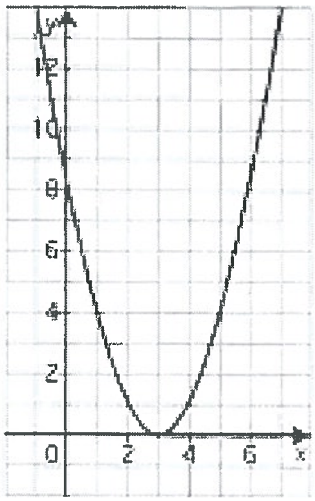
Mathématique Pré-Calcul 30S

Unité : Fonction, Équation Quadratique, Trigonométrique, Valeurs absolues Revue

Nom : ______________________________ Date : __________________________

1. Détermine :



Sommet : (3,0)

Min/mix (et sa valeur) : min, $y = 0$

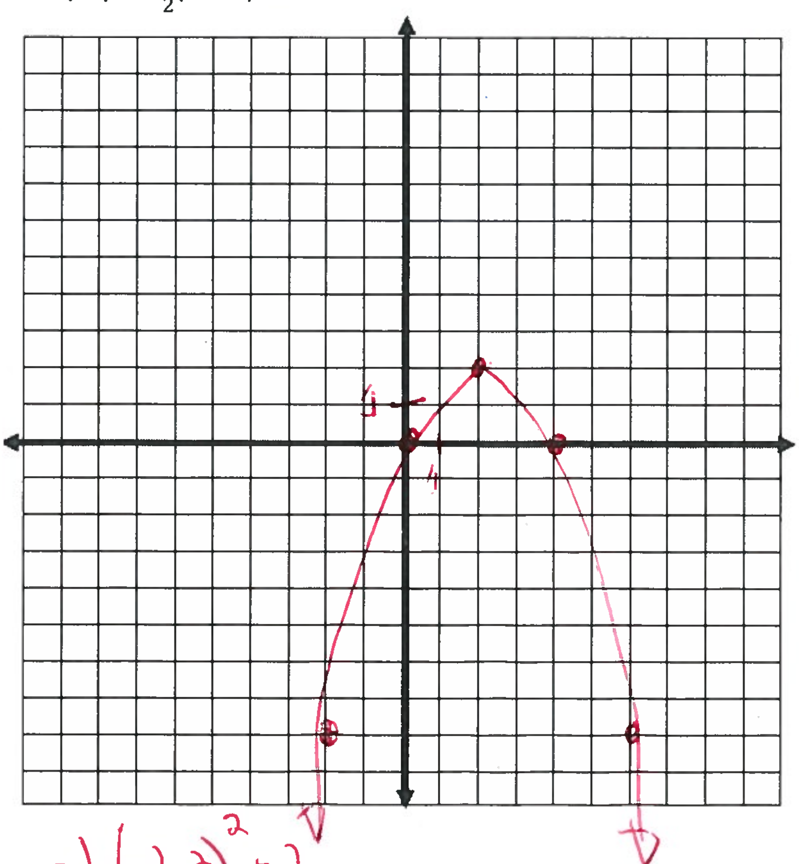
Axe de symétrie : $x = 3$

Domaine : $x \in \mathbb{R}$

Image : $[0, \infty[$

2. Trace les graphiques. (Trouve le sommet, les abscisses et l'ordonnée à l'origine.)

a) $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 2$



S(2,2)

ord.

$y = -\frac{1}{2}(0-2)^2 + 2$

$y = -\frac{1}{2} \cdot 4 + 2$

$y = -2 + 2 = 0$

absc.

$0 = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 2$
$-2 \qquad\qquad -2$

