



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 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	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 *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 na haonaid tomhais chuí 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.

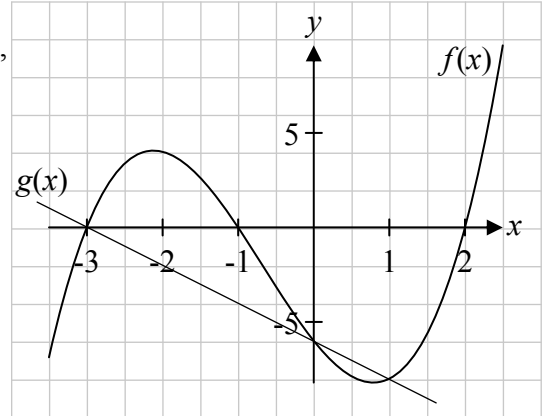
Ceist 1

(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.

$$z_1 = 1 - 2i \text{ fréamh} \Rightarrow \bar{z}_1 = 1 + 2i \text{ fréamh.}$$

$$(z - 1 + 2i)(z - 1 - 2i) = z^2 - 2z + 5, \text{ fachtóir}$$

$$\text{Uaidh sin, } (z^2 - 2z + 5)(az + b) = 2z^3 - 7z^2 + 16z - 15$$

$$\text{Cothromaigh comhéifeachtaí: } a = 2 \text{ agus } b - 2a = -7 \Rightarrow b = -3$$

$$\text{Tríú fachtóir: } 2z - 3 \Rightarrow z = \frac{3}{2}$$

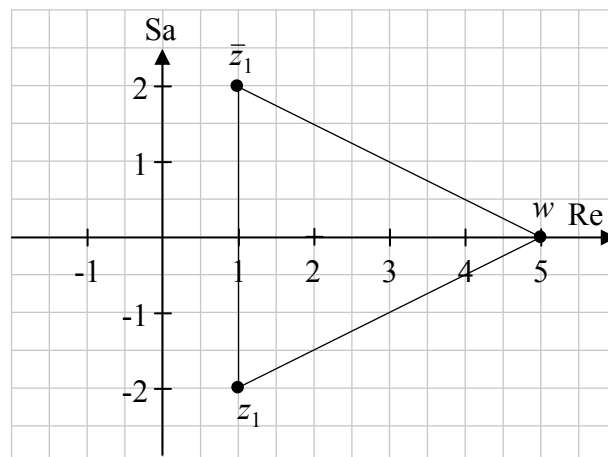
Nó

$$(2z^3 - 7z^2 + 16z - 15) \div (z^2 - 2z + 5) = 2z - 3$$

$$\text{Tríú fachtóir: } 2z - 3 \Rightarrow z = \frac{3}{2}$$

$$\text{Fréamhacha eile: } z_2 = 1 + 2i, z_3 = \frac{3}{2}$$

- (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

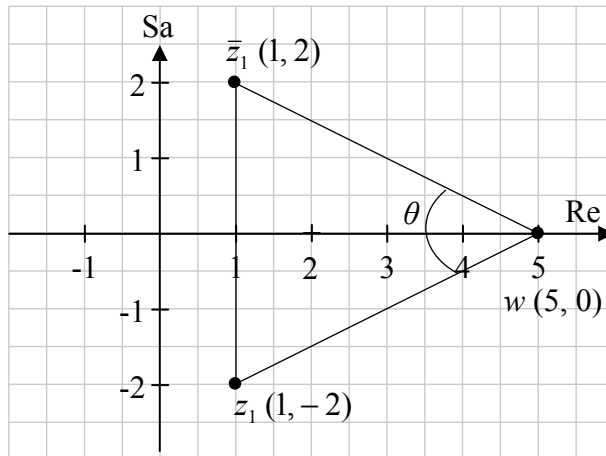


$$w = (1 - 2i)(1 + 2i) \\ = 5$$

- (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 $n = k + 1$.

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

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

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

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) Dífreáil 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 gcuair $y = f(x)$ ná $\frac{1}{4}$.

