



**Coimisiún na Scrúduithe Stáit**

**An Ardteistiméireacht 2013**

**Aistriúchán  
Ar Scéim Mharcála**

**Matamaitic  
(Tionscadal Mata – Céim 2)**

**Ardleibhéal**

## **Nóta do mhúinteoirí agus do scoláirí faoi úsáid na scéimeanna marcála foilsithe**

Níl na scéimeanna marcála a fhoilsíonn Coimisiún na Scrúduithe Stáit ceaptha lena n-úsáid mar cháipéisí astu féin. Is áis riachtanach iad ag scrúdaitheoirí a théann faoi oiliúint i léirlámh agus i gcur i bhfeidhm ceart na scéime. Mar chuid den oiliúint sin, as measc rudaí eile, déantar samplaí d'obair na scoláirí a mharcáil agus déantar plé ar na marcanna a bhronntar, mar mhaithe le cur i bhfeidhm ceart na scéime a shoiléiriú. Déanann Scrúdaitheoirí Comhairleacha monatóireacht ar obair na scrúdaitheoirí ina dhiaidh sin le cinntiú go gcuirtear an scéim mharcála i bhfeidhm go comhleanúnach agus go beacht. Bíonn an Príomhscrúdaitheoir i bhfeighil an phróisis agus is gnách go mbíonn Príomhscrúdaitheoir Comhairleach ag cuidiú leis. Is é an Príomhscrúdaitheoir an t-údarás deiridh i dtaca le cé acu a cuireadh an scéim mharcála i bhfeidhm i gceart ar aon phíosa d'obair iarrthóra nó nár cuireadh.

Is cáipéisí oibre na scéimeanna marcála. Cé go n-ullmhaítear dréachtscéim mharcála roimh an scrúdú, ní chuirtear bailchríoch uirthi go dtí go gcuireann scrúdaitheoirí i bhfeidhm ar obair iarrthóirí í agus go dtí go mbailítear agus go meastar an t-aiseolas ó na scrúdaitheoirí uile, i bhfianaise raon iomlán na bhfreagraí a thug na hiarrthóirí, leibhéal foriomlán deacrachta an scrúdaithe agus an ghá le comhleanúnachas caighdeán a choimeád ó bhliain go bliain. Aistriúchán ar an scéim chríochnaithe atá sa cháipéis fhoilsithe seo, mar a cuireadh i bhfeidhm ar obair na n-iarrthóirí uile í.

Is cóir a nótáil i gcás scéimeanna ina bhfuil freagraí nó réitigh eiseamláireacha nach bhfuil sé i gceist a chur in iúl go bhfuil na freagraí ná na réitigh sin uileghabhálach. D'fhéadfadh sé go bhfuil leaganacha éagsúla nó malartacha ann a bheadh inghlactha freisin. Ní mór do na scrúdaitheoirí tuillteanas gach freagra a mheas agus téann siad i gcomhairle lena Scrúdaitheoirí Comhairleacha nuair a bhíonn amhras orthu.

## **Scéimeanna Marcála san am atá le teacht**

Ní cóir talamh slán a dhéanamh d'aon rud a bhaineann le scéimeanna marcála san am atá le teacht bunaithe ar scéimeanna a bhí ann cheana. Cé go mbíonn na bunphrionsabail mheasúnachta mar an gcéanna, is féidir go mbeadh athrú ar shonraí marcála cineál áirithe ceiste i gcomhthéacs na páirte a bheadh ag an gceist sin sa scrúdú foriomlán bliain áirithe ar bith. Bíonn sé de fhreagracht ar an bPríomhscrúdaitheoir bliain áirithe ar bith a dhéanamh amach cén tslí is fearr a chinnteoidh go measfar obair na n-iarrthóirí go cothrom agus go cruinn, agus go gcoimeádfar caighdeán comhleanúnach measúnachta ó bhliain go bliain. Dá réir sin, d'fhéadfadh gnéithe de struchtúr, de mhionsonraí agus de chur i bhfeidhm na scéime marcála in ábhar áirithe athrú ó bhliain go bliain gan rabhadh.

## Páipéar 1

Réitigh Shamplacha .....	3
Scéim mharcála .....	25
Struchtúr na scéime marcála .....	25
Achoimre ar leithroinnt na marcanna agus ar na scálaí atá le cur i bhfeidhm .....	26
Nótaí mionsonraithe marcála .....	27

## Páipéar 2

Réitigh Shamplacha .....	37
Scéim mharcála .....	61
Struchtúr na scéime marcála .....	61
Achoimre ar leithroinnt na marcanna agus ar na scálaí atá le cur i bhfeidhm .....	62
Nótaí mionsonraithe marcála .....	63
Marcanna breise as ucht freagairt trí Gaeilge .....	75

# Leathanach Bán



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2013

# Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 2)

Páipéar 1

Ardleibhéal

Dé hAoine, 7 Meitheamh      Tráthnóna, 2:00 – 4:30

300 marc

## Réitigh Shamplacha – Páipéar 1

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 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 Graif (an seansiollabas)	100 marc	2 cheist

Freagair na hocht gceist go léir.

Scríobh do chuid freagraí sna spásanna atá ann dóibh sa leabhrán seo. Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura ndéanfaidh tú é sin. Tá spás d'obair bhreise ag deireadh 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.

Ba chóir na haonaid tomhais chúig a thabhairt sna freagraí, de réir mar a oireann.

Ba chóir freagraí a thabhairt san fhoirm is simplí, de réir mar a oireann.

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

Freagair na ceithre cheist go léir as an roinn seo.

## Ceist 1

(25 marc)

Is uimhir choimpléascach í  $z = \frac{4}{1+\sqrt{3}i}$  áit a bhfuil  $i^2 = -1$ .

(a) Fíoraigh gur féidir  $z$  a scríobh mar  $1 - \sqrt{3}i$ .

$$z = \frac{4}{1+\sqrt{3}i} = \frac{4}{1+\sqrt{3}i} \times \frac{1-\sqrt{3}i}{1-\sqrt{3}i} = \frac{4-4\sqrt{3}i}{1+3} = 1-\sqrt{3}i$$

Nó

$$\text{Má tá } z = \frac{4}{1+\sqrt{3}i} = 1-\sqrt{3}i$$

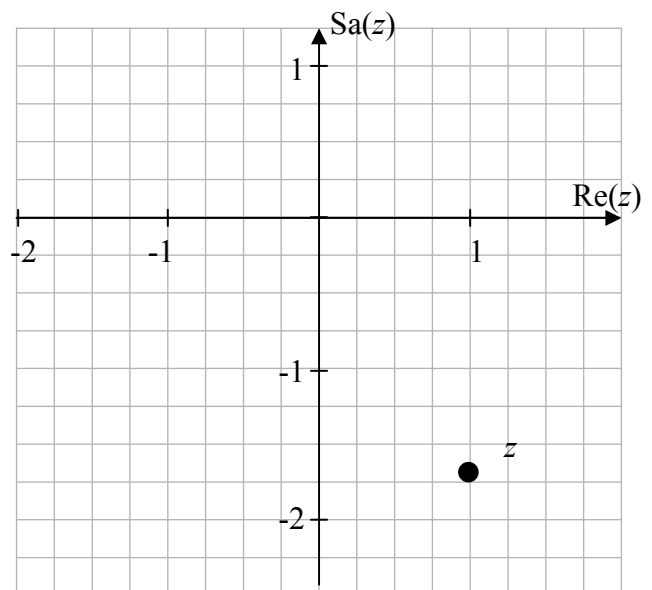
$$\text{ansin } 4 = (1+\sqrt{3}i)(1-\sqrt{3}i) = (1)^2 + (\sqrt{3})^2 = 4 \\ \Rightarrow \text{Fíor}$$

(b) Breac  $z$  ar léaráid Argand agus scríobh  $z$  san fhoirm pholach.

$$\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{1} \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \theta = \frac{5\pi}{3}$$

$$r = |1 - \sqrt{3}i| = \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

$$z = 2 \left( \cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3} \right)$$



(c) Bain úsáid as teoirim De Moivre chun a thaispeáint go bhfuil  $z^{10} = -2^9(1 - \sqrt{3}i)$ .

$$\begin{aligned} z^{10} &= \left[ 2 \left( \cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3} \right) \right]^{10} \\ &= 2^{10} \left( \cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3} \right)^{10} = 2^{10} \left( \cos \frac{50\pi}{3} + i \sin \frac{50\pi}{3} \right) \\ &= 2^{10} \left( \cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right) = 2^{10} \left( -\frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = -2^9(1 - \sqrt{3}i) \end{aligned}$$



**Ceist 2**

**(25 marc)**

(a) Faigh tacar na réadluachanna go léir ar  $x$  a fhágann go bhfuil  $2x^2 + x - 15 \geq 0$ .

$$2x^2 + x - 15 = 0$$

$$\Rightarrow (2x - 5)(x + 3) = 0 \Rightarrow x = 2\frac{1}{2} \text{ nó } x = -3$$

$$2x^2 + x - 15 \geq 0 \text{ i gcás } \{x \mid x \leq -3\} \cup \{x \mid x \geq 2\frac{1}{2}\}$$

**Nó**

$$f(x) = 2x^2 + x - 15 = (2x - 5)(x + 3)$$

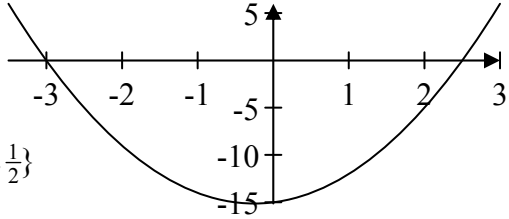
$$(2x - 5)(x + 3) = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{2} \text{ nó } x = -3$$

(i):  $x \geq -3$  agus  $x \geq \frac{5}{2} \Rightarrow x \geq \frac{5}{2}$

(ii):  $x \leq -3$  agus  $x \leq \frac{5}{2} \Rightarrow x \leq -3$

An tacar réitigh:  $\{x \mid x \leq -3\} \cup \{x \mid x \geq \frac{5}{2}\}$



(b) Réitigh na cothromóidí comhuaineacha;

$$x + y + z = 16$$

$$\frac{5}{2}x + y + 10z = 40$$

$$2x + \frac{1}{2}y + 4z = 21.$$

$$\begin{array}{rcl} x + y + z = 16 & \Rightarrow & 2x + 2y + 2z = 32 \\ \frac{5}{2}x + y + 10z = 40 & & 5x + 2y + 20z = 80 \\ & & \hline & & 3x + 18z = 48 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} x + y + z = 16 & & \\ 4x + y + 8z = 42 & & \\ \hline 3x + 7z = 26 & & \\ 3x + 18z = 48 & & \\ \hline 3x + 7z = 26 & & \\ \hline 11z = 22 & \Rightarrow & z = 2 \end{array}$$

$$3x + 7z = 26 \Rightarrow 3x + 7(2) = 26 \Rightarrow 3x = 12 \Rightarrow x = 4$$

$$x + y + z = 16 \Rightarrow 4 + y + 2 = 16 \Rightarrow y = 10$$

**Ceist 3****(25 marc)**

Is féidir le saineolaithe aois rudaí ársa áirithe a mheas ach an chomhréir idir carbón-14 agus

an méid iomlán carbóin sa rud a thomhas. Úsáidtear an fhoirmle  $Q = e^{-\frac{0.693t}{5730}}$ , áit arb é  $Q$  an codán de charbón-14 atá fágtha agus arb é  $t$  aois an ruda ina blianta.

- (a) Tá rud 2000 bliain d'aois. Bain úsáid as an bhfoirmle chun an codán de charbón-14 sa rud a fháil.

$$Q = e^{-\frac{0.693t}{5730}} = e^{-\frac{0.693 \times 2000}{5730}} = 0.7851$$

- (b) Ba é 0.3402 an codán de charbón-14 a bhí i rud a fuarthas i Loch na Buaráí, Contae Uíbh Fhailí. Déan aois an ruda sin a mheas, ceart go dtí dhá fhigiúr bhunúsacha.

$$\begin{aligned} Q &= e^{-\frac{0.693t}{5730}} = 0.3402 \\ \Rightarrow -\frac{0.693t}{5730} &= \ln 0.3402 \\ \Rightarrow t &= -\frac{5730 \times \ln 0.3402}{0.693} \approx 8915 \approx 8900 \text{ bliain} \end{aligned}$$

**Ceist 4****(25 marc)**

(a) Choigil Niamh a cuid airgid chun carr a cheannach. Choigil sí an tsuim chéanna i dtosach gach míosa i gcuntas a thuill Ráta Coibhéiseach Bliantúil (AER) de 4%.

(i) Taispeáin gurb é an ráta úis, iolraithe gach mí, atá coibhéiseach le AER ag 4%, ná 0.327%, ceart go dtí 3 ionad dheachúlacha.

$$(1+i)^{12} = 1.04 \Rightarrow 1+i = \sqrt[12]{1.04} = 1.003273 \Rightarrow i = 0.003274$$

Uaidh sin,  $r = 0.327\%$

**Nó**

$$\begin{aligned}(1.00327)^{12} &= 1.039953481 \\ &= 1.0400\end{aligned}$$

$$r = 4\%$$

(ii) Tá €15 000 ag Niamh sa chuntas ag deireadh 36 mí. Cé mhéad a choigil sí gach mí, ceart go dtí an euro is gaire?

$$15000 = P(1.00327^{36} + 1.00327^{35} + \dots + 1.00327^2 + 1.00327)$$

$$\Rightarrow P \left[ \frac{1.00327(1.00327^{36} - 1)}{1.00327 - 1} \right] = 15000$$

$$\Rightarrow P[38.2632638] = 15000$$

$$\Rightarrow P = 392.02 = \text{€}392$$

**Nó**

- Amúchadh:

Céim 1: Luach laithreach

$$P = \frac{F}{(1+i)^t}$$

$$P = \frac{15000}{(1.04)^3} = 13334.95 \quad \text{NÓ} \quad P = \frac{15000}{(1.00327)^{36}} = 13336.73$$

Céim 2:

$$A = \frac{(13334.95)(0.00327)(1.00327)^{36}}{1.00327^{36} - 1}$$

$$= €393.25$$

$$= €393$$

**Nó**

- Luach Laithreach

$$P = \frac{F}{(1+i)^t}$$

$$P = \frac{15000}{(1.04)^3} = 13334.95$$

$$13334.95 = A \left( \frac{1}{1.00327} + \frac{1}{(1.00327)^2} + \dots + \frac{1}{(1.00327)^{36}} \right)$$

$$13334.95 = A \left[ \frac{\frac{1}{1.00327} \left( 1 - \left( \frac{1}{1.00327} \right)^{36} \right)}{1 - \frac{1}{1.00327}} \right]$$

$$A = €393.25$$

$$A = €393$$

- (b) Fuair Conall iasacht chun carr a cheannach. Fuair sé €15 000 ar ráta míosúil úis de 0.866%. Rinne sé 36 íocaíocht mhíosúil chothrom chun an iasacht iomlán a aisíoc. Cé mhéad, go dtí an euro is gaire, a bhí i ngach ceann dá íocaíochtaí míosúla?

$$\begin{aligned}
 A &= P \frac{i(1+i)^t}{(1+i)^t - 1} \\
 &= 15000 \left[ \frac{0.00866(1+0.00866)^{36}}{1.00866^{36} - 1} \right] \\
 &= 486.77
 \end{aligned}$$

An íocaíocht mhíosúil = €487

**Nó**

$$15000 = P \left( \frac{1}{1.00866} + \frac{1}{1.00866^2} + \dots + \frac{1}{1.00866^{36}} \right)$$

$$\Rightarrow P \left[ \frac{\frac{1}{1.00866} \left( 1 - \frac{1}{1.00866^{36}} \right)}{1 - \frac{1}{1.00866}} \right] = 15000$$

$$\Rightarrow P[30.8151777] = 15000$$

$$\Rightarrow P = 486.77$$

An íocaíocht mhíosúil = €487

Freagair Cheist 5 agus Cheist 6 araon as an roinn seo.

