

Part I :- Circle the letter corresponding to the correct answer :-

(4 marks for each questions)

- 1) Two airplanes at the same altitude have polar coordinates $(2, 120^\circ)$ and $(1, 45^\circ)$, where r is in miles. Find the distance between them.

1) طائرتان على نفس الارتفاع لهما إحداثيات قطبية $(2, 120^\circ)$ و $(1, 45^\circ)$ حيث r بالأميال. أوجد المسافة بينهما.

A) 1.40 miles

B) 1.99 miles

C) 2.46 miles

D) 2.98 miles

$$P(r, \theta)$$

$$D = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 - 2r_1r_2\cos(\theta_2 - \theta_1)}$$

$$= \sqrt{1^2 + 2^2 - 2(1)(2)\cos(120 - 45)}$$

$$= 1.99$$

- 2) Find the polar coordinates that do not describe the point in the given graph.

2) أوجد الإحداثيات القطبية التي لا تمثل النقطة الموجودة على الرسم

A) $(-4, 210^\circ)$ ✓

B) $(4, -150^\circ)$

C) $(4, 30^\circ)$ ✓

D) $(4, -330^\circ)$ ✓

(r, θ)

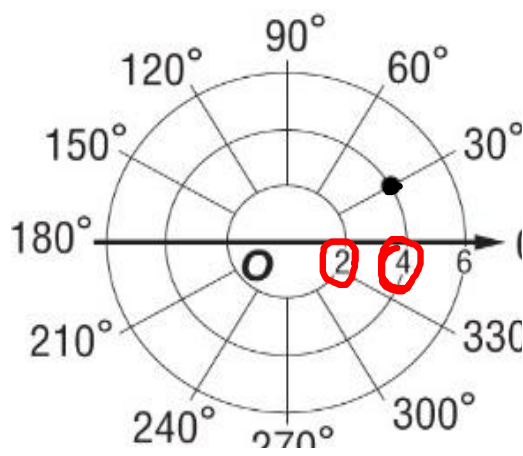
$(4, 30)$ ✓

$(4, 30 - 360)$

$(4, -330)$ ✓

$(4, 30 + 180)$

$(-4, 210)$ ✓



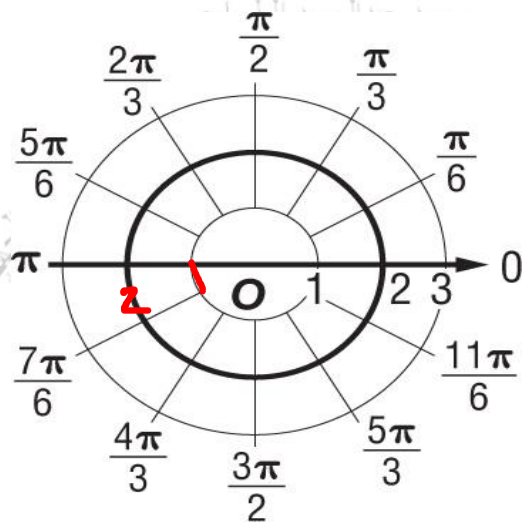
(3) اكتب معادلة التمثيل القطبي

3) Find the equation represented in the given graph.

$$\theta = \swarrow$$

$$r = 0$$

$$r = 2$$



A) $r = 2$

B) $\theta = 2$

C) $\theta = 2\pi$

D) $r = 3$

4) Find the rectangular coordinates for each point with the given polar coordinates

(4) أوجد الإحداثيات المتعامدة لكل نقطة من خلال الإحداثيات القطبية المعطاة

$$\left(4, \frac{5\pi}{4}\right)$$

A) $(-2\sqrt{2}, -2\sqrt{2})$

B) $(2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$

C) $(-2\sqrt{2}, 2\sqrt{2})$

D) $(2\sqrt{2}, -2\sqrt{2})$

$$\begin{aligned}(x, y) &= (r \cos \theta, r \sin \theta) \\ &= \left(4 \cos \frac{5\pi}{4}, 4 \sin \frac{5\pi}{4}\right)\end{aligned}$$

5) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(x-2)^2}$

(5) أوجد قيمة النهاية $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(x-2)^2}$

