



General Certificate of Secondary Education
2023

Uimhir Lárionaid

--	--	--	--	--

Uimhir Iarrthóra

--	--	--	--

Matamaitic Ardchéime

Aonad 1 (Le háireamhán)

An Ghlanmhatamaitic



MV24/IM

[GFM11]

DÉ HAOINE 2 MEITHEAMH, MAIDIN

Am

2 uair an chloig, agus an t-am breise atá ceadaithe duit.

Treoir D'iarrthóirí

Scríobh d'Uimhir Lárionaid agus d'Uimhir Iarrthóra sna spásanna chuige sin ag barr an leathanaigh seo.

Ní mór duit na ceisteanna a fhreagairt sna spásanna chuige sin.

Ná scríobh ar leathanaigh bhána.
Comhlánaigh le dúch dubh amháin.

Ní mór do chuid oibre uilig a thaispeáint go soiléir sna spásanna chuige sin. Is féidir go mbronnfar marcanna ar réitigh a bhfuil codanna díobh ceart.

Nuair is gá slánú a dhéanamh ba chóir na freagraí a thabhairt ceart go dtí **2 ionad de dheachúlacha** mura ndeirtear a mhalairt. Freagair **gach ceann** de na **ceithre** cheist **déag**.

Eolas D'iarrthóirí

Is é 100 an marc iomlán don pháipéar seo. Léiríonn figiúirí idir lúibíní atá priontáilte ag deireadh gach ceiste na marcanna atá ag dul do gach ceist nó do gach cuid de cheist.

Tá cead agat áireamhán a úsáid.

Tá an Bhileog Foirmlí ar leathanach 3 agus 4.

Bileog Foirmlí

An Glanmhatamaitic

Cothromóidí cearnacha:

Má tá $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$)

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

Difreáil:

Má tá $y = ax^n$ ansin tá $\frac{dy}{dx} = nax^{n-1}$

Suimeáil: $\int ax^n dx = \frac{ax^{n+1}}{n+1} + c$ ($n \neq -1$)