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

$\pm\sqrt{4} = \sqrt{(x-2)^2}$

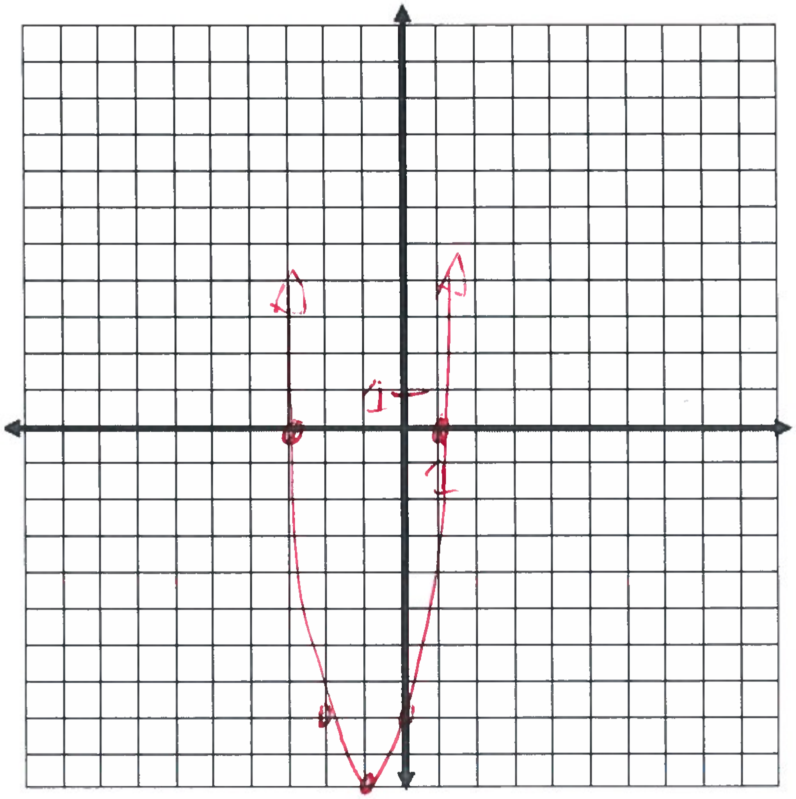
$\pm 2 = x - 2$

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

$y = -\frac{1}{2} \cdot 16 + 2$

$y = -6$

b) $y = 2x^2 + 4x - 6$



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

$y = 2(-1)^2 + 4(-1) - 6$

$y = 2 - 4 - 6$

$y = -8$ $S(-1,-8)$

ord. $y = -6$

abs $\frac{0}{2} = \frac{2x^2 + 4x - 6}{2}$

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

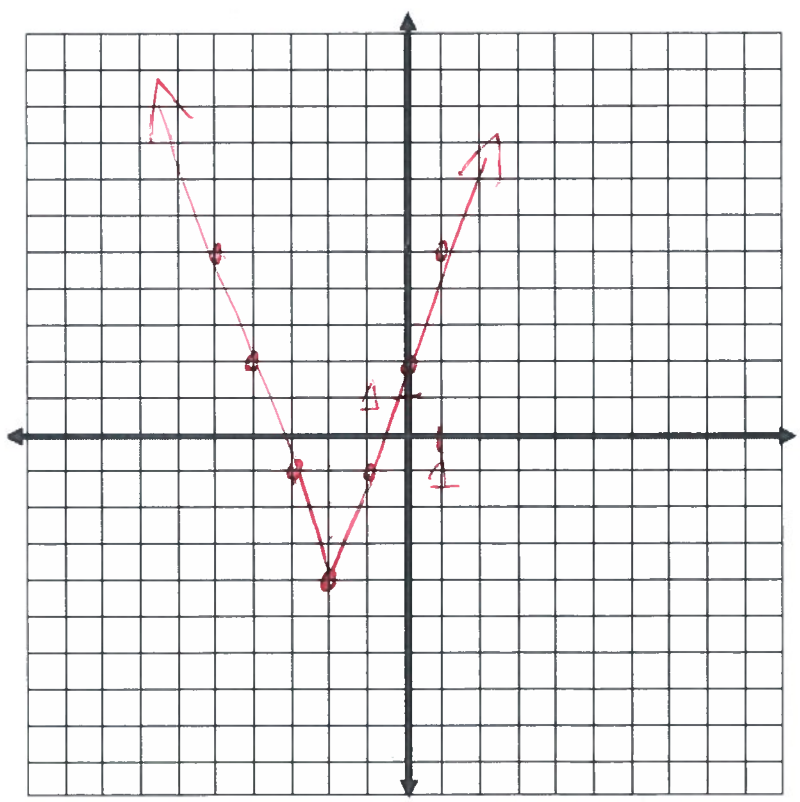
$0 = (x+3)(x-1)$

$x = -3$ $x = 1$

3. Trace le graphique.

$y = 3|x + 2| - 4$

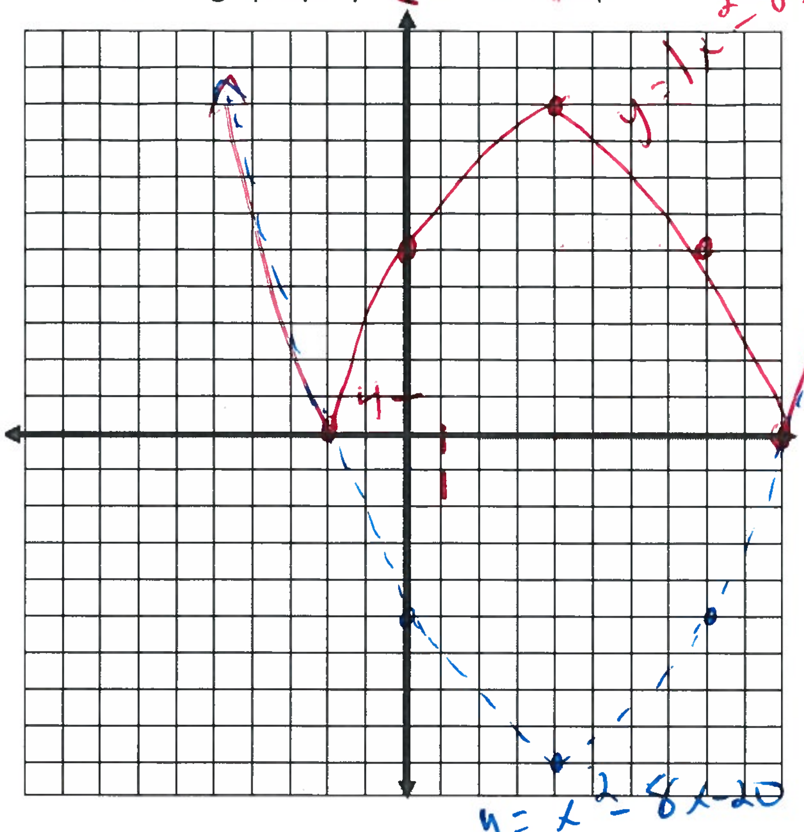
$S(-2,-4)$



Mathématique Pré-Calcul 30S
Unité : Fonction, Équation Quadratique, Trigonométrique, Valeurs absolues Revue

4. Trace le graphique y = $|x^2 - 8x - 20|$

$y = |x^2 - 8x - 20|$



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

$y = |(4)^2 - 8(4) - 20|$
$= |16 - 32 - 20|$
$= |-36| = 36$

S(4, 36)

ord. $y = 20$

abs. $0 = x^2 - 8x - 20$
$0 = (x-10)(x+2)$
$x = 10 \quad x = -2$

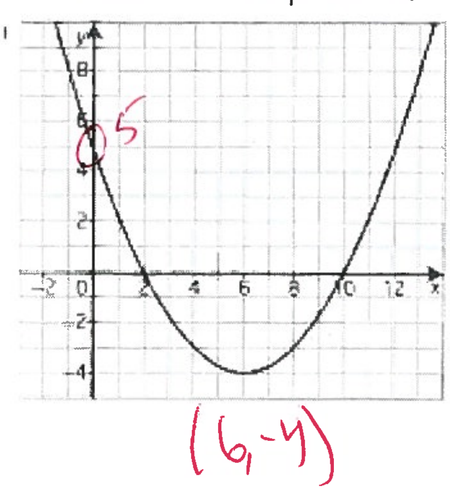
5. Complète le carré de la fonction quadratique.

