

Cyfenw Atebion
Enwau Eraill

Rhif y Ganolfan

Rhif yr Ymgeisydd
4



TYSTYSGRIF LEFEL 2

9550/51



MATHEMATEG YCHWANEGOL

DYDD MAWRTH, 19 MEHEFIN 2018 – BORE

2 awr 30 munud

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL.

Cyfrifiannell.

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Defnyddiwch inc neu feiro du.

Ysgrifennwch eich enw, rhif y ganolfan a'ch rhif ymgeisydd yn y blychau ar ben y dudalen hon.

Atebwch **bob** cwestiwn yn y lleoedd gwag priodol.

Cymerwch π fel 3.14 neu defnyddiwch y botwm π ar eich cyfrifiannell.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

Dylech roi manylion eich dull datrys os yw'n briodol.

Nid yw'r diagramau wedi'u lluniadu wrth raddfa os nad yw'n cael ei nodi.

Ni fydd atebion lluniadu wrth raddfa yn dderbyniol os oes gofyn i chi gyfrifo.

Mae nifer y marciau wedi'i nodi mewn cromfachau ar ddiwedd pob cwestiwn neu ran o gwestiwn.

Cofiwch y bydd ansawdd eich cyfathrebu ysgrifenedig (gan gynnwys cyfathrebu mathemategol) yn cael ei ystyried wrth asesu eich ateb i gwestiwn 6.

Pan fydd gofyn i chi ddangos eich gwaith cyfrifo, rhaid i chi gynnwys digon o gamau i ddangos nad oeddech wedi defnyddio cyfrifiannell.

I'r Arholwr yn unig		
Cwestiwn	Marc Uchaf	Marc yr Arholwr
1.	6	
2.	4	
3.	4	
4.	4	
5.	8	
6.	6	
7.	3	
8.	6	
9.	3	
10.	6	
11.	11	
12.	6	
13.	7	
14.	5	
15.	4	
16.	5	
17.	6	
18.	6	
Cyfanswm	100	

9550
510001

- [4]

$$\frac{dy}{dx} = 40x^7 - 3 - 0 - 1x^{-2}$$

$$\frac{dy}{dx} = 40x^7 - 3 - x^{-2}$$

$$\frac{dy}{dx} = 40x^7 - 3 - x^{-2}$$

[1]

$$\frac{dy}{dx} = \frac{5}{6} x^{-\frac{1}{6}}$$

[1]

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

$$\frac{dy}{dx} = -18x^{-7}$$

- [4]

$$14x - 1 = -14$$

A	L1
-5	-14

$$14x^2 - 7x + 2x - 1 = 0$$

$$7x(2x-1) + 1(2x-1) = 0$$

$$(7x+1)(2x-1)=0$$

Nail ai $7x+1=0$ neu $2x-1=0$

$$7x = -1$$

$$2x = 1$$

$$x = -\frac{1}{7}$$

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

3. Peidiwch â defnyddio cyfrifiannell i ateb y cwestiwn hwn.
Rhaid dangos yr holl waith cyfrifo.

$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 4 \\ \hline 64 \\ \hline 2 \end{array}$$

- (a) Darganfyddwch beth yw gwerth $(4^{\frac{1}{4}})^{-12}$.

Rhaid i chi ddangos eich holl waith cyfrifo.

[2]

$$\begin{aligned} (4^{\frac{1}{4}})^{-12} &= 4^{\frac{1}{4} \times -12} &= \frac{1}{4^3} &= \frac{1}{64} \\ &= 4^{-\frac{12}{4}} &= \frac{1}{4 \times 4 \times 4} &= \frac{1}{64} \\ &= 4^{-3} &= \frac{1}{16 \times 4} &= \frac{1}{64} \end{aligned}$$

- (b) Rhesymolwch yr enwadur yn y mynegiad canlynol.

$$\frac{1}{12 - \sqrt{11}}$$

Rhaid i chi ddangos eich holl waith cyfrifo.

[2]

$$\begin{aligned} \frac{1}{12 - \sqrt{11}} &= \frac{1}{(12 - \sqrt{11})} \times \frac{(12 + \sqrt{11})}{(12 + \sqrt{11})} \\ &= \frac{12 + \sqrt{11}}{144 + 12\sqrt{11} - 12\sqrt{11} - \sqrt{11} \times \sqrt{11}} \\ &= \frac{12 + \sqrt{11}}{144 - 11} \\ &= \frac{12 + \sqrt{11}}{133} \end{aligned}$$

4. Symleiddiwch bob un o'r canlynol.

(a) $5x^{\frac{3}{5}} \times 6x^{\frac{4}{5}}$

[1]

$$5 \times 6 = 30. \quad \frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$$

Ateb $30x^{\frac{7}{5}}$

(b) $(6x^{\frac{4}{5}} \times 6x^{\frac{4}{5}})^{\frac{1}{2}}$

[1]

$$= (36x^{\frac{4}{5} + \frac{4}{5}})^{\frac{1}{2}} = 36^{\frac{1}{2}} \times x^{\frac{8}{5} \times \frac{1}{2}}$$

$$= (36x^{\frac{8}{5}})^{\frac{1}{2}} = \sqrt{36} \times x^{\frac{8}{10}}$$

$$= 6x^{\frac{4}{5}}$$

(c) $\frac{6x^{\frac{2}{7}} + 3x^{\frac{4}{7}} + 6x^{\frac{1}{7}}}{6x^{\frac{1}{7}}}$

[2]

$$= \frac{6x^{\frac{2}{7}}}{6x^{\frac{1}{7}}} + \frac{3x^{\frac{4}{7}}}{6x^{\frac{1}{7}}} + \frac{6x^{\frac{1}{7}}}{6x^{\frac{1}{7}}}$$

$$= 1x^{\frac{2}{7} - \frac{1}{7}} + 0.5x^{\frac{4}{7} - \frac{1}{7}} + 1$$

$$= x^{\frac{1}{7}} + 0.5x^{\frac{3}{7}} + 1$$

→ (b) NEU

$$(6x^{\frac{4}{5}} \times 6x^{\frac{4}{5}})^{\frac{1}{2}} = ((6x^{\frac{4}{5}})^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$= (6x^{\frac{4}{5}})^{2 \times \frac{1}{2}}$$

$$= (6x^{\frac{4}{5}})^1$$

$$= 6x^{\frac{4}{5}}$$

5. (a) Darganfyddwch y gweddill pan fydd $2x^3 - x^2 + 2x + 1$ yn cael ei rannu ag $x + 3$. [2]

$$\begin{aligned}\text{Amnewid } x = -3: & 2(-3)^3 - (-3)^2 + 2(-3) + 1 \\ & = 2(-27) - (9) + -6 + 1 \\ & = -54 - 9 - 6 + 1 \\ & = -68\end{aligned}$$

- (b) (i) Dangoswch fod $x + 2$ yn ffactor $x^3 - 6x^2 - 49x - 66$. [2]

$$\begin{aligned}\text{Amnewid } x = -2: & (-2)^3 - 6(-2)^2 - 49(-2) - 66 \\ & = -8 - 6(4) + 98 - 66 \\ & = -8 - 24 + 98 - 66 \\ & = 0.\end{aligned}$$

felly mae $x + 2$ yn ffactor o'r polynomial.

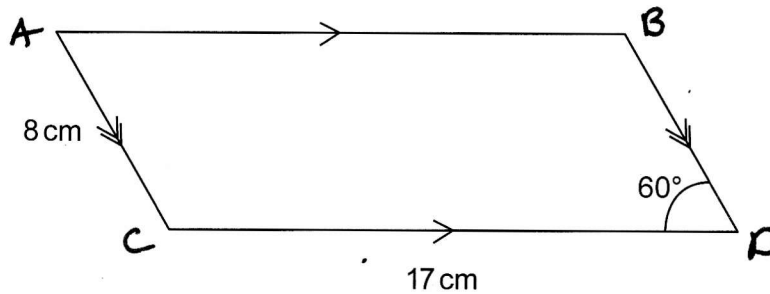
- (ii) Trwy hynny ffactoriwch $x^3 - 6x^2 - 49x - 66$. [4]

Mae $x + 2$ yn ffactor.

$$\begin{array}{r} x^2 - 8x - 33 \\ x+2 \overline{) x^3 - 6x^2 - 49x - 66} \\ \underline{x^3 + 2x^2} \\ -8x^2 - 49x - 66 \\ \underline{-8x^2 - 16x} \\ -33x - 66 \\ \underline{-33x - 66} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{aligned}x^3 - 6x^2 - 49x - 66 &= (x + 2)(x^2 - 8x - 33) \\ &= (x + 2)(x - 11)(x + 3)\end{aligned}$$

6. Cewch eich asesu ar ansawdd eich cyfathrebu ysgrifenedig yn y cwestiwn hwn.



Nid yw'r diagram wedi'i luniadu wrth raddfa

Peidiwch â defnyddio eich cyfrifiannell wrth ateb y cwestiwn hwn.

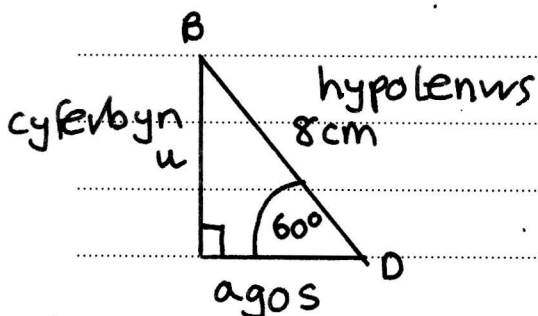
Cyfrifwch arwynebedd y paralelogram mewn cm^2 .

Rhowch eich ateb ar y ffurf $a\sqrt{b}$.

[6]

SWM

Sail x uchder



$$\sin \theta = \frac{\text{cyferbyn}}{\text{hypotenws}}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{u}{8}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{u}{8}$$

$$\frac{8\sqrt{3}}{2} = u$$

$$4\sqrt{3} = u$$

$$17 \times 4\sqrt{3} = 68\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

EGLURHAD

Fformiwla arwynebedd
paralelogram

Defnyddio trigonometreg
i ffeindio'r uchder

Dewis sin gan ein bod
yn gwybod yr hypotenws
ac angen ffeindio'r cyferbyn.

Amnewid gwerthoedd
i mewn

$$\text{Mae } \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Lluosi efo 8

Symleiddio

Arwynebedd y paralelogram

7. Mae gan y mynegiad $x^2 + 18x + 92$ werth isaf (*minimum*).

Trwy **gwblhau'r sgwâr**, cwblhewch y gosodiadau isod.
Rhaid i chi ddangos eich gwaith cyfrifo.

[3]

$$\begin{aligned} x^2 + 18x + 92 &= (x + 9)^2 - 81 + 92 \\ &= (x + 9)^2 + 11 \end{aligned}$$

'Mae gwerth isaf $x^2 + 18x + 92$ i'w gael pan fo $x = -9$.'

'Gwerth isaf $x^2 + 18x + 92$ yw 11.'

8. Datrysych yr hafaliadau cydamserol canlynol.

$$y = 5x^2 + 6x - 7$$

$$y = 2x + 3$$

Defnyddiwch ddull algebraidd a rhwch eich atebion yn gywir i 2 le degol.

[6]

$$y = 5x^2 + 6x - 7 \qquad y = 2x + 3$$

$$5x^2 + 6x - 7 = 2x + 3$$

$$5x^2 + 6x - 2x - 7 - 3 = 0$$

$$5x^2 + 4x - 10 = 0$$

$$a = 5 \quad b = 4 \quad c = -10$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 5 \times -10}}{2 \times 5}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 200}}{10}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{216}}{10}$$

$$x = \frac{-4 \pm 6\sqrt{6}}{10}$$

$$x = \frac{-2 \pm 3\sqrt{6}}{5}$$

$$\text{Naill ai } x = \frac{-2 + 3\sqrt{6}}{5} \text{ neu } x = \frac{-2 - 3\sqrt{6}}{5}$$