**Ceist 5****(50 marc)**

Tá áit i staid do 25 000 duine. Ní mór do dhaoine a bhíonn ag freastal ar ócáid rialta sa staid ticéad a cheannach roimh ré. Nuair is é €20 an praghas ar thicéad, is é meánlíon an tslua a mbíonn súil leis ag ócáid ná 12 000 duine. Rinne na húinéirí suirbhé agus tugann na torthaí le fios go mbeadh méadú de 1000 duine ar an meánslua a mbeifí ag súil leis in aghaidh gach laghdú de €1, ó €20, ar phraghas an ticéid.

- (a) Dá mbeadh €18 ar thicéad, cé mhéad duine a mbeifí ag súil leo sa slua?

$$12000 + (20 - 18)1000 = 14000$$

- (b) Bíodh  $x$  mar phraghas an ticéid, áit a bhfuil  $x \leq 20$ . Scríobh síos, i dtéarmaí  $x$ , líon an tslua a mbeifí ag súil leis ar ócáid mar sin.

$$12000 + (20 - x)1000 = 32000 - 1000x$$

- (c) Scríobh síos feidhm  $f$  a thugann an t-ioncam a mbeifí ag súil leis as díolachán na dticéad d'ócáid mar sin.

$$f(x) = (32000 - 1000x)x$$

- (d) Faigh an praghas ar chóir na ticéid a dhíol air chun an t-uasíoncam a mbeifí ag súil leis a fháil.

$$f(x) = (32000 - 1000x)x$$

$$f'(x) = 32000 - 2000x = 0 \Rightarrow x = €16$$

- (e) Ríomh an t-uasíoncam a mbeifí ag súil leis.

$$f(x) = (32000 - 1000x)x$$

$$f(16) = (32000 - 16000)16 = €256\,000$$

- (f) Cuir i gcás go bhfuil praghas na dticéad socraithe ar luach ar a mbeifí ag súil le slua lán sa staid. Faigh an difríocht idir an t-ioncam as díolachán na dticéad ar an bpraghas seo agus an t-uasíoncam a ríomhadh ag (e) thuas.

$$32000 - 1000x = 25000 \Rightarrow 1000x = 7000 \Rightarrow x = 7$$

$$f(x) = (32000 - 1000x)x \Rightarrow f(7) = (32000 - 7000)7 = 175\,000$$

$$\text{An difríocht: } €256\,000 - €175\,000 = €81\,000$$

- (g) Bhí an staid lán ar ócáid speisialta le déanaí. Díoladh dhá shórt ticéid: ticéad singil ar €16 agus ticéad teaghlaigh (beirt fhásta agus beirt leanaí) ar praghas áirithe. Ba é €365 000 an t-ioncam ar an ócáid seo. Dá ndíolfáí 1000 ticéad teaghlaigh breise, bheadh laghdú €14 000 ar an ioncam ón ócáid. Ce mhéad ticéad teaghlaigh a díoladh?

Ticéad singil: €16; Ticéad teaghlaigh: €y

Líon na dticéad singil: p; Líon na dticéad teaghlaigh:  $\frac{25000-p}{4}$

$$16p + \frac{25000-p}{4}y = 365000$$

$$16(p - 4000) + \left(\frac{25000-p}{4} + 1000\right)y = 351000 \Rightarrow 16p + \frac{29000-p}{4}y = 415000$$

$$\frac{29000-p}{4}y - \frac{25000-p}{4}y = 50000 \Rightarrow 4000y = 200000 \Rightarrow y = 50$$

$$16p + \frac{25000-p}{4}50 = 365000 \Rightarrow 7p = 105000 \Rightarrow p = 15000$$

$$\text{Líon na dticéad teaghlaigh: } \frac{25000-p}{4} = \frac{25000-15000}{4} = 2500$$

### Nó

x = Líon na dticéad singil

f = Líon na dticéad teaghlaigh

y = An costas ar thicéad teaghlaigh

$$x + 4f = 25000$$

$$16x + fy = 365000$$

$$16(x - 4000) + (f + 1000)y = 351000$$

$$16x - 64000 + fy + 1000y = 351000$$

$$16x + fy = 365000$$

$$\hline 1000y = 50000$$

$$\Rightarrow y = 50$$

$$x + 4f = 25000$$

$$16x + 50f = 365000$$

$$16x + 64f = 400000$$

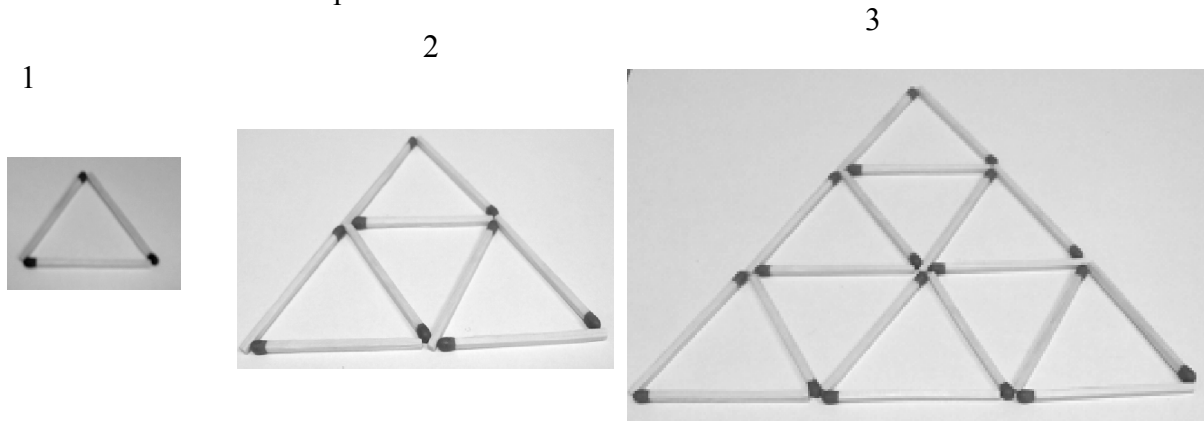
$$\hline 14f = 35000$$

$$f = 2500$$

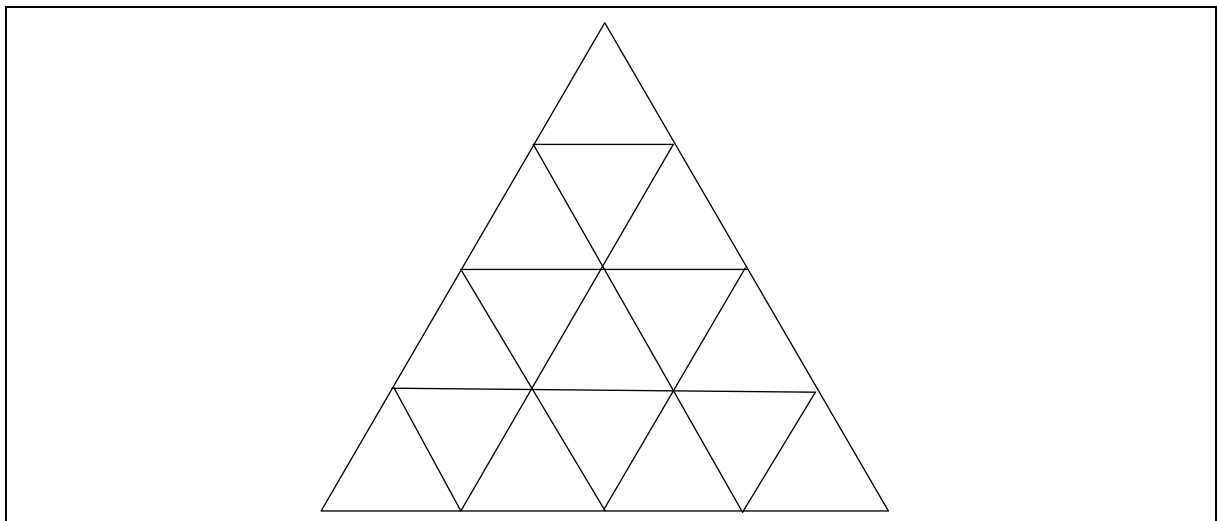


**Ceist 6****(50 marc)**

Is féidir cruthanna i bhfoirm triantán comhshleasach iomchuí beag a dhéanamh le lasáin atá ar comhfhad. Is féidir na cruthanna seo a chur le chéile chun patrúin a chruthú. Taispeántar thíos an tús atá ar sheicheamh de na patrúin seo.



(a) (i) Tarraing an ceathrú patrún sa seicheamh.



(ii) Sa tábla thíos taispeántar líon na dtriantán beag i ngach patrún agus líon na lasáin atá ag teastáil chun gach patrún díobh a chruthú. Comhlánaigh an tábla.

Patrún	1	2	3	4
Líon na dtriantán beag	1	4	9	16
Líon na lasáin	3	9	18	30

(b) Scríobh slonn in  $n$  le haghaidh líon na dtriantán san  $n$ ú patrún sa seicheamh.

$n^2$

**Nó**

1            4            9            16            25

1ú Difríocht: 3            5            7            9

2ú Difríocht: 2            2            2    ← Tairiseach ⇒ patrún cearnach

$T_n = an^2 + bn + c$   
 $2a = 2 \Rightarrow a = 1$

$T_n = n^2 + bn + c$   
 $T_1 = 1 + b + c = 1$   
 $T_2 = 4 + 2b + c = 4$   
 $\Rightarrow b = 0$   
 $c = 0$

$\Rightarrow T_n = n^2$

(c) Faigh slonn, in  $n$ , le haghaidh líon na lasán atá ag teastáil chun an  $n$ ú patrún a dhéanamh den  $(n-1)$ ú patrún.

$3n$

**Nó**

3            9            18            30

1ú Difríocht: 6            9            12

2ú Difríocht: 3            3

Tá an dara difríocht tairiseach ⇒ patrún cearnach

$$T_n = an^2 + bn + c$$

$$2a = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

$$T_n = \frac{3}{2}n^2 + bn + c$$

$$T_1 = \frac{3}{2}(1)^2 + b(1) + c = 3 \Rightarrow b + c = \frac{3}{2}$$

$$T_2 = \frac{3}{2}(2)^2 + b(2) + c = 9 \Rightarrow 2b + c = 3$$

$$b + c = \frac{3}{2}$$

$$\underline{2b + c = 3}$$

$$b = \frac{3}{2}$$

$$c = 0$$

$$T_n = \frac{3}{2}n^2 + \frac{3}{2}n$$

$$T_{n-1} = \frac{3}{2}(n-1)^2 + \frac{3}{2}(n-1)$$

$$T_n - T_{n-1} = -\frac{3}{2}(n^2 - 2n + 1) - \frac{3}{2}(n-1) + \frac{3}{2}n^2 + \frac{3}{2}n$$

$$= -\frac{3}{2}n^2 + 3n - \frac{3}{2} - \frac{3}{2}n + \frac{3}{2} + \frac{3}{2}n^2 + \frac{3}{2}n$$

$$= 3n$$

- (d) Is féidir líon na lasán san nú patrún sa seicheamh a léiriú leis an bhfeidhm  $u_n = an^2 + bn$  áit a bhfuil  $a, b \in \mathbb{Q}$  agus  $n \in \mathbb{N}$ . Faigh an luach ar  $a$  agus an luach ar  $b$ .

$$u_n = an^2 + bn$$

$$u_1 = a(1)^2 + b(1) = 3$$

$$u_2 = a(2)^2 + b(2) = 9$$

$$\begin{array}{rcl} a + b = 3 & \Rightarrow & 2a + 2b = 6 \\ 4a + 2b = 9 & \Rightarrow & \underline{4a + 2b = 9} \\ & & 2a = 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2} \end{array}$$

$$a + b = 3 \Rightarrow \frac{3}{2} + b = 3 \Rightarrow b = \frac{3}{2}$$

### Nó

$$\begin{aligned} & 3, 9, 18, 30, \dots \\ & = 3, 3+6, 3+6+9, 3+6+9+12, \dots \\ & = S_1, S_2, S_3, S_4, \dots \text{ de } 3+6+9+12+ \dots \end{aligned}$$

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d], \text{ áit a bhfuil } a = d = 3$$

$$\Rightarrow S_n = \frac{n}{2}[6 + (n-1)3]$$

$$\Rightarrow S_n = \frac{3n}{2}(n+1)$$

$$an^2 + bn \text{ agus } \frac{3n}{2}(n+1) \text{ a chothromú le chéile,}$$

$$\Rightarrow a = b = \frac{3}{2}$$

- (e) Tá 4134 lasán i gceann amháin de na patrúin sa seicheamh. Cé mhéad triantán beag atá sa phatrún sin?

$$u_n = \frac{3}{2}n^2 + \frac{3}{2}n = 4134$$

$$\begin{aligned} & \Rightarrow n^2 + n - 2756 \\ & \Rightarrow (n+53)(n-52) = 0 \\ & \Rightarrow n = -53 \text{ or } n = 52. \end{aligned}$$

$$n^2 = 52^2 = 2704 \text{ triantán beag}$$

### Nó

$$\text{Ó (d): } u_n = \frac{3}{2}n^2 + \frac{3}{2}n = 4134$$

$$3n^2 + 3n = 8268$$

$$n^2 + n - 2756 = 0$$

$$n = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4(1)(-2756)}}{2(1)}$$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{11025}}{2}$$

$$= \frac{-1 \pm 105}{2}$$

$$= -53 \text{ nó } 52$$

$$\Rightarrow n = 52$$

$$\text{Líon na dtriantán beag } n^2 = 52^2 = 2704$$

Freagair Ceist 7 agus Ceist 8 araon as an roinn seo.

## Ceist 7

(50 marc)

- (a) Difreáil  $\frac{5x}{x+4}$ , i leith  $x$  i gcás  $x \neq -4$ .

$$y = \frac{5x}{x+4}$$

$$\text{Bíodh } u = 5x \Rightarrow \frac{du}{dx} = 5$$

$$\text{Bíodh } v = x + 4 \Rightarrow \frac{dv}{dx} = 1$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2} = \frac{(x+4)(5) - (5x)(1)}{(x+4)^2} = \frac{5x+20-5x}{(x+4)^2} = \frac{20}{(x+4)^2}$$

Nó

$$y = \frac{5x}{x+4}$$

$$y = (5x) \cdot (x+4)^{-1} = u \cdot v$$

$$u = 5x \quad v = (x+4)^{-1}$$

$$\frac{du}{dx} = 5 \quad \frac{dv}{dx} = (-1)(x+4)^{-2} \cdot (1) = \frac{-1}{(x+4)^2}$$

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dx} &= u \cdot \frac{dv}{dx} + v \cdot \frac{du}{dx} \\ &= (5x) \left( \frac{-1}{(x+4)^2} \right) + (x+4)^{-1} \cdot (5) \\ &= \frac{-5x}{(x+4)^2} + \frac{5}{x+4} \\ &= \frac{-5x + 5(x+4)}{(x+4)^2} \\ &= \frac{-5x + 5x + 20}{(x+4)^2} \\ &= \frac{20}{(x+4)^2} \end{aligned}$$

(b) Déantar cuar a shainiú leis na cothromóidí paraiméadracha

$$x = 1 + e^{-t}, \quad y = t^2 + 2e^t.$$

(i) Taispeáin go bhfuil  $\frac{dy}{dx} = -2e^t(t + e^t)$ .

$$x = 1 + e^{-t} \Rightarrow \frac{dx}{dt} = -e^{-t}$$

$$y = t^2 + 2e^t \Rightarrow \frac{dy}{dt} = 2t + 2e^t$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \frac{dt}{dx} = \frac{2t + 2e^t}{-e^{-t}} = -2e^t(t + e^t)$$

(ii) Uaidh sin, faigh cothromóid an tadhlaí leis an gcuar ag an bpointe  $x = 2$ .

$$x = 2 \Rightarrow 2 = 1 + e^{-t} \Rightarrow e^{-t} = 1 \Rightarrow t = 0$$

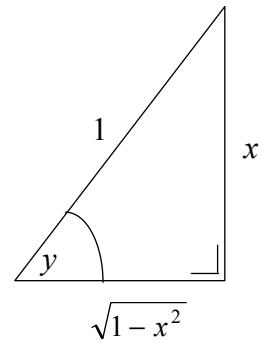
$$t = 0 \Rightarrow y = t^2 + 2e^t = 0 + 2e^0 = 2$$

$$\frac{dy}{dx} = -2e^t(t + e^t) = -2e^0(0 + e^0) = -2$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 2 = -2(x - 2) \Rightarrow 2x + y - 6 = 0$$

- (c) (i) Agus an léaráid á húsáid agat, scríobh  $x$  i dtéarmaí  $\sin y$ .  
Uaidh  $\sin$ , taispeáin go bhfuil

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}.$$



$$x = \sin y$$

$$\frac{dx}{dy} = \cos y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{1} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

- (ii) Má tá  $y = x + \sin^{-1} x$ , cruthaigh go bhfuil  $(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + x = 0$ .

$$y = x + \sin^{-1} x$$

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

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 0 - \frac{1}{2} (1-x^2)^{-\frac{3}{2}} (-2x) = \frac{x}{(1-x^2)^{\frac{3}{2}}}$$

$$\begin{aligned} (1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + x &= (1-x^2) \left( \frac{x}{(1-x^2)^{\frac{3}{2}}} \right) - x \left( 1 + \frac{1}{(1-x^2)^{\frac{1}{2}}} \right) + x \\ &= \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} - x - \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} + x \\ &= 0 \end{aligned}$$

**Ceist 8**

**(50 marc)**

- (a) Luacháil  $\int_0^2 12e^{3x} dx$  agus tabhair do fhreagra san fhoirm  $a(e^b - 1)$ .