Logartaim: Má tá $a^x = n$ ansin tá $x = \log_a n$

$$\log(ab) = \log a + \log b$$

$$\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log a - \log b$$

$$\log a^n = n \log a$$

Maitrísí: Má tá $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$

ansin tá $\det \mathbf{A} = ad - bc$

agus tá $\mathbf{A}^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$

$(ad - bc \neq 0)$

1 Aimsigh $\frac{dy}{dx}$ má tá $y = \frac{2}{3}x^6 + \frac{1}{2x^4}$ [2 mharc]

Freagra _____

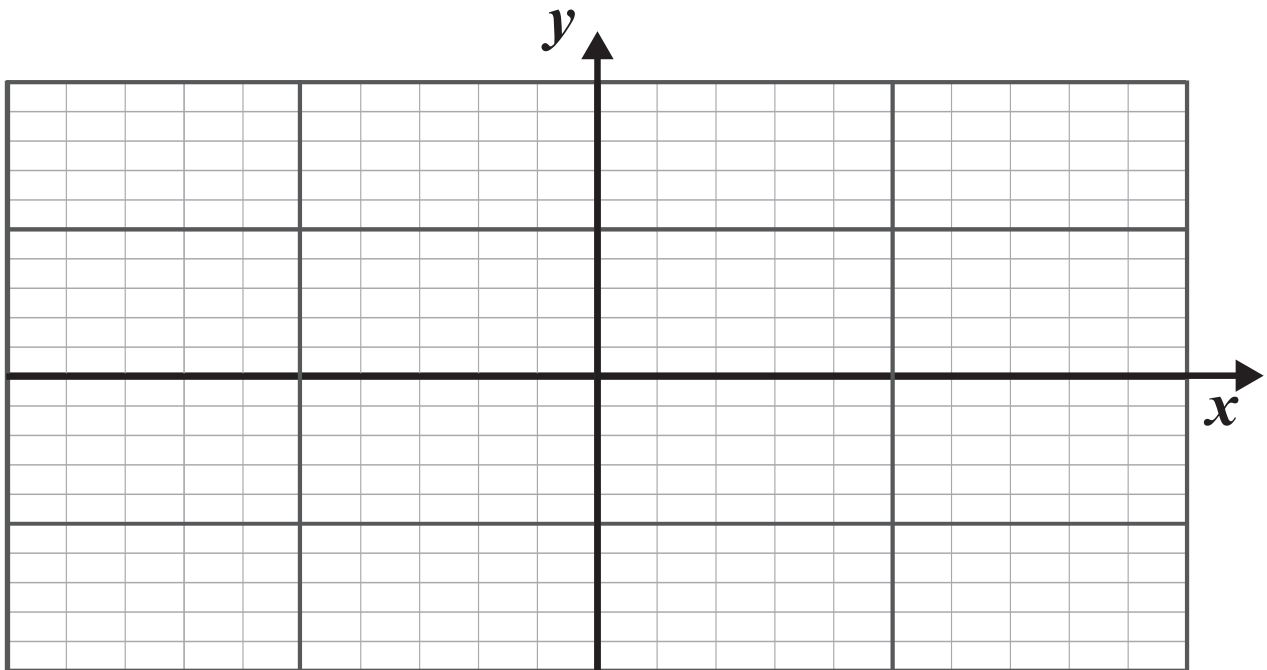
2 Sloinn y i dtéarmaí x má tá

$$\frac{dy}{dx} = 3x^2 - \frac{4}{x^2} - 4$$

má ghlactar leis go bhfuil $y = 7$
nuair atá $x = 2$ [5 mharc]

Freagra $y =$ _____

- 3 (a)** Sceitseáil an graf de
 $y = \cos x$ do $-180^\circ \leq x \leq 180^\circ$
ar na haiseanna thíos. [2 mharc]



(b) (i) Réitigh an chothromóid [3 mharc]

$$3 \cos x = -2$$

$$\text{do } -180^\circ \leq x \leq 180^\circ$$

Freagraí _____

(ii) Uaidh sin réitigh an chothromóid
[3 mharc]

$$3 \cos \left(\frac{\theta}{2} - 10^\circ \right) = -2$$

$$\text{do } -360^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$$

Freagraí _____

4 Tá feidhm $f(x)$ sainmhínithe ag

$$f(x) = x^2 - 8x + 24$$

(i) Úsáid an modh **leis an chearnóg a chomhlánú** le $f(x)$ a athscríobh san fhoirm

$$(x - a)^2 + b$$

an áit ar tairisigh iad a agus b .
[2 mharc]

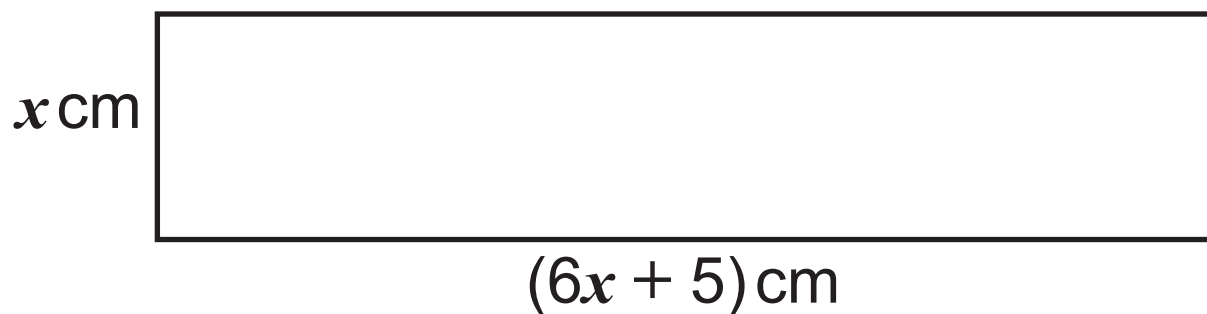
Freagra _____

(ii) Uaidh sin scríobh comhordanáidí
phointe casaidh íosta an chuair
[2 mharc]

$$y = x^2 - 8x + 24$$

Freagra _____

- 5 Tá leithead x cm agus fad $(6x + 5)$ cm ag dronuilleog, mar a thaispeántar thíos.



Aimsigh raon na luachanna do x dá bhfuil
achar na dronuilleoige níos lú ná 6 cm^2
[6 mharc]

Ní mór duit gach céim de do réiteach a
thaispeáint go soiléir.

Freagra _____

6 Tá maitrísí **A**, **B** agus **C** sainmhínithe ag

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \text{ agus } \mathbf{C} = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

(i) Réitigh cothromóid na maitrísé $\mathbf{AX} = \mathbf{C}$
[4 mharc]

Freagra _____

(ii) Míinigh cad chuige a bhfuil sé dodhéanta an chothromóid $\mathbf{BX} = \mathbf{C}$ a réiteach [1 mharc]

Freagra _____

7 (a) Má tá $\log_7(3) = a$ agus $\log_7(2) = b$

sloinn $\log_7(10.5)$ i dtéarmaí a agus b .
[2 mharc]

Freagra _____

(b) Réitigh an chothromóid [4 mharc]

$$9^{\left(\frac{2}{5}x - 2\right)} = 4$$

Freagra _____

8 Tá maitrísí **A**, **B** agus **C** sainmhínithe ag

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = [3 \ -1] \quad \text{agus} \quad \mathbf{C} = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

Ríomh [2 mharc]

(i) AB

Freagra _____

(ii) $C^2 - AB$ [3 mharc]

Freagra _____

- 9 Simpligh **ina iomláine** an slonn ailgéabrach seo a leanas [4 mharc]

$$\left(\frac{x}{2} - \frac{2}{x}\right) \div \frac{(x+2)}{6x}$$

Freagra _____

10 Tá cuar sainmhínithe ag an chothromóid
 $y = 2x^3 - 3x^2 + x + 5$

Aimsigh cothromóid an **normail** don chuar
ag an phointe P (-1, -1). [7 marc]

Freagra _____

11 Chuir Jeaic, Jill agus Jared airgead i dtaisce ar bhonn aonair i ngach ceann de thrí bhanc, A, B agus C.

Íocann Banc A $x\%$ d'ús gach bliain.

Íocann Banc B $y\%$ d'ús gach bliain.

Íocann Banc C $z\%$ d'ús gach bliain.

Chuir Jeaic £1500, £3500 agus £4500 i dtaisce i mbainc A, B agus C faoi seach, agus fuair sé £305 d'ús foriomlán in aon bhliain amháin.

(i) Taispeáin go sásaíonn x , y agus z an chothromóid [1 mharc]

$$3x + 7y + 9z = 61$$

Chuir Jill £1000, £2000 agus £6000 i dtaisce i mbainc A, B agus C faoi seach, agus fuair sí £330 d'ús foriomlán in aon bhliain amháin.

(ii) Taispeáin go sásaíonn x , y agus z fosta an chothromóid [1 mharc]

$$x + 2y + 6z = 33$$

Chuir Jared £2000, £3000 agus £5000 i dtaisce i mbainc A, B agus C faoi seach, agus fuair sé £320 d'ús foriomlán in aon bhliain amháin.

(iii) Taispeáin go sásaíonn x , y agus z fosta an chothromóid [1 mharc]

$$2x + 3y + 5z = 32$$

Leathanach Bán

**(Leanann ceisteanna ar an chéad
leathanach eile)**

(iv) Réitigh na cothromóidí thíos leis an ús chéatadánach sa bhliain a íocann gach ceann de na bainc a aimsiú, agus léirigh go soiléir gach céim de do réiteach.
[8 marc]

$$3x + 7y + 9z = 61$$

$$x + 2y + 6z = 33$$

$$2x + 3y + 5z = 32$$

Freagra Banc A _____%

Banc B _____%

Banc C _____%

27 [Tiontaigh an leathanach

12 Tá cuar sainmhínithe ag an chothromóid
 $y = (2x - 1)(x - 2)^2$

- (i) Scríobh síos **comhordanáidí** na bpointí mar a mbuaileann an cuar leis an x -ais.
[2 mharc]

Freagra _____

(ii) Scríobh síos **comhordanáidí** an phointe mar a mbuaileann an cuar leis an y -ais.
[1 mharc]

Freagra _____

(iii) Forbair ina iomláine an slonn
 $(2x - 1)(x - 2)^2$ [3 mharc]

Freagra _____

(iv) Aimsigh comhordanáidí phointí casaídh an chuir. [6 mharc]

Freagra _____

(v) Bain úsáid as calcalas le gach pointe casaidh a shainaithint mar phointe uasta nó mar phointe íosta. [2 mharc]

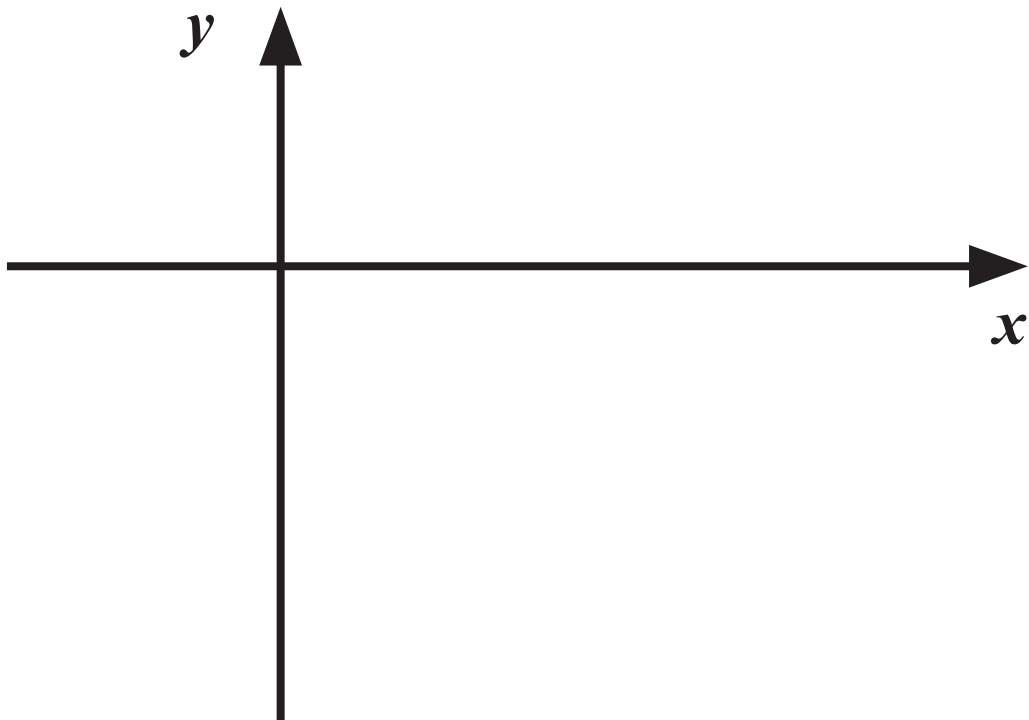
Ní mór duit do chuid oibre a thaispeáint le do fhreagra a chosaint.

Freagra _____

(vi)Uaidh sin, ag úsáid do fhreagraí ó chodanna **(i)** go **(v)**, sceitseáil an cuar de

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

ar na haiseanna thíos. [3 mharc]



13 Ghlac Seán le hinfheistíocht 20 bliain ó shin. Thar an 20 bliain ina dhiaidh sin, thaifead sé luach a chuid infheistíochta ag amanna difriúla.

Taispeánann an tábla thíos luach a chuid infheistíochta, V , ina phuint, i ndiaidh T bliain.

