Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht, 2011

Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála

Matamaitic
(Tionscadal Mata)

Ardleibhéal

v.2

Clár Ábhar

Leathanach

Réamhrá 4

Réitigh Shamplacha – Páipéar 1 5

Scéim mharcála – Páipéar 1, Roinn A agus Roinn B 20

Struchtúr na scéime marcála 20

Achoimre ar leithroinnt marcanna agus ar na scálaí atá le cur i bhfeidhm 22

Nótaí mionsonraithe marcála 23

Scéim mharcála do Pháipéar 1, Roinn C 31

Treoirlínte Ginearálta do Scrúdaitheoirí – Páipéar 1, Roinn C 31

Ceist 7 32

Ceist 8 35

Ceist 9 39

Réitigh Shamplacha – Páipéar 2 43

Scéim Mharcála – Páipéar 2 60

Struchtúr na scéime marcála 60

Achoimre ar leithroinnt marcanna agus ar na scálaí atá le cur i bhfeidhm 62

Nótaí mionsonraithe marcála 63

Marcanna Breise as ucht Freagairt trí Ghaeilge 72

Réamhrá

I gcás scrúdú Ardleibhéil na Matamaitice do na hiarrthóirí sna 24 scoil tosaigh a bhí páirteach in *Tionscadal Mata*, bhí roinnt ábhair i gcomhroinn leis an scrúdú a rinne na hiarrthóirí eile go léir. Bhí an scéim mharcála a úsáideadh don ábhar comhroinnte sin mar a chéile i gcás an dá ghrúpa.

Sa doiciméad seo, faightear an scéim mharcála iomlán don dá pháipéar do na hiarrthóirí sna 24 scoil.

Is ceart do léitheoirí a thabhairt dá n-aire, dála na scéimeanna marcála go léir a úsáidtear le haghaidh na scrúduithe stáit, go bhfuil méid na mionsonraí is gá in aon fhreagra ar leith ag brath ar an gcomhthéacs agus ar an modh a gcuirtear an cheist agus ar an líon marcanna a thugtar i leith na ceiste nó na coda lena mbaineann. D'fhéadfadh sé go mbeadh difríochtaí ann, ó bhliain go bliain, sna riachtanais agus sa líon marcanna atá ar fáil.

2011. M229T

Coimisiún na Scrúduithe Stáit
State Examinations Commission

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2011

Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 2)

Páipéar 1

Ardleibhéal

Dé hAoine 10 Meitheamh Tráthnóna 2:00 – 4:30

300 marc

Réitigh Shamplacha – Páipéar 1

Tabhair faoi deara: níl sé i gceist gur liostaí iomlána atá sna réitigh shamplacha ar gach ceist ar leith – d'fhéadfadh sé tarlú go bhfuil réitigh chearta eile ann. Aon scrúdaitheoir atá éiginnte faoi bhailíocht an chuir chuige a ghlacann aon iarrthóir ar leith i gcás aon cheiste, ba chóir dó/di teagmháil a dhéanamh lena scrúdaitheoir comhairleach.

Treoracha

Tá **trí** roinn sa scrúdpháipéar seo.

Roinn A	Coincheapa agus Scileanna	100 marc	4 cheist
Roinn B	Comhthéacsanna agus Feidhmeanna	100 marc	2 cheist
Roinn C	Feidhmeanna agus Calcalas (an sean-siollabas)	100 marc	3 cheist

Freagair na ceisteanna mar seo a leanas:

I Roinn A, freagair **na ceithre cheist go léir**.

I Roinn B, freagair Ceist 5 **agus** Ceist 6 **araon**.

I Roinn C, freagair **dhá cheann ar bith** de na trí cheist.

Scríobh do chuid freagraí sna spásanna atá ann dóibh sa leabhrán seo. Tá spás d'obair bhreise ag cúl an leabhráin. Is féidir páipéar breise a iarraidh ar an bhfeitheoir freisin. Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus an chuid den cheist.

Tabharfaidh an feitheoir cóip den leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* duit. Caithfidh tú é a thabhairt ar ais ag deireadh an scrúdaithe. Níl cead agat do chóip féin a thabhairt isteach sa scrúdú.

Caillfear marcanna mura dtaispeántar go soiléir an obair riachtanach go léir.

Sna freagraí ba chóir go gcuirfí isteach na haonaid tomhais chuí, áit a bhfuil siad ábhartha.

Ba chóir freagraí a shimpliú agus a thabhairt i bhfoirm chaighdeánach, áit a bhfuil sé sin ábhartha.

Scríobh déanamh agus múnla d'áireamhá(i)n anseo:

Roinn A	Coincheapa agus Scileanna	100 marc

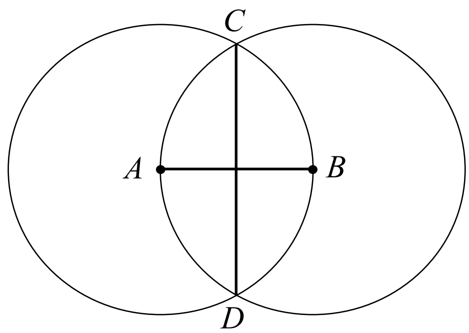
Freagair **na ceithre cheist go léir** as an roinn seo.

Ceist 1 **(25 marc)**

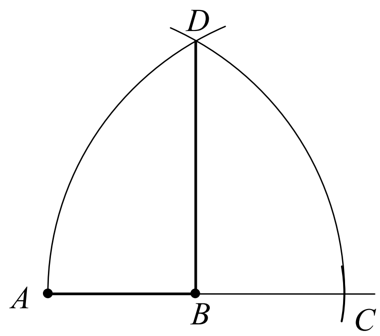
(a) Mínigh cad is brí leis an ráiteas nach uimhir chóimheasta í $\sqrt{3}$.

- Ní féidir í a scríobh mar chodán slánuimhreacha.
- Ní féidir í a scríobh san fhoirm $\frac{a}{b}$, $a, b \in \mathbf{Z}, b \neq 0$.
- Níl slánuimhreacha a agus b ann sa tslí go bhfuil $\left(\frac{a}{b}\right)^2 = 3$.
- Tá an fhorbairt deachúla de $\sqrt{3}$ éigríochta gan phatrún athfhillteach.

(b) Má thugtar duit mírlíne atá aonad amháin ar fad, taispeáin go soiléir conas mírlíne d'fhad $\sqrt{3}$ aonad a thógáil gan ach compás agus corr dhíreach a úsáid.



Ag glacadh le $|AB| = 1$,
tá $|CD| = \sqrt{3}$



Ag glacadh le $|AB| = 1$,
tá $|BD| = \sqrt{3}$

(c) Réitigh an chothromóid $x^2 - 2\sqrt{3}x - 9 = 0$, agus tabhair do fhreagra san fhoirm $a\sqrt{3}$, áit a bhfuil $a \in \mathbb{Q}$.

$$x = \frac{2\sqrt{3} \pm \sqrt{\left(-2\sqrt{3}\right)^2 - 4(1)(-9)}}{2(1)} = \frac{2\sqrt{3} \pm \sqrt{48}}{2}$$

$$= \frac{2\sqrt{3} \pm 4\sqrt{3}}{2}$$

$$= \sqrt{3} \pm 2\sqrt{3}$$

$x = -\sqrt{3}$ nó $x = 3\sqrt{3}$

Nó

$x^2 - 2\sqrt{3}x - 9 = 0$ $x^2 - 2\sqrt{3}x + 3 - 12 = 0$ $(x - \sqrt{3})^2 = 12$ $x - \sqrt{3} = \pm\sqrt{12}$ $x = \sqrt{3} \pm 2\sqrt{3}$ $x = -\sqrt{3}$ nó $x = 3\sqrt{3}$

Nó

$(x + \sqrt{3})(x - 3\sqrt{3}) = 0$ $x = -\sqrt{3}$ nó $x = 3\sqrt{3}$

Ceist 2 **(25 marc)**

(a) **(i)** Scríobh an uimhir choimpléascach $1-i$ san fhoirm pholach.

$$1-i=\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$$

Nó

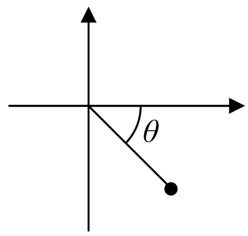
$$1-i=\sqrt{2}\left(\cos\left(-45^0\right)+i\sin\left(-45^0\right)\right)$$

Nó

$$1-i=\sqrt{2}\left(\cos\left(\frac{7\pi}{4}\right)+i\sin\left(\frac{7\pi}{4}\right)\right)$$

Nó

$$1-i=\sqrt{2}\left(\cos\left(315^0\right)+i\sin\left(315^0\right)\right)$$



$$\theta=\frac{-\pi}{4}$$

$$r=\sqrt{2}$$

(ii) Bain úsáid as teoirim De Moivre chun $(1-i)^9$ a luacháil, agus tabhair do fhreagra i bhfoirm dhronuilleogach.

$$(1-i)^9=\sqrt{2}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)^9$$

$$=\left(\sqrt{2}\right)^9\left(\cos\left(-\frac{9\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{9\pi}{4}\right)\right)$$

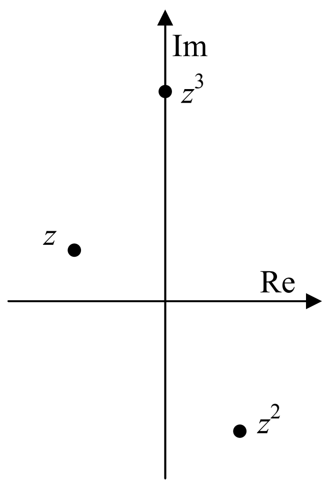
$$=16\sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{1}{\sqrt{2}}i\right)$$

$$=16-16i$$

(b) Tá modal níos mó ná 1 ag uimhir choimpléascach z.
Taispeántar ar an léaráid Argand na trí uimhir z, z^2, agus z^3.
Tá ceann díobh ar an ais shamhailteach, mar a thaispeántar.

(i) Lipéadaigh na pointí ar an léaráid chun a thaispeáint cé na huimhreacha a bhfreagraíonn na pointí dóibh.

(ii) Faigh θ, argóint z.



Tá argóint $3\theta = (90+360n)°$ ag z^3
Dá bhrí sin tá argóint $\theta = (30+120n)°$ ag z.
z sa 2ú ceathrú $\Rightarrow \theta = 150°$ nó $\dfrac{5\pi}{6}$.

Ceist 3 **(25 marc)**

(a) Tá fréamh shlánuimhreach amháin agus dhá fhréamh choimpléascacha ag an bhfeidhm chiúbach $f : x \mapsto x^3 + 7x^2 + 17x + 15$. Faigh gach ceann de na trí fhréamh.

Caithfidh fréamh na slánuimhreach bheith cothrom le: ±1, ±3, nó ±5. Faightear ó thriail agus earráid:

$$f(-3) = (-3)^3 + 7(-3)^2 + 17(-3) + 15 = 0$$

$\therefore$ is fréamh de f é -3, agus dá bhrí sin, tá x +3 ina fhachtóir de *f(x)*

$$\begin{array}{r} x^2 + 4x + 5 \\ x+3 \overline{) x^3 + 7x^2 + 17x + 15} \\ \underline{x^3 + 3x^2} \\ 4x^2 + 17x + 15 \\ \underline{4x^2 + 12x} \\ 5x + 15 \\ \underline{5x + 15} \end{array}$$

Réitigh $x^2 + 4x + 5 = 0$ chun an dá fhréamh choimpléascacha a fháil.

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{(4)^2 - 4(1)(5)}}{2(1)} = \frac{-4 \pm \sqrt{-4}}{2} = \frac{-4 \pm 2i}{2} = -2 \pm i$$

Nó

$$x^2 + 4x + 5 = 0$$
$$(x+2)^2 = -1$$
$$x + 2 = \pm i$$
$$x = -2 \pm i$$

Is iad fréamhacha *f*: -3, $-2+i$, $-2-i$

(b) Agus cuid **(a)** á húsáid agat, nó ar shlí eile, réitigh an chothromóid $(x-2)^3 + 7(x-2)^2 + 17(x-2) + 15 = 0$.

$x - 2 = -3$, $x - 2 = -2 + i$, $x - 2 = -2 - i$

$x = -1$, $x = i$, $x = -i$

Ceist 4 **(25 marc)**

I dturgnamh eolaíochta, breathnaíodh cainníocht $Q(t)$ ag pointí difriúla in am t. Tomhaistear am ina shoicindí ón gcéad uair a bhreathnaítear an chainníocht. Tá na torthaí sa tábla thíos.

t	0	1	2	3	4
$Q(t)$	2·920	2·642	2·391	2·163	1·957

Leanann Q riail san fhoirm $Q(t) = Ae^{-bt}$, áit ar tairisigh iad A agus b.

(a) Bain úsáid as dhá cheann ar bith de na breathnuithe ón tábla chun luach A agus luach b a fháil, ceart go dtí trí ionad dheachúlacha.

$$Q(0) = Ae^0 = 2{\cdot}92$$

$$\therefore A = 2{\cdot}920$$

$$Q(t) = 2{\cdot}92e^{-bt}$$

$$Q(1) = 2{\cdot}92e^{-b} = 2{\cdot}642$$

$$e^{-b} = \frac{2{\cdot}642}{2{\cdot}92}$$

$$-b = \log_e \frac{2{\cdot}642}{2{\cdot}92}$$

$$b = 0{\cdot}100$$

(b) Bain úsáid as breathnú difriúil ón tábla chun do luachanna ar A agus b a fhíorú.

$$Q(t) = 2{\cdot}92e^{-0{\cdot}1t}$$
$$Q(2) = 2{\cdot}92e^{-0{\cdot}2} = 2{\cdot}391$$

Ón tábla, $Q(2) = 2{\cdot}391$, dá bhrí sin ag fíorú luachanna A agus b.

(c) Taispeáin gur iolraí tairiseach é $Q(t)$ de $Q(t-1)$, le haghaidh $t \geq 1$.

$$\frac{Q(t)}{Q(t-1)} = \frac{Ae^{-bt}}{Ae^{-b(t-1)}}$$
$$= e^{-b} \text{ (tairiseach)}$$

Nó

$$\frac{Q(t-1)}{Q(t)} = e^{b}$$

Nó

$$Q(t) = 2{\cdot}92e^{-0{\cdot}1t}$$
$$Q(t-1) = 2{\cdot}92e^{-0{\cdot}1(t-1)}$$
$$\frac{Q(t)}{Q(t-1)} = \frac{2{\cdot}92e^{-0{\cdot}1t}}{2{\cdot}92e^{-0{\cdot}1(t-1)}} = \frac{1}{e^{0{\cdot}1}}$$

(d) Faigh luach an tairisigh k a fhágann go bhfuil $Q(t+k) = \frac{1}{2}Q(t)$, le haghaidh gach $t \geq 0$.

Tabhair do fhreagra ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

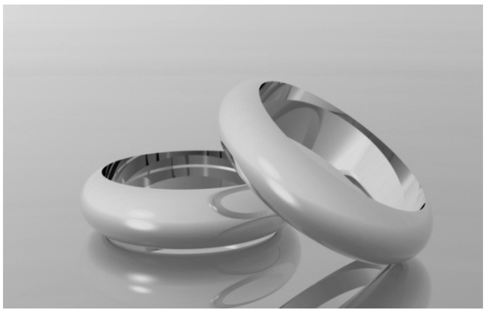
$$Q(t+k) = \frac{1}{2}Q(t)$$
$$Ae^{-b(t+k)} = \frac{1}{2}Ae^{-bt}$$
$$2e^{-b(t+k)} = e^{-bt}$$
$$2e^{-bk} = 1$$
$$e^{bk} = 2$$
$$bk = \log_e 2$$
$$k = \frac{1}{b}\log_2 e$$
$$k = 10\log_e 2$$
$$k \approx 6{\cdot}93$$

Roinn B	Comhthéacsanna agus Feidhmeanna	100 marc

Freagair Ceist 5 **agus** Ceist 6 **araon**.