y = -3x^2 + 6x + 3

$y = -3(x^2 - 2x + (\frac{-2}{2})^2) + 3 + 3(\frac{-2}{2})^2$
$y = -3(x-1)^2 + 6$

$y = a(x-h)^2 + k$ $\qquad$ $y = a(x-r_1)(x-r_2)$

6. Détermine l'équation de la fonction quadratique sous forme canonique.



1) $5 = a(0-6)^2 - 4$ ou 2) $5 = a(0-2)(0-10)$

$\frac{9}{36} = \frac{a(36)}{36}$ $\qquad$ $5 = a \cdot (-2)(-10)$

$\qquad$ $\frac{5}{20} = \frac{a \cdot 20}{20}$

$a = \frac{1}{4}$ $\qquad$ $a = \frac{1}{4}$

$y = \frac{1}{4}(x-6)^2 - 4$ $\qquad$ $y = \frac{1}{4}(x-2)(x-10)$

7. Résous.

a) $0 = x^2 + 3x - 4$

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

$x = -4 \quad x = 1$

b) $0 = x^2 - 7x + 12$

$0 = (x-4)(x-3)$

$x = 4 \quad x = 3$

c) $0 = 2(x+3)^2 - 2$

$+2 \qquad +2$

$\frac{2}{2} = \frac{2(x+3)^2}{2}$

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

$\pm 1 = x + 3$

$x = 1 - 3 = -2$

$x = -1 - 3 = -4$

d) $4x^2 - 9 = 0$

$(2x-3)(2x+3) = 0$

$x = \pm 3/2$

e) $5 = 2x^2 - 3x$

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

$0 = (2x-5)(x+1)$

$x = \frac{5}{2} \quad x = -1$

f) $|2 - 3x| + 6 = 15$

$-6 \quad -6$

$|2-3x| = 9$

$2 - 3x = 9$

$-3x = 7$

$x = \frac{-7}{3}$

$-(2-3x) = 9$

$-2 + 3x = 9$

$3x = 11$

$x = 11/3$

ver $|2 - \cancel{3}(\frac{-7}{\cancel{3}})| = 9$

$9 = 9$ ✓

$|2 - \cancel{3}(\frac{11}{\cancel{3}})| = 9$

$|2 - 11| = 9$

$9 = 9$ ✓

g) $|3x + 3| = 2x - 5$

$3x + 3 = 2x - 5$

$\cancel{x = -8}$

racine étrangère

ver

$|3(-8)+3| \neq 2(-8) - 5$

$-(3x+3) = 2x-5$

$-3x - 3 = 2x - 5$

$+5 \qquad +5$

$2 = 5x$

$\cancel{\frac{2}{5} = x}$

racine étrangère

$|3(\frac{2}{5}) + 3| = 2(\frac{2}{5}) - 5$

$|\frac{6}{5} + \frac{15}{5}| = \frac{4}{5} - \frac{25}{5}$

$\frac{21}{5} \neq \frac{-21}{5}$

8. Résous en faisant un changement de variable.

$(x - 4)^2 - 2(x - 4) - 15 = 0$

$x - 4 = n$

$n^2 - 2n - 15 = 0$

$(n-5)(n+3) = 0$

$n = 5 \quad n = -3$

1) $(x-4-5)(x-4+3) = 0$

$(x-9)(x-1) = 0$ ou

$x = 9 \quad x = 1$

2) $x - 4 = 5$

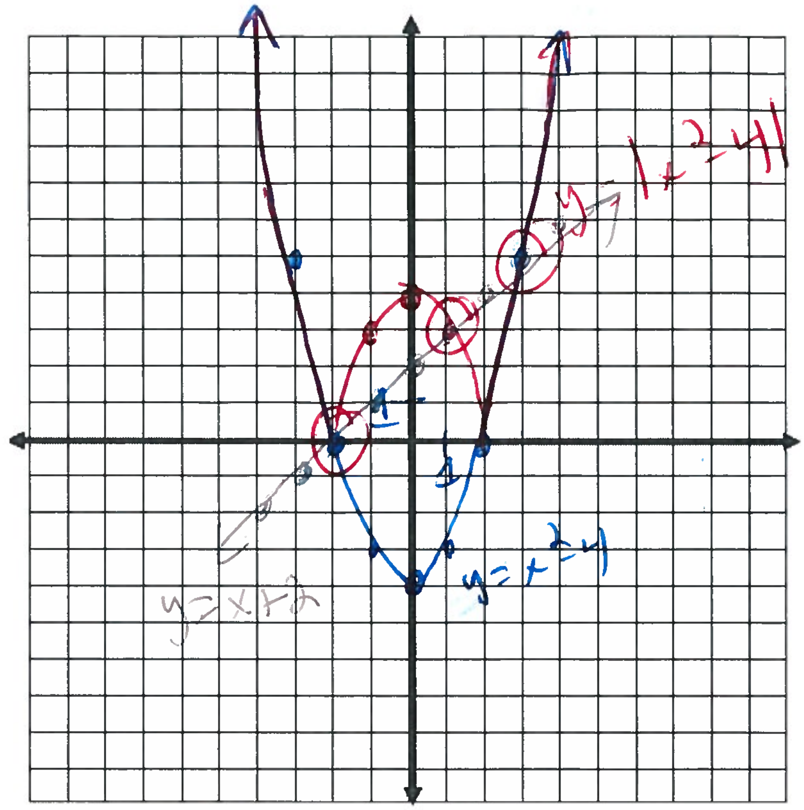
$x = 9$

$x - 4 = -3$

$x = 1$

9. a) Résous graphiquement.

