13. Une maison vaut 159 000 $. On s'attend à ce que sa valeur s'apprécie à un taux de 7 % par année. Quelle sera la valeur de cette maison après 4 ans ? *(rep :208416.57$)*

$a = 159000\$$
$c = (100+7)\%$
$x = 4 \text{ ans}$
$b = 1 \text{ an}$

$y = a(c)^{x/b} + K$
$y = 159000(1{,}07)^4$
$y = 208416{,}57\$$

14. Trouve la somme des 7 premiers termes de la série si $t_2 = -10$ et $t_5 = 80$. *($S_7=215$)*

$S_7 = ?$
$t_2 = -10$
$t_5 = 80$

$t_n = ar^{n-1}$
① $-10 = ar^1$
② $80 = ar^4$
②÷① $-8 = r^3$
$-2 = r$

$-10 = a(-2)^1$
$5 = a$
$t_n = 5(-2)^{n-1}$

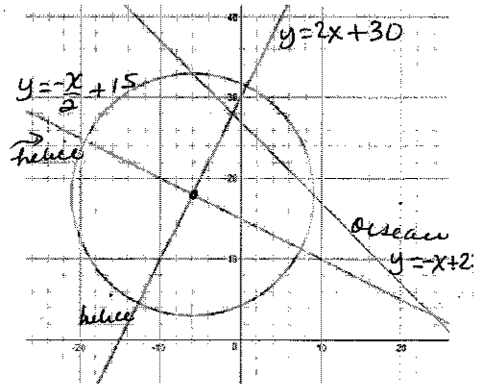
$S_n = \dfrac{a(1-r^n)}{1-r}$
$S_7 = \dfrac{5(1-(-2)^7)}{1-(-2)}$
$= 215$

15. Trouve le centre et le rayon du cercle défini par $x^2 + y^2 + 4x - 8y + 2 = 0$. (C(-2,4), r=3√2)

$(x^2+4x+\underline{4}) - \underline{4} + (y^2-8y+\underline{16}) - \underline{16} + 2 = 0$
$(x+2)^2 + (y-4)^2 = 4 + 16 - 2$
$(x+2)^2 + (y-4)^2 = 18$

$C(-2,4)$ $\quad r = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

16. Un oiseau téméraire décide d'aller voler dans le parc des éoliennes à Lamèque. L'oiseau suit la trajectoire suivante : x + y = 27. Sachant que les 2 hélices suivent respectivement les droites suivantes lorsque celle-ci sont au repos, y = 2x + 30 et 2y = -x + 30. Sur quelle distance l'oiseau va-t-il être dans la région où tournent les hélices de l'éolienne, si une hélice mesure 30 mètres de long d'une extrémité à l'autre? Réponses en radicaux simplifié ☺ (21√2 m)



Centre du cercle
$2x+30 = -\frac{x}{2}+15$
$\frac{5x}{2} = -15$
$x = -6$
$y = 2(-6)+30$
$y = 18$
$(-6, 18)$

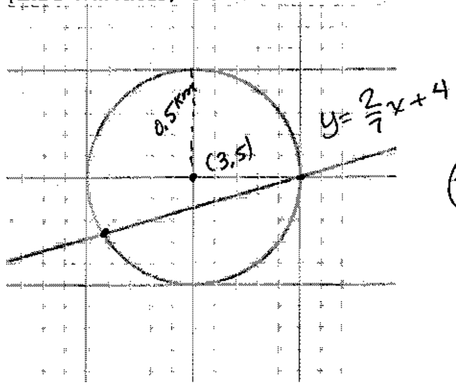
Equation du cercle
$(x+6)^2 + (y-18)^2 = 15^2$
$(x+6)^2 + (-x+27-18)^2 = 15^2$
$(x+6)^2 + (-x+9)^2 = 15^2$
$x^2+12x+36+x^2-18x+81-225 = 0$
$2x^2-6x-108 = 0$
$x^2-3x-54 = 0$
$(x-9)(x+6) = 0$
$x = 9$ ou $x = -6$

si $x = 9$
$y = -9+27$
$y = 18$
$(9, 18)$

si $x = -6$
$y = -(-6)+27$
$y = 33$
$(-6, 33)$

$d = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$
$d = \sqrt{(9+6)^2+(18-33)^2}$
$d = \sqrt{450}$
$d = 15\sqrt{2}$

