



Coimisiún na Scrúduithe Stáit
State Examinations Commission

AN ARDTEISTIMÉIREACTH 2009

**AISTRIÚCHÁN
AR SCÉIM MHARCÁLA**

MATAMAITIC

GNÁTHLEIBHÉAL



Coimisiún na Scrúduithe Stáit
State Examinations Commission

AN ARDTEISTIMÉIREACHT, 2009

**AISTRIÚCHÁN
AR SCÉIM MHARCÁLA**

MATAMAITIC

GNÁTHLEIBHÉAL

TREOIRLÍNTA GINEARÁLTA DO SCRÚDAITHEOIRÍ – PÁIPÉAR 1	2
CEIST 1	4
CEIST 2	9
CEIST 3	14
CEIST 4	19
CEIST 5	24
CEIST 6	32
CEIST 7	37
CEIST 8	42
TREOIRLÍNTA GINEARÁLTA DO SCRÚDAITHEOIRÍ – PÁIPÉAR 2	46
CEIST 1	48
CEIST 2	51
CEIST 3	56
CEIST 4	60
CEIST 5	63
CEIST 6	66
CEIST 7	68
CEIST 8	71
CEIST 9	73
CEIST 10	76
CEIST 11	79
MARCANNA BREISE AS UCHT FREAGAIRT TRÍ CHAILGE	83

TREOIRLÍNTE GINEARÁLTA DO SCRÚDAITHEOIRÍ – PÁIPÉAR 1

- Cuirtear trí chineál pionóis i bhfeidhm ar obair iarrthóirí mar a leanas:
 - Botúin earráidí matamaiticiúla/ábhar fágtha ar lár (-3)
 - Sciorthaí - earráidí uimhriúla (-1)
 - Míléamh - (ar choinníoll nach ndéantar róshimpliú ar an tasc) (-1).

Na hearráidí a tharlaíonn go minic agus nach mór na pionóis seo a chur i bhfeidhm orthu, tá siad liostaithe sa scéim. Seo a leanas na lipéid atá orthu: B1, B2, B3,..., S1, S2,..., M1, M2,...etc. Ní liostaí iomlána iad seo.
- Le linn marcanna a thabhairt i leith iarrachtaí e.g. Iarr 3, tabhair an méid seo a leanas do d'aire:
 - aon chéim *cheart, ábhartha* i gcuid de cheist, tuilleann an chéim sin, ar a laghad, an marc i leith na hiarrachta atá ag gabháil leis an gcuid sin
 - más rud é go bhfágann asbhaintí go bhfuil marc áirithe níos ísle ná an marc i leith iarrachta, ansin ní mór an marc i leith iarrachta a thabhairt
 - ní thugtar marc idir nialas agus an marc i leith iarrachta riamh.
- Tugtar nialas d'obair gan fiúntas. Tá roinnt samplaí d'obair den sórt sin liostaithe sa scéim agus na lipéid W1, W2, .. etc. orthu.
- Ciallaíonn an frása “aimsiú nó iomrall” nach dtugtar marcanna páirteacha – faigheann an t-iarrthóir na marcanna ábhartha go léir nó ní fhaigheann sé/sí marcanna ar bith.
- Ciallaíonn an frása “agus stopann sé/sí” nach léiríonn an t-iarrthóir aon obair eile.
- Is ionann réiltín agus a rá go bhfuil nótaí speisialta ann a bhaineann le marcáil cuid áirithe de cheist. Tá na nótaí sin le fáil díreach i ndiaidh an bhosca ina bhfuil an réiteach ábhartha.
- 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 chur chuige a ghlacann aon iarrthóir ar leith i gcás aon cheiste, ba chóir dó/di teagmháil a dhéanamh lena scrúdaitheoir comhairleach.
- Mura rud é go léirítear a mhalairt sa scéim, glac leis an gceann is fearr de dhá iarracht nó níos mó – fiú amháin i gcás iarrachtaí a cealaíodh.
- Ní ghearrtar pionós ar an earráid *chéanna* sa chuid *chéanna* de cheist ach *aon uair amháin*.
- Marcanna i leith iarrachta ar a mhéad is ceart a thabhairt i gcásanna áirithe, fíoruithe agus freagraí a thig ó léaráidí.
- Tugtar an marc i leith iarrachta, ar a mhéad, i gcás botún, ábhar ar lár nó míléamh a bheadh tromchúiseach.
- Ná gearr pionós as camóg a úsáid in ionad lánstad e.g. is féidir €5,50 a scríobh in ionad €5.50.

NA TREOIRLÍNTE A CHUR I bhFEIDHM (PÁIPÉAR 1)

Samplaí de na cineálacha éagsúla earráidí:

Botúin (i.e. earráidí matamaiticiúla) (-3)

- Earráidí ailgéabracha: $8x + 9x = 17x^2$ or $5p \times 4p = 20p$ or $(-3)^2 = 6$
- Earráid chomhartha $-3(-4) = -12$
- Earráidí deachúlacha
- Earráid chodáin (codán, inbhéartú mícheart etc); le cur i bhfeidhm uair amháin.
- Earráid maidir le trasíolrú
- Roghnaítear an oibríocht mhícheart. (e.g. iolrú in ionad roinnt)
- Earráid maidir le trasuíomh: e.g. $-2x - k + 3 \Rightarrow -2x = 3 + k$ nó $-3x = 6 \Rightarrow x = 2$ nó $4x = 12 \Rightarrow x = 8$, le cur i bhfeidhm gach uair.
- Earráid maidir le dáileadh (uair amháin in aghaidh an téarma, mura dtugtar treoir dá mhalairt) e.g. $3(2x + 4) = 6x + 4$ nó $\frac{1}{2}(3 - x) = 5 \Rightarrow 6 - x = 5$
- Lúibíní a fhorbairt go mícheart: e.g. $(2x - 3)(x + 4) = 8x^2 - 12$
- Ábhar a fhágáil ar lár, mura ndéantar róshimpliú.
- Earráid maidir le séan, gach uair mura dtugtar treoir dá mhalairt.
- Fachtóiriú: earráid i gceann amháin, nó sa dá cheann, de na fachtóirí i gcothromóid chearnach: le cur i bhfeidhm uair amháin $2x^2 - 2x - 3 = (2x - 1)(x + 3)$
- Earráidí fréimhe ó fhachtóirí an iarrthóra: earráid i gceann amháin, nó sa dá cheann, de na fréamhacha: le cur i bhfeidhm uair amháin.
- Earráid i bhfoirmlí: e.g. $T_n = 2a + (n - 1)d$ (glac le húsáid foirmlí ina bhfuil botún amháin agus le foirmlí den sórt sin amháin)
- Earráid lárnach chomhartha i bhfoirmlí uv nó u/v
- $\div v^2$ a fhágáil ar lár nó gan aon roinnt a bheith déanta i bhfoirmle u/v (le cur i bhfeidhm uair amháin)
- Ionadú vice-versa i bhfoirmlí uv nó u/v (le cur i bhfeidhm uair amháin)
- Foirmle chearnach (*inghlactha*) agus cuir i bhfeidhm foirmle den sórt sin, dhá bhotún ar a mhéad

Sciorthaí (-1)

- Sciorthaí uimhriúla: $4 + 7 = 10$ nó $3 \times 6 = 24$, ach botún is ea $5 + 3 = 15$.
- Maidir le cothromú ar iarraidh nó cothromú mícheart chuig céim cruinnis riachtanach, nó maidir le cothromú luath, gearrtar pionós mar sciorrhadh ina leith gach uair.
- Ach botún, ar a laghad, is ea cothromú luath arb é is éifeacht leis ná an obair a shimpliú
- Maidir le haonaid tomhais a fhágáil ar lár nó maidir le haonaid tomhais mhíchearta a thabhairt i bhfreagra, meastar gur sciorrhadh é uair amháin in aghaidh na roinne (a), (b) agus (c) i ngach ceist. Níl feidhm aige seo i gcás ina bhfaigheadh iarrthóir marcanna iomlána thairis sin i ngach fochuid.
-

Míléamh (-1)

- Ní athrófar nádúr na ceiste má scríobhtar 2436 in ionad 2346, dá bhrí sin M(-1) atá i gceist. Ach, má scríobhtar 5000 in ionad 5026 déanfar simpliú ar an obair agus gearrtar pionós mar bhotún ina leith ar a laghad.

Nóta: An fhoirmle cheart ábhartha *léi féin* agus stadann: más rud é *nach bhfuil* an fhoirmle sna Táblaí, tabhair marc iarrachta.

CEIST 1

Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
Cuid (b)	20 (5, 10, 5) marc	Iarr (2, 3, 2)
Cuid (c)	20 (10, 10) marc	Iarr (3, 3)

* Aonaid mhíchearta nó aonaid fágtha ar lár: gearr pionós de réir na dtreoirlínte.

Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
-----------------	-----------------------	--------------------

Roinneann Conchúr agus Ailís 50 úll eatarthu sa chóimheas 3 : 7.

(i) Cé mhéad úll a fhaigheann Conchúr?

(ii) Cé mhéad úll a fhaigheann Ailís?

(a) (i)	5 mharc	Iarr 2
(a) (ii)	5 mharc	Iarr 2

$$3 + 7 = 10$$

$$\text{Cion Chonchúir} = \frac{3}{10} \times 50 = 15$$

$$\text{Cion Ailise} = \frac{7}{10} \times 50 = 35 \text{ nó } 50 - 15 = 35.$$

* Glac leis an bhfreagra ceart gan aon obair ina leith agus tabhair na marcanna iomlána ina leith.

* Ní gá aon aonaid

* Glac leis an ord, Conchúr: Ailís, mura luaitear na hainmneacha

Botúin (-3)

B1 Uimhreoír mícheart – uair amháin, má tá sé comhsheasmhach

B2 Ainmneoir mícheart – uair amháin, má tá sé comhsheasmhach

B3 35:15 gan aon obair

Sciorthaí (-1)

S1 Sciorthaí uimhriúla

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Luaitear 10 agus stopann Iarr 2 aon uair amháin

A2 Luaitear $\frac{1}{10}$ nó 5 nó $\frac{1}{10} = 5$ agus dtopann, tabhair Iarr 2

A3 3×50 agus/nó 7×50 iarracht amháin nó dhó

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

W2 $3 \times 7 = 21$ agus stopann

W3 $50/3, 50/7, 3/50, 7/50$

Cuid (b)**20 (5, 10, 5) marc****Iarr (2, 3, 2)**

Oibríonn Bairbre ar feadh 35 uair an chloig sa tseachtain agus faigheann sí €12.60 san uair an chloig.