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

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

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

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

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

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

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

$$x^2 + 4x - 12 = 0$$

$$(x-2)(x+6) = 0$$

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

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

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

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.

$$\begin{aligned}T_1 &= \ln a, & T_2 &= \ln a^2 = 2 \ln a, & T_3 &= \ln a^3 = 3 \ln a. \\T_2 - T_1 &= 2 \ln a - \ln a = \ln a \\T_3 - T_2 &= 3 \ln a - 2 \ln a = \ln a \\T_3 - T_2 &= T_2 - T_1. & \text{Uaidh sin, tá na téarmaí i seicheamh comhbhreise.}\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}T_n &= \ln a^n = n \ln a, \\T_{n-1} &= \ln a^{n-1} = (n-1) \ln a. \\T_n - T_{n-1} &= n \ln a - (n-1) \ln a = \ln a, \text{ (tairiseach).} \\ \text{Uaidh sin, tá an seicheamh comhbhreise.} \\ \text{: An chomhbhreis: } T_n - T_{n-1} &= \ln a\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}T_1 + T_2 + T_3 + \cdots + T_{98} + T_{99} + T_{100} &= 10\,100 \\ \Rightarrow \ln a + 2 \ln a + 3 \ln a + \cdots + 100 \ln a &= 10\,100 \\ \Rightarrow \frac{100}{2} [2 \ln a + (100-1) \ln a] &= 10\,100 \\ \Rightarrow 50 [101 \ln a] &= 10\,100 \\ \Rightarrow 5050 \ln a &= 10\,100 \\ \Rightarrow \ln a &= 2 \\ \Rightarrow a = e^2 &= 7.389\end{aligned}$$

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

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

áit arb é d comhbhreis an tseichimh.

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

Nó

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

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

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

Freagair na trí cheist go léir as an roinn seo.

Ceist 7

(40 marc)

- (a) Triarach Píotagaráisach 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 Píotagaráisach 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 Píotagaráisach i gcónaí iad

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

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

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

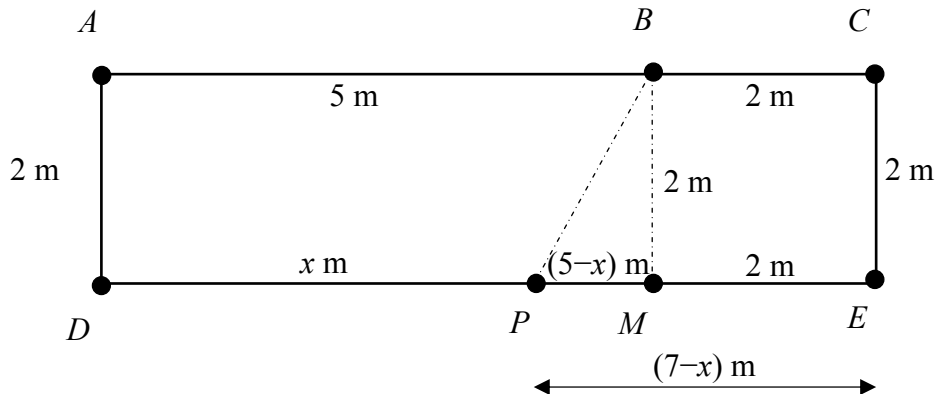
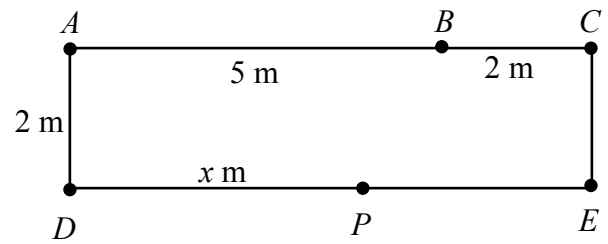
$$a^2 + b^2 = 4n^4 + 8n^3 + 8n^2 + 4n + 1$$

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

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

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

- (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 $f(x)$.

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

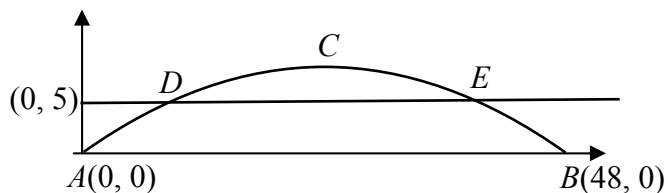
Nó

$$\begin{aligned}f(x) &= 3x^2 - 24x + 86 \\&= 3\left(x^2 - 8x + \frac{86}{3}\right) \\&= 3\left[(x^2 - 8x + 16) + \frac{38}{3}\right] \\&= 3\left[(x - 4)^2 + \frac{38}{3}\right] \\x = 4 &\Rightarrow \text{íosluach do } f(x) \\f(4) &= 3x^2 - 24x + 86 \\&= 3(4)^2 - 24(4) + 86 \\&= 48 - 96 + 86 \\&= 38\end{aligned}$$

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 $x = 24$

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

$$C(24, 7.488)$$

- (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.