Ceist 5 **(50 marc)**

Déantar seodra óir as cóimhiotal óir – is meascán é sin d'ór íon agus de mhiotail eile. Déantar íonacht an ábhair a thomhas lena "ghrádú carait", a thugtar leis an bhfoirmle



$$c = \frac{24m_g}{m_t}$$

áit a bhfuil c = grádú carait

m_g = mais an óir san ábhar

m_t = mais iomlán an ábhair.

Tá seanseodra óir á athchúrsáil ag seodóir. Tá an seanseodra seo a leanas aige ina stoc:

147 gram d'ór 9 gcarat
85 gram d'ór 18 gcarat

Is féidir an seanseodra seo a leá agus é a mheascadh i gcoibhneasa éagsúla chun seodra nua de luachanna carait éagsúla a dhéanamh. Is ionann luach an tseanseodra seo agus luach an óir atá ann amháin. Is é an luach atá ar ór ná €36 an gram.

(a) Cad é an luach iomlán atá ar an stoc seanseodra atá ag an seodóir?

Insíonn an fhoirmle dúinn gur é $\frac{9}{24}$ ór ór 9-gcarat, $\frac{18}{24}$ é ór 18-gcarat, etc.

$\therefore$ Is é líon ór an tseodra i stoc $\frac{9}{24}(147) + \frac{18}{24}(85) = 118{\cdot}875$ gram.

$\therefore$ Luach an tseodra = 118·875 × €36 = €4279·50.

(b) Teastaíonn ón seodóir siogairlín a dhéanamh d'ór 15 charat agus meáchan 21 gram a bheith ann. Leánn sé roinnt den ór 9 gcarat agus roinnt den ór 18 gcarat chun é seo a dhéanamh. Cé mhéad gram den dá cheann ba chóir dó a úsáid chun an 21 gram d'ór 15 charat a fháil?

Úsáid x gram 9-gcarat agus y gram 18-gcarat.

Toirt Iomlán $\Rightarrow x + y = 21 \ldots$(I)

Líon óir $\Rightarrow \frac{9}{24}x + \frac{18}{24}y = \frac{15}{24}(21) \Rightarrow x + 2y = 35 \ldots$(II)

(II) – (I) $\Rightarrow y = 14 \Rightarrow x = 7$.

Freagra: 7 ngram d'ór 9-gcarat agus 14 ghram d'ór 18-gcarat.

Nó

Is é luach carait an mheascáin an meán ualaithe luach carait de na comhpháirteanna.
Roinneann 15 [9, 18] sa chóimheas 2:1, mar sin teastaíonn $\frac{2}{3}$ de 18-gcarat agus $\frac{1}{3}$ de 9-gcarat.
$\therefore$ 7 ngram d'ór 9-gcarat agus 14 ghram d'ór 18-gcarat.

(c) Is iad na miotail eile sa chóimhiotal óir ná copar agus airgead. Braitheann dath an chóimhiotail ar chóimheas an chopair leis an airgead. Sa seanseodra go léir, is ionann méid an airgid agus méid an chopair ann. Tá stoc d'airgead íon ag an seodóir is féidir leis a chur le meascán ar bith. Teastaíonn uaidh píosa a dhéanamh:

- a mheánn 48 gram,
- a bhfuil íonacht 15 charat san ór ann,
- a bhfuil a dhá oiread airgid le copar ann.

(i) Cé mhéad gram copair a bheidh sa phíosa seo?

Is $\frac{15}{24}$ ór ór 15-charat$\Rightarrow$ $\frac{15}{24}\times 48$ = 30 gram óir $\Rightarrow$18 ngram copair agus airgid.

Dhá oiread airgid le copar $\Rightarrow$ 12 ghram airgid agus 6 ghram copair.

Freagra: 6 ghram copair

(ii) Cé mhéad gram de gach saghas stoic (ór 9 gcarat, ór 18 gcarat, agus airgead íon) ba chóir don seodóir a úsáid chun an píosa seo a dhéanamh?

Úsáid x gram 9-gcarat, y gram 18-gcarat agus z gram d'airgead íon.

Toirt Iomlán $\Rightarrow x + y + z = 48$…(I)

Líon óir $\Rightarrow \frac{9}{24}x+\frac{18}{24}y+0z=\frac{15}{24}(48) \Rightarrow x + 2y = 80$…(II)

Dhá oiread airgid le copar $\Rightarrow z = 6$. (Cuireann seanseodra méideanna cothroma copair agus airgid, dá bhrí sin tagann airgead breis thar chopar ó airgead íon amháin.)

$\therefore$ athraíonn (I) go $x + y = 42$. Bain ó (II) chun y =38 a fháil, ag tabhairt $x = 4$.

Freagra: 4 ghram d'ór 9-gcarat, 38 gram d'ór 18-gcarat agus agus 6 ghram d'airgead íon.

NÓ

Úsáid x gram 9-gcarat, y gram 18-gcarat agus z gram d'airgead íon.

Toirt Iomlán $\Rightarrow x + y + z = 48$…(I)

Líon óir $\Rightarrow \frac{9}{24}x+\frac{18}{24}y+0z=30 \Rightarrow x + 2y = 80$…(II)

Líon copair $\Rightarrow \frac{15}{48}x+\frac{3}{24}y+0z=6 \Rightarrow 5x + 2y = 96$ (III)

Bain (II) ó (III) chun $4x = 16 \Rightarrow x = 4, \Rightarrow y = 38 \Rightarrow z = 6$ a fháil.

Freagra: 4 ghram d'ór 9-gcarat, 38 gram d'ór 18-gcarat agus agus 6 ghram d'airgead íon.

(d) Déanann agus díolann gnó mór seodóireachta fáinní pósta d'ór 14 charat, agus meánmheáchan 5 ghram an ceann iontu. Is é a chosnaíonn sé chun gach fáinne a tháirgeadh ná €135 móide luach an óir. Tá sé tugtha faoi deara ag an mbainisteoir, dá mhéad airgid a lorgaíonn siad ar na fáinní, is ea is lú díobh a dhíolann siad. Go háirithe:

- má lorgaíonn siad €200, díolann siad fiche fáinne sa mhí, ar an meán,
- in aghaidh gach €20 breise a lorgaítear, titeann an líon a dhíoltar de cheann amháin sa mhí.

(i) Más é an praghas a lorgaítear ná €(200 + 20x), faigh slonn in x don bhrabús míosúil as na fáinní seo.

Costas óir gach fáinne = $\frac{14}{24}\times 5\times 36$ = €105 $\Rightarrow$ costas táirgthe 105 + 135 = €240

brabús as gach fáinne = praghas díola – costais táirgthe = €(20x – 40)
an líon a dhíoltar sa mhí = 20 – x

$\therefore$ is é an brabús míosúil in euro $(20-x)(20x-40)$.

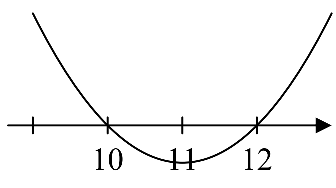
(ii) Faigh raon na bpraghsanna díola a thugann brabús míosúil de €1600 ar a laghad.

$(20 - x)(20x - 40) \geq 1600$

$\therefore\ x^2 - 22x + 120 \leq 0$

$(x - 10)(x - 12) \leq 0$

$10 \leq x \leq 12$



$\therefore$ Raon na bpraghsanna díola:

[200 + 20(10), 200 + 20(12)]

Is é sin, ó €400 go €440.

Ceist 6 **(50 marc)**

Sa chuid is mó de na cluichí crannchuir sna Stáit Aontaithe, ceadaítear do bhuaiteoirí an phota óir roghnú idir dhá chineál duaise: *íocaíochtaí bliantúla* nó *airgead síos.* I gcás *Lotto Nua-Eabhrac,* tá 26 íocaíocht bhliantúil i rogha na n-*íocaíochtaí bliantúla,* an chéad íocaíocht ar an spota agus an íocaíocht deiridh i gceann 25 bliana. Méadaítear na híocaíochtaí de 4% gach bliain. Is é an méid a fhógraítear mar dhuais an phota óir ná suim iomlán na 26 íocaíocht seo. Íocann an rogha *airgead síos* suim níos lú ná é sin.

(a) Más é méid na chéad íocaíochta bliantúla ná *A,* scríobh síos, i dtéarmaí *A,* méid an dara híocaíocht, an tríú híocaíocht, an cheathrú híocaíocht agus an 26ú híocaíocht.

1ú híocaíocht (anois):	A
2ú híocaíocht:	$A(1{\cdot}04)$
3ú híocaíocht:	$A(1{\cdot}04)^2$
4ú híocaíocht:	$A(1{\cdot}04)^3$
.	.
26ú híocaíocht:	$A(1{\cdot}04)^{25}$

(b) Déanann na 26 íocaíocht sraith iolraíoch. Bain úsáid as an bhfíoras seo chun duais fhógartha an phota óir a shloinneadh i dtéarmaí *A*.

$$\text{Duais} = A[1 + 1{\cdot}04 + (1{\cdot}04)^2 + \ldots + (1{\cdot}04)^{25}]$$

$$= A\left[\frac{1(1{\cdot}04^{26} - 1)}{(1{\cdot}04 - 1)}\right]$$

$$= 44{\cdot}31174462A$$

(c) Faigh, ceart go dtí an dollar is gaire, an luach ar *A* a fhreagraíonn do dhuais fhógartha $21·5 milliún sa phota óir.

$$44{\cdot}31174462A = 21\ 500\ 000$$

A = $485,199 (go dtí an dollar is gaire).

(d) Má roghnaíonn buaiteoir *airgead síos*, faigheann sé ar an spota suim na luachanna láithreacha ar na 26 íocaíocht bhliantúil. Is é 4·78% an ráta úis a úsáidtear chun na luachanna láithreacha a ríomh. Teastaíonn uainn luach airgid na duaise a luaitear i gcuid **(c)** a fháil.

(i) Comhlánaigh an tábla thíos chun méid iarbhír agus luach láithreach gach ceann de na chéad trí íocaíocht bhliantúla a thaispeáint.

uimhir íocaíochta	Am go dtí íocaíocht (blianta)	méid iarbhír	luach láithreach
1	0	485,199	485,199
2	1	504,606·96	481,587·10
3	2	524,791·24	478,002·02

(ii) Scríobh síos, i dtéarmaí *n*, slonn do luach láithreach an *n* ú híocaíocht bhliantúil.

$$\frac{485199(1{\cdot}04)^{n-1}}{(1{\cdot}0478)^{n-1}} \qquad \text{nó} \qquad 485199\left(\frac{1{\cdot}04}{1{\cdot}0478}\right)^{n-1}$$

(iii) Faigh méid na duaise airgid atá iníoctha faoin rogha *airgead síos*. Is é sin, faigh suim na luachanna láithreacha ar na 26 íocaíocht bhliantúil.

Tabhair do fhreagra ina mhilliúin, ceart go dtí ionad deachúlach amháin.

$$S_{26} = 485{,}199 + 485{,}199\left(\frac{1{\cdot}04}{1{\cdot}0478}\right) + \ldots + 485{,}199\left(\frac{1{\cdot}04}{1{\cdot}0478}\right)^{26-1}$$

$$= 485199\left[\frac{1-\left(\frac{1{\cdot}04}{1{\cdot}0478}\right)^{26}}{1-\left(\frac{1{\cdot}04}{1{\cdot}0478}\right)}\right]$$

= \$11·5 milliún

(e) Níos luaithe i mbliana, bhuaigh bean Éireannach an pota óir a bhfuil cur síos air i gcuid **(c)** agus **(d)** thuas. Roghnaigh sí *airgead síos*. Tar éis cáin a íoc, fuair sí \$7·9 milliún. Cén céatadán cánach a gearradh ar an airgead a bhuaigh sí?

Cáin: \$11·5 milliún – \$7·9 milliún

= \$3·6 milliún

Céatadán cánach: $\frac{3{\cdot}6}{11{\cdot}5} \times 100 = 31{\cdot}3\%$

Roinn C Feidhmeanna agus Calcalas (an sean-siollabas) 100 marc

Freagair **dhá cheann ar bith** de na trí cheist as an roinn seo.

Ionchorpraítear réitigh shamplacha do cheisteanna 7, 8 agus 9 sa scéim mharcála do roinn C. Feic leathanach 32.

Scéim mharcála – Páipéar 1, Roinn A agus Roinn B

Struchtúr na scéime marcála

Déantar freagraí iarrthóirí a mharcáil de réir scálaí éagsúla, ag brath ar na cineálacha freagra a bhfuiltear ag súil leo. I gcás scálaí a bhfuil an lipéad A orthu, roinntear freagraí iarrthóirí ina dhá gcatagóir (ceart agus mícheart). I gcás scálaí a bhfuil an lipéad B orthu, roinntear freagraí ina dtrí ghrúpa (ceart, ceart i bpáirt, agus mícheart). Tá achoimre le fáil sa tábla seo a leanas ar na scálaí agus ar na marcanna a leanann astu:

Lipéad an scála	A	B	C	D	E
Líon na gcatagóirí	2	3	4	5	5
Scála 5 mharc	0, 5	0, 3, 5	0, 3, 4, 5		
Scála 10 marc		0, 6, 10	0, 6, 8, 10	0, 4, 5, 8, 10	
Scála 15 mharc			0, 9, 13, 15	0, 8, 10, 13, 15	
Scála 20 marc		0, 12, 20	0, 10, 18, 20	0, 10, 16, 18, 20	0, 5, 10, 14, 17, 20
Scála 25 mharc				0, 15, 20, 23, 25	

Tugtar tuairisceoir ginearálta anseo thíos le haghaidh gach pointe ar gach scála. Más gá, tá treoracha níos sonraí le fáil sa scéim féin maidir leis an tslí chun na scálaí a léiriú i gcomhthéacs gach ceiste.

Scálaí marcála – tuairisceoirí leibhéil

A-scálaí (dhá chatagóir)

- freagra mícheart (creidiúint ar bith)
- freagra ceart (creidiúint iomlán)

B-scálaí (trí chatagóir)

- freagra gan aon fhiúntas substaintiúil (creidiúint ar bith)
- freagra ceart i bpáirt (páirtchreidiúint)
- freagra ceart (creidiúint iomlán)

C-scálaí (ceithre chatagóir)

- freagra gan aon fhiúntas substaintiúil (creidiúint ar bith)
- freagra lena ngabhann fiúntas éigin (páirtchreidiúint íseal)
- freagra atá beagnach ceart (páirtchreidiúint ard)
- freagra ceart (creidiúint iomlán)

D-scálaí (cúig chatagóir)

- freagra gan aon fhiúntas substaintiúil (creidiúint ar bith)
- freagra lena ngabhann fiúntas éigin (páirtchreidiúint íseal)
- tá tuairim is leathchuid den fhreagra ceart (páirtchreidiúint mheánach)
- freagra atá beagnach ceart (páirtchreidiúint ard)
- freagra ceart (creidiúint iomlán)

E-scálaí (sé chatagóir)

- freagra gan aon fhiúntas substaintiúil (creidiúint ar bith)
- freagra lena ngabhann fiúntas éigin (páirtchreidiúint íseal)
- tá beagnach leathchuid den fhreagra ceart (páirtchreidiúint íosmheánach)
- tá níos mó ná leathchuid den fhreagra ceart (páirtchreidiúint uasmheánach)
- freagra atá beagnach ceart (páirtchreidiúint ard)
- freagra ceart (creidiúint iomlán)

I gcásanna áirithe, ar cásanna iad, de ghnáth, ina ndéantar cothromú mícheart nó ina bhfágtar aonaid ar lár, féadfar marc a thabhairt atá aon mharc amháin faoi mharc na creidiúna iomláine. Taispeántar cásanna den sórt sin trí réiltín a chur in aice leo. Dá bhrí sin, mar shampla, léiríonn *scála 10C** go bhféadfar 9 marc a thabhairt.