- (i) Faigh a pá iomlán seachtainiúil.
- (ii) Íocann Bairbre cáin ar a hioncam iomlán faoin ráta 20% agus tá €53 mar chreidmheas cánach seachtainiúil aici. Ríomh a pá glan seachtainiúil.
- (iii) I seachtain ar leith, d'oibrigh Bairbre ar feadh 4 huair an chloig sa bhreis ar an ráta céanna pá. Cén méadú a bhí ar a pá glan an tseachtain sin?
Cén méadú a bhí ar a pá glan an tseachtain sin?

(b) (i)**5 mharc****Iarr 2**

$$\text{Pá iomlán} = €12.60 \times 35 [2m] = €441 [5m]$$

* Glac leis an bhfreagra ceart gan aon obair ina leith agus tabhair na marcanna iomlána ina leith in b (i).

Botúin (-3)

- B1 Oibríocht mhícheart nó ní dhéantar iolrú.
- B2 Earráid dheachúlach, ach seiceáiltear na haonaid

Sciorthaí (-1)

- S1 Sciorthaí uimhriúla suas go 3 cinn ar a mhéad
- S2 Aonaid chearta fágtha ar lár; féach na treoirlínte

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Faightear €12.60 x A; $A \neq 35$, $B \times 35$; $B \neq €12.60$

Gan fiúntas (0)

- W1 Freagra mícheart gan aon obair

(b) (ii)**10 marc****Iarr 3**

$$\begin{aligned} \text{Cáin chomhlán} &= €441 \times 0.2 = €88.20 [4m] \\ \text{Cáin ghlan} &= €88.20 - €53 = €35.20 [7m] \\ \text{Pá sa phóca} &= €441 - €35.20 = €405.80 [10m] \end{aligned}$$

- * Glac le figiúr an iarrthóra as (i)
- * Glac le haon mhodh ceart matamaiticiúil
- * Freagra ceart gan aon obair ina leith, tabhair mar i leith iarrachta amháin

Botúin (-3)

- B1 Úsáid mhícheart Creidmheasanna Cánach nó gan iad a úsáid ar chor ar bith
- B2 Gan pá sa phóca a bheith ríofa
- B3 Earráid mhatamaiticiúil

Sciorthaí (-1)

- S1 Sciorthaí uimhriúla

Iarrachtaí (3 mharc)

- A1 20% den fhigiúr mícheart agus stopann
- A2 Luaitear $20\% = \frac{1}{5}$ agus stopann
- A3 Cuid den obair a bhfuil figiúirí as (i) inti

Gan fiúntas (0)

- W1 Freagra mícheart gan aon obair

(b) (iii)

5 mharc

Iarr 2

I	$\text{Ardú pá} = €12.60 \times 4 = €50.40$ [2m] $\text{Cáin} = €50.40 \times 0.2 = €10.08$ $\text{Méadú} = €50.40 - €10.08 = €40.32$ [5m] nó
II	$€12.60 \times 4[2m] \times 0.8 = €40.32$ [5m] nó
III	$39 \times €12.60 = €491.40$ [2m] $€491.40 \times 0.2 = €98.28$ $€98.28 - €53 = €45.28$ $€491.40 - €45.28 = €446.12$ $€446.12 - €405.80 = €40.32$ [5m]

* Glac le freagraí an iarrthóra as (i) agus (ii).

* D'fhéadfadh sé go dtabharfaidh iarrthóirí modhanna cearta eile

* gan aon mharcáil chúlghabhálach a bheith ann

* Freagra ceart gan aon obair ina leith, tabhair mar i leith iarrachta amháin

* Mar gheall ar earráid chomhréireach in b(ii) agus in b(iii), is féidir freagra ceart a ghiniúint in b(iii), earráid bhotúin gach uair

Botúin (-3)

B1 Earráid mhatamaiticiúil

B2 Ní fhaightear an méadú ar an bpá sa phóca

Sciorthaí (-1)

S1 Sciorthaí uimhriúla suas go 3 cinn ar a mhéad

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Luaitear 39 agus stopann

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

Rinneadh €7500 a infheistiú ar feadh 2 bhliain ar an ráta $r\%$ sa bhliain, ús iolraithe.

(i) €7860 an t-iomlán a bhí san infheistíocht ag deireadh na chéad bhliana.

Faigh luach r .

(ii) Rinneadh € X a aistarraingt as an gcuntas ag tús an dara bliain.

Is é €252 an t-ús a tuilleadh le linn an dara bliain.

Faigh luach X .

(c) (i)

10 marc

Iarr 3

$$\text{I} \quad €7500 \times R = 7860 \text{ [3m]} \quad R = \frac{7860}{7500} \text{ [4m]} = 1.048 \text{ [7m]} \Rightarrow r = 4.8 \text{ [10m]}$$

$$\text{nó II} \quad 7860 - 7500 \text{ [3m]} = 360 \text{ [4m]} \Rightarrow r = \frac{360 \times 100}{7500} \text{ [7m]} = 4.8 \text{ [10m]}$$

$$\text{nó III} \quad A = P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n \text{ [3m]}$$

$$7860 = 7500 \left(1 + \frac{r}{100}\right)^1 \text{ [4m]}$$

$$\frac{7860}{7500} = 1 + \frac{r}{100} \text{ [7m]}$$

$$r = 4.8 \text{ [10m]}$$

* D'fhéadfadh sé go dtabharfaidh iarrthóirí modhanna cearta eile

* Freagra ceart gan aon obair ina leith, tabhair mar i leith iarrachta amháin

Botúin (-3)

B1 Earráid mhatamaiticiúil

B2 Earráid chéatadánach e.g. $\frac{360 \times 100}{7860}$ nó a mhacasamhail

B3 Modh mícheart foirmle III

B4 Ní dhéantar 1.048 a choinbhéartú go dtí modh céatadánach I

Sciorthaí (-1)

S1 Sciorthaí uimhriúla suas go 3 cinn ar a mhéad

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 An fhoirmle cheart ábhartha agus stopann:

A2 Sainaitnítear A agus/nó P i gceart i modh III

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

I $4.8\% = 252$ [3m]

P year 2 (100%) [4m] = $\frac{252 \times 100}{4.8} = 5250$ [7m]

$X = 7860 - 5250 = \text{€}2610$. [10m]

nó II

$$\frac{4.8}{100}(7860 - X) = 252$$
 [4m]

$$4.8(7860 - X) = 25200$$

$$(7860 - X) = 5250$$
 [7m]

$$X = 2610$$
 [10m]

nó III 4.8% of $\text{€}7860 = \text{€}377.28$ [3m]

$$\frac{252}{377.28} \times \text{€}7860$$
 [4m]

$$= \text{€}5250$$
 [7m]

$$X = 7860 - 5250 = 2610$$
 [10m]

Lost Interest

$$\text{€}377.28 - \text{€}252 = \text{€}125.28$$
 [4m]

$$4.8\% = \text{€}125.28$$
 [7m]

$$100\% = \text{€}2610$$
 [10m]

* Glac le freagra an iarrthóra as (i).

* D'fhéadfadh sé go dtabharfaidh iarrthóirí modhanna cearta eile

* Freagra ceart gan aon obair ina leith, tabhair mar i leith iarrachta amháin

Botúin (-3)

B1 Earráidí matamaiticiúla (Céatadán, codáin, trasuí) - II

Sciorthaí (-1)

S1 Sciorthaí uimhriúla suas go 3 cinn ar a mhéad

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 4.8% of $\text{€}7860 = \text{€}377.28$ agus stopann

A2 Foirmle cheart ábhartha

A3 Freagra ceart trí thriail agus earráid agus earráid fiú amháin má fhíoraítear

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

W2 4.8% of $\text{€}7500$ or $\text{€}7860 + \text{€}252$

CEIST 2

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
Cuid (b)	20 (5, 5, 10) marc	Iarr (2, 2, 3)
Cuid (c)	20 (10, 10) marc	Iarr (3, 3)
Cuid (a)	10 marc	Iarr 3

Faigh luach $\frac{3x-2y-1}{5}$ nuair $x = 13$ agus $y = 14$.

(a)	10 marc	Iarr 3
------------	----------------	---------------

$$\frac{3x-2y-1}{5} = \frac{3(13)-2(14)-1}{5} [4m] = \frac{39-28-1}{5} [7m] = \frac{10}{5} [9m] = 2 [10m]$$

* Glac leis an bhfreagra ceart gan aon obair ina leith; tabhair na marcanna iomlána ina leith.

Botúin (-3)

- B1 Earráid mhatamaiticiúil, uair amháin má tá sí comhsheasmhach
- B2 Measctar x agus y lena chéile, aon uair amháin
- B3 Ionadú ceart amháin agus ionadú mícheart amháin, agus leanann ar aghaidh

Miléamh (-1)

- M1 Úsáideann 31 agus/nó 41 agus leanann ar aghaidh

Iarrachtaí (3 mharc)

- A1 Aon iolrú nó suimiú abhartha ceart
- A2 Páirt-ionadú ceart agus stopann
- A3 $\frac{313-214-1}{5}$ agus leanann ar aghaidh nó a mhalairt

Sciorthaí (-1)

- S1 Sciorthaí uimhriúla

Gan fiúntas (0)

- W1 Freagra mícheart gan aon obair

Cuid (b)

20 (5, 5, 10) marc

Iarr (2, 2, 3)

- (i) Faigh luach 3^6 .
(ii) Scríobh 27 san fhoirm 3^k , áit a bhfuil $k \in \mathbf{N}$.
(iii) Faigh luach x ar fíor ina leith $27 \times 3^x = \frac{1}{729}$.

(b) (i)

5 mharc

Iarr 2

I $3^6 = 729$ nó II $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ [2m] = 729

* Glac leis an bhfreagra ceart gan aon obair ina leith; tabhair na marcanna iomlána ina leith.

Botúin (-3)

B1 Earráid maidir le séanta lena ngabhann obair e.g. $6^3 = 216$

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Aon úsáid cheart séanta i mbonn 3 e.g. $9 = 3^2$ nó $3 \times 3 = 27$

A2 Iarrachtaí ar iolrú amach

Sciorrthaí (-1)

S1 243 nó 2187 mar aon le hobair féach II

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

W2 18 i.e. 3×6

(b) (ii)

5 mharc

Iarr 2

I

II

III

$27 = 3^3$ nó $27 \div 3 = 9$; $9 \div 3 = 3$; $3 \div 3 = 1$; $\Rightarrow 27 = 3^3$ nó $3 \times 3 = 9$ $9 \times 3 = 27$ $3^3 = 27$

* Glac leis an bhfreagra ceart gan aon obair ina leith; tabhair na marcanna iomlána ina leith.