17. Un chasseur à une carabine ayant une portée de 500 mètres. Son camp de chasse se trouve à 3km à l'Est et 5 km au Nord. Si un chevreuil suit une trajectoire suivante :7y= 2x+28. Sachant que le Chevreuil court à une vitesse de 25 km/h, combien de temps le chevreuil est-il en danger? *(2.35 minutes)* Utilise les décimaux ☺



Équation du cercle

$(x-3)^2+(y-5)^2=0,5^2$

$(x-3)^2+(\frac{2}{7}x+4-5)^2=0.5^2$

$(x-3)^2+(\frac{2}{7}x-1)^2=0.5^2$

$(x^2-6x+9+\frac{4}{49}x^2-\frac{4}{7}x+1-\frac{1}{4}=0)\times 196$

$196x^2-1176x+1764+16x^2-112x+196-49=0$

$212x^2-1288x+1911=0$

$x=\frac{1288\pm\sqrt{(1288)^2-4(212)(1911)}}{2\times 212}$

$x=\frac{1288\pm 196}{424}$

$x_1=3,5$ ou $x_2=2.6$

$y=\frac{2}{7}(3.5)+4$ $\quad$ $y=\frac{2}{7}(2.6)+4$

$y=5$ $\quad$ $y=4.7$

$(3.5;5)$ et $(2.6;4.7)$

$d=\sqrt{(2.6-3.5)^2+(4.7-5)^2}$

$d=0,94\,Km$

$25\,Km = 60\,min$

$0.94\,Km = x$

$x=2,37\,min.$

18. John a acheté 20 livres. Le 1[er] livre au coût de 1 $, le 2[e] au coût de $2, le 3[e] au coût de 4 $ et le 4[e] au coût de 8$, et ainsi de suite. Combien John a-t-il payé pour les 20 livres? *(1048575$)*

$n=20$

$a=1$

$r=2$

$1, 2, 4, 8, \ldots$

$S_{20}=\frac{a(1-r^n)}{1-r}$

$=\frac{1(1-(2)^{20})}{1-2}$

$S_{20}=1048575\ \$$

19. Isabelle, une jeune fille très responsable, décide de ramasser de l'argent pour ses études. Puisque celle-ci raffole des mathématiques. Elle décide de suivre une suite géométrique. Pendant le 3[e] mois, elle a ramassé 18 $ et pendant le 7[e] mois, elle a ramassé 1458 $. Combien d'argent au total aura-t-elle au bout d'un an? *(531440$)*

① $t_3=18\$=ar^2$

② $t_7=1458\$=ar^6$

② ÷ ① $\quad 81=r^4$

$\pm 3=r \rightarrow r=3$

$18=a(3)^2$

$a=2$

$S_{12}=\frac{a(1-r^n)}{(1-r)}=\frac{2(1-(3)^{12})}{(1-3)}=531\,440\,\$$

20. Dans une région qui ne contient pas trop de prédateurs, une population de lapin augmente de 110% à chaque 6 mois. Dans la région on dénombra 138 lapins.

a) Combien de lapins pourra-t-on compter dans la région après 1 an ? *(608 lapins)*

$a = 138$ lapins
$c = (100+110)\%$
$b = 6$ mois
$x = 12$ mois

$y = a(c)^{x/b}$
$y = 138(2{,}1)^{12/6}$
$y = 608{,}58$ lapins

Donc, 608 lapins

b) Environ combien de lapins pourra-t-on compter dans la région après 1 an et 9 mois ? *(1852 lapins)*