A) $-\infty$

B) 2

C) DNE

D) ∞

$$2.001 \quad 1.999$$

6) أوجد قيمة النهاية $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 4x}$

A) $\frac{3}{2}$

B) 2

C) $-\frac{1}{2}$

D) $\frac{1}{2}$

$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 4x}$

4.001

3.99

$$\frac{(4.001)^2 - 6(4.001) + 8}{(4.001)^2 - 4(4.001)}$$

$0.499 \approx 0.5 = \frac{1}{2}$

7) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 - \sqrt{8+x}}{1-x}$

A) $-\frac{1}{6}$

B) $\frac{1}{6} = 0.16$

C) 6

D) 1

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 - \sqrt{8+x}}{1-x}$

0.99

1.001

0.16

8) Find the equation of the slope of the graph $y = \frac{4}{x^3}$ at any point

8) جد معادلة لميل التمثيل البياني للدالة

$y = \frac{4}{x^3}$ عند أي نقطة

A) $m = -\frac{4}{x^2}$

B) $m = -\frac{4}{x^4}$

C) $m = -\frac{12}{x^4}$

D) $m = -\frac{1}{x^4}$

$$y = \frac{4}{x^3} = 4x^{-3}$$

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

$$= -12x^{-4}$$

$y' = -\frac{12}{x^4}$

9) A particle moves according to the functions $s(t) = -3t^2 + 2t + 5$ where $s(t)$ is in meters, then the instantaneous velocity of the particle at $t = 2$

$$2 \times = 2$$

$$2 = 0$$

✓ يتحرك جسيم وفق الدالة

$$s(t) = -3t^2 + 2t + 5$$

حيث $s(t)$ بالأمطار فإن السرعة

اللحظية المتجهة للجسيم عند $t = 2$

اشتقاق ثم تعويض

A) -3

B) -8

C) -10

D) -6

$$s'(t) = -6t + 2$$

$$= -6(2) + 2$$

$$= -12 + 2 = -10$$

10) Find the derivative of the function $y = -2x^3 + 4x^{-2}$

جد مشتقة الدالة

$$y = -2x^3 + 4x^{-2}$$

A) $y' = -6x^2 + 8x^{-3}$

B) $y' = -6x^3 - 8x^{-3}$

C) $y' = -\frac{1}{2}x^4 - 4x^{-1}$

D) $y' = 6x^2 - 8x^{-3}$

$$y' = -6x^2 - 8x^{-3}$$

11) Find the derivative of the function $y = (x^2 + 2x)(5x - 3)$

$$5x = 5$$

$$-3 = 0$$

جد مشتقة الدالة

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

A) $y' = 10x + 10$

B) $y' = 5x^3 + 7x^2 - 6x$

C) $y' = 15x^2 + 26x - 6$

D) $y' = 15x^2 + 14x - 6$

$$y' = (1)(2)' + (2)(1)'$$

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

$$= 5x^2 + 10x + 10x^2 + 10x - 6x - 6$$

$$= 15x^2 + 14x - 6$$

تكملة

12) find antiderivative for the function

$$f(x) = 2x^{-3}(3x^5 + x^3 - 1)$$

12) أوجد المشتقة العكسية للدالة

$$f(x) = 2x^{-3}(3x^5 + x^3 - 1)$$

A) $x^3 + 2x^{-5} - \frac{2}{x^2} + C$

B) $2x^3 + 2x - \frac{1}{x^2} + C$

C) $2x^3 + 2x + \frac{1}{x^2} + C$

D) $x^3 + 2x - \frac{2}{x^2} + C$

$$f'(x) = 6x^2 + 2x^0 - 2x^{-3}$$

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

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

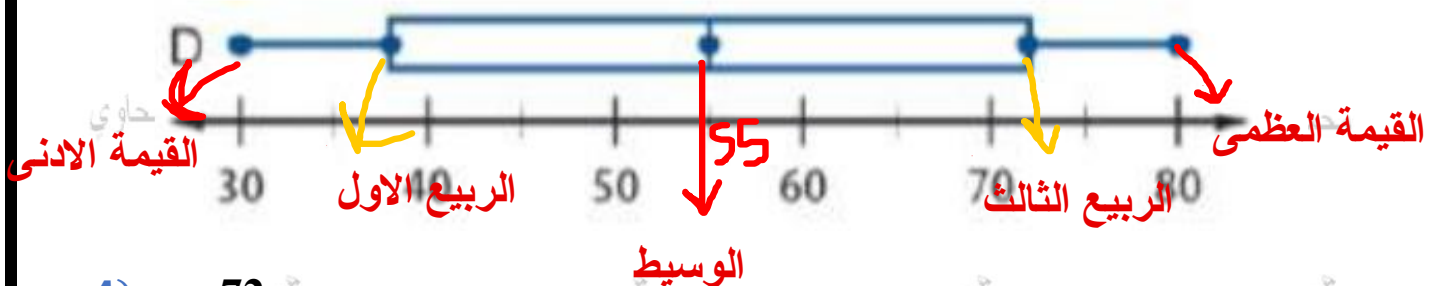
$$F(x) = \frac{6x^3}{3} + 2x - \frac{2x^{-2}}{-2}$$

$$F(x) = 2x^3 + 2x + 1x^{-2} \rightarrow \frac{1}{x^2}$$

13) Use the Box Plot to find the approximate value of the median?