Botúin (-3)

B1 Earráid maidir le séanta, mar aon le hobair

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Aon úsáid cheart séanta i mbonn 3 e.g. $9 = 3^2$ $27 = 3 \times 3 \times 3$, $\sqrt[3]{27} = 3$

A2 Roinnt iolrú nó roinnt ceart ábhartha

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

W2 Freagra 3^9

(b) (iii)

10 marc

Iarr 3

$$\text{I} \quad 27 \times 3^x = \frac{1}{729} \Rightarrow 3^3 \times 3^x = \frac{1}{3^6} \quad [3\text{m}] \Rightarrow 3^{3+x} = 3^{-6} [7\text{m}] \Rightarrow 3+x = -6 \Rightarrow x = -9 \quad [10\text{m}] \text{ nó}$$

nó II

$$27 \times 3^x = \frac{1}{729} \Rightarrow 3^x = \frac{1}{27 \times 729} \quad [3\text{m}] = \frac{1}{19683} \quad [3\text{m}] \Rightarrow 3^x = \frac{1}{3^9} [7\text{m}] \Rightarrow x = -9 \quad [10\text{m}]$$

nó III

$$27 \times 3^x = \frac{1}{729} \Rightarrow 27 \times 729 \times 3^x = 1 \quad [19683 \times 3^x = 1] \quad [3\text{m}] \Rightarrow 3^9 \times 3^x = 3^0 [7\text{m}] \Rightarrow x = -9 \quad [10\text{m}]$$

* Glac le freagraí an iarrthóra as (i) agus (ii)

* Freagra ceart trí Thriail + Earráid fíoraithe trí shéanta a úsáid, e.g. $3^3 \times 3^{-9} = 3^{-6} = \frac{1}{729}$ tabhair 10 marc, thairis sin Iarr 3

* Gan aon mharcáil chúlghabhálach/iarmharcáil a bheith ann

Botúin (-3)

B1 Earráid sna séanta, gach uair

B2 Earráidí maidir le trasuí, gach uair

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Ionadaítear freagraí as (i) agus/nó (ii) agus stopann

A2 Roinnt oibre atá ceart mar aon le séanta

A3 $27 \times 729 = 19683$ gan aon rud eile

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

W2 An t-aon obair amháin ná $\frac{1}{729} = .001$ nó a mhacasamhail

Cuid (c)

20 (10, 10) marc

Iarr (3, 3)

Bíodh $f(x) = x^3 + x^2 - 4x - 4$.

(i) Fíoraigh go bhfuil $f(-2) = 0$.

(ii) Réitigh an chothromóid $x^3 + x^2 - 4x - 4 = 0$.

(c) (i)

10 marc

Iarr 3

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

$$f(-2) = (-2)^3 + (-2)^2 - 4(-2) - 4 \quad [4m]$$

$$= -8 + 4 + 8 - 4 \quad [9m]$$

$$= 0 \quad [10m]$$

Botúin (-3)

B1 Earráid mhatamaiticiúil, gach uair más earráid éagsúil í

B2 Earráid san ionadú, gach uair

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Taispeántar gur fachtóir é $(x+2)$ nó féachtar lena thaispeáint amhlaidh

A2 Roinnt ionadú ceart isteach i $f(x)$

A3 Faightear $f(2)$

Gan fiúntas (0)

W1 $f(0)$, $f(x+2)$ nó $f(x-2)$

$$f(-2) = 0 \Rightarrow (x+2) \text{ is a factor [3m]}$$

I

nó II

[4m]

$$\begin{array}{r} x^2 - x - 2 \\ x+2 \overline{) x^3 + x^2 - 4x - 4} \\ \underline{x^3 + 2x^2} \\ -x^2 - 4x \\ \underline{-x^2 - 2x} \\ -2x - 4 \\ \underline{-2x - 4} \\ 0 \end{array}$$

$$x^3 + x^2 - 4x - 4 = (x+2)(x^2 + Ax - 2)$$

$$1 = 2 + A \quad (x^2 \text{ coefficients})$$

$$A = -1$$

or

$$-4 = 2A - 2 \quad (x \text{ coefficients})$$

$$A = -1$$

$$x^3 + x^2 - 4x - 4 = 0 \Rightarrow [(x+2)](x^2 - x - 2) = 0 \quad [4m]$$

$$\Rightarrow [(x+2)](x-2)(x+1) = 0 \quad [7m]$$

$$x = -2 \quad x = 2 \quad x = -1 \quad [10m]$$

nó III

$$x^3 + x^2 - 4x - 4 = x^2(x+1) - 4(x+1) \quad [3m]$$

$$= (x+1)(x^2 - 4) \quad [4m]$$

$$= (x+1)(x-2)(x+2) \quad [7m]$$

$$(x+1)(x-2)(x+2) = 0$$

$$x = -1, 2, -2 \quad [10m]$$

* Tá roinnt shintéiseach inghlachta

* Má fhaightear na fréamhacha trí (Triail + Earráid)/(Modh Feidhme áireamháin), tá gach ceann le fíorú le haghaidh na marcanna iomlána - thairis sin, marc le haghaidh iarrachta amháin

Botúin (-3)

B1 Roinnteoir/fachtóir tosaigh mícheart; gan pionós a ghearradh i leith $(x-2)$ or $(x+1)$

B2 Earráid maidir le roinnt/fachtóir chearnach a fháil, 2 Bhotún ar a mhéad

B3 Fachtóirí líneacha míchearta – uair amháin

B4 Fréamhacha míchearta ó fhachtóirí nó ní fhaightear aon fhréamhacha – uair amháin

Nóta: Má úsáidtear foirmle chearnach, cuir na treoirlínte i bhfeidhm

Sciorthaí (-1)

S1 $x = -2$ Ní thugtar é mar fhréamh sa chuid seo

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Iarracht ar roinnt, ar chomhéifeachtaí a chur i gcomparáid lena cheile, nó roinnt fachtóiriú ceart

A2 $x = -2$ agus stopann

A3 An fhoirmle cheart chearnach agus stopann

A4 $f(k)$; $k \in R$ agus roinnt ionadú

CEIST 3

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
Cuid (b)	20 (5, 5, 5, 5) marc	Iarr (2,2,2,2)
Cuid (c)	20 (10, 10) marc	Iarr (3, 3)

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
-----------------	----------------	---------------

$$\text{Simpligh } x(2x + 7) - 3(x - 4).$$

(a)	10 marc	Iarr 3
------------	----------------	---------------

$$\begin{aligned} & x(2x + 7) - 3(x - 4) \\ & = 2x^2 + 7x - 3x + 12 \quad [7\text{m}] \\ & = 2x^2 + 4x + 12 \quad [10\text{m}] \end{aligned}$$

* Glac le freagra ceart gan aon obair.

Botúin (-3)

B1 Earráid maidir le dáileadh; uair amháin in aghaidh an téarma/lúibín

B2 Earráid mhatamaiticiúil

Miléamh (-1)

M1 Ní mór nach ionann é agus an obair a shimpliú e.g. glac le $(2x-7)$, ach is ionann $(x+4)$ agus botún

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Aon téarma ceart trí iolrú nó téarmaí cearta gaon aon obair mura bhfuil siad go hiomlán ceart

Nóta

$$2x^2 + 7x = 3x - 12 \quad [4\text{m}] \text{ má stopann}$$

$$2x^2 + 4x + 12 = 0 \quad [10\text{m}]$$

Cuid (b)

20 (5, 5, 5, 5) marc

Iarr (2, 2, 2, 2)

(i) Réitigh le haghaidh x agus y

$$x + y = 7$$

$$x^2 + y^2 = 29.$$

(ii) Cé acu ceann de na luachanna ar y a fuarthas in (i) thuas, a shásaíonn an éagothromóid $6 - 2y < 0$?

Déan do fhreagra a chosaint.

(b) (i)

(5, 5, 5) marc

Iarr (2, 2, 2)

$$x + y = 7 \Rightarrow x = 7 - y$$

Céim 1 Leithlisítear x nó y [5m]

$$x^2 + y^2 = 29 \Rightarrow (7 - y)^2 + y^2 = 29$$

$$\Rightarrow 49 - 14y + y^2 + y^2 - 29 = 0$$

$$\Rightarrow 2y^2 - 14y + 20 = 0$$

nó

$$y^2 - 7y + 10 = 0$$

Céim 2 Foirmítear cothromóid chearnach [5m]

$$\Rightarrow (y - 2)(y - 5) = 0$$

$$\Rightarrow y = 2 \text{ or } y = 5$$

$$x = 7 - y = 7 - 2 = 5 \text{ nó } x = 7 - y = 7 - 5 = 2$$

$$x = 7 - y = 7 - 2 = 5 \text{ or } x = 7 - y = 7 - 5 = 2. \quad (5, 2) \text{ agus } (2, 5)$$

Céim 3 Réitigh [5m]

* Cuir struchtúr den tsamhail chéanna i bhfeidhm má leithlisítear x

* Ná gearr pionós le haghaidh freagraí barrachais má dhéantar ionadú isteach i gcothromóid dara céim

Botúin (-3)

B1 Earráid mhatamaiticiúil

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Iarracht ar x nó y a leithlisiú Céim 1

A2 Foirmle cheart chearnach scríofa agus stopann Céim 3

A3 Céim 2 *líneach*, tabhair Iarr 2 ar a mhéad i gCéim 3

A4 Freagra(i) ceart(a) trí Thriail + Earráid gan aon obair, réiteach amháin nó an dá cheann fíoraíthe sa dá chothromóid, tabhair na trí iarracht (Iarr 2m), thairis sin 0.

Gan fiúntas (0)

W1 Luachanna ‘cumtha’

(b) (ii)

5 mharc

Iarr 2

	$6 - 2y < 0$		
I	II	III	
$6 - 2(5) < 0$	$6 - 2(2) < 0$	$-2y < -6$	
$6 - 10 < 0$	$6 - 4 < 0$	$y > 3$	
$-4 < 0$	$2 < 0$ False	$\Rightarrow y = 5$	
	$\Rightarrow y = 5$		

* Glac le comhordanáidí an iarrthóra as (i).

Botúin (-3)

B1 Gan aon chomclúid nó conclúid mhícheart (modhanna II agus III)

B2 Earráid mhatamaiticiúil

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Freagra ceart gan aon obair

A2 Úsáidtear freagra as b(i) agus stopann

A3 Gan ach réiteach amháin ag b(i) m marc iarrachta ar a mhéad

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

Tá dronuilleog $2\sqrt{x}$ cm ar fad agus \sqrt{x} cm ar leithead.