$x =$ 1an 9mois $= 21$ mois

$y = a(c)^{x/b}$
$y = 138(2{,}1)^{21/6}$
$y = 1852{,}02$

Donc, 1852 lapins

c) Approximativement, combien de temps avant d'avoir 10 000 lapins ? *(~~2,88 ans~~)*

$x = ?$
$y = 10\,000$ lapins

$y = a(c)^{x/b}$
$\frac{10\,000}{138} = \frac{138(2{,}1)^{x/6}}{138}$
$72.46 = (2{,}1)^{x/6}$
$\log_{2{,}1} 72.46 = \frac{x}{6}$
$5{,}77 = x/6$
$34{,}6 \text{ mois} = x$

12 mois = 1an
34.6 mois = x
$x =$ 2ans et 10mois

12 mois = 1an
$x = 0{,}88$ an
$x = 10{,}56$ mois

21. Dans le grenier d'une ferme, le nombre P de souris quadruple à tous les 2 heures. Si le nombre de souris est de 10 au départ, quel est le temps nécessaire pour atteindre 1280 individus? *(7hrs)*

$C = 4$
$b = 2$ heures
$a = 10$ souris
$y = 1280$ souris

$y = a(c)^{x/b} + k$
$\frac{1280}{10} = \frac{10(4)^{x/2}}{10}$
$128 = 4^{x/2}$
$\log_4 128 = \frac{x}{2}$
$3{,}5 = \frac{x}{2}$
$7 = x$

Il faudrait 7 heures.

22. Déterminez la règle de la fonction exponentielle sous la forme $y = ac^x + K$, en sachant que l'asymptote est -5, et qui passe par les points (5, 3067) et (0,-2) (rep : $y=3(4^x)-5$)

$K=-5$

$(5, 3067)$

$(0, -2)$

$y = ac^x + K$

$-2 = ac^0 - 5$

$3 = a$

$y = 3c^x - 5$

$3067 = 3c^5 - 5$

$3072 = 3c^5$

$\left(\frac{3072}{3}\right)^{1/5} = (c^5)^{1/5}$

$4 = c$

$y = 3(4)^x - 5$

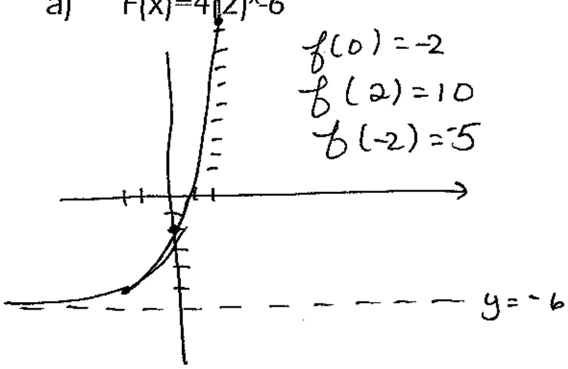
23. Trace les fonctions suivantes

a) $F(x)=4(2)^x-6$

$f(0)=-2$

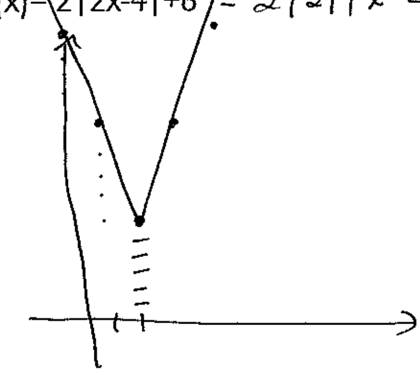
$f(2)=10$

$f(-2)=-5$



b) $f(x)=2|2x-4|+6 = 2|2||x-2|+6 = 4|x-2|+6$

$S(2, 6)$



24. Écris une équation de la tangente au cercle $x^2 + y^2 = 73$ au point (-3,8).