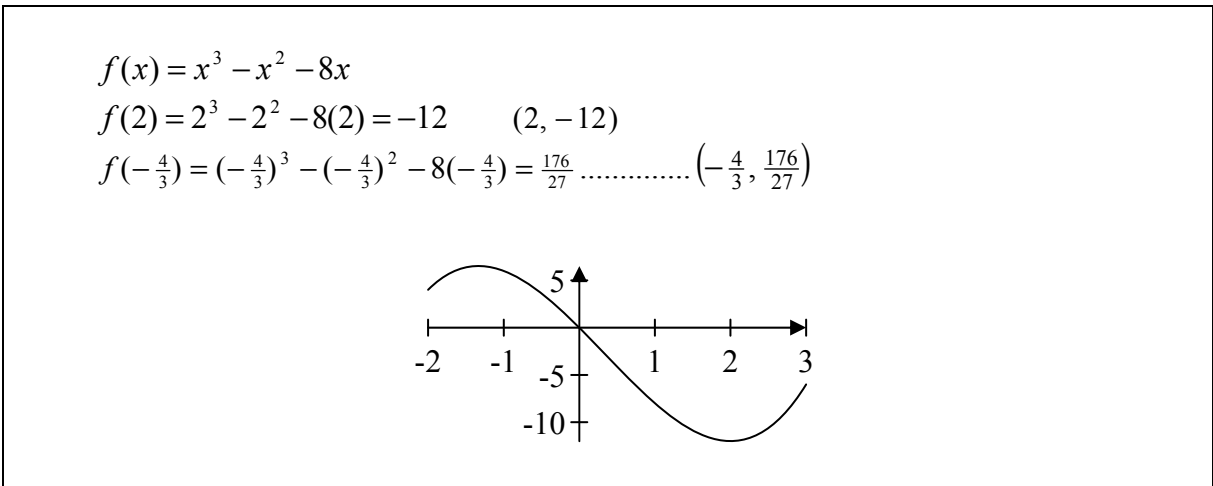
$$\int_0^2 12e^{3x} dx = [4e^{3x}]_0^2 = 4e^6 - 4e^0 = 4(e^6 - 1)$$

- (b) Tá pointí casaidh ag an bhfeidhm  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$  ag  $x = 2$  agus  $x = -\frac{4}{3}$ .

- (i) Faigh luach  $a$  agus luach  $b$ .

$$\begin{aligned} f(x) &= x^3 + ax^2 + bx \\ f'(x) &= 3x^2 + 2ax + b \\ f'(2) &= 3(2)^2 + 2a(2) + b = 4a + b + 12 = 0 \Rightarrow 4a + b = -12 \\ f'(-\frac{4}{3}) &= 3(-\frac{4}{3})^2 + 2a(-\frac{4}{3}) + b = -\frac{8}{3}a + b + \frac{16}{3} = 0 \Rightarrow -8a + 3b = -16 \\ 8a + 2b &= -24 \\ -8a + 3b &= -16 \\ 5b &= -40 \Rightarrow b = -8 \\ 4a + b &= -12 \Rightarrow 4a - 8 = -12 \Rightarrow a = -1 \end{aligned}$$

- (ii) Faigh comhordanáidí na bpointí casaidh agus uaidh sin tarraing sceitse den chuar  $y = f(x)$ .





(c) (i) Tarraing na graif

$$y = 4x \quad \text{agus} \quad y = x^3$$

san fhearann  $-2 \leq x \leq 2$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .

$$y = 4x$$

$$x = -2 \Rightarrow y = -8 \quad (-2, -8)$$

$$x = 2 \Rightarrow y = 8 \quad (2, 8)$$

$$y = x^3$$

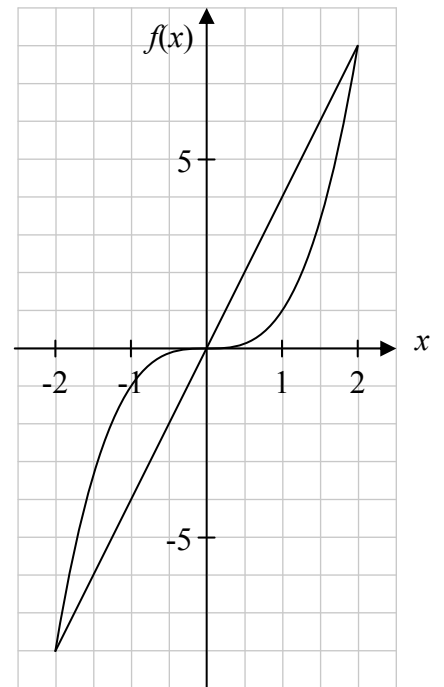
$$x = -2 \Rightarrow y = -8 \quad (-2, -8)$$

$$x = -1 \Rightarrow y = -1 \quad (-1, -1)$$

$$x = 0 \Rightarrow y = 0 \quad (0, 0)$$

$$x = 1 \Rightarrow y = 1 \quad (1, 1)$$

$$x = 2 \Rightarrow y = 8 \quad (2, 8)$$



(ii) Faigh achar an réigiúin sa chéad cheathrú atá iniata ag an dá ghraf.

$$\int_0^2 y dx = \int_0^2 x^3 dx = \left[ \frac{x^4}{4} \right]_0^2 = \frac{16}{4} - 0 = 4$$

$$\int_0^2 y dx = \int_0^2 4x dx = \left[ 2x^2 \right]_0^2 = 2(2)^2 - 0 = 8$$

Achar an réigiúin iniata ag an dá ghraf:  $8 - 4 = 4$

**Nó**

$$A = \int_0^2 (y_1 - y_2) dx$$

$$= \int (4x - x^3) dx$$

$$= \left[ 2x^2 - \frac{x^4}{4} \right]_0^2$$

$$= \left[ 2(2)^2 - \frac{(2)^4}{4} \right] - [0 - 0]$$

$$= 8 - 4$$

$$= 4$$

**(iii)** Scríobh síos an t-achar iomlán atá iniata idir an dá ghraf agus tabhair cúis le do fhreagra.

An t-achar iomlán: 8

Tá na graif siméadrach sa bhunphointe.

# Scéim Mharcála – Páipéar 1, Roinn A, Roinn B agus Roinn C

## Struchtúr na scéime marcála

Déantar freagraí na n-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 na n-iarrthóirí ina dhá gcatagóir (ceart agus mícheart). I gcás scálaí a bhfuil an lipéad B orthu, roinntear na freagraí ina trí ghrúpa (ceart, ceart i bpáirt, agus mícheart), agus mar sin de. Tá achoimre le fáil sa tábla seo a leanas ar na scálaí agus ar na marcanna a leanann astu:

Lipéad an scála	B	C	D
Líon na gcatagóirí	3	4	5
Scálaí 5 mharc	0, 2, 5	0, 2, 4, 5	0, 2, 3, 4, 5
Scálaí 10 marc	0, 5, 10	0, 3, 7, 10	0, 3, 5, 8, 10
Scálaí 15 mharc	0, 7, 15	0, 5, 10, 15	0, 4, 8, 12, 15

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 leibhéal

#### 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 an leathchuid den fhreagra ceart (páirtchreidiúint mheánach)
- 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) 10C
- (b) 10C
- (c) 5C

#### Ceist 2

- (a) 10C
- (b) 15D

#### Ceist 3

- (a) 10B
- (b) 15C\*

#### Ceist 4

- (a)(i) 5C\*
- (a)(ii) 10D\*
- (b) 10C\*

### ***Roinn B***

#### Ceist 5

- (a) 10B
- (b) 5B
- (c) 5B
- (d) 10B
- (e) 5B
- (f) 10C
- (g) 5D

#### Ceist 6

- (a)(i) 5B
- (a)(ii) 5C
- (b) 10B
- (c) 10B
- (d) 10C
- (e) 10C

### ***Roinn C***

#### Ceist 7

- (a) 15C
- (b)(i) 10C
- (b)(ii) 5D
- (c)(i) 5C
- (c)(ii) 15D

#### Ceist 8

- (a) 10C
- (b)(i) 10D
- (b)(ii) 10C
- (c)(i) 5B
- (c)(ii) 10C
- (c)(iii) 5B

## Nótaí mionsonraithe marcála

### Roinn A

#### Ceist 1

- (a) Scála 10C (0, 3, 7, 10)  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Ní iolraítear faoin gcomhchuingeach
  - Fágтар  $i$  ar lár, nó  $i^2 \neq -1$
  - Trasiolrú neamhiomlán

*Páirtchreidiúint ard:*

- Obair gan a bheith simplithe

- (b) Scála 10C (0, 3, 7, 10).  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Obair le  $\alpha$
  - Obair le  $\theta$
  - Obair le modal
  - Breactar  $z$

*Páirtchreidiúint ard:*

- $z$  ceart ach breacadh mícheart nó ar lár

**Tabhair ar aird:** Bronn marcanna iomlána le haghaidh  $r$ ,  $\theta$  agus breacadh ceart.

- (c) Scála 5C (0, 2, 4, 5).  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Obair éigin le De Moivre
  - Ní bhaintear úsáid as De Moivre i gceart

*Páirtchreidiúint ard:*

- Freagra gan a bheith simplithe
- Cuirtear  $n$  san áireamh sa fhreagra

**Tabhair ar aird:** Bronn marcanna iomlána le haghaidh uillinn mhícheart an iarrthóra ó (b), leis an gconclúid cheart.

**0:** ní bhaintear úsáid as De Moivre

## Ceist 2

(a) Scála 10C (0, 3, 7, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Fachtóirítear
- Faightear fréamhacha
- Baintear úsáid áirithe as foirmle na fréimhe cearnaí

*Páirtchreidiúint ard:*

- Cruth graif mícheart, ach ceart seachas sin
- Asbhaint mhícheart do luachanna cearta ar  $x$
- Scáthú ceart ar  $x$ -ais
- Baintear úsáid as  $x > \text{amháin}$

(b) Scála 15D (0, 4, 7, 11, 15)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Aon chéim ábhartha i dtreo réitigh

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Laghdaítear go dhá athróg i gceart i gcothromóid amháin

*Páirtchreidiúint ard:*

- Meastar athróg amháin

## Ceist 3

(a) Scála 15B (0, 7, 15)

*Páirtchreidiúint:*

- Ionadaítear luach isteach in  $e$  i gceart

(b) Scála 10C\* (0, 3, 7, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Ráiteas ceart
- Baintear úsáid as logartaim (i gceart nó go mícheart)
- Déantar iarracht ar  $t$  a aonrú

*Páirtchreidiúint ard:*

- Faightear cothromóid líneach cheart ar  $t$

**Tabhair ar aird:** Má dhéantar slánú neamhiomlán nó slánú mícheart nó mura ndéantar slánú ar bith, bronn 9 mharc.

## Ceist 4

- (a)(i) Scála 5C\* (0, 2, 4, 5)  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Aon chéad chéim ábhartha
  - Ráiteas ceart gan aon obair

*Páirtchreidiúint ard:*

- Ní thugtar  $r$  mar %

**Tabhair ar aird:** Má dhéantar slánú neamhiomlán nó slánú mícheart nó mura ndéantar slánú ar bith, bronn 4 mharc.

- (a)(ii) Scála 10D\* (0, 3, 5, 8, 10)  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Aon chéim ábhartha
  - Tagairt do 1·00327

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Aithnítear G.P.

*Páirtchreidiúint ard:*

- Slonn do shuim G.P.

**Tabhair ar aird:** Má dhéantar slánú neamhiomlán nó slánú mícheart nó mura ndéantar slánú ar bith, bronn 9 marc.

## Nó

- (a)(ii) Scale 10D\* (0, 3, 5, 8, 10)  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Gan luach laithreach nó luach laithreach mícheart

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Luach Laithreach ceart

*Páirtchreidiúint ard:*

- Ionadú ceart na luachanna go léir san fhoirmle

**Tabhair ar aird:** Má dhéantar slánú neamhiomlán nó slánú mícheart nó mura ndéantar slánú ar bith, bronn 9 marc.

- (b) Scála 10C\* (0, 3, 7, 10)  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Aon chéim ábhartha

*Páirtchreidiúint ard:*

- Ionadú ceart na luachanna go léir san fhoirmle
- Slonn do shuim G.P. sa réiteach

**Tabhair ar aird:** Má dhéantar slánú neamhiomlán nó slánú mícheart nó mura ndéantar slánú ar bith, bronn 9 marc.

## Roinn B

### Ceist 5

- (a) Scála 10B (0, 2, 5)  
*Páirtchreidiúint:*
- $(20-18)1000$  nó a chomhionann

- (b) Scála 5B (0, 2, 5)  
*Páirtchreidiúint:*
- Slonn  $(20 - x)$

**Tabhair ar aird:** glac le  $12000 + (20 - x)1000$  nó a chomhionann le haghaidh 5 mharc.

- (c) Scála 5B (0, 2, 5)  
*Páirtchreidiúint:*
- Líon daoine ceart agus/nó ráta ceart i dtéarmaí  $x$

- (d) Scála 10B (0, 5, 10)  
*Páirtchreidiúint:*
- Roinnt difreáil cheart d'fheidhm chearnach
  - $(32000 - 2000x) = 0$  nó a chomhionann
  - Tástáil cheart laistigh d'asbhaint cheart nó gan aon asbhaint a bheith ann
  - Is féidir marcanna iomlána a fháil gan calcalas a úsáid
  - Freagra ceart agus gan obair ar bith

- (e) Scála 5B (0, 2, 5)  
*Páirtchreidiúint:*
- Iarracht áirithe ar ionadú 16 nó a chomhionann

- (f) Scála 10C (0, 3, 7, 10)  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Baintear úsáid as slonn
  - Baintear úsáid as 25000
  - Baintear úsáid áirithe as táblaí
  - Réitítear cothromóid
  - Faightear an praghas ar thicéad

*Páirtchreidiúint ard:*

- Ioncam iomlán as díolacháin



- (g) Scála 5D (0, 2, 3, 4, 5)  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Líon ceart ticéid teaghlaigh
  - Aon chothromóid amháin
  - Ioncam as ticéid shingile
  - Ioncam as ticéid teaghlaigh

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Dhá chothromóid líneacha chearta d'ioncam in dhá athróg
- $y = 50$  gan obair, nó  $p = 15000$  gan obair

*Páirtchreidiúint ard:*

- Luach ceart ar  $p$  (ticéad singil)
- Luach ceart ar  $y$  (ticéad teaghlaigh)

### Nó

- (g) Scála 5D (0, 2, 5, 8, 10)  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Cothromóid cheart amháin

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Trí chothromóid chearta

*Páirtchreidiúint ard:*

- Ríomhtar athróg amháin

## Ceist 6

(a)(i) Scála 5B (0, 2, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- 4ú líne neamhiomlán

(a)(ii) Scála 5C (0, 2, 4, 5)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Iontráil amháin nó dhá iontráil atá ceart i mboscaí folmha

*Páirtchreidiúint ard:*

- Trí iontráil chearta i mboscaí folmha

(b) Scála 10B (0, 5, 10)

*Páirtchreidiúint:*

- $1^2, 2^2, 3^2$  etc. – aithnítear na huimhreacha aiceanta cearnaithe

**Nó**

(b) Scála 10B (0, 5, 10)

*Páirtchreidiúint:*

- Ríomhtar dara difríochtaí

(c) Scála 10B (0, 5, 10)

*Páirtchreidiúint:*

- Aithnítear an tsraith 6, 9, 12, ... nó a leithéid

**Nó**

(c) Scála 10B (0, 5, 10)

*Páirtchreidiúint:*

- Ríomhtar dara difríochtaí

- (d) Scála 10C (0, 3, 7, 10)  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Slonn líneach amháin in  $a$  agus  $b$ , e.g.  $u_1: a+b=3$

*Páirtchreidiúint ard:*

- Dhá shlonn líneacha chearta

### Nó

- (d) Scála 10C (0, 3, 7, 10)  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Aithnítear A.P.
- Páirtchreidiúint ard:*
- $a = d = 3$  agus baintear úsáid áirithe as foirmle  $S_n$

- (e) Scála 10C (0, 3, 7, 10)  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Slonn  $u_n$  in aon athróg amháin
  - Cothromóid chearnach

*Páirtchreidiúint ard:*

- Luachanna ar  $n$

## Roinn C

### Ceist 7

(a) Scála 15C (0, 5, 10, 15)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- $\frac{du}{dx}$  nó  $\frac{dv}{dx}$  ceart

*Páirtchreidiúint ard:*

- Foirmle cheart agus difreáil iomlán

(b)(i) Scála 10C (0, 3, 7, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- $\frac{dx}{dt}$  nó  $\frac{dy}{dt}$  ceart

*Páirtchreidiúint ard:*

- $\frac{dy}{dx}$  gan a bheith simplithe

(b)(ii) Scála 5D (0, 2, 3, 4, 5)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Luach ar  $t$
- Cothromóid an tadhlaí amháin gan aon ionadú

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Luach ar  $y$
- Luach ar fhána

*Páirtchreidiúint ard:*

- Gach luach riachtanach d'ionadú

(c)(i) Scála 5C (0, 2, 4, 5)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Luach ceart ar  $\sin y$
- Luach ceart ar  $\cos y$
- Faightear  $\sqrt{1-x^2}$

*Páirtchreidiúint ard:*

- Difreáil cheart ar fheidhm cheart

**(c)(ii)** Scála 15D (0, 4, 7, 11, 15)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Roinnt difreáil cheart

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- $\frac{dy}{dx}$  ceart

*Páirtchreidiúint ard:*

- $\frac{d^2y}{dx^2}$  ceart

## Ceist 8

(a) Scála 10C (0, 3, 7, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Roinnt suimeáil cheart
- Níl  $e^{3x}$  san ionsuimeáil

*Páirtchreidiúint ard:*

- Suimeáil cheart

(b)(i) Scála 10D (0, 3, 5, 8, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Roinnt difreáil cheart
- Aon chéim ábhartha, e.g.  $f'(x) = 0$  ag pointe casaidh

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Slonn amháin cheart in  $a$  agus  $b$

*Páirtchreidiúint ard:*

- Dhá chothromóid chearta in  $a$  agus  $b$

(b)(ii) Scála 10C (0, 3, 7, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Déantar iarracht ar  $f(2)$
- Déantar iarracht ar  $f(-\frac{4}{3})$
- Déantar  $(0, 0)$  a léiriú ar ghraf nó a ríomh
- $f(x)$  ceart
- Cuar an chrutha chirt

*Páirtchreidiúint ard:*

- Gan sceitse ach ríomhtar pointí casaidh i gceart

(c)(i) Scála 5B (0, 2, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Graf amháin ceart, e.g.  $y = 4x$  ceart ach  $y = x^3$  mícheart, nó a mhalairt
- Ríomhtar roinnt luachanna

(c)(ii) Scála 10C (0, 3, 7, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Déantar pointí trasnála a ríomh nó a léiriú (ó Tháblaí)
- Teorainneacha cearta
- Ní fhaightear ach achar faoi aon chuar amháin
- Léirítear achar ceart

*Páirtchreidiúint ard:*

- Ríomhtar achar faoi gach cuar i gceart, ach ní fhaightear achar iniata

(c)(iii) Scála 5B (0, 2, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Achar iomlán ceart, ach ní thugtar aon chúis



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2013

# Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 2)

Páipéar 2

Ardleibhéal

Dé Luain, 10 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	3 cheist

Freagair **na naoi 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 go dtí Ceist 9.

Scríobh do chuid freagraí sna spásanna atá ann dóibh sa leabhrán seo. Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura ndéanfaidh tú é sin. 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.

Ba chóir go gcuirfí isteach na haonaid tomhais chuí sna freagraí, de réir mar a oireann.

Ba chóir freagraí a thabhairt san fhoirm is simplí, de réir mar a oireann.

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



Freagair na sé cheist go léir as an roinn seo.

**Ceist 1**

(25 marc)

(a) Míniú gach ceann de na téarmaí seo a leanas:

(i) Spás samplach

Tacar na bhfothorthaí go léir is féidir a fháil i dturgnamh.

(ii) Teagmhais chomheisiatacha

Is teagmhais chomheisiatacha iad E agus F mura mbíonn aon fhothorthaí i bpáirt acu nó  $P(E \cup F) = P(E) + P(F)$

(iii) Teagmhais neamhspleácha.

Bíonn dhá theagmhas neamhspleách mura mbíonn toradh aon cheann díobh ag brath ar thoradh an chinn eile nó is teagmhais neamhspleácha iad E agus F má tá  $P(E \cap F) = P(E) \cdot P(F)$  nó  $P(E|F) = P(E)$  nó  $P(F|E) = P(F)$

(b) I rang 30 mac léinn, déanann 20 duine an Fhisic, déanann 6 an Bhitheolaíocht agus déanann 4 Fhisic agus Bitheolaíocht araon.

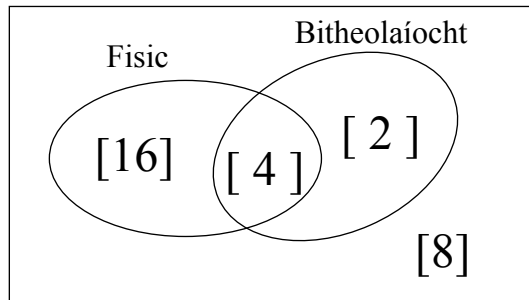
(i) Léirigh an t-eolas sin ar an léaráid Venn.

Roghnaítear dalta go randamach as an rang seo.

Is iad na teagmhais E agus F ná:

E: déanann an mac léinn an Fhisic

F: déanann an mac léinn an Bhitheolaíocht.



(ii) Agus na dóchúlachtaí á ríomh agat, fiosraigh an teagmhas neamhspleácha iad E agus F.

$$P(E \cap F) = \frac{4}{30}$$

$$P(E) \times P(F) = \frac{20}{30} \times \frac{6}{30} = \frac{4}{30}$$

$$P(E \cap F) = P(E) \times P(F) \Rightarrow \text{is teagmhais neamhspleácha iad E and F}$$

**Ceist 2****(25 marc)****(a)** Leanann athróg randamach  $X$  dáileadh normalach le meán 60 agus le diall caighdeánach 5.**(i)** Faigh  $P(X \leq 68)$ .

$$P(X \leq 68) = P\left(Z \leq \frac{68 - 60}{5}\right) = P(Z \leq 1.6) = 0.9452$$

**(ii)** Faigh  $P(52 \leq X \leq 68)$ .

$$P(52 \leq X \leq 68) = P\left(\frac{52 - 60}{5} \leq Z \leq \frac{68 - 60}{5}\right)$$

$$= P(-1.6 \leq Z \leq 1.6)$$

$$P(Z \leq -1.6) = P(Z \geq 1.6)$$

$$= 1 - P(Z \leq 1.6)$$

$$= 1 - 0.9452 = 0.0548$$

$$P(-1.6 \leq Z \leq 1.6) = P(Z \leq 1.6) - P(Z \leq -1.6)$$

$$= 0.9452 - 0.0548 = 0.8904$$

**Nó**

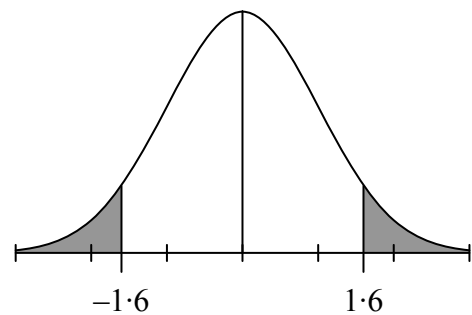
$$P(52 \leq X \leq 68) = P\left(\frac{52 - 60}{5} \leq Z \leq \frac{68 - 60}{5}\right)$$

$$= P(-1.6 \leq Z \leq 1.6)$$

$$= 1 - 2P(Z \geq 1.6)$$

$$= 1 - 2(1 - P(Z \leq 1.6))$$

$$= 1 - 2(1 - 0.9452) = 1 - 2(0.0548) = 1 - 0.1096 = 0.8904$$



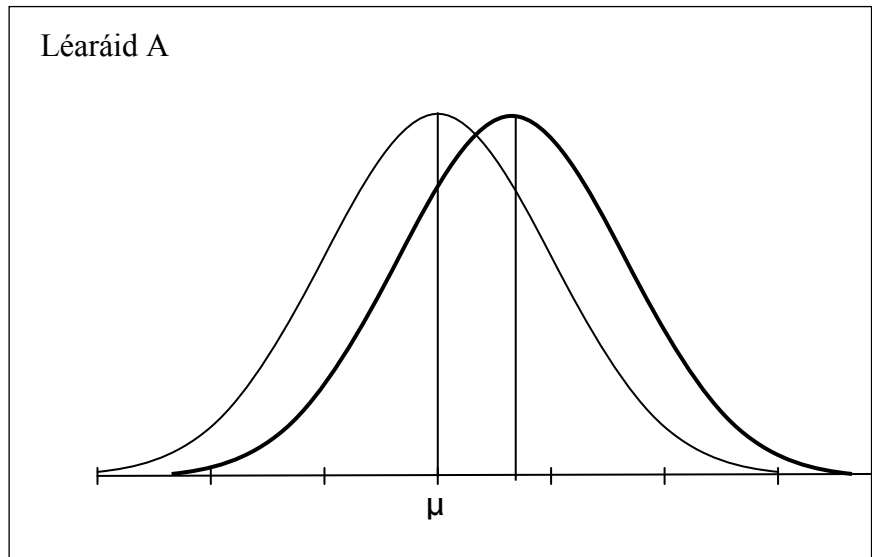
**(b)** Tá sé ar eolas go bhfuil dáileadh normalach ar airde plandaí áirithe atá réidh le baint, agus is é  $\mu$  an meán. Tástálann comhlacht tionchar trí chineál dhifriúla de hormóin fáis ar an sórt seo planda. Úsáidtear gach ceann de na trí hormón ar shampla mór difriúil den bharr. Tar éis gach hormón díobh a chur ar na plandaí, faightear amach go mbíonn dáileadh normalach ar airde na bplandaí sna samplaí fós nuair a bhíonn an fómhar á dhéanamh.

Taispeánann na léaráidí A, B agus C ar an gcéad leathanach eile an dáileadh a bhfuiltear ag súil leis ar airde na bplandaí, atá réidh le baint, gan na hormóin a chur orthu.

Tá cur síos ar an gcéad leathanach eile ar an tionchar a bhíonn ag gach ceann de na hormóin ar fhás na bplandaí. Sceitseáil, ar gach léaráid ar leith, dáileadh nua chun tionchar an hormóin a thaispeáint.

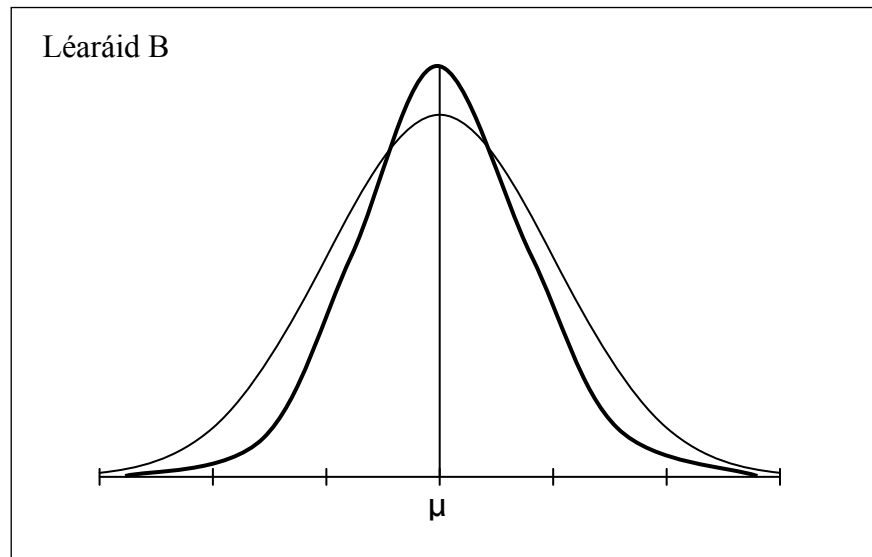
### Hormón A

Tar éis hormón A a chur orthu, méadaítear airde na bplandaí go léir.



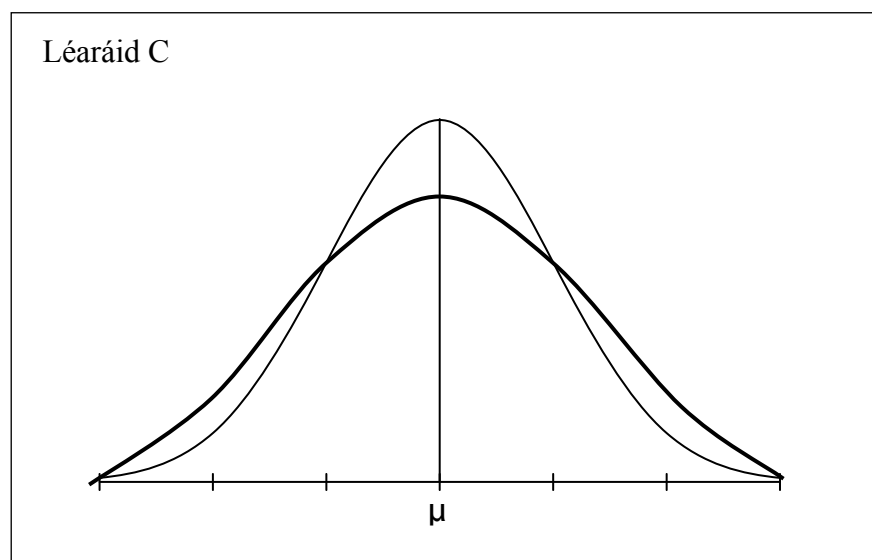
### Hormón B

Tar éis hormón B a chur orthu, laghdaítear líon na bplandaí an-bheag agus líon na bplandaí an-ard. Ní athraítear an meán.



### Hormón C

Tar éis hormón C a chur orthu, méadaítear líon na bplandaí beaga agus líon na bplandaí arda. Ní athraítear an meán.



**Ceist 3**

**(25 marc)**

Tá cothromóid sé líne éagsúla tugtha thall.

Líne	Cothromóid
<i>h</i>	$x = 3 - y$
<i>i</i>	$2x - 4y = 3$
<i>k</i>	$y = -\frac{1}{4}(2x - 7)$
<i>l</i>	$4x - 2y - 5 = 0$
<i>m</i>	$x + \sqrt{3}y - 10 = 0$
<i>n</i>	$\sqrt{3}x + y - 10 = 0$

(a) Comhlánaigh an tábla thíos agus an cuntas a thugtar á mheaitseáil le líne amháin nó níos mó.