$x + 2 = |x^2 - 4|$



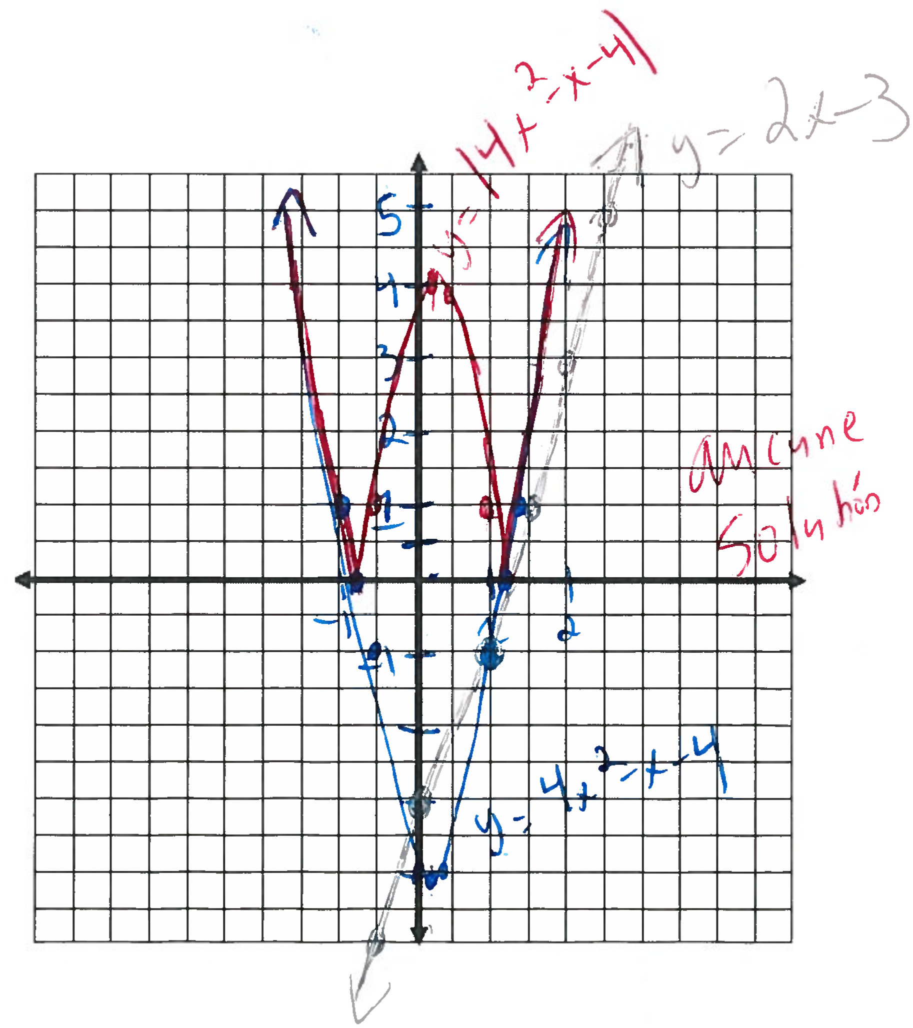
$x = -2$

$x = 1$

$x = 3$

b) Résous graphiquement.

$2x - 3 = |4x^2 - x - 4|$



Aucune solution

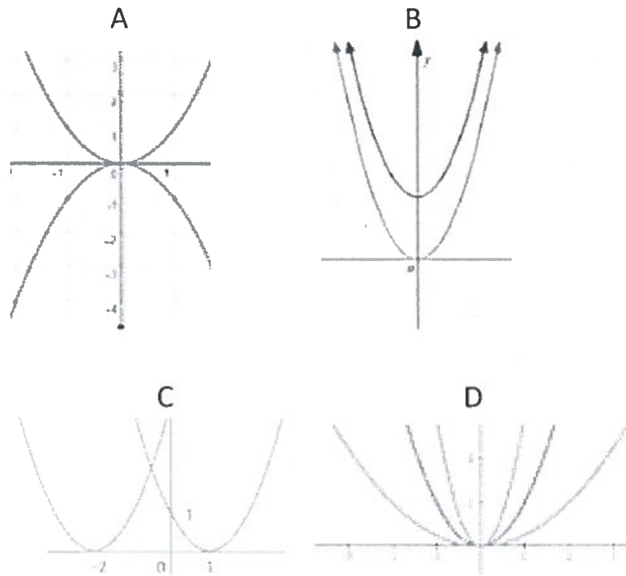
$x = \frac{-(-1)}{2(4)} = \frac{1}{8}$

$y = 4\left(\frac{1}{8}\right)^2 - \frac{1}{8} - 4 \quad y = -4{,}0625$

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

$x = -0{,}883 \quad x = 1{,}133$

10. Les graphiques A, B, C et D démontrent différentes fonctions quadratiques :



a) Quel graphique démontre des fonctions avec des « h » différents?

C

b) Quel graphique démontre des fonctions avec des « k » différents?