Centre (0,0) (-3,8) pente $m = \frac{8-0}{-3-0} = -\frac{8}{3} \rightarrow$

Perpendiculaire pente $m\perp = \frac{3}{8}$

$y = mx + b$

$8 = \frac{3}{8}(-3) + b$

$\frac{73}{8} = b$

$y = \frac{3}{8}x + \frac{73}{8}$

ou

$8y = 3x + 73$

25. La droite définie par l'équation $-x + 3y = 33$ coupe le cercle défini par l'équation $(x - 2)^2 + (y - 5)^2 = 80$ aux points A et B. Détermine la longueur exacte de la corde AB (sous forme de radical simplifié).

$-x + 3y = 33$

$x = 3y - 33$

$(x-2)^2 + (y-5)^2 = 80$

$(3y-33-2)^2 + (y-5)^2 = 80$

$(3y-35)^2 + (y-5)^2 = 80$

$9y^2 - 210y + 1225 + y^2 - 10y + 25 - 80 = 0$

$10y^2 - 220y + 1170 = 0$

$y^2 - 22y + 117 = 0$

$(y-13)(y-9) = 0$

$y = 13 \quad y = 9$

Si $y = 13$

$x = 3(13) - 33$

$x = 6$

$(6, 13)$

si $y = 9$

$x = 3(9) - 33$

$x = -6$

$(-6, 9)$

$d = \sqrt{(-6-6)^2 + (9-13)^2}$

$d = \sqrt{160} = 4\sqrt{10}$

26. Effectue les opérations suivantes :

$$A = \begin{bmatrix} 9 & -11 & 0 \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & 6 & -2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 12 & -1 \\ 8 & -2 & -4 \\ 5 & 11 & 4 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$$

a) A + 2B

$$\begin{bmatrix} 9 & -11 & 0 \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & 6 & -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 24 & -2 \\ 16 & -4 & -8 \\ 10 & 22 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 9 & 13 & -2 \\ 20 & 1 & -9 \\ 12 & 28 & 6 \end{bmatrix}$$

b) A x C

$$\begin{bmatrix} 9 & -11 & 0 \\ 4 & 5 & -1 \\ 2 & 6 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 9\times 2 - 11\times 1 + 0\times 3 & 9\times 3 - 11\times 2 + 0\times -1 \\ 4\times 2 + 5\times 1 - 1\times 3 & 4\times 3 + 5\times 2 - 1\times -1 \\ 2\times 2 + 6\times 1 - 2\times 3 & 2\times 3 + 6\times 2 - 2\times -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 10 & 23 \\ 4 & 16 \end{bmatrix}$$

27. Trouve la matrice inverse à partir de la méthode de ton choix : $A = \begin{bmatrix} 11 & -1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

Échelonnée

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 11 & -1 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 0 & 1 \end{array}\right]$$

$$① - ②11 \left[\begin{array}{cc|cc} 11 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 21 & 1 & -11 \end{array}\right]$$

$$② \div 21 \left[\begin{array}{cc|cc} 11 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1/21 & -11/21 \end{array}\right]$$

$$① + ② \left[\begin{array}{cc|cc} 11 & 0 & 22/21 & -11/21 \\ 0 & 1 & 1/21 & -11/21 \end{array}\right]$$

$$① \div 11 \left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & 2/21 & -1/21 \\ 0 & 1 & 1/21 & -11/21 \end{array}\right]$$

28. Effectue l'opération suivante: Dét.A x B $A = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 8 & -1 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$

Det A x B

$[(-2 \times -1) - (8 \times 3)] \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$

$(2 - 24) \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$

$-22 \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} -44 & 44 \\ 110 & 22 \end{bmatrix}$

29. Résous les systèmes suivants à l'aide des matrices: *(x=-13 et y=-21)*

$3x - 2y = 3$ $-2x + y = 5$

$\left[\begin{array}{cc|c} 3 & -2 & 3 \\ -2 & 1 & 5 \end{array}\right]$

$\begin{array}{r} \\ ①2+②3 \end{array} \left[\begin{array}{cc|c} 3 & -2 & 3 \\ 0 & -1 & 21 \end{array}\right]$