Tá fad $\sqrt{45}$ cm i dtrasnán na dronuilleoige.

- (i) Faigh achar na dronuilleoige.
 (ii) Tá achar cearnóige dhá uair chomh mór le hachar na dronuilleoige.
 Faigh fad shleasa na cearnóige.

(c) (i)

10 marc

Iarr 3

$$(\sqrt{x})^2 + (2\sqrt{x})^2 = (\sqrt{45})^2 \quad [4m] \quad \text{nó} \quad \text{Achar na dronuilleoige} = lb \quad [3m]$$

$$x + 4x = 45$$

$$5x = 45$$

$$x = 9 \text{ cm} \quad [7m]$$

Achar na dronuilleoige = lb

$$\begin{aligned} \text{Achar} &= 2\sqrt{x} \cdot \sqrt{x} \\ &= 2\sqrt{9} \cdot \sqrt{9} \\ &= 2 \times 3 \times 3 \\ &= 18 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

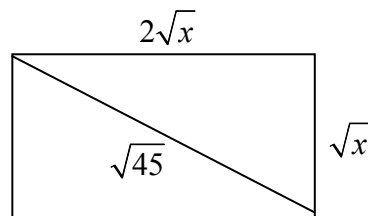
$$\begin{aligned} \text{Achar} &= 2\sqrt{x} \cdot \sqrt{x} \\ &= 2x \quad [4m] \end{aligned}$$

$$(\sqrt{x})^2 + (2\sqrt{x})^2 = (\sqrt{45})^2 \quad [7m]$$

$$\begin{aligned} x + 4x &= 45 \\ 5x &= 45 \end{aligned}$$

$$x = 9 \text{ cm}$$

$$\text{Achar} = 2x = 18 \text{ cm}^2$$



* Aonaid mhíchearta nó aonaid fágtha ar lár, gearr pionóis de réir na dtreoirlínte.

Botúin (-3)

B1 Úsáid mhícheart Pythagoras

B2 $(\sqrt{x})^2 \neq x$

B3 Earráid mhatamaiticiúil

Sciorthaí (-1)

S1 Aonaid mhíchearta nó ní luaitear aon aonaid don achar

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Freagra ceart gan aon obair

A2 Cumtár luachanna do x agus leanann ar aghaidh

A3 Luaitear Pythagoras i gceart

A4 Léaráid atá lipéadaithe i gceart

A5 Achar na dronuilleoige = lb

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

(c) (ii)

10 marc

Iarr 3

$$\text{Achar na cearnóige} = 2 \times 18 = 36 \text{ cm}^2 \quad [3\text{m}]$$

$$y^2 = 36 \text{ cm}^2. \quad [4\text{m}]$$

$$y = \sqrt{36} \quad [7\text{m}]$$

$$y = 6 \text{ cm} \quad [10\text{m}]$$

$$\text{nó Achar} = 2(2x) = 4x \quad [3\text{m}]$$

$$\text{Taobh} = \sqrt{4x} \quad [4\text{m}]$$

$$= 2\sqrt{x} \quad [7\text{m}]$$

$$= 2\sqrt{9} = 2 \times 3 = 6 \text{ cm} \quad [10\text{m}]$$

* Glac le freagra an iarrthóra as (i) ar choinníoll nach freagra cumtha é

Botúin (-3)

B1 Achar mícheart don chearnóg

B2 Earráid mhatamaiticiúil le linn taobh a fháil e.g. 36/2 a thugtar (earráid maidir le séan).
Tuilleann roinnt ar aon uimhir eile 4m ar a mhéad

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Léaráid ina dtaispeántar roinnt faisnéise ábhartha atá ceart agus stopann

A2 Achar cearnóige = l^2

Gan fiúntas (0)

W1 $2\sqrt{x}$ gan aon obair

CEIST 4

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
Cuid (b)	20 (10, 10) marc	Iarr (3, 3)
Cuid (c)	20 (5, 15) marc	Iarr (2, 5)

Cuid (a)	10 marc	Iarr (2, 2)
-----------------	----------------	--------------------

Agus tú ag glacadh le $i^2 = -1$, simpligh
 $2(3 - 5i) + 7i(2 + 3i)$
agus scríobh do fhreagra san fhoirm $x + yi$, áit a bhfuil $x, y \in \mathbf{R}$.

(a)	10 marc	Iarr 3
------------	----------------	---------------

$$\begin{aligned}2(3 - 5i) + 7i(2 + 3i) &= 6 - 10i + 14i + 21i^2 \quad [4\text{m}] \\ &= 6 - 10i + 14i + 21(-1) \quad [7\text{m}] \\ &= -15 + 4i \quad [10\text{m}]\end{aligned}$$

Botúin (-3)

- B1 Earráid san iolrú – uair amháin in aghaidh an lúbín
- B2 $i^2 \neq -1$ nó mí-úsáid i^2 ; D'fhéadfadh feidhm a bheith ag B1 agus ag B2
- B3 Earráid maidir le comhartha
- B4 Measctar téarmaí réadacha agus téarmaí samhailteacha
- B5 Seachnaítear úsáid i^2

Sciordhadh (-1)

- S1 Sciordhtháí uimhriúla

Iarrachtaí (3 mharc)

- A1 Aon iolrú ábhartha ceart

Gan fiúntas (0)

- W1 Freagra mícheart gan aon obair

Bíodh $u = 3 + 5i$.

(i) Taispeáin gur réiteach é u ar an gcothromóid $z^2 - 6z + 34 = 0$.

(ii) Sloinn $\frac{17}{u}$ san fhoirm $x + yi$.

(b) (i)

10 marc

Iarr 3

I

$$z^2 - 6z + 34 = (3 + 5i)^2 - 6(3 + 5i) + 34 \quad [3m]$$

$$= 9 + 30i + 25i^2 - 18 - 30i + 34 \quad [7m]$$

$$= 9 + 30i - 25 - 18 - 30i + 34 \quad [9m]$$

$$= 43 + 30i - 25 - 18 - 30i \quad [9m]$$

$$= 0 \quad [10m]$$

nó II

$$z^2 - 6z + 34 = 0$$

$$z = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad [3m]$$

$$z = \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(34)}}{2} \quad [4m]$$

$$= \frac{6 \pm \sqrt{-100}}{2} \quad [7m]$$

$$= \frac{6 \pm 10i}{2} \quad [9m]$$

$$= 3 \pm 5i \text{ or } 3 + 5i \quad [10m]$$

nó III

$$3 + 5i \text{ fréamh} \Rightarrow 3 - 5i \text{ fréamh eile} \quad [3m]$$

$$z^2 - (3 + 5i + 3 - 5i)z + (3 + 5i)(3 - 5i) = 0 \quad [7m]$$

$$z^2 - 6z + 34 = 0 \quad [10m]$$

* Note $\sqrt{-100} = 10i$ must appear i modh II.

* $\sqrt{\text{uimhir dhearfach}}$ [4m] ar a mhéad

Botúin (-3)

B1 Gach téarma a fhágtar ar lár nó gach téarma mícheart le linn iolrú amach, suas go 2 cheann ar a mhéad

B2 $i^2 \neq -1$ nó mí-úsáid i^2 (D'fhéadfadh feidhm a bheith ag B1 agus ag B2)

B3 Earráid san fhoirmle chearnach agus i gcur i bhfeidhm na foirmle sin, suas go 2 bhotún ar a mhéad

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Aon ionadú ceart

A2 An fhoirmle cheart chearnach agus stopann

A3 Sainaitnítear fréamh 'eile'

Gan fiúntas (0)

W1 Déileáiltear leis mar chothromóid léineach

(b) (ii)

10 marc

Iarr 3

$$\frac{17}{3+5i} = \frac{17}{3+5i} \times \frac{3-5i}{3-5i} \quad [3m]$$

$$51-85i \text{ nó } 9-25i^2 \quad [4]$$

$$51-85i \text{ agus } 9-25i^2, \text{ or } \frac{51-85i}{9-25i^2} \text{ nó } \frac{51-85i}{34} \quad [7m]$$

$$= \frac{51}{34} - \frac{85i}{34} \text{ nó } \frac{3}{2} - \frac{5}{2}i \quad [10m]$$

* Is féidir úsáid a bhaint as iolrach comhchuingigh i.e. $n(3-5i)$ $n \in R$ $n \neq 0$

Botúin (-3)

B1 $i^2 \neq -1$ nó mí-úsáid i^2

B2 Earráid mhatamaiticiúil le linn uimhreoir a iolrú amach – 1 bhotún ar a mhéad

B3 Earráid mhatamaiticiúil le linn ainmneoir a iolrú amach – 1 bhotún ar a mhéad

B4 Inbhéartaítear ag an gcéim dheiridh

Míléamh (-1) Mura rud é go simplítear an obair

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Déanann ionadú ar u agus stopann

A2 Faigheann comhchuingeach u agus stopann

A3 Aon iolrú ábhartha ceart

Gan fiúntas (0)

W1 $17 = 3+5i$

Nóta: ‘Comhchuingeach’ mícheart nach ngineann freagra san fhoirm $x+iy$, marc i leith iarrachta ar a mhéad

Bíodh $z = 3 - 4i$.

(i) Ríomh $|z|$.

(ii) Faigh na réaduimhreacha p agus q ar fíor ina leith $|z|(p+qi) + (q-pi) = 17+7i$.