13) استخدم الصندوق ذو العارضين الموضح

بالرسم في إيجاد القيمة التقريبية للوسيط؟



A) 72

B) 39

C) 30

D) 55

14) Determine the discrete random variable among the following random variables?

14) حدد المتغير العشوائي المنفصل من بين المتغيرات العشوائية التالية ؟

A) The length of one of the basketball players on the school team.

طول أحد لاعبي كرة السلة بفريق المدرسة

170.6

B) The weight of football used in a match.

وزن كرة القدم المستخدمة في إحدى المباريات

54.2

C) Number of books in the school library

عدد الكتب الموجودة بمكتبة المدرسة

5,6,7

D) Speed of one of the contestants in the Olympic swimming competition

سرعة أحد المتسابقين في مسابقة السباحة بالأولمبياد

120.5

15) by using the probability distribution of x , then the expected value equal

15) باستخدام جدول التوزيع الاحتمالي لـ x فإن قيمة التوقع تساوي $\bar{x}$

x	0	1	2	3	4	5
$p(x)$	0.06	0.10	0.30	0.40	0.10	0.04

A) 2.4

B) 3

C) 2.56

D) 2.5

$$E(x) = \sum p(x) \cdot x$$

$$E(x) = 0(0.06) + 1(0.10) + 2(0.30) + 3(0.40) + 4(0.10) + 5(0.04)$$

$$E(x) = 2.5$$

16) Identify the graph of each rectangular equation. Then write the equation in polar form by graphing the polar form of the equation

16) لكل معادلة ديكارتية، حدد التمثيل البياني، ثم اكتبها بصورة قطبية، ادم إجابتك بتمثيل بياني للصورة القطبية للمعادلة

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

$$r^2 - 2x = 0$$

$$r^2 - 2r \cos \theta = 0$$

$$\frac{r^2}{r} = \frac{2r \cos \theta}{r}$$

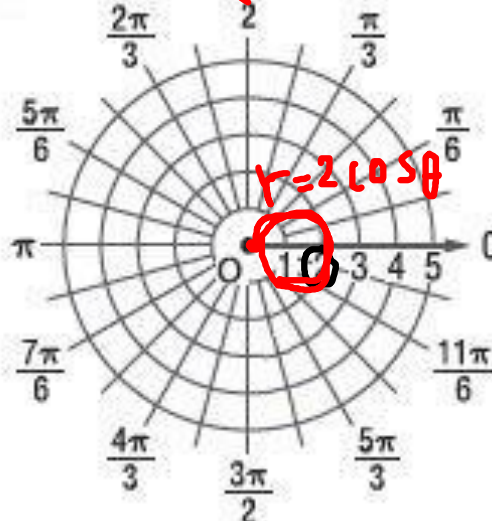
$$r = 2 \cos \theta$$

$$x = r \cos \theta$$

$$y = r \sin \theta$$

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

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$$



17) Express $5\sqrt{3} - 5i$ in polar form.

17) اكتب العدد المركب $5\sqrt{3} - 5i$ في الصورة القطبية.

$$r = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(5\sqrt{3})^2 + (-5)^2} = 10$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{-5}{5\sqrt{3}}\right) = -30^\circ = -\frac{\pi}{6}$$

$$= 10 \left(\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) \right)$$

18) Write the first five terms of each sequence. Then find the limit of the sequence, if it exists

18) اكتب الحدود الخمسة الأولى لكل متتالية، ثم جد نهاية المتتالية، إن وجدت

$$a_n = \frac{12}{n^4} \left(\frac{n^2(n+1)^2}{4} \right)$$

$$a_1 = \frac{12}{1^4} \left(\frac{1^2(1+1)^2}{4} \right) = 12$$

$$a_2 = 6.75$$

$$a_3 = 5.3 = \frac{16}{3}$$

$$a_4 = 4.68$$

$$a_5 = 4.32$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{12}{n^4} \left(\frac{n^2(n+1)^2}{4} \right) \right)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12n^2(n^2)}{4n^4} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12n^4}{4n^4}$$

$$\frac{12}{4} = 3$$

19) Approximate the area of the shaded region for the function $f(x) = 4x - x^2$ and the axis on the interval $[0, 4]$, using right endpoint region and 4 rectangles