$\begin{array}{r} \\ ② \div -1 \end{array} \left[\begin{array}{cc|c} 3 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -21 \end{array}\right]$

$\begin{array}{r} ①+②2 \\ \end{array} \left[\begin{array}{cc|c} 3 & 0 & -39 \\ 0 & 1 & -21 \end{array}\right]$

$x = -13$

$y = -21$

$\begin{array}{r} ① \div 3 \\ \end{array} \left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & -13 \\ 0 & 1 & -21 \end{array}\right]$

30. La comédie musicale qui a tenu l'affiche le plus longtemps dans l'histoire du théâtre au Canada est *Le Fantôme de l'opéra*. Pour monter ce spectacle, il faut, en tout, 456 costumes, perruques et paires de souliers. Il y a 80 costumes de plus que de paires de souliers, et 2 paires de souliers de moins que le double du nombre de perruques. Soit x, le nombre de costumes, y, le nombre de perruques et z, le nombre de paires de souliers. Trouve le nombre de costumes, le nombre de perruques et le nombre de paires de souliers dont on a besoin pour monter cette comédie musicale. *(x=230,y=76,z=150)*

x nb de costumes
y nb de perruques
z nb de paires Souliers

$$x+y+z=456 \quad\longrightarrow\quad x+y+z=456$$
$$x=z+80 \qquad\qquad x+0y-1z=80$$
$$z=2y-2 \qquad\qquad 0x-2y+1z=-2$$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 456 \\ 1 & 0 & -1 & 80 \\ 0 & -2 & 1 & -2 \end{array}\right]$$

$$X=\frac{\det\begin{bmatrix}456 & 1 & 1\\ 80 & 0 & -1\\ -2 & -2 & 1\end{bmatrix}}{\det\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\ 1 & 0 & -1\\ 0 & -2 & 1\end{bmatrix}}=\frac{456(0-2)-1(80-2)+1(-160-0)}{1(0-2)-1(1-0)+1(-2-0)}=\frac{-1150}{-5}=230 \text{ costumes}$$

$$y=\frac{\det\begin{bmatrix}1 & 456 & 1\\ 1 & 80 & -1\\ 0 & -2 & 1\end{bmatrix}}{-5}=\frac{1(80-2)-456(1-0)+1(-2-0)}{-5}=\frac{-380}{-5}=76 \text{ perruques}$$

$$Z=\frac{\det\begin{bmatrix}1 & 1 & 456\\ 1 & 0 & 80\\ 0 & -2 & -2\end{bmatrix}}{-5}=\frac{1(0+160)-1(-2-0)+456(-2-0)}{-5}=\frac{-750}{-5}=150 \text{ paires de souliers.}$$

31. Dr. Doolittle a vendu 3 types d'abonnements différents à des magazines, qui coûtent 16\$, 22\$ et 18\$. Il a vendu 7 abonnements à 16\$ de moins que d'abonnements à 22\$ et a vendu, au total, 30 abonnements. Si ses ventes ont totalisé 578\$, combien d'abonnements à 18\$ Dr Doolittle a-t-il vendus? *(13 abonnements à 18\$)*

x = nb. d'abonnements @16\$
y 22\$
z 18\$

$$x=y-7 \longrightarrow x-y+0z=-7$$
$$x+y+z=30 \longrightarrow x+y+z=30$$
$$16x+22y+18z=578 \longrightarrow 16x+22y+18z=578$$

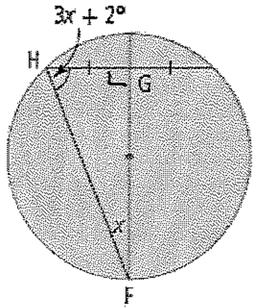
$$Z=\frac{\det\begin{bmatrix}1 & -1 & -7\\ 1 & 1 & 30\\ 16 & 22 & 578\end{bmatrix}}{\det\begin{bmatrix}1 & -1 & 0\\ 1 & 1 & 1\\ 16 & 22 & 18\end{bmatrix}}=\frac{1(578-660)+1(578-480)-7(22-16)}{1(18-22)+1(18-16)+0(22-16)}=\frac{-82+98-42}{-2}$$

$$=\frac{-26}{-2}=13$$

13 abonnements @ 18\$

32. Détermine les valeurs manquantes.

a)