Achoimre ar leithroinnt marcanna agus ar na scálaí atá le cur i bhfeidhm

Roinn A

Ceist 1

(a)	5B
(b)	10C
(c)	10C

Ceist 2

(a)	(i)	15C
	(ii)	5C
(b)	(i)&(ii)	5C

Ceist 3

(a)	20E
(b)	5B

Ceist 4

(a)	15C
(b)	5B
(c)&(d)	5C

Roinn B

Ceist 5

(a)		20D
(b)		5B
(c)	(i)&(ii)	20D
(d)	(i)&(ii)	5C

Ceist 6

(a)	20B
(b)	10C
(c)	10C
(d)(i)&(ii)	5C
(d)(iii)&(e)	5C

Nótaí mionsonraithe marcála

Roinn A

Ceist 1

(a) Scála 5B (0, 3, 5).

Páirtchreidiúint:

- Tá a fhorbairt deachúla éigríochta.
- Leanann a fhorbairt deachúla ar aghaidh go deo.
- 1·732... agus leanann ar aghaidh go deo.

(b) Scála 10C (0, 6, 8, 10).

Páirtchreidiúint íseal:

- Tógtar déroinnteoir ingearach na mírlíne.

Páirtchreidiúint ard:

- Tógtar triantán dronuilleach, le sleasa d'fhad 1, $\sqrt{3}$ agus 2 léirithe.
- $\cos 60^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$ agus úsáidtear an fhaisnéis seo chun triantán le sleasa $\sqrt{3}$, 1, and 2 a tharraingt ag úsáid uillinntomhais agus rialóra.
- Graftar an pharabóil $y = x^2$ agus léirítear $\sqrt{3}$ ar an x-ais ag úsáid an ghraif.

Creidiúint iomlán:

- Glac le freagra nach léiríonn fad $\sqrt{3}$.

(c) Scála 10C (0, 6, 8, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Iarracht ar fhachtóiriú e.g. $(x - \ )(x + \ )$
- Foirmle chearnach scríofa.
- $a = 1, \quad b = -2\sqrt{3}, \quad c = -9$

Páirtchreidiúint ard:

- Ionadú ceart i bhfoirmle.
- Ionadaítear $x = a\sqrt{3}$ sa chothromóid agus ní chríochnaítear i gceart.

Ceist 2

(a) (i) Scála 15C (0, 9, 13, 15)

Páirtchreidiúint íseal:

- Ríomhtar r i gceart.
- Ríomhtar θ i gceart.
- Breactar $1 - i$, ar an léaráid Argand.

Páirtchreidiúint ard

- Tá an uillinn tagartha ceart, ach breactar uimhir choimpléascach sa cheathrú mhícheart agus leanann ar aghaidh.
- Ríomhtar r agus θ araon i gceart.

(ii) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Glac le freagraí ó (i)

Páirtchreidiúint íseal:

- Ráiteas theoirim De Moivre.

Páirtchreidiúint ard

- $\left(\sqrt{2}\right)^9\left(\left[\cos\left(-\frac{9\pi}{4}\right)+i\sin\left(-\frac{9\pi}{4}\right)\right]\right)$ nó $\left(\sqrt{2}\right)^9\left(\left[\cos\left(\frac{63\pi}{4}\right)+i\sin\left(\frac{63\pi}{4}\right)\right]\right)$
- Réitítear $z = (1-i)^{\frac{1}{9}}$ chun réiteach amháin a fháil i bhfoirm dhronuilleogach.

(b) (i)&(ii) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Creidiúint iomlán: (i) agus (ii) ceart.

Páirtchreidiúint ard: Ceann amháin de (i) agus (ii) ceart.

Páirtchreidiúint íseal: Aon chéim cheart i gceachtar de (i) nó (ii)

(i)

Páirtchreidiúint:

- Ceann amháin ceart.
- $\sqrt{a^2+b^2} > 1$
- $z^2 = r^2(\cos 2\theta + i\sin 2\theta)$
- Lipéadaítear faid mhodail ar an léaráid.
- Tógtar uimhir choimpléascach le modal níos mó ná 1 agus cearnaítear, e.g. $(1 - i)^2$

(ii)

Páirtchreidiúint:

- Úsáidtear uillinntomhas chun tomhas a dhéanamh, θ.
- Níl aon chuid cheart ag ráitis ar nós z^3.
- Forbraítear $(a + ib)^2$.
- Tógtar uimhir choimpléascach le modal níos mó ná 1 agus cearnaítear, e.g. $(1 - i)^2$
- Róshimplithe má tá z ar an i-ais ag tabhairt argóna $\frac{\pi}{2}$. Páirtchreidiúint tuillte.
- $z^2 = r^2(\cos 2\theta + i\sin 2\theta)$

Ceist 3

(a) Scála 20E (0, 5, 10, 14, 17, 20)

Páirtchreidiúint íseal:

- Iarracht ar fhréamh slánuimhreach a fháil. e.g. faightear $f(-1)$ agus stopann.
- Déantar fachtóirí 3 agus 5 de 15 agus stopann.

Páirtchreidiúint mheánach íseal:

- Taispeántar $f(-3) = 0$ le hobair nó dá huireasa.
- Roinnt fhada cheart, ach úsáidtear fachtóir líneach mícheart.

Páirtchreidiúint mheánach ard:

- Roinnt fhada cheart.

Páirtchreidiúint ard:

- $-3, \quad \dfrac{-4 \pm \sqrt{-4}}{2}$

(b) Scála 5B (0, 3, 5)

Glac le freagraí ó chuid (a).

Páirtchreidiúint

- Aon iarracht ar fhorbairt $(x-2)^3$ nó $(x-2)^2$.
- Iolrú $17(x-2)$.
- $x = -1$ agus stopann.
- $x = \pm i$ agus stopann.
- Triail agus earráid $f(1), f(2)$, etc.

Ceist 4

(a) Scála 15C (0, 9, 13, 15).

Páirtchreidiúint íseal

- Iolrú éigin do t agus/nó $Q(t)$.
- Scríobhtar $Q(0) = 2{\cdot}92$ mar shampla, agus stopann.

Páirtchreidiúint ard

- Faightear A agus stopann.
- Ionadaítear dhá luach ón tábla i gceart.
- A mícheart agus faightear b.
- Faightear e^{b} *no* e^{-b} agus stopann.

(b) Scála 5B (0, 3, 5).

Glac le freagraí ó (a).

Páirtchreidiúint:

- Ionadaítear luach do A agus/nó b in $Q(t)$.
- Úsáidtear an tábla chun luach éigin de $Q(t)$. a scríobh. e.g. $Q(2) = 2{\cdot}391$ (ar an gcoinníoll nach luach é a úsáidtear i gcuid (a)).
- Ionadaítear ach ní bhaintear aon chonclúid.

(c)&(d) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Creidiúint iomlán: (c) agus (d) ceart.

Páirtchreidiúint ard: Ceann amháin de (c) agus (d) ceart.

Páirtchreidiúint íseal: Aon chéim cheart i gceachtar de (c) nó (d) (arna mionsonrú thíos)

Is céimeanna ábhartha do (c) iad seo a leanas, e.g.:

- Faightear $Q(t-1)$ i dtéarmaí A agus b nó i dtéarmaí t.
- Scríobhtar $kQ(t) = Q(t-1)$.
- Scríobhtar slonn do $\dfrac{Q(t)}{Q(t-1)}$ ach ní thaispeántar go simplíonn sé seo go tairiseach.
- Taispeántar mar shampla, $\dfrac{Q(2)}{Q(1)} = \dfrac{Q(3)}{Q(2)}$

Is céimeanna ábhartha do (d) iad seo a leanas, e.g.:

- Faightear $Q(t+k)$ i dtéarmaí A, b agus k, nó i dtéarmaí k agus t.
- Ionadaítear do A agus/nó b.
- Cothromaítear $Q(t+k)$ agus $\frac{1}{2}Q(t)$ chomh maith le hobair éigin chun t a dhíothú.

Roinn B

Ceist 5

(a) Scála 20D (0, 10, 16, 18, 20)

Páirtchreidiúint íseal

- Ionadaítear 147 agus/nó 85 san fhoirmle agus stopann.

Páirtchreidiúint mheánach:

- Faightear an méid ceart óir sa seodra 9 gcarat nó sa seodra 18 gcarat.

Páirtchreidiúint ard:

- Faightear an méid ceart óir sa seodra 9 gcarat agus sa seodra 18 gcarat.
- Faightear an méid iomlán óir.

(b) Scála 5B (0, 3, 5)

Páirtchreidiúint:

- Faightear mais an óir, 13.125 *gram* i siogairlín 15 charat.
- Scríobhtar $9 = \frac{24m_g}{m_t}$ nó $18 = \frac{24m_g}{m_t}$ nó $15 = \frac{24m_g}{m_t}$

(c) (i)&(ii) Scála 20D (0, 10, 16, 18, 20)

Creidiúint iomlán:	(i) agus (ii) ceart.
Páirtchreidiúint ard:	Ceann amháin de (i) agus (ii) ceart.
Páirtchreidiúint mheánach:	Dhá chéim ábhartha i gceachtar de (i) nó (ii).
Páirtchreidiúint íseal:	Aon chéim cheart i gceachtar de (i) nó (ii) nó an dá cheann.

Is céimeanna ábhartha do (i) iad seo a leanas, e.g.:

- Roinntear 15 nó 48 sa chóimheas 2:1
- Scríobhtar $15 = \frac{24m_g}{48}$ agus stopann.
- Ríomh mais an óir, m_g san fháinne (= dhá chéim ábhartha)

Is céimeanna ábhartha do (ii) iad seo a leanas, e.g.:

- Obair éigin le foirmle, $c = \frac{24m_g}{m_t}$
- Scríobhtar cothromóid cheart. (= dhá chéim ábhartha)

(d) (i)&(ii) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Creidiúint iomlán: (i) agus (ii) ceart.
Páirtchreidiúint ard: Ceann amháin de (i) agus (ii) ceart.
Páirtchreidiúint íseal: Aon chéim cheart i gceachtar de (i) nó (ii)

Is céimeanna ábhartha do (i) iad seo a leanas, e.g.:

- Faightear mais an óir san fháinne.
- Faightear an costas iomlán a bhaineann le táirgeadh an fháinne.
- Slonn le $20 - x$.

Is céimeanna ábhartha do (ii) iad seo a leanas, e.g.:

- Leagtar amach neamh-chomhionannas ag úsáid freagra ó (i).
- $10 \le x \le 12$ nó a chomhionann má tá feidhm brabúis ó (i) cearnach.
- $x = 10$ *nó* $x = 12$

Ceist 6

(a) Scála 20B (0, 12, 20)

Páirtchreidiúint:

- $\frac{A}{1{\cdot}04}, \frac{A}{1{\cdot}04^2}$ etc.
- $A \times \frac{4}{100}$
- Céatadán mícheart e.g. 0·4%

(b) Scála 10C (0, 6, 8, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Duais = Freagra ó (a) agus stopann.
- Foirmle cheart, $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$.

Páirtchreidiúint ard:

- $A\left[\frac{1(1{\cdot}04^{25}-1)}{1{\cdot}04-1}\right]$

Tabhair faoi deara: Glac le Duais = $A\left[\frac{1(1{\cdot}04^{26}-1)}{1{\cdot}04-1}\right]$

(c) Scála 10C (0, 6, 8, 10).

Páirtchreidiúint íseal:

- $A = \frac{21{,}500{,}000}{1{\cdot}04^{25}}$.

Páirtchreidiúint ard:

- $A = \frac{21{\cdot}5}{44{\cdot}312}$

(d) (i)&(ii) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Creidiúint iomlán:	(i) agus (ii) ceart.
Páirtchreidiúint ard:	Ceann amháin de (i) agus (ii) ceart.
Páirtchreidiúint íseal:	Aon chéim cheart i gceachtar de (i) nó (ii)

Is céimeanna ábhartha do (i) iad seo a leanas, e.g.:

- Faightear méid iarbhír gach íocaíochta agus stopann.
- $P = \frac{F}{(1+i)^t}$
- Aon iontráil cheart sa tábla.
- Faightear luach láithreach *A* gach uair, seachas luach láithreach *A, A*(1·04) agus *A* $(1{\cdot}04)^2$.

Is céimeanna ábhartha do (ii) iad seo a leanas, e.g.:

- Foirmle do T_n de sheicheamh iolraíoch.
- $485{,}199(1{\cdot}04)^{n-1}$
- $\dfrac{485{,}199(1{\cdot}04)^n}{(1{\cdot}0478)^n}$
- $\dfrac{485{,}199}{1{\cdot}0478^{n-1}}$, bunaithe ar fhreagra ó (i).
- $A\dfrac{1{\cdot}04^{n-1}}{1{\cdot}0478^{n-1}}$

Tabhair faoi deara: Glac le freagraí ó (i) e.g. $\dfrac{485{,}199}{(1{\cdot}0478)^n}$

(d)(iii) & (e) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Creidiúint iomlán: (d)(iii) agus (e) ceart.
Páirtchreidiúint ard: Ceann de (d)(iii) agus (e) ceart.
Páirtchreidiúint íseal: Aon chéim cheart i gceachtar de (d)(iii) nó (e)

Is céimeanna ábhartha do (d)(iii) iad seo a leanas, e.g.:

- Foirmle do S_n de shraith iolraíoch.
- Faightear $485{,}199\left[\dfrac{1-\left(\dfrac{1{\cdot}04}{1{\cdot}0478}\right)^{25}}{1-\dfrac{1{\cdot}04}{1{\cdot}0478}}\right]$

Tabhair faoi deara: Glac le freagraí ó (ii) e.g.
$S_{26} = 485{,}199 + \dfrac{485{,}199}{1{\cdot}0478} + \dfrac{485{,}199}{1{\cdot}0478^2} + \ldots \dfrac{485{,}199}{1{\cdot}0478^{25}}$

Is iad céimeanna ábhartha do (e) iad seo a leanas, e.g.:

- Aon iarracht ar chéatadán ábhartha a fháil.
- Faightear an cháin.

Scéim mharcála do Pháipéar 1, Roinn C

Treoirlínte Ginearálta do Scrúdaitheoirí – Páipéar 1, Roinn C

1. Gabhann trí chineál pionóis le saothar na n-iarrthóirí mar seo a leanas:
   - Botúin – earráidí matamaiticiúla / ábhar fágtha ar lár (-3)
   - Sciorrthaí – earráidí uimhriúla (-1)
   - Míléamh (ar choinníoll nach ndéantar an tasc a róshimpliú (-1).

   Liostaítear sa scéim na hearráidí a tharlaíonn go minic nach mór na pionóis seo a chur i bhfeidhm ina leith. Lipéadaítear iad amhail: B1, B2, B3,…, S1, S2,…, M1, M2,…etc. Níl na liostaí seo uileghabhálach.

2. Tabhair an méid a leanas faoi deara agus marcanna iarrachta á dtabhairt, e.g. Iarr. (3):
   - tá an marc iarrachta tuillte i gcuid de cheist má léirítear aon chéim *cheart, ábhartha* sa chuid sin;
   - ní mór an marc iarrachta a thabhairt i gcás go mbíonn an marc níos lú ná an marc iarrachta tar éis asbhaintí; agus
   - ní thugtar marc idir nialas agus an marc iarrachta choíche.

3. Ní thugtar marcanna ar bith as saothar gan fiúntas. Liostaítear roinnt samplaí dá leithéid sa scéim agus lipéadaítear iad amhail W1, W2, …etc.

4. Ciallaíonn an frása “marcanna go léir nó marcanna ar bith” (“hit or miss”) nach dtugtar marcanna páirteacha – faigheann an t-iarrthóir na marcanna ábhartha uile nó faigheann sé nialas.

5. Ciallaíonn an frása “agus stopann” nach bhfuil aon saothar fiúntach eile á léiriú ag an iarrthóir.

6. Cuireann réiltín nótaí speisialta in iúl a bhaineann le marcáil coda ar leith de cheist. Faightear na nótaí seo go díreach tar éis an bhosca ina bhfuil an réiteach ábhartha.

7. Níl sé i gceist go bhfuil na réitigh shamplacha i gcomhair gach ceiste ina liostaí uileghabhálacha – d’fhéadfadh réitigh chearta eile a bheith ann. Ba chóir do scrúdaitheoir nach bhfuil cinnte faoi bhailíocht an chuir chuige a úsáideann iarrthóir ar leith le haghaidh ceiste ar leith dul i dteagmháil lena scrúdaitheoir comhairleach.

8. Mura léirítear a mhalairt sa scéim, glac leis an gceann is fearr de dhá iarracht nó níos mó – fiú amháin má cuireadh na hiarrachtaí ar ceal.

9. Ní ghearrfar pionós ach uair *amháin* maidir leis an earráid *chéanna* sa mhír *chéanna* de cheist.

10. Tá cásanna áirithe, fíorúcháin agus freagraí a dhíorthaítear ó léaráidí (mura n-iarrtar a mhalairt) nach dtuilleann ach marcanna iarrachta ar a mhéad.

11. Marc iarrachta ar a mhéad a thugtar i gcás botún, ábhar ar lár nó míléamh atá tromchúiseach.

12. Ná gearr pionós as ucht camóg a úsáid i gcomhair pointe deachúlach, e.g. féadfar €5·50 a scríobh mar €5,50.

CEIST 7

Cuid (a)	**15 mharc**	**Iarr. 5**
Cuid (b)	**20 (5, 5, 5, 5) marc**	**Iarr. (2, 2, 2, 2)**
Cuid (c)	**15 (5, 5, 5) mharc**	**Iarr. (2, 2, 2)**

Cuid (a)	**15 mharc**	**Iarr. 5**

(a) Difreáil $\cos^2 x$ i leith x.

7 (a)

$$f(x) = \cos^2 x \quad \Rightarrow \quad f'(x) = -2\cos x \sin x.$$

Botúin (-3)
B1 Difreáil

Iarrachtaí
A1 Earráid i bhfoirmle na difreála (cuingriail)

Cuid (b)	**20 (5, 5, 5, 5) marc**	**Iarr. (2, 2, 2, 2)**

7 (b) Is í an chothromóid atá ag cuar ná $y = e^{-x^2}$.

(i) Faigh $\dfrac{dy}{dx}$.

(ii) Faigh comhordanáidí phointe casaidh an chuair.

(iii) Déan amach cé acu uasphointe logánta nó íosphointe logánta é an pointe casaidh seo.

Cuid (b) (i)	**5 mharc**	**Iarr. 2**
(ii) $f'(x) = 0$	**5 mharc**	**Iarr. 2**
Pointe casaidh	**5 mharc**	**Iarr. 2**
(iii)	**5 mharc**	**Iarr. 2**

7 (b) (i)

$$\frac{dy}{dx} = e^{-x^2}(-2x).$$

7 (b) (ii)

$$\frac{dy}{dx} = 0 \quad \Rightarrow \quad e^{-x^2}(-2x) = 0 \quad \Rightarrow \quad x = 0 \text{ agus } y = 1. \text{ Is é } (0,1) \text{an pointe casaidh}$$

7 (b) (iii)

$$\frac{d^2y}{dx^2} = e^{-x^2}(-2x)(-2x) - 2e^{-x^2} = e^{-x^2}(4x^2 - 2).$$

I gcás $x = 0$, $\dfrac{d^2y}{dx^2} = -2e^0 = -2 < 0 \quad \Rightarrow \quad (0,1)$, is uasphointe logánta é.

Botúin (-3)
B1 Séana
B2 Difreáil
B3 $e^{-x^2} = 0$
B4 Gan an 2ú difreálach

Iarrachtaí
A1 Earráid i bhfoirmle na difreála (cuingriail)

Nóta: D'fhéadfadh saothar róshimplithe in (i) bheith ina ábhar iarrachta ar a mhéad in (ii) agus in (iii).

Cuid (c) **15 (5, 5, 5) mharc** **Iarr. (2, 2, 2)**

7 (c) Sainítear an fheidhm *f* mar $x \to \dfrac{2x}{x+1}$, áit a bhfuil $x \in \mathbf{R}\backslash\{-1\}$.

(i) Faigh cothromóidí na n-asamtóití atá ag an gcuar $y = f(x)$.

(ii) Is dhá phointe ar leith iad *P* agus *Q* ar an gcuar $y = f(x)$**.** Tá an tadhlaí ag *Q* comhthreomhar leis an tadhlaí ag *P*. Is iad $(1,1)$ comhordanáidí *P*. Faigh comhordanáidí *Q*.

(iii) Fíoraigh gurb é pointe trasnaithe na n-asamtóití lárphointe $[PQ]$.

Cuid (c) (i) **5 mharc** **Iarr. 2**
(ii) **5 mharc** **Iarr. 2**
(iii) **5 mharc** **Iarr. 2**

7 (b) (i)

$x = -1$ an asamtóit ingearach.

Is asamtóit chothrománach $\underset{x\to\infty}{\text{tr}} \dfrac{2x}{x+1} = \underset{x\to\infty}{\text{tr}} \dfrac{2}{1+\frac{1}{x}} = 2 \;\Rightarrow\; y = 2$.

7 (c) (ii)

$$f'(x) = \frac{2(x+1)-2x(1)}{(x+1)^2} = \frac{2}{(x+1)^2}.\quad \text{Fána ag } P(1,1) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Fána ag } Q = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{(x+1)^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow (x+1)^2 = 4.$$

$$\therefore\; x+1 = \pm 2 \Rightarrow x = 1 \text{ or } x = -3. \quad \therefore\; Q \text{ is } (-3,\, 3).$$

NÓ

$$(x+1)^2 = 4$$
$$x^2 + 2x + 1 - 4 = 0$$
$$x^2 + 2x - 3 = 0$$
$$(x+3)(x-1) = 0$$
$$\Rightarrow x+3=0 \quad \text{nó} \quad x-1=0$$
$$x=-3 \quad \text{nó} \quad x=1$$
$$\downarrow \qquad\qquad \downarrow$$
$$Q(-3,3) \qquad\qquad P(1,1)$$

7 (c) (iii) Trasnaíonn asamtóití a chéile ag $(-1, 2)$, $P(1,1)$ and $Q(-3,3)$.
Is é $(-1, 2)$ lárphointe PQ.

Botúin (-3)
B1 Asamtóití
B2 Teorainneacha
B3 Difreáil
B4 Séana
B5 Foirmle le haghaidh na líne lárphointe

Sciorrthaí (-1)
S1 Uimhriúil

Iarrachtaí
A1 Earráid i bhfoirmle na difreála

Nóta: Ní féidir an 2ú 5 mharc a fháil in (c) (ii) mura mbíonn an fhána ag Q cothrom leis an bhfána ag *P*.

CEIST 8

Cuid (a)	**10 (5, 5) marc**	**Iarr. (2, 2)**
Cuid (b)	**25 (10, 10, 5) marc**	**Iarr. (3, 3, 2)**
Cuid (c)	**15 (10, 5) mharc**	**Iarr. (3, 2)**

Cuid (a)	**10 (5, 5) marc**	**Iarr. (2, 2)**

8 (a) Faigh fána an tadhlaí leis an gcuar $x^2 + y^3 = x - 2$ ag an bpointe (3, −2).

Difreáil	**5 mharc**	**Iarr. 2**
Fána	**5 mharc**	**Iarr. 2**

8 (a)

$$2x + 3y^2 \frac{dy}{dx} = 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1-2x}{3y^2}. \quad \therefore \text{ Fána an tadhlaí ag } (3,-2) = \frac{-5}{12}.$$

Botúin (-3)
B1 Difreáil
B2 Séana
B3 Luach mícheart ar *x* nó luach ar bith ar *x* san fhána
B4 Luach mícheart ar *y* nó luach ar bith ar *y* san fhána

Sciorrthaí (-1)
S1 Uimhriúil

Iarrachtaí
A1 Earráid i bhfoirmle na difreála
A2 $\frac{dy}{dx} = 2x + 3y^2 \frac{dy}{dx} = 1$ agus úsáidtear an dá $\left(\frac{dy}{dx}\right)$ théarma

Cuid (b) **25 (10, 10, 5) marc** **Iarr. (3, 3, 2)**

8 (b) Déantar cuar a shainiú leis na cothromóidí paraiméadracha

$$x = \frac{t-1}{t+1} \quad \text{agus} \quad y = \frac{-4t}{(t+1)^2}, \text{ áit } t \neq -1.$$

(i) Faigh $\frac{dx}{dt}$ agus $\frac{dy}{dt}$.

(ii) Uaidh sin, faigh $\frac{dy}{dx}$, agus sloinn do fhreagra i dtéarmaí x.

Part (b) $\frac{dx}{dt}$ **10 marc** **Iarr. 3**

$\frac{dy}{dt}$ **10 marc** **Iarr. 3**

$\frac{dy}{dx}$ **5 mharc** **Iarr. 2**

8 (b) (i)

$$\frac{dx}{dt} = \frac{1(t+1)-1(t-1)}{(t+1)^2} = \frac{2}{(t+1)^2}.$$

$$\frac{dy}{dt} = \frac{-4(t+1)^2 + 4t(2)(t+1)}{(t+1)^4} = \frac{-4(t+1)+8t}{(t+1)^3} = \frac{4(t-1)}{(t+1)^3}.$$

8 (b) (ii)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \times \frac{dt}{dx} = \frac{4(t-1)}{(t+1)^3} \times \frac{(t+1)^2}{2} = \frac{2(t-1)}{t+1} = 2x.$$

Botúin (-3)
B1 Difreáil
B2 Séana
B3 Earráid agus $\frac{dy}{dx}$ á fháil

Iarrachtaí
A1 Earráid i bhfoirmle na difreála

Cuid (c) **15 (10, 5) mharc** **Iarr. (3, 2)**

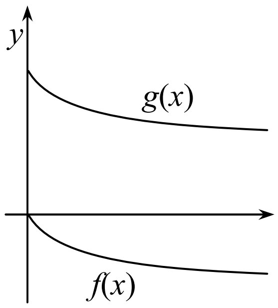
(c) Sainítear na feidhmeanna f agus g san fhearann $R\backslash\{-1, 0\}$ mar seo a leanas:

$$f : x \to \tan^{-1}\left(\frac{-x}{x+1}\right) \text{ agus } g : x \to \tan^{-1}\left(\frac{x+1}{x}\right).$$

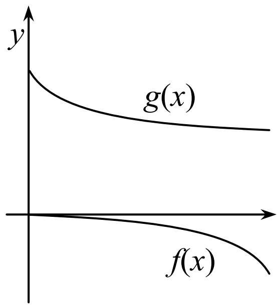
(i) Taispeáin go bhfuil $f'(x) = \dfrac{-1}{2x^2+2x+1}$.

(ii) Is féidir a thaispeáint go bhfuil $f'(x) = g'(x)$.
Léiríonn ceann amháin de na trí léaráid A, B, nó C thíos codanna de ghraf f agus de ghraf g. Agus do fhreagra bunaithe ar na díorthaigh amháin, luaigh cén léaráid an ceann ceart, agus luaigh freisin, i gcás an dá léaráid eile, cén fáth a bhfuil na léaráidí sin mícheart.

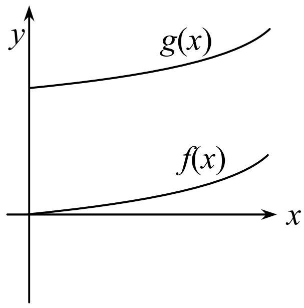
Léaráid *A*



Léaráid *B*



Léaráid *C*



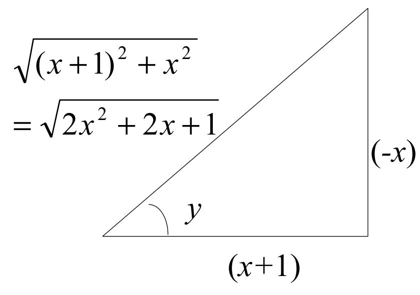
c(i) **10 marc** **Iarr. 3**

8 (c) (i)

$$f(x) : x \to \tan^{-1}\left(\frac{-x}{x+1}\right)$$

$$f'(x) = \frac{1}{1+\left(\frac{-x}{x+1}\right)^2} \times \frac{-1(x+1)+x(1)}{(x+1)^2} = \frac{(x+1)^2}{x^2+2x+1+x^2} \times \frac{-1}{(x+1)^2} = \frac{-1}{2x^2+2x+1}.$$

NÓ



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

$$\tan y = \frac{-x}{x+1}$$

$$\sec^2 y . \frac{dy}{dx} = \frac{(x+1)(-1)-(-x)(1)}{(x+1)^2}$$

$$\frac{1}{\cos^2 y} . \frac{dy}{dx} = \frac{-x-1+x}{(x+1)^2}$$

$$\frac{1}{\cos^2 y} . \frac{dy}{dx} = \frac{-1}{(x+1)^2}$$

$$\cos y = \frac{x+1}{\sqrt{2x^2+2x+1}}$$

$$\cos^2 y = \frac{(x+1)^2}{2x^2+2x+1}$$

(…/)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-\cos^2 y}{(x+1)^2}$$
$$= \frac{-1}{(x+1)^2} \cdot \frac{(x+1)^2}{2x^2 + 2x + 1}$$
$$= \frac{-1}{2x^2 + 2x + 1}$$

Botúin (-3)
B1 Difreáil
B2 Séana
B3 Earráid i luach tan y
B4 Earráid i luach cos y
B5 Sleasa an triantáin: aon uair amháin

Iarrachtaí
A1 Earráid i bhfoirmle na difreála agus, uaidh sin, Iarr. 2 ar a mhéad maidir le simpliú

Cuid (c) (ii) **5 mharc** **Iarr. 2**

8 (c) (ii)

Tá Léaráid *A* ceart.

Ní fhéadfadh Léaráid *B* bheith ceart siocair nach bhfuil na cuair seo "comhthreomhar" (i.e. comhionann suas le haistriú ingearach, atá riachtanach toisc go a bhfuil a gcuid díorthach cothrom don uile x).

Ní fhéadfadh Léaráid *C* bheith ceart siocair go bhfuil na graif seo ag méadú agus ba cheart go mbeadh siad ag laghdú toisc go bhfuil a gcuid díorthach diúltach do $x > 0$.

NÓ

Ag glacadh le $f'(x) = g'(x)$

$\Rightarrow m_1 = m_2$ (na fánaí mar an gcéanna)

$\Rightarrow$ cuair chomhthreomhara

$$f'(x) = \frac{-1}{2x^2 + 2x + 1} < 0 \quad \text{nuair } x > 0$$

$\Rightarrow$ Is feidhmeana laghdaitheacha iad $f(x)$ agus $g(x)$.

Léaráid A: ceart
Léaráid B: níl na cuair comhthreomhar
Léaráid C: tá na cuair ag méadú

Botúin (-3)
B1 Ráiteas mícheart

CEIST 9

Cuid (a)	**15 mharc**	**Iarr. 5**
Cuid (b)	**25 (5, 5, 5, 5, 5) marc**	**Iarr. (2, 2, 2, 2, 2)**
Cuid (c)	**10 (5, 5) marc**	**Iarr. (2, 2)**

Cuid (a) **15 mharc** **Iarr. 5**

9 (a) Faigh $\int \left(x^3 + \sqrt{x}\right) dx$.