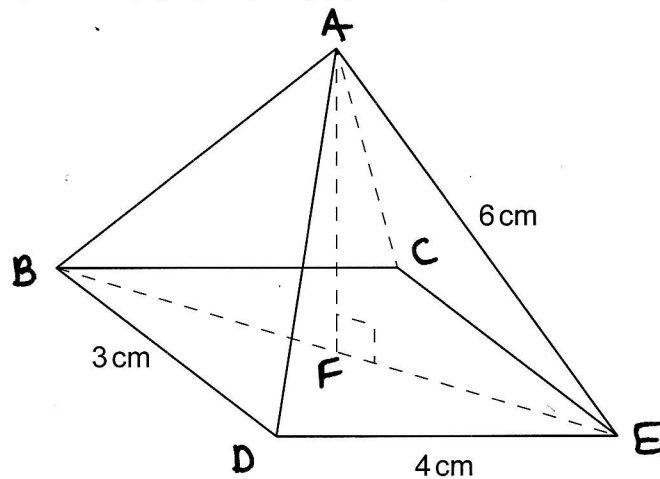
$$x = 1.069693846 \quad x = -1.869693846$$

$$\underline{x = 1.07 \text{ i 2 l. degol.}} \quad \underline{x = -1.87 \text{ i 2 l. degol.}}$$

$$y = 2 \times 1.069693846 + 3 \quad y = 2 \times -1.869693846 + 3$$

$$\underline{y = 5.14 \text{ i 2 l. degol.}} \quad \underline{\text{neu } y = -0.74 \text{ i 2 l. degol.}}$$

9. Mae'r diagram yn dangos pyramid sylfaen betryal.
Hyd y sylfaen betryal yw 4 cm a lled y sylfaen yw 3 cm.
Hyd pob ymyl oledd (slant edge) sydd gan y pyramid yw 6 cm.



Nid yw'r diagram wedi'i luniadu wrth raddfa

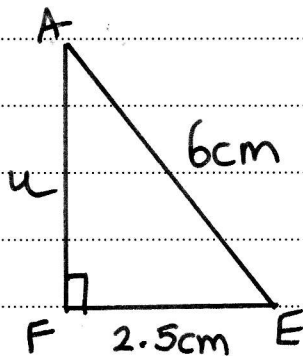
Cyfrifwch uchder perpendicwlar y pyramid.
Rhaid i chi ddangos eich gwaith cyfrifo.

[3]

Theorem Pythagoras i ffeindio hyd BE.

$$\begin{array}{r} 3^2 = 9 \\ 4^2 = +16 \\ \hline 25 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\sqrt{25} = \underline{\underline{5 \text{ cm}}}$$



Theorem Pythagoras i ffeindio'r uchder.

$$\begin{array}{r} 6^2 = 36.00 \\ 2.5^2 = - 6.25 \\ \hline 29.75 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{29.75} &= 5.454356057 \\ &= 5.45 \text{ cm i 2 le degol} \end{aligned}$$

Yr uchder perpendicwlar yw 5.45 cm

10. (a) Darganfyddwch $\frac{d^2y}{dx^2}$ pan fo $y = 2x^{16}$.

[2]

$$\frac{dy}{dx} = 32x^{15}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 480x^{14}$$

- (b) O wybod y ffeithiau canlynol, darganfyddwch beth yw gwerthoedd a , b , c a d .

- $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$
- $\frac{dy}{dx} = 12x^2 + 4x + 1$
- Pan fo $x = 1$, mae $y = 10$.

[4]

$$\frac{dy}{dx} = 12x^2 + 4x + 1$$

$$y = \int \frac{dy}{dx} dx$$

$$y = \int 12x^2 + 4x + 1 dx$$

$$y = \frac{12x^3}{3} + \frac{4x^2}{2} + x + K$$

$$y = 4x^3 + 2x^2 + x + K$$

Pan fo $x = 1$, mae $y = 10$, felly

$$10 = 4(1)^3 + 2(1)^2 + 1 + K$$

$$10 = 4 + 2 + 1 + K$$

$$10 = 7 + K$$

$$K = 3$$

$$a = 4 \quad b = 2 \quad c = 1 \quad d = 3$$

$$x_1, y_1, x_2, y_2$$

11. Cyfesurynnau'r pwyntiau A a B yw (10, 16) a (-6, 8) yn ôl eu trefn (respectively).

- (a) Cyfrifwch hyd y llinell AB.

Mynegwch eich ateb fel swrd ar ei ffurf symlaf, $n\sqrt{m}$.

[3]

$$\begin{aligned} \text{Hyd } AB &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(-6 - 10)^2 + (8 - 16)^2} \\ &= \sqrt{(-16)^2 + (-8)^2} \\ &= \sqrt{256 + 64} \\ &= \sqrt{320} \\ &= 8\sqrt{5} \end{aligned}$$

(Felly $n=8, m=5$.)