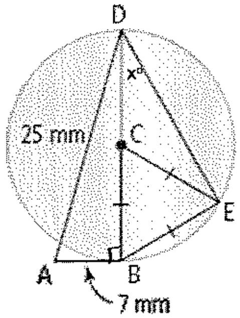


$3x+2+x=90°$

$4x=88$

$x=22°$

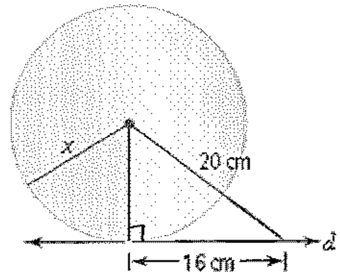
b)



$x=\frac{60}{2}$

$x=30°$

c)



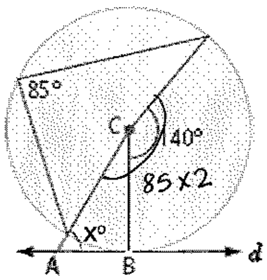
$20^2=16^2+x^2$

$400-256=x^2$

$144=x^2$

$x=12$

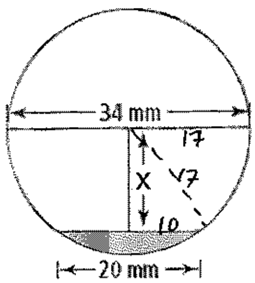
d)



$x=-(85\times2-140)+90$

$x=60°$

e)



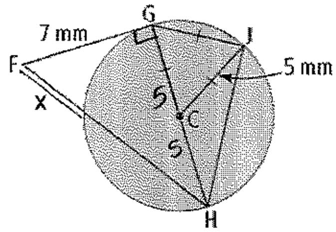
$17^2=10^2+x^2$

$289-100=x^2$

$189=x^2$

$x=13{,}7$

f)



$10^2+7^2=FH^2$

$100+49=FH^2$

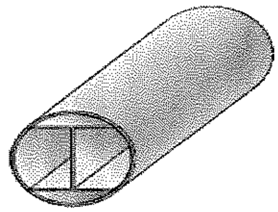
$\sqrt{149}=FH$

$FH=12{,}2$

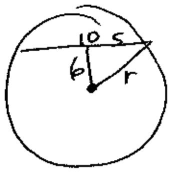
$7\times7=x(12{,}2)$

$49=12{,}2x$

$x=4{,}02$ mm



33. Certains tuyaux cylindriques de plastique sont renforcés à l'intérieur par des poutres en I. la longueur des deux cordes parallèles est de 10 mm et elle sont séparées par une distance de 12 mm. Quel est le diamètre du tuyau circulaire?



$r^2 = 6^2 + 5^2$

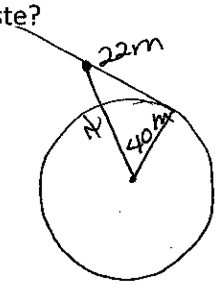
$r^2 = 36 + 25$

$r^2 = 61$

$r = \sqrt{61}$

Diametre
$2\sqrt{61}$ mm.

34. Un patineur de vitesse s'entraîne sur une piste circulaire de 40 m de rayon. Il tombe et glisse hors de la piste le long d'une droite tangente au cercle. Si sa glissade est de 22 m, à quelle distance se trouve-t-il du centre de la piste?



$x^2 = 40^2 + 22^2$

$x^2 = 1600 + 2084$

$x = \sqrt{3684}$

$x = 60,7$ m.