



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2014

**Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála**

**Matamaitic
(Tionscadal Mata - Céim 3)**

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 léirléamh 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 cháipéisí foilsithe 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	26
Struchtúr na scéime marcála	26
Achoimre ar leithroinnt na marcanna agus ar na scálaí atá le cur i bhfeidhm	27
Nótaí mionsonraithe marcála	28

Páipéar 2

Réitigh Shamplacha	39
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, 2014

Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 3)

Páipéar 1

Ardleibhéal

Dé hAoine, 6 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 **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.

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.

Caillfidh tú marcanna mura dtaispeántar go soiléir an obair riachtanach go léir.

Ba chóir na haonaid tomhais chúí 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 sé cheist go léir as an roinn seo.

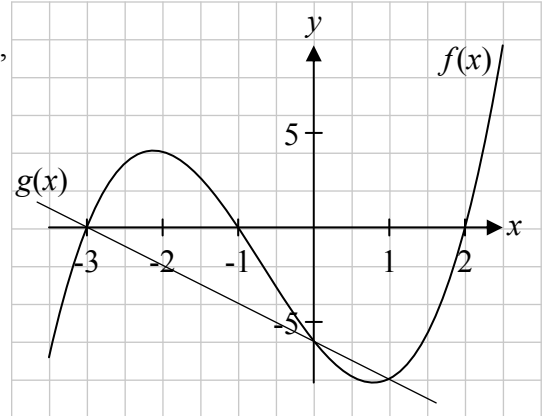
Ceist 1

(25 marc)

- (a) Gearrann an graf d'fheidhm chiúbach $f(x)$ an x -ais ag $x = -3$, $x = -1$ agus $x = 2$, agus an y -ais ag $(0, -6)$, mar a thaispeántar.

Fíoraigh gur féidir $f(x)$ a scríobh mar

$$f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6.$$



$$x = -3, \quad x = -1, \quad x = 2$$

$$f(x) = (x + 3)(x + 1)(x - 2) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$$

Nó

$$f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$$

$$f(-3) = -27 + 18 + 15 - 6 = 0 \Rightarrow \text{Is fachtóir é } (x + 3)$$

$$f(-1) = -1 + 2 + 5 - 6 = 0 \Rightarrow \text{Is fachtóir é } (x + 1)$$

$$f(2) = 8 + 8 - 10 - 6 = 0 \Rightarrow \text{Is fachtóir é } (x - 2)$$

$$f(x) = (x + 3)(x + 1)(x - 2) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$$

- (b) (i) Trasnaíonn graf na feidhme $g(x) = -2x - 6$ graf na feidhme $f(x)$ thuas. Bíodh $f(x) = g(x)$ agus réitigh an chothromóid sin chun comhordanáidí na bpointí ina dtrasnaíonn graf $f(x)$ agus graf $g(x)$ a chéile.

$$\begin{aligned}f(x) &= g(x) \\x^3 + 2x^2 - 5x - 6 &= -2x - 6 \\ \Rightarrow x^3 + 2x^2 - 3x &= 0 \\ \Rightarrow x(x^2 + 2x - 3) &= 0 \\ \Rightarrow x(x-1)(x+3) &= 0 \\ \Rightarrow x = 0, \quad x = 1, \quad x = -3 \\ \Rightarrow y = -6, \quad y = -8, \quad y = 0 \\ \text{Pointí: } &(-3, 0), (0, -6), (1, -8)\end{aligned}$$

- (ii) Tarraing graf na feidhme $g(x) = -2x - 6$ ar an léaráid thuas.

$$\begin{aligned}g(x) &= -2x - 6 \\ g(-3) &= -2(-3) - 6 = 6 - 6 = 0 \Rightarrow (-3, 0) \\ g(0) &= -2(0) - 6 = -6 \Rightarrow (0, -6)\end{aligned}$$

Ceist 2

(25 marc)

Bíodh $z_1 = 1 - 2i$, áit a bhfuil $i^2 = -1$.

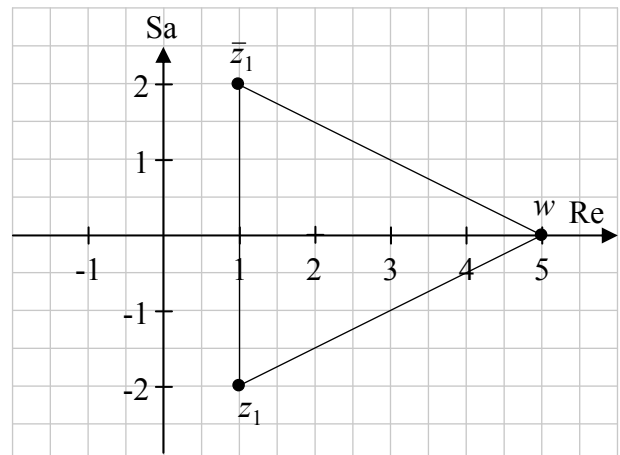
- (a) Tá an uimhir choimpléascach z_1 ina fréamh den chothromóid $2z^3 - 7z^2 + 16z - 15 = 0$.
Faigh an dá fhréamh eile atá ag an gcothromóid.

$z_1 = 1 - 2i$ fréamh $\Rightarrow \bar{z}_1 = 1 + 2i$ fréamh.
 $(z - 1 + 2i)(z - 1 - 2i) = z^2 - 2z + 5$, fachtóir
 Uaidh sin, $(z^2 - 2z + 5)(az + b) = 2z^3 - 7z^2 + 16z - 15$
 Cothromaigh comhéifeachtaí: $a = 2$ agus $b - 2a = -7 \Rightarrow b = -3$
 Tríú fachtóir: $2z - 3 \Rightarrow z = \frac{3}{2}$

Nó

 $(2z^3 - 7z^2 + 16z - 15) \div (z^2 - 2z + 5) = 2z - 3$
 Tríú fachtóir: $2z - 3 \Rightarrow z = \frac{3}{2}$
 Fréamhacha eile: $z_2 = 1 + 2i, z_3 = \frac{3}{2}$

- (b) (i) Bíodh $w = z_1 \bar{z}_1$, áit a bhfuil \bar{z}_1 ina chomhchuingeach de z_1 . Breac z_1, \bar{z}_1 agus w ar an léaráid Argand agus lipéadaigh gach pointe



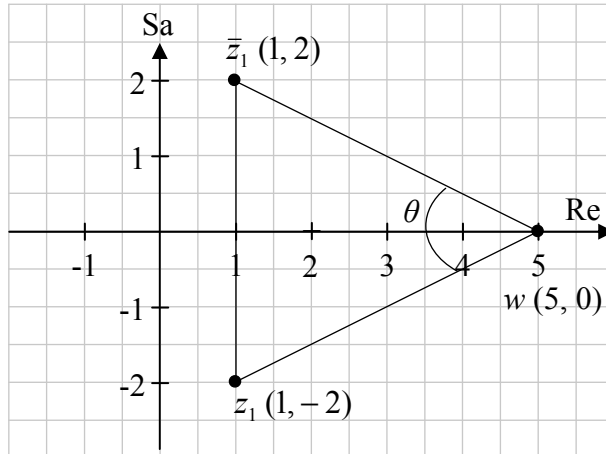
$$w = (1 - 2i)(1 + 2i)$$

$$= 5$$

- (ii) Faigh méid na géaruillinne, $\bar{z}_1 w z_1$, a dhéantar nuair a cheanglaítear \bar{z}_1 le w agus w le z_1 ar an léaráid thuas. Bíodh do fhreagra ceart go dtí an chéim is gaire.

$$\tan \frac{1}{2} \angle \bar{z}_1 w z_1 = \frac{2}{4} \Rightarrow \frac{1}{2} \angle \bar{z}_1 w z_1 = 26.57 \Rightarrow \angle \bar{z}_1 w z_1 = 53.14 \approx 53^\circ$$

Nó



$$|z_1 w| = \sqrt{(0+2)^2 + (5-1)^2} = \sqrt{16+4} = \sqrt{20}$$

$$|z_1 w| = \sqrt{20} \quad |\bar{z}_1 w| = \sqrt{20} \quad |\bar{z}_1 z_1| = 4$$

Riail an chomhshínis:

$$4^2 = (\sqrt{20})^2 + (\sqrt{20})^2 - 2(\sqrt{20})(\sqrt{20}) \cos \theta$$

$$40 \cos \theta = 24$$

$$\cos \theta = \frac{24}{40} = 0.6$$

$$|\theta| = 53.13 \approx 53^\circ$$

Ceist 3**(25 marc)**

- (a) Agus ionduchtú á úsáid agat, cruthaigh gurb é $\frac{n(n+1)}{2}$ suim na chéad n uimhir aiceanta $1+2+3+\dots+n$.

$$\text{Cruthaigh: } P(n) = 1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$P(1): 1 = \frac{1(1+1)}{2} = 1, \text{ Fíor}$$

Glac leis go bhfuil $P(n)$ fíor do $n = k$, agus cruthaigh go bhfuil $P(n)$ fíor do $n = k + 1$.

$$n = k: \quad 1+2+3+\dots+k = \frac{k(k+1)}{2}$$

$$n = k + 1: \quad 1+2+3+\dots+k+(k+1) = \frac{(k+1)(k+2)}{2}$$

$$\begin{aligned} \text{T.L.C.} &= 1+2+3+\dots+k+(k+1) = \frac{k(k+1)}{2} + (k+1) = \frac{k(k+1)}{2} + \frac{2(k+1)}{2} \\ &= \frac{(k+1)}{2}(k+2) = \text{T.L.D} \end{aligned}$$

Ach, tá $P(1)$ fíor, mar sin tá $P(2)$ fíor etc.

Uaidh sin, tá $P(n)$ fíor é do gach n .

- (b) Uaidh sin, nó ar shlí eile, cruthaigh gurb é $n^2 + n$ suim na chéad n re-uimhir aiceanta $2+4+6+\dots+2n$.

$$a = 2 \text{ agus } d = 2.$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d) = \frac{n}{2}(4 + (n-1)2) = \frac{n}{2}(2n+2) = n^2 + n$$

Nó

$$S_n = 2 + 4 + 6 + \dots + 2n$$

$$= 2(1 + 2 + 3 + \dots + n)$$

$$= 2 \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]$$

$$= n(n+1)$$

$$= n^2 + n$$

- (c) Agus na torthaí as (a) agus (b) thuas á n-úsáid agat, faigh slonn do shuim na chéad n corruimhir aiceanta san fhoirm is simplí.

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

$$\Rightarrow (1 + 3 + 5 + \dots + n \text{ tearmaí}) + (2 + 4 + 6 + \dots + n \text{ teatmaí}) = 2n^2 + n$$

$$\Rightarrow (1 + 3 + 5 + \dots + n \text{ tearmaí}) + (n^2 + n) = 2n^2 + n$$

$$\Rightarrow 1 + 3 + 5 + \dots + n \text{ tearmaí} = 2n^2 + n - (n^2 + n) = n^2$$

Nó

$$S_A = 1 + 2 + 3 + \dots + (2n-1) + (2n) = 2n^2 + n$$

$$S_B = 2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 2n = n^2 + n$$

$$S_A - S_B = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n^2$$

Ceist 4

(25 marc)

- (a) Difreáil an fheidhm $2x^2 - 3x - 6$ i leith x ó bhunphrionsabail.

$$f(x) = 2x^2 - 3x - 6$$

$$f(x+h) = 2(x+h)^2 - 3(x+h) - 6 = 2x^2 + 4xh + 2h^2 - 3x - 3h - 6$$

$$f(x+h) - f(x) = 4xh + 2h^2 - 3h$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{f(x+h) - f(x)}{h} \right) = \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{4xh + 2h^2 - 3h}{h} \right) = 4x - 3$$

- (b) Bíodh $f(x) = \frac{2x}{x+2}$, $x \neq -2$, $x \in \mathbb{R}$. Faigh comhordanáidí na bpointí arb é fána an tadhlaí leis an gcuar $y = f(x)$ ná $\frac{1}{4}$.

$$f(x) = \frac{2x}{x+2}$$

Lig do $u(x) = 2x \Rightarrow u'(x) = 2$ agus $v(x) = x+2 \Rightarrow v'(x) = 1$

$$f'(x) = \frac{(x+2)(2) - 2x(1)}{(x+2)^2} = \frac{4}{(x+2)^2}$$

$$f'(x) = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{4}{(x+2)^2} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 16 = (x+2)^2$$

$$\Rightarrow x+2 = 4 \text{ nó } x+2 = -4 \quad \text{nó} \quad x^2 + 4x - 12 = 0$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ nó } x = -6 \quad \text{nó} \quad (x-2)(x+6) = 0$$

$$\Rightarrow x - 2 = 0 \text{ or } x + 6 = -0$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ or } x = -6$$

$$f(-6) = \frac{-12}{-6+2} = 3 \text{ agus } f(2) = \frac{4}{2+2} = 1$$

Pointí $(-6, 3)$ agus $(2, 1)$

Ceist 5**(25 marc)****(a)** Faigh $\int 5 \cos 3x \, dx$.

$$\int 5 \cos 3x \, dx = \frac{5}{3} \sin 3x + c$$

(b) Is é fána an tadhlaí le cuar $y = f(x)$ ag gach pointe (x, y) ná $2x - 2$.
Trasnaíonn an cuar an x -ais ag $(-2, 0)$.**(i)** Faigh cothromóid $f(x)$.

$$\int dy = \int (2x - 2) dx$$

$$\Rightarrow y = x^2 - 2x + c$$

$$\text{Ag } x = -2, y = 0 \Rightarrow 0 = 4 + 4 + c \Rightarrow c = -8$$

$$\text{Uaidh sin, } y = x^2 - 2x - 8$$

(ii) Faigh an meánluach ar f sa raon $0 \leq x \leq 3, x \in \mathbb{R}$.

$$\text{Meánluach: } \frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{3-0} \int_0^3 (x^2 - 2x - 8) dx &= \frac{1}{3} \left[\frac{x^3}{3} - x^2 - 8x \right]_0^3 \\ &= \frac{1}{3} \left[\frac{27}{3} - 9 - 24 \right] = -8 \end{aligned}$$

Ceist 6**(25 marc)**

Is é $T_n = \ln a^n$ an nú téarma de seicheamh ina bhfuil $a > 0$ agus a tairiseach.

(a) (i) Taispeáin go bhfuil T_1 , T_2 , agus T_3 i seicheamh comhbhreise.

$$T_1 = \ln a, \quad T_2 = \ln a^2 = 2 \ln a, \quad T_3 = \ln a^3 = 3 \ln a.$$

$$T_2 - T_1 = 2 \ln a - \ln a = \ln a$$

$$T_3 - T_2 = 3 \ln a - 2 \ln a = \ln a$$

$$T_3 - T_2 = T_2 - T_1. \quad \text{Uaidh sin, tá na téarmaí i seicheamh comhbhreise.}$$

(ii) Cruthaigh gur seicheamh comhbhreise é agus faigh an chomhbheireis.

$$T_n = \ln a^n = n \ln a,$$

$$T_{n-1} = \ln a^{n-1} = (n-1) \ln a.$$

$$T_n - T_{n-1} = n \ln a - (n-1) \ln a = \ln a, \text{ (tairiseach).}$$

Uaidh sin, tá an seicheamh comhbhreise.