19) يمثل الشكل المجاور منحنى الدالة

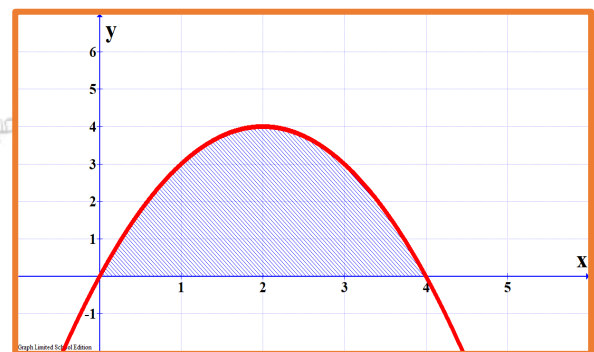
$$f(x) = 4x - x^2$$

قرب مساحة المنطقة المحصورة بين منحنى الدالة ومحور السينات على الفترة $[0, 4]$ ، باستخدام 4 مستطيلات وباستخدام النهاية اليمنى لقاعدة كل مستطيل لتحديد ارتفاعه

$$\Delta x = \frac{b-a}{n} = \frac{4-0}{4} = 1$$

	x	$f(x)$	$A = f(x) \cdot \Delta x$
0, 1	1	3	$3 \times 1 = 3$
1, 2	2	4	4
2, 3	3	3	3
3, 4	4	0	0

$$A_{\text{total}} = 3 + 4 + 3 + 0 = 10$$



20) Evaluate $\int_1^4 \frac{1}{x^2} dx$

20) جد قيمة التكامل موضحا خطوات الحل

$$\int_1^4 \frac{1}{x^2} dx = \int_1^4 (6\sqrt{x} - \frac{3}{x^2}) dx$$

$$= \left[6x^{\frac{3}{2}} - \frac{3x^{-1}}{-1} \right]_1^4 = 4x^{\frac{3}{2}} + 3x^{-1} \Big|_1^4$$

$$= 4x^{\frac{3}{2}} + \frac{3}{x} \Big|_1^4 = 32.75 - 7 = 25.75$$

21) Amal is thinking about investing AED 10,000 in two different investment funds. The expected rates of return and the corresponding probabilities for each funds are listed below. Compare the two investments using expected value and standard deviation. Which investment would you advise Amal to choose and why?

(21) تفكر أمل في استثمار 10,000 درهم في صندوقين استثماريين مختلفين. معدلات العائد المتوقعة والاحتمالات المقابلة لكل صندوق مذكورة أدناه. قارن بين الاستثمارين باستخدام القيمة المتوقعة والانحراف المعياري. ما هو الاستثمار الذي تنصح أمل باختياره ولماذا؟

الصندوق B
احتمال بنسبة 35% لربح قدره AED1600
احتمال بنسبة 40% لربح قدره AED1900
احتمال بنسبة 15% لربح قدره AED900
احتمال بنسبة 10% لخسارة قدره AED300

$$E(x) = 1425$$

الصندوق A
احتمال بنسبة 40% لربح قدره AED1800
احتمال بنسبة 30% لربح قدره AED1500
احتمال بنسبة 20% لخسارة قدره AED800
احتمال بنسبة 10% لخسارة قدره AED200

$$E(x) = \sum x \cdot p(x) \\ = (0.4)(1800) + 0.3(1500) - (0.2)(800) - 0.1(200) \\ = 990$$

A	x ✓	p(x) ✓	$(x - E(x))^2$ ✓	$(x - E(x))^2 \cdot p(x)$ ✓
	1800	0.4	$(1800 - 990)^2 = 656100$	$0.4 \times 656100 = 262440$
	1500	0.3	$(1500 - 990)^2 = 260100$	78030
	-800	0.2	$(-800 - 990)^2 = 3264100$	640820
	-200	0.1	1416100	141610
	Variance σ^2			1122900
	Standard deviation σ			$\sigma = \sqrt{1122900} = 1059.67$

B	x	p(x)	$(x - E(x))^2$	$(x - E(x))^2 \cdot p(x)$
	Variance σ^2			
	Standard deviation σ			