(c) (i)

5 mharc

Iarr 2

I

nó II

$$|z| = \sqrt{a^2 + b^2} \quad [2m]$$

$$|z|^2 = z \times \bar{z} \quad [2m]$$

$$= \sqrt{3^2 + (-4)^2} \quad [2m]$$

$$|z|^2 = (3-4i)(3+4i)$$

$$= \sqrt{9+16}$$

$$|z|^2 = 9+16 = 25$$

$$= \sqrt{25} \quad [5m]$$

$$|z| = \sqrt{25} \quad [5m]$$

$$= 5$$

$$= 5$$

* Gan pionós a ghearradh mar gheall ar 4 a úsáid in ionad -4 san fhoirmle

* Glac le hachar ó (3,-4) go (0,0) nó $\sqrt{a^2 - b^2i^2}$

Botúin (-3)

B1 Foirmle mhícheart e.g. $\sqrt{\quad}$ fágtha ar lár

B2 Ionadú mícheart e.g. $(-4i)^2$ a bheith ann in $\sqrt{a^2 + b^2}$

Iarrachtaí (-2)

A1 Foirmle cheart agus stopann; modal nó achar

A2 Foirmle mhícheart mar aon le roinnt ionadú ceart

A3 Roinnt ionadú ceart e.g. $|z| = |3-4i|$

A4 Breacann 3-4i

A5 Freagra cheart gan aon obair

Gan fiúntas

W1 Freagra mícheart gan aon obair

(c) (ii)

15 mharc

Iarr 5

$$|z|(p+qi) + (q-pi) = 17+7i$$

$$\Rightarrow 5(p+qi) + (q-pi) = 17+7i \quad [5m]$$

$$\Rightarrow 5p+5qi+q-pi = 17+7i \quad [8m]$$

$$\text{Codanna réadacha:} \quad 5p+q = 17$$

$$\text{Codanna samhailteacha:} \quad 5q-p = 7 \quad [12m]$$

$$\text{Ag réiteach:} \quad \begin{array}{l} 5p+q = 17 \\ -5p+25q = 35 \end{array} \Rightarrow 26q = 52 \Rightarrow q = 2$$

$$5p+q = 17 \Rightarrow 5p+2 = 17 \Rightarrow 5p = 15 \Rightarrow p = 3. \quad [15m]$$

* Glac le $|z|$ an iarrthóra as (i) ach más rud é nach bhfuil an modal fíor-réadúil tabhair 8 marc ar a mhéad

Botúin (-3)

B1 Earráid mhatamaiticiúil

B2 Earráid maidir le réadach a chothromú le réadach

B3 Earráid maidir le samhailteach a chothromú le samhailteach

B4 Ní fhaightear ach athraitheach amháin

Miléamh (-1)

M1 Dáiltear $|z|$ thar $(q-pi)$

Iarrachtaí (5 mharc)

A1 Déanann ionadú ar $|z|$ agus stopann

A2 Roinnt úsáide i dtaca le “*Cosúil le cosúil*”

A3 Cumtar $|z|$ agus leantar ar aghaidh le roinnt oibre fiúntaí

CEIST 5

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
Cuid (b)	20 (5, 5, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 2)
Cuid (c)	20 (5, 5, 5,5) marc	Iarr (2, 2, 2,2)

* Earráid i bhfoirmle: Mura bhfuil ann ach earráid amháin, ansin 1xB. Thairis sin, ní foirmle bhailí í.

* Ná gearr pionós ar nodaireacht

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
-----------------	----------------	---------------

Is é 2 an chéad téarma de sheicheamh iolraíoch agus is é 3 an comhiolraitheoir.
Faigh an dara téarma den seicheamh.

(a) (i)	10 marc	Iarr 3
----------------	----------------	---------------

I
 $a = 2 \quad r = 3$
 $T_n = ar^{n-1} \Rightarrow T_2 = ar^{2-1} = ar = 2 \times 3 = 6$

II Liostaí:
2, 6, 18, 54 ...
(only two terms required)

* Glac le freagra ceart gan aon obair

Botúin (-3)

B1 T_3 nó T_4 mar aon le hobair, thairis sis iarracht ar a mhéad

B2 18 mar aon le hobair

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Foirmle cheart T_n nó S_n de GP agus stopann

A2 Sainithnítear a agus stopann

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

W2 Déileáiltear leis mar AP ach d'fhéadfadh feidhm a bheith ag A2

Cuid (b)

20 (5, 5, 5, 5) marc

Iarr (2, 2, 2, 2)

Is é -2 an chéad téarma de shraith chomhbhreise agus is é 4 an dara téarma.

- (i) Faigh d , an chomhbheis.
- (ii) Faigh T_{10} , an deichiú téarma den tsraith.
- (iii) Is é 292 an k ú téarma den tsraith. Faigh k .
- (iv) Faigh S_{20} , suim an chéad 20 téarma den tsraith.

(b) (i)

5 mharc

Iarr 2

I

$$d = T_{n+1} - T_n = T_2 - T_1 = 4 - (-2) = 4 + 2 = 6 \quad \text{or} \quad d = 4 - (-2) = 4 + 2 = 6$$

nó II

$$T_n = a + (n-1)d$$

$$4 = -2 + (1)d$$

$$d = 6$$

nó

III Liosta

$$\begin{array}{cccc} +6 & +6 & +6 & +6 \\ \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow & \rightarrow \\ -2 & +4 & +10 & +16 & +22 & +\dots \end{array}$$

* Glac le freagra ceart gan aon obair

Botúin (-3)

- B1 Earráid san fhoirmle (féach na treoiríníte)
- B2 Earráid le linn an fhoirmle a úsáid
- B3 Earráid chomhartha e.g. 2 in ionad 4-(-2)

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Foirmle cheart, T_n nó S_n , de AP agus stopann
- A2 Sainnítear a agus stopann
- A3 Liostaítear eilimintí sraithe ach ní aithnítear d ag an bpointe seo

Gan fiúntas (0)

- W1 Freagra mícheart gan aon obair
- W2 Déileáiltear leis mar GP ach d'fhéadfadh feidhm a bheith ag A2

I

$$T_n = a + (n-1)d \quad [2m]$$

$$T_{10} = a + 9d$$

$$= -2 + 9(6)$$

$$= -2 + 54$$

$$= 52 \quad [5m]$$

nó **II Liosta**

$$-2 + 4 + 10 + 16 + 22 + 28 + 34 + 40 + 46 + 52$$

III

$$S_n = \frac{n}{2} \{2a + (n-1)d\} \quad [2m]$$

$$T_{10} = S_{10} - S_9 = 250 - 198 = 52 \quad [5m]$$

- * Glac le d an iarrthóra as (i).
- * Glac le freagra ceart gan aon obair
- * Má úsáideann an t-iarrthóir an liosta ní mór dó/dí a thaispeáint/lua go soiléir cén chuid, (i) go (iv) atá á dhéanamh

Botúin (-3)

B1 Earráid san fhoirmle (féach na treoirlínte)

B2 Earráid le linn an fhoirmle a úsáid

B3 Earráid maidir le comhartha

B4 Ní shainaithnítear 52, i modh II, más rud é nach é 52 an téarma deiridh

B5 46 nó 58 mar fhreagra i modh II

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Foirmle cheart, T_n nó S_n , de AP agus stopann

A2 Sainaithnítear a agus/nó d agus stopann

A3 Liostaí páirteacha, gá le 3 théarma ar a laghad

Ní mór gur léir gur cuid (ii) atá ann; ná déan iarmharcáil/marcáil dhúbailte i leith an LIOSTA

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

W2 Déileáiltear leis mar GP ach d'fhéadfadh feidhm a bheith ag A2

I

$$a + (n-1)d = T_n$$

$$a + (k-1)d = 292 \quad [2m]$$

$$\Rightarrow -2 + (k-1)6 = 292$$

$$\Rightarrow (k-1) = 294 \div 6 = 49$$

$$\Rightarrow k = 50 \quad [5m]$$

II Liosta

$$-2+4+10+16+22+28+34+40+46+52+58+64+70+76+82+88+94+100+106+112+118+124+130+136+142+148+154+160+166+172+178+184+190+196+202+208+214+220+226+232+238+244+250+256+262+268+274+280+286+ \quad [292]$$

$$T_{50} = 292$$

* Glac le d an iarrthóra as (i).

Botúin (-3)

B1 Earráid san fhoirmle (féach na treoirlínte)

B2 Earráid le linn an fhoirmle a úsáid

B3 Earráid maidir le comhartha

B4 Ní shaináithnítear 292 mar T_{50} , féach B5

B5 Tugtar T_{49} nó T_{51} , saináithnítear go mícheart i modh II

B6 Earráid mhatamaiticiúil le linn cothromóid a réiteach – féach na treoirlínte

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Foirmle cheart, T_n nó S_n , de AP agus stopann

A2 Saináithnítear a agus/nó d agus stopann

A3 Liostaí páirteacha, gá le 3 théarma ar a laghad

Ní mór gur léir gur cuid (iii) atá ann; ná déan iarmharcáil/marcáil dhúbailte i leith an LIOSTA

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

W2 Déileáiltear leis mar GP ach d'fhéadfadh feidhm a bheith ag A2

(b) (iv)

5 mharc

Iarr 2

I

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d) \quad [2m]$$

$$S_{20} = 10(-4 + 19 \times 6) \quad [2m]$$

$$= 10(-4 + 114) \quad [2m]$$

$$= 10 \times 110 \quad [2m]$$

$$= 1100 \quad [5m]$$

nó II

$$S_n = \frac{n}{2}\{a + l\} = \frac{n}{2}\{a + T_n\} \quad [2m]$$

$$= 10\{-2 + 112\} \quad [2m]$$

$$= 10\{110\} \quad [2m]$$

$$= 1100 \quad [5m]$$

nó III Liosta

$$-2+4+10+16+22+28+34+40+46+52+58+64+70+76+82+88+94+100+106+112 \quad [2m]$$

$$= 1100 \quad [5m]$$

Botúin (-3)

- B1 Earráid san fhoirmle (féach na treoirlínte)
- B2 Earráid le linn an fhoirmle a úsáid
- B3 Earráid maidir le comhartha
- B4 Ní dhéantar suimiú ar na tearmaí i modh III (Liosta)
- B5 S_{19} (988) nó S_{21} (1218) i modh III
- B6 Iomlán mícheart do mhodh an liosta

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Foirmle cheart, T_n nó S_n , de AP agus stopann
- A2 Sainnítear a agus/nó d agus stopann
- A3 Liostaítear eilimintí de shraith ach ní dhéantar suimiú go 20 téarma, tá gá le 3 théarma ar a laghad
Ní mór gur léir gur cuid (iv) atá ann; ná déan iarmharcáil/marcáil dhúbailte i leith an LIOSTA
- A4 Faightear T_{20} agus stopann

Sciorthaí (-1)

- S1 Sciorthaí uimhriúla

Gan fiúntas (0)

- W1 Freagra mícheart gan aon obair
- W2 Déileáiltear leis mar GP ach d'fhéadfadh feidhm a bheith ag A2

Cuid (c)

20 (5, 5, 5,5) marc

Iarr (2, 2, 2,2)

Is iad $-6 + 12 + \dots$ an chéad dá théarma de shraith iolraíoch.

(i) Faigh r , an comhiolraitheoir.

(ii) Faigh T_7 , an seachtú téarma den tsraith.

(iii) Ag tosú duit leis an gcéad téarma, cé mhéad téarma den tsraith is gá a shuimiú le chéile chun go mbeadh suim na sraithe cothrom le 30?