: An chomhbheireis: $T_n - T_{n-1} = \ln a$

(b) Faigh an luach ar x a fhágann go bhfuil $T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_{98} + T_{99} + T_{100} = 10\,100$.

$$T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_{98} + T_{99} + T_{100} = 10\,100$$

$$\Rightarrow \ln a + 2 \ln a + 3 \ln a + \dots + 100 \ln a = 10\,100$$

$$\Rightarrow \frac{100}{2} [2 \ln a + (100-1) \ln a] = 10\,100$$

$$\Rightarrow 50 [101 \ln a] = 10\,100$$

$$\Rightarrow 5050 \ln a = 10\,100$$

$$\Rightarrow \ln a = 2$$

$$\Rightarrow a = e^2 = 7.389$$

(c) Fíoraigh, do gach luach ar a , go bhfuil

$$(T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_{10}) + 100d = (T_{11} + T_{12} + T_{13} + \dots + T_{20}),$$

áit arb é d comhbhreis an tseichimh.

$$\begin{aligned}(T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_{10}) + 100d &= (T_1 + 10d) + (T_2 + 10d) + (T_3 + 10d) + \dots + (T_{10} + 10d) \\ &= T_{11} + T_{12} + T_{13} + \dots + T_{20}.\end{aligned}$$

Nó

$$\begin{aligned}(T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_{10}) + 100d &= (\ln a + 2\ln a + 3\ln a + \dots + 10\ln a) + 100\ln a \\ &= \frac{10}{2}(2\ln a + (10-1)\ln a) + 100\ln a \\ &= 5(11\ln a) + 100\ln a \\ &= 155\ln a\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(T_{11} + T_{12} + T_{13} + \dots + T_{20}) &= 11\ln a + 12\ln a + 13\ln a + \dots + 20\ln a \\ &= \frac{10}{2}(22\ln a + (10-1)\ln a) \\ &= 5(31\ln a) \\ &= 155\ln a\end{aligned}$$

Uaidh sin, T.L.C = T.L.D

Freagair na trí cheist go léir as an roinn seo.

Ceist 7

(40 marc)

- (a) Triarach Píotagárásach a thugtar ar ná trí uimhir aiceanta a , b agus c san áit a bhfuil $a^2 + b^2 = c^2$.

- (i) Bíodh $a = 2n + 1$, $b = 2n^2 + 2n$ agus $c = 2n^2 + 2n + 1$.

Roghnaigh uimhir aiceanta amháin n agus fíoraigh gur triarach Píotagárásach iad na luachanna comhfhreagracha ar a , b agus c .

Let $n = 1$:

$$a = 2n + 1 \Rightarrow a = 2(1) + 1 = 3$$

$$b = 2n^2 + 2n \Rightarrow b = 2(1)^2 + 2(1) = 4$$

$$c = 2n^2 + 2n + 1 \Rightarrow c = 2(1)^2 + 2(1) + 1 = 5$$

$$3^2 + 4^2 = 5^2 \Rightarrow a^2 + b^2 = c^2$$

- (ii) .Cruthaigh gur triarach Píotagárásach i gcónaí iad

$a = 2n + 1$, $b = 2n^2 + 2n$ agus $c = 2n^2 + 2n + 1$, áit a bhfuil $n \in \mathbb{N}$.

$$a^2 = (2n + 1)^2 = 4n^2 + 4n + 1$$

$$b^2 = (2n^2 + 2n)^2 = 4n^4 + 8n^3 + 4n^2$$

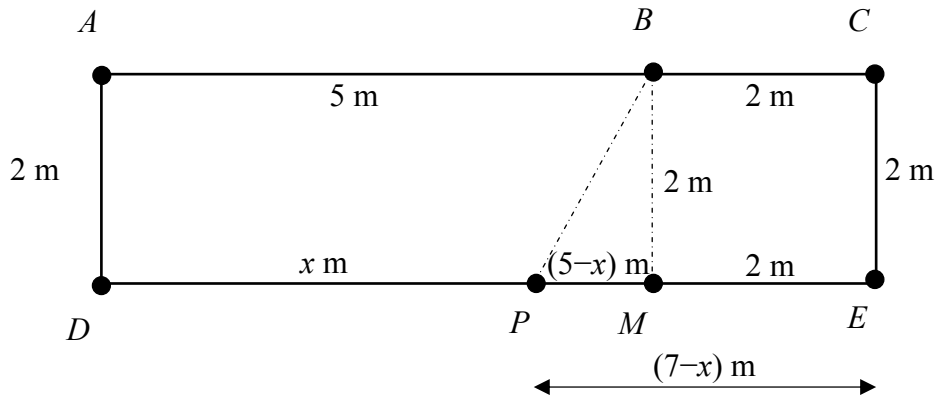
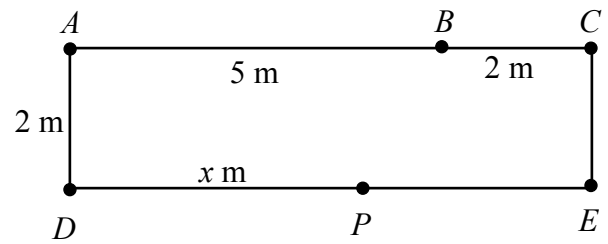
$$a^2 + b^2 = 4n^4 + 8n^3 + 8n^2 + 4n + 1$$

$$c^2 = (2n^2 + 2n + 1)^2$$

$$= 4n^4 + 8n^3 + 8n^2 + 4n + 1$$

$$= a^2 + b^2$$

- (b) Is dronuilleog í $ADEC$ ina bhfuil $|AC| = 7$ m agus $|AD| = 2$ m, mar a thaispeántar. Tá an pointe B ar $[AC]$, áit a bhfuil $|AB| = 5$ m. Tá an pointe P ar $[DE]$, áit a bhfuil $|DP| = x$ m.



- (i) Bíodh $f(x) = |PA|^2 + |PB|^2 + |PC|^2$.
Taispeáin go bhfuil $f(x) = 3x^2 - 24x + 86$, áit a bhfuil $0 \leq x \leq 7$, $x \in \mathbb{R}$.

$$\begin{aligned} |PM| &= |PE| - |ME| \\ &= (7-x) - 2 \\ &= (5-x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(x) &= |PA|^2 + |PB|^2 + |PC|^2 \\ &= [|PD|^2 + |DA|^2] + [|PM|^2 + |MB|^2] + [|PE|^2 + |EC|^2] \\ &= x^2 + 2^2 + ((5-x)^2 + 2^2) + ((7-x)^2 + 2^2) \\ &= x^2 + 4 + 25 - 10x + x^2 + 4 + 49 - 14x + x^2 + 4 \\ &= 3x^2 - 24x + 86 \end{aligned}$$

- (ii) Tá íosluach ar $f(x)$ ag $x = k$.
Faigh an luach ar k agus an t-íosluach ar $f(x)$.

$$\begin{aligned}f(x) &= 3x^2 - 24x + 86 \\f'(x) &= 6x - 24 \\f''(x) &= 6 > 0 \Rightarrow \text{íosluach} \\f'(x) &= 0 \Rightarrow 6x - 24 = 0 \Rightarrow x = 4 = k \\f(4) &= 3(4)^2 - 24(4) + 86 = 38\end{aligned}$$

Nó

$$\begin{aligned}f(x) &= 3x^2 - 24x + 86 \\&= 3\left(x^2 - 8x + \frac{86}{3}\right) \\&= 3\left[(x^2 - 8x + 16) + \frac{38}{3}\right] \\&= 3\left[(x - 4)^2 + \frac{38}{3}\right]\end{aligned}$$

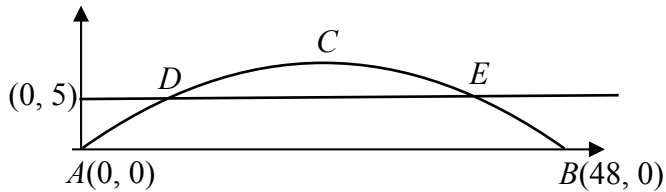
$x = 4 \Rightarrow$ íosluach do $f(x)$

$$\begin{aligned}f(4) &= 3x^2 - 24x + 86 \\&= 3(4)^2 - 24(4) + 86 \\&= 48 - 96 + 86 \\&= 38\end{aligned}$$

Ceist 8**(50 marc)**

In In 2011, osclaíodh droichead coise nua ag Carn Uí Néid, an pointe is faide siar ó dheas in Éirinn.

Tá cruth parabóile ar áirse an droichid, mar a thaispeántar. Is é an fad atá i réise na háirse $[AB]$ ná 48 méadar.



- (a) Agus an plána comhordanáideach á úsáid, le $A(0, 0)$ agus $B(48, 0)$, is é cothromóid na parabóile ná $y = -0.013x^2 + 0.624x$. Faigh comhordanáidí C , an pointe is airde san áirse.

$$y = -0.013x^2 + 0.624x$$

$$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = -0.026x + 0.624 = 0 \Rightarrow x = 24$$

$$y = -0.013x^2 + 0.624x = -0.013(24)^2 + 0.624(24) = 7.488.$$

$$C(24, 7.488)$$

Nó

Uasairde ag C nuair $x = 24$

$$y = -0.013x^2 + 0.624x$$

$$= -0.013(24)^2 + (0.624)(24)$$

$$= 7.488$$

$$C(24, 7.488)$$

- (b) Is é an fad ingearach idir an deic siúil, $[DE]$, agus $[AB]$ ná 5 mhéadar.
Faigh comhordanáidí D agus E . Bíodh do fhreagraí ceart go dtí an tslánuimhir is gaire.

$$\text{Cothromóid } DE: y=5$$

$$\text{Cothromóid na parabóile: } y = -0.013x^2 + 0.624x.$$

$$5 = -0.013x^2 + 0.624x$$

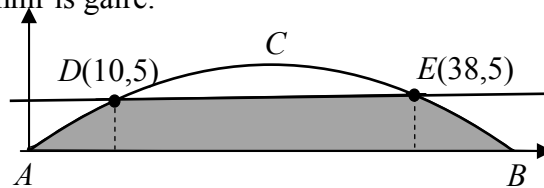
$$\Rightarrow 0.013x^2 - 0.624x + 5 = 0$$

$$x = \frac{0.624 \pm \sqrt{0.624^2 - 4(0.013)5}}{2(0.013)} = \frac{0.624 \pm 0.360}{0.026}$$

$$x = 37.8 \text{ nó } x = 10.15$$

$$D(10, 5), \quad E(38, 5)$$

- (c) Agus suimeáil á húsáid agat, ríomh achar an réigiúin scáthaithe $ABED$, a thaispeántar sa léaráid thíos. Bíodh do freagra ceart go dtí an tslánuimhir is gaire.



$$\begin{aligned}
 \text{Achar } ABED &= \int_0^{10} y \, dx + \text{Achar an dronuilleog} + \int_{38}^{48} y \, dx \\
 &= 2 \int_0^{10} y \, dx + (38-10) \times 5 \\
 &= 2 \int_0^{10} (-0.013x^2 + 0.624x) \, dx + 140 \\
 &= 2 \left[\frac{-0.013x^3}{3} + \frac{0.624x^2}{2} \right]_0^{10} + 140 \\
 &= 2 \left[-\frac{0.013(10)^3}{3} + \frac{0.624(10)^2}{2} - 0 \right] + 140 \\
 &= 2 \left[-\frac{13}{3} + 31 \cdot 2 \right] + 140 \\
 &= 193.7 \\
 &\approx 194 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Nó

Achar faoin cuar idir A agus B :

$$\begin{aligned} &= \int_0^{48} (-0.013x^2 + 0.624x) dx \\ &= \left[\frac{-0.013x^3}{3} + \frac{0.624x^2}{2} \right]_0^{48} \\ &= \left[-\frac{0.013(48)^3}{3} + \frac{0.624(48)^2}{2} - 0 \right] \\ &= 239.616 \end{aligned}$$

Aistrigh an cuar síos díreach agus faigh an achar faoin cuar idir D agus E .

$$\begin{aligned} &= \int_{10}^{38} (-0.013x^2 + 0.624x - 5) dx \\ &= \left[\frac{-0.013x^3}{3} + \frac{0.624x^2}{2} - 5x \right]_{10}^{38} \\ &= \left[-\frac{0.013(38)^3}{3} + \frac{0.624(38)^2}{2} - 5(38) \right] - \left[\frac{-0.013(10)^3}{3} + \frac{0.624(10)^2}{2} - 5(10) \right] \\ &= 22.7493 + 23.133 \\ &= 45.8826 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Achar an réigiún scáthaithe} &= 239.616 - 45.8826 \\ &= 193.73 \\ &\approx 194 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- (d) Scríobh cothromóid na parabóile i gcuid (a) san fhoirm $y - k = p(x - h)^2$, áit a bhfuil k , p , agus h ina dtairisigh.

$$\begin{aligned}
 y &= -0.013x^2 + 0.624x \\
 &= -0.013(x^2 - 48x) \\
 &= -0.013(x^2 - 48x + (-24)^2 - (-24)^2) \\
 &= -0.013(x - 24)^2 + 7.488 \\
 \Rightarrow y - 7.488 &= -0.013(x - 24)^2
 \end{aligned}$$

- (e) Agus an méid atá foghlamtha agat i gcuid (d) thuas a úsáid agat, nó ar shlí eile, scríobh sios cothromóid parabóile inarb é comhéifeacht x^2 ná -2 agus inarb iad comhordanáidí an uasphointe ná $(3, -4)$.

Feidhm tugtha: comhéifeacht de x^2 , -0.013 ; uasphointe $(24, 7.488)$
 Feidhm nua: comhéifeacht de x^2 , -2 ; uasphointe $(3, -4)$
 Feidhm: $y + 4 = -2(x - 3)^2$

Nó

Feidhm tugtha: $y - 7.488 = -0.013(x - 24)^2$

$$y - (\text{uasairde}) = (\text{comhéifeacht de } x^2)(x - x_{\text{uas}})^2$$

: uasairde: -4
 comhéifeacht de x^2 : -2
 x_{uas} : 3

$$\begin{aligned}
 y - (-4) &= -2(x - 3)^2 \\
 y + 4 &= -2(x - 3)^2
 \end{aligned}$$

Ceist 9**(60 marc)**

Tá bia á ullmhú ag Ciarán dá pháiste agus caithfidh sé uisce fiuchta fuaraithe a úsáid. Déanann an chothromóid $y = Ae^{kt}$ cur síos ar conas a fhuaraíonn an t-uisce fiuchta. Sa chothromóid seo:

- is é t an t-am, ina nóiméid, ón uair a fiuchadh an t-uisce,
- is é y an *difríocht* idir teocht an uisce agus teocht an tseomra ag am t , ina céimeanna Celsius,
- is tairisigh iad A agus k .

Is é teocht an uisce nuair a fhiuchann sé ná 100°C agus is é teocht an tseomra ná 23°C an t-am go léir.