Blianta T	Luach V (£)		
3	673.14		
5	715.70		
8	757.22		
14	809.18		
20	845.23		

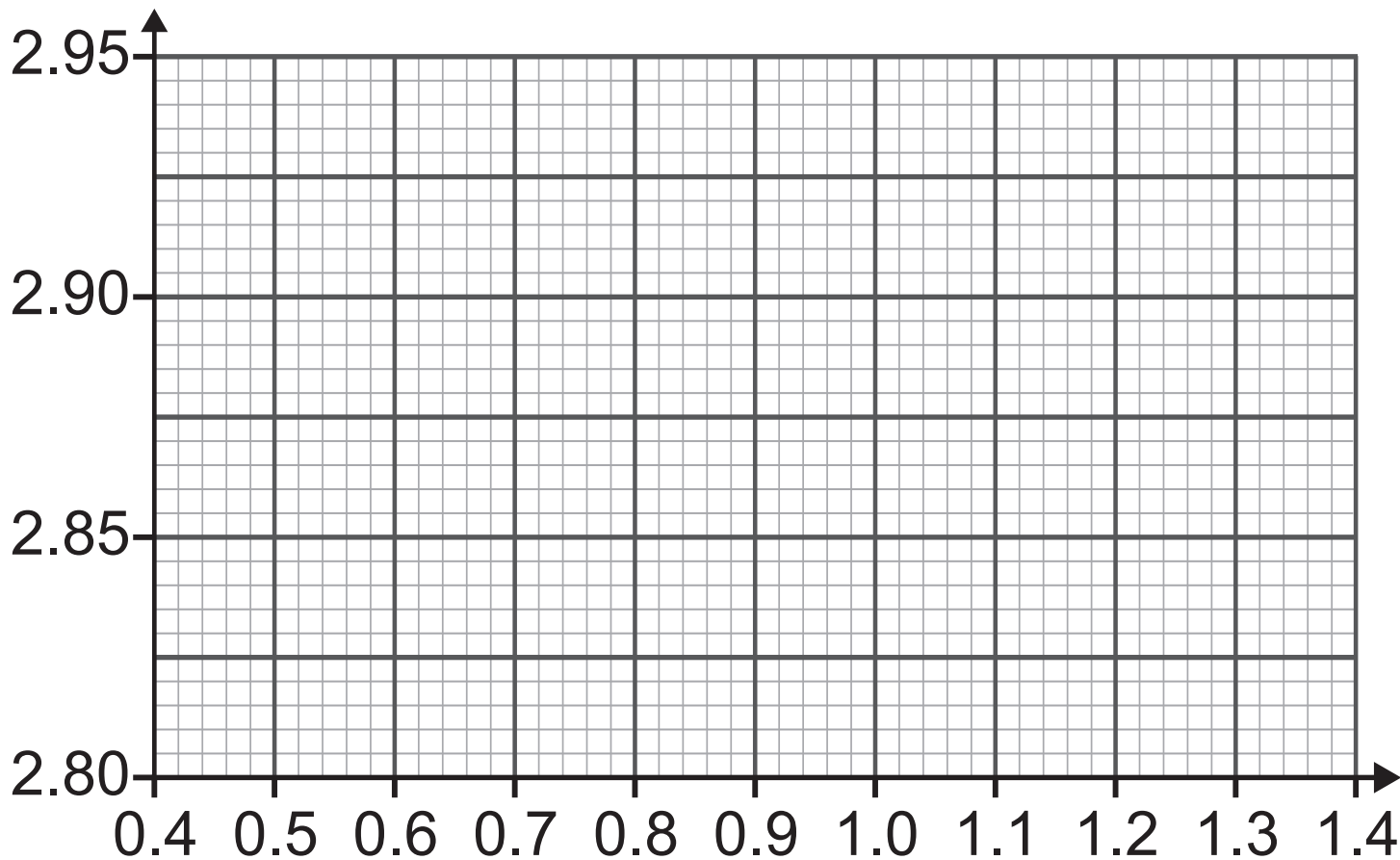
Creidtear go bhfuil gaolmhaireacht den chineál

$$V = aT^n$$

ann idir bliain 3 agus bliain 20, an áit ar tairisigh iad a agus n .

(i) Deimhnigh go bhfuil gaolmhaireacht den chineál $V = aT^n$ ann trí ghraf de líne dhíreach (graf dronlíneach) a tharraingt ar an eangach thall. [6 mharc]

Taispeáin go soiléir na luachanna úsáidte, ceart go 3 ionad de dheachúlacha, sa tábla thall.



(ii) **Uaidh sin**, aimsigh luachanna a agus n , ag tabhairt a ceart go dtí an tslánuimhir is gaire agus n ceart go dtí 2 ionad de dheachúlacha. [4 mharc]

Freagra $a =$ _____ , $n =$ _____

(iii) Úsáid an fhoirmle $V = aT^n$, le do luachanna do a agus n , lena ríomh cá mhéad bliain a chuaigh thart sula raibh luach de £830 ar an infheistíocht.
[2 mharc]

Tabhair do fhreagra ceart go dtí 1 ionad de dheachúlacha.

Ní mór duit do chuid oibre a thaispeáint,

Freagra _____ bliain

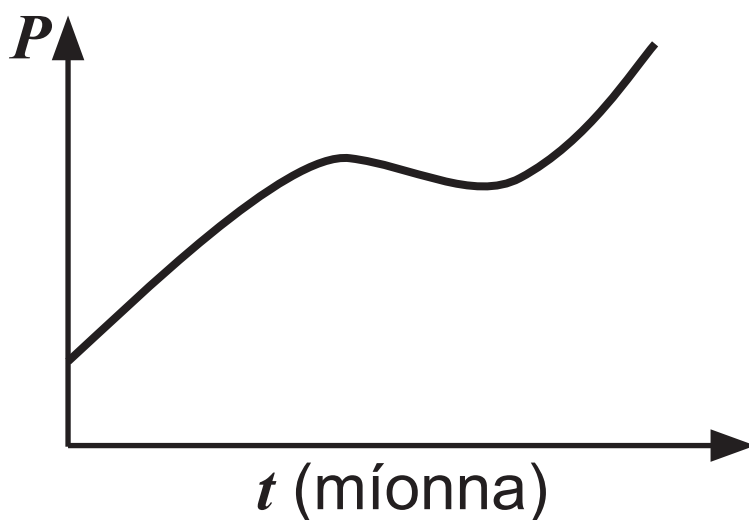
37 [Tiontaigh an leathanach

14 Ar oileán iargúlta déantar líon phobal na laghairteanna P á shamhaltú ag an fheidhm

$$P = t^3 - 12t^2 + 45t + 10$$

an áit ar t an t-am ina mhíonna ó tosaíodh ar na laghairteanna a chomhaireamh.

Taispeántar sceitse de líon phobal na laghairteanna in éadan ama i míonna thíos.



- (i) Scríobh síos líon tosaigh phobal na laghairteanna nuair a tosaíodh ar an chomhaireamh. [1 mharc]

Freagra _____

(ii) Bain úsáid as calcalas leis an am a aimsiú, i míonna, **ar thosaigh** an pobal **a thitim** ina dhiaidh. [5 mharc]

Freagra _____

(iii) Cad é líon íosta na laghairteanna
i ndiaidh don phobal tosú ag titim, sular
thosaigh sé ag ardú arís? [2 mharc]

Freagra _____

Seo deireadh an scrúdpháipéir

Don Scrúdaitheoir amháin	
Uimhir Ceiste	Marcanna
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	

Uimhir Scrúdaitheora

Marc Iomlán	
--------------------	--

Cuireadh isteach ar chead chun an t-ábhar cóipchirt uile a atáirgeadh.
 I gcásanna áirithe is féidir nár éirigh le CCEA teagmháil a dhéanamh le húinéirí cóipchirt agus beidh sé sásta na hadmhálacha sin a fágadh ar lár a chur ina gceart amach anseo ach é a chur ar an eolas.