Cothromóid DE : $y=5$

Cothromóid na parabóile: $y = -0.013x^2 + 0.624x$.

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

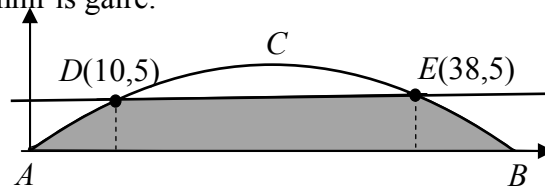
$$\Rightarrow 0.013x^2 - 0.624x + 5 = 0$$

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

$$x = 37.8 \text{ nó } x = 10.15$$

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

- (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.

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

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

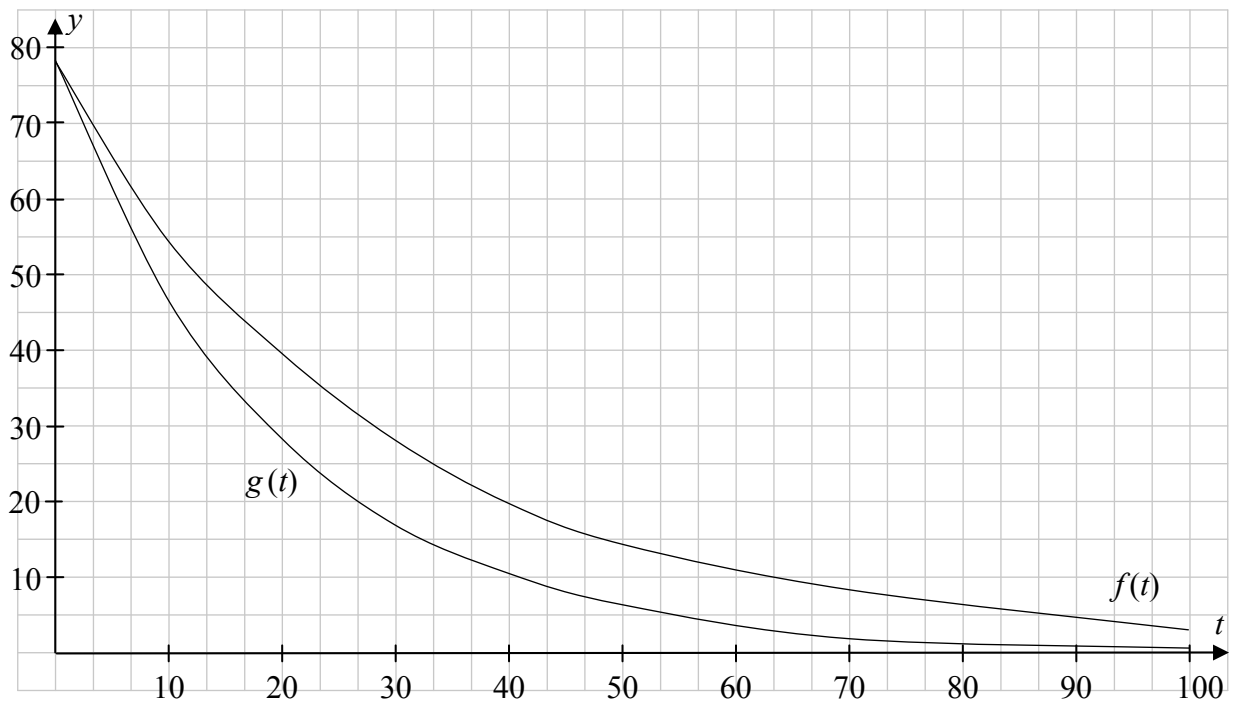
- (c) Ullmhaíonn Ciarán an bia dá pháiste nuair a bhíonn an t-uisce fuaraithe go dtí 50°C . Cá fhad a thógann sé ar an uisce fuarú go dtí an teocht seo, ceart go dtí an nóiméad is gaire?

$$y = 50 - 23 = 27$$

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

- (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 dtrí 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 breachtha 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 i 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:

- Sainaithnítear $x = 24$
- 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