(c) (i)

5 mharc

Iarr 2

$$r = \frac{T_2}{T_1} = \frac{ar}{a} \quad [2m]$$

$$r = \frac{12}{-6} = -2 \quad [5m]$$

* Glac le freagra ceart gan aon obair

Botúin (-3)

B1 Earráidí maidir le comhartha

B2 Earráidí maidir le séanta

B3 Earráid i bhfoirmle

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Foirmle cheart GP T_n nó S_n

A2 Sainiúitear a agus stopann

A3 -6, 12, -24 agus stopann Ní mór gur léir gur cuid (i) atá ann; ná déan iarmharcáil/marcáil dhúbailte i leith an LIOSTA

A4 $r = \frac{T_{n+1}}{T_n} = \frac{T_2}{T_1}$ agus stopann

A5 12:-6

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair e.g. 1/2 nó -1/2 nó 2

W2 Déileáiltear leis mar AP ach d'fhéadfadh feidhm a bheith ag A2

Nóta: Má tá r dearfach, iarracht ar a mhéad i gcodanna (ii) agus (iii)

(c) (ii)

5 mharc

Iarr 2

I	nó II Liosta
$T_n = ar^{n-1}$ [2m]	-6 +12 - 24 + 48 - 96 + 192 - 384 {+768}
$T_7 = -6(-2)^{7-1}$	$T_7 = -384$
$= -6(-2)^6$	
$= -6(64)$	
$= -384$ [5m]	

* Glac le r an iarrthóra as (i) ach féach Nóta ag deireadh leathanach 27

Botúin (-3)

- B1 Earráidí maidir le comhartha
- B2 Earráidí maidir le séanta
- B3 Earráid san fhoirmle - féach na treoirlínte
- B4 Ní shainaithnítear T_7 - modh II mura rud é gurb é an téarma deiridh é
- B5 192 nó 768 mar fhreagra – modh II

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Foirmle cheart GP T_n nó S_n
- A2 Sainaithnítear a agus/nó r agus stopann
- A3 -6, 12, -24 agus stopann – ní mór 3 téarma ar a laghad a bheith ann
Ní mór gur léir gur cuid (ii) atá ann; ná déan iarmharcáil/marcáil dhúbailte i leith an LIOSTA

Gan fiúntas (0)

- W1 Freagra mícheart gan aon obair
- W2 Déileáiltear leis mar AP ach d'fhéadfadh feidhm a bheith ag A2

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$$

nó II Liosta

$$-6 + 12 - 24 + 48 - 96 + 192 - 384$$

[5m] Céim 1

$$\frac{-6(1-(-2)^n)}{1-(-2)} = 30 \text{ [5m]}$$

$$-2(1-(-2)^n) = 30$$

$$[-6 + 12 - 24 + 48] - 96 + 192 - 384$$

$$1-(-2)^n = -15$$

$$[] = 30 \quad 4 \text{ théarma Céim 2}$$

$$(-2)^n = 16$$

$$n = 4 \quad [5 \text{ m}] \text{ Step 2}$$

* Glac le r an iarrthóra as (i) ach féach Nóta ag deireadh leathanach 27

* Glac leis an bhfreagra ceart gan aon obair ina leith agus tabhair 5 + 5 mharc.

* Ní mór go dtaispeánfaidh modh an liosta 4 théarma ar a laghad más rud é nach dtugtar freagra ceart

Botúin (-3)

B1 Earráidí maidir le comhartha

B2 Earráidí maidir le séanta

B3 Earráid san fhoirmle - féach na treoirlínte

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Foirmle cheart GP T_n nó S_n Céim 1

A2 Sainiúitear a agus/nó r agus stopann

A3 -6, 12, -24 agus stopann – ní mór 3 théarma ar a laghad a bheith ann

Ní mór gur léir gur cuid (iii) atá ann; ná déan iarmharcáil/marcáil dhúbailte i leith an LIOSTA Céim 1

A4 Roinnt oibre cirte le linn iarracht a dhéanamh $S_n = 30$ a réiteach Céim 2

Gan fiúntas (0)

W1 Déileáiltear leis mar AP ach d'fhéadfadh feidhm a bheith ag A2

CEIST 6

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
Cuid (b)	20 (10, 5,5) marc	Iarr (3, 2,2)
Cuid (c)	20 (5, 5, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 2)

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
-----------------	----------------	---------------

Bíodh $g(x) = 4 - kx$.

Agus tú ag glacadh le $g(-5) = 34$, faigh luach k .

(a)	10 marc	Iarr 3
------------	----------------	---------------

$$g(x) = 4 - kx$$

$$g(-5) = 4 - k(-5) \quad [4m]$$

$$4 + 5k = 34 \quad [7m]$$

$$5k = 34 - 4$$

$$= 30$$

$$\Rightarrow k = 6 \quad [10m]$$

* Glac le freagra ceart gan aon obair

Botúin (-3)

B1 Earráid mhatamaiticiúil

B2 Úsáidtear $x=5$ i.e. Réitítear $g(5)=34$

B3 Idirmhalartaítear comhordanáidí i.e. $g(34) = -5$ agus leantar ar aghaidh

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Úsáidtear luach(anna) mícheart(a) le haghaidh x ach féach B3 Déantar iarracht réiteach a fháil trí Thriail + Earráid

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

W2 $-5(4-kx)$ nó $34(4-kx)$

W3 Déantar difreáil

Bíodh $h(x) = x(1 - x^2)$, áit a bhfuil $x \in \mathbf{R}$.

(i) Fíoraigh go bhfuil $h(3) + h(-3) = 0$.

(ii) Faigh na luachanna ar x ar fíor ina leith $h'(x) = -11$, áit arb é $h'(x)$ díorthach $h(x)$.

(b) (i)

10 marc

Iarr 3

I	nó	II
$h(x) = x(1 - x^2)$		$h(x) = x(1 - x^2) = x - x^3$
$h(3) = 3(1 - 3^2)$ [3m]		$h(3) = 3 - 3^3$ [3m]
$= 3(1 - 9)$		$= 3 - 27$
$= 3(-8)$		$= -24$ [4m]
$= -24$ [4m]		
$h(-3) = -3(1 - (-3)^2)$		$h(-3) = -3 - (-3)^3$
$= -3(1 - 9)$		$= -3 - (-27)$
$= +24$ [7m]		$= -3 + 27$
		$= +24$ [7m]
$h(3) + h(-3) = 24 - 24 = 0$ [10m]		

Botúin (-3)

B1 Earráidí matamaiticiúla e.g. i gcumhachtaí -3

B2 Conclúid mhícheart ar taispeáint nó gan aon chonclúid, bunaithe ar an obair

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Aon ionadú páirteach nó ionadú iomlán ar 3 agus/nó -3

A2 Úsáidtear aon luach seachas 3 agus -3

A3 $x(1 - x^2) = x - x^3$, ceart go hiomlán, gan a bheith ceart go páirteach

Gan fiúntas (0)

W1 $3h - 3h = 0$

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

nó

$$h(x) = x - x^3$$

$$u = x \quad \frac{du}{dx} = 1 \quad v = (1-x^2) \quad \frac{dv}{dx} = -2x$$

$$h'(x) = (x)(-2x) + (1-x^2)(1) \quad [5m]$$

$$h'(x) = 1 - 3x^2 \quad [5m]$$

Céim 1 Dífreáil 5m

$$= -2x^2 + 1 - x^2$$

$$h'(x) = 1 - 3x^2$$

$$h'(x) = -3x^2 + 1$$

$$h'(x) = -11$$

$$1 - 3x^2 = -11$$

$$3x^2 = 12$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2 \quad [5m]$$

Céim 2 Réitítear $h'(x) = -11$ 5m

* Seiceáil na Treoirlínte i gcomhair botún difreála

* Ná gearr pionós mar gheall ar lúbíní a fhágáil ar lár mura ndéantar difear don fhreagra

* Ná tabhair marcanna i leith foirmle uv a scríobh ón tábla*Botúin (-3)*

B1 Dífreáil Céim 1

B2 Earráid le linn lúbíní a fhorbairt

B3 Ní fhaightear ach réiteach amháin Céim 2

*Iarrachtaí (2 mharc)*A1 saináithnítear u agus/nó v i gceart agus stopann Céim 1

A2 Aon difreáil cheart Céim 1

A3 Iolraítear $h(x)$ amach agus stopann Céim 1A4 Déantar ionadú ar $h'(x) = -11$ agus stopann Céim 2A5 Tuilleann $h'(x)$ líneach Iarr ar a laghad, Céim 2*Gan fiúntas (0)*

W1 Freagra mícheart gan aon obair

W2 Gan aon difreáil mura rud é go bhfuil feidhm ag A3

W3 Scríobhtar $\frac{dy}{dx}$ agus stopann

Bíodh $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$, áit a bhfuil $x \in \mathbf{R}$.

- (i) Faigh comhordanáidí uasphointe logánta agus íospointe logánta an chuair $y = f(x)$.
- (ii) Tarraing graf na feidhme f san fhearann $0 \leq x \leq 4$.
- (iii) Bain úsáid as do ghraf chun an raon luachanna ar x a mheas ar fíor ina leith $x < 3$ agus $f(x) \geq 0$.

(c) (i)

5,5 marc

Iarr 2,2

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 12x + 9 \quad [5m] \quad \text{Céim 1 Dífreáil}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 3x^2 - 12x + 9 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-3) = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ or } x = 3.$$

$$f(1) = 1^3 - 6(1)^2 + 9(1) - 3 = 1 - 6 + 9 - 3 = 1$$

$$f(3) = 3^3 - 6(3)^2 + 9(3) - 3 = 27 - 54 + 27 - 3 = -3$$

Is é (1, 1) an t-uasphointe agus is é (3, -3) an t-íospointe. [5m] Céim 2 Faightear Uasphointe agus Íospointe logánta

* Glac le =0 intuigthe má thacaíonn an obair ina dhiaidh sin leis sin

* Ní gá an dara díorthaíoch chun idirdhealú a dhéanamh idir Uasphointe agus Íospointe

Botúin (-3)

B1 Earráid difreála

B2 Earráid mhatamaiticiúil e.g. fachtóirí míchearta

B3 Ní fhaightear ach pointe tiontaithe logánta amháin ach seiceáil A3 thíos

Sciarradh (-1)

S1 Ní shainnithnítear an t-uasphointe agus an t-íospointe uasta logánta ó 2 pointe nó míshainnithint

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Dífreáil cheart ar aon téarma Céim 1

A2 Luaitear $f'(x)=0$ nó $\frac{dy}{dx}=0$ agus stopann Céim 2

A3 $f'(x)$ líneach, iarracht ar a mhéad i gCéim 2

(c) (ii)