- (a) Scríobh síos an luach ar an difríocht sa teocht, y , nuair a fhiuchann an t-uisce agus faigh an luach ar A .

$$y = 100 - 23 = 77 \text{ at } t = 0$$

$$y = Ae^{kt} \Rightarrow 77 = Ae^0 \Rightarrow A = 77$$

- (b) Is é teocht an uisce tar éis cúig nóiméad ná 88°C .
Faigh an luach ar k , ceart go dtí trí fhigiúr bhunúsacha.

$$\text{Ag } t = 5, y = 88 - 23 = 65$$

$$y = 77e^{kt} \Rightarrow 65 = 77e^{5k} \Rightarrow 5k = \ln \frac{65}{77} = -0.169418 \\ \Rightarrow k = -0.03388 \approx -0.0339$$

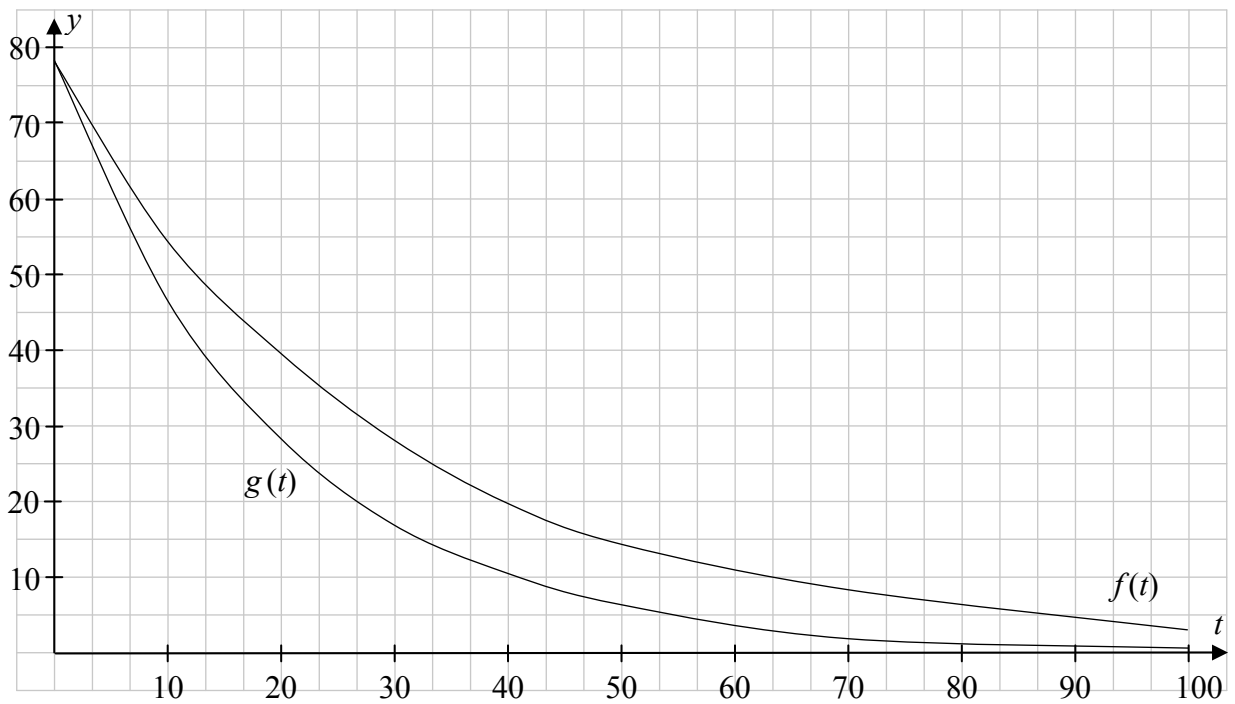
- (c) Ullmhaíonn Ciarán an bia dá pháiste nuair a bhíonn an t-uisce fuaraithe go dtí 50°C . Cá fhad a thógann sé ar an uisce fuarú go dtí an teocht seo, ceart go dtí an nóiméad is gaire?

$$y = 50 - 23 = 27$$

$$27 = 77e^{-0.0339t} \Rightarrow 0.0339t = \ln \frac{77}{27} = 1.047969 \\ \Rightarrow t = 30.9 \approx 31 \text{ noiméad}$$

- (d) Agus do luachanna ar A agus k á n-úsáid agat, déan sceitse den chuar $f(t) = Ae^{kt}$ sa raon $0 \leq t \leq 100$, $t \in \mathbb{R}$.

$$\begin{aligned}
 t = 0 &\Rightarrow y = 77e^{-0.0339(0)} = 77 ; & (0, 77) \\
 t = 10 &\Rightarrow y = 77e^{-0.0339(10)} = 54.9 ; & (10, 55) \\
 t = 20 &\Rightarrow y = 77e^{-0.0339(20)} = 39.1 ; & (20, 39) \\
 t = 30 &\Rightarrow y = 77e^{-0.0339(30)} = 27.9 ; & (30, 28) \\
 t = 40 &\Rightarrow y = 77e^{-0.0339(40)} = 19.8 ; & (40, 20) \\
 t = 50 &\Rightarrow y = 77e^{-0.0339(50)} = 14.1 ; & (50, 14) \\
 t = 60 &\Rightarrow y = 77e^{-0.0339(60)} = 10.1 ; & (60, 10) \\
 t = 70 &\Rightarrow y = 77e^{-0.0339(70)} = 7.2 ; & (70, 7) \\
 t = 80 &\Rightarrow y = 77e^{-0.0339(80)} = 5.1 ; & (80, 5) \\
 t = 90 &\Rightarrow y = 77e^{-0.0339(90)} = 3.6 ; & (90, 4) \\
 t = 100 &\Rightarrow y = 77e^{-0.0339(100)} = 2.6 ; & (100, 3)
 \end{aligned}$$



- (e) (i) Ar an léaráid chéanna, déan sceitse de chuar $g(t) = Ae^{mt}$ a thaispeánfaidh an t-uisce ag fuarú ar ráta *níos tapa*, áit arb é A an luach as cuid (a) agus áit a bhfuil m ina thairiseach. Lipéadaigh an dá ghraf go soiléir.
- (ii) Mol luach amháin a d'fhéadfadh a bheith ar m san sceitse a tharraing tú agus tabhair cúis le do rogha.

Triall $m = -0.02$, $m = k = -0.0339$ agus $m = -0.05$

$$m = -0.02, t = 10 \Rightarrow y = 77e^{-0.02(10)} = 63.0$$

$$m = k = -0.0339 \Rightarrow y = 54.9 \text{ (on tábla)}$$

$$m = -0.05, t = 10 \Rightarrow y = 77e^{-0.05(10)} = 46.7$$

$$m = -0.05$$

Aon luach ar $m < k$ do lobhadh níos tapúla.

- (f) (i) Faigh rátaí athraithe na feidhme $f(t)$ tar éis 1 nóiméid amháin agus tar éis 10 nóiméad. Bíodh do fhreagra ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

$$y = 77e^{-0.0339t} \Rightarrow \frac{dy}{dt} = -2.6103e^{-0.0339t}$$

$$t = 1, \frac{dy}{dt} = -2.6103e^{-0.0339} = -2.52$$

$$t = 10, \frac{dy}{dt} = -2.6103e^{-0.0339} = -1.86$$

- (ii) Taispeáin go méadóidh ráta athraithe $f(t)$ i gcónaí le himeacht ama.

$$\frac{d^2y}{dt^2} = 0.088e^{-0.0339t} > 0 \Rightarrow \frac{dy}{dt} \text{ ag méadú}$$

Scéim Mharcála – Páipéar 1, 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	E
Líon na gcatagóirí	2	3	4	5	6
Scálaí 5 mharc	0, 5	0, 3, 5	0, 3, 4, 5	0, 2, 3, 4, 5	
Scálaí 10 marc	0, 10	0, 5, 10	0, 5, 7, 10	0, 3, 7, 8, 10	
Scálaí 15 mharc	0, 15	0, 7, 15	0, 7, 10, 15	0, 5, 9, 12, 15	
Scálaí 20 marc	0, 20	0, 10, 20	0, 7, 13, 20	0, 5, 10, 15, 20	
Scálaí 25 marc	0, 25	0, 12, 25	0, 8, 17, 25	0, 6, 12, 19, 25	0, 5, 10, 15, 20, 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
- 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

E- scálaí (cúig chatagóir)

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

I gcásanna áirithe, ar cásanna iad, de ghnáth, ina ndéantar uimhreacha a shlánú go mícheart, ina bhfághtar aonaid ar lár, ina ndéantar míléamh nach róshimplíonn an obair nó ina ndéantar earráid uimhríochta nach róshimplíonn an obair, féadfar marc a thabhairt chomh maith atá aon mharc amháin faoi mharc na creidiúna iomláine. Dá bhrí sin, mar shampla, i *scála 10C*, féadfar 9 marc a thabhairt.

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

Roinn A

Ceist 1	
(a)	15C
(b)(i)	5C
(b)(ii)	5C

Ceist 2	
(a)	5D
(b)(i)	10C
(b)(ii)	10C

Ceist 3	
(a)	10D
(b)	10D
(c)	5B

Ceist 4	
(a)	15D
(b)	10D

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

Ceist 6	
(a)(i)	10C
(a)(ii)	5C
(b)	5C
(c)	5C

Roinn B

Ceist 7	
(a)(i)	10B
(a)(ii)	10D
(b)(i)	5D
(b)(ii)	15C

Ceist 8	
(a)	15C
(b)	10C
(c)	10D
(d)	10C
(e)	5B

Ceist 9	
(a)	10C
(b)	10C
(c)	10C
(d)	15C
(e)	5C
(f)(i)	5C
(f)(ii)	5C

Nótaí Mionsonraithe Marcála

Roinn A

Ceist 1

(a) Scála 15C (0, 7, 10, 15)

Páirtchreidiúint íseal:

- Gan ach luach amháin fíoraithe
- Fachtóir amháin a aithint

Páirtchreidiúint ard:

- $(x+3)(x+1)(x-2)$ a scríobh
- Tástáil déanta ar dhá fhréamh ábhartha

(b)(i) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Cothromóidí i gceart nuair atá $f(x) = g(x)$
- Ní dhearnadh fachtóiriú ar an gcothromóid chiúbach

Páirtchreidiúint ard:

- Fréamhacha sainaitheanta

(b)(ii) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Pointe amháin faighte in $g(x)$
- Níl ach pointe amháin curtha ar an graf

Páirtchreidiúint ard:

- Dhá phointe sainaitheanta
- Dhá phointe breactha ach níor tarraingíodh graf

Ceist 2

(a) Scála 5D (0, 2, 3, 4, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Sainaithnítear fréamh eile
- Cothromóid déanta

Páirtchreidiúint mheánach:

- Oibrítear leis an bhfachtóir cearnach ceart
- Léirítear roinnt cearnach ina chiúbach

Páirtchreidiúint ard:

- Aimsítear tríú fachtóir

(b)(i) Scála 10C (0, 5, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Breactar pointe amháin i gceart
- Faightear \bar{z}_1

Páirtchreidiúint ard:

- Breactar pointí ach níl siad lipéadaithe nó níl siad lipéadaithe i gceart
- Dhá phointe breactha agus lipéadaithe
- Ríomhtar w

(b)(ii) Scála 10C (0, 5, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Fad sleasa amháin ar bith den triantán ríofa i gceart
- Sainmhíniú ceart ar chóimheas triantánaithe
- Riail an comhshínis cheart
- Aithnítear an leathuillinn

Páirtchreidiúint ard:

- Luach cos ríofa ach ní aimsítear uillinn
- Luach tan na leathuillinne ríofa

Ceist 3

(a) Scála 10D (0, 3, 7, 8, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Céim cheart amháin san ionduchtú
- Ráiteas $P(1)$ fíor

Páirtchreidiúint mheánach:

- Úsáidtear téarma $(k+1)$ ar TLC
- Obair éigin le téarma $(k+1)$

Páirtchreidiúint ard:

- TLD ceart
- Gan chonclúid

(b) Scála 10D (0, 3, 7, 8, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- 2 a aithint mar fhachtóir coiteann
- $\frac{n}{2}(n+1)$

Páirtchreidiúint mheánach:

- Cothromóid cheart ó (a)
- 2 a bhaint as an tsraith

Páirtchreidiúint ard:

- Níor críochnaíodh an obair

Nó

Scála 10D (0, 3, 7, 8, 10) [nuair a tástáladh an tsraith mar seicheamh comhbhreise]

Páirtchreidiúint íseal:

- Aithnítear $a = 2$
- Aithnítear $d = 2$
- Foirmle cheart seicheamh comhbhreise amháin

Páirtchreidiúint mheánach:

- Roinnt ionadaithe i bhfoirmle cheart

Páirtchreidiúint ard:

- Ní shimplítear an obair ina hiomláine
- Freagra gan a bheith san fhoirm riachtanach
- S_n in easnamh

(c) Scála 5B (0, 3, 5)

Páirtchreidiúint:

- $S_B - S_A$ curtha in iúl
- $S_B + S_A$
- An tsraith cheart ó (b) úsáidte

Tabhair ar aird: Caithfear an toradh ó (a) agus (b) a úsáid anseo

Ceist 4

(a) Scála 15D (0, 5, 9, 12, 15)

Páirtchreidiúint íseal:

- Tugtar isteach $f(x+h)$

Páirtchreidiúint mheánach:

- $f(x+h) - f(x)$ léirithe (ní gá é a shimpliú)
- TLD amháin

Páirtchreidiúint ard:

- $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ (ní gá é a shimpliú)

(b) Scála 10D (0, 3, 7, 8, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

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

- Ní dhéantar difreáil ach scríobhtar $f'(x) = \frac{1}{4}$

Páirtchreidiúint mheánach:

- $f'(x)$ i gceart ach ní shimplítear é

Páirtchreidiúint ard:

- Luachanna cearta ar x ó obair an dalta

Ceist 5

(a) Scála 5B (0, 3, 5)

Páirtchreidiúint:

- Roinnt suimeáil cheart
- Níl c san ionsuimeáil
- c amháin

(b)(i) Scála 10C (0, 5, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Roinnt suimeáil cheart
- Níl c san ionsuimeáil
- c amháin
- $\frac{dy}{dx} = 2x - 2$ nó $\frac{dy}{dx} =$ fána an tadhlaí

Páirtchreidiúint ard:

- Ionadaítear $(-2, 0)$ ach ní shimplítear c

Tabhair ar aird: caithfidh ‘ c ’ a bheith sa chothromóid chun páirtmharcanna arda a fháil

(b)(ii) Scála 10C (0, 5, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Foirmle cheart amháin
- Roinnt suimeáil cheart
- Suimeáil curtha in iúl le teorainneacha cearta
- Nuair a úsáidtear meánluachanna, i.e. dhá luach nó níos mó sa réimse $0 \leq x \leq 3$

Páirtchreidiúint ard:

- Cuirtear teorainneacha isteach i bhfeidhm ach ní ríomhtar iad
- $\frac{1}{(b-a)}$ in easnamh ón bhfoirmle

Tabhair ar aird: GAN CHREIDIÚINT – difreáil
GAN CHREIDIÚINT – gan suimeáil

Ceist 6

TABHAIR AR AIRD: Áit go núsáidtear luachanna sonracha sna reanna uile bronn, ar a mhéid agus ar gach ócáid, Páirtchreidiúint íseal.

(a)(i) Scála 10C (0, 5, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Níl ach téarma amháin i gceart

Páirtchreidiúint ard:

- $(T_2 - T_1)$ nó $(T_3 - T_2)$ ceart

(a)(ii) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Úsáidtear dhá théarma ghinearálta leantacha
- Aithnítear comhbheis agus ní dhéantar a thuilleadh

Páirtchreidiúint ard:

- Léirítear sraith uimhríochtúil ach ní luaitear comhbheis

(b) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Scríobhtar trí théarma nó níos mó i bhfoirm n agus $\ln a$
- Foirmle cheart AP luaite
- Foirmle cheart T_n luaite

Páirtchreidiúint ard:

- Ionadú ceart i bhfoirmle
- $\ln a = 2$ agus ní chríochnaítear i gceart

Tabhair ar aird: glac le $a = e^2$ chun na marcanna iomlána a bhaint amach

Nóta: I gcás iarrthóirí a d'fhreagair trí Ghaeilge:

Bhí earráid sa leagan Gaeilge den pháipéar. Bhí “Faigh an luach ar $x \dots$ ” ann in ionad “Faigh an luach ar $a \dots$ ”. Da bhrí sin, i gcás go mbíonn fianaise ann ar thionchar a bheith ag an earráid sin ar an iarrthóir, bronn lánmharcanna i gcuid (b).