- (b) Darganfyddwch hafaliad y llinell syth sy'n **berpendicwlar** i AB ac sy'n mynd trwy ganolbwynt AB.

Mynegwch eich ateb ar y ffurf $y = mx + c$.

Rhowch eich ateb ar ei ffurf symlaf.

[8]

$$\begin{aligned} \text{Graddiant } AB &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\ &= \frac{8 - 16}{-6 - 10} \\ &= \frac{-8}{-16} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Graddiant llinell
sy'n berpendicular
i AB yw -2
(negatif y cilydd).

$$\begin{aligned} \text{Canolbwynt } AB &= \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right) \\ &= \left(\frac{10 + (-6)}{2}, \frac{16 + 8}{2} \right) \\ &= (2, 12) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Hafaliad y llinell syth: } y - y_1 &= m(x - x_1) \\ y - 12 &= -2(x - 2) \\ y - 12 &= -2x + 4 \\ y &= -2x + 16 \end{aligned}$$

12. Darganfyddwch $\int (12x^5 + 24x^3 - 2 + \frac{4}{x^5}) dx$.

Symleiddiwch eich ateb.

Rhaid i chi ddangos eich holl waith cyfrifo.

[6]

$$\begin{aligned}
 & \int \left(12x^5 + 24x^3 - 2 + \frac{4}{x^5} \right) dx \\
 &= \int 12x^5 + 24x^3 - 2 + 4x^{-5} dx \\
 &= \frac{12x^6}{6} + \frac{24x^4}{4} - 2x + \frac{4x^{-4}}{-4} + K \\
 &= 2x^6 + 6x^4 - 2x - x^{-4} + K \\
 &= 2x^6 + 6x^4 - 2x - \frac{1}{x^4} + K
 \end{aligned}$$

13. Darganfyddwch beth yw cyfesurynnau a natur pob un o'r pwyntiau arhosol ar y gromlin $y = 2x^3 + 12x^2 + 11$.
Rhaid i chi ddangos eich holl waith cyfrifo.

[7]

$$y = 2x^3 + 12x^2 + 11$$

$$\frac{dy}{dx} = 6x^2 + 24x$$

Pwyntiau arhosol $\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 0$

$$6x^2 + 24x = 0$$

$$6x(x+4) = 0$$

Naill ai $6x = 0$ neu $x+4 = 0$

$$x = 0$$

$$x = -4$$

Amnewid yn ôl yn $y = 2x^3 + 12x^2 + 11$:

$$y = 2(0)^3 + 12(0)^2 + 11$$

$$y = 2(-4)^3 + 12(-4)^2 + 11$$

$$y = 0 + 0 + 11$$

$$y = 2(-64) + 12(16) + 11$$

$$y = 11$$

$$y = -128 + 192 + 11$$

$$y = -128 + 203$$

$$y = 75$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 12x + 24$$

Os yw $x = 0$ mae

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 12(0) + 24$$

$$= 24$$

Felly mae (0, 11)

yn bwynt minimum

Os yw $x = -4$ mae

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 12(-4) + 24$$

$$= -48 + 24$$

$$= -24$$

Felly mae (-4, 75)

yn bwynt maximum

14. O wybod bod $y = x^2 + 13x$, darganfyddwch $\frac{dy}{dx}$ o egwyddorion sylfaenol.

[5]

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\delta x) - f(x)}{\delta x}$$

$$f(x) = x^2 + 13x$$

$$\begin{aligned} f(x+\delta x) &= (x+\delta x)^2 + 13(x+\delta x) \\ &= (x+\delta x)(x+\delta x) + 13(x+\delta x) \\ &= x^2 + x\delta x + x\delta x + (\delta x)^2 + 13x + 13\delta x \\ &= x^2 + 2x\delta x + (\delta x)^2 + 13x + 13\delta x \end{aligned}$$

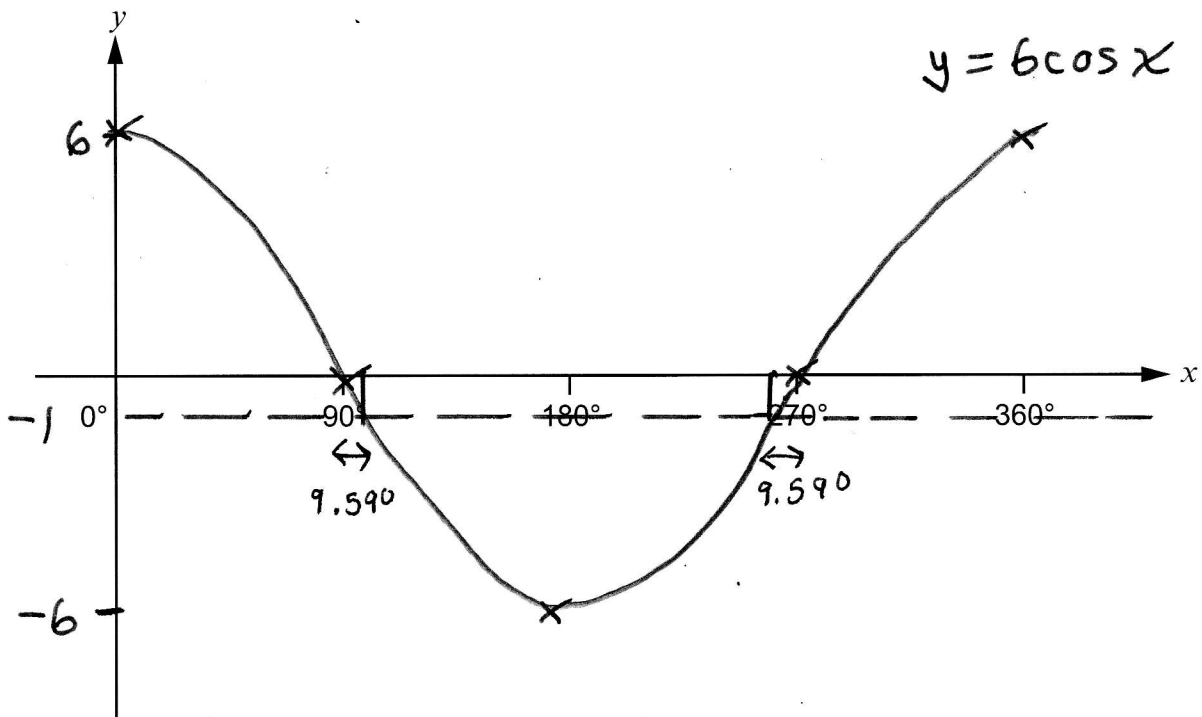
$$\begin{aligned} f(x+\delta x) - f(x) &= x^2 + 2x\delta x + (\delta x)^2 + 13x + 13\delta x \\ &\quad - x^2 \quad \quad \quad - 13x \\ &= 2x\delta x + (\delta x)^2 + 13\delta x \end{aligned}$$

$$\frac{f(x+\delta x) - f(x)}{\delta x} = 2x + (\delta x) + 13$$

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\delta x \rightarrow 0} 2x + (\delta x) + 13$$

$$\frac{dy}{dx} = \underline{\underline{2x + 13}}$$

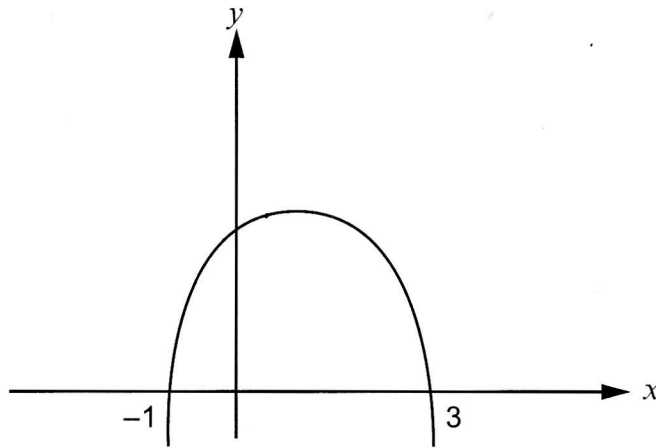
15. (a) Ar yr echelinau isod, brasluniwch graff $y = 6\cos x$ ar gyfer gwerthoedd x o 0° i 360° . [2]