5 mharc

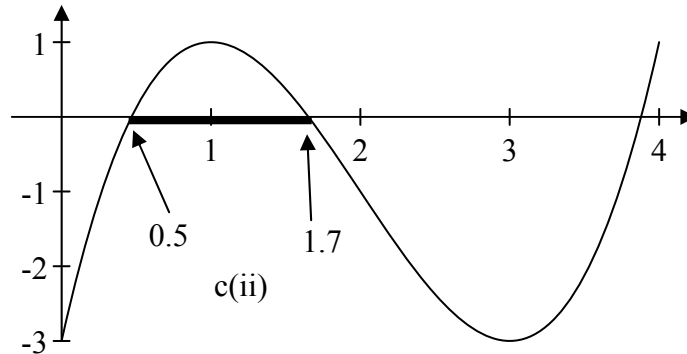
Iarr 2

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 3$$

$$f(0) = 0^3 - 6(0)^2 + 9(0) - 3 = -3$$

$$f(2) = 2^3 - 6(2)^2 + 9(2) - 3 = 8 - 24 + 18 - 3 = -1$$

$$f(4) = 4^3 - 6(4)^2 + 9(4) - 3 = 64 - 96 + 36 - 3 = 1$$



* Glac le pointí an iarrthóra as (i)

* Má rinne iarrthóirí athríomh ar na pointí, cuir sciorthaí agus botúin i bhfeidhm de réir na dtreoirilínte

Botúin (-3)

B1 Earráid sa scála, tromchúiseach

Sciorthaí (-1)

S1 Gach ceann de phointí an iarrthóra breactha go mícheart nó fagtha ar lár nó ceanglaítear iad le sraith línte díreacha

S2 Pointí gan nascadh nó nascadh mícheart

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Breactar $f'(x)$

A2 Aistrítear freagraí chuid (i) chuig an gcuid seo, tugtar luachanna uasta agus luachanna íosta ar aghaidh

A3 Iarracht ar ríomh pointe mar aon le roinnt ionadú e.g. $f'(10)$

A4 Scálaítear agus lipéadaítear aiseanna agus stopann

(c) (iii)

5 mharc

Iarr 2

$$f(x) \geq 0 \text{ do } 0.5 \leq x \leq 1.7 \text{ tolerance } \pm 0.2$$

* Glac le freagra atá comhsheasmhach le graf an iarrthóra

* Glac le freagra a thaispeántar go soiléir ar an ngraf agus luachanna x sainaitheanta

* Glac le freagra ina n-úsáidtear focail seachas siombailí agus $[0.5, 1.7]$ $[1.7, 0.5]$

* Glac le $0.5 < x < 1.7$

Botúin (-3)

B1 D'ainneoin iad a bheith marcáilte ar an ngraf, ní ainmnítear luachanna x

B2 Ní luaitear éagothróimí

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Foirceann amháin luaite i gceart

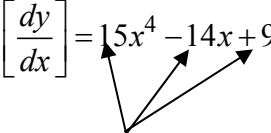
CEIST 7

Cuid (a)	10 marc	Iarr (3)
Cuid (b)	20 (10, 10) marc	Iarr (3, 3)
Cuid (c)	20 (5, 5, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 2)

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
-----------------	----------------	---------------

Difreáil $3x^5 - 7x^2 + 9x$ i leith x .

(a)	10 marc	Iarr 3
------------	----------------	---------------

$$\left[\frac{dy}{dx} \right] = 15x^4 - 14x + 9$$


3 Téarma den fhreagra (cuir an comhartha san áireamh)

* Glac leis an bhfreagra ceart gan aon obair ná nodaireacht ina leith: marcanna iomlána.

* Má dhéantar ó chéadphrionsabail, déan neamhshuim d'earráidí sa mhodh oibre – níl le déanamh ach an freagra a mharcáil.

* Gan ach téarma amháin difreáilte i gceart, tabhair 4 mharc.

Botúin (-3)

B1 Earráid sa difreáil uair amháin in aghaidh an téarma.

B2 Téarma fágtha ar lár

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Céim cheart sa difreáil ó chéadphrionsabail

A2 Comhéifeacht cheart nó séan ceart x i gceann amháin de na téarmaí

Gan fiúntas (0)

W1 Gan aon difreáil a bheith ann

(i) Agus tú ag glacadh le $y = (x^2 - 4x)^5$, faigh luach $\frac{dy}{dx}$ nuair $x = 2$.

(ii) Dífreáil $\frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ i leith x .

Scriobh do fhreagra san fhoirm $\frac{kx}{(x^2 + 1)^n}$ áit a bhfuil $k, n \in \mathbf{N}$.

(i)

10 marc

Iarr 3

$$y = (x^2 - 4x)^5$$

$$\frac{dy}{dx} = 5(x^2 - 4x)^4 \cdot (2x - 4) \quad [7m]$$

téarma téarma

$$\text{Bíodh } u = x^2 - 4x \quad y = u^5$$

$$\frac{du}{dx} = 2x - 4 \quad \frac{dy}{du} = 5u^4$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \cdot \frac{du}{dx} = 5u^4 \cdot (2x - 4) \quad [7m]$$

I.e hionadú

$$[x = 2 \quad u = 2^2 - 4(2) = -4]$$

$$\frac{dy}{dx}_{x=2} = 5(2^2 - 4(2))^4 (2(2) - 4) = 5(4 - 8)^4 (4 - 4) = 5(-4)^4 (0) = 0 \quad [10m]$$

- * Gearr pionóid mar atá luaite sna treoirlínte maidir le difreáil.
- * Ná gearr pionós maidir le lúibíní ar lár má tá iolrú intuigthe (Déan cinneadh de réir na hoibre ina dhiaidh seo)
- * Déileáil le $5(x^2 - 4x)^4$ and $(2x - 4)$ mar théarmaí/chodanna ar leithligh – féach thuas
- * Cuid (ii) Má tá an difreáil ceart glac leis an bhfreagra **0** gan obair do na marcanna deiridh ach i gcás freagra **0** gan aon obair ar bith ná tabhair ach 3 mharc
- * Glactar le $\frac{dy}{dx} = 5(2^2 - 4(2))^4 (2(2) - 4)$ agus críochnaítear trí fhreagra 0 a thabhairt

Botún (-3)

B1 Earráid sa difreáil aon uair amháin in aghaidh an téarma – féach na téarmaí thuas

B2 Earráid maidir le hionadú – aon uair amháin

B3 $A \times 0 \neq 0$

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Eilimint cheart éigin den chuingriail e.g. séan 4 nó comhéifeacht 5

A2 $u = x^2 - 4x$ agus stopann

A3 $\frac{dy}{dx} = 2x - 4$ agus leanann ar aghaidh nó ní leanann ar aghaidh, gan ach iarracht a thabhairt

Gan fiúntas (0)

W1 Ionadaítear $x = 2$ isteach i y ; gan aon difreáil ann

(ii)

10 marc

Iarr 3

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

$$\text{Bíodh } u = x^2 - 1 \qquad v = x^2 + 1$$

$$\frac{du}{dx} = 2x$$

$$\frac{dv}{dx} = 2x$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\begin{array}{c} \text{téarma} \\ (x^2 + 1)(2x) \end{array} - \begin{array}{c} \text{téarma} \\ (x^2 - 1)(2x) \end{array}}{(x^2 + 1)^2} \quad [7\text{m}]$$

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

$$= \frac{4x}{(x^2 + 1)^2} \quad [10\text{m}]$$

- * Gearr pionóis de réir na dtreoirlínte
- * Ná gearr pionós maidir le lúbíní ar lár má tá iolrú intuigthe (Déan cinneadh de réir na hoibre ina dhiaidh seo)
- * Ná tabhair marcanna i leith foirmle u/v a scríobh ó na tráblaí agus má stopann ina dhiaidh sin

Botúin (-3)

- B1 Earráidí sa difreáil, uair amháin in aghaidh an téarma.
- B2 Earráidí le linn forbairt chuig an bhfoirm riachtanach – uair amháin, na 3 mharc dheireanacha
- B3 Earráid san fhoirmle - féach na treoirlínte

Sciorthaí (-1)

- S1 Sciorthaí uimhriúla

Iarrachtaí (3 mharc)

- A1 sainaitnítear u agus/nó v i gceart agus stopann
- A2 Aon difreáil cheart

Caitear liathróid suas díreach san aer.

Tugtar airde na liathróide, h méadar, os cionn talún mar

$$h = 30t - 5t^2$$

áit arb é t an t-am ina shoicindí ón uair a caitheadh an liathróid.

- (i) Cé mhéad soicind a ghabhfaidh thart sula sroichfidh an liathróid an talamh?
- (ii) Faigh luas na liathróide tar éis 2 shoicind.
- (iii) Faigh an uasairde a shroichfidh an liathróid.

* Aonaid: gearr pionós de réir na dtreoirlínte.

* Gan aon mharcáil chúlghabhálach/iarmharcáil a bheith ann

* Gan aon phionós a bheith ann mar gheall ar nodaireacht mhícheart e.g. $\frac{dy}{dx}$ a bheith ann i gcuid

(ii)

* Má tá codanna de (c) gan lipéad, agus mura sainithnítear, de réir an chomhthéacs, cé acu cuid atá i gceist, glac leis gur freagraíodh na ceisteanna san ord ó (c)(i) go (c)(iii).