Cuntas	Líne / Línte
Líne a bhfuil fána 2 aici.	<i>l</i>
Líne a thrasnaíonn an <i>y</i> -ais ag $(0, -2\frac{1}{2})$ .	<i>l</i>
Líne a dhéanann idirlínte cothroma ar na haiseanna.	<i>h</i>
Líne a dhéanann uillinn $150^\circ$ le treo deimhneach na <i>x</i> -aise.	<i>m</i>
Dhá líne atá ingearach lena chéile.	<i>l</i> agus <i>k</i>

(b) Faigh an ghéaruillinn idir na línte *m* agus *n*.

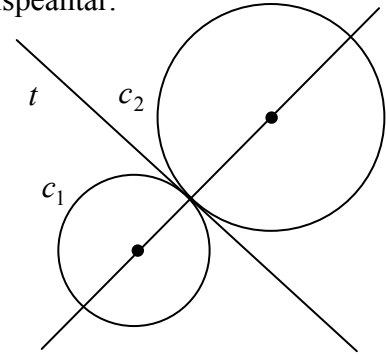
$$\begin{aligned}
 \text{Fána } m: \quad m_1 &= -\frac{1}{\sqrt{3}} \\
 \text{Fána } n: \quad m_2 &= -\sqrt{3} \\
 \tan \theta &= \pm \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2} = \pm \frac{-\frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3}}{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}(-\sqrt{3})} = \pm \frac{-1 + 3}{\sqrt{3} + 1} = \pm \frac{1}{\sqrt{3}} \\
 \tan \theta &= \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta = 30^\circ
 \end{aligned}$$

**Ceist 4**

**(25 marc)**

Teagmhaíonn na ciorcail  $c_1$  agus  $c_2$  le chéile go seachtrach mar a thaispeántar.

$$\sqrt{g^2 + f^2 - c} = \sqrt{1+1+7} = 3$$



(a) Comhlánaigh an tábla seo a leanas:

Ciorcal	Lárphointe	Ga	Cothromóid
$c_1$	$(-3, -2)$	2	$(x+3)^2 + (y+2)^2 = 4$ Nó $x^2 + y^2 + 6x + 4y + 9 = 0$
$c_2$	$(1, 1)$	3	$x^2 + y^2 - 2x - 2y - 7 = 0$

(b) (i) Faigh comhordanáidí an phointe teagmhála ag  $c_1$  agus  $c_2$ .

Roinn an mhírlíne a cheanglaíonn  $(-3, -2)$  le  $(1, 1)$  sa chóimheas 2 : 3

$$\left( \frac{2(1) + 3(-3)}{2+3}, \frac{2(1) + 3(-2)}{2+3} \right) = \left( -\frac{7}{5}, -\frac{4}{5} \right)$$

**Nó**

Fána líne na lárphointí =  $\frac{3}{4}$ .

Cothromóid líne na lárphointí:  $y - 1 = \frac{3}{4}(x - 1) \Rightarrow 3x - 4y + 1 = 0$

$c_1 - c_2 = 4x + 3y + 8 = 0$

$4x + 3y + 8 = 0 \cap 3x - 4y + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{7}{5}, y = -\frac{4}{5}$

(ii) Uaidh sin, nó i slí eile, faigh cothromóid an tadhlaí,  $t$ , atá i gcomhpháirt ag  $c_1$  agus  $c_2$ .

$$\text{Fána líne na lárphointí: } \frac{1+2}{1+3} = \frac{3}{4}$$

$$\text{Fána an tadhlaí: } m = -\frac{4}{3}$$

$$\begin{aligned}\text{Cothromóid an tadhlaí: } y + \frac{4}{5} &= -\frac{4}{3}\left(x + \frac{7}{5}\right) \\ \Rightarrow 3y + \frac{12}{5} &= -4x - \frac{28}{5} \\ \Rightarrow 4x + 3y + 8 &= 0\end{aligned}$$

**Nó**

$$\begin{aligned}c_1 - c_2 &= x^2 + y^2 + 6x + 4y + 9 - (x^2 + y^2 - 2x - 2y - 7) = 0 \\ \Rightarrow 6x + 4y + 9 - (-2x - 2y - 7) &= 0 \\ \Rightarrow 8x + 6y + 16 = 0 &\Rightarrow 4x + 3y + 8 = 0\end{aligned}$$

**Nó**

$$\begin{aligned}xx_1 + yy_1 + g(x+x_1) + f(y+y_1) + c &= 0 \\ x\left(-\frac{7}{5}\right) + y\left(-\frac{4}{5}\right) + 3\left(x + \left(-\frac{7}{5}\right)\right) + 2\left(y + \left(-\frac{4}{5}\right)\right) + 9 &= 0 \\ \Rightarrow 4x + 3y + 8 &= 0\end{aligned}$$

**Ceist 5**

**(25 marc)**

- (a) Sa triantán  $ABC$ , seasann  $a$ ,  $b$  agus  $c$  d'fhad na sleasa. Bain úsáid as foirmle le haghaidh achar triantáin, nó i slí eile, agus cruthaigh go bhfuil

$$\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}.$$

$\frac{1}{2}ac \sin \angle B = \frac{1}{2}ab \sin \angle C$

Roinn ar  $\frac{1}{2}abc$

$$\frac{\sin \angle B}{b} = \frac{\sin \angle C}{c} \Rightarrow \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$$

Nó

**Cás 1**

$$\sin \angle B = \frac{x}{c} \qquad \sin \angle C = \frac{x}{b}$$

$$x = c \sin \angle B \qquad x = b \sin \angle C$$

$$b \sin \angle C = c \sin \angle B$$

$$\frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$$

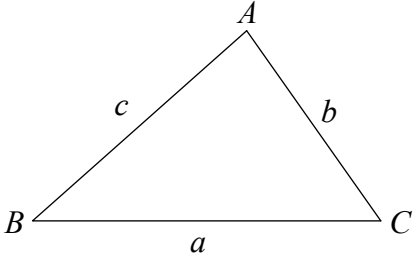
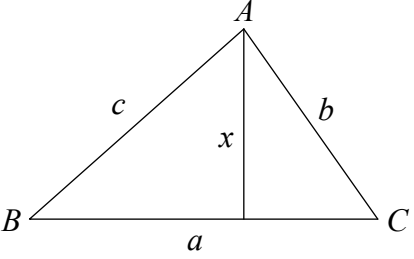
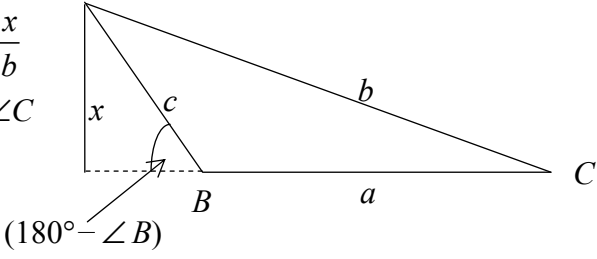
**Cás 2**

$$\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{x}{c} \qquad \sin \angle C = \frac{x}{b}$$

$$x = c \sin(180^\circ - \angle B) \qquad x = b \sin \angle C$$

$$x = c \sin \angle B$$

$$b \sin \angle C = c \sin \angle B$$

$$\frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$$




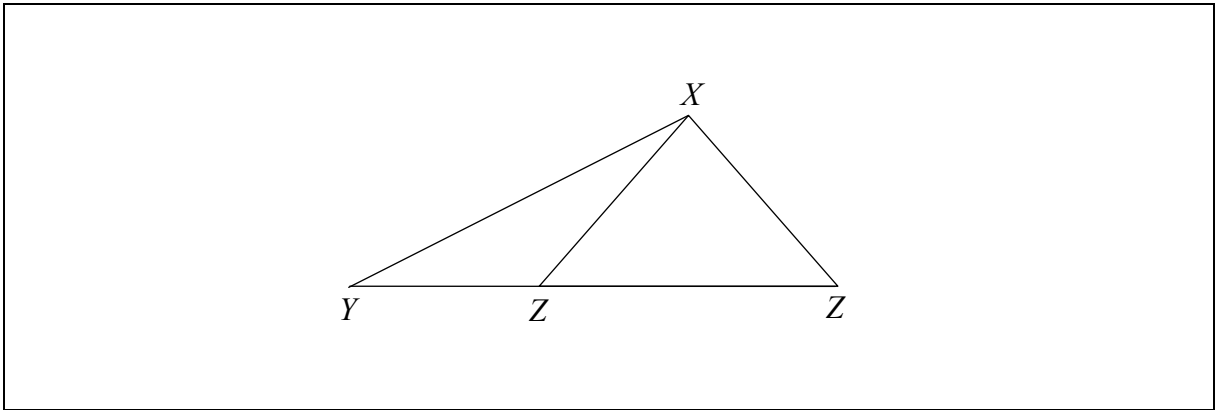
- (b) Sa triantán  $XYZ$ ,  $|XY| = 5$  cm,  $|XZ| = 3$  cm agus  $|\angle XYZ| = 27^\circ$ .

- (i) Faigh an dá luach a d'fhéadfadh a bheith ar  $|\angle XZY|$ . Bíodh do fhreagraí ceart go dtí an chéim is gaire.

$$\frac{3}{\sin 27^\circ} = \frac{5}{\sin \angle Z} \Rightarrow \sin \angle Z = \frac{5 \sin 27^\circ}{3} = 0.756$$

$$\Rightarrow |\angle Z| = 49^\circ \text{ or } |\angle Z| = 131^\circ$$

- (ii) Tarraing sceitse den triantán  $XYZ$  agus taispeáin ann an dá shuíomh ina bhféadfadh an pointe  $Z$  a bheith.



- (c) Má tá  $|\angle XZY| < 90^\circ$ , scríobh síos  $|\angle ZXY|$ , agus uaidh sin faigh achar an triantáin XYZ, ceart go dtí an tslánuimhir is gaire.

$$|\angle ZXY| = 180^\circ - (27^\circ + 49^\circ) = 104^\circ$$

$$\Delta = \frac{1}{2}ab\sin C = \frac{1}{2}(5)(3)\sin 104^\circ = 7.27 = 7 \text{ cm}^2$$



**Ceist 6****(25 marc)**

Freagair 6A nó 6B.

**Ceist 6A****(a)** Críochnaigh gach ceann de na ráitis seo a leanas.**(i)** Is é is imlár triantáin ann ná pointe trasnála

dhéoinnteoirí ingearacha shleasa an triantáin

**(ii)** Is é is ionlár triantáin ann ná pointe trasnála

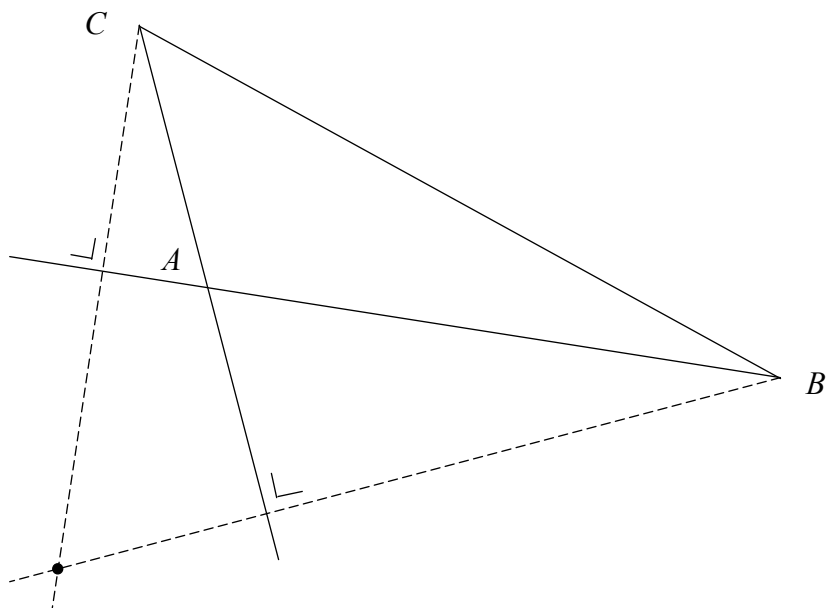
dhéoinnteoirí uillinneacha an triantáin

**(iii)** Is é is meánlár triantáin ann ná pointe trasnála

mheánlínte an triantáin

**(b)** I dtriantán comhshleasach, bíonn an t-implár, an t-ionlár agus an meánlár ar an bpointe céanna. Mínigh cén fáth.

I dtriantán comhshleasach, bíonn na meánlínte ingearach leis na sleasa urchomhaireacha agus déoinneann siad na huillinneacha. Dá bhrí sin, is aon líne amháin iad déoinnteoirí na sleasa, déoinnteoirí na n-uillinneacha agus na meánlínte, agus trasnaíonn siad a chéile san aon phointe amháin.

**(c)** Tóg ingearlár an triantáin  $ABC$  thíos. Taispeáin go soiléir na línte tógála go léir.

## NÓ

### Ceist 6B

- (a) Tá dhá shlios chomhthreomhara atá ar comhfhad ar cheathairshleasán (fíor cheathairshleasach). Cruthaigh gur comhthreomharán é an cheathairshleasán.

Sa cheathairshleasán  $WXYZ$ ,  $WX \parallel ZY$  agus  $|WX| = |ZY|$

Le cruthú: gur comhthreomharán é  $WXYZ$ .

Ceangail  $Z$  le  $X$  agus  $Y$  le  $W$

Cruthú:

In  $\triangle ZOY$  agus  $\triangle OWX$ ,

$$|ZY| = |WX|$$

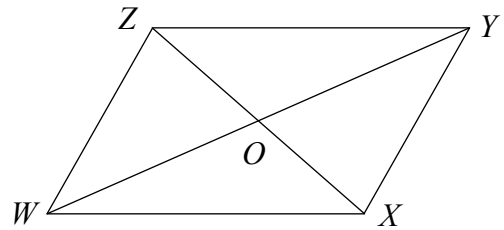
$$|\angle ZYO| = |\angle OWX| \dots ZY \parallel WX$$

$$|\angle YZO| = |\angle OXW| \dots ZY \parallel WX$$

Uaidh sin, is iomchuí  $\triangle ZOY$  do  $\triangle OWX$  mar gheall ar UUS

Uaidh sin,  $|ZO| = |OX|$  agus  $|YO| = |OW|$

Uaidh sin, déroinneann trasnáin  $WXYZ$  a chéile  $\Rightarrow$  is comhthreomharán é  $WXYZ$ .



## Nó

Sa cheathairshleasán  $WXYZ$ ,  $WX \parallel ZY$  agus  $|WX| = |ZY|$

Le cruthú: gur comhthreomharán é  $WXYZ$ .

Ceangail  $Z$  le  $X$

Cruthú:

In  $\triangle WXZ$  agus  $\triangle YZX$ ,

$$|WX| = |ZY|$$

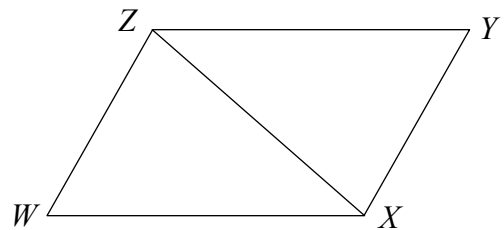
$$|\angle YZX| = |\angle WXZ| \dots ZY \parallel WX$$

$$|ZX| = |ZX| \dots \text{i bpáirt acu araon}$$

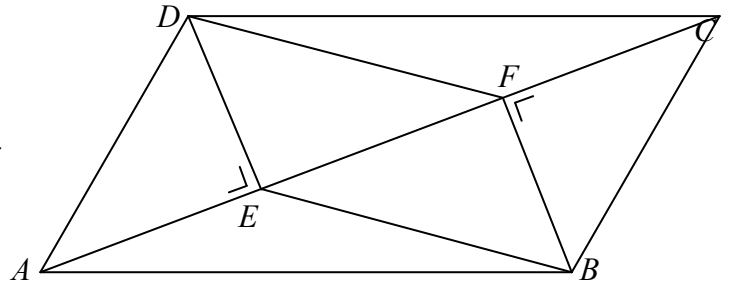
Uaidh sin, is iomchuí  $\triangle WXZ$  do  $\triangle YZX$  mar gheall ar SUS

$\Rightarrow$  tá  $WZ$  agus  $XY$  comhthreomhar le chéile

$\Rightarrow$  is comhthreomharán é  $WXYZ$ .