- (b) Darganfyddwch holl ddatrysiadau'r hafaliad $6\cos x = -1$ ar gyfer gwerthoedd x o 0° i 360° . [2]

$$\begin{aligned}
 6\cos x &= -1 \\
 \cos x &= -\frac{1}{6} \\
 x &= \cos^{-1}\left(-\frac{1}{6}\right) \\
 x &= 99.59^\circ \quad (\text{o'r gyfrifiannell}) \\
 \text{Hefyd, trwy gymesuredd y graff,} \\
 x &= 270^\circ - 9.59^\circ \\
 x &= 260.41^\circ
 \end{aligned}$$

16. Mae'r diagram yn dangos braslun o $y = -x^2 + 2x + 3$.



Gan ddangos eich holl waith cyfrifo, cyfrifwch arwynebedd y rhanbarth sydd â'r gromlin $y = -x^2 + 2x + 3$ a'r echelin- x yn ffin iddo.

[5]

$$\begin{aligned}
 & \int_{-1}^3 -x^2 + 2x + 3 \, dx \\
 &= \left[-\frac{x^3}{3} + \frac{2x^2}{2} + 3x \right]_{-1}^3 \\
 &= \left[-\frac{x^3}{3} + x^2 + 3x \right]_{-1}^3 \\
 &= \left(-\frac{3^3}{3} + 3^2 + 3 \times 3 \right) - \left(-\frac{(-1)^3}{3} + (-1)^2 + 3 \times -1 \right) \\
 &= \left(-\frac{27}{3} + 9 + 9 \right) - \left(-\frac{(-1)}{3} + 1 + -3 \right) \\
 &= (-9 + 9 + 9) - \left(\frac{1}{3} + 1 - 3 \right) \\
 &= 9 - -\frac{5}{3} \\
 &= \frac{32}{3}
 \end{aligned}$$

17. Darganfyddwch hafaliad y tangiad i'r gromlin $y = 6x^2 - 18x + 13$ yn y pwynt lle mae $x = 2$. Symleiddiwch eich ateb ac ysgrifennwch ef ar y ffurf $ax + by + c = 0$.

[6]

$$\frac{dy}{dx} = 12x - 18$$

$$\text{Os yw } x = 2 \text{ mae } \frac{dy}{dx} = 12 \times 2 - 18 \\ = 6$$

$$\text{os yw } x = 2 \text{ mae } y = 6(2)^2 - 18(2) + 13 \\ y = 6 \times 4 - 36 + 13 \\ y = 24 - 36 + 13 \\ y = 1$$

Hafaliad y tangiad yn y pwynt (2, 1):

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 1 = 6(x - 2)$$

$$y - 1 = 6x - 12$$

$$y = 6x - 11$$

$$y - 6x + 11 = 0$$

$$\underline{-6x + y + 11 = 0} \quad (\text{Felly } a = -6, b = 1, c = 11.)$$

18. Cyfanswm cost $(3x + 5)$ hufen iâ yw £44.
Cyfanswm cost $(3x - 1)$ lolipop iâ yw £7.

Ysgrifennwch fynegiad ar gyfer cyfanswm cost 2 hufen iâ a 3 lolipop iâ, mewn punnoedd.
Rhaid i chi symleiddio eich mynegiad i roi eich ateb fel ffracsiwn sengl yn nhermau x .

[6]

$$(3x + 5) \times H = 44$$

$$(3x - 1) \times L = 7$$

$$H = \frac{44}{3x + 5}$$

$$L = \frac{7}{3x - 1}$$

$$\frac{7}{3x - 1}$$

2 hufen iâ a 3 lolipop iâ

$$= 2H + 3L$$

$$= 2 \left(\frac{44}{3x + 5} \right) + 3 \left(\frac{7}{3x - 1} \right)$$

$$= \frac{88}{3x + 5} + \frac{21}{3x - 1}$$

$$= \frac{88(3x - 1)}{(3x + 5)(3x - 1)} + \frac{21(3x + 5)}{(3x + 5)(3x - 1)}$$

$$= \frac{264x - 88 + 63x + 105}{(3x + 5)(3x - 1)}$$

$$= \frac{327x + 17}{(3x + 5)(3x - 1)}$$

DIWEDD Y PAPUR