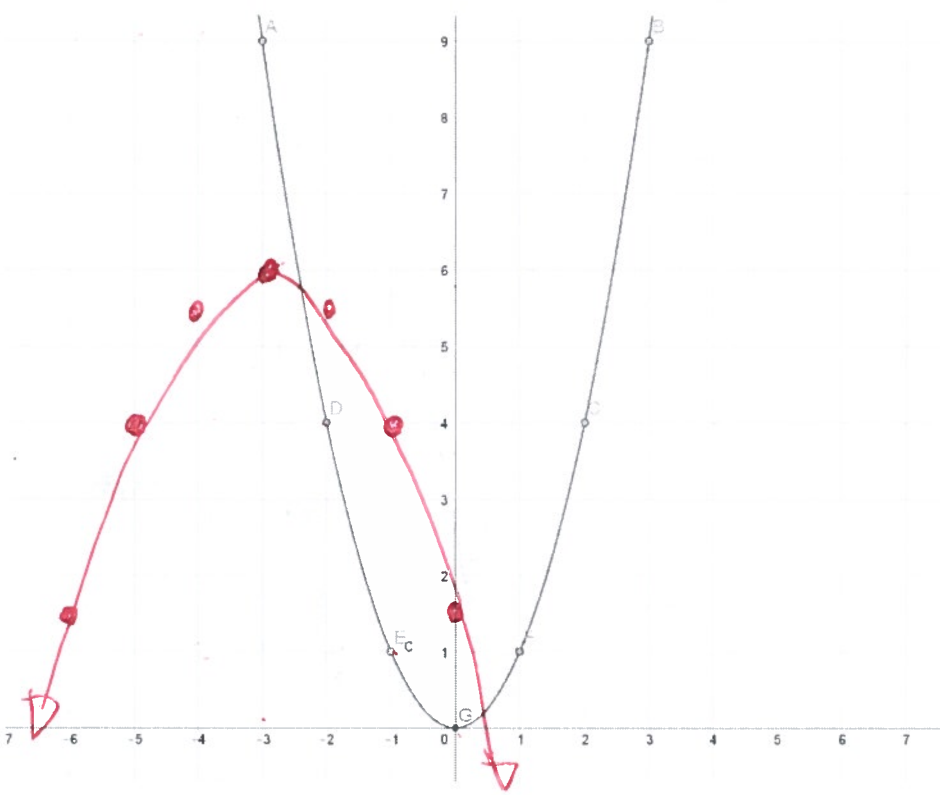
B

c) Quel graphique démontre des fonctions avec des SIGNES différents pour « a »?

A

d) Quel graphique démontre des fonctions avec des « a » différents? D

11. Étant donné le graphique de $y = x^2$ ci-dessous. Trace le graphique de $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2 + 6$



$\left(x-3, \frac{y}{-2}+6\right)$

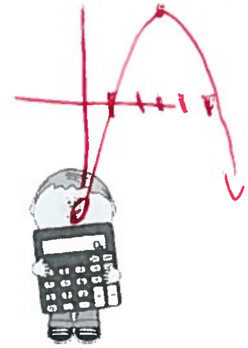
12. Le point (-3, 9) se trouve sur le graphique $y = x^2$. Trouve la règle de correspondance et détermine le point qui se trouver sur les graphiques qui ont été transformés.

a) $y = 2(x+2)^2 - 4$ $(x-2, 2y-4)$

$(-3-2, 2(9)-4)$ $(-5, 14)$

b) $y = -\frac{1}{2}(x-4)^2 + 3$ $\left(x+4, \frac{y}{-2}+3\right)$

$\left(-3+4, \frac{9}{-2}+3\right)$ $(1, -1.5)$



13. a) Détermine la hauteur maximum en pieds et le temps en secondes que la balle de baseball atteint si elle est frappée selon la formule :

$H(t) = -2(t-3)^2 + 8$

hauteur maximum = 8 pi
à 3 secondes

b) Détermine la hauteur que la balle atteint à 2 secondes.

$h(2) = -2(2-3)^2 + 8$
$= -2 \cdot 1 + 8$

$h(2) = 6$ pi
à 2 sec.

c) Quel temps est-ce que la balle atteint 5 pied.

$5 = -2(t-3)^2 + 8$
$-8 \qquad -8$

$-3 = -2(t-3)^2$

$\pm\sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{(t-3)^2}$

$\pm\sqrt{\frac{3}{2}} = t-3$
$+3 \qquad +3$

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

$t = 4,225$
$t = 1,775$

La balle atteint 5 pieds à 1,775 sec. quand sa monte et à 4,225 sec quand sa tombe

d) À quel temps la balle atteint la terre ?

$0 = -2(t-3)^2 + 8$
-8

$\frac{-8}{-2} = \frac{-2(t-3)^2}{-2}$

$\pm\sqrt{4} = \sqrt{(t-3)^2}$

$\pm 2 = t-3$
$+3 \qquad +3$

$t = 2+3 = 5$ sec
$t = -2+3 = 1$ sec.

e) Détermine le domaine et l'image qui représente le contexte du problème.

Domaine : [0, 5]   Image : [0, 8]

14. a) La fonction quadratique $y = ax^2 - 4x + 1$ a un discriminant qui est égale à 8, détermine la valeur de a.

$b^2 - 4ac = 8$
$(-4)^2 - 4a \cdot 1 = 8$

$16 - 4a = 8$
$-8 \quad +4a \quad -8$

$\frac{8}{4} = \frac{4a}{4}$

$a = \boxed{2}$

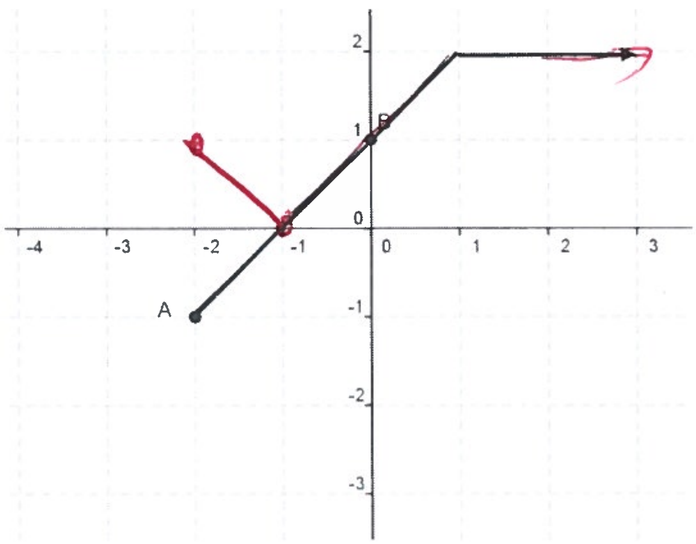
b) La fonction quadratique $y = 3x^2 + bx - 2$ a un discriminant qui est égale à 49, détermine la valeur de b.

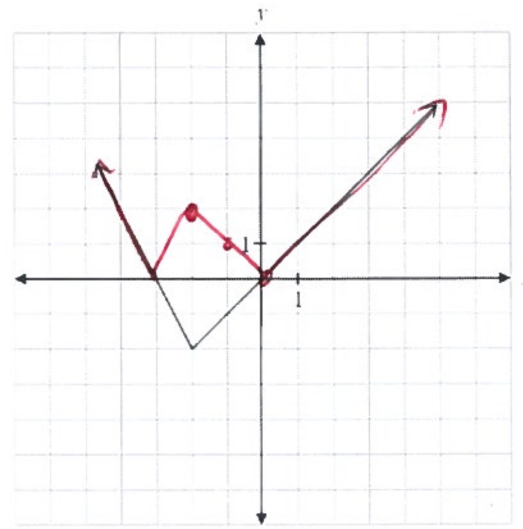
$b^2 - 4(3)(-2) = 49$
$b^2 + 24 = 49$

$\sqrt{b^2} = \pm\sqrt{25}$
$b = \pm 5$

Mathématique Pré-Calcul 30S
Unité : Fonction, Équation Quadratique, Trigonométrique, Valeurs absolues Revue

15. Étant donné les graphiques de f(x) ci-dessous. Trace les graphiques de y = $|f(x)|$.





16. Résous algébriquement les systèmes suivants.

a) $y = x^2 - x - 6$
$y = 2x - 2$

$2x-2 = x^2 - x - 6$
$0 = x^2 - 3x - 4$
$0 = (x-4)(x+1)$
$x = 4 \quad x = -1$

$y = 2(4) - 2$
$y = 6$
$(4, 6)$

$y = 2(-1) - 2$
$y = -5$
$(-1, -5)$

b) $y = 3x^2 - 5x - 10$
$-(y = x^2 + 3x + 14)$

$\frac{0 = 2x^2 - 8x - 24}{2}$
$0 = x^2 - 4x - 12$
$0 = (x-6)(x+2)$
$x = 6 \quad x = -2$

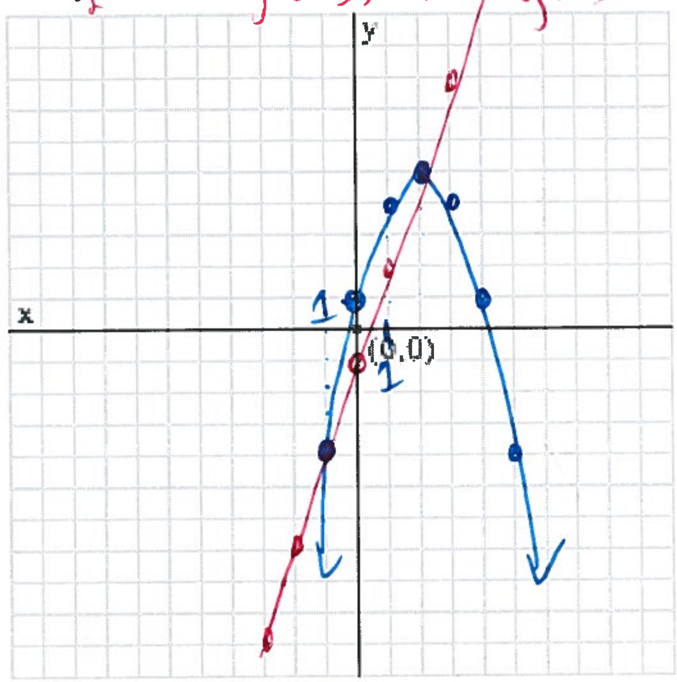
$x = 6$
$y = 6^2 + 3(6) + 14$
$y = 36 + 18 + 14$
$y = 68$
$(6, 68)$

$x = -2$
$y = (-2)^2 + 3(-2) + 14$
$y = 4 - 6 + 14$
$y = 12$
$(-2, 12)$

17. Résous graphiquement le système d'équations linéaire et quadratique.

$y_1 = -x^2 + 4x + 1$
$3x - y_2 - 1 = 0$

$y = 3x - 1$



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

$y = -(2)^2 + 4(2) + 1$

$y = -4 + 8 + 1$ S(2,5)

$y = 5$

ord. $y = 1$

$y = -(1)^2 + 4(1) + 1$

$y = -1 + 5 = 4$

$y = -(-1)^2 + 4(-1) + 1$

$y = -1 - 4 + 1 = -4$

18. Résous graphiquement le système d'équations

$4x^2 + 8x + 9 - y = 5$

$3x^2 - x + 1 = y + x + 6$

$4x^2 + 8x + 4 = y$ S(-1, 0)

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

$y = 4 - 8 + 4 = 0$

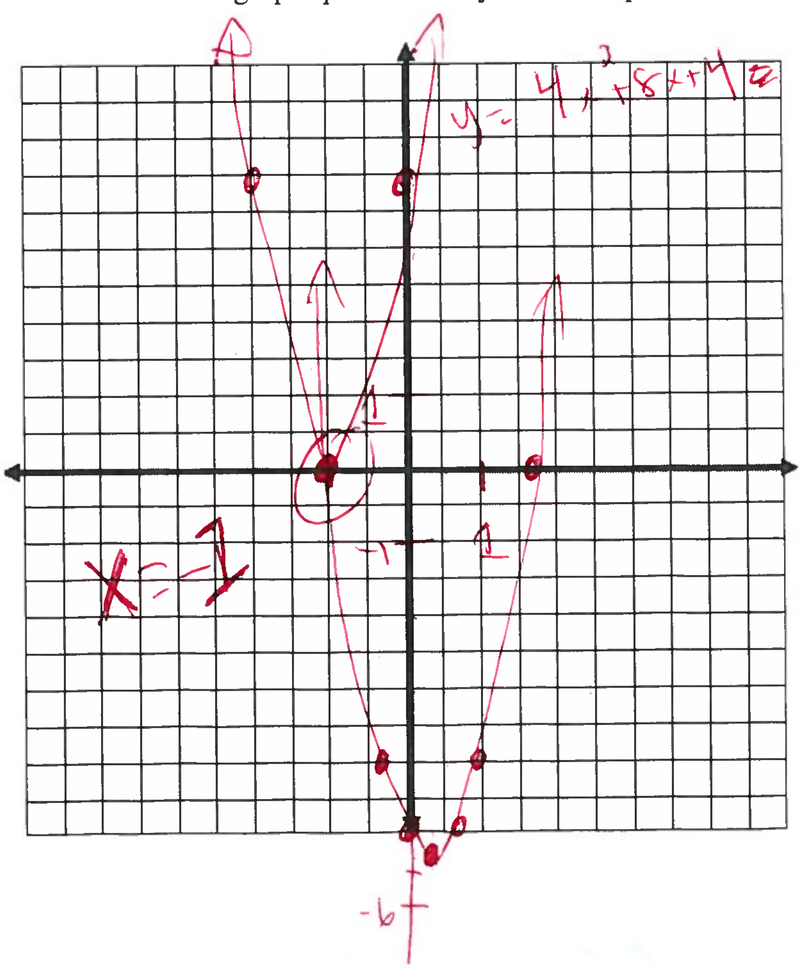
$3x^2 - 2x - 5 = y$

$x = \frac{-(-2)}{2(3)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

$y = 3\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 2\left(\frac{1}{3}\right) - 5 = 3 \cdot \frac{1}{9} - \frac{2}{3} - 5$

$y = \frac{1}{3} - \frac{2}{3} - \frac{15}{3} = \frac{-16}{3} = -5,333$

S$\left(\frac{1}{3}, -5,3\right)$

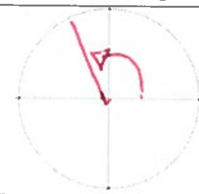
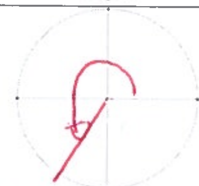


19. Détermine l'angle.

a) $\theta r = 40°$ QII $\theta = 140°$

b) $\theta r = 70°$ QIV $\theta = 290°$

20. Pour chaque angle en position standard suivant, indique le quadrant où il se trouve, donne l'angle de référence que ça crée dans ce quadrant, et fait un sketch de l'angle.

Angle	Quadrant	Angle de référence	Trace l'angle
100°	II	80°	
230°	III	50°	
320°	IV	40°	

13. Résous.

a) $sin\theta = -\frac{1}{2}$ $\theta r = 30°$
$\theta = 210°$
$\theta = 330°$

b) $cos\theta = \frac{1}{2}$ $\theta r = 60°$
$\theta = 60°$ $\theta = 300°$

c) $tan\theta = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ $\theta r = 30°$
$\theta = 150°$
$\theta = 330°$

c) $sin\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ $\theta r = 45°$

d) $\cos\theta = -1$
$\theta = 180°$

e) $\sin\theta = -1$
$\theta = 270°$

f) $tan\theta = 1$
$\theta r = 45°$

g) $\cos\theta = 0$
$\theta = 90°$
$\theta = 270°$

h) $cos\theta = \frac{-\sqrt{3}}{2}$ $\theta r = 30°$
$\theta = 150°$
$\theta = 210°$

21. Détermine les valeurs exactes.

a) sin150° = $\frac{1}{2}$
$\theta r = 30°$

b) cos240° = $-\frac{1}{2}$
$\theta r = 60°$

c) cos360° = 1

d) $\sin 270^\circ = -1$

d) $\tan 225^\circ = 1$

$\theta r = 45^\circ$

e) $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$

f) $\sin 0^\circ = 0$

g) $\cos 90^\circ = 0$

h) $\cos 210^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\theta r = 30^\circ$

22. Si $\sin\theta = -\frac{2}{5}$ et ϑ se trouve dans le 4ième quadrant, trouve la valeur **exacte** de $\cos\theta$ et $\tan\theta$.

x, 5, -2, $(x,-2)$

$5^2 - (-2)^2 = x^2$

$25 - 4 = x^2$

$\pm\sqrt{21} = \sqrt{x^2}$

$x = \sqrt{21}$

$\cos\theta = \frac{\sqrt{21}}{5}$

$\tan\theta = \frac{-2}{\sqrt{21}}$

23. Le point (-4, 7) est situé sur le côté terminal d'un angle en position standard. Trouve la valeur **exacte** de $\cos\theta$, $\sin\theta$ et $\tan\theta$.

$(-4)^2 + (7)^2 = r^2$

$16 + 49 = r^2$

$\sqrt{65} = \sqrt{r^2}$

$\cos\theta = \frac{-4}{\sqrt{65}}$ $\quad \sin\theta = \frac{7}{\sqrt{65}}$ $\quad \tan\theta = -\frac{7}{4}$

$\cos\theta = \frac{-4\sqrt{65}}{65}$ $\quad \sin\theta = \frac{7\sqrt{65}}{65}$

24. Résous les équations suivantes. Donne la valeur **exacte** si possible :

a) $3\cos\theta - 2 = 0$

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

$\cos^{-1}(2/3) = \theta r = 48^\circ$

$\theta = 48^\circ$ et 312°

b) $5\tan\theta + 1$

$\tan\theta = -\frac{1}{5}$

$\theta r = \tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right) = 11^\circ$

$\theta = 169^\circ$ et 349°

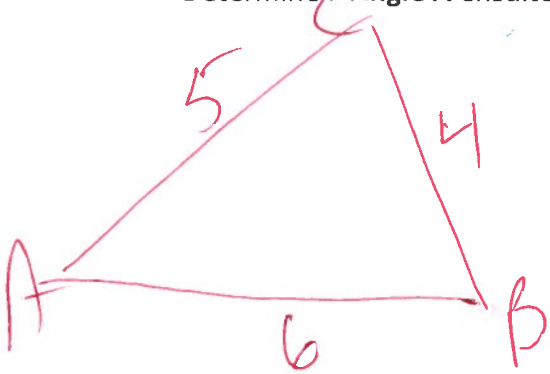
c) $9\sin^2\theta - 4 = 0$

$\sqrt{\sin^2\theta} = \pm\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{\pm 2}{3}$

$\sin^{-1}\left(\frac{2}{3}\right) = \theta r = 42^\circ$

$\theta = 42^\circ, 138^\circ, 222^\circ, 318^\circ$

25. Le triangle ABC a comme côté a = 4, b = 5, c = 6
Détermine l' **Angle A** ensuite détermine **angle B.**



$\cos A = \dfrac{5^2+6^2-4^2}{2(5)(6)}$

$\cos A = \dfrac{45}{60}$ $\qquad \cos^{-1}\left(\dfrac{45}{60}\right) = \angle A$

$\angle A = 41^\circ$

$\dfrac{4}{\sin 41^\circ} = \dfrac{5}{\sin B}$

$\angle B = 55^\circ$

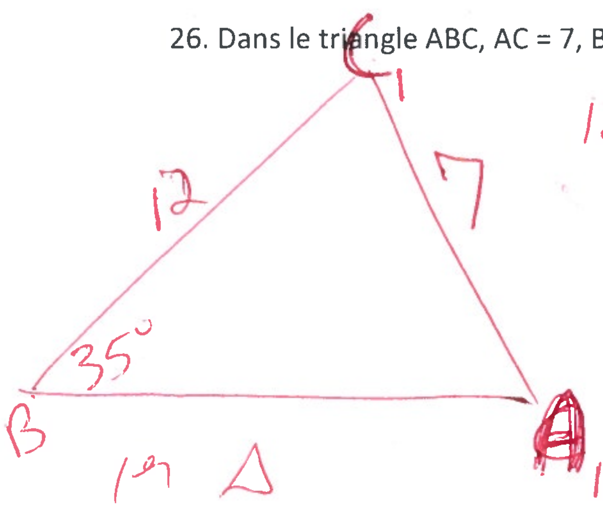
$\cos B = \dfrac{4^2+6^2-5^2}{2(4)(6)}$ $\qquad \cos^{-1}\left(\dfrac{27}{48}\right) = \angle B$

$\cos B = \dfrac{27}{48}$ $\qquad \angle B = 56^\circ$

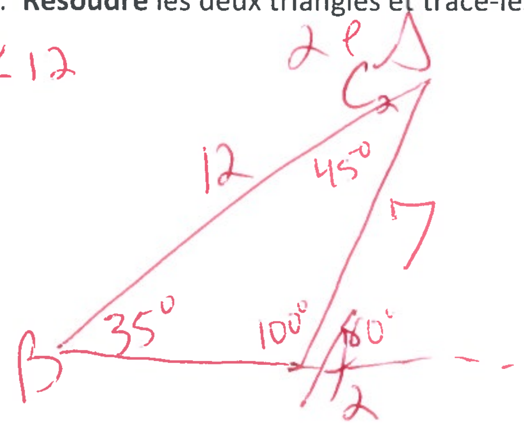
26. Dans le triangle ABC, AC = 7, BC = 12, et $\angle B = 35^\circ$. **Résoudre** les deux triangles et trace-les.

$12\sin 35^\circ < 7 < 12$

2Δ



1^{er} Δ



$\dfrac{7}{\sin 35^\circ} = \dfrac{12}{\sin A}$

$\sin^{-1}\left(\dfrac{12\sin 35^\circ}{7}\right) = \angle A$

$\angle A_1 = 80^\circ$

$180^\circ - 35^\circ - 80^\circ = \angle C_1$

$\angle C_1 = 65^\circ$

$\dfrac{7}{\sin 35^\circ} = \dfrac{c_1}{\sin 65^\circ}$

$c = 11 = AB$

$\angle A_2 = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

$\angle C_2 = 180^\circ - 35^\circ - 100^\circ$

$\angle C_2 = 45^\circ$

$\dfrac{7}{\sin 35^\circ} = \dfrac{c_2}{\sin 45^\circ}$ $\quad c = 8.6$

≈ 9

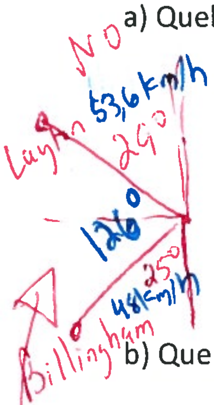
26. Deux bateaux quittent le quai au même moment. Le bateau de Layton quitte au N29°O et le bateau Billingham quitte au S25°O. La vitesse du bateau Billingham est de 48 km/h et celle du bateau Layton est de 53,6 km/h.

a) Quelle distance est-ce que le bateau de Billingham a voyagé dans 4 heures ? (1)

$d = vt$

distance bateau Billingham

$d = 48 \frac{km}{h} \cdot 4$ $\quad d = 192 km$



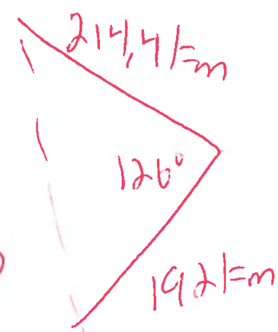
$180° - 29° - 25° = 126°$

distance bateau layton

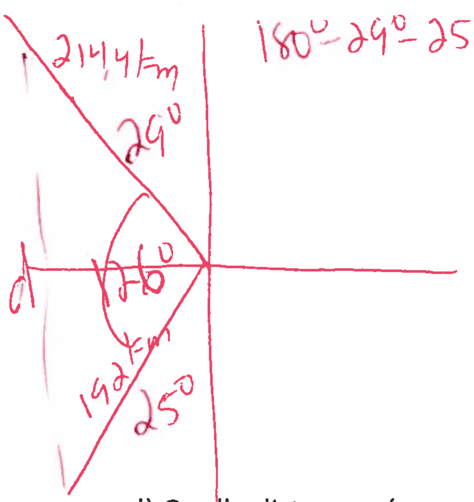
$d = 53,6 km/h \cdot 4h$

$d = 214,4 km$

b) Quelle distance est-ce que le bateau de Layton a voyagé dans 4 heures ? (1)



c) Fais un schéma pour représenter les données. (1)



$180° - 29° - 25° = 126°$

d) Quelle distance sépare ces deux bateaux au bout de 4 h ? (2)

$$d^2 = 214,4^2 + 192^2 - 2(214,4)(192)\cos 126°$$

$$\sqrt{d^2} = \sqrt{82831,36 - 82329,6 \cos 126°}$$

$$\boxed{d = 362,2 km}$$