(c) Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- $T_{11} = T_1 + 10d$ a aithint nó obair den chineál céanna

Páirtchreidiúint ard:

- TLC ceart i dtéarmaí $\ln a$
- TLD ceart i dtéarmaí $\ln a$

Tabhair ar aird: Níl log ag teastáil don cead réiteach

Ceist 7

(a)(i) Scála 10B (0, 5, 10)

Páirtchreidiúint:

- Ionadú ceart den luach roghnaithe
- Gan luachanna a chearnú

Tabhair ar aird: Tabhair 10 marc do $n = 0$ agus obair ceart in (a)(i)

(a)(ii) Scála 10D (0, 3, 7, 8, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Sloinntear a^2 nó b^2 nó c^2 i dtéarmaí n

Páirtchreidiúint mheánach:

- Dhá théarma ar bith

Páirtchreidiúint ard:

- Trí théarma cearnaithe go hiomlán
- $(a^2 + b^2)$ i gceart í dtéarmaí n

Notaí do (a)(i) agus (a)(ii):

- Marcaíl an cás airithe leis an scéim do (a)(i) pé ait a tharlóinn sé
- Marcaíl an cás generalta leis an scéim do (a)(ii) pé ait a tharlóinn sé

(b)(i) Scála 5D (0, 2, 3, 4, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Slonn do $|PA|^2$ nó $|PB|^2$ nó $|PC|^2$ i dtéarmaí x
- Líne thógála chuí ar bith, e.g. líne PM

Páirtchreidiúint mheánach:

- Slonn ceart de dhá shlios i dtéarmaí x

Páirtchreidiúint ard:

- Slonn ceart de trí shlios i dtéarmaí x
- Slonn ceart d'fheidhm in x gan simpliú

(b)(ii) Scála 15C (0, 7, 10, 15)

Páirtchreidiúint íseal:

- $f'(x) = 0$ a lua gan obair
- Dífreáil cheart ar bith

Páirtchreidiúint ard:

- Luach x a fháil

Nó

(b)(ii) Scála 15C (0, 7, 10, 15)

Páirtchreidiúint íseal:

- 3 mar fhachtóir

Páirtchreidiúint ard:

- Luach x a fháil

Ceist 8

(a) Scála 15C (0, 7, 10, 15)

Páirtchreidiúint íseal:

- Saináithnítear $x = 24$
- Dífreáil cheart ar bith

Páirtchreidiúint ard:

- $x = 24$ a ionadú in $f(x)$

(b) Scála 10C (0, 5, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Aithnítear líne $y = 5$

Páirtchreidiúint ard:

- Luachanna i bhfoirmle chearnach
- Ní aimsítear ach luach x

Tabhair ar aird: - Glac le $x = 10$ agus $x = 38$ ó triall agus leasú ón cothromóid cearnach ceart i gcomhair marcanna iomlán

- GAN CHREIDIÚINT – úsáidtear $x = 5$

(c) Scála 10D (0, 3, 7, 8, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Foirmle achair ar bith
- Achar faoin gcuar ó A go B
- Achar faoin gcuar ó D go E
- Teorainneacha cearta

Páirtchreidiúint mheánach:

- Suimeáil cheart ar bith
- Achar ceart amháin
- Achar faoin gcuar ó A go B lúide achar faoin gcuar ó D go E

Páirtchreidiúint ard:

- Teorainneacha ionadaithe ach gan a luach a fháil (caithfear a lua gur 140 achar na dronuilleoige)
- 2 achar chearta

Nó

(c) Scála 10D (0, 3, 7, 8, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Achar amháin ar bith

Páirtchreidiúint mheánach:

- Aistriú

Páirtchreidiúint ard:

- 3ú hachar

(d) Scála 10C (0, 5, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Fachtóir coiteann -0.013 sainaitheanta
- Iarracht ar théarmaí cosúla le chéile a chothromú
- Iarracht chun an chearnóg a chríochnú

Páirtchreidiúint ard:

- Luachanna an dá thairseach aimsithe
- p ceart agus críochnú na cearnóige ceart

(e) Scála 5B (0, 3, 5)

Páirtchreidiúint:

- Luach ceart amháin do chomhionann k, p nó h sa chothromóid

Ceist 9

(a) Scála 10C (0, 5, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Luach y amháin
- Baintear úsáid áirithe as 100 agus/nó 23

Páirtchreidiúint ard:

- Ionadú ceart i gcothromóid
- A ríofa ó y mícheart

(b) Scála 10C (0, 5, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Luach y amháin
- Baintear úsáid áirithe as 88 agus/nó 23

Páirtchreidiúint ard:

- Slonn ceart do k
- k ríofa ó y mícheart

(c) Scála 10C (0, 5, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Luach y amháin

Páirtchreidiúint ard:

- Slonn ceart do t
- t ríofa ó y mícheart

(d) Scála 15C (0, 7, 10, 15)

Páirtchreidiúint íseal:

- Pointe amháin ar bith sainaitheanta
- Graf den chruth ceart, fiú mura bhfuil aon phointe ceart
- Glac le luach an iarrthóra ar k

Tabhair ar aird: seans nach mbeidh gach graf mar a chéile, de bharr luachanna éagsúla ar A agus k

Páirtchreidiúint ard:

- Trí phointe breactha i gceart, ach níl an graf críochnaithe nó gan graf

Tabhair ar aird: ná glac le graf le línte díreacha

(e)(i) agus (e)(ii)

Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Iarracht ar bith ar ghraf cosúil leis
- Gan ghraf ach déaduchtú ceart

Páirtchreidiúint ard:

- Graf ceart breactha ach gan an graph a bheith críochnaithe, nó gan graf

(f)(i)

Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Léiriú difreála, i.e. $\frac{dy}{dt}$, $\frac{dx}{dt}$ nó $f'(t)$ (i.e. difreáil i leith t)
- Caitear le e mar x sa difreáil

Páirtchreidiúint ard:

- Luach amháin ar $\frac{dy}{dt}$ tugtha le fios

(f)(ii)

Scála 5C (0, 3, 4, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Iarracht déanta ar an 2ra díorthach
- Iarracht ar dhéaduchtú ó luachanna uimhriúla

Páirtchreidiúint ard:

- Léirítear an 2ra díorthach dearfach



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2014

Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 3)

Páipéar 2

Ardleibhéal

Dé Luain, 9 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.

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 *Foirmli 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.

Caillfidh tú marcanna mura dtaispeántar go soiléir an obair riachtanach go léir.

Ba chóir go gcuirfí isteach na haonaid tomhais chúí 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:

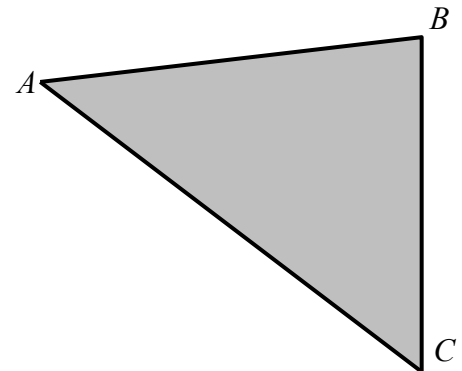
Freagair na sé cheist go léir as an roinn seo.

Ceist 1

(25 marc)

Is iad fad na sleasa ar pháirc thriantánach chomhréidh ACB ná $|AB| = 120$ m, $|BC| = 134$ m agus $|AC| = 150$ m.

- (a) (i) Faigh $|\angle CBA|$. Bíodh do fhreagra, ina chéimeanna, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.



$$\begin{aligned}\cos B &= \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \\ &= \frac{120^2 + 134^2 - 150^2}{2(120)(134)} \\ &= \frac{9856}{32160} \\ &= 0.306468 \\ \Rightarrow B &= 72.15^\circ\end{aligned}$$

- (ii) Ríomh achar an triantáin ACB , ceart go dtí an tslánuimhir is gaire.

$$\begin{aligned}\text{Achar } \Delta ABC &= \frac{1}{2}ac \sin B = \frac{1}{2}(120)(134)\sin 72.15 \\ &= 7652.97 \\ &\approx 7653 \text{ m}^2\end{aligned}$$

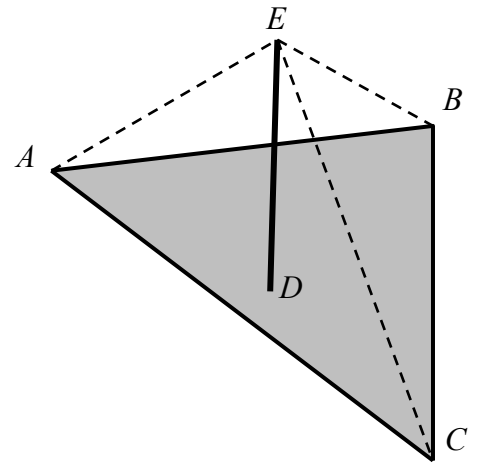
Nó

$$\begin{aligned}\text{Achar } \Delta ABC &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ áit a bhfuil } s = \frac{a+b+c}{2} \\ &= \sqrt{202(202-134)(202-150)(202-120)} \\ &= \sqrt{58570304} = 7653.12 \\ &\approx 7653 \text{ m}^2\end{aligned}$$

- (b) Tá cuaille ceartingearach, $[DE]$, suite in imlár, D , an triantáin. Tá an cuaille á choimeád ina áit le trí chábla rite $[EA]$, $[EB]$ agus $[EC]$. Mínigh cén fáth a bhfuil na trí chábla ar comhfhad

$$\text{Imlár ag } D \Rightarrow |AD| = |BD| = |CD|$$

Tá dronuillinn ag D i ngach ceann de na triantáin EAD , EBD , ECD , agus tá an dá shlios, an bonn agus an t-ingear iontu ar cóimhéid. Uaidh sin, de réir theoirim Phíotagaráis, caithfidh sé go bhfuil an tríú slí ar gach ceann díobh, an taobhagán (na cáblaí), ar cóimhéid.



Ceist 2

(25 marc)

(a) Cruthaigh go bhfuil $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$.

$$\cos(A + B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$\cos 2A = \cos(A + A) = \cos A \cos A - \sin A \sin A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

(b) Sa léaráid taispeántar cuid d'fhoirceann chiorclach ar raon reatha agus tá trí lána reatha le feiceáil. Is ag O atá lárphointe gach ceann d'imill chiorclacha na lánaí.

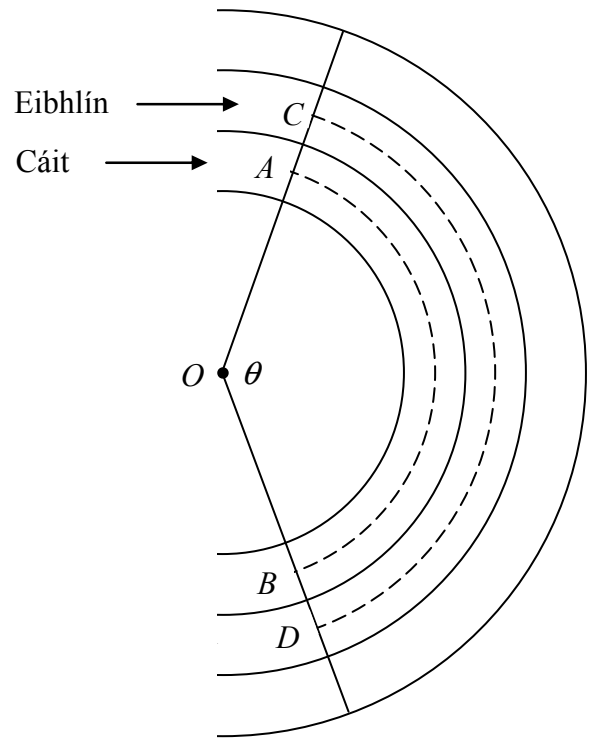
Ritheann Cáit i lár lána 1, ó A go B mar a taispeántar.

Ritheann Eibhlín i lár lána 2, ó C go D mar a taispeántar.

Ritheann Eibhlín 3 m níos faide ná mar a ritheann Cáit.

$|\angle AOB| = |\angle COD| = \theta$ raidian.

Má tá gach lána 1.2 m ar leithead, faigh θ



Cáit: $|AB| = s_1 = |OA| \theta = r\theta$

Eibhlín: $|CD| = s_2 = (|OA| + 1.2)\theta = (r + 1.2)\theta$

$$s_1 + 3 = s_2$$

$$\Rightarrow r\theta + 3 = r\theta + 1.2\theta$$

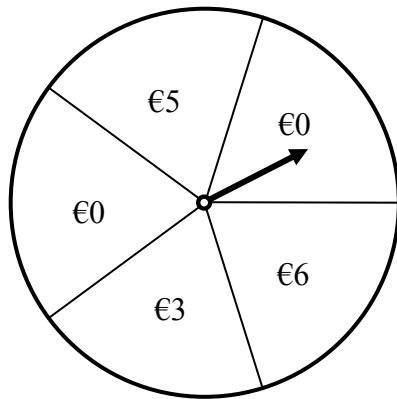
$$\Rightarrow 1.2\theta = 3$$

$$\Rightarrow \theta = 2.5 \text{ raidian}$$

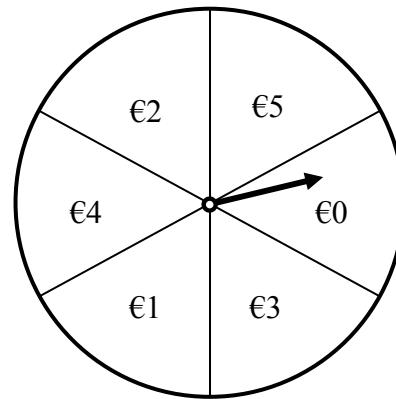
Ceist 3

(25 marc)

Is féidir dhá chluiche dhifriúla seansúlachta a imirt ar ócáid le hairgead a bhailiú do charthanas. Sa dá chluiche, casann an t-imreoir saighead ar roth agus buann sé/sí an méid a thaispeántar sa teascóg a stopann an tsaighead uirthi. Tá an dá chluiche cóir sa tslí go bhfuil sé lán chomh dócha go stopfaidh an tsaighead ar theascóg amháin seachas teascóg ar bith eile ar an roth sin.



Cluiche A



Cluiche B

- (a) D'imír Seán cluiche A ceithre huair agus deir sé linn gur bhuaigh sé €8. Cé mhéad slí dhifriúil a bhféadfadh sé é sin a dhéanamh?

5, 3, 0, 0;	3, 5, 0, 0;	0, 5, 3, 0;	0, 3, 5, 0;	12 shlí dhifriúla
5, 0, 3, 0;	3, 0, 5, 0;	0, 5, 0, 3;	0, 3, 0, 5;	
5, 0, 0, 3;	3, 0, 0, 5;	0, 0, 5, 3;	0, 0, 3, 5.	

- (b) Chun ceachtar den dá shaignead a chasadh uair amháin, íocann an t-imreoir €3. Cé acu cluiche seansúlachta díobh is fearr a n-éireodh leis airgead a bhailiú don charthanas, dar leat? Tabhair cúis le do fhreagra.

An toradh a bhfuiltear ag súil leis: $E(X) = x.P(x)$
 Cluiche A: $E(X) = 0\left(\frac{2}{5}\right) + 3\left(\frac{1}{5}\right) + 5\left(\frac{1}{5}\right) + 6\left(\frac{1}{5}\right) = 2\frac{4}{5}$
 Cluiche B: $E(X) = 0\left(\frac{1}{6}\right) + 1\left(\frac{1}{6}\right) + 2\left(\frac{1}{6}\right) + 3\left(\frac{1}{6}\right) + 4\left(\frac{1}{6}\right) + 5\left(\frac{1}{6}\right) = 2\frac{3}{6} = 2\frac{1}{2}$
 Cluiche B – is lú an t-airgead a thugann sé sin amach.