- (b) Sa chomhthreomharán  $ABCD$ ,  
 tá  $DE$  ingearach le  $AC$  agus  
 tá  $BF$  ingearach le  $AC$ .  
 Cruthaigh gur comhthreomharán é  $EBFD$ .



Sa chomhthreomharán  $ABCD$ ,  
 $DE \perp AC$  agus  $AC \perp BF \Rightarrow DE \parallel BF$ .

Sa chomhthreomharán  $ABCD$ ,  
 achar  $\triangle DAC =$  achar  $\triangle ABC \Rightarrow |DE| = |BF|$ .

$DE \parallel BF$  agus  $|DE| = |BF| \Rightarrow$  is comhthreomharán é  $EBFD$ .

Freagair na trí cheist go léir as an roinn seo.

## Ceist 7

(75 marc)

Cuireann *Mearlín* eitiltí inmheánacha ar fáil in Éirinn, eitiltí gearraistir go dtí an Eoraip agus eitiltí cianaistir go dtí Meiriceá agus an Áise. Ar na heitiltí cianaistir, díolann an comhlacht ticéid don ghrád barainne, don ghrád gnó agus don ghrád feidhmiúcháin. Bíonn liúntas bagáiste 20 kg ag gach paisinéir agus bíonn ar gach paisinéir costas in aghaidh an kg a íoc as meáchan ar bith os cionn an liúntais 20 kg.

Déanann an comhlacht suirbhé i measc 1000 paisinéir gach mí. Taispeántar thíos cuid de thorthaí an tsuirbhé i mí na Bealtaine.

Inscne	Fireann: 479	Baineann: 521
--------	--------------	---------------

D'eitil cheana le <i>Mearlín</i>	D'eitil: 682	Níor eitil: 318
D'eitleodh arís le <i>Mearlín</i>	D'eitleodh: 913	Ní eitleodh: 87

Aois an phaisinéara	Aois mheánach: 42	Aois airmheánach: 31
---------------------	-------------------	----------------------

Caiteachas ar shaoráidí na heitilte	Caiteachas meánach: €18.65	Caiteachas airmheánach: €32.18
-------------------------------------	----------------------------	--------------------------------

An raibh moill ar an eitilt?	Bhí	Ní raibh	Níl a fhios
	231	748	21

Paisinéir sásta leis an tseirbhís ina iomláine?	Sásta	Míshásta	Níl a fhios
	664	238	98

(a) D'úsáid *Mearlín* sampla randamach srathaithe chun an suirbhé a dhéanamh.

(i) Mínigh cad is brí le **sampla randamach srathaithe**.

Roinntear an daonra ina bhfoghrúpaí éagsúla a bhfuil tréithe i bpáirt acu. Tarraingítear samplaí randamacha as gach foghrúpa i gcomhréir leis an gcuid den daonra atá sna grúpaí éagsúla. Ansin cuirtear le chéile in aon sampla amháin iad.

- (ii) Scríobh síos 4 ghrúpa dhifriúla paisinéirí a d'fhéadfadh a bheith san áireamh sa sampla a roghnaigh an comhlacht.

Réiteach amháin:

Paisinéirí cianaistir, grád barainne.  
 Paisinéirí cianaistir, grád gnó.  
 Paisinéirí cianaistir, grád feidhmiúcháin.  
 Paisinéirí gearraistir

- (b) (i) Má roghnaítear paisinéir go randamach as an sampla seo, cén dóchúlacht atá ann

- gur cuireadh moill ar a (h)eitilt

$$\frac{231}{1000} = 0.231 \text{ nó } \frac{231}{979} = 0.236$$

- nach raibh sé/sí sásta leis an tseirbhís ina iomláine.

$$\frac{238}{1000} = 0.238 \text{ nó } \frac{238}{902} = 0.264$$

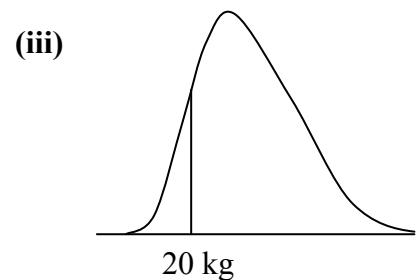
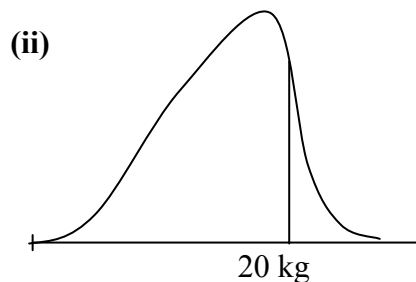
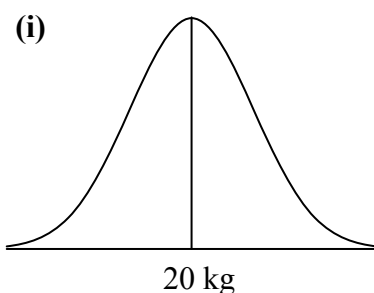
- (ii) Deir fostaí gur chóir gurb ionann an dóchúlacht go roghnófaí paisinéir a raibh moill ar a (h)eitilt agus nach raibh sásta leis an tseirbhís ina iomláine, agus iolrach an dá dhóchúlacht in (i) thuas. An n-aontaíonn tú leis an bhfostaí?

Freagra: Ní aontaíonn.

Cúis:

Dá mb'ionann thabharfadh sé sin le fios go raibh na teagmhais neamhspleách ar a chéile ach ní dócha go raibh mar dá gcuirfí moill ar eitilt paisinéara is dócha nach mbeadh sé sásta leis an tseirbhís.

- (c) Cé acu ceann de na graif thíos is dóichí a léiríonn dáileadh na meáchan i mbagáiste na bpaisinéirí, dar leat?



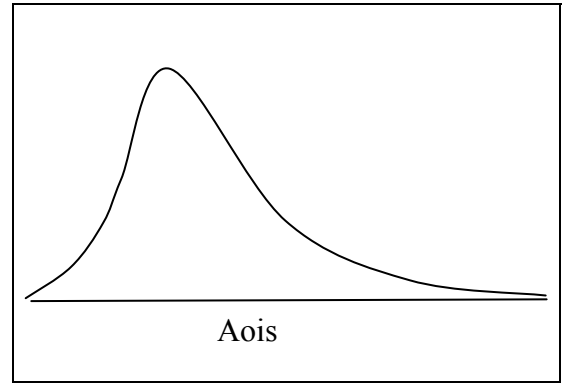
Freagra: Graf (ii)

Cúis:

Is dócha go raibh bagáiste a lán de na paisinéirí faoi bhun an uasmhéachain, 20 kg.

- (d) (i) Tarraing sceitse den dáileadh a d'fhéadfadh a bheith ar aoiseanna na bpaisinéirí, bunaithe ar na sonraí sa suirbhé.
- (ii) Mínigh do fhreagra.

Tá an t-airmheán níos lú ná an meán agus tá an graf sceabhach ar dheis ar an ábhar sin.



- (e) (i) Deir an comhlacht go rialta go mbíonn 70% de na paisinéirí sásta leis an tseirbhís ina iomláine. Bain úsáid as triail hipitéise ag an leibhéal suntasachta 5% chun a dhéanamh amach an bhfuil go leor fianaise ann lena rá cé acu atá an ráiteas sin bailí i mí na Bealtaine nó nach bhfuil. Scríobh síos an hipitéis nialasach agus cuir in iúl go soiléir cad a dhéanann tú amach.

An hipitéis nialasach: Tá leibhéal na sástachta gan athrú.  $p = 0.7$

Is é an lamháil earráide 95% le haghaidh sampla de mhéid 1000 ná  $\frac{1}{\sqrt{1000}} = 0.0316$ .

Is é an leibhéal sástachta atá ar taifead i mí na Bealtaine ná 0.664.

Tá sin lasmuigh den raon  $[0.7 - 0.0316, 0.7 + 0.0316] = [0.7316, 0.6684]$ .

Diúltaigh don hipitéis nialasach.

Tá go leor fianaise ann le rá nach bhfuil ráiteas an chomhlachta bailí i mí na Bealtaine.

### Nó

An hipitéis nialasach: Tá leibhéal na sástachta gan athrú.  $p = 0.7$

Is é an lamháil earráide 95% le haghaidh sampla de mhéid 1000 ná  $\frac{1}{\sqrt{1000}} = 0.0316$ .

Is é an t-eatramh muiníne 95% le haghaidh na coda den daonra ná

$$0.664 - 0.0316 < p < 0.664 + 0.0316 = 0.6324 < p < 0.6956$$

Tá  $p = 0.7$  lasmuigh den raon sin.

Diúltaigh don hipitéis nialasach.

Tá go leor fianaise ann le rá nach bhfuil ráiteas an chomhlachta bailí i mí na Bealtaine.

- (ii) Deir duine de bhainisteoirí na haerlíne: “Má dhéanfaimid suirbhé ar 2000 paisinéirí ó mhí an Mheithimh amach, laghdóimid an lamháil earráide sna suirbhéanna dá leath”. An bhfuil an ceart ag an mbainisteoir?

Freagra: Níl.

Cúis:

I gcás sampla de mhéid  $n$ , is é an lamháil earráide ná  $\frac{1}{\sqrt{n}}$ .

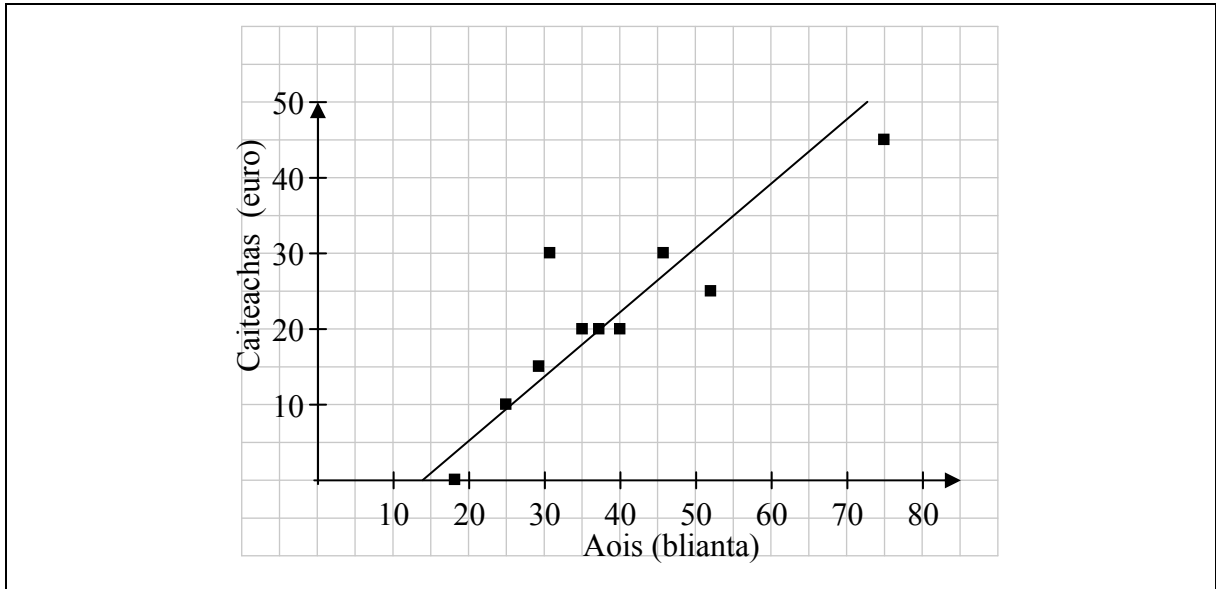
$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{1000}} \neq \frac{1}{\sqrt{2000}}$$

$$\text{nó } 0.0158 \neq 0.022$$

- (f) Tugtar thíos na freagraí a thugann deichniúr paisinéirí éagsúla ar na ceisteanna faoina n-aois agus faoina gcaiteachas ar an eitilt.

Aois (blianta)	46	29	37	18	25	75	52	35	40	31
Caiteachas ar an eitilt (euro)	30	15	20	0	10	45	25	20	20	30

- (i) Tarraing scaipghram de na sonraí.



- (ii) Ríomh comhéifeacht an chomhchoibhnis idir aoiseanna na bpaisinéirí agus a gcaiteachas ar an eitilt.

0.88

- (iii) Cén tátal is féidir a bhaint as an scaipghram críochnaithe agus as comhéifeacht an chomhchoibhnis?

Is gnách le paisinéirí níos sine níos mó airgid a chaitheamh.

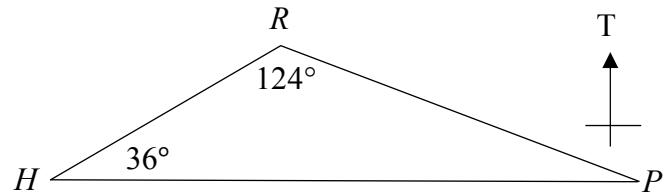
- (iv) Sceitseáil líne an oiriúnaithe is fearr sa scaipghram críochnaithe thuas.

**Ceist 8**

**(30 marc)**

Ó bhí earráidí sa cheist seo is féidir luachanna éagsúla a fháil ar chainníochtaí áirithe de thoradh ar bhealaí bailí éagsúla chun an cheist a fhreagairt. Chruthódh sé sin deacrachtaí do roinnt de na hiarrthóirí. Féach na nótaí marcála.

- (a) Tá calafort  $P$  soir díreach ó chalafort  $H$ . Agus é ag seoladh ó  $H$  go dtí  $P$ , seolann bád 80 km sa treo a thaispeántar sa léaráid, chomh fada le pointe  $R$ , sula gcasann sé trí uillinn  $124^\circ$  agus sula seolann sé 110 km díreach go dtí  $P$ .



- (i) Faigh an fad ó  $R$  go dtí  $HP$ .

*Roinnt réiteach is féidir a fháil:*

$$\sin 36^\circ = \frac{d}{80} \Rightarrow d = 80 \sin 36^\circ = 47.02 \text{ km}$$

**Nó**

$$\sin 20^\circ = \frac{d}{110} \Rightarrow d = 110 \sin 20^\circ = 37.62 \text{ km}$$

- (ii) Ríomh  $|HP|$ .

*Roinnt réiteach is féidir a fháil:*

$$\begin{aligned} |HP|^2 &= 80^2 + 110^2 - 2(80)(110) \cos 124^\circ \\ &= 6400 + 12100 + 9841.79 = 28341.79 \\ |HP| &= 168.35 \text{ km} \end{aligned}$$

**Nó**

$$\frac{|HP|}{\sin 124^\circ} = \frac{110}{\sin 36^\circ} \Rightarrow |HP| = 155.148 \text{ km}$$

**Nó**

$$\frac{|HP|}{\sin 124^\circ} = \frac{80}{\sin 20^\circ} \Rightarrow |HP| = 193.915 \text{ km}$$

**Nó**

$$|HP| = 80 \cos 36^\circ + 110 \cos 20^\circ = 64.72 + 103.366 = 168.087 \text{ km}$$



Nó

$$\frac{1}{2}|HP|(47 \cdot 02) = \frac{1}{2}(80)(110)\sin 124^\circ$$

$$\Rightarrow |HP| = \frac{(80)(110)(0.8290)}{47 \cdot 02} = 155.15 \text{ km}$$

Nó

$$|HP| = \frac{47 \cdot 02}{\tan 36^\circ} + \frac{47 \cdot 02}{\tan 20^\circ} = 64.721 + 129.186 = 193.9 \text{ km}$$

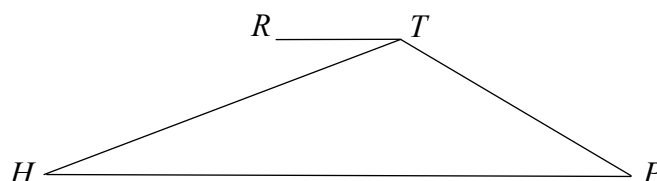
Nó

$$|HP| = 47 \cdot 02 \tan 54^\circ + 47 \cdot 02 \tan 70^\circ = 193.9 \text{ km}$$

(b) Tá an pointe  $T$  soir díreach ón bpointe  $R$ .

$$|HT| = 110 \text{ km} \text{ agus } |TP| = 80 \text{ km.}$$

Faigh  $|RT|$ .



Roinnt réiteach is féidir a fháil:

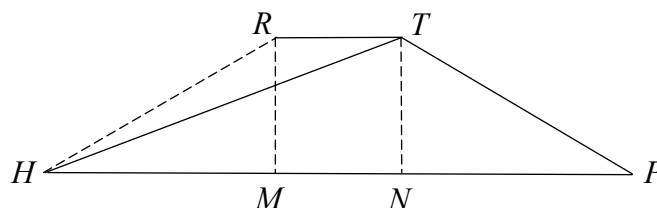
$$\cos 36^\circ = \frac{|HM|}{80}$$

$$\Rightarrow |HM| = 80 \cos 36^\circ$$

$$= 64.72 \text{ km}$$

$$|NP| = 64.72$$

$$|RT| = |MN| = 168 - 2(64.72) = 38.56 \text{ km.}$$



Nó

Má ghlahtar  $\triangle HTP$

$$80^2 = 110^2 + 168 \cdot 35^2 - 2(110)(168 \cdot 35)\cos THP$$

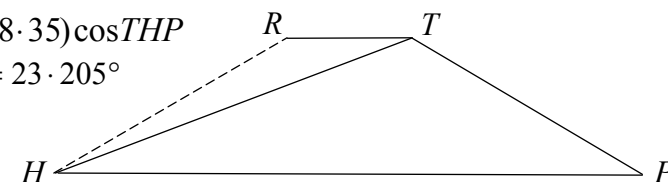
$$\Rightarrow \cos \angle THP = .9191 \Rightarrow \angle THP = 23.205^\circ$$

$$\Rightarrow \angle RHT = 12.795^\circ$$

Má ghlahtar  $\triangle HRT$

$$|RT|^2 = 110^2 + 80^2 - 2(110)(80)\cos 12.795^\circ$$

$$|RT|^2 = 1337.0 \Rightarrow |RT| = 36.56 \text{ km}$$



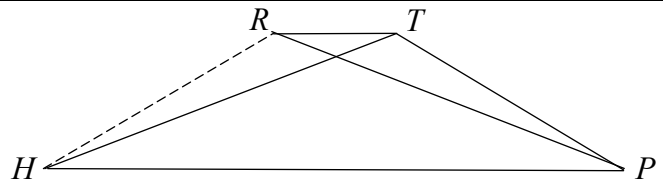
Nó

$$|\angle RPH| = |\angle THP| = 20^\circ$$

$$\Rightarrow |\angle RHT| = 16^\circ$$

$$|RT|^2 = 110^2 + 80^2 - 2(110)(80)\cos 16^\circ$$

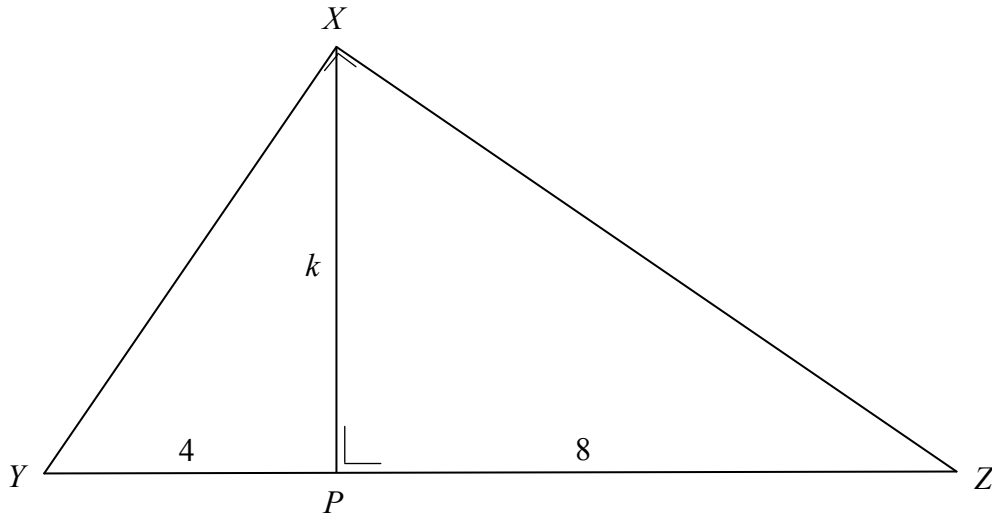
$$|RT|^2 = 1581.824 \Rightarrow |RT| = 39.77 \text{ km}$$



**Ceist 9**

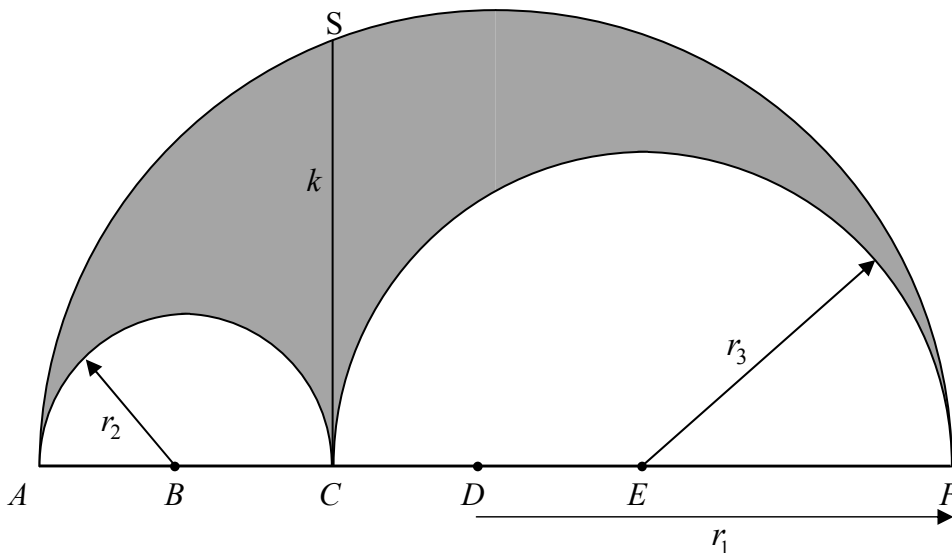
**(45 marc)**

- (a) Tá an triantán  $XYZ$  dronuilleach ag  $X$  agus tá  $XP$  ingearach le  $YZ$ .  
 $|YP| = 4$ ,  $|PZ| = 8$  agus  $|PX| = k$ . Faigh luach  $k$ .



$$\begin{aligned}
 |XY|^2 &= 4^2 + k^2 \Rightarrow k^2 = |XY|^2 - 16 \\
 |XZ|^2 &= 8^2 + k^2 \Rightarrow k^2 = |XZ|^2 - 64 \\
 2k^2 &= (|XY|^2 + |XZ|^2) - 80 = 144 - 80 = 64 \\
 \Rightarrow k &= \sqrt{32} = 4\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

- (b) **Arbelos** a thugtar ar an réigiún scáthaithe sa léaráid thíos. Is réigiún leathchiorclach plánach é de gha  $r_1$  as ar baineadh leathchiorcail de gha  $r_2$  agus  $r_3$ , mar a thaispeántar. Sa léaráid tá  $SC \perp AF$  agus  $|SC| = k$ .



- (i) Taispeáin, i gcás  $r_1$  socraithe, go bhfuil imlíne an arbelos neamhspleách ar na luachanna ar  $r_2$  agus  $r_3$ .

$$\text{Imlíne} = \pi r_1 + (\pi r_2 + \pi r_3) = \pi(r_1 + r_2 + r_3) = \pi(r_1 + r_1) = 2\pi r_1$$

atá neamhspleách ar  $r_2$  agus  $r_3$

- (ii) Má tá  $r_2 = 2$  agus  $r_3 = 4$ , taispeáin go bhfuil achar an arbelos mar an gcéanna le hachar an chiorcail de thrastomhas  $k$ .

$$\begin{aligned}\text{Achar an arbelos} &= \frac{1}{2}\pi r_1^2 - \frac{1}{2}\pi(r_2^2 + r_3^2) \\ &= \frac{1}{2}\pi(6^2) - \frac{1}{2}\pi(2^2 + 4^2) \\ &= \frac{1}{2}\pi(36 - 20) \\ &= 8\pi\end{aligned}$$

$$k^2 + 4 = 36$$

$$k = \sqrt{32}$$

$$\text{Achar an chiorcail} = \pi\left(\frac{k}{2}\right)^2 = \pi\left(\frac{\sqrt{32}}{2}\right)^2 = \frac{\pi(\sqrt{32})^2}{4} = 8\pi$$

- (c) Agus achar arbelos á fhiosrú aici, ghlac mac léinn 6 cm mar luach ar  $r_1$  agus chomhlánaigh sí an tábla seo a leanas le haghaidh luachanna difriúla ar  $r_2$  agus ar  $r_3$ .

(i) Comhlánaigh an tábla.

$r_1$	$r_2$	$r_3$	Achar an arbelos
6	1	5	$\frac{1}{2}\pi(6^2 - (1^2 + 5^2)) = 5\pi \text{ cm}^2$
6	2	4	$\frac{1}{2}\pi(6^2 - (2^2 + 4^2)) = 8\pi \text{ cm}^2$
6	3	3	$\frac{1}{2}\pi(6^2 - (3^2 + 3^2)) = 9\pi \text{ cm}^2$
6	4	2	$\frac{1}{2}\pi(6^2 - (4^2 + 1^2)) = 8\pi \text{ cm}^2$
6	5	1	$\frac{1}{2}\pi(6^2 - (5^2 + 1^2)) = 5\pi \text{ cm}^2$

- (ii) Go ginearálta, le haghaidh  $r_1 = 6 \text{ cm}$  agus  $r_2 = x$ ,  $0 < x < 6$ ,  $x \in R$ , faigh slonn in  $x$  le haghaidh achar an arbelos.

$$\begin{aligned}
 \text{Achar an arbelos} &= \frac{1}{2}\pi r_1^2 - \frac{1}{2}\pi(r_2^2 + r_3^2) \\
 &= \frac{1}{2}\pi(r_1^2 - (r_2^2 + r_3^2)) \\
 &= \frac{1}{2}\pi(36 - (x^2 + (6-x)^2)) \\
 &= \pi(6x - x^2) \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

- (iii) Uaidh sin, nó i slí eile, faigh uasachar arbelos is féidir a chruthú i leathchiorcal de gha 6 cm.

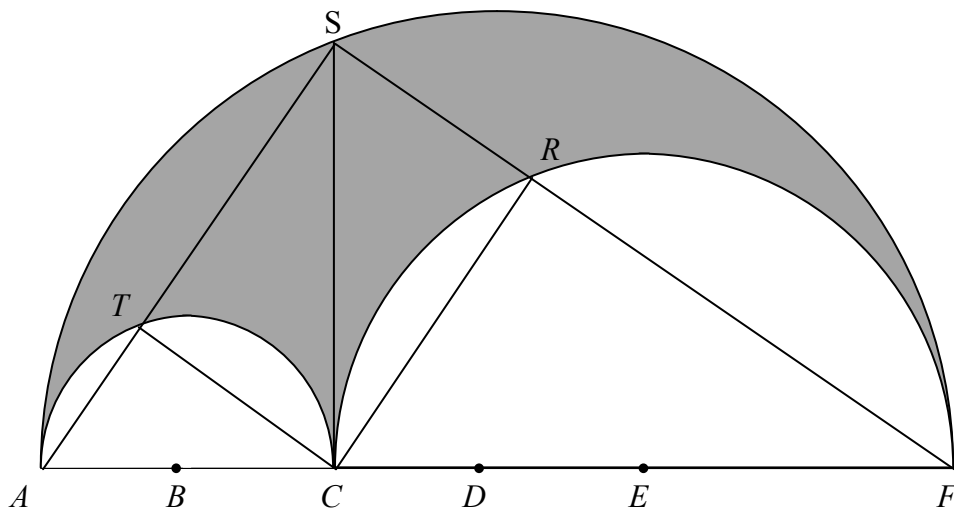
$$A = \pi(6x - x^2) \Rightarrow \frac{dA}{dx} = \pi(6 - 2x)$$

$$\pi(6 - 2x) = 0 \Rightarrow x = 3$$

$$\frac{dA}{dx} = \pi(6 - 2x) \Rightarrow \frac{d^2A}{dx^2} = -2\pi < 0 \Rightarrow \text{uasluach } x$$

$$\text{Uasachar nuair } x = 3, \text{ rud a thugann achar} = 9\pi \text{ cm}^2$$

- (d) Gearrann  $AS$  agus  $FS$  na leathchiorcail bheaga ag  $T$  agus ag  $R$  faoi seach. Cruthaigh gur dronuilleog é  $RSTC$ .



$|\angle TSR| = 90^\circ$  ..... An uillinn i leathchiorcal

$|\angle CTA| = 90^\circ$  ..... An uillinn i leathchiorcal

Uaidh sin,  $|\angle STC| = 90^\circ$

$|\angle FRC| = 90^\circ$  ..... An uillinn i leathchiorcal

Uaidh sin,  $|\angle CRS| = 90^\circ$

Uaidh sin, is dronuillinneacha na huillinneacha in  $RSTC$  agus, ar an ábhar sin, is dronuilleog  $RSTC$ .

## Scéim Mharcála – Páipéar 2, Roinn A agus Roinn B

### Struchtúr na scéime marcála

Déantar freagraí na n-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 na n-iarrthóirí ina dhá gcatagóir (ceart agus mícheart). I gcás scálaí a bhfuil an lipéad B orthu, roinntear na freagraí ina trí ghrúpa (ceart, ceart i bpáirt, agus mícheart), agus mar sin de. 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
Líon na gcatagóirí	2	3	4	5
Scálaí 5 mharc	0, 5	0, 3, 5	0, 3, 4, 5	
Scálaí 10 marc		0, 5, 10	0, 3, 8, 10	0, 3, 7, 9, 10
Scálaí 15 mharc			0, 5, 10, 15	0, 4, 7, 11, 15

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
- freagra ceart

#### B-scálaí (trí chatagóir)

- freagra gan aon fhiúntas substaintiúil
- freagra ceart i bpáirt
- freagra ceart

#### C-scálaí (ceithre chatagóir)

- freagra gan aon fhiúntas substaintiúil
- freagra lena ngabhann fiúntas éigin
- freagra beagnach ceart
- freagra ceart

#### D-scálaí (cúig chatagóir)

- freagra gan aon fhiúntas substaintiúil
- freagra lena ngabhann fiúntas éigin
- tuairim is an leathchuid den fhreagra ceart
- freagra beagnach ceart
- freagra ceart

I gcásanna áirithe, ar cásanna iad, de ghnáth, ina ndéantar uimhreacha a shlánú go 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 na marcanna agus ar na scálaí atá le cur i bhfeidhm

### *Roinn A*

Ceist 1	
(a) (i)	5B
(a) (ii)	5B
(a) (iii)	5B
(b)	10D
Ceist 2	
(a) (i)	10C
(a) (ii)	5C
(b)	10C
Ceist 3	
(a)	10D
(b)	15D
Ceist 4	
(a)	10C
(b) (i)	10D
(b) (ii)	5C
Ceist 5	
(a)	5C
(b) (i)	10C*
(b) (ii)	5B
(c)	5B*
Ceist 6A	
(a)	10D
(b)	5B
(c)	10D
Ceist 6B	
(a)	10C
(b)	15C

### *Roinn B*

Ceist 7	
(a) (i)	5B
(a) (ii)	5B
(b) (i)	5B
(b) (ii)	5B
(c)	5B
(d) (i)	5B
(d) (ii)	5B
(e) (i)	10D
(e) (ii)	5B
(f) (i)	10C
(f) (ii)	5A
(f) (iii)	5B
(f) (iv)	5B
Ceist 8	
(a) (i)	10C*
(a) (ii)	10C*
(b)	10B*
Ceist 9	
(a)	10D
(b) (i)	5B
(b) (ii)	5B
(c) (i)	10B
(c) (ii)	5B*
(c) (iii)	5C*
(d)	5B



## Nótaí mionsonraithe marcála

### Roinn A

#### Ceist 1

(a)(i) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Ráiteas neamhiomlán lena ngabhann fiúntas éigin
- Tagairt do thorthaí
- Baintear úsáid as an tsiombail #

(a)(ii) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Ráiteas neamhiomlán lena ngabhann fiúntas éigin
- Tagairt éigin do ‘i bpáirt’ nó do ‘iarmhír’ na dtacar
- Taispeántar léaráid Venn ina bhfuil E agus F (nó a chomhionann) ach gan aon tagairt do thorthaí i bpáirt
- Tagairt do  $P(E \cup F)$

(a)(iii) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Ráiteas neamhiomlán lena ngabhann fiúntas éigin
- Tagairt do chomparáid/chodarsnacht a dhéanamh idir torthaí dhá theagmhas
- Tagairt do  $P(E \cap F)$  nó do  $P(E|F)$  nó do  $P(F|E)$

(b) Scála 10D (0, 3, 7, 9, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Léaráid Venn ar a bhfuil dhá iontráil nó níos mó ceart
- Tagairt do  $P(E \cap F)$  amháin
- Tagairt do  $P(E)$  nó do  $P(F)$  amháin

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Léaráid Venn ar a bhfuil ceachtar de  $P(E \cap F)$  nó  $P(E)$  nó  $P(F)$  nó  $P(E|F)$  nó  $P(F|E)$  ríofa

*Páirtchreidiúint ard:*

- Faightear  $P(E \cap F)$  agus  $P(E) \times P(F)$  ach ní luaitear an chonclúid cheart nó ní thugtar le fios í
- Earráid sa spás samplach ach an chonclúid cheart ó obair an iarrthóra

## Ceist 2

(a)(i) Scála 10C (0, 3, 8, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Aon chéim ábhartha
- Scriobhtar foirmle

*Páirtchreidiúint ard:*

- Tagairt do 1·6
- Léamh mícheart táblaí

(a)(ii) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Aon chéim ábhartha seachas a bhfuil in a(i)
- Cuirtear achar ‘nua’ in iúl go soiléir sa léaráid
- Tagairt do – 1·6
- $P(Z \leq -1.6) = 0.0548$  agus stoptar

*Páirtchreidiúint ard:*

- Ríomhtar dóchúlacht an dá chás ach ní chríochnaítear i gceart
- Modh ceart le roinnt earráidí

(b) Scála 10C (0, 3, 8, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Ceann amháin ceart
- Cruth cloig i gceann amháin nó níos mó

*Páirtchreidiúint ard:*

- Dhá cheann atá ceart

### Ceist 3

(a) Scála 10D (0, 3, 7, 9, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Ceann amháin ar bith atá ceart
- Aon líne a sceitseáiltear i gceart

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Dhá cheann ar bith atá ceart

*Páirtchreidiúint ard:*

- Ceithre cinn ar bith atá ceart

(b) Scála 15D (0, 4, 7, 11, 15)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Aon chéim réasúnta, e.g. an fhoirmle ábhartha cheart
- Fána  $m$  nó  $n$

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- An dá fhána

*Páirtchreidiúint ard:*

- $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$  agus stophtar

## Ceist 4

(a) Scála 10C (0, 3, 8, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Ceann amháin ar bith atá ceart
- Aon chéim réasúnta

*Páirtchreidiúint ard:*

- Dhá cheann ar bith atá ceart
- An cur chuige ceart ach earráid san obair

(b)(i) Scála 10D (0, 3, 7, 9, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Tagairt éigin do chóimheas
- $c_1 \cap c_2$  agus stoptar
- Aon chéim réasúnta

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Ionadú ceart éigin isteach san fhoirmle cheart chóimheasa
- Ionadú a bhfuil cothromóid chearnach in athróg amháin mar thoradh air

*Páirtchreidiúint ard:*

- Earráid san fhoirmle chóimheasa ach críochnaítear
- Ní fhaightear ach ceann amháin de na comhordanáidí

(b)(ii) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Fána líne na lárphointí
- Aon chéim réasúnta

*Páirtchreidiúint ard:*

- Baintear úsáid as an bpointe teagmhála le fána an trastomhais don chothromóid
- $c_1 - c_2 = 0$  ach gan a bheith i bhformáid líneach

## Ceist 5

- (a) Scála 5C (0, 3, 4, 5 )  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Léaráid ábhartha
  - Ráiteas amháin achair i bhformáid thriantánúil
  - Scríobhtar an *sin* atá ag uillinn ábhartha i dtriantán dronuilleach i dtéarmaí sleasa
  - Aon chéim réasúnta
- Páirtchreidiúint ard:*
- An cur chuige ceart ach earráid amháin san obair
- (b)(i) Scála 10C\* (0, 3, 8, 10)  
*Páirtchreidiúint íseal:*
- Foirmle ábhartha
  - Aon chéim réasúnta
- Páirtchreidiúint ard:*
- Earráid in ionadú isteach san fhoirmle ach leantar ar aghaidh
  - Gan ach luach amháin
  - An modh ceart ach earráid amháin san obair
- (b)(ii) Scála 5B (0, 3, 5)  
*Páirtchreidiúint:*
- Ní thaispeántar ach suíomh amháin
  - Sceitseáiltear an triantán/na triantáin ach ní léirítear  $Z$
- (c) Scála 5B\* (0, 3, 5)  
*Páirtchreidiúint:*
- $|\angle ZXY|$  amháin
  - Earráid in ionadú isteach san fhoirmle achair
  - Aon chéim réasúnta

## Ceist 6A

(a) Scála 10D (0, 3, 7, 9, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Ráiteas amháin atá ceart i bpáirt
- Sceitse amháin atá ceart i bpáirt
- Aon chéim réasúnta

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Ráiteas amháin go hiomlán ceart
- Sceitse amháin go hiomlán ceart

*Páirtchreidiúint ard:*

- Dhá ráiteas chearta
- Dhá sceitse chearta

(b) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Tagairt ábhartha éigin do shlios/do shleasa triantáin
- Tagairt ábhartha éigin d'uillinneacha triantáin
- Sceitse 'garbh' neamhiomlán

(c) Scála 10D (0, 3, 7, 9, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Roinnt gnéithe cearta tógála
- Fianaise éigin go bhfuil tuiscint ar an téarma 'ingearlár'
- Aon chéim réasúnta

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Airde cheart amháin

*Páirtchreidiúint ard:*

- Dhá airde nach dtrasnaíonn a chéile

## Ceist 6B

(a) Scála 10C (0, 3, 8, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Aon chéim cheart, e.g.
  - Saináithnítear dhá shlios chothroma
  - Saináithnítear dhá uillinn chothroma

*Páirtchreidiúint ard:*

- Cruthúnas leis na céimeanna cearta ach gan cosaint ar na céimeanna
- Bunaítear triantáin iomchuí ach ní chríochnaítear
- Ní luaitear aon chonclúid ná ní thugtar aon chonclúid le fios

(b) Scála 15C (0, 5, 10, 15)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Aon chéim cheart, e.g.
  - Bunaítear sleasa comhthreomhara
  - Saináithnítear dhá shlios chothroma

*Páirtchreidiúint ard:*

- Ní bhunaítear cruthúnas le céim amháin go hiomlán
- Ní luaitear aon chonclúid ná ní thugtar aon chonclúid le fios

## Roinn B

### Ceist 7

(a)(i) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Tagairt d'fhoghrúpaí
- Tagairt do shampláil
- Sainmhíniú ar shampla randamach

(a)(ii) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Grúpaí scartha doiléire
- Líon neamhiomlán grúpaí (dhá cheann ar a laghad)

(b)(i) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Dóchúlacht cheart amháin
- Fianaise éigin ar thuiscint ábhartha

**Tabhair ar aird:** Glac le aon freagra eile sa raon [0·231, 0·252], ma tá cuis le dearamh tugtha

(b)(ii) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Freagra ceart gan mhíniú
- Freagra ceart le míniú mícheart nó le míniú neamhiomlán

(c) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Freagra ceart gan mhíniú
- Míniú ceart ach ní ainmnítear an graf ceart

(d)(i) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Cuar clogchruthach atá ceart i bpáirt

(d)(ii) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Luaitear meán agus airmheán ach ní bhaineann an léirmhíniú le cuar an iarrthóra



**(e)(i)** Scála 10D (0, 3, 7, 9, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Céim ábhartha amháin e.g. luaitear hipitéis nialasach amháin
- Roinnt oibre maidir le lamháil earráide

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Obair shubstaintiúil le rud criticiúil amháin nó níos mó fágtha ar lár
- Faightear lamháil earráide agus raon ach ní leantar ar aghaidh

*Páirtchreidiúint ard:*

- Ní luaitear an hipitéis nialasach i gceart
- Ní chuirtear an freagra i gcomhthéacs (e.g. stophtar ag ‘Diúltaigh don hipitéis nialasach’)

**Tabhair ar aird:** glac le freagra an iarrthóra bunaithe ar gan na paisinéirí a d’fhreagair

*Níl a fhios a chur san áireamh, rud a thabharfaidh leibhéal sástachta de  $\frac{664}{902}$  agus*

*$n = 902$  ag comhfhreagairt dó.*

**(e)(ii)** Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Freagra ceart gan mhíniú
- Míniú ceart i bpáirt

**(f)(i)** Scála 10C (0, 3, 8, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Scála ceart agus dhá phointe ar a laghad breactha

*Páirtchreidiúint ard:*

- Scálaí cearta ach ní bhreactar na pointí uile (ceann nó dhó fágtha ar lár)
- Breactar na pointí uile ach tá na scálaí mícheart

**(f)(ii)** Scála 5A (0, 5)

**(f)(iii)** Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Freagra ceart i bpáirt e.g. níl sé i gcomhthéacs
- Comhchoibhneas deimhneach nó comhchoibhneas deimhneach láidir agus stophtar

**(f)(iv)** Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúin:*

- Líne dhíreach ach is léir nach líne an oiriúnaithe is fearr í

## Ceist 8

(a)(i) Scála 10C\* (0, 3, 8, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Sainaithnítear dronuillinn ábhartha
- $\sin 36^\circ = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}}$  nó a chomhionann

*Páirtchreidiúint ard:*

- $\sin 36^\circ = \frac{d}{80}$  nó a chomhionann (e.g.  $\sin 20^\circ = \frac{d}{110}$ )

**Tabhair ar aird:**

- Glac le freagra an iarrthóra ón roinn seo más rud é go n-úsáidtear é sna ranna ina dhiaidh seo nó cibé uair a úsáidtear é sna ranna ina dhiaidh seo.
- Aonaid - ná gearr pionós ach uair amháin sa cheist
- Ná gearr pionós ar na hiarrthóirí as freagraí in **(a)(i)** agus **(a)(ii)** a shlánú.

(a)(ii) Scála 10C\*(0, 3, 8, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Sainaithnítear Riail an Chomhshínis
- $\cos 36^\circ = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}}$  nó  $\cos 20^\circ = \frac{\text{adj}}{110}$  nó  $\tan 36^\circ = \frac{d}{\text{adj}}$  nó ráitis chomhionanna

*Páirtchreidiúint ard:*

- Ríomhtar  $|HP|^2$  agus stophtar
- Obair atá ceart den chuid is mó le hearráid amháin

(b) Scála 10B\*(0, 5, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Roinnt obair ábhartha

**Tabhair ar aird:** I gcás nach mbíonn aon fhianaise ar thionchar earráide, bronn marcanna de réir obair an iarrthóra. Tá roinnt cineálacha cur chuige cearta ann. Rianaigh sonraí an iarrthóra tríd síos agus glac le haon chur chuige bailí i leith gach coda.

I gcás go mbíonn fianaise ar thionchar na hearráide, bronn lánmharcanna sa chuid ina dtarlaíonn an tionchar agus i gcuid/i gcodanna ina dhiaidh sin. Cinntigh go gcuirfear gach script dá leithéid ar aghaidh lena n-athbhreithniú.

### Na critéir chun tionchar earráide a shainnítear:

- Déantar níos mó ná iarracht amháin i gcuid ar leith agus faightear luachanna difriúla ar an fad chéanna.  
Mar shampla:
  - I gcuid **(a)(i)**, ríomhtar  $d$  mar  $80 \sin 36^\circ = 47.02$  agus mar  $110 \sin 20^\circ = 37.62$
  - Ríomhtar  $|HP|$  trí úsáid a bhaint as riail an chomhshínis agus riail an tsínis (nó modh eile) agus faightear luachanna difriúla.
- Ríomhtar  $|HR|$  mar  $110 \frac{\sin 20^\circ}{\sin 36^\circ} = 64$ , a thagann salach ar an luach 80 a aithníodh ar  $|HR|$ .
- Faightear luach ar aon uillinn mar is ceart ach é gan a bheith ag teacht le luach ar an uillinn chéanna a ríomhadh nó a aithníodh cheana féin.
- Luach comhshínis nó luach sínis atá lasmuigh den raon  $[-1,1]$  atá mar thoradh ar luachanna a fhaightear i gceart.
- Déantar iarracht ar léaráid a scálú go cruinn agus bíonn deacrachtaí le sonrú.
- Aon ráiteas follasach a thugann feasacht ar shonraí a bheith ag teacht salach ar a chéile le fios.

Má thagann tú ar aon fhianaise eile ar thionchar féideartha nach gclúdaítear sa mhéid seo thuas, cuir do Scrúdaitheoir Comhairleach ar an eolas láithreach.

## Ceist 9

(a) Scála 10D (0, 3, 7, 9, 10)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Ráiteas ceart amháin in  $k^2$
- Cóimheas ceart amháin lena mbaineann  $k$
- Roinnt úsáid ábhartha as Píotagarás
- Aon chéim réasúnta e.g. triantáin chomhchosúla a bhunú

*Páirtchreidiúint mheánach:*

- Dhá ráiteas chearta in  $k^2$
- Dhá chóimheas chearta lena mbaineann  $k$

*Páirtchreidiúint ard:*

- Faightear luach  $k^2$ , ach ní fhaightear  $k$

(b)(i) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Imlíne ábhartha amháin
- Scríobhtar  $r_2 + r_3 = r_1$  nó tugtar le fios é
- Aon chéim réasúnta

(b)(ii) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Achar leathchiorcail amháin
- Achar ciorcail ina bhfuil trastomhas  $k$
- Achar an arbelos amháin

(c)(i) Scála 10B (0, 5, 10)

*Páirtchreidiúint:*

- Dhá iontrálacha chearta

(c)(ii) Scála 5B\* (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Sainaithnítear  $r_3 = 6 - x$
- Achar ceachtar de na leathchiorcail i dtéarmaí  $x$

(c)(iii) Scála 5C\* (0, 3, 4, 5)

*Páirtchreidiúint íseal:*

- Roinnt difreáil cheart
- Tarraingítear sceitse de ghraf cearnach neamhiomlán

*Páirtchreidiúint ard:*

- Bunaítear  $x = 3$  mar an t-uasmhéid ach ní ríomhtar an t-achar
- Ní léirmhínítear an toradh grafach

(d) Scála 5B (0, 3, 5)

*Páirtchreidiúint:*

- Céim ábhartha amháin

## 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.  $198 \text{ marc} \times 5\% = 9.9 \Rightarrow$  bónas = 9 marc.

Má ghnóthaíonn an t-iarrthóir níos mó ná 225 marc, ríomhtar an bónas de réir na foirmle  $[300 - \text{bunmharc}] \times 15\%$ , 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

Leathanach Bán

Leathanach Bán

