

Enw'r Ymgeisydd	Rhif y Ganolfan	Rhif yr Ymgeisydd
Atebion		0



TGAU

179/52

MATHEMATEG YCHWANEGOL

PAPUR 2

A.M. DYDD MAWRTH, 16 Mehefin 2009

1½ awr

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

Bydd angen cyfrifiannell ar gyfer y papur hwn.

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

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 yn enwedig pan ddefnyddir cyfrifiannell.

Nid yw'r diagramau wedi'u lluniadu wrth raddfa oni nodir hynny.

Ni fydd atebion wrth raddfa yn dderbyniol os gofynnwyd i chi gyfrifo.

Dangosir nifer y marciau mewn cromfachau ar ddiwedd pob cwestiwn neu ran o gwestiwn.

I'r Arholwr yn unig		
Cwestiwn	Marc Mwyaf	Marc a Roddwyd
1	4	
2	8	
3	5	
4	4	
5	5	
6	8	
7	9	
8	9	
9	7	
10	9	
11	7	
12	5	
CYFANSWM Y MARCIAU		

1. Yn dilyn cynnydd yn ei bris, mae cabinet ar werth am £136. Mae hyn yn rhoi elw i'r gwerthwr o 60% ar y pris cost.
Cyn iddo gynyddu'r pris, roedd y gwerthwr yn gwneud elw o 45% ar y pris cost. Darganfyddwch bris gwerthu'r cabinet cyn y cynnydd yn ei bris.

$$\begin{aligned} \text{Pris cost} &= 136 \div 1.60 \\ &= \pounds 85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pris cyn y cynnydd} &= 85 \times 1.45 \\ &= \pounds 123.25 \end{aligned}$$

[4]

2. (a) Mae arwynebedd arwyneb crwm darn arian silindrog arbennig dair gwaith cyfanswm arwynebedd arwyneb dau arwyneb fflat yr un darn arian. Defnyddiwch ddull algebraidd i ddangos bod radiws y darn arian draean (*one third*) uchder y darn arian.

$$2\pi r \times u = 3 \times (2 \times \pi r^2)$$

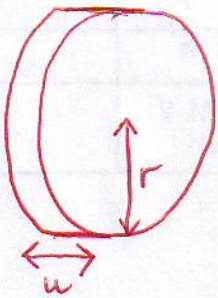
$$ru = 3r^2$$

$$u = 3r$$

$$3r = u$$

$$r = \frac{u}{3}$$

[4]



- (b) Mae argraffiad arbennig newydd o ddarn arian ar gyfer casglwyr wedi'i gynllunio fel bod ei gyfaint (*volume*) yn 1 cm^3 . Mae'r cynllunydd yn nodi bod rhaid i gyfaint y darn arian hwn fod o fewn goddefiant (*tolerance*) o 0.01 cm^3 i'r 1 cm^3 gofynnol. Mae uchder y darn arian hwn chwarter ei radiws. Cyfrifwch y goddefiant cyfatebol ar gyfer radiws y darn arian, yn gywir i'r $\frac{1}{1000}$ centimetr agosaf.

Cyfaint = $\pi r^2 u$ $\rightarrow \sqrt[3]{\frac{4}{\pi}} = r^3$

$1 = \pi r^2 \left(\frac{r}{4}\right)$ $1.08385214 = r$

isafswm $0.99 = \pi r^3 \left(\frac{1}{4}\right)$ uchafswm $1.01 = \pi r^3 \left(\frac{1}{4}\right)$

$\sqrt[3]{\frac{3.96}{\pi}} = r$ $\sqrt[3]{\frac{4.04}{\pi}} = r$

$1.08022719 = r$ $1.087453004 = r$

1.080 1.081 1.082 1.083 (1.084) 1.085 1.086 1.087 1.088

x ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ x [4]

Y goddefaint cyfatebol yw 0.003 cm , yn gywir i'r $\frac{1}{1000}$ cm agosaf.

3. Defnyddiwch dull algebraidd i ddatrys yr hafaliadau cydamserol canlynol.

$x^2 + xy = 168$ -①
 $x - y = 10$ -②

② $\Rightarrow x = y + 10$

Amnewid i ①: $(y+10)^2 + (y+10)y = 168$
 $y^2 + 20y + 100 + y^2 + 10y = 168$
 $2y^2 + 30y + 100 = 168$
 $2y^2 + 30y - 68 = 0$
 $y^2 + 15y - 34 = 0$
 $(y + 17)(y - 2) = 0$

Unai $y = -17$ neu $y = 2$
 $x = -7$ $x = 12$

[5]

4. A yw'n bosibl cysylltu'r pwyntiau â chyfesurynnau $(-1, 2)$, $(8, 47)$, $(-10, -43)$ ag un llinell syth? Rhaid i chi ddangos eich gwaith cyfrifo a nodi rheswm am eich ateb.