(c) (i)

5 marc

Iarr 2

$$h = 30t - 5t^2 = 0 \text{ [2m]} \Rightarrow 5t(6 - t) = 0 \Rightarrow t = 0 \text{ or } t = 6 \text{ shoicind [5m]}$$

* Freagra ceart gan aon obair: Iarr 2

* ní gá $t = 0$

Botúin (-3)

B1 Cothromóid $\neq 0$

B2 Fachtóirí míchearta

B3 Fréamhacha míchearta ó fhachtóirí

Sciordhadh (-1)

S1 Gan aon aonaid nó aonaid mhíchearta

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Iarracht ar fhachtóiriú

A2 Aon úsáid a bhaintear as triail agus earráid, trí $h = 30t - 5t^2$ a úsáid fiú amháin má tá sé ceart

Gan fiúntas (0)

W1 Difreáil

(c) (ii)

5 marc

Iarr 2

$$\begin{aligned} \frac{dh}{dt} &= 30 - 10t \quad [2m] \\ &= 30 - 10(2) \\ &= 10 \text{ m/s} \quad [5m] \end{aligned}$$

* Freagra ceart gan aon obair: Iarr 2

Botúin (-3)

B1 Earráid sa difreáil

B2 Luach mícheart t ionadaithe isteach i $\frac{dh}{dt}$ nó gan aon luach ionadaithe isteach ann

B3 Earráid mhatamaiticiúil

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Déantar difreáil pháirteach i gcuid (ii) agus stopann

A2 $\frac{dh}{dt}$ luaite nó aon lua maidir le díorthach

Gan fiúntas (0)

W1 $t=2$ ionadaithe isteach sa chothromóid bhunaidh

W2 Iarracht ar Luas = Achar/Am a úsáid

(c) (iii) Am

5 mharc

Iarr 2

Airde

5 mharc

Iarr 2

Céim 1 5 m

$$h = 30t - 5t^2 = 30(3) - 5(3)^2 \quad [2m]$$

$$= 90 - 45$$

$$= 45m \quad [5m]$$

Céim 2 5 m

- Freagra ceart gan aon obair Iarr 2 + Iarr 2
- Cumadh luach t [seachas $t=3$] e.g. $t=10$ agus ionadaíodh isteach i $h = 30t - 5t^2$ tabhair $0[m]$ + Att 2 [m]

Botúin (-3)

B1 $\frac{dh}{dt} \neq 0$

B2 Ionadú mícheart isteach i h

B3 Earráid mhatamaiticiúil

Sciorthaí (-1)

S1 Sciorthaí uimhriúla

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Luaitear $\frac{dh}{dt}$ mar a luaitear i gCeim 1

A2 Luas = 0 agus stopann Céim 1

Gan fiúntas (0)

W1 Déantar ionadú ar ais isteach i $\frac{dh}{dt}$ Céim 2

Nóta: ní mór $t=3$ a bheith fírinne i gceart chun [5m] a thuilleamh Céim 1

CEIST 8

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
Cuid (b)	20 marc	Iarr 7
Cuid (c)	20 (5, 5, 5,5) marc	Iarr (2, 2, 2,2)

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
-----------------	----------------	---------------

Bíodh $g(x) = 2(6 - 3x)$, áit a bhfuil $x \in \mathbf{R}$.

Faigh luach x ar fíor ina leith $g(x)=0$.

(a)	10 marc	Iarr 3
------------	----------------	---------------

$$g(x) = 2(6 - 3x) [3m]$$

$$\Rightarrow 12 - 6x = 0 \Rightarrow 6x = 12 \Rightarrow x = 2.$$

* * Freagraí cearta gan aon obair ina leith; tabhair na marcanna iomlána ina leith.

Botúin (-3)

B1 Earráidí matamaiticiúil le linn cothromóid a réiteach – féach na treoirlínte

B2 $g(x) \neq 0$

B3 Faightear $g(0)$ i gceart. Is fiú 7m 12 mar fhreagra

Sciorrthaí (-1)

S1 e.g. $2 \times 6 = 11$

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Ní éiríonn le Triail + Earráid

A2 Grafach gan an freagra ceart a fháil

A3 Déantar iolrú amach páirteach ar $2(6 - 3x)$ agus stopann

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

W2 Déantar difreáil ar $g(x)$ ach féach A3

Difreáil $2x^2 - 5x$ i leith x , ó bhunphrionsabail.

(b)

20 marc

Iarr 7

		nó		
	$f(x) = 2x^2 - 5x$		$y = 2x^2 - 5x$	
I	$f(x+h) = 2(x+h)^2 - 5(x+h)$ [8m]		I $y + \Delta y = 2(x+\Delta x)^2 - 5(x+\Delta x)$ [8m]	
II	$= 2x^2 + 4xh + 2h^2 - 5x - 5h$ [11m]		II $= 2x^2 + 4x\Delta x + 2(\Delta x)^2 - 5x - 5\Delta x$ [11m]	
	$f(x+h) - f(x) =$			
	$= 2x^2 + 4xh + 2h^2 - 5x - 5h - 2x^2 + 5x$ [11m]		$y = 2x^2 - 5x$	
III	$= 4xh + 2h^2 - 5h$ [14m]		III $\Delta y = 4x\Delta x + 2(\Delta x)^2 - 5\Delta x$ [14m]	
	$\frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \frac{4xh + 2h^2 - 5h}{h} = 4x + 2h - 5$ [17m]		IV $\frac{\Delta y}{\Delta x} = 4x + 2\Delta x - 5$ [17m]	
IV	$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = 4x - 5$ [20m]		V $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = 4x - 5$ [20m]	
I	$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(x+h)^2 - 5(x+h) - (2x^2 - 5x)}{h}$ [8m]			
II	$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2x^2 + 4xh + 2h^2 - 5x - 5h - 2x^2 + 5x}{h}$ [11m]			
nó III	$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4xh + 2h^2 - 5h}{h}$ [14m]			
IV	$= \lim_{h \rightarrow 0} (4x + 2h - 5)$ [17m]			
V	$= 4x + 2(0) - 5$ [20m]			

* Glac le $h = 0$ nó $\Delta x = 0$ sa teorainn

* Sa Tríú modh, más é an chéad líne den LHS $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ ní mór na heilimintí go léir a bheith ann ar RHS na línte ina dhiaidh sin

Botúin (-3)

B1 Aon earráid uair amháin in aghaidh chéim II, II, IV nó V

Nóta: Freagra éigeantach, má ghineann earráid níos túisce díorthach atá éagsúil le $4x-5$, ach go gcuirtear in iúl mar Dhíorthach é, beidh feidhm ag sciarradh

B2 Úsáidtear $2x^2 + 5x$ nó $2x^2 - 5$

Iarrachtaí (7 marc)

A1 $f(x \pm h)$ ar an LHS nó roinnt ionadú $x \pm h$ ar x ar an RHS, nó macasamhail $y + \Delta y$; iad sin amháin

A2 Déileáiltear leis mar líneach

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra $4x-5$ gan aon obair

Ní mór LHS agus RHS ceart a bheith ann

Bíodh $f(x) = \frac{1}{x+1}$, $x \in \mathbf{R}$, $x \neq -1$.

(i) Faigh $f'(x)$, díorthach $f(x)$.

(ii) Faigh an dá luach ar x ag a bhfuil fána an tadhlaí leis an gcuair $y = f(x)$ cothrom le -1 .

(iii) Trasnaíonn ceann amháin de na tadhlaíthe sin an y -ais dheimhneach.
Faigh cothromóid an tadhlaí sin.

(c) (i)

5 mharc

Iarr 2

$$\text{I} \quad f(x) = \frac{1}{x+1} = (x+1)^{-1} [2\text{m}] \Rightarrow f'(x) = -1(x+1)^{-2} [5\text{m}] = \frac{-1}{(x+1)^2}$$

nó

$$\text{II} \quad f(x) = \frac{1}{x+1} \Rightarrow f'(x) = \frac{(x+1)0 - 1(1)}{(x+1)^2} [5\text{m}] = \frac{-1}{(x+1)^2}$$

* Gearr pionóis de réir na dtreoirlínte

* Ná gearr pionós mar gheall ar lúibíní ar iarraidh má tá iolrú intuigthe

* Ná tabhair marcanna i leith foirmle u/v a scríobh ó na tráblaí agus má stopann ina dhiaidh sin

* Earráid sa simpliú, cuir an chuid ina dhiaidh seo i bhfeidhm

Botúin (-3)

B1 Earráid sa difreáil

B2 Earráid maidir le séanta

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 sainaitnítear u agus/nó v i gceart agus stopann

A2 Aon difreáil cheart

(c) (ii)

5 mharc

Iarr 2

$$f'(x) = \frac{-1}{(x+1)^2} = -1 \quad [2\text{m}] \Rightarrow 1 = (x+1)^2 \Rightarrow x+1 = \pm 1 \Rightarrow x = 0 \text{ or } x = -2 \quad [5\text{m}]$$

nó

$$(x+1)^2 = 1 \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 1 \Rightarrow x^2 + 2x = 0$$

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

$$x = 0 \quad x = -2 \quad [5\text{m}]$$

* Lig d'iarthóirí freagra a thabhairt ó (i) mura rud é go ndéantar róshimpliú ar an gceist e.g. rud éigin líneach

* Cuir earráid sa simpliú i bhfeidhm anseo

Botúin (-3)

B1 Ní fhaightear ach réiteach amháin

B2 Earráid mhatamaiticiúil

Iarracht (2 mharc)

A1 Faightear $f'(-1)$

A2 Luaitear gurb é $f'(x)$ fána an tadhlaí agus an fána á shainaitint

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair

W2 Faightear $f(-1)$

W3 Réitíonn $f(x) = -1$

(c) (iii)

5, 5 marc

Iarr 2, 2

Ag $x = 0$, is é $f(x)=1 > 0$ an pointeriachtanach [5m]

Céim 1 Sainaithin an pointe

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$(x_1, y_1) = (0, 1) \quad m = -1$$

$$y - 1 = -1(x - 0) \Rightarrow y - 1 = -x \Rightarrow x + y - 1 = 0. [5m]$$

Céim 2 Cothromóid an tadhlaí

- * Glac le luachanna an iarrthóra ó chuid (ii) agus féach conas a úsáidtear é. Lean obair an iarrthóra chun fíorú a fháil
- * Cumadh luach, tabhair 0 [m] + Iarr [2m] ar a mhéad
- * Dhá luach mhíchearta ó c(ii), faigheann luach comhfhreagrach/luachanna comhfhreagracha y . Déantar breithiúnas neamhfhoraithe agus leanann ar aghaidh chun cothromóid an tadhlaí a fháil. Tabhair Iarr [2m] agus [5m]

Botúin (-3)

- B1 Earráid mhatamaiticiúil
- B2 Cothromóid mhícheart líne Céim 2
- B3 Pointe mícheart Céim 1
- B4 Fána mícheart Céim 2

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Luaitear go ngearrtar y -ais ag $x=0$ éim 1
- A2 Sceitse $f(x)$ Céim 1
- A3 Faightear $f(-2)$ agus stopann Céim 1
- A4 Luaitear cothromóid na foirmle líne i gceart agus stopann Céim 2



Coimisiún na Scrúduithe Stáit
State Examinations Commission

AN ARDTEISTIMÉIREACTH, 2009

**AISTRIÚCHÁN
AR SCÉIM MHCÁLA**

MATAMAITIC - PÁIPÉAR 2

GNÁTHLEIBHÉAL

TREOIRLÍNTE GINEARÁLTA DO SCRÚDAITHEOIRÍ – PÁIPÉAR 2

1. Cuirtear trí chineál pionóis i bhfeidhm ar obair iarrthóirí mar a leanas:
 - Botúin - earráidí matamaiticiúla/ábhar fágtha ar lár (-3)
 - Sciorrthaí - earráidí uimhriúla (-1)
 - Mílámha - (ar choinníoll nach ndéantar róshimpliú ar an tasc) (-1).

Na hearráidí a tharlaíonