

• **Grade:** 12 general

* Emirates Schools Establishment

• **Lesson 7-2:** Parabolas

Unit: 7

* **day:** , .../1/2025

* **Name :**.....

تحليل القطع المكافئ :

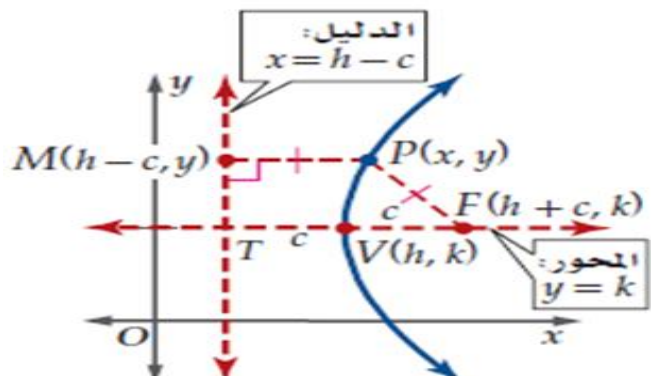
1- يعرف القطع المكافئ (parabola) بأنه مجموعة جميع النقاط في المستوى التي تبعد مسافة واحدة عن نقطة معطاة تدعى (البؤرة - focus) ، و مستقيم معطى يدعى (الدليل - directrix) .

2- القطع المكافئ متماثل (symmetric) حول المستقيم العمودي على الدليل والمار بالبؤرة ، ويسمى هذا المستقيم بـ (الوتر البؤري - Latus rectum) .

3- تسمى نقطة تقاطع القطع المكافئ مع محور التماثل بـ (الرأس - vertex) .

المفهوم الاساسي : معادلات القطوع المكافئة – Equations of parabolas

صيغة المعادلة Form of equation	$y = a(x - h)^2 + k$	$x = a(y - k)^2 + h$
اتجاه الفتحة Direction of opening	- Upward للأعلى اذا كانت $a > 0$ - Downward للأسفل اذا كانت $a < 0$	- Right لليمين اذا كانت $a > 0$ - Left لليسار اذا كانت $a < 0$
الرأس vertex	(h, k)	(h, k)
محور التماثل Axis of symmetry	$x = h$	$y = k$
البؤرة Focus	$(h, k + \frac{1}{4a})$	$(h + \frac{1}{4a}, k)$
الدليل Directrix	$y = k - \frac{1}{4a}$	$x = h - \frac{1}{4a}$
طول الوتر البؤري العمودي Latus rectum	$\left \frac{1}{a} \right $ وحدة	$\left \frac{1}{a} \right $ وحدة
التسمية	قطع مكافئ رأسي Vertical parabola	قطع مكافئ افقي Horizontal parabola



Teacher :Mohammed Alzen

Standard form :
 $y = a(x - h)^2 + k$
 or $x = a(y - k)^2 + h$

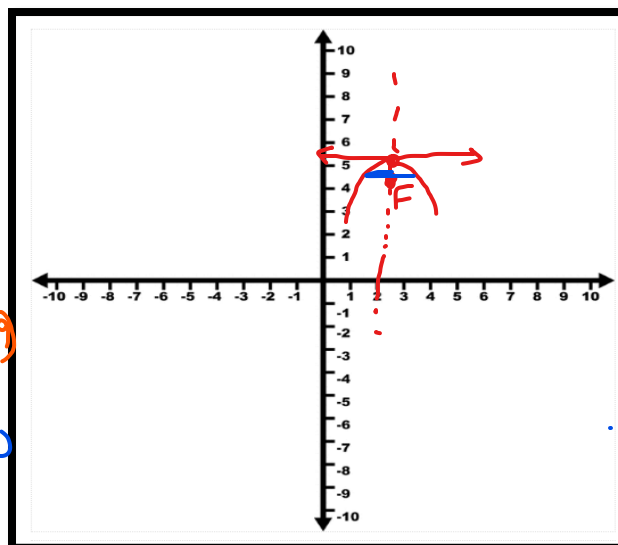
General form :
 $y = ax^2 + bx + c$
 or $x = ay^2 + by + c$

Activity (1): Find the property of each parabola, then graph equation.

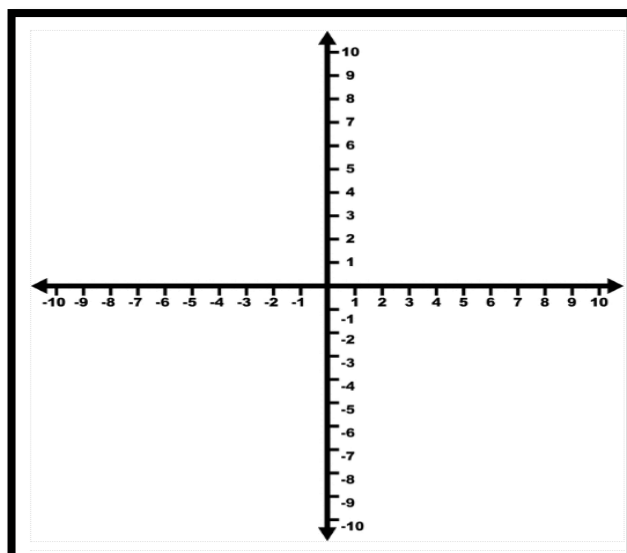
نشاط (1): اوجد خصائص القطع المكافئ في كلا مما يلي: $a = -3$ و $(2, 5)$ ^{con move}