9 (a)

$$\int \left(x^3 + \sqrt{x}\right)\, dx \;=\; \tfrac{1}{4}x^4 + \tfrac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + c.$$

Botúin (-3)
B1 Suimeáil
B2 Séana
B3 Gan ‘c’ ar bith

Cuid (b) **25 (5, 5, 5, 5, 5) marc** **Iarr. (2, 2, 2, 2, 2)**

9 (b) (i) Luacháil $\int_0^2 \frac{x+1}{x^2+2x+2}\, dx$.

(ii) Luacháil $\int_0^2 \frac{x^2+2x+2}{x+1}\, dx$.

Cuid (b) (i) Ionadú ceart	**5 mharc**	**Iarr. 2**
Suimeáil	**5 mharc**	**Iarr. 2**
Teorainneacha	**5 mharc**	**Iarr. 2**

9 (b) (i)

$$\int_0^2 \frac{x+1}{x^2+2x+2}\, dx. \qquad \text{Bíodh } u = x^2+2x+2 \;\Rightarrow\; du = (2x+2)dx.$$

$$= \frac{1}{2}\int_2^{10} \frac{du}{u} = \tfrac{1}{2}\left[\log_e u\right]_2^{10} = \tfrac{1}{2}\left[\log_e 10 - \log_e 2\right] = \tfrac{1}{2}\log_e 5 = \log_e \sqrt{5}.$$

Botúin (-3)
B1 Suimeáil
B2 Difreáil
B3 Logartaim
B4 Teorainneacha
B5 Ord mícheart maidir le cur chun feidhme teorainneacha

B6 Gan teorainneacha ionadaithe a ríomh
B7 Gan teorainneacha a athrú

Sciorrthaí (-1)
S1 Uimhriúil

Cuid (b) (ii) Suimeáil	**5 mharc**	**Iarr. 2**
Teorainneacha	**5 mharc**	**Iarr. 2**

9 (b) (ii)

$$\therefore \int_0^2 \frac{x^2+2x+2}{x+1}\,dx = \int_0^2 \frac{(x+1)^2+1}{x+1}dx = \int_0^2 \left((x+1)+\frac{1}{x+1}\right)dx$$

$$= \left[\tfrac{1}{2}x^2 + x + \log_e(x+1)\right]_0^2 = 2+2+\log_e 3 = 4+\log_e 3.$$

NÓ

$$\begin{array}{r} x+1 \\ x+1\,\big)\overline{x^2+2x+2} \\ \underline{x^2+x\quad} \\ x+2 \\ \underline{x+1} \\ 1 \end{array}$$

$$\int \frac{x^2+2x+2}{x+1}dx$$

$$= \int [(x+1)+(\frac{1}{x+1})]dx$$

Cuir i gcrích mar atá thuas.

Botúin (-3)
B1 Suimeáil
B2 Difreáil
B3 Logartaim
B4 Teorainneacha
B5 Ord mícheart maidir le cur chun feidhme teorainneacha
B6 Gan teorainneacha ionadaithe a ríomh
B7 Gan teorainneacha a athrú

Sciorrthaí (-1)
S1 Uimhriúil
S2 Gan an comhartha a athrú agus dealú ar bun i roinnt

Cuid (c) **10 (5, 5) marc** **Iarr. (2, 2)**

9 (c)	Bain úsáid as modhanna suimeála chun an fhoirmle $A = \pi r^2$ a bhunú d'achar diosca a bhfuil ga r aige.

Bunú **5 mharc** **Iarr. 2**

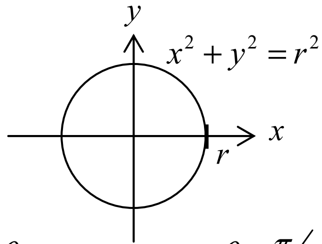
Cur i gcrích **5 mharc** **Iarr. 2**

9 (c)

$x^2 + y^2 = r^2$ ina chiorcal, lár $(0,0)$, ga $= r$.

Achar an diosca $= A = 4\int_0^r \sqrt{r^2 - x^2}\,dx$

Bíodh $x = r\sin\theta \Rightarrow dx = r\cos d\theta.$



$$\therefore A = 4\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{r^2 - r^2\sin^2\theta}.r\cos\theta\, d\theta = 4\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{r^2\left(1 - \sin^2\theta\right)}.r\cos\theta\, d\theta$$

$x = r \Rightarrow \theta = \pi/2$

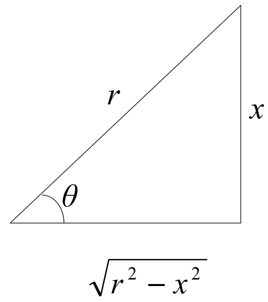
$$= 4\int_0^{\frac{\pi}{2}} r^2\cos^2\theta\, d\theta = \left(4r^2\right)\frac{1}{2}\left[\theta + \frac{1}{2}\sin 2\theta\right]_0^{\frac{\pi}{2}}$$

$x = 0 \Rightarrow \theta = 0$

$$= 2r^2\left[\left(\frac{\pi}{2} + \sin\pi\right) - \left(0 + \sin 0\right)\right]$$

$$\therefore A = 2r^2\left(\frac{\pi}{2}\right) = \pi r^2.$$

NÓ



$$\frac{x}{r} = \sin\theta \Rightarrow x = r\sin\theta$$

$$\frac{dx}{d\theta} = r\cos\theta \Rightarrow dx = r\cos\theta.d\theta$$

Ón léaráid: $\cos\theta = \dfrac{\sqrt{r^2 - x^2}}{r} \Rightarrow r\cos\theta = \sqrt{r^2 - x^2}$

$$A = 4\int_0^r \sqrt{r^2 - x^2}\,dx$$

$$= 4\int (r\cos\theta).(r\cos\theta).d\theta$$

$$= 4\int r^2\cos^2\theta.d\theta \quad \text{etc.}$$

Botúin (-3)

B1 Suimeáil

B2 Difreáil

B3 Foirmle thriantánachta

B4 Séana

B5 Teorainneacha
B6 Ord mícheart maidir le cur chun feidhme teorainneacha
B7 Gan teorainneacha ionadaithe a ríomh
B8 Gan teorainneacha a athrú
B9 Sainiú $\sin\theta$
B10 Sainiú $\cos\theta$

Sciorrthaí (-1)
S1 Uimhriúil
S2 Luach triantánúil nó gan luach triantánúil ar bith

Iarrachtaí
A1 Earráid i bhfoirmle na difreála nó i rialacha na suimeála

Gan fiúntas
W1 $x = r\sin\theta$ nó $x = r\cos\theta$ gan a bheith in úsáid sa tsuimeáil: 0 marc don 2ú 5.

2011. M230T

Coimisiún na Scrúduithe Stáit
State Examinations Commission

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2011

Matamaitic
(Tionscadal Mata – Céim 2)

Páipéar 2

Ardleibhéal

Dé Luain 13 Meitheamh   Maidin 9:30 – 12:00

300 marc

Réitigh Shamplacha – Páipéar 2

Tabhair do d'aire: níl sé i gceist gur liostaí iomlána atá sna réitigh shamplacha ar gach ceist ar leith – d'fhéadfadh sé tarlú go bhfuil réitigh chearta eile ann. Aon scrúdaitheoir atá éiginnte faoi bhailíocht an chuir chuige a ghlacann aon iarrthóir ar leith i gcás aon cheiste, ba chóir dó/di teagmháil a dhéanamh lena scrúdaitheoir comhairleach.

Treoracha

Tá **dhá** roinn sa scrúdpháipéar seo.

Roinn A	Coincheapa agus Scileanna	150 marc	6 cheist
Roinn B	Comhthéacsanna agus Feidhmeanna	150 marc	2 cheist

Freagair **na hocht gceist go léir**, mar seo a leanas:

I Roinn A, freagair :

Ceist 1 go dtí Ceist 5 agus

Ceist 6A **nó** Ceist 6B.

I Roinn B, freagair Ceist 7 agus Ceist 8.

Scríobh do chuid freagraí sna spásanna atá ann dóibh sa leabhrán seo. Tá spás d'obair bhreise ag cúl an leabhráin. Is féidir páipéar breise a iarraidh ar an bhfeitheoir freisin. Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus an chuid den cheist.

Tabharfaidh an feitheoir cóip den leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* duit. Caithfidh tú é a thabhairt ar ais ag deireadh an scrúdaithe. Níl cead agat do chóip féin a thabhairt isteach sa scrúdú.

Caillfear marcanna mura dtaispeántar go soiléir an obair riachtanach go léir.

Sna freagraí ba chóir go gcuirfí isteach na haonaid tomhais chuí, áit a bhfuil siad ábhartha.

Ba chóir freagraí a shimpliú agus a thabhairt i bhfoirm chaighdeánach, áit a bhfuil sé sin ábhartha.

Scríobh déanamh agus múnla d'áireamhá(i)n anseo:

Roinn A	Coincheapa agus Scileanna	150 marc

Freagair **na sé cheist go léir** as an roinn seo.

Ceist 1 **(25 marc)**

(a) Leanann athróg randamach X dáileadh normalach le meán 20 agus diall caighdeánach 5.
Faigh $P(14 \le X \le 26)$.

$$z = \frac{x-\mu}{\sigma}$$
$$z_1 = \frac{14-20}{5} = -1{\cdot}2$$
$$z_2 = \frac{26-20}{2} = 1{\cdot}2$$

$$P(14 \le X \le 26) = P(-1{\cdot}2 \le z \le 1{\cdot}2)$$

$$\begin{aligned} P(-1{\cdot}2 \le z \le 1{\cdot}2) &= 1 - 2P(z > 1{\cdot}2) \\ &= 1 - 2[1 - P(z \le 1{\cdot}2)] \\ &= 2P(z \le 1{\cdot}2) - 1 \\ &= 0{\cdot}7698 \end{aligned}$$

(b) Tá 16 chailín agus 8 buachaillí i rang. Tá leath de na 24 mac léinn seo ag foghlaim na Fraincise. Má roghnaítear cailín go randamach, tá an dóchúlacht go bhfuil sí ag foghlaim na Fraincise 1·5 uair níos mó ná an dóchúlacht go bhfuil buachaill, a roghnaítear go randamach, ag foghlaim na Fraincise. Cé mhéad buachaill sa rang atá ag foghlaim na Fraincise?

Bíodh x = líon na mbuachaillí atá ag foghlaim na Fraincise.

$\therefore 12 - x$ = líon na gcailíní atá ag foghlaim na Fraincise.

$$\frac{12-x}{16} = 1{\cdot}5\left(\frac{x}{8}\right)$$
$$96 - 8x = 24x$$
$$32x = 96$$
$$x = 3$$

Tá triúr buachaillí ag foghlaim na Fraincise.

Ceist 2 **(25 marc)**

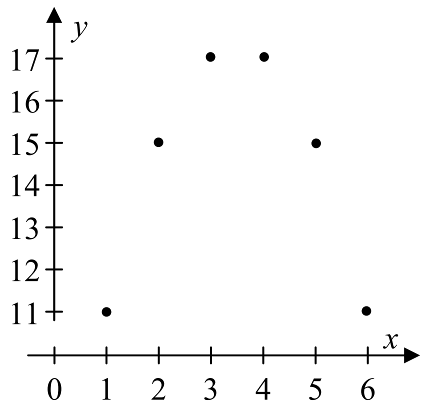
(a) Mínigh, agus sampla mar chabhair agat, cad is brí leis an ráiteas:

"Níl cúisíocht intuigthe as comhchoibhneas".

Ní chiallaíonn comhchoibhneas dearfach idir dhá athróg go bhfuil ceann amháin ina chúis leis an gceann eile. Mar shampla, d'fhéadfadh comhchoibhneas a bheith i mbunscoil idir cumas léitheoireachta agus méid bróige, ach ní chabhraíonn cosa móra leat léamh níos fearr agus ní bhíonn do chosa ag fás mar go mbíonn tú ag léamh! Sa chás seo, tá baint ag an dá athróg araon le haois – 'toisc maolaithe'.

(b) Is é atá sna sonraí a thugtar sa tábla thíos, agus a léirítear sa scaipléaráid, ná péirí de bhreathnuithe de na hathróga x agus y.

x	1	2	3	4	5	6
y	11	15	17	17	15	11



(i) Ríomh comhéifeacht an chomhchoibhnis.

Freagra: 0

(ii) Cén sort coibhnis a thugann na sonraí breathnaithe le tuiscint idir x agus y, má tá aon choibhneas ann.

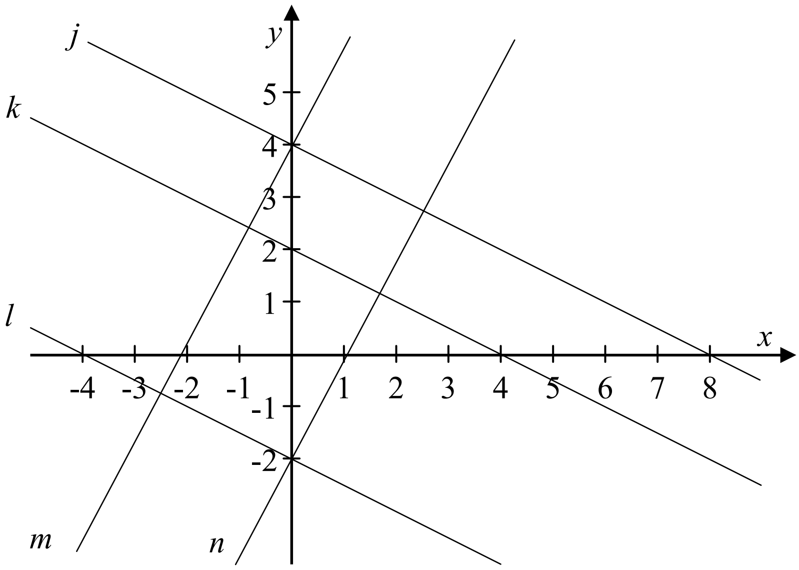
Níl aon ghaol líneach ann, ach tugann an patrún gaol cearnach le tuiscint.

Nó

Is cosúil go bhfuil caidreamh neamhlíneach idir x agus y.

Ceist 3 **(25 marc)**

Sa léaráid chomhordanáideach a thaispeántar, tá na línte *j*, *k*, agus *l* comhthreomhar le chéile, mar atá na línte *m* agus *n* freisin. Sa tábla thíos tugtar cothromóidí ceithre cinn de na cúig líne.



Cothromóid	Líne
$x+2y=-4$	*l*
$2x-y=-4$	*m*
$x+2y=8$	*j*
$2x-y=2$	*n*

(a) Agus ceithre cinn de na línte á meaitseáil lena gcothromóidí agat, comhlánaigh an tábla.

$x + 2y = -4 \Rightarrow \quad y=-\frac{1}{2}x-2 \quad \to l$

$2x - y = -4 \Rightarrow \quad y = 2x + 4 \quad \to m$

$x + 2y = 8 \Rightarrow \quad y=-\frac{1}{2}x+4 \quad \to j$

$2x - y = 2 \Rightarrow \quad y = 2x - 2 \quad \to n$

(b) Uaidh sin, cuir isteach scálaí ar an *x*-ais agus ar an *y*-ais.

Léirithe thuas

(c) Uaidh sin, faigh cothromóid na líne atá fágtha, má thugtar gur slánuimhreacha iad araon a *x*-idirlíne agus a *y*-idirlíne.