\nexists gael llinell syth maidd i graddiant $CA = \text{graddiant } AB$

$$\frac{-43 - 2}{-10 - (-1)} = \frac{47 - 2}{8 - (-1)}$$

$$\frac{-45}{-9} = \frac{45}{9}$$

$$\frac{45}{9} = \frac{45}{9}$$

$$5 = 5 \quad \checkmark$$

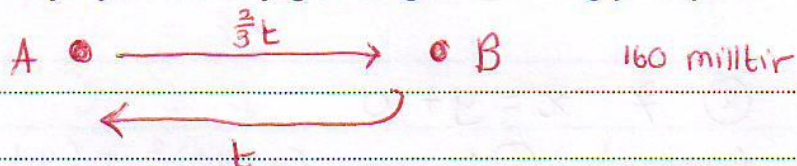
Felly mae'n bosibl cysylltu'r cyfesurynnau ag un llinell syth.

[4]

5. Mae dau drên yn teithio rhwng yr un ddwy ddinas. Gwasanaeth cyflym rhyng-ddinesig (*Intercity*) yw un o'r trenau ond trên arafach yw'r llall. Mae gwraig fusnes yn cymryd y trên rhyng-ddinesig ar ei thaith allan (*outward*) ac yn dod adref ar y trên arafach.

Mae'r trên rhyng-ddinesig yn cymryd dau draean (*two-thirds*) amser y trên arafach. Y pellter rhwng y ddwy ddinas yw 160 milltir. Y buanedd cyfartalog (*average speed*) ar gyfer y daith gyfan o 320 milltir, allan ac yn ôl, yw 48 m.y.a.

Cyfrifwch y amser y mae'n cymryd i'r trên rhyng-ddinesig deithio rhwng y ddwy ddinas mewn oriau a munudau.



$$\text{Buanedd} = \frac{\text{Pellter}}{\text{Amser}}$$

$$48 = \frac{320}{\frac{2}{3}t + t}$$

$$48\left(\frac{5}{3}t\right) = 320$$

$$80t = 320$$

$$t = 4 \text{ awr, } 0 \text{ munud}$$

Felly amser y trên rhyng-ddinesig

$$\text{yw } \frac{2}{3}(4) = 2.6$$

$$= \underline{2 \text{ awr, } 40 \text{ munud}}$$

[5]

6. Yn y pwynt (x, y) ar gromlin arbennig, mae $\frac{dy}{dx} = 12x^2 + 4x - 1$. O wybod bod y gromlin yn mynd trwy'r pwynt $(2, 32)$, darganfyddwch hafaliad y gromlin.

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

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

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

Amnewid $x = 2, y = 32$; $32 = 4(2)^3 + 2(2)^2 - 2 + K$

$$32 = 4(8) + 2(4) - 2 + K$$

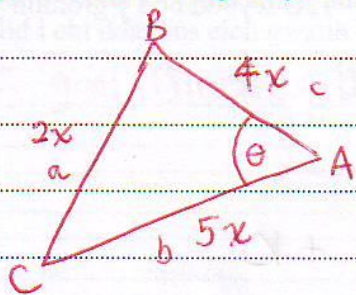
$$32 = 32 + 8 - 2 + K$$

$$-6 = K$$

Felly hafaliad y gromlin yw $y = 4x^3 + 2x^2 - x - 6$

[8]

7. Hydroedd ochrau triongl yw $2x$ cm, $4x$ cm a $5x$ cm. Arwynebedd y triongl yw 304 cm². Cyfrifwch, yn gywir i ddau le degol, hydroedd tair ochr y triongl.