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

- ① Direction : V. down
- ② vertex $(2, 5)$
- ③ axis of symmetry $x = 2$ ^{constant}
- ④ Focus $(2, 5 + \frac{1}{4(-3)}) = (2, 4.9)$
- ⑤ Directrix $y = 5 - \frac{1}{4(-3)} = 5.1$
- ⑥ L.R = $\frac{1}{|a|} = \frac{1}{3}$



b) $y = 2(x - 1)^2 - 4$



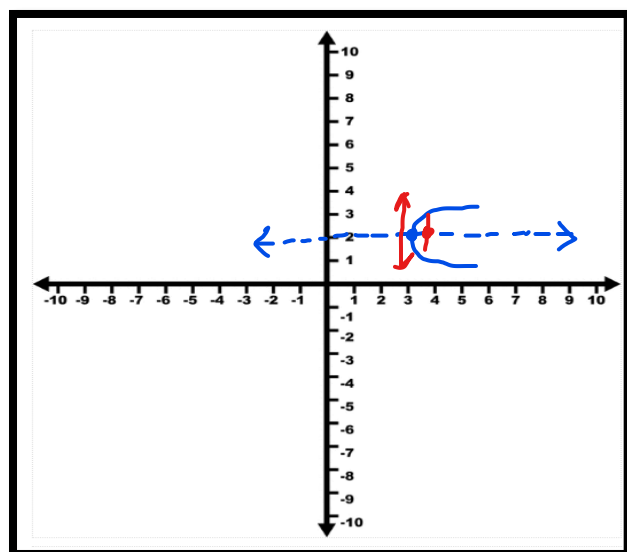
c) $x = y^2 - 4y + 7$ ^{half}

$$x = (y - 2)^2 + 7 - 4$$

$2^2 = 4$ (indicated by an arrow from the 4 in the equation to the 2^2 term)

$$x = 1(y - 2)^2 + 3 \quad (a = 1)$$

- ① Horizontal $\rightarrow$ right
- ② vertex $(3, 2)$
- ③ axis of symmetry : $y = 2$
- ④ Focus : $(3 + \frac{1}{4(1)}, 2) = (3.25, 2)$
- ⑤ Directrix $\Rightarrow x = 3 - \frac{1}{4(1)} = 2.75$



Teacher : Mohammed Alzen

⑥ L.R = $\frac{1}{|a|} = 1$

Activity (2): Write each equation for a parabola in standard form.

نشاط (2): اكتب كل معادلة للقطع المكافئ على الصورة القياسية.

a) $y = x^2 - 8x + 13$

$$y = (x - 4)^2 + 13 - 16$$

$4^2 = 16$

$$\Rightarrow y = (x - 4)^2 - 3$$

b) $x = y^2 - 8y - 11$

$$x = (y - 4)^2 - 11 - 16$$

$4^2 = 16$

$$\Rightarrow x = (y - 4)^2 - 27$$

c) $y = 2x^2 - 12x + 6$

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

$$= 2(x - 3)^2 + 6 - 18$$

$3^2 \times 2 = 18$

$\Rightarrow$

$$y = 2(x - 3)^2 - 12$$

d) $y = 2x^2 - 24x + 40$

$$y = 2(x^2 - 12x) + 40$$

$$= 2(x - 6)^2 + 40 - 72 \Rightarrow y = 2(x - 6)^2 - 32$$

$6^2 \times 2 = 72$

e) $x = 3y^2 - 6y + 9$

$$x = 3(y^2 - 2y) + 9$$

$$= 3(y - 1)^2 + 9 - 3$$

$1^2 \times 3 = 3$

$$\Rightarrow x = 3(y - 1)^2 + 6$$

f) $x + 3y^2 + 12y = 18$

$$\Rightarrow x = -3y^2 - 12y + 18$$

$$x = -3(y^2 + 4y) + 18$$

$$= -3(y + 2)^2 + 18 + 12$$

$2^2 \times 3 = 12$

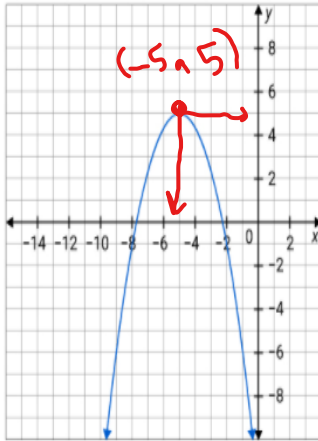
$$x = -3(y + 2)^2 + 30$$

Teacher : Mohammed Alzzen

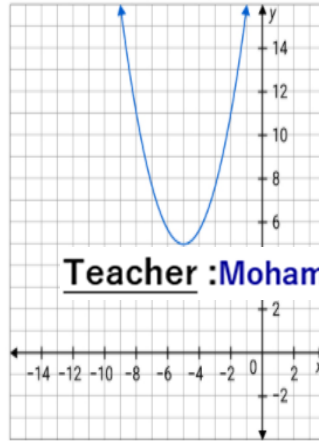


Activity (3): Choose the graph that represents $y = -\frac{2}{3}(x + 5)^2 + 5$
 $\Rightarrow$ vertical $\curvearrowright$ vertex $(-5, 5)$

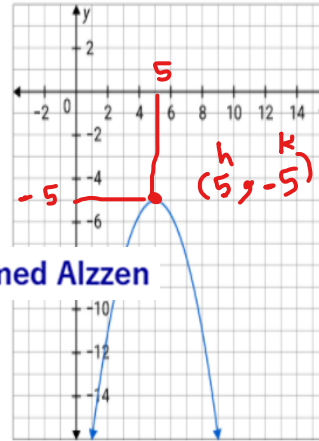
Graph A



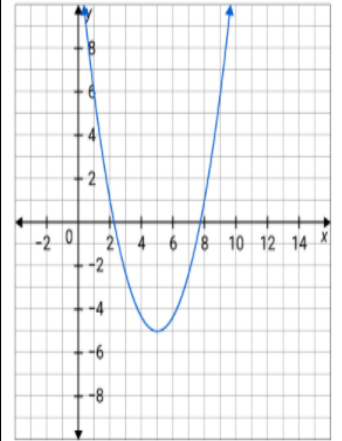
Graph B



Graph C



Graph D

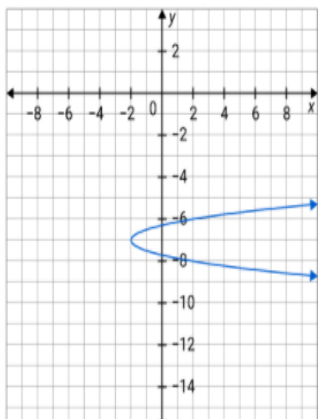


Teacher : Mohammed Alzen

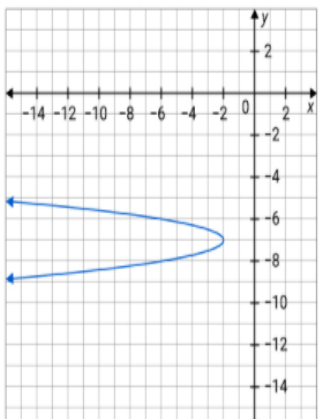


Activity (4): Choose the graph that represents $x = -4(y - 7)^2 + 2$
 $\Rightarrow$ horizontal $\curvearrowleft$ vertex $(2, 7)$