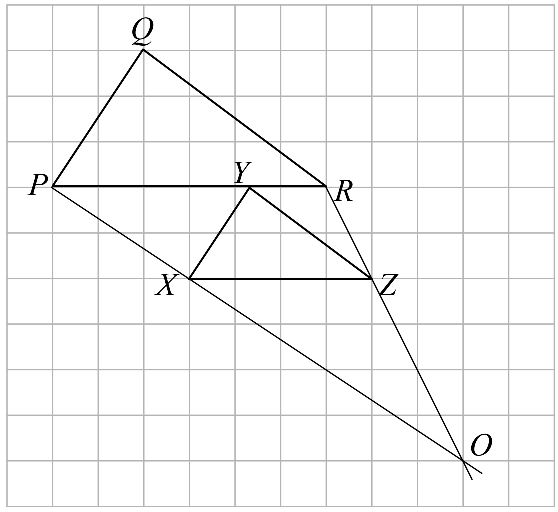
Cothromóid *k*: $y=-\frac{1}{2}x+2$

nó

$x + 2y = 4$

Ceist 4 **(25 marc)**

Tá dhá thriantán tarraingthe ar ghreille cearnóg, mar a thaispeántar. Tá na pointí P, Q, R, X, agus Z ar stuaiceanna den ghreille agus tá an pointe Y suite ar $[PR]$. Is méadú é an triantán PQR den triantán XYZ.



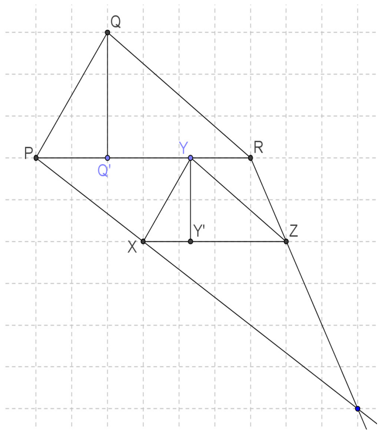
(a) Ríomh fachtóir scála an mhéadaithe agus taispeáin do chuid oibre.

$$\frac{|PR|}{|XZ|}=\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$$

(b) Trí thógáil nó ar shlí eile, aimsigh lárphointe an mhéadaithe ar an léaráid thuas.

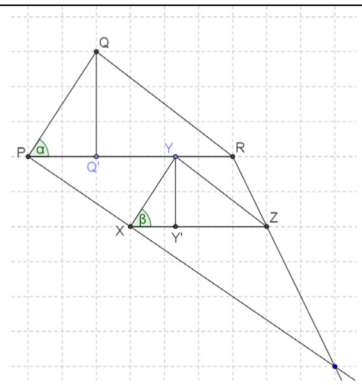
Léirithe amhail O thuas.

(c) Ríomh $|YR|$ ina aonaid ghreille.



$$|Y'Z|=\frac{2}{3}|Q'R|=\frac{2}{3}(4)=\frac{8}{3}$$

$$|YR|=\frac{8}{3}-1=\frac{5}{3}$$



$$\tan\alpha=\frac{3}{2}$$

$$\alpha=\beta$$

$$\frac{2}{|XY'|}=\frac{3}{2}$$

$$|XY'|=\frac{4}{3}$$

$$|YR|=3-\frac{4}{3}=\frac{5}{3}$$

Ceist 5 **(25 marc)**

Trasnaíonn an líne $x+3y=20$ an ciorcal $x^2+y^2-6x-8y=0$ ag na pointí P agus Q.
Faigh cothromóid an chiorcail a bhfuil $[PQ]$ mar thrastomhas aige.

Líne$\Rightarrow$ $x=20-3y$

$$\therefore (20-3y)^2+y^2-6(20-3y)-8y=0$$

$$9y^2-120y+400+y^2-120+18y-8y=0$$
$$10y^2-110y+280=0$$
$$y^2-11y+28=0$$
$$(y-7)(y-4)=0$$
$$y=7 \quad \text{nó} \quad y=4$$
$$x=-1 \quad \text{nó} \quad x=8$$

$P(-1,7)$ agus $Q(8,4)$

Is é an lár lárphointe $[PQ]$: $C\left(\frac{7}{2},\frac{11}{2}\right)$

$$r=\sqrt{\left(\frac{7}{2}+1\right)^2+\left(\frac{11}{2}-7\right)^2}$$

$$=\sqrt{20{\cdot}25+2{\cdot}25}$$

$$=\sqrt{22{\cdot}5} \quad \text{nó} \quad \sqrt{\frac{45}{2}}$$

Cothromóid: $\left(x-\frac{7}{2}\right)^2+\left(y-\frac{11}{2}\right)^2=\frac{45}{2}$

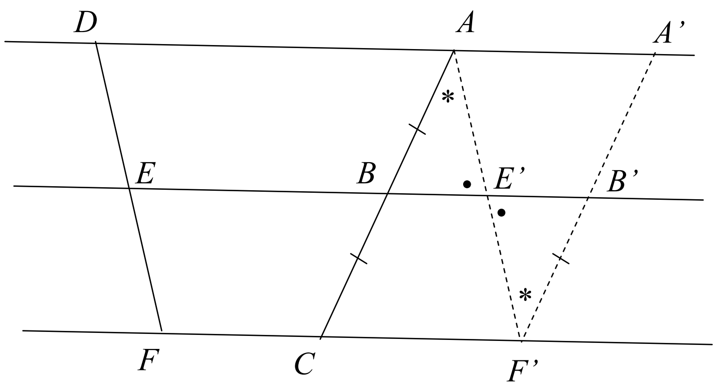
Ceist 6 **(25 marc)**

Freagair 6A **nó** 6B.

Ceist 6A

Cruthaigh, má ghearrann trí (3) líne chomhthreomhara mírlínte ar comhfhad ar thrasnaí áirithe, go ngearrfaidh siad mírlínte ar comhfhad ar aon trasnaí eile.

Léaráid:



Tugtha: $AD \parallel BE \parallel CF$, mar atá sa léaráid, agus $|AB| = |BC|$

Le cruthú: $|DE| = |EF|$

Tógáil:

Tarraing $AE' \parallel DE$, ag gearradh EB ag E' agus CF ag F'
Tarraing $F'B' \parallel AB$, ag gearradh EB ag B', faoi mar atá sa léaráid.

Cruthú:

$|B'F'| = |BC|$ (sleasa urchomhaireacha i gcomhthreomharán)

$= |AB|$ (arna ghlacadh leis)

$|\angle BAE'| = |\angle E'F'B'|$ (uillinneacha ailtéarnacha)

$|\angle AE'B| = |\angle F'E'B'|$ (rinnuillinneacha urchomhaireacha)

Tá $\Delta ABE'$ iomchuí do $\Delta F'B'E'$ (USU)

Dá bhrí sin, tá $|AE'| = |F'E'|$.

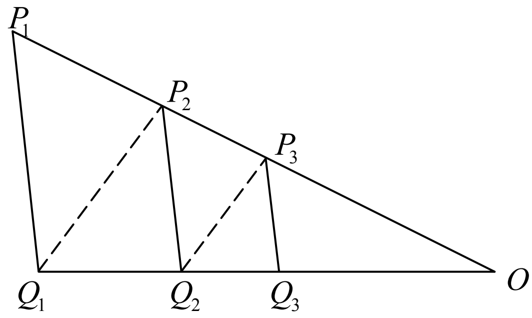
Ach tá $|AE'| = |DE|$ agus $|F'E'| = |FE|$ (sleasa urchomhaireacha i gcomhthreomharán)

$\therefore |DE| = |EF|$.

NÓ

Ceist 6B

Sa léaráid, tá P_1Q_1, P_2Q_2, agus P_3Q_3 comhthreomhar le chéile, mar atá Q_1P_2 agus Q_2P_3 freisin.



Cruthaigh go bhfuil $\left|P_1Q_1\right| \times \left|P_3Q_3\right| = \left|P_2Q_2\right|^2$.

$$\frac{|OP_3|}{|OP_2|} = \frac{|OQ_2|}{|OQ_1|} \qquad \left(P_3Q_2 \parallel P_2Q_1\right)^{*}$$

$$\frac{|OP_2|}{|OP_1|} = \frac{|OQ_2|}{|OQ_1|} \qquad \left(P_2Q_2 \parallel P_1Q_1\right)$$

$$\therefore \frac{|OP_3|}{|OP_2|} = \frac{|OP_2|}{|OP_1|}$$

$$\frac{|OP_2|}{|OP_1|} = \frac{|P_2Q_2|}{|P_1Q_1|} \qquad (\textit{Triantáin chomhuillinneacha})$$

$$\frac{|OP_3|}{|OP_2|} = \frac{|P_3Q_3|}{|P_2Q_2|} \qquad (\textit{Triantáin chomhuillinneacha})$$

$$\therefore \frac{|P_2Q_2|}{|P_1Q_1|} = \frac{|P_3Q_3|}{|P_2Q_2|}$$

$$\therefore |P_1Q_1||P_3Q_3| = |P_2Q_2|^2$$

* Sa chóip den scéim a cuireadh i gcló bhí "Q_3" ann go hearráideach in áit "Q_2". Leasaíodh an leagan seo ar an ngréasán domhanda le go mbeadh sé de réir na scéime marcála a d'úsáid na scrúdaitheoirí.

Roinn B	Comhthéacsanna agus Feidhmeanna	150 marc

Freagair Ceist 7 agus Ceist 8.

Ceist 7 **(75 marc)**

(a) Tá bunachar sonraí de chreathanna talún á úsáid ag mic léinn chun scrúdú a dhéanamh ar an am idir na hócáidí ar tharla creathanna tromchúiseacha talún timpeall an domhain. Baineann siad eolas amach faoi na creathanna talún go léir sa 20ú haois a mharaigh 1000 duine ar a laghad. Tá 115 díobh ann.

Tá na mic léinn ag iarraidh a fháil amach an bhfuil patrúin in uainiúchán na gcreathanna talún seo agus ar an ábhar sin féachann siad ar líon na laethanta idir gach péire chomhleantach de na creathanna talún seo.

Déanann siad amach an tábla seo a leanas agus taispeántar ann líon na gcreathanna talún ina bhfuil an t-eatramh ón gcrith talún roimhe sin mar a thaispeántar é.

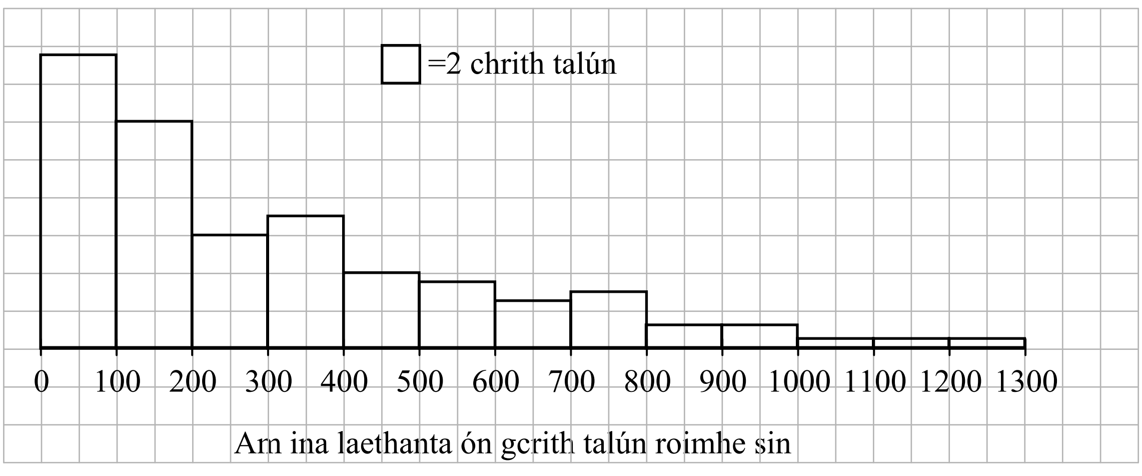
Am ina laethanta ón gcrith talún roimhe sin	0 – 100	100 – 200	200 – 300	300 – 400	400 – 500	500 – 600	600 – 700	700 – 800	800 – 1000	1000 – 1300
Líon creathanna talún	31	24	12	14	8	7	5	6	5	3

[Foinse: National geophysical data center, significant earthquake database: www.ngdc.noaa.gov]

(i) Cruthaigh léiriú grafach oiriúnach den dáileadh.

Histeagram.
I dtosach, roinn na heatraimh neamhchothroma, agus meas leithdháileadh na sonraí (céim roghnach).

800 – 900	900 – 1000	1000 – 1100	1100 – 1200	1200 – 1300
2·5	2·5	1	1	1



(ii) Déan cur síos ar an dáileadh. Ba chóir go mbeadh tagairt i do chur síos don chruth atá ar an dáileadh agus ba chóir meastachán den airmheán a bheith san áireamh.

> Tá an dáileadh sceabhach ar dheis. (Nó, e.g. tá go leor sonraí ar chlé, agus téann sé i dtreo an dheis, etc.)
>
> Thart ar 220 lá an t-airmheán.

(iii) Is é an meán-am idir na creathanna talún seo ná 309 lá agus is é an diall caighdeánach ná 277 lá. Cuir i gcás gur tharla a leithéid de chrith talún díreach anois, agus go dteastaíonn uainn a fháil amach cén dóchúlacht go mbeidh idir 100 agus 200 lá ann go dtí go dtarlóidh an chéad cheann eile. Mínigh cén fáth **nach** mbeadh sé ceart úsáid a bhaint as táblaí caighdeánacha den dáileadh normalach (z-táblaí) chun é seo a dhéanamh.

> Mar nach bhfuil an dáileadh normalach.

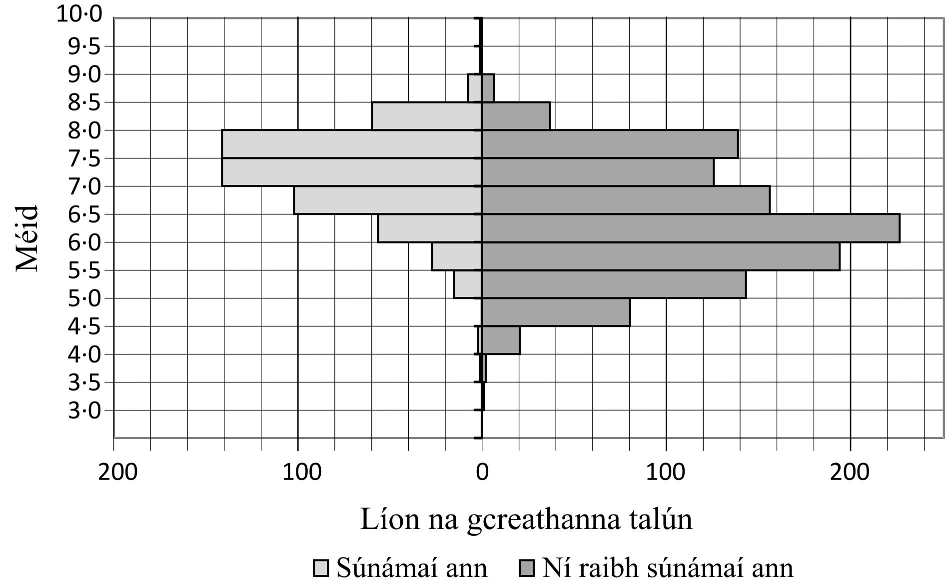
(iv) Agus an t-eolas a tugadh sa cheist seo go dtí seo á úsáid agat, cad é an meastachán is fearr ar an dóchúlacht a bhfuil cur síos uirthi i gcuid **(iii)** thuas? Mínigh do réasúnaíocht.

> Is é an meastachán is fearr glacadh leis an dóchúlacht mar a léirítear sa chomhréir ag na heatraimh sna sonraí stairiúla.
>
> $$\frac{24}{115} \approx 0{\cdot}2$$

(v) Mar a luadh i dtosach, roghnaigh na mic léinn uainiúchán creathanna talún a scrúdú agus iad ag féachaint ar na heatraimh idir na hócáidí ar tharla cineál áirithe crith talún. Mol slí dhifriúil a bhféadfaidís féachaint ar na sonraí sa bhunachar sonraí chun patrúin in uainiúchán creathanna talún a fháil.

> - D’fhéadfaidís breathnú ar líon na gcreathanna talún gach bliain, nó ar eatramh eile ama (e.g. dáileadh na gcreathanna talún in aghaidh na ndeich mbliana, in aghaidh na bliana, etc.)
> - D’fhéadfaidís creathanna tromchúiseacha talún a ath-shainmhíniú mar chreathanna talún níos airde ná méid faoi leith; níl creathanna talún i gceantair a bhfuil daonra íseal iontu san áireamh.
> - D’fhéadfaí an tacar sonraí a leathnú chun creathanna talún nach raibh chomh tromchúiseach céanna a chur san áireamh. D’fhéadfadh patrún difriúil a bheith ina thoradh air seo.

(b) Chuala na mic léinn tuairisceoir ag rá: "beidh creathanna láidre talún ina gcúis le tonnta móra scriosacha aigéin ar a dtugtar súnámaithe, ach ní bheidh creathanna níos laige ina gcúis leo". Socraíonn siad é seo a sheiceáil. Tarraingíonn siad dhá histeagram cúl le cúl. Taispeánann ceann amháin díobh méideanna na gcreathanna talún a bhí ina gcúis le súnámaithe agus taispeánann an ceann eile na méideanna díobh sin nach raibh. Úsáideann siad na sonraí go léir ón 20ú haois atá taifeadta sa bhunachar sonraí áirithe seo.



(i) Déan trácht ar ráiteas an tuairisceora agus bain úsáid as an léaráid chun tacú le do fhreagra, agus déan ráiteas níos cruinne a mholadh.

Tá an ráiteas róchinnteachaíoch – ní bhíonn creathanna láidre talún ina gcúis le súnámaí i gcónaí, agus bíonn cinn laga amanna. B'fhearr ráiteas mar "Is mó seans go mbeidh creathanna láidre talún ina gcúis le súnámaithe ná cinn laga."

(ii) Agus léamha oiriúnacha as an léaráid a dtógáil agat, déan meastachán ar an dóchúlacht go mbeidh crith talún de mhéid idir 6·5 agus 7·0 ina chúis le súnámaí.

Bhí thart ar 103 díobh seo ina gcúis leis, agus bhí thart ar 156 nach raibh. Dá bhrí sin, is é $\frac{103}{259} \approx 0{\cdot}4$ an dóchúlacht.

(iii) Féach ar an gcéad sé chrith talún eile de mhéid 7·5 ar a laghad. Faigh meastachán ar an dóchúlacht go mbeidh ceithre cinn díobh ar a laghad ina gcúis le súnámaí. Glac leis go mbeidh na sé ócáid sin seo neamhspleách ar a chéile.

Súnámaí: 142 + 60 + 8 =210

Ní raibh súnámaí ann: 139 + 36 + 7 = 182

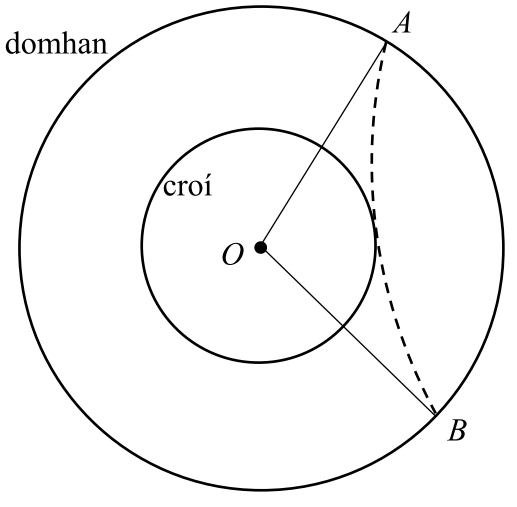
$p \approx \frac{210}{392} \approx 0{\cdot}54$ *

$$\binom{6}{4}(0{\cdot}54)^4(0{\cdot}46)^2 + \binom{6}{5}(0{\cdot}54)^5(0{\cdot}46) + (0{\cdot}54)^6 = 0{\cdot}421$$

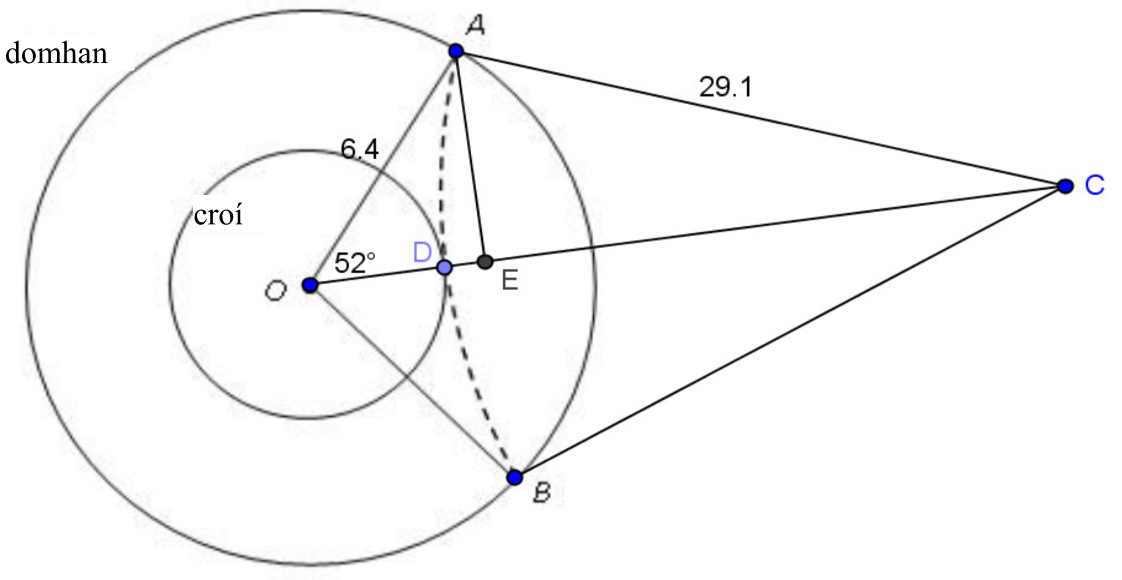
(c) Baineann eolaithe úsáid as eolas faoi thonnta seismeacha ó chreathanna talún chun eolas a fháil faoi struchtúr inmheánach an domhain.

Sa léaráid thíos léirítear trasghearradh ciorclach den domhan. Seasann an cuar briste don chonair a ghabhann tonn sheismeach agus í ag taisteal tríd an domhan ó chrith talún in aice leis an dromchla ag *A* go dtí stáisiún monatóireachta ag *B*. Is é ga an domhain ná 6·4 aonad agus is é atá i gconair na toinne seo ná stua ciorclach de gha 29·1 aonad, áit a bhfuil 1 aonad amháin = 1000 km. Bunaithe ar eolas ó stáisiúin eile, tá sé ar eolas go dtadhlaíonn an chonair seo, ar éigean, croí an domhain. Is é tomhas na huillinne *AOB* ná 104°, áit arb é *O* lárphointe an domhain.

Faigh ga chroí an domhain.
(Tá spás don obair ar an gcéad leathanach eile.)



* Sa chóip den scéim a cuireadh i gcló bhí "310" ann go hearráideach in áit "210". Leasaíodh an leagan seo ar an ngréasán domhanda le go mbeadh sé de réir na scéime marcála a d'úsáid na scrúdaitheoirí.



$$|AE| = 6{\cdot}4\sin 52 = 5{\cdot}04$$
$$|OE| = 6{\cdot}4\cos 52 = 3{\cdot}94$$

$$|CE| = \sqrt{29{\cdot}1^2 - 5{\cdot}04^2} = 28{\cdot}66$$

$$|DE| = 29{\cdot}1 - 28{\cdot}66 = 0{\cdot}44$$

$|OD| = 3{\cdot}94 - 0{\cdot}44 = 3{\cdot}5$ aonad (nó 3500 km).

Nó

Bíodh $|OC| = x$. Ansin, i dtriantán OAC tá: $(29{\cdot}1)^2 = (6{\cdot}4)^2 + x^2 - 2(6{\cdot}4)x\cos 52°$

$$x^2 - 7{\cdot}88x - 805{\cdot}85 = 0$$

~~$x = -24{\cdot}7$~~ $\quad x = 32{\cdot}6$

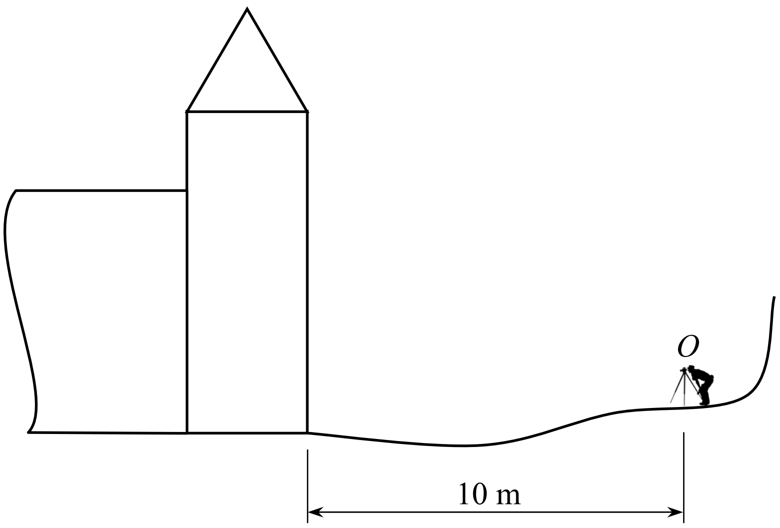
$|OE| = 32{\cdot}6 - 29{\cdot}1 = 3{\cdot}5$ aonad (nó 3500 km).

Ceist 8 **(75 marc)**

(a) Tá túr mar chuid d'óstán. Tá bonn cearnógach de shlios 4 mhéadar faoi agus tá díon i bhfoirm pirimide air. Tá sé i gceist ag na húinéirí an díon a chlúdach le copar. Chun a fháil amach cé mhéad copair a bheidh ag teastáil, caithfidh achar iomlán an dín a bheith ar eolas acu.

Seasann suirbhéir 10 méadar ón túr, tomhaiste go cothrománach, agus breathnaíonn uillinneacha airde ón bpointe O mar seo a leanas:

Is é 46° uillinn airde bharr an dín.
Is é 42° uillinn airde an phointe is gaire ag bun an dín.
Is é 9° uillinn íslithe an phointe is gaire ag bun an túir.



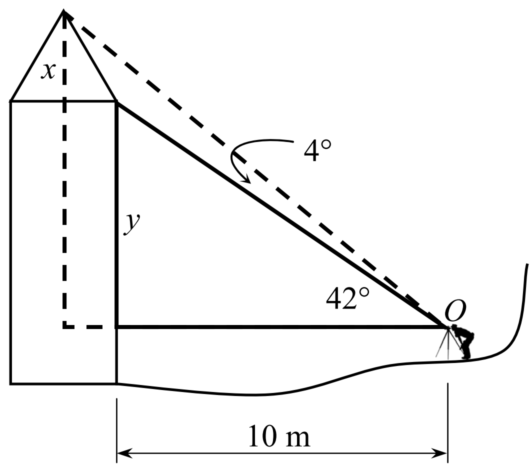
(i) Faigh airde cheartingearach an dín.

Sa triantán soladach:

$$\tan 42° = \frac{y}{10}$$
$$y = 10\tan 42$$
$$y = 9{\cdot}004$$

Sa triantán línte briste:

$$\tan 46° = \frac{x+y}{12}$$
$$x + y = 12\tan 46$$
$$x = 12{\cdot}426 - 9{\cdot}004 = 3{\cdot}42 \text{ m}$$

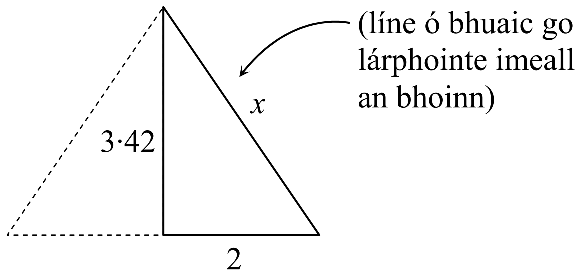


(ii) Faigh achar iomlán an dín.

$x = \sqrt{3{\cdot}42^2 + 2^2}$

$x = 3{\cdot}964$

Achar = $4\left(\frac{1}{2}(4)(3{\cdot}964)\right) = 31{\cdot}71\text{ m}^2$



(iii) Más féidir go bhfuil earráid ±1° i ngach uillinn a breathnaíodh, faigh raon na n-achar a d'fhéadfadh a bheith sa díon.

Uasachar féideartha an dín trí:

Uillinn airde an bhuin = 41°
Uillinn airde an bhairr = 47°

$\therefore$ Airde = $12\tan 47 - 10\tan 41$ = 4·18 m

$x = \sqrt{4{\cdot}18^2 + 2^2}$ = 4·634 m

Achar = 37·07 m^2

Íosachar féideartha an dín trí:

Uillinn airde an bhuin = 43°
Uillinn airde an bhairr = 45°

$\therefore$ Airde = $12\tan 45 - 10\tan 43$ = 2·675 m

$x = \sqrt{2{\cdot}675^2 + 2^2}$ = 3·34 m

Achar = 26·72 m^2

26·72 m^2 ≤ achar an dín ≤ 37·07 m^2.

(b) Agus a chlaonmhéadar féin, a rinneadh sa bhaile, á úsáid ag gach duine acu, déanann gach duine de 25 mac léinn uillinn airde áirithe a thomhas agus a thaifeadadh ina céimeanna. Is iad seo na torthaí:

24	20	22	15	70
15	16	15	16	15
18	16	21	21	73
16	20	12	18	20
18	18	14	22	18

(i) Faigh an meastachán is fearr, dar leat, ar luach iarbhír na huillinne, agus mínigh do réasúnaíocht.

Áirítear sna sonraí dhá asluitigh: 70 agus 73. Eascraíonn siad seo is dócha ó dhaltaí ag léamh na huillinne comhlántaí $(90° - \theta)$ ar a gclaonmhéadair. Is é an gníomh is réasúnaí iad a cheartú nó fáil réidh leo.

- Athraigh 70 go 20 agus 73 go 17. Ansin tá an meán = 17·88° ar an meastachán is fearr ar fhíormhéid na huillinne.
- Eisiaigh 70 agus 73 mar asluitigh. Ansin tá an meán = 17·83°.
- Úsáid an t-airmheán, mar tá níos lú tionchar ag asluitigh air. Airmheán = 18, (in ainneoin an chaoi a chaitear le hasluitigh).

(ii) Bunaithe ar thaithí a bhí aici roimhe seo i gcásanna mar seo, tá sé ráite ag múinteoir go ndéanfaidh leath de na mic léinn go léir an uillinn a thomhas i gceart, laistigh de dhá chéim. Má ghlactar leis gur sampla randamach simplí atá sna mic léinn seo agus gurb é luach iarbhír na huillinne ná an luach a ríomh tú i gcuid **(i)**, an bhfuil go leor fianaise ann chun diúltú do ráiteas an mhúinteora ag an leibhéal suntasachta 5%?

H_0 : Déanfaidh leath de na mic léinn go léir an uillinn a thomhas i gceart, laistigh de dhá chéim.

Lamháil earráide 95% do shampla méid 25: $\dfrac{1}{\sqrt{25}} = \dfrac{1}{5} = 0{\cdot}2$.

Diúltaigh H_0 má tá leithdháileadh an tsampla taobh amuigh de $0{\cdot}5 \pm 0{\cdot}2$.

Ag glacadh le 17·88° (nó 17·83°) mar an meastachán is fearr, thomhais 8 dalta i gceart laistigh de dhá chéim

Comhréir shamplach: $\dfrac{8}{25} = 0{\cdot}32$. ∴ Ná diúltaigh H_0. Freagra: Níl.

Nó

Ag glacadh le 18° mar an meastachán is fearr, thomhais 12 daltaí i gceart laistigh de uig dhá chéim

Comhréir shamplach: $\dfrac{12}{25} = 0{\cdot}48$. ∴ Ná diúltaigh H_0. Freagra: Níl.

Nó

Eatramh muiníne ag leibhéal suntasachta 5% = 0·32 ± 0·2 nó 0·48 ± 0·2. I gceachtar cás, tá an leithdháileadh hipitéisithe de 0·5 san eatramh seo, dá bhrí sin ná diúltaigh H_0.

Nó

Faightear ó thástáil bheacht (déthéarmach) le $p = 0{\cdot}5$, $n = 25$ glacadh le r ó 8 go 17 cuimsitheach.

Scéim Mharcála – Páipéar 2

Struchtúr na scéime marcála

Déantar freagraí iarrthóirí a mharcáil de réir scálaí éagsúla, ag brath ar na cineálacha freagra a bhfuiltear ag súil leo. I gcás scálaí a bhfuil an lipéad A orthu, roinntear freagraí iarrthóirí ina dhá gcatagóir (ceart agus mícheart). I gcás scálaí a bhfuil an lipéad B orthu, roinntear freagraí ina dtrí ghrúpa (ceart, ceart i bpáirt, agus mícheart). Tá achoimre le fáil sa tábla seo a leanas ar na scálaí agus ar na marcanna a leanann astu:

Lipéad an scála	A	B	C	D	E
An líon catagóirí	2	3	4	5	5
Scála 5 mharc	0, 5	0, 3, 5	0, 3, 4, 5		
Scála 10 marc		0, 6, 10	0, 6, 8, 10	0, 4, 5, 8, 10	
Scála 15 mharc			0, 9, 13, 15	0, 8, 10, 13, 15	
Scála 20 marc		0, 12, 20	0, 10, 18, 20	0, 10, 16, 18, 20	0, 5, 10, 14, 17, 20
Scála 25 mharc				0, 15, 20, 23, 25	

Tugtar tuairisceoir ginearálta anseo thíos le haghaidh gach pointe ar gach scála. Más gá, tá treoracha níos sonraí le fáil sa scéim féin maidir leis an tslí chun na scálaí a léiriú i gcomhthéacs gach ceiste.

Scálaí marcála – tuairisceoirí leibhéil

A-scálaí (dhá chatagóir)

- freagra mícheart (creidiúint ar bith)
- freagra ceart (creidiúint iomlán)

B-scálaí (trí chatagóir)

- freagra gan aon fhiúntas substaintiúil (creidiúint ar bith)
- freagra ceart i bpáirt (páirtchreidiúint)
- freagra ceart (creidiúint iomlán)

C-scálaí (ceithre chatagóir)

- freagra gan aon fhiúntas substaintiúil (creidiúint ar bith)
- freagra lena ngabhann fiúntas éigin (páirtchreidiúint íseal)
- freagra atá beagnach ceart (páirtchreidiúint ard)
- freagra ceart (creidiúint iomlán)

D-scálaí (cúig chatagóir)

- freagra gan aon fhiúntas substaintiúil (creidiúint ar bith)
- freagra lena ngabhann fiúntas éigin (páirtchreidiúint íseal)
- tá tuairim is leathchuid den fhreagra ceart (páirtchreidiúint mheánach)
- freagra atá beagnach ceart (páirtchreidiúint ard)
- freagra ceart (creidiúint iomlán)

E-scálaí (sé chatagóir)

- freagra gan aon fhiúntas substaintiúil (creidiúint ar bith)
- freagra lena ngabhann fiúntas éigin (páirtchreidiúint íseal)
- tá beagnach leathchuid den fhreagra ceart (páirtchreidiúint íosmheánach)
- tá níos mó ná leathchuid den fhreagra ceart (páirtchreidiúint uasmheánach)
- freagra atá beagnach ceart (páirtchreidiúint ard)
- freagra ceart (creidiúint iomlán)

I gcásanna áirithe, ar cásanna iad, de ghnáth, ina ndéantar cothromú mícheart nó ina bhfágtar aonaid ar lár, féadfar marc a thabhairt atá aon mharc amháin faoi mharc na creidiúna iomláine. Taispeántar cásanna den sórt sin trí réiltín a chur in aice leo. Dá bhrí sin, mar shampla, léiríonn *scála 10C** go bhféadfar 9 marc a thabhairt.

Achoimre ar leithroinnt marcanna agus ar na scálaí atá le cur i bhfeidhm

Roinn A

Ceist 1

(a)	20D		
(b)	5B		

Ceist 2

(a)	10C		
(b)	(i)	10B	
	(ii)	5B	

Ceist 3

(a)	15C
(b)	5C
(c)	5B

Ceist 4

(a)	15B
(b)	5B
(c)	5B

Ceist 5

Trasnú:	15D
Ga agus Lár:	5B
Cothromóid:	5B

Ceist 6A

léaráid agus tugtha:	5B
tógáil:	10B
cruthúnas:	10C

Ceist 6B

25C

Roinn B

Ceist 7

(a)	(i)	20C
	(ii)	10B
	(iii)	5B
	(iv)	5C
	(v)	10B
(b)	(i)	5B
	(ii)	5B
	(iii)	5C
(c)		10D

Ceist 8

(a)	(i)	25D
	(ii)	10C
	(iii)	5C
(b)	(i)	25C
	(ii)	10C

Nótaí mionsonraithe marcála

Roinn A

Ceist 1

(a) Scála 20D (0, 10, 16, 18, 20).

Páirtchreidiúint íseal:

- Scríobhann foirmle, $z = \dfrac{x-\mu}{\sigma}$ agus stopann.
- Sainaithnítear $\mu = 20$ *agus* $\sigma = 5$

Páirtchreidiúint mheánach:

- Déantar ionadú i gceart isteach san fhoirmle.

Páirtchreidiúint ard

- Faightear $P(z \le 1{\cdot}2)$.

(b) Scála 5B (0, 3, 5).

Páirtchreidiúint:

- Aon dóchúlacht cheart.
- Aon dóchúlacht cheart i dtéarmaí x.
- $12 - x$

Ceist 2

(a) Scála 10C (0, 6, 8, 10)

Páirtchreidiúint íseal:
- Mínítear comhchoibhneas.

Páirtchreidiúint ard
- Míniú ceart, gan sampla.

(b) (i) Scála 10B (0, 6, 10)

Páirtchreidiúint:
- Meastachán $-0{\cdot}3 \le r \le 0{\cdot}3$

(ii) Scála 5B (0, 3, 5)

Páirtchreidiúint:
- Gan gaol ar bith.
- ‘Gaol lag’
- Siméadrach.

Ceist 3

(a) Scála 15 C (0, 9, 13, 15)

Páirtchreidiúint íseal:

- Ceann amháin ceart.
- Scríobhtar aon cheann de na cothromóidí san fhoirm $y = mx + c$.

Páirtchreidiúint ard

- Dhá cheann ceart.

(b) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Páirtchreidiúint íseal

- Scálaithe ach scálú mícheart ar an dá ais.

Páirtchreidiúint ard.

- Déantar ais amháin a scálú i gceart.

(c) Scála 5B (0, 3, 5)

Páirtchreidiúint:

- Fána ceart. $m = -\frac{1}{2}$.
- Léirítear comhordanáidí, (0, 2) agus (4, 0) ar léaráid.
- $y = \frac{1}{2}x + 2$
- $x + 2y = c$

Ceist 4

(a) Scála 15B (0, 9, 15).
Páirtchreidiúint

- Fachtóir scála = $\frac{2}{3}$ nó 0·67.
- Úsáidtear rialóir chun faid a thomhas agus faightear cóimheas.

(b) Scála 5B (0, 3, 5).
Páirtchreidiúint:

- Ceanglaítear dhá rinn chomhfhreagracha le chéile.
- Ceanglaítear dhá imlár nó ionlár chomhfhreagracha le chéile.

(c) Scála 5B (0, 3, 5)
Glac le cóimheas ó chuid (i)
Páirtchreidiúint

- Meas ó léaráid.
- Luaitear triantáin chomhuilleacha nó chomhuillinneacha
- Taispeántar ingir ó *Q* go [*PR*] agus/nó *Y* go [*XZ*] ar an léaráid.

Ceist 5

Trasnú líne agus ciorcail: Scála 15D (0, 8, 10, 13, 15)

Páirtchreidiúint íseal

- Scríobhtar x i dtéarmaí y agus stopann.

Páirtchreidiúint mheánach:

- Déantar ionadú chun cuadratach a dhéanamh.

Páirtchreidiúint ard:

- Réitítear le haghaidh y.

Ga agus lárphointe: Scála 5B (0, 3, 5).

Páirtchreidiúint:

- Faightear ceann amháin díobh seo a leanas: ga, lárphointe nó trastomhas.

Cothromóid. Scála 5B (0, 3, 5)

Páirtchreidiúint:

- Earráid chomhartha.
- Ní chearnaítear r.

Ceist 6A

Léaráid & Tugtha: Scála 5B (0, 3, 5)

Páirtchreidiúint:
- Léaráid **nó** tugtha

Tógáil: Scála 10B (0, 6, 10)

Páirtchreidiúint:
- Níl an tógáil follasach

Príomhbhailiúchán cruthúnais: Scála 10C (0, 6, 8, 10)

Páirtchreidiúint ard:
- Cruthúnas ceart le céim chriticiúil amháin fágtha ar lár.

Páirtchreidiúint íseal:
- Níos mó ná céim chriticiúil amháin fágtha ar lár, ach tá obair shubstaintiúil éigin a bhfuil fiúntas léi ann mar sin féin.

Ceist 6B

Scála 25C (0, 15, 22, 25)

Páirtchreidiúint íseal:
- Aon chomhréir ábhartha, i.e. ráiteas cothroime dhá chóimheas.

Páirtchreidiúint ard:
- Dhá chomhréir, ceann amháin ar a laghad ag a bhfuil cóimheas nach bhfuil O san áireamh ann.

Roinn B

Ceist 7

(a) (i) Scála 20C (0, 10, 18, 20)
Glac le haon bhealach réasúnta le déileáil leis an dá eatramh deiridh.
Glac le haon léiriú réasúnta eile e.g. polagán minicíochta, léaráid bhoscaí is stríocaí.

Páirtchreidiúint íseal:
- Ais Scálaithe.

Páirtchreidiúint ard:
- Léiriú le roinnt mionearráidí.

(a) (ii) Scála 10B (0, 6, 10)
Glac le 200 < airmheán < 300.
Páirtchreidiúint:
- Déantar cur síos ar an gcruth gan an t-airmheán a thabhairt, nó tugtar airmheán gan cur síos ar an gcruth.
- Ní fhaightear airmheán ach ráiteas ar nós "meán níos mó ná an t-airmheán"

(a) (iii) Scála 5B (0, 3, 5)

Páirtchreidiúint:
- Tá an dáileadh sceabhach agus ní luaitear dáiltí normalacha ar chor ar bith.
- Níl sé siméadrach.

(a) (iv) Scála 5C (0, 3, 4, 5)
Páirtchreidiúint íseal:
- Dóchúlacht éigin ar an gcoinníoll $0 < P(x) < 1$.

Páirtchreidiúint ard.
- Dóchúlacht gan mhíniú.

(a) (v) Scála 10B (0, 6, 10)

Páirtchreidiúint:
- Moladh nach mbaineann le huainiúchán na gcreathanna talún.
- Breathnaigh ar bhunachar sonraí eile ina bhfuil faisnéis faoi chreathanna talún.

(b) (i) Scála 5B (0, 3, 5)

Páirtchreidiúint:

- Trácht déanta ar ráiteas an iriseora gan aon ráiteas malartach.
- Fíor-ráiteas éigin e.g. 'Bíonn creathanna láidre talún faoin aigéan ina gcúis le súnámaithe.'

(b) (ii) Scála 5B (0, 3, 5)

Glac le 100 go 110 do léamha *súnámaí* ann agus glac le 150 go 160 do *Ní raibh súnámaí ann*

Páirtchreidiúint:

- Roinnt léamha ábhartha ón léaráid, ach ní ríomhtar dóchúlacht.
- Míláimhseáiltear faisnéis.
- Tugtar léamh ón tsraith os a chionn nó ón tsraith faoi.

(b) (iii) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Glac le haon p réasúnta le hobair.

Páirtchreidiúint íseal:

- Ríomhtar aon téarma de dháileadh déthéarmach.

Páirtchreidiúint ard:

- Ríomhtar dhá théarma de dháileadh déthéarmach.

(c) Scála 10 D (0, 4, 5, 8, 10)

Páirtchreidiúint íseal

- Léaráid le 104° léirithe.

Páirtchreidiúint mheánach:

- Roinnt oibre ar uillinneacha, e.g. Faightear 38° nó 52°.

Páirtchreidiúint ard:

- Faightear tomhas ceart taobh amháin i léaráid ábhartha.

Ceist 8

(a) (i) Scála 25D (0, 15, 20, 23, 25)
Glac le hairde ón urlár go dtí an bhuaic.

Páirtchreidiúint íseal:

- Léaráid ar a bhfuil roinnt faisnéis ábhartha.

Páirtchreidiúint mheánach:

- Ríomhtar an airde go dtí bun an dín.
- Úsáidtear triantánacht ábhartha éigin.

Páirtchreidiúint ard:

- Ríomhtar an airde go bun an dín agus ríomhtar an airde go dtí an bhuaic.

(a) (ii) Scála 10C (0, 6, 8, 10)
Glac le freagraí ó (i)

Páirtchreidiúint íseal:

- Trasghearradh an dín a thaispeánann airde.

Páirtchreidiúint ard:

- Ríomhtar airde an chlaonta.
- Taispeántar trasghearradh le hairde agus bonnfhad an dín.

(a) (iii) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Foirmle achair
- Faightear airdí nua.
- Aon obair chruinn i dtreo uasachar agus íosachar a fháil.

Páirtchreidiúint ard:

- Faightear uasachar agus íosachar ach míláimhseáiltear uillinneacha.

(b) (i) Scála 25C (0, 15, 22, 25)

Páirtchreidiúint íseal:

- Ríomhtar meán agus cuirtear 70 agus 73 san áireamh.

Páirtchreidiúint ard:

- Earráid i ríomh an airmheáin.
- Mód tugtha.

(b) (ii) Scála 10C (0, 6, 8, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Ríomhtar comhréir shamplach, nó lamháil earráide.

Páirtchreidiúint ard:

- Ríomhtar an dá cheann thuas nó eatramh muiníne.

Marcanna Breise as ucht Freagairt trí Ghaeilge

Ba chóir marcanna de réir an ghnáthráta a bhronnadh ar iarrthóirí nach ngnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna don pháipéar. Ba chóir freisin an marc bónais sin a shlánú **síos**.

Déantar an cinneadh agus an ríomhaireacht faoin marc bónais i gcás gach páipéir ar leithligh.

Is é 5% an gnáthráta agus is é 300 iomlán na marcanna don pháipéar. Mar sin, bain úsáid as an ngnáthráta 5% i gcás iarrthóirí a ghnóthaíonn 225 marc nó níos lú, e.g. 198 marc $\times$ 5% = 9·9 $\Rightarrow$ bónas = 9 marc.

Má ghnóthaíonn an t-iarrthóir níos mó ná 225 marc, ríomhtar an bónas de réir na foirmle [300 – bunmharc] $\times$ 15%, agus an marc bónais sin a shlánú **síos**. In ionad an ríomhaireacht sin a dhéanamh, is féidir úsáid a bhaint as an tábla thíos.

Bunmharc	Marc Bónais
226	11
227 – 233	10
234 – 240	9
241 – 246	8
247 – 253	7
254 – 260	6
261 – 266	5
267 – 273	4
274 – 280	3
281 – 286	2
287 – 293	1
294 – 300	0