Nó

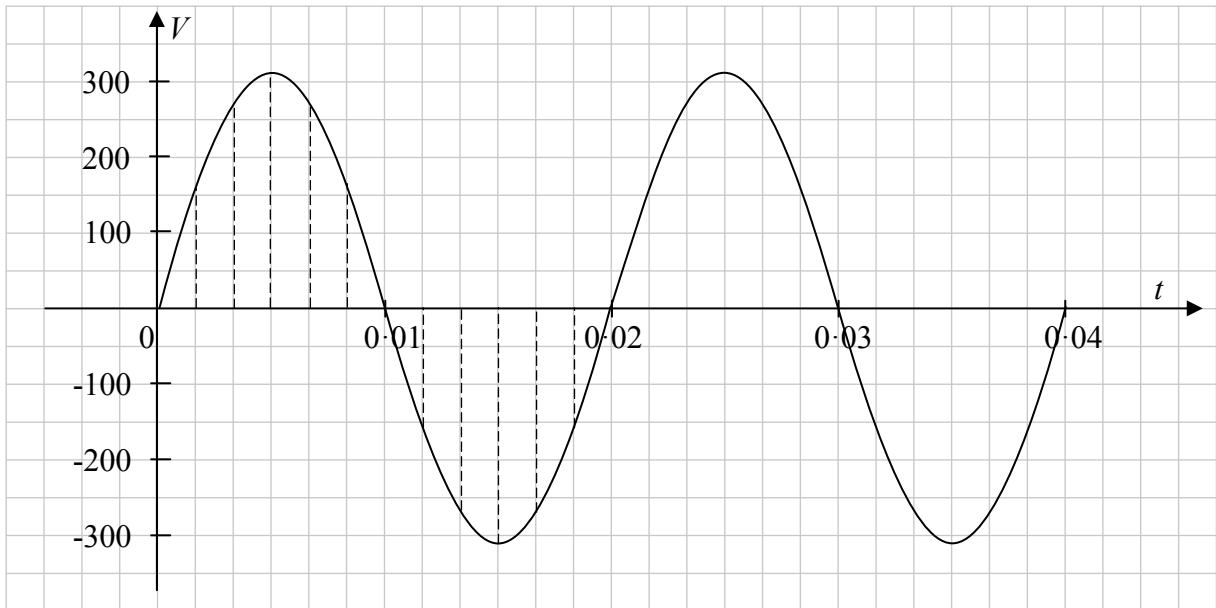
Ar an meán, san fhadtréimhse:
 Tugann Cluiche A amach €14 os coinne gach €15 a thugtar isteach.
 Tugann Cluiche B amach €15 os coinne gach €18 a thugtar isteach.
 Cluiche B – tugann sé amach céatadán níos lú den airgead a thugtar isteach.

- (c) Imríonn Máire Cluiche B sé huair. Faigh an dóchúlacht go stopann an tsaighead sa teascóg a bhfuil €4 uirthi dhá uair san iomlán.

$$P(\text{stopann sa teascóg a bhfuil €4 uirthi dhá uair san iomlán}) = \binom{6}{2} \left(\frac{1}{6}\right)^2 \left(\frac{5}{6}\right)^4 = 0.2$$

Ceist 4**(25 marc)**

Sa ghráf thíos taispeántar an voltas, V , i gciordad leictreach mar fheidhm ama, t . Tugtar an voltas leis an bhfoirmle $V = 311\sin(100\pi t)$, áit a bhfuil V ina voltanna agus t ina shoicindí.



- (a) (i) Scríobh síos raon na feidhme.

Raon: $[-311, 311]$

- (ii) Cé mhéad peiriad iomlán atá i soicind amháin?

$$\frac{100\pi}{2\pi} = 50 \text{ peiriad iomlán atá i soicind amháin}$$

Nó

$$\begin{aligned} \text{An t-am le haghaidh 1 pheiriad amháin} &= 0.02 \text{ soicind} \\ \text{Lion na bpeiriad iomlán in 1 soicind amháin} &= \frac{1}{0.02} = 50 \end{aligned}$$

- (b) (i) Sa tábla thíos tugtar an voltas, ceart go dtí an tslánuimhir is gaire, i gceann eatraimh chothroma ó t_1 go dtí t_{12} le linn peiriad iomlán amháin (mar a thaispeánann na línte briste ar an léaráid). Bain úsáid as na hiontrálacha a thugtar sa tábla agus as airíonna na feidhme chun an tábla a chomhlánú.

T	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	$t_6 = 0.01$	t_7	t_8	t_9	t_{10}	t_{11}	$t_{12} = 0.02$
V	156	269	311	269	156	0	-156	-269	-311	-269	-156	0

- (ii) Agus áireamhán á úsáid agat, nó ar shlí eile, ríomh diall caighdeánach, σ , na dhá luach déag ar V sa tábla, ceart go dtí an tslánuimhir is gaire.

$$\sigma = 219.89 = 220$$

- (c) (i) Nuair is go dlúth le cheile a bhíonn na luachanna ar aon fheidhm san fhoirm $V = a \sin(bt)$, le linn aon pheiriad iomlán amháin, is le $k\sigma = V_{\max}$, a thugtar a ndiall caighdeánach, σ , áit ar tairiseach é k nach bhfuil ag brath ar a ná ar b , agus áit arb é uaslúach na feidhme ná V_{\max} . Bain úsáid as an bhfeidhm $V = 311 \sin(100\pi t)$, chun garluach ar k a fháil, ceart go dtí thrí ionad dheachúlacha.

$$k = \frac{V_{\max}}{\sigma} = \frac{311}{220} \approx 1.414$$

- (ii) Ag úsáid freagra chuid (c) (i) duit, nó ar shlí eile, faigh an luach ar b a theastaíonn chun go mbeidh 60 peiriad iomlán ag an bhfeidhm $V = a \sin(bt)$ in aon soicind amháin, agus an garluach ar a a fhágann go mbeidh diall caighdeánach de 110 volta ag an bhfeidhm.

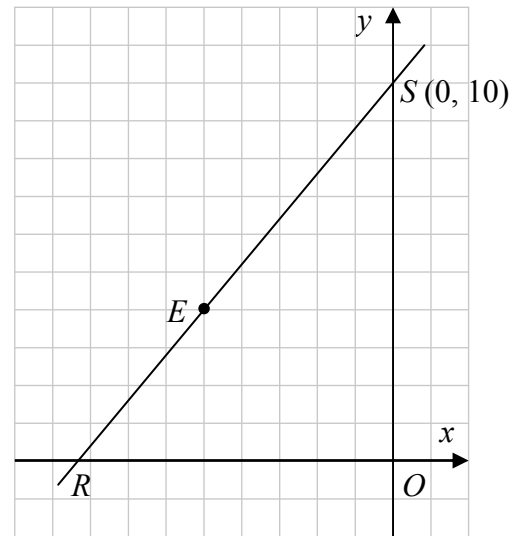
$$\frac{b}{2\pi} = 60 \Rightarrow b = 120\pi = 377$$

$$k\sigma = V_{\max} \Rightarrow V_{\max} = 1.414 \times 110 = 155.54 \Rightarrow a = 156$$

Ceist 5

(25 marre)

Trasnaíonn an líne RS an x -ais ag an bpointe R agus an y -ais ag an bpointe $S(0, 10)$, mar a thaispeántar. Is é achar an triantáin ROS , áit arb é O an bunphointe, ná $\frac{125}{3}$.



(a) Faigh comhordanáidí R .

$$\begin{aligned} \text{Achar } ROS &= \frac{1}{2} |RO| \cdot |OS| = \frac{125}{3} \\ \Rightarrow \frac{1}{2} |RO| (10) &= \frac{125}{3} \\ \Rightarrow |RO| &= \frac{25}{3} \\ R &\left(-\frac{25}{3}, 0\right) \end{aligned}$$

(b) Taispeáin go bhfuil an pointe $E(-5, 4)$ ar an líne RS .

$$\begin{aligned} \text{Fána } RS &= \frac{10-0}{0+\frac{25}{3}} = \frac{6}{5} & \text{Fána } ES &= \frac{10-4}{0+5} = \frac{6}{5} & \text{Fána } ER &= \frac{4-0}{-5+\frac{25}{3}} = \frac{6}{5} \\ \text{Aon dá fhána ceart} &\Rightarrow (-5, 4) \in RS \\ &\text{Nó} \\ RS: y-10 &= \frac{6}{5}(x-0) \Rightarrow 6x-5y+50=0 \\ 6(-5)-5(4)+50 &= -30-20+50=0 \Rightarrow (-5, 4) \in RS \end{aligned}$$

(c) Gabhann líne eile, $y = mx + c$, áit a bhfuil m agus c ina dtairisigh dhearfa, tríd an bpointe E agus déanann sí sin triantán d'achar $\frac{125}{3}$ leis na haiseanna freisin. Faigh luach m agus luach c .

$$\begin{aligned} \text{Gearrann } y &= mx + c \text{ an } x\text{-ais ag } P\left(-\frac{c}{m}, 0\right) \text{ agus an } y\text{-ais ag } Q(0, c) \\ \text{Achar } \Delta POQ &= \frac{1}{2} \left| 0 - \left(-\frac{c}{m}\right)c \right| = \frac{1}{2} \left| \frac{c^2}{m} \right| = \frac{125}{3} \Rightarrow m = \frac{3c^2}{250} \\ (-5, 4) \in y &= mx + c \Rightarrow 4 = -5m + c \Rightarrow 4 = -5\left(\frac{3c^2}{250}\right) + c \Rightarrow 3c^2 - 50c + 200 = 0 \\ &\Rightarrow (3c - 20)(c - 10) = 0 \Rightarrow c = \frac{20}{3} \text{ or } c = 10 \\ c &= \frac{20}{3} \\ \text{Uaidh sin, } m &= \frac{3c^2}{250} = \frac{3\left(\frac{20}{3}\right)^2}{250} = \frac{400}{750} = \frac{8}{15} \end{aligned}$$

Ceist 6

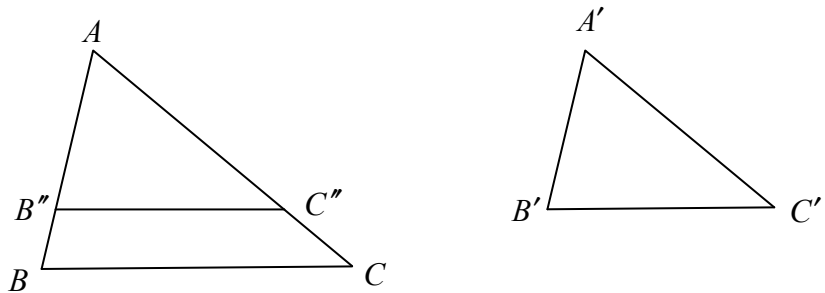
(25 marc)

Freagair Ceist 6A nó Ceist 6B.

Ceist 6A

- (a) Má tá dhá thriantán ΔABC agus $\Delta A'B'C'$ comhchosúil, cruthaigh go bhfuil a sleasa comhréireach, in ord:

$$\frac{|AB|}{|A'B'|} = \frac{|BC|}{|B'C'|} = \frac{|CA|}{|C'A'|}$$



Tugtha: Na triantáin chomhchosúla ΔABC and $\Delta A'B'C'$.

Le Cruthú:
$$\frac{|AB|}{|A'B'|} = \frac{|BC|}{|B'C'|} = \frac{|CA|}{|C'A'|}$$

Tógáil: Glac leis go bhfuil $|A'B'| \leq |AB|$.

Marcáil B'' ar $|AB|$ sa chaoi go mbeidh $|AB''| = |A'B'|$.

Marcáil C'' ar $|AC|$ sa chaoi go mbeidh $|AC''| = |A'C'|$.

Ceangail $B''C''$

Cruthú: Tá $\Delta AB''C''$ iomchuí le $\Delta A'B'C'$... SUS

$$\Rightarrow |\angle AB''C''| = |\angle ABC|$$

$\Rightarrow B''C'' \parallel BC$... uillinneacha comhfhreagracha

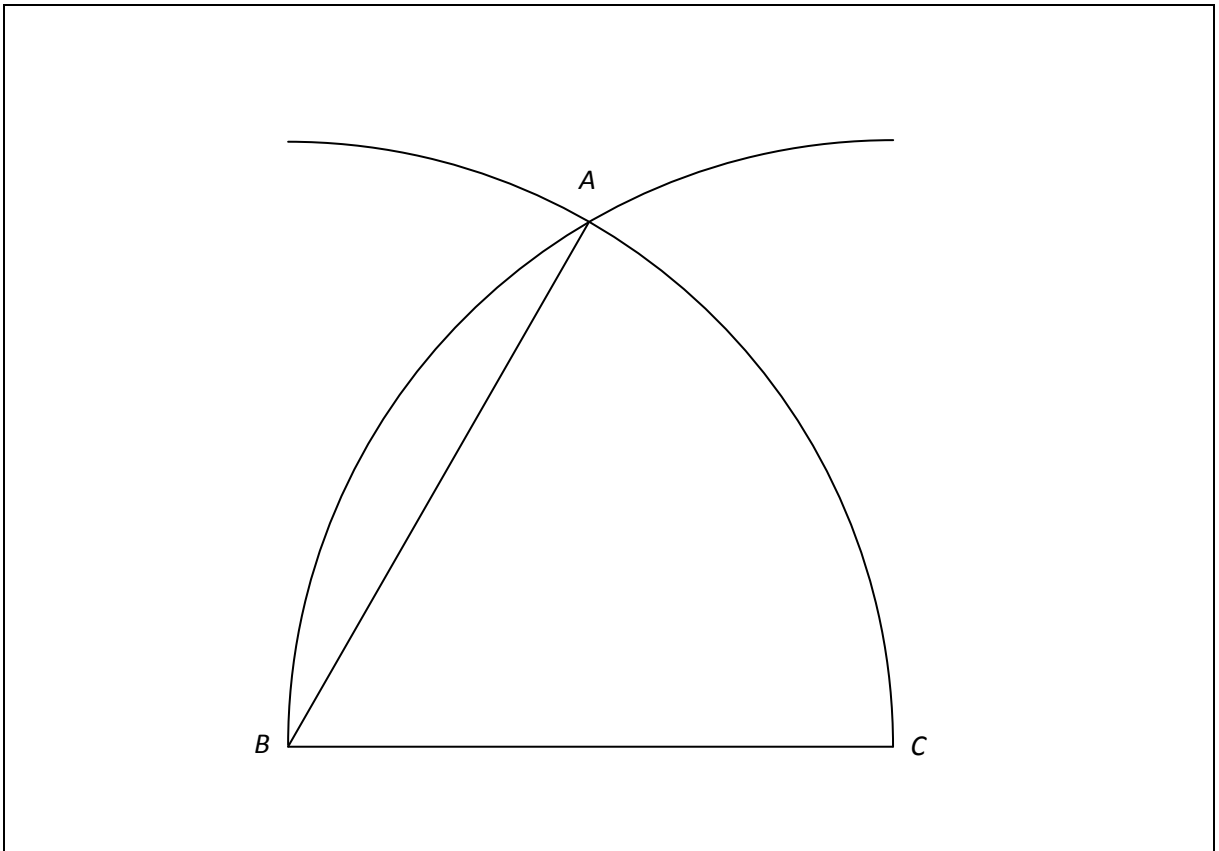
Uaidh sin, $\frac{|AB|}{|AB''|} = \frac{|AC|}{|AC''|}$... Teoirim

$$\Rightarrow \frac{|AB|}{|A'B'|} = \frac{|AC|}{|A'C'|}$$

Ar an gcaoi chéanna, $\frac{|BC|}{|B'C'|} = \frac{|AB|}{|A'B'|}$

Uaidh sin,
$$\frac{|AB|}{|A'B'|} = \frac{|BC|}{|B'C'|} = \frac{|CA|}{|C'A'|}$$

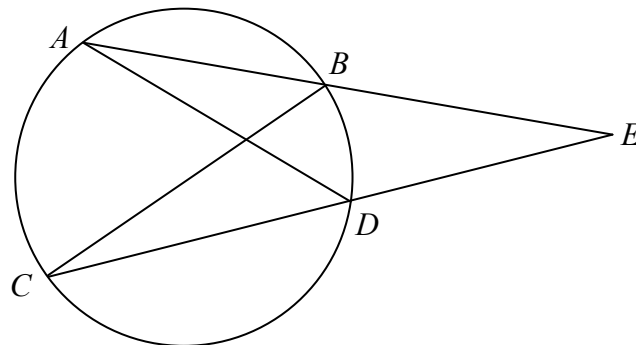
- (b) Má thugtar an mhírlíne $[BC]$ duit, tóg pointe A , gan uillinntomhas ná dronbhacart a úsáid, sa tslí go mbeidh $|\angle ABC| = 60^\circ$. Taispeáin do línte tógála.



NÓ

Ceist 6B

Is cordaí de chiorcal iad $[AB]$ agus $[CD]$ a thrasnaíonn a chéile go seachtrach ag E , mar a thaispeántar.



(a) Ainmnigh dhá thriantán chomhchosúla sa léaráid thuas agus tabhair cúiseanna le do fhreagra

Triantáin chomhchosúla iad $\triangle ADE$ agus $\triangle BCE$
 $|\angle EAD| = |\angle BCE|$, ar an stua BD
 $|\angle DEA| = |\angle CEB|$, an uillinn chéanna
 $|\angle ADE| = |\angle EBC|$, an tríú huillinn

Freisin (i) triantáin chomhchosúla iad $\triangle AXB$ agus $\triangle DXC$, áit a bhfuil $AD \cap CB = \{X\}$
agus (ii) triantáin chomhchosúla iad $\triangle AXC$ agus $\triangle BXD$, áit a bhfuil $AD \cap CB = \{X\}$

(b) Cruthaigh go bhfuil $|EA| \cdot |EB| = |EC| \cdot |ED|$.

Triantáin chomhchosúla iad $\triangle ADE$ agus $\triangle BCE$.
Uaidh sin, $\frac{|EA|}{|EC|} = \frac{|ED|}{|EB|}$
 $\Rightarrow |EA| \cdot |EB| = |EC| \cdot |ED|$

(c) Má thugtar duit go bhfuil $|EB| = 6.25$, $|ED| = 5.94$ agus $|CB| = 10$, faigh $|AD|$.

$$\frac{|ED|}{|EB|} = \frac{|AD|}{|CB|} \Rightarrow \frac{5.94}{6.25} = \frac{|AD|}{10}$$
$$\Rightarrow |AD| = \frac{5.94 \times 10}{6.25} = 9.504$$

Freagair na trí cheist go léir as an roinn seo.

Ceist 7

(45 marc)

Tugann Tábla 1 thíos sonraí faoi líon na bhfireannach (F) agus líon an mbaineannach (B) a bhí 15 bliana d'aois nó níos mó agus a bhí ag obair, dífhostaithe nó nach raibh sa lucht oibre gach bliain sa thréimhse 2004 go dtí 2013.

Tábla 1										
Staitisticí an Lucht Oibre 2004 go dtí 2013 - Daoine 15 bliana d'aois nó níos mó (000)										
Bliain	Ag obair			Dífhostaithe			Nach raibh sa lucht oibre			Iomlán
	F	B	Iomlán	F	B	Iomlán	F	B	Iomlán	
2004	1045.9	738.9	1784.8	79.6	31.6	111.2	457.1	854.2	1311.3	3207.3
2005	1087.3	779.7	1867.0	81.3	33.5	114.8	459.5	846.6	1306.1	3287.9
2006	1139.8	815.1	1954.9	80.6	38.1	118.7	457.6	844.9	1302.5	3376.1
2007	1184.0	865.6	2049.6	84.3	39.2	123.5	472.4	852.7	1325.1	3498.2
2008	1170.9	889.5	2060.4	106.3	41.0	147.3	494.8	872.5	1367.3	3575.0
2009	1039.8	863.5	1903.3	234.0	82.4	316.4	505.6	874.9	1380.5	3600.2
2010	985.1	843.5	1828.6	257.6	98.2	355.8	529.2	884.6	1413.8	3598.2
2011	970.2	843.2	1813.4	260.7	103.4	364.1	540.1	881.5	1421.6	3599.1
2012	949.6	823.8	1773.4	265.2	108.0	373.2	546.5	896.9	1443.4	3590.0
2013	974.4	829.0	1803.4	227.7	102.3	330.0	557.8	895.0	1452.8	3586.2

(Foinse: An Phríomhoifig Staidrimh <http://www.cso.ie>)

- (a) Mol dhá earnáil daoine, 15 bliana d'aois nó níos mó, a d'fhéadfadh a bheith i measc na ndaoine nach raibh sa lucht oibre.

Mic léinn, Daoine atá ar scor, Daoine a fhanann sa bhaile, Daoine atá faoi mhíchumas

- (b) Faigh airmheán agus raon idircheathairíle líon iomlán na ndaoine a bhí ag obair le linn na tréimhse

$$\text{Airmheán: } \frac{1}{2}(1828 \cdot 6 + 1867 \cdot 0) = 1847 \cdot 8$$

$$\text{Raon idircheathairíle: } 1954 \cdot 9 - 1803 \cdot 4 = 151 \cdot 5$$

- (c) Fuarthas na sonraí thíos as Tábla 1. Tugtar thíos céatadán na ndaoine a bhí 15 bliana d’aois nó níos mó agus a bhí ag obair, dífhostaithe nó nach raibh sa lucht oibre.

		Ag obair	Dífhostaithe	Nach raibh sa lucht oibre
Daoine 15 bliana d’aois nó níos mó	2006	57.9%	3.5%	38.6%
	2011			

- (i) Comhlánaigh an tábla don bliain 2011. Bíodh do fhreagra ceart go dtí ionad deachúlach amháin.

		Ag obair	Dífhostaithe	Nach raibh sa lucht oibre
Daoine 15 bliana d’aois nó níos mó	2006	57.9%	3.5%	38.6%
	2011	50.4%	10.1%	39.5%

- (ii) Taispeánadh sa daonáireamh in 2006 go raibh 864 449 duine faoi 15 bliana d’aois sa daonra. Ba é an figiúr comhfhreagrach i ndaonáireamh 2011 ná 979 590. Má ghlahtar leis nach raibh aon duine díobh sin sa lucht oibre, comhlánaigh an tábla thíos agus tabhair an céatadán den *daonra iomlán* a bhí ag obair, dífhostaithe nó nach raibh sa lucht oibre sa bliain 2011.

		Ag obair	Dífhostaithe	Nach raibh sa lucht oibre
An Daonra iomlán	2006	46.1%	2.8%	51.1%
	2011	39.6%	8.0%	52.4%

- (iii) Deir tráchtair “De bharr na n-athruithe a léirítear sna sonraí ó 2006 go dtí 2011, tá sé níos deacra anois ioncam agus caiteachas an rialtais a chomhardú.” An n-aontaíonn tú leis an ráiteas seo? Tabhair dhá chúis le do fhreagra bunaithe ar do chuid áirimh thuas.

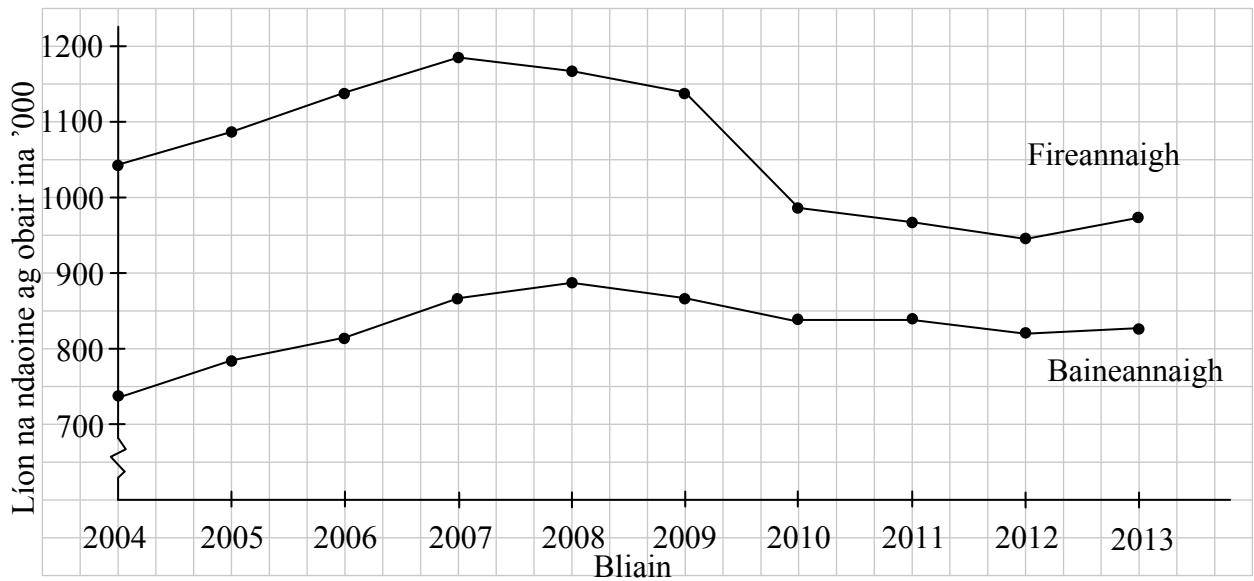
Aontaíonn.

Titim ar an gcéatadán ag obair, bailítear níos lú cánach dá réir, laghdú ar an ioncam. Méadú ar an gcéatadán nach raibh sa lucht oibre, méadú dá réir ar an gcaiteachas ar thacaíocht, ar phinsean, etc.

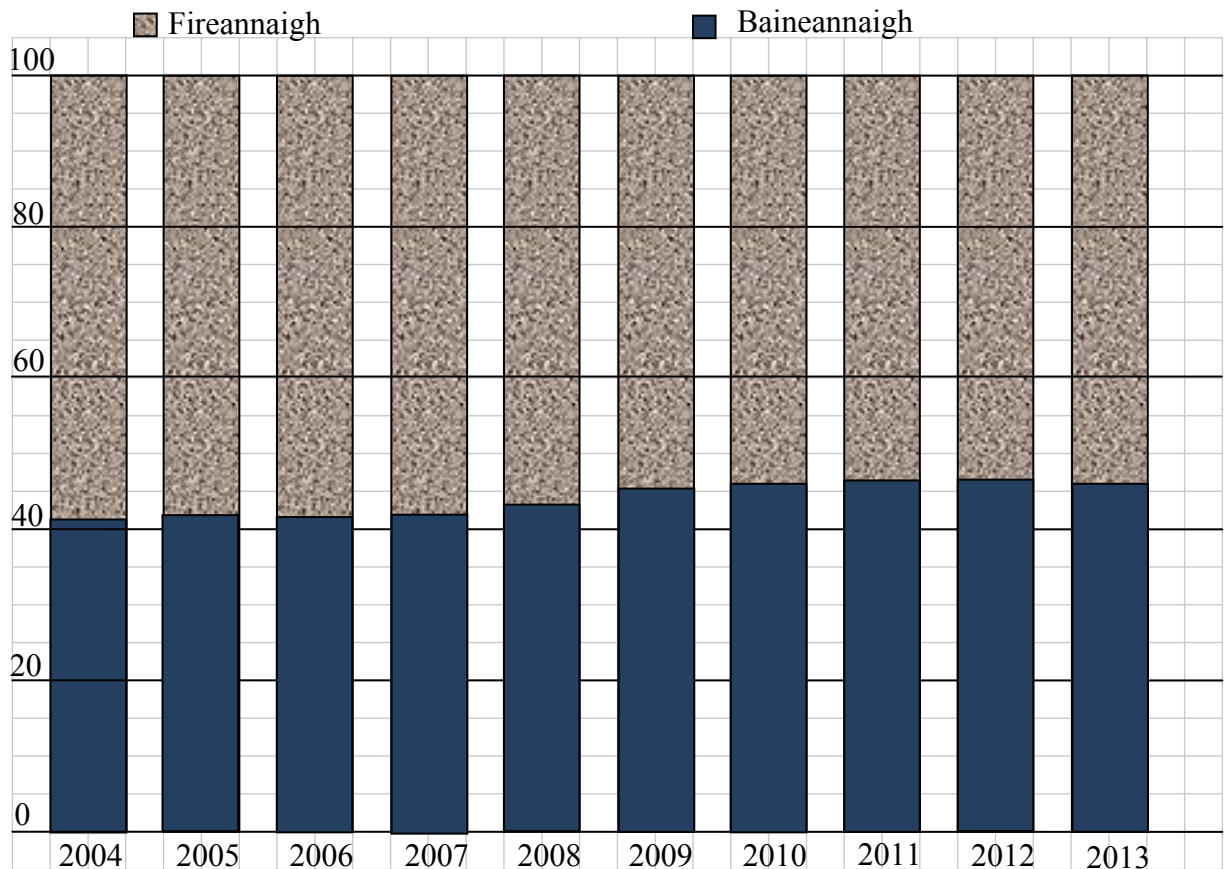
Nóta: Braitheann an freagra anseo ar na freagraí a thug an t-iarrthóir sna rannóga roimhe seo

- (d) Tá Liam agus Niamh ag déanamh anailíse ar líon na bhfireannach agus ar líon na mbaineannach a bhí ag obair le linn na tréimhse 2004 go dtí 2013.

Tarraingíonn Liam an chart seo a leanas agus sonraí as Tábla 1 á n-úsáid aige.



Úsáideann Niamh na sonraí céanna agus ríomhann sí líon na mbaineannach a bhí ag obair mar chéatadán den daonra iomlán agus ansin tarraingíonn sí an chart seo a leanas.



- (i) Tar éis féachaint ar an dá chairt, deir tráchtairé “Chuaigh an titim san fhostaíocht i bhfeidhm chomh mór ar bhaineannaigh agus a chuaigh ar fhireannaigh.” An n-aontaíonn tú leis an ráiteas sin nó an easaontaíonn tú leis? Tabhair cúis le do fhreagra.

Easaontaíonn.
Fostaíocht na bhfireannach ag titim ó 2007, fostaíocht na mbaineannach ag titim ó 2008.
Is mó an titim ar líon na bhfireannach a bhí fostaithe.

- (ii) Cé acu ceann den dá chairt ab úsáidí duit agus tú ag teacht ar do fhreagra, nó an raibh aon cheann díobh úsáideach? Tabhair cúis le do fhreagra.

Taispeánann graf Liam an treocht le himeacht ama chomh maith leis an líon daoine. Ní thaispeánann graf Niamh ach an céatadán a bhí ag obair; ní thugann aon eolas faoin líon daoine.

- (iii) Bain úsáid as na sonraí i dTábla 1, do na blianta 2012 agus 2013 amháin, chun a réamhinsint cén céatadán de na ndaoine a bhí 15 bliana d’aois nó níos mó, a bheidh ag obair in 2014.