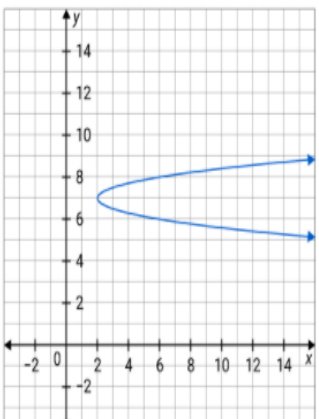
Graph A



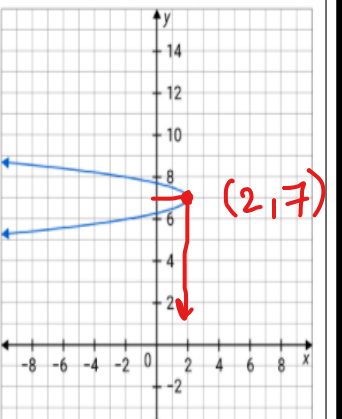
Graph B



Graph C



Graph D



Teacher : Mohammed Alzen

Activity (5): Write equation for each parabola described below in standard form

نشاط (5): اكتب معادلة لكل قطع مكافئ بالصورة القياسية حسب المعلومات المعطاة وارسمه.

y changed
Vertical

$$y = a(x - h)^2 + k$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{8}x^2 + 2$$

أ) الرأس (vertex) : $(0, 2)$ ، البؤرة (focus) : $(0, 4)$

$$2 + \frac{1}{4a} = 4$$

$$\frac{1}{4a} = 2 \Rightarrow \frac{1}{4a} = \frac{2}{1} \Rightarrow a = \frac{1}{8}$$

Vertical

ب) الرأس (vertex) : $(9, 6)$ ، البؤرة (focus) : $(9, 5)$

$$y = a(x - h)^2 + k$$

$$y = -\frac{1}{4}(x - 9)^2 + 6$$

$$6 + \frac{1}{4a} = 5$$

$$a = -0.25 \\ = -\frac{1}{4}$$

Horizontal

ج) الرأس (vertex) : $(-2, 4)$ ، الدليل (directrix) : $x = -1$

$$x = a(y - k)^2 + h$$

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

$$-2 - \frac{1}{4a} = -1$$

$$a = -0.25$$

$$\Rightarrow a = -\frac{1}{4}$$

$\Rightarrow$ Vertical

د) الرأس (vertex) : $(-2, -4)$ ، الدليل (directrix) : $y = 1$

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

$$y = -\frac{1}{20}(x + 2)^2 - 4$$

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

$$a = -0.05$$

$$= -\frac{1}{20}$$

midpoint

Vertical

هـ) البؤرة (focus) : $(3, 2)$ ، الدليل (directrix) : $y = 8$

$$y = a(x - h)^2 + k$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{12}(x - 3)^2 + 5$$

vertex $(3, 5)$

$$5 - \frac{1}{4a} = 8$$

$$-\frac{1}{4a} = 3 \Rightarrow a = -\frac{1}{12}$$



Teacher : Mohammed Alzzen

Activity (6): Fatima hits a golf ball that travels on a path that is a parabola. When she hits the ball, it reaches a maximum height of 21 meters and hits the ground 154 meters from where she hit it. Assuming that this situation could be modeled on a coordinate plane with the focus of the parabola on the x-axis and the ball is hit from the origin, find the equation of the parabolic path of the ball.

نشاط (6): فاطمة تضرب كرة جولف تسير على طريق قطع مكافئ. عندما تضرب الكرة، يصل أقصى ارتفاع لها إلى 21 مترًا وتضرب الأرض على بعد 154 مترًا من مكان ارتطامها بها. بافتراض إمكانية تصميم هذا الموقف على مستوى إحداثيات مع تركيز القطع المكافئ على المحور x وضرب الكرة من نقطة الأصل، أوجد معادلة المسار المكافئ للكرة.

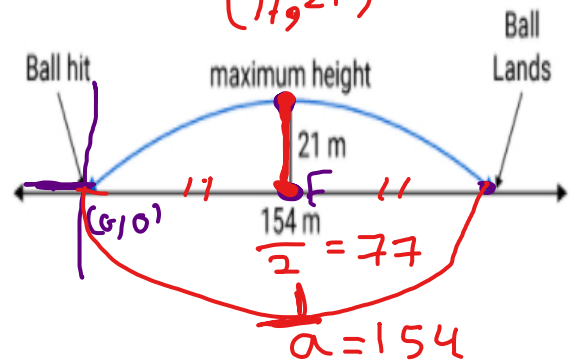
Vertical $\Rightarrow \cap$

$$y = a(x - 77)^2 + 21$$

$$y = -\frac{1}{154}(x - 77)^2 + 21$$

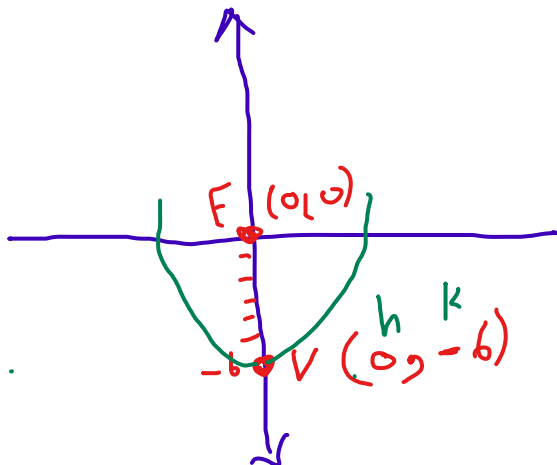
$$\frac{1}{a} = 24$$

Vertex
(77, 21)



Activity (8): Consider a parabolic mercury mirror. The focus is 6 feet above the vertex and the latus rectum is 24 feet long. Assume that the focus is at the origin. Write an equation for the parabola formed by the parabolic microphone

نشاط (8): مرآة زئبقية على شكل قطع مكافئ، تقع بؤرتها على بعد 6 اقدام فوق الرأس للقطع المكافئ، وطول الوتر البؤري 24 قدم، افترض ان البؤرة تقع على نقطة الأصل، اكتب معادلة القطع المكافئ الذي يمثل المرآة.