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$(2x)^2 = (4x)^2 + (5x)^2 - 2(4x)(5x)\cos A$$

$$4x^2 = 16x^2 + 25x^2 - 40x^2 \cos A$$

$$-37x^2 = -40x^2 \cos A$$

$$\frac{37}{40} = \cos A$$

Felly $\frac{1}{2} ab \sin C = 304$

~~$$\frac{1}{2} (4x)(5x) \left(\frac{\sqrt{40^2 - (37x)^2}}{40} \right) = 304$$~~

~~$$10x^2 \sqrt{40^2 - (37x)^2} = 12160$$~~

$$\frac{1}{2} (4x)(5x) \frac{\sqrt{231}}{40} = 304$$

$$10x^2 \sqrt{231} = 12160$$

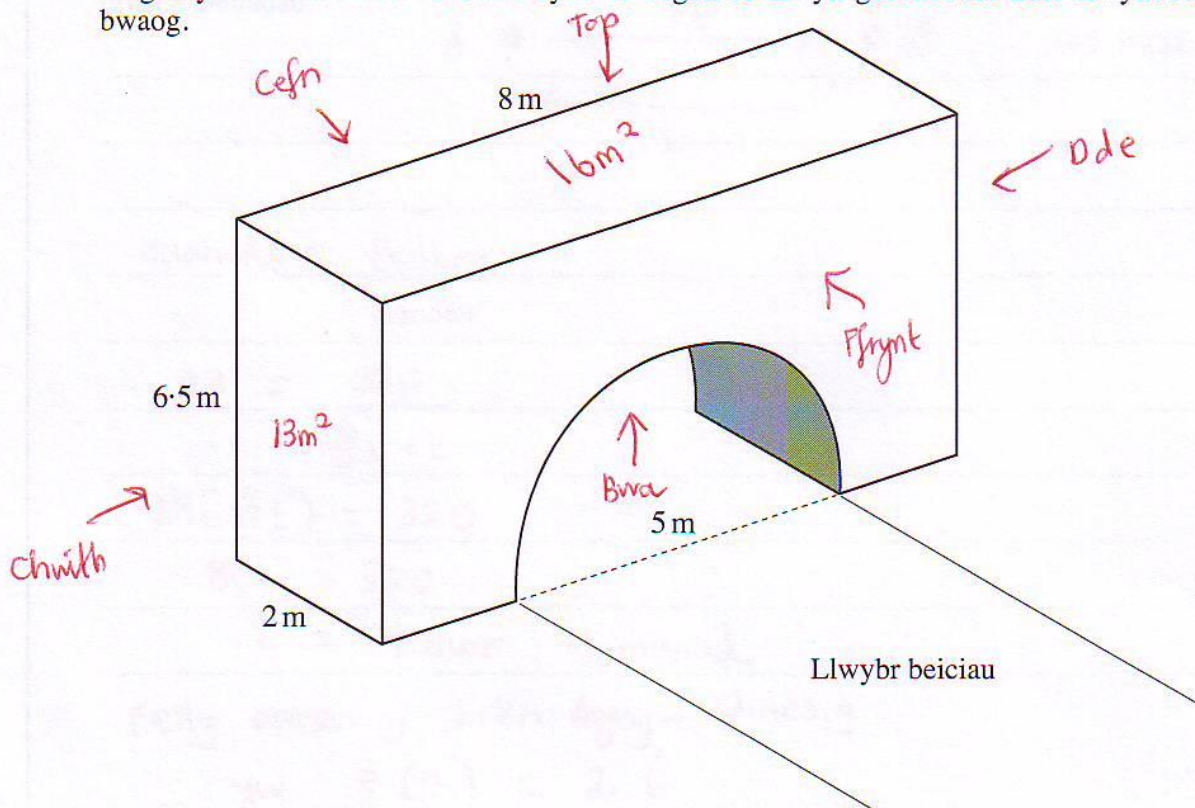
$$x^2 = \frac{1216}{\sqrt{231}}$$

$$x = 8.94 \text{ cm i 2 le degol}$$

Ochrau'r triongl yw 17.89cm, 35.78cm, 44.72cm

[9]

8. Mae'r diagram isod yn dangos porth bwaog addurnol (*ornamental archway*) lled 8m, uchder 6.5m a dyfnder 2m, dros lwybr beiciau. Mae gan y bwa drawstoriad hanner cylch, diamedr 5m. O wybod bod digon o baent mewn un tun i orchuddio arwyneb ag iddo arwynebedd 5m², darganfyddwch sawl tun o baent sydd ei angen er mwyn gorchuddio holl arwynebau'r porth bwaog.



$$\text{Top} = 16\text{m}^2$$

$$\text{Chwith} = 13\text{m}^2$$

$$\text{Pde} = 13\text{m}^2$$

$$\text{Ffrynt} = (8 \times 6,5) - \frac{1}{2}(\pi(2,5^2))$$

$$= 52 - \frac{1}{2}(19,6350)$$

$$= 42,1825\text{m}^2$$

$$\text{Ce fn} = 42,1825\text{m}^2$$

$$\text{Bwa} = 2 \times \frac{1}{2}(\pi \times 5)$$

$$= 15,7080\text{m}^2$$

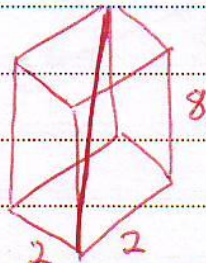
$$\text{Cyfanswm} = 142,073\text{m}^2$$

Felly mae angen $145 \div 5 = 29$ tun paent.

[9]

9. Cafodd hen focs pensiliau, 2 fodfedd wrth 2 fodfedd wrth 8 modfedd, ei ddarganfod gyda phensil o'r hyd mwyaf posibl y tu mewn iddo. O wybod bod 12 modfedd, yn fras, tua 30 cm, cyfrifwch hyd macsimwm posibl y pensil mewn cm.

Heblaw am ddefnyddio'r ffaith bod 12 modfedd, yn fras, tua 30 cm, nodwch dybiaeth (*assumption*) yr ydych wedi'i gwneud a allai effeithio ar gywirdeb eich ateb.



$$\text{Croeslin y sail: } \sqrt{2^2 + 2^2} \\ = \sqrt{8}$$

$$\text{Hyd y pensil: } \sqrt{8^2 + (\sqrt{8})^2} \\ = \sqrt{64 + 8} \\ = \sqrt{72}$$

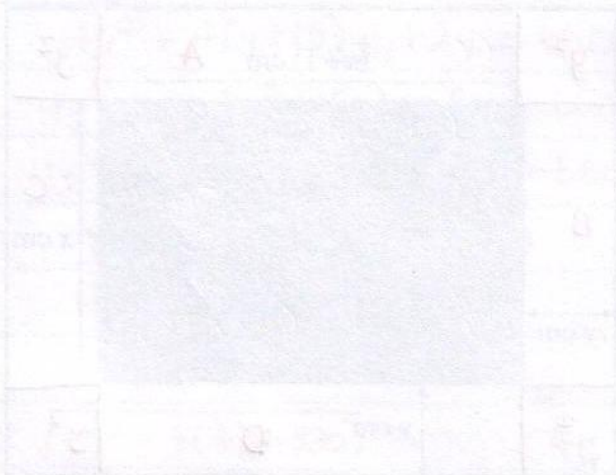
$$= 8.4853 \text{ modfedd, i 4 lld,}$$

$$\approx 8.4853 \times \left(\frac{30}{12}\right) \text{ cm}$$

$$\approx 21.21 \text{ cm i 2 le degol}$$

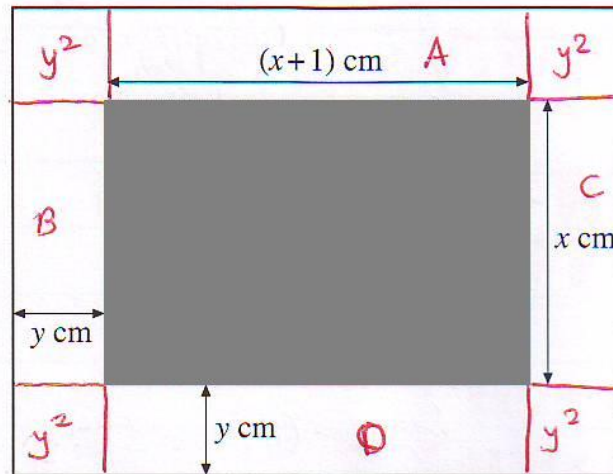
Tybiaeth arall: modelir y pensil fel llinell
felly efallai bydd hyd y pensil go iawn
ychydig yn fyrrach.

[7]



TUDALEN WAG

10. Mewn oriel gelf, mae llun petryalog $(x + 1)$ cm wrth x cm yn cael ei arddangos gydag ymyl â lled unffurf y cm o'i amgylch, fel yn y diagram isod.



Nid yw'r diagram wedi'i luniadu wrth raddfa.

- (a) Dangoswch mai arwynebedd yr ymyl yw $(4y^2 + 4xy + 2y)$ cm^2 .

$$\begin{aligned} \text{Petryal mawr (A a } \odot) &= y(x+1) \\ &= xy + y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Petryal bach (B a C)} &= y(x) \\ &= xy \end{aligned}$$

Cyfanswm arwynebedd yr ymyl

$$\begin{aligned} &= y^2 + xy + y + y^2 + xy + y^2 + xy + y \\ &= 4y^2 + 4xy + 2y \text{ cm}^2 \end{aligned} \quad [2]$$

- (b) Ar gyfer llun arbennig, mae $x - y = 15$ ac arwynebedd yr ymyl yw 660 cm^2 . Darganfyddwch led yr ymyl a dimensiynau'r llun.

$$x = y + 15$$

$$\text{Felly } 4y^2 + 4xy + 2y = 660$$

$$4y^2 + 4(y+15)y + 2y = 660$$

$$4y^2 + 4(y^2 + 15y) + 2y = 660$$

$$4y^2 + 4y^2 + 60y + 2y - 660 = 0$$

$$8y^2 + 62y - 660 = 0$$

$$4y^2 + 31y - 330 = 0$$

$$y = \frac{-31 \pm \sqrt{31^2 - 4(4)(-330)}}{8} \quad (4y + 55)(y - 6) = 0$$

$$y = \frac{-31 \pm \sqrt{961 + 5280}}{8}$$

$$y = \frac{-31 \pm \sqrt{6241}}{8}$$

$$y = \frac{-31 \pm 79}{8}$$

$$y = \frac{-31 + 79}{8} \text{ neu } y = \frac{-31 - 79}{8}$$

$$y = 6 \text{ cm} \quad \text{neu } y = -13.75 \text{ cm}$$

Felly lled yr ymyl yw 6cm;

dimensiynau'r llun yw 21cm wrth 22cm.

[7]

11. Darganfyddwch gyfesurynnau (*coordinates*) y pwynt arhosol (*stationary point*) ar y gromlin $y = 5 + 18x - 3x^2$ a darganfyddwch ei natur.

$$\frac{dy}{dx} = 18 - 6x$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -6 \text{ (maximum)}$$

$$\text{Dabrys } \frac{dy}{dx} = 0;$$

$$18 - 6x = 0$$

$$18 = 6x$$

$$3 = x$$

$$\text{Amnewid: } y = 5 + 18(3) - 3(3^2)$$

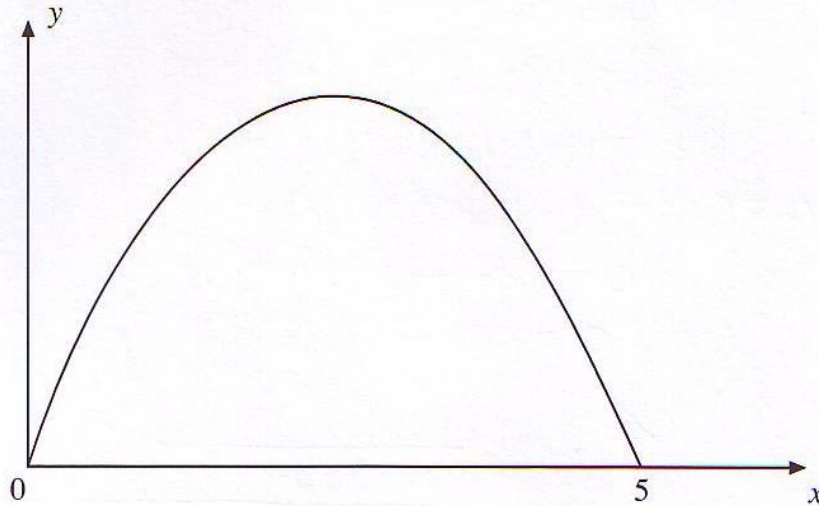
$$y = 5 + 54 - 27$$

$$y = 34$$

Felly mae pwynt maximum yn (3, 34)

[7]

12. Mae'r diagram yn dangos braslun o'r gromlin $y = 5x - x^2$.



Cyfrifwch arwynebedd y rhanbarth sydd wedi'i ffinio gan y gromlin $y = 5x - x^2$ a'r echelin-x.

$$\begin{aligned}
 & \int_0^5 5x - x^2 dx \\
 &= \left[\frac{5x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_0^5 \\
 &= \left[\left(\frac{5(5)^2}{2} - \frac{5^3}{3} \right) - \left(\frac{5(0)^2}{2} - \frac{0^3}{3} \right) \right] \\
 &= \left[\left(\frac{125}{2} - \frac{125}{3} \right) - 0 \right] \\
 &= \frac{125}{6}
 \end{aligned}$$

[5]