2012	49.4%	ag obair
2013	50.3%	ag obair (+0.9%)
2014	51.2%	ag obair

Nóta: Ní gá do na hiarrthóirí na huimhreacha a shlánú go líon áirithe ar bith d’ionaid dheachúlacha

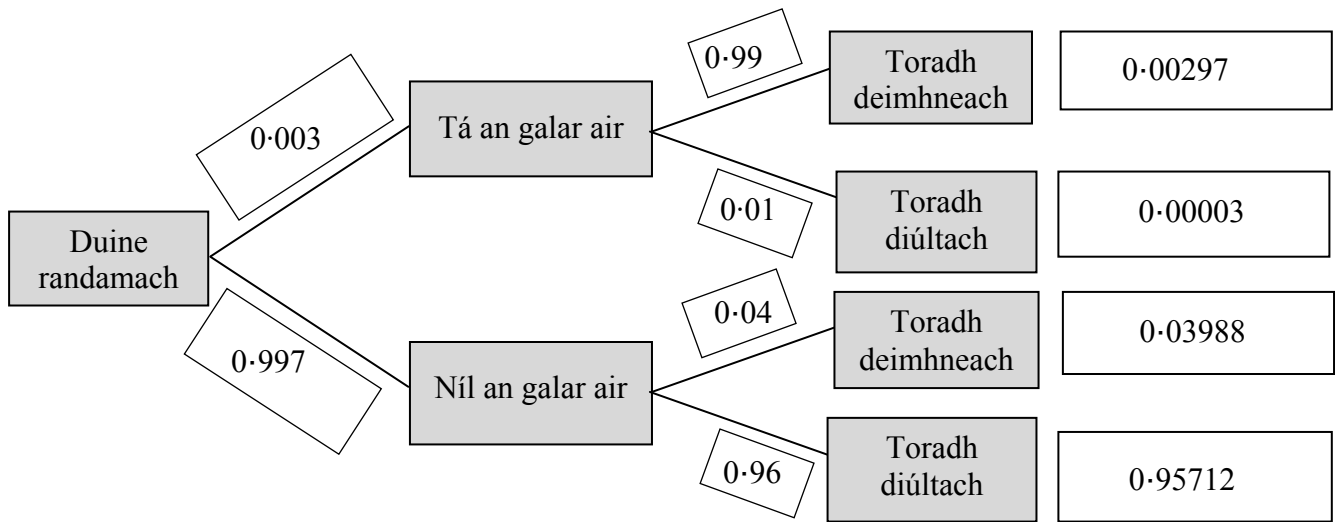
Ceist 8

(45 marc)

Uaireanta baintear úsáid as tástálacha fola chun a léiriú a bhfuil galar áirithe ar duine. Uaireanta tugann tástáil den saghas sin toradh mícheart, i.e. léirítear go bhfuil an galar ar dhuine nuair nach bhfuil (*toradh bréagdeimhneach* a thugtar air sin) nó léirítear nach bhfuil an galar ar dhuine nuair atá i ndáiríre (*toradh bréagdiúltach* a thugtar air sin).

Meastar go bhfuil galar áirithe ar 0.3% de dhaonra mór áirithe. Forbraíodh tástáil chun an galar a bhrath agus tugann sé toradh bréagdeimhneach i 4% de na tástálacha agus toradh bréagdiúltach in 1% de na tástálacha. Roghnaítear duine go randamach agus tástáiltear é ag féachaint a bhfuil an galar air.

- (a) (i) Scríobh, sna boscaí bána thíos, an dóchúlacht a bhaineann le gach brainse den léaráid chrainn.



- (ii) Uaidh sin, nó i slí eile, ríomh an dóchúlacht go mbeidh toradh deimhneach, i gcás an ghalair seo, ag duine a roghnaítear go randamach as an daonra.

$$P(\text{Toradh deimhneach}) = 0.00297 + 0.03988 = 0.04285$$

- (iii) Bíonn toradh deimhneach ag duine i gcás an ghalair. Cén dóchúlacht go bhfuil an galar air i ndáiríre? Bíodh do fhreagra ceart go dtí trí fhigiúr bhunúsacha.

$$P(\text{Tá an galar air} \mid \text{Toradh deimhneach}) = \frac{0.00297}{0.04285} = 0.0693$$

- (iv) Tá sé i gceist ag an mbord sláinte an daonra a thástáil agus iad ag súil le cóir leighis a chur ar dhaoine a bhfuil an galar orthu. Bunaithe ar do thorthaí thuas, an gceapann tú gur slí éifeachtach í an tástáil thuas chun é seo a dhéanamh? Tabhair cúis le do fhreagra.

Níl an tástáil ró-éifeachtach.
Duine a mbíonn toradh deimhneach aige, ní bhíonn an galar air ach 7% den am.

- (b) Druga cineálach a úsáidtear mar chóir leighis do ghalar áirithe, éiríonn leis 51% den am. Tá dhá dhrua nua, A agus B , á bhforbairt ag comhlacht mar chóir leighis don ghalar. Rinne siad tástálacha cliniciúla ar dhá ghrúpa de 500 othar a raibh an galar orthu. Léirigh na torthaí gur éirigh le Druga A i gcás 296 othar. Deir an comhlacht gur fearr Druga A chun an galar a leigheas ná an druga cineálach.
- (i) Bain úsáid as triail hipitéise ag an leibhéal suntasachta 5% chun a dhéanamh amach an bhfuil go leor fianaise ann chun ráiteas an chomhlachta a chosaint. Scríobh síos an hipitéis nialasach agus cuir in iúl go soiléir cén tátal a bhaineann tú as an triail.

H_0 : Ní fearr a éiríonn leis an druga nua ná leis an druga cineálach.

$$p = 0.51$$

$$\text{Lamháil earráide 95\%} = \frac{1}{\sqrt{500}} = 0.045$$

$$\text{Is é ráta ratha an druga nua ná } \frac{296}{500} = 0.592.$$

Tá sé sin lasmuigh den eatramh $[0.51 - 0.045, 0.51 + 0.045] = [0.465, 0.555]$

Tá an toradh suntasach; diúltaigh don hipitéis nialasach.

Tá fianaise ann gur fearr a éiríonn leis an druga nua ná leis an druga cineálach.

Nó

H_0 : Ní fearr a éiríonn leis an druga nua ná leis an druga cineálach.

H_1 : Is fearr a éiríonn leis an druga nua ná leis an druga cineálach.

$$p = 0.51$$

$$\text{Lamháil earráide 95\%} = \frac{1}{\sqrt{500}} = 0.045$$

$$\text{Is é ráta ratha an druga nua ná } \frac{296}{500} = 0.592.$$

Is é eatramh muiníne 95% an daonra ná

$$0.592 - 0.045 < p < 0.592 + 0.045 = 0.547 < p < 0.637$$

Tá $p = 0.51$ lasmuigh den eatramh sin.

Tá an toradh suntasach; diúltaigh don hipitéis nialasach.

Tá fianaise ann gur fearr a éiríonn leis an druga nua ná leis an druga cineálach.

- (ii) Glacadh leis an hipitéis nialasach i gcás Dhruga B . Déan meastachán ar an líon is mó othar sa triail sin a d'fhéadfaí a leigheas le Druga B .

Ní mór don toradh a bheith san eathramh $[0.465, 0.555]$

Dá bhrí sin, $\frac{n}{500} < 0.555 \Rightarrow n < 277.5$

Uaidh sin, 277 othar.

Nó

$k - 0.045 < 0.51 < k + 0.045$

$\Rightarrow k - 0.045 < 0.51$

$\Rightarrow k < 0.555$

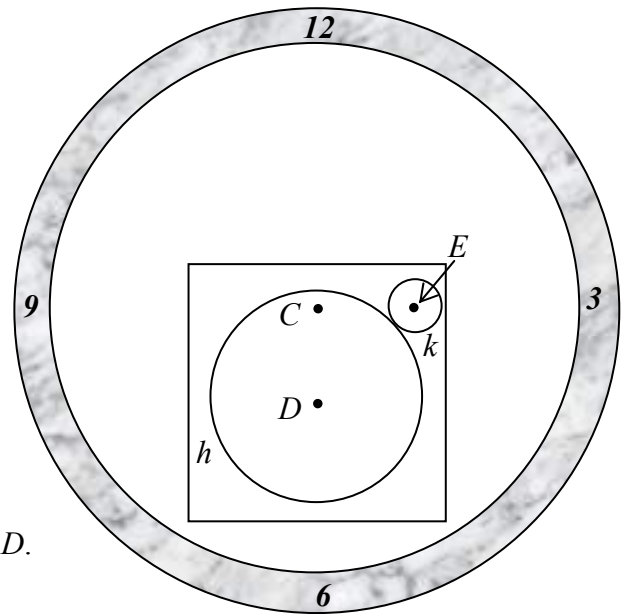
Líon na n-othar $< 0.555 \times 500 = 277.5$

Uaidh sin, 277 othar.

Ceist 9

(60 marc)

- (a) Sa léaráid taispeántar aghaidh cloig atá ciorclach. Níl na lámha ar taispeáint. As gloine atá an chuid chearnach d'aghaidh an chloig déanta agus is féidir an mheicníocht a fheiceáil. Taispeántar dhá fhiacail chiorclacha, h agus k , atá ag teagmháil lena chéile go seachtrach. Is é an pointe C an lárphointe d'aghaidh an chloig. Is é an pointe D lárphointe na fiacaile is mó, h , agus is é E lárphointe na fiacaile is lú, k .



- (i) Agus comhordanáidí áirithe in úsáid, is é cothromóid an chiorcail h ná
- $$x^2 + y^2 + 4x + 6y - 19 = 0.$$
- Faigh ga h , agus comhordanáidí a lárphointe, D .

$$r_1 = \sqrt{4+9+19} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$D(-2, -3)$$

- (ii) Tá comhordanáidí $(3, 2)$ ag an bpointe E . Faigh ga an chiorcail k .

$$|DE| = \sqrt{(3+2)^2 + (2+3)^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

$$r_1 + r_2 = |DE| \Rightarrow 4\sqrt{2} + r_2 = 5\sqrt{2} \Rightarrow r_2 = \sqrt{2}$$

- (iii) Taispeáin gurb ionann an fad ó $C(-2, 2)$ go dtí an líne DE agus leath fhad $[DE]$.

Fána $DE = \frac{2+3}{3+2} = 1$

Cothromóid DE : $y+3 = 1(x+2) \Rightarrow x - y - 1 = 0$

An fad ó C go dtí DE : $p = \frac{|-2-2-1|}{\sqrt{1+1}} = \frac{|5|}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2} |DE|$

- (iv) An t-aistriú a mhapálann lárphointe $[DE]$ ar an bpointe C , déanann sé an ciorcal k a mhapáil ar an gciorcal j . Faigh cothromóid an chiorcail j .

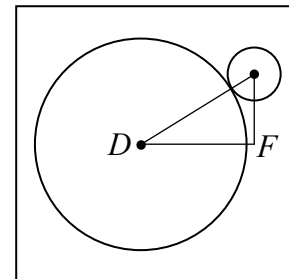
$$\text{Lárphointe } [DE] = \left(\frac{-2+3}{2}, \frac{-3+2}{2} \right) = \left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2} \right)$$

$$\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2} \right) \rightarrow (-2, 2) \text{ mapálann } (3, 2) \rightarrow \left(\frac{1}{2}, \frac{9}{2} \right)$$

$$j: \left(x - \frac{1}{2} \right)^2 + \left(y - \frac{9}{2} \right)^2 = (\sqrt{2})^2 = 2$$

$$4x^2 + 4y^2 - 4x - 36y + 74 = 0$$

- (v) Tá fad l sna sleasa ar an gcearnóg ghloine. Faigh an tslánúimhir is lú l sa tslí gur féidir an dá fhiacail a fheiceáil ina n-iomláine tríd an ghloine.



$$D(-2, -3), \quad F(3, -3)$$

$$|DF| = 5$$

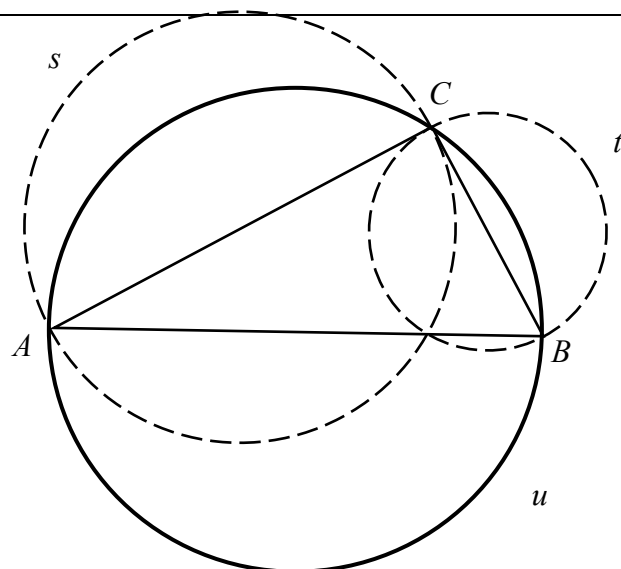
$$\text{Fad: } r_1 + |DF| + r_2 = 4\sqrt{2} + 5 + \sqrt{2} = 5\sqrt{2} + 5 = 12.07$$

$$l = 13$$

- (b) Tá dronuillinn sa triantán ABC ag C .

Tá trastomhas $[AC]$ ag an gciorcal s agus tá trastomhas $[CB]$ ag an gciorcal t .

- (i) Tarraing an ciorcal u a bhfuil trastomhas $[AB]$ aige.



(ii) Cruthaigh go bhfuil achar an chiorcail u cothrom le suim na n -achar sna chiorcail s agus t .

Tá an triantán ABC dronuilleach:

$$|AB|^2 = |AC|^2 + |CB|^2$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{4}(|AB|^2) = \frac{\pi}{4}(|AC|^2 + |CB|^2)$$

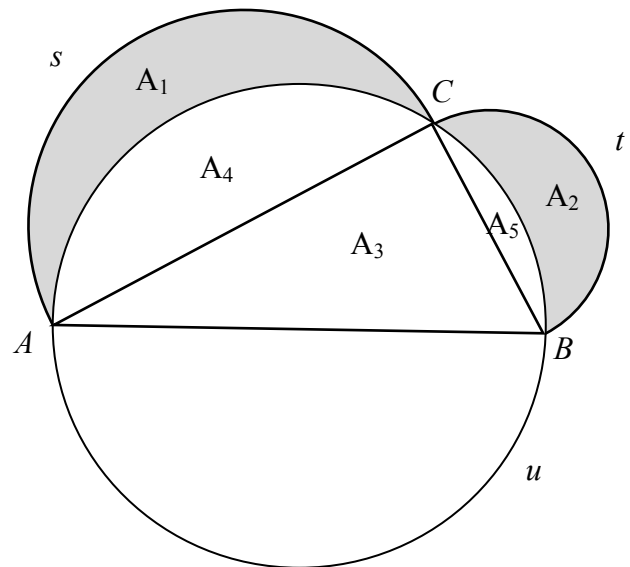
$$\Rightarrow \pi \left(\frac{|AB|}{2} \right)^2 = \pi \left(\frac{|AC|}{2} \right)^2 + \pi \left(\frac{|CB|}{2} \right)^2$$

Mar sin, achar $u =$ achar $s +$ achar t .

(iii) Sa léaráid taispeántar an triantán dronuilleach ABC agus stuanna de chuid na gcorcal s , t agus u .

Corrán a thugtar ar gach ceann de na limistéir scáthaithe sa léaráid. Limistéir iad atá cuimsithe ag na stuanna de chuid na gcorcal agus atá cosúil le corrán gealaí.

Cruthaigh go bhfuil suim an achair sa dá chorrán scáthaithe cothrom le hachar an triantáin ABC .



$$\frac{1}{2}(\text{achar } u) = \frac{1}{2}(\text{achar } s + \text{achar } t)$$

$$\Rightarrow A_3 + A_4 + A_5 = (A_1 + A_4) + (A_2 + A_5)$$

$$\Rightarrow A_3 = A_1 + A_2$$

Scéim Mharcála – Páipéar 1, 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	E
Líon na gcatagóirí	2	3	4	5	6
Scálaí 5 mharc		0, 2, 5	0, 2, 4, 5		
Scálaí 10 marc		0, 5, 10	0, 3, 7, 10	0, 2, 5, 8, 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 leibhéal

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

E- scálaí (cúig chatagóir)

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

I gcásanna áirithe, ar cásanna iad, de ghnáth, ina ndéantar cothromú mícheart, ina bhfágtar aonaid ar lár nó ina ndéantar míléamh nach róshimplíonn an obair nó ina ndéantar earráid uimhríochta nach róshimplíonn an obair, féadfar marc a thabhairt atá aon mharc amháin faoi mharc na creidiúna iomláine. Dá bhrí sin, mar shampla, i gcás *scála 10C*, féadfar 9 marc a thabhairt.

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

Roinn A

Ceist 1

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

Ceist 2

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

Ceist 3

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

Ceist 4

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

Ceist 5

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

Ceist 6A

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

Ceist 6B

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

Roinn B

Ceist 7

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

Ceist 8

- (a) (i) 10C
- (a) (ii) 5C
- (a) (iii) 5C
- (a) (iv) 5B
- (b) (i) 15D
- (b) (ii) 5B

Ceist 9

- (a) (i) 10C
- (a) (ii) 10C
- (a) (iii) 10C
- (a) (iv) 10C
- (a) (v) 5C
- (b) (i) 5B
- (b) (ii) 5C
- (b) (iii) 5C

Nótaí Mionsonraithe Marcála

Roinn A

Ceist 1

(25 marc)

(a)(i) Scála 15D (0, 4, 7, 11, 15)

Páirtchreidiúint íseal:

- Sainaithnítear foirmle Riail an Chomhshínis

Páirtchreidiúint mheánach:

- Cuirtear gach luach isteach i gceart

Páirtchreidiúint ard:

- Meastar $\cos \angle CBA$ ach ní fhaightear uillinn
- Obair atá ceart den chuid is mó le hearráid neamhuimhríochtúil amháin

(ii) Scála 5C (0, 2, 3, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Foirmle achair ábhartha
- Iarracht airde ingearach a fháil

Páirtchreidiúint ard

- Obair atá ceart den chuid is mó le hearráid neamhuimhríochtúil amháin
- Cuirtear luachanna isteach i gceart

(b) Scála 5C(0, 2, 3, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Aithnítear $|AD| = |DB| = |DC|$ (dhá cheann ar bith)
- Aithnítear dronuillinn ábhartha amháin
- Léirítear tuiscint éigin ar imlár triantán

Páirtchreidiúint ard

- Aithnítear $|AD| = |DB| = |DC|$ agus dronuillinneacha ábhartha ach ní thugtar conclúid iomlán
- Sainaithnítear dhá thriantán iomchuí i gceart ach ní dhéantar tagairt don triantán atá fágtha

Ceist 2

(25 marc)

(a) Scála 15C (0, 5, 10, 15)

Páirtchreidiúint íseal:

- Foirmle ábhartha uillinne comhshuite
- Tástáiltear le luach amháin nó níos mó le haghaidh A

Páirtchreidiúint ard

- Tá an fhorbairt ceart ach ní chuirtear slacht uirthi

(b) Scála 10D (0, 2, 5, 8, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Foirmle cheart le ceachtar stua a fháil

Páirtchreidiúint mheánach

- Léirítear stua amháin nó an dá stua i gceart

Páirtchreidiúint ard

- Ní mheastar θ go hiomlán
- $|CD| - |AB| = 3$ nó ráiteas combhionann
- Ceart den chuid is mó le hearráid neamhuimhríochtúil amháin

Ceist 3**(25 marc)****(a)** Scála 10C (0, 3, 7, 10)*Páirtchreidiúint íseal:*

- Tagairt éigin do €3 agus do €5

Páirtchreidiúint ard

- Liostú agus gan níos mó ná cúig cinn a bheith fágtha ar lár

(b) Scála 5C (0, 2, 3, 5)*Páirtchreidiúint íseal*

- Ráiteas amháin atá cruinn i bpáirt
- Foirmle don toradh a bhfuiltear ag súil leis

Páirtchreidiúint ard

- Freagra ceart ach fianaise thacaíochta atá míchruinn / nach bhfuil ceart ach i bpáirt
- Ríomhtar an toradh ar Chluiche A agus ar Chluiche B a bhfuiltear ag súil leis ach tá sé mícheart nó gan aon chonclúid.

(c) Scála 10C (0, 3, 7, 10)*Páirtchreidiúint íseal:*

- Bunaítear an dóchúlacht go stoptar sa teascóg a bhfuil €4 uirthi uair amháin
- Bunaítear an dóchúlacht nach stoptar sa teascóg a bhfuil €4 uirthi uair amháin
- Iarracht forbairt dhéthéarmach ábhartha a léiriú

Páirtchreidiúint ard

- Fághtar $\binom{6}{2}$ ar lár
- Sanntar séana go mícheart

Ceist 4**(25 marc)****(a)(i) (ii)** Scála 10C (0, 3, 7, 10)*Páirtchreidiúint íseal:*

- Tagairt éigin do 311 nó do -311
- Léiriú éigin go dtuigtear an téarma ‘raon’
- Raonta (seachas an ceann ceart) idir $\pm 300, \pm 320$ (comhsheasmhach)
- Tagairt éigin don fhad ama a thógann sé le ciogal a chríochnú
- Faightear am do pheiriad amháin

Páirtchreidiúint ard:

- Raon ceart
- Líon ceart peiriad

(b)(i) (ii) Scála 10C (0, 3, 7, 10)*Páirtchreidiúint íseal:*

- Trí iontráil bhreise ar a laghad sa tábla atá ceart
- Foirmle le haghaidh diall caighdeánach

Páirtchreidiúint ard:

- Tábla ceart
- Earráidí sa tábla (le trí iontráil bhreise ar a laghad) ach tá diallas caighdeánach ceart ó obair an iarrthóra

(c)(i) (ii) Scála 5C (0, 2, 3, 5)*Páirtchreidiúint íseal:*

- k ar leithlis san fhoirmle
- Iontráiltear luach(anna) san fhoirmle
- Scríobhtar $\frac{b}{2\pi}$

Páirtchreidiúint ard:

- Faightear k nó b nó a

Ceist 5**(25 marc)****(a)** Scála 10C (0, 3, 7, 10)*Páirtchreidiúint íseal:*

Foirmle ábhartha le haghaidh achar triantáin

Páirtchreidiúint ard:

- Faightear $|OR|$ ach ní luaitear x -ordanáid R
- Obair atá ceart den chuid is mó le hearráid amháin

(b) Scála 10C (0, 3, 7, 10)*Páirtchreidiúint íseal:*

- Iarracht fána amháin a fháil
- Iarracht cothromóid RS a fháil

Páirtchreidiúint ard:

- Ní luaitear an chonclúid ábhartha ná ní thugtar le fios í
- Cuirtear E isteach i gcothromóid RS ach ní luaitear an chonclúid ábhartha ná ní thugtar le fios í

(c) Scála 5C (0, 2, 3, 5)*Páirtchreidiúint íseal:*

- Iarracht idirlíne a fháil ar ais amháin nó ar an dá ais
- Iarracht $(-5, 4)$ a chur isteach i $y = mx + c$

Páirtchreidiúint ard:

- Faightear c nó m

Ceist 6A**(25 marc)**

- (a) **Léaráid / Tugtha** : Scála 5B (0, 2, 5)

Páirtchreidiúint:

- Iarracht ar *Léaráid* nó *Tugtha*

Tógáil: Scála 5B (0, 2, 5)

Páirtchreidiúint:

- Déantar iarracht ar thógáil
- Ní mhínítear tógáil nó tá an míniúchán neamhiomlán

Cruthúnas: Scála 10C (0, 3, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

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

Páirtchreidiúint ard:

- Cuirtear cruthúnas i gcrích le céim chriticiúil amháin fágtha ar lár

- (b) Scála 5B (0, 2, 5)

Páirtchreidiúint:

- Stua AC agus/nó stua AB
- Iarracht stua a tharraingt ó B

Ceist 6B**(25 marc)**

- (a) Scála 10C (0, 3, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Ainmnítear triantáin

Páirtchreidiúint ard:

- Sainaithnítear dhá phéire uillinneacha i dtriantáin ábhartha ach tá an chosaint neamhiomlán
- Sainaithnítear dhá phéire uillinneacha le cosaint ach ní ainmnítear triantáin

- (b) Scála 10C (0, 3, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Sainaithnítear triantáin ábhartha
- Cóimheas atá ceart i bpáirt

Páirtchreidiúint ard:

- Bunaítear an cóimheas ceart ach ní chríochnaítear

- (c) Scála 5C (0, 2, 3, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Iarracht cóimheas a bhunú

Páirtchreidiúint ard:

- Bunaítear cóimheasa agus iontráiltear luachanna

Ceist 7

(45 marc)

(a) Scála 10B (0, 5, 10)

Páirtchreidiúint:

- Ní thugtar ach catagóir cheart amháin

(b) Scála 5C (0, 2, 3, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Iarracht uimhreacha a liostú in ord méadaíochta
- Saináithnítear 1828·6 nó 1867
- Léiriú éigin go dtuigtear an téarma ‘airmheán’
- Saináithnítear go mbaineann 1803·4 agus/nó 1954·9 nó a gcomhionann le ceathairléanna
- Tuiscint éigin go dtuigtear raon idircheathairíle

Páirtchreidiúint ard:

- Níl ach an t-airmheán ceart nó níl ach an raon idircheathairíle ceart

(c)(i) Scála 5B (0, 2, 5)

Páirtchreidiúint:

- Ceann amháin nó dhá cheann atá ceart (ní thaispeántar aon obair)
- Tá siad go léir mícheart ach faightear 100% nuair a shuimítear iad
- Roghnaítear uimhreoir nó ainmneoir ceart do chatagóir amháin - taispeántar obair

(ii) Scála 5B (0, 2, 5)

Páirtchreidiúint:

- Ceann amháin nó dhá cheann atá ceart (ní thaispeántar aon obair)
- Tá siad go léir mícheart ach faightear 100% nuair a shuimítear iad
- Daonra iomlán ceart - taispeánta
- Roghnaítear uimhreoir nó ainmneoir ceart do chatagóir amháin - taispeántar obair

(iii) **Tabhair faoi deara:** Braitheann an freagra anseo ar fhreagraí an iarrthóra i ranna roimhe seo
Scála 5B (0, 2, 5)

Páirtchreidiúint:

- Ní thugtar ach cúis amháin
- Bréagnaíonn cúiseanna a chéile

(d)(i) Scála 5B (0, 2, 5)

Páirtchreidiúint:

- Ráiteas atá neamhiomlán nó frithráiteach

(ii) Scála 5B (0, 2 ,5)

Páirtchreidiúint:

- Luaitear ceann ar bith, ceann amháin nó an dá cheann gan mhíniúchán

(iii) Scála 5C (0, 2, 3 , 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Iarracht an méadú ar an líon ó 2012 go 2013 a fháil
- Iarracht méadú mar % idir 2012 agus 2013 a fháil

Páirtchreidiúint ard:

- An líon iomlán a réamh-mheastar a bheidh ag obair in 2014
- Ríomhtar an méadú céatadánach

Tabhair ar aird: Ní éilítear ar iarrthóirí slánú go dtí aon líon ionad deachúlach ar leith

Ceist 8

(45 marc)

(a)(i) Scála 10C (0, 3, 7, 10)

Páirtchreidiúint íseal:

- Iontráiltear gné amháin i gceart
- Colún amháin atá ceart
- Léiriú éigin go bhfuil luachanna idir 0 agus 1

Páirtchreidiúint ard:

- Dhá cholún atá ceart

(ii) Scála 5C (0, 2, 3, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Roghnaítear luach ceart amháin
- Léirítear suimiú luachanna
- Cumraítear i gceart ach ní iontráiltear aon luachanna
- Freagra taobh amuigh den raon

Páirtchreidiúint ard:

- Roghnaítear na luachanna cearta ach tá an t-oibreoir mícheart

(iii) Scála 5C (0, 2, 3, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Ní dhéantar ach luach ceart amháin nó an dá luach chearta a roghnú
- Cumraítear i gceart ach ní iontráiltear aon luachanna
- Freagra taobh amuigh den raon

Páirtchreidiúint ard:

- Roghnaítear na luachanna cearta ach tá an t-oibreoir mícheart, rud is cúis le freagra taobh istigh den raon

(iv) Scála 5B (0, 2, 5)

Páirtchreidiúint:

- Cúis atá mícheart nó neamhiomlán

(b)(i) Scála 15D(0, 4, 7, 11, 15)

Páirtchreidiúint íseal:

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

Páirtchreidiúint mheánach:

- Lamháil earráide nó comhréir bhreathnaithe
- Faightear lamháil earráide agus comhréir bhreathnaithe ach ní leantar ar aghaidh

Páirtchreidiúint ard:

- Ní luaitear an hipitéis nialasach i gceart
- Ní chuirtear an freagra i gcomhthéacs (e.g. Stoptar ag ‘diúltaigh don Hipitéis Nialasach’)

(b)(ii) Scála 5B (0, 2, 5)

Páirtchreidiúint:

- $\frac{n}{500}$ agus stophtar
- Aithnítear an t-eatramh nach mór an toradh a bheith ann
- Roinnt oibre atá ábhartha

Ceist 9**(60 marc)****(a)(i)** Scála 15C (0, 5, 10, 15)*Páirtchreidiúint íseal:*

- Iarracht comhéifeacht amháin nó níos mó den chothromóid atá tugtha a cheangal le cothromóid ghinearálta an chiorcail
- Iarracht cearnóg(a) a chríochnú

Páirtchreidiúint ard:

- Tá an ga nó an lárphointe ceart
- Obair shubstaintiúil le hearráid chriticiúil amháin

(ii) Scála 10C (0, 3, 7, 10)*Páirtchreidiúint íseal:*

- Iarracht $|DE|$ a fháil
- Foirmle d'fhad an línetheascáin
- Léirítear tuiscint éigin ar $r_1 + r_2 = |DE|$

Páirtchreidiúint ard:

- $r_1 + r_2 = |DE|$ nó a chomhionann agus luachanna aitheanta ionadaithe

(iii) Scála 10C (0, 3, 7, 10)*Páirtchreidiúint íseal:*

- Fána DE
- Cothromóid DE agus stophtar
- Foirmle d'fhána agus/nó do chothromóid DE
- Foirmle don fhad ingearach

Páirtchreidiúint ard:

- Cuirtear luachanna isteach san fhoirmle don fhad ingearach
- Ní luaitear aon chonclúid ná ní thugtar aon chonclúid le fios

(iv) Scála 5C (0, 2, 3, 5)*Páirtchreidiúint íseal:*

- Iarracht lárphointe DE a fháil
- Faightear an lárphointe ó líníocht scálaithe

Páirtchreidiúint ard:

- Déantar lárphointe j a fháil agus a chur isteach i gcothromóid an chiorcail i.e. fágtar an ga ar lár

(v) Scála 5C (0, 2, 3, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Iarracht F a fháil
- Fad $r_1 + r_2 + |DF|$ (nó a chomhionann) tugtha le fios

Páirtchreidiúint ard:

- Faightear F

(b)(i) Scála 5B (0, 2, 5)

Páirtchreidiúint:

- Tá A agus B sa chiorcal ach tá cruinneas in easnamh

(ii) Scála 5C (0, 2, 3, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Luaitear Píotagarás nó tugtar le fios é
- Iarracht achar s nó t nó u a fháil

Páirtchreidiúint ard

- Slonn ceart le haghaidh achar aon chiorcail

e.g. achar $u = \frac{\pi}{4}(|AB|^2)$ nó $\pi\left(\frac{|AB|}{2}\right)^2$

(iii) Scála 5C (0, 2, 3, 5)

Páirtchreidiúint íseal:

- Ráiteas ina n-úsáidtear toradh ó (b)(ii)
- Aithnítear gur féidir leathchuid d'achar s nó leathchuid d'achar t a léiriú maidir le dhá achar comhpháirte
- Aithnítear gur féidir leathchuid d'achar u a léiriú maidir le trí chomhpháirt

Páirtchreidiúint ard

- Slonn ceart le haghaidh dhá cheann de na hachair ábhartha

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