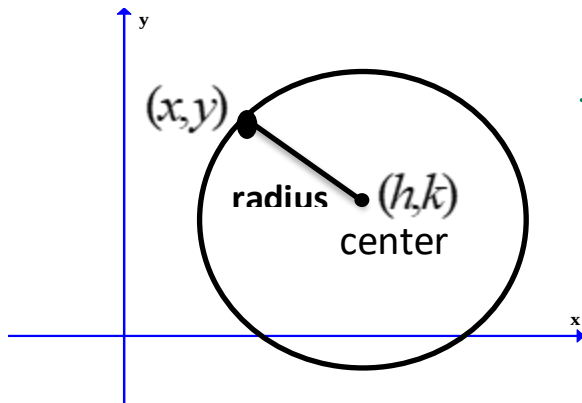


$$y = \frac{1}{24}(x - 0)^2 - 6$$

$$y = \frac{1}{24}x^2 - 6$$

Teacher: Mohammed Alzen

مفهوم الدائرة (circle): هي مجموعة جميع النقاط التي تقع على مسافة واحدة من نقطة معطاه في ذلك المستوى يطلق عليها اسم (**المركز - Center**). ويطلق على المسافة الثابتة بـ (**نصف القطر - radius**) للدائرة .



$$\Rightarrow (x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$$

المفهوم الاساسي : معادلة الدائرة : Equation of Circle		
$(x-h)^2 + (y-k)^2 = r^2$	$x^2 + y^2 = r^2$	الصيغة القياسية للمعادلة Standard form of equation
(h, k)	$(0, 0)$	المركز center
r	r	نصف القطر radius

Activity (1): Write equation for circle described below in standard form

نشاط (1): اكتب معادلة الدائرة المعطى بياناتها بالصورة القياسية :

a) Center $(-3, 5)$, and radius $r=6$.

$$(x+3)^2 + (y-5)^2 = 6^2 \Rightarrow (x+3)^2 + (y-5)^2 = 36$$

b) Center $(0, 0)$, and radius $\sqrt{7}$.

$$(x-0)^2 + (y-0)^2 = (\sqrt{7})^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 7$$

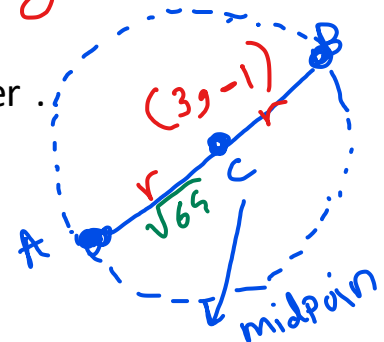
c) A $(7, 6)$, B $(-1, -8)$, A , B the end point of diameter .

$$\left(\frac{7+(-1)}{2}, \frac{6+(-8)}{2} \right) = (3, -1)$$

$$d = \sqrt{(7-(-1))^2 + (6-(-8))^2} = 2\sqrt{65}$$

$$\Rightarrow r = \frac{2\sqrt{65}}{2} = \sqrt{65}$$

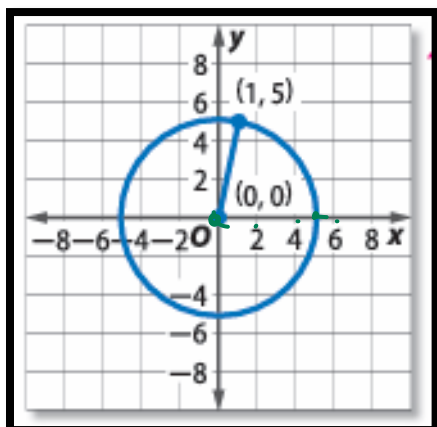
$$\Rightarrow (x-3)^2 + (y+1)^2 = 65$$



Teacher : Mohammed Alzen

Activity (2): Write an equation for the graph.

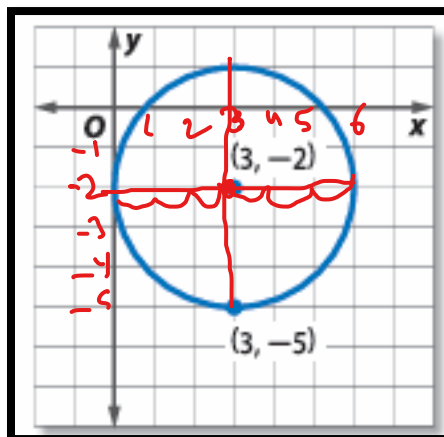
نشاط (2): اكتب معادلة التمثيل البياني للدوائر المرسومة.



center
(0^h, 0^k)
r = 5

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

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = 25$$



center
(3, -2)
r = 3

$$(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 9$$

Activity (3): Find the center and radius of each circle.

نشاط (3): اوجد مركز ونصف القطر في كل مما يلي :

a) $(x - 5)^2 + (y + 2)^2 = 16$

center
(5, -2) $\Rightarrow r = \sqrt{16} = 4$

c) $x^2 + (y - 7)^2 = 9$

$\Rightarrow$ center (0, 7)

$\Rightarrow r = \sqrt{9} = 3$

b) $x^2 + y^2 = 81$

$\Rightarrow$ center (0, 0)

$\Rightarrow r = \sqrt{81} = 9$

c) $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 5 = 0$

$\Rightarrow$ center = $\left(\frac{+4}{2}, \frac{-8}{2}\right) = (2, -4)$

$\Rightarrow r = \sqrt{(2)^2 + (-4)^2} - 5 = 5$

S.F $\Rightarrow (x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 25$

d) $x^2 + y^2 - 8x + 12y - 12 = 0$

$\Rightarrow$ center (4, -6)

$r = \sqrt{(4)^2 + (-6)^2} - 12 = 8$

$(x - 4)^2 + (y + 6)^2 = 64$

e) $3x^2 + 3y^2 - 6x + 12y = 24$

$\frac{3x^2}{3} + \frac{3y^2}{3} - \frac{6x}{3} + \frac{12y}{3} - \frac{24}{3} = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 - 2x + 4y - 8 = 0$

center (1, -2)

$r = \sqrt{(1)^2 + (-2)^2} - 8 = \sqrt{13}$

$\Rightarrow (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 13$

Teacher : Mohammed Alzen

Activity (4): The radar for a county airport control tower is located at (5,10) on a map .it can detect a plan up to 20 km a way. Write an equation for the outer limits of the detection area.

نشاط (4): يقع رادار برج تحكم مطار عند النقطة (5,10) على الخريطة ، ويمكنه اكتشاف طائرة على مسافة تصل الى 20 كيلومترا ، اكتب المعادلة التي تمثل منطقة الاكتشاف للطائرة .

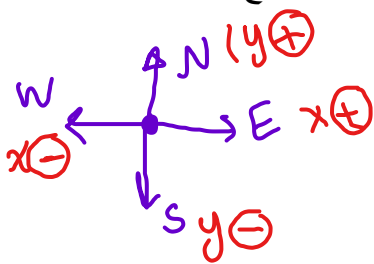


$$(x-5)^2 + (y-10)^2 = 20^2$$

$$r=20 \Rightarrow (x-5)^2 + (y-10)^2 = 400$$

Activity (5): An airport control tower detects an airplane up to 15 km away. If the tower is located 10 km east and 12 km north of the airport. Write the equation for the area the tower detects an airplane. Let the origin be the location of the airport.

نشاط (5): يكتشف برج مراقبة المطار طائرة على بعد 15 كم. إذا كان البرج يقع على بعد 10 كم شرقاً و 12 كم شمال المطار. اكتب معادلة المنطقة التي يكتشف فيها البرج طائرة. اجعل نقطة الأصل تكون موقع المطار.



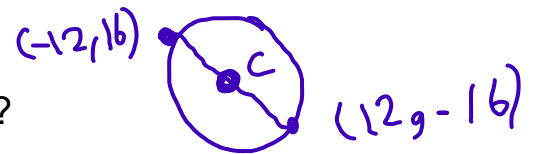
center (10, 12)

$$r=15$$

$$\Rightarrow (x-10)^2 + (y-12)^2 = 225$$

Activity (6): A sprinkler waters a circular section of lawn.

a. Write an equation to represent the boundary of the sprinkler area if the endpoints of a diameter are at (-12, 16) and (12, -16).



b. What is the area of the lawn that the sprinkler waters?

$$\text{center } \left(\frac{-12+12}{2}, \frac{16-16}{2} \right) = (0, 0)$$

نشاط (6): رشاش يسقي عشب في منطقة دائرية.

أ. اكتب معادلة تمثل حدود منطقة الرشاش إذا كانت نقطتي نهاية القطر للدائرة التي يكونها هما: (-12, 16) و (12, -16).

$$d = \sqrt{(-12-12)^2 + (-16-16)^2} = 40$$

$$\Rightarrow r=20$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = 400$$

ب. ما هي مساحة منطقة العشب الذي يتم سقيها بالرشاش؟

$$A = \pi r^2 = \pi (20)^2 = 400\pi \approx 1256.6$$

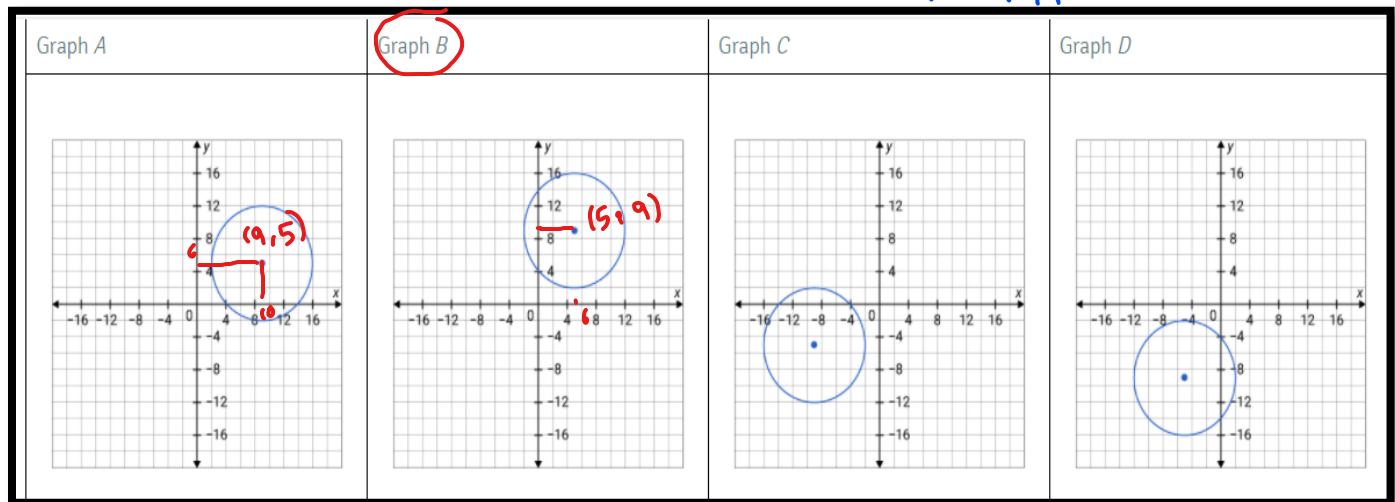
U.S

Teacher : Mohammed Alzzen

Activity (7): Choose the graph of the circle with the equation

$$(x - 5)^2 + (y - 9)^2 = 49$$

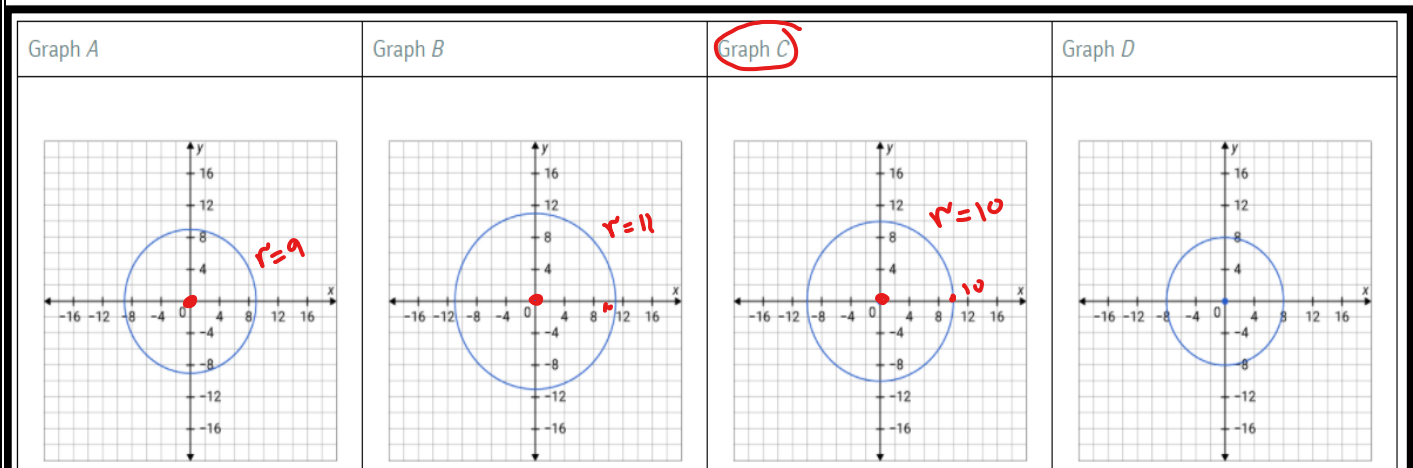
center $(5, 9)$
 $r = \sqrt{49} = 7$



Activity (8): Choose the graph of the circle with the equation

$$x^2 + y^2 = 100$$

center $(0, 0)$
 $r = \sqrt{100} = 10$



Teacher : Mohammed Alzen

• **Grade:** 12 general

* Emirates Schools Establishment

• **Lesson 8-1:** Introduction to Vectors

Unit8: Vectors

* **day:** , .../2/2025

* **Name :**

- **Scalar quantity:** the quantity has just a magnitude. *Volume, Area, distance*
- **Vector quantity:** the quantity that has both magnitude and direction, like a velocity of a football is a vector that describes both the speed and direction of the ball.
weight, displacement

الكمية القياسية (العددية) : هي كمية لها فقط مقدار ، اي قيمة عددية واحدة .

الكمية المتجهة : هي كمية لها مقدار و اتجاه كالسرعة لكرة متجهة نحوى المرمى فلها سرعة واتجاه .

- **Activity (1):** State whether each quantity described is a vector quantity or scalar quantity .

▪ **نشاط (1):** اذكر ما اذا كانت كل كمية مما يلي موصوفة متجهة ام غير متجهة :

a) A boat travelling at 15 km/h. *يسير قارب بسرعة 15 كيلو متر في الساعة*

..... *Scalar*

b) a hiker walking 25 paces due west . *متجول يسير 25 خطوة باتجاه الشرق*

..... *Vector*

c) a person's weight on bathroom scale . *وزن شخص على ميزان الحمام*

..... *Vector*

d) a car travelling 60km/h 15° east of south . *سيارة تسير بسرعة 60 كيلو متر في الساعة . بزاوية 15 باتجاه الجنوب الشرقي.*

..... *Vector*

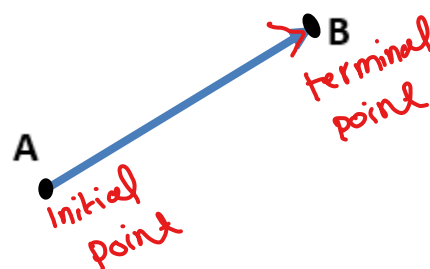
e) a child pulling a sled with a force of 40 newton's . *يسحب طفل زلاجة بقوة . مقدارها 40 نيوتن.*

..... *Scalar*

- **Activity (2):** if AB a vector represents below, determine:

- Initial point : *A*

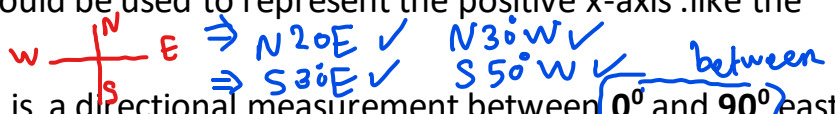
- Terminal point : *B*



Teacher : Mohammed Alzen

- **The length of vector** : the length of the line segment represents and is proportional to. And the magnitude of the vector **a** denoted $|a|$.
- **Standard position** : the direction of a vector is the directed angle between the vector and the horizontal line that could be used to represent the positive x-axis. like the direction of a is 35° .
- **Quadrant bearing ϕ or phi** : is a directional measurement between 0° and 90° east or west of the north-south line. Like **S35° E**.
- **True bearing** : is the directional measurement where the angle is measured clockwise from north. And allows given using three digits. **025°**.

(Counter clock wise)



* **طول المتجه** : هو مقدار المتجه ويمثله طول القطعة المستقيمة ويتناسب مع مقدار الكمية المتجهة $|a|$.

* يعبر عن اتجاه المتجه بالزاوية التي يصنعها مع الاتجاه الأفقي (الاتجاه الموجب لمحور X).

* الاتجاه الرباعي (ϕ) وتقرأ فاي : وهي الزاوية التي قياسها بين 0° و 90° شرق أو غرب الخط الراسي (خط شمال - جنوب).

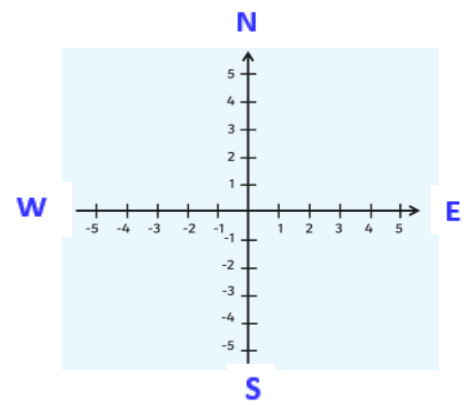
* **الاتجاه الحقيقي** : هي الزاوية التي تقاس مع عقارب الساعة بدءاً من الشمال ، وتقاس بثلاثة ارقام مثل (025).

- **Activity (3):** Find the magnitude and direction of the **equilibrant vector** for each set of vectors.

▪ **نشاط (3):** اوجد مقدار المتجه الموازن و اتجاهه لكل مجموعة من المتجهات التالية .

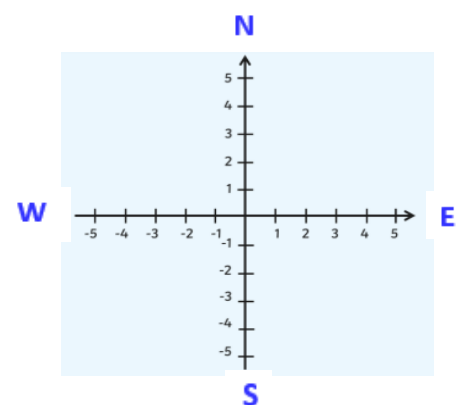
A) $a = 15 \text{ km per hour at a bearing of } 125^\circ$.

$b = 12 \text{ km per hour at a bearing of } 045^\circ$.



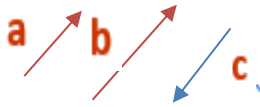
B) $a = 4 \text{ m at a bearing of } N30^\circ W$.

$b = 6 \text{ m at a bearing of } N20^\circ E$.

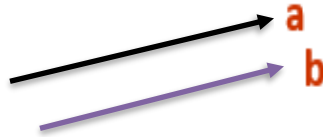


Teacher : Mohammed Alzzen

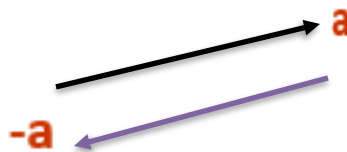
- **Parallel Vectors**: have the same or opposite direction but not necessarily the same magnitude. $a || b || c$.
- **متجهان متوازيان**: إذا كان لهما نفس أو عكس الاتجاه ، وليس ضروري بكون لهما نفس المقدار ، ويرمز لهما مثلا ؛ $a || b$.



- **Equivalent Vectors**: have the same magnitude and direction $a = b$.
- **متجهان متكافئان**: إذا كان لهما نفس المقدار و الاتجاه مثلا ؛ $a = b$.



- **Opposite Vectors**: have the same magnitude but opposite direction , the vector opposite a is written $-a$.
- **متجهان متعاكسان**: إذا كان لهما نفس المقدار و عكس الاتجاه . ويعبر عن عكس المتجه a بـ $-a$.



=====

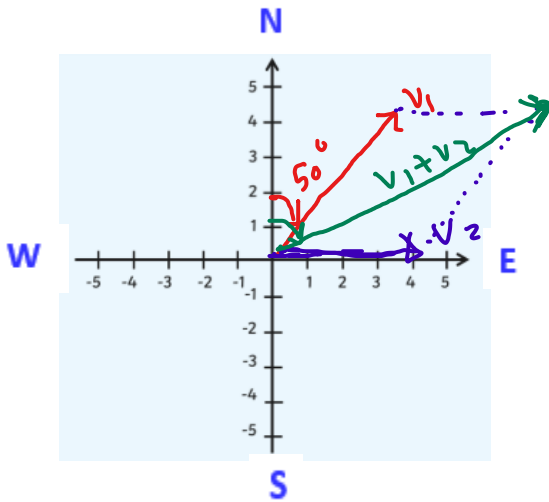
Parallelogram Method	Finding resultants Triangle method
قاعدة متوازي الأضلاع لإيجاد محصلة المتجهين a, b ، اتبع الخطوات الآتية : الخطوة 1 أجزأ نسخاً للمتجه b ، بحيث تلتقي نقطة بدايته مع نقطة نهاية المتجه a . الخطوة 2 أكمل رسم متوازي الأضلاع الذي ضلعه a, b . الخطوة 3 محصلة المتجهين هي المتجه الذي يُمثل قطراً متوازي الأضلاع .	قاعدة المثلث لإيجاد محصلة المتجهين a, b ، اتبع الخطوات الآتية : الخطوة 1 أجزأ نسخاً للمتجه b ، بحيث تلتقي نقطة بدايته مع نقطة نهاية المتجه a . الخطوة 2 محصلة المتجهين a, b هي المتجه المرسوم من نقطة بداية a إلى نقطة نهاية b .

Teacher : Mohammed Alzen

- **Activity (4):** In an orienteering, Abdullah walks $N 50^\circ E$ for 120m and then walks 80m due east. How far and at what quadrant bearing is Abdullah from her starting position? Using triangle method .

نشاط (4): إيجاد محصلة متجهين (رياضة المشي) : قطع عبدالله في سباق للمشي ، مسافة 120m

باتجاه $N 50^\circ E$ ، ثم مسافة 80m في اتجاه الشرق ، كم يبعد عبدالله عن نقطة البداية ، وما هي زاوية الاتجاه الربعي ؟ استخدم طريقة المثلث



let $40m = 1cm$

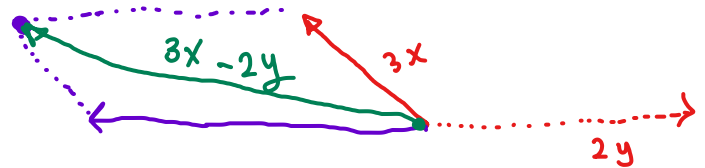
$V_1 = 120m \Rightarrow V_1 = 3cm$

$V_2 = 80m \Rightarrow V_2 = 2cm$

$\Rightarrow R = 3.5cm \times 40$

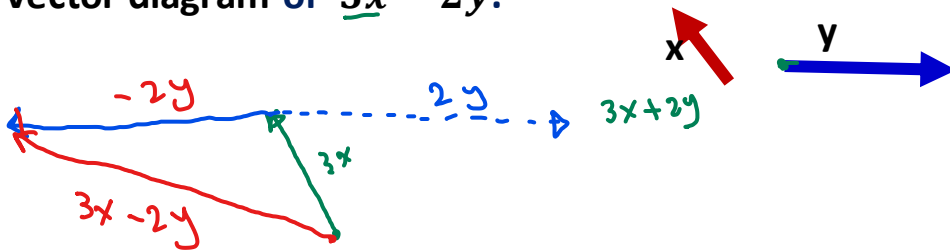
$= 140m$

$\theta = 56^\circ$

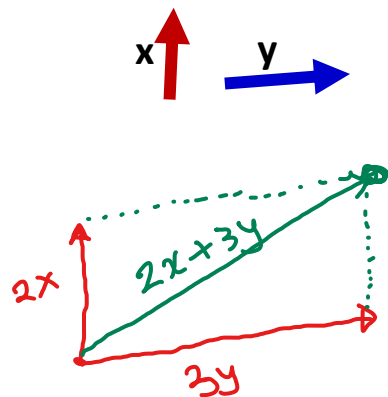
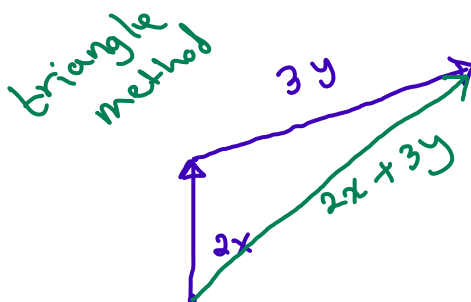


- **Activity (5):**

a) Draw a vector diagram of $3x - 2y$.



a) Draw a vector diagram of $2x + 3y$.



Teacher : Mohammed Alzzen

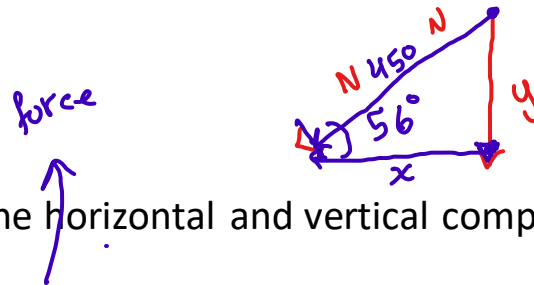
- **Activity (6):** Eiman is pushing the handle of a lawn mower with a force of 450 newton's at an angle of 56° with the ground .

نشاط (6): تدفع ايمان آلة جز العشب بقوة مقدارها **450** نيوتن وبزاوية 56° مع الارض .



- a) Draw a diagram that shows the resolution of the force that Eiman exerts into its rectangular components. **Vertical, Horizontal**

(ا) ارسم تخطيطا يوضح تحليل القوة التي بذلتها ايمان الى مركباتها المتعامدة.



- b) Find the magnitudes of the horizontal and vertical components of the force.

(ب) اوجد مقدار المركبتين الافقية والراسية .

$$\Rightarrow \text{Horizontal} \Rightarrow x = r \cos \theta = 450 \cos 56^\circ = 251.6 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \text{Vertical} \Rightarrow y = r \sin \theta = 450 \sin 56^\circ = 373 \text{ N}$$

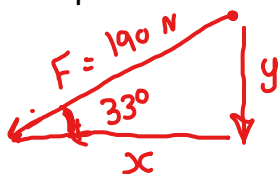
$\Rightarrow (251.6, 373)$

Activity (7): Bethania is pushing the handle of a push broom with a force of 190 newtons at an angle of 33° with the ground.

نشاط (7): تدفع بثينا مقبض مكنسة بقوة مقدارها 190 نيوتن وبزاوية 33° مع الأرض .



- a. Draw a diagram that shows the resolution of this force into its rectangular components.



(ا) ارسم تخطيطا يوضح تحليل القوة التي بذلتها بثينا الى مركباتها المتعامدة.

- b. Find the magnitudes of the horizontal and vertical components.

(ب) اوجد مقدار المركبتين الافقية والراسية .

$$\Rightarrow \text{Horizontal} \Rightarrow x = F \cos \theta = 190 \cos (33) = 159.3 \text{ N}$$

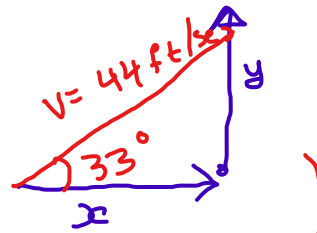
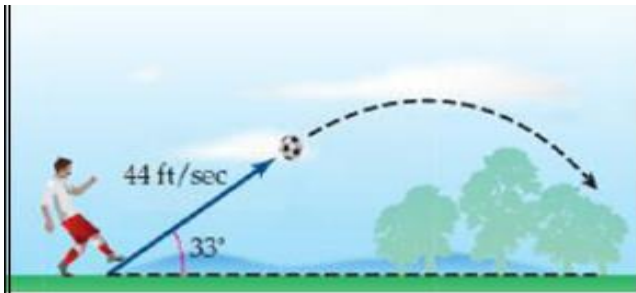
$$\Rightarrow \text{Vertical} \Rightarrow y = F \sin \theta = 190 \sin (33) = 103.4 \text{ N}$$

$\Rightarrow (159.3, 103.4)$

Teacher : Mohammed Alzzen

Activity (8): A player kicks a football so that it leaves the ground with a velocity of 44 feet per second at an angle of 33° with the ground.

نشاط (8): يركل لاعب كرة قدم من سطح الأرض بسرعة 44 قدم لكل ثانية ، وبزاوية قياسها 33° من سطح الأرض كما في الشكل المجاور .



- a) Draw a diagram that shows the resolution of the force that player exerts into its rectangular components.

(ا) ارسم تخطيطاً يوضح تحليل القوة التي بذلها اللاعب الى مركباتها المتعامدة.



- b) Find the magnitudes of the horizontal and vertical components of the force.

Comp.

Horizontal $\Rightarrow x = r \cos \theta$

(ب) اوجد مقدار المركبتين الافقية والراسية.

$$= 44 \cos 33 = 36.9 \approx 37 \text{ ft/s}$$

Vertical Component $\Rightarrow y = r \sin \theta$

$$= 44 \sin 33 = 23.9 \approx 24 \text{ ft/s}$$

$$\Rightarrow (37, 24)$$

Teacher : Mohammed Alzen