



TAG UWCH

1300N30-1



S23-1300N30-1

DYDD IAU, 8 MEHEFIN 2023 – BORE

MATHEMATEG – U2 uned 3

MATHEMATEG BUR B

2 awr 30 munud

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

Yn ogystal â'r papur arholiad hwn, bydd angen:

- llyfryn ateb 16 tudalen CBAC (pinc);
- Llyfryn Fformiwlâu;
- cyfrifiannell.

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Defnyddiwch inc neu feiro du. Peidiwch â defnyddio pensil na beiro gel. Peidiwch â defnyddio hylif cywiro.

Atebwch **bob** cwestiwn.

Ysgrifennwch eich atebion yn y llyfryn ateb sy'n cael ei roi i chi, gan ddilyn y cyfarwyddiadau ar dudalen flaen y llyfryn ateb.

Defnyddiwch ddwy ochr y papur. Ysgrifennwch o fewn rhannau gwyn y llyfryn yn unig.

Ysgrifennwch rif y cwestiwn yn y ddau flwch yn yr ymyl chwith ar ddechrau pob ateb,

e.e.

0	1
---	---

. Ysgrifennwch yr is-adrannau, e.e. **a**, **b** ac **c**, o fewn rhannau gwyn y llyfryn.

Gadewch o leiaf ddwy linell yn wag rhwng pob ateb.

Rhaid dangos gwaith cyfrifo digonol er mwyn egluro'r dull **mathemategol** sy'n cael ei ddefnyddio.

Mae'n bosibl na fydd atebion heb waith cyfrifo yn derbyn marciau llawn.

Os nad yw'r lefel o fanwl gywirdeb yn cael ei nodi yn y cwestiwn, dylech chi dalgrynnu atebion yn briodol.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

120 yw'r marc uchaf ar gyfer y papur hwn.

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

Cofiwch fod angen Cymraeg da a chyflwyniad trefnus yn eich atebion.

Fformiwlâu Ychwanegol ar gyfer 2023

Deddfau Logarithmau

$$\log_a x + \log_a y \equiv \log_a (xy)$$

$$\log_a x - \log_a y \equiv \log_a \left(\frac{x}{y} \right)$$

$$k \log_a x \equiv \log_a (x^k)$$

Dilyniannau

Term cyffredinol dilyniant rhifyddol:

$$u_n = a + (n-1)d$$

Term cyffredinol dilyniant geometrig:

$$u_n = ar^{n-1}$$

Mesureg

Ar gyfer cylch â radiws, r , lle mae ongl yn y canol o θ radian yn cynnal arc o hyd s ac yn amgáu sector cysylltiedig o arwynebedd A :

$$s = r\theta \qquad A = \frac{1}{2}r^2\theta$$

Calcwlws a Hafaliadau Differol

Differu

Ffwythiant

$$f(x)g(x)$$

$$f(g(x))$$

Deilliad

$$f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$

$$f'(g(x))g'(x)$$

Integru

Ffwythiant

$$f'(g(x))g'(x)$$

Integryn

$$f(g(x)) + c$$

Arwynebedd o dan gromlin = $\int_a^b y \, dx$

Nodyn atgoffa: Rhaid dangos gwaith cyfrifo digonol er mwyn egluro'r dull **mathemategol** sy'n cael ei ddefnyddio.

0	1
---	---

 12fed term cyfres rifyddol yw 41 a swm yr 16 term cyntaf yw 488. Darganfyddwch derm cyntaf a gwahaniaeth cyffredin y gyfres. [5]

0	2
---	---

 a) Differwch bob un o'r canlynol mewn perthynas ag x .

i) $(\sin x + x^2)^5$ [2]

ii) $x^3 \cos x$ [2]

iii) $\frac{e^{3x}}{\sin 2x}$ [3]

b) Darganfyddwch hafaliad y tangiad i'r gromlin

$$4y^2 - 7xy + x^2 = 12$$

yn y pwynt (2, 4). [6]

0	3
---	---

 a) Mynegwch $\frac{9}{(1-x)(1+2x)^2}$ yn nhermau ffracsiynau rhannol. [4]

b) **Gan ddefnyddio eich ateb i ran (a)**, darganfyddwch ehangiad $\frac{9}{(1-x)(1+2x)^2}$ mewn pwerau esgynnol o x hyd at y term mewn x^2 . Nodwch ar gyfer pa werthoedd x mae'r ehangiad yn ddilys (*valid*). [7]

TROWCH Y DUDALEN

0 4

Mae ffwythiant f gyda'r parth $(-\infty, \infty)$ wedi'i ddiffinio gan $f(x) = 6x^3 + 35x^2 - 7x - 6$.

- a) Darganfyddwch nifer y gwreiddiau sydd gan yr hafaliad $f(x) = 0$ yn y cyfwng (*interval*) $[-1, 1]$. [2]
- b) Defnyddiwch y dull Newton-Raphson i ddarganfod gwreiddyn sydd gan yr hafaliad $f(x) = 0$.
Gan ddechrau gydag $x_0 = 1$,
- i) ysgrifennwch werth x_1 ,
 - ii) darganfyddwch werth y gwreiddyn yn gywir i un lle degol. [4]
- c) Mae rhywun yn awgrymu byddai'n bosibl defnyddio dilyniant iterus (*iterative*) arall

$$x_{n+1} = \sqrt{\frac{7x_n + 6 - 6x_n^3}{35}},$$

gan ddechrau gydag $x_0 = -3$, i ddarganfod gwreiddyn sydd gan yr hafaliad $f(x) = 0$.
Esboniwch pam mae'r dull hwn yn methu (*fails*). [2]

0 5

80 cm yw uchder coeden pan mae'n cael ei phlannu. Yn y flwyddyn gyntaf, mae'r goeden yn tyfu 32 cm mewn uchder. Ym mhob blwyddyn ddilynol, mae'r goeden yn tyfu mewn uchder 90% o'r twf (*growth*) yn y flwyddyn flaenorol.

- a) Darganfyddwch uchder y goeden 10 mlynedd ar ôl iddi gael ei phlannu. [4]
- b) Darganfyddwch uchder macsimwm (mwyaf) y goeden. [2]

- | | |
|---|---|
| 0 | 6 |
|---|---|
- a) Gan ddefnyddio'r unfathiant trigonometrig $\cos(A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$, dangoswch mai **union** werth $\cos 75^\circ$ yw $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$. [3]
- b) Datrysych yr hafaliad $2\cot^2 x + \operatorname{cosec} x = 4$ ar gyfer gwerthoedd x rhwng 0° a 360° . [6]
- c) i) Mynegwch $7\cos\theta - 24\sin\theta$ yn y ffurf $R\cos(\theta + \alpha)$, lle mae R ac α yn gysonion gydag $R > 0$ ac $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.
- ii) Darganfyddwch holl werthoedd θ yn yr amrediad $0^\circ < \theta < 360^\circ$ sy'n bodloni
- $$7\cos\theta - 24\sin\theta = 5. \quad [6]$$

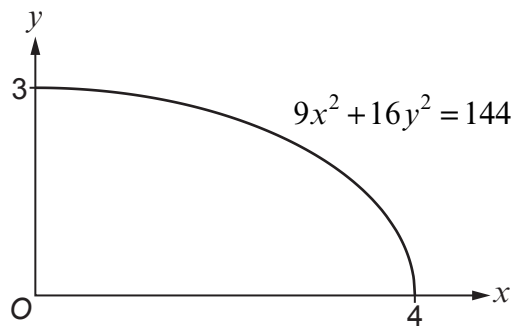
- | | |
|---|---|
| 0 | 7 |
|---|---|
- a) Mae graffiau $y = 5x - 3$ ac $y = 2x + 3$ yn croestorri yn y pwynt A . Dangoswch mai cyfesurynnau A yw $(2, 7)$. [2]
- b) Ar yr un set o echelinau, brasluniwch graffiau $y = |5x - 3|$ ac $y = |2x + 3|$, gan ddynodi'n glir gyfesurynnau pwyntiau croestoriad y ddau graff a'r pwyntiau lle mae'r graffiau'n cyffwrdd yr echelin- x . [4]
- c) Cyfrifwch arwynebedd y rhanbarth sy'n bodloni'r anhafaleddau
- $$y \geq |5x - 3| \quad \text{ac} \quad y \leq |2x + 3|. \quad [4]$$

- | | |
|---|---|
| 0 | 8 |
|---|---|
- Mae'r ffwythiant f wedi'i ddiffinio gan $f(x) = \frac{4x^2 + 12x + 9}{2x^2 + x - 3}$, lle mae $x > 1$.
- a) Dangoswch ei bod yn bosibl ysgrifennu $f(x)$ fel $2 + \frac{5}{x-1}$. [3]
- b) Drwy hyn darganfyddwch union werth $\int_3^7 f(x) dx$. [4]

TROWCH Y DUDALEN

0	9
---	---

Mae uwcholwg (*aerial view*) patio sy'n cael ei adeiladu i'w weld isod.



Mae ymyl grom (*curved edge*) y patio wedi'i disgrifio gan yr hafaliad $9x^2 + 16y^2 = 144$, lle mae x ac y wedi'u mesur mewn metrau.

I adeiladu'r patio, bydd yr arwynebedd sydd wedi'i amgáu (*enclosed*) gan y gromlin a'r echelinau cyfesurynnol yn cael ei orchuddio gan haen o concrit sydd â'r dyfnder 0.06 m.

- a) Dangoswch fod cyfaint y concrit sydd ei angen i adeiladu'r patio wedi'i roi gan

$$0.015 \int_0^4 \sqrt{144 - 9x^2} \, dx. \quad [3]$$

- b) Defnyddiwch y rheol trapesiwm gyda 6 mesuryn i amcangyfrif cyfaint y concrit sydd ei angen. [4]

- c) Nodwch a yw eich ateb yn rhan (b) yn oramcangyfrif neu'n danamcangyfrif (*an overestimate or an underestimate*) o'r cyfaint sydd ei angen. Rhowch reswm dros eich ateb. [1]

1	0
---	---

Mae dau ffwythiant real wedi'u diffinio fel

$$f(x) = \frac{8}{x-4} \quad \text{ar gyfer } (-\infty < x < 4) \cup (4 < x < \infty),$$

$$g(x) = (x-2)^2 \quad \text{ar gyfer } -\infty < x < \infty.$$

- a) i) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer $fg(x)$. [2]
 ii) Darganfyddwch y gwerthoedd ar gyfer x lle dydy $fg(x)$ ddim yn bodoli. [3]
- b) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer $f^{-1}(x)$. [3]

1	1
---	---

 Hafaliad cromlin C yw $f(x) = 5x^3 + 2x^2 - 3x$.

- a) Darganfyddwch gyfesuryn- x y pwynt ffurfdro (*point of inflection*). Nodwch, gan roi rheswm, a yw'r pwynt ffurfdro yn arhosol (*stationary*) neu ddim yn arhosol. [5]
- b) Darganfyddwch amrediad gwerthoedd x lle mae C yn geugrwm (*concave*). [2]

1	2
---	---

 Mae cyfradd newid newidyn y mewn perthynas ag x mewn cyfrannedd union ag y .

- a) Ysgrifennwch hafaliad differol sy'n cael ei fodloni gan y . [1]
- b) Pan mae $x = 1$ ac $y = 0.5$, cyfradd newid y mewn perthynas ag x yw 2. Darganfyddwch y pan mae $x = 3$. [6]

1	3
---	---

 Hafaliadau parametrig y gromlin C_1 yw $x = 3p + 1$, $y = 9p^2$.

Hafaliadau parametrig y gromlin C_2 yw $x = 4q$, $y = 2q$.

Darganfyddwch gyfesurynnau Cartesaidd pwyntiau croestoriad C_1 ac C_2 . [7]

1	4
---	---

 a) Defnyddiwch integru fesul rhan i enrhifo $\int_0^1 (3x-1)e^{2x} dx$. [4]

b) Defnyddiwch yr amnewid $u = 1 - 2\cos x$ i ddarganfod $\int \frac{\sin x}{1-2\cos x} dx$. [4]

DIWEDD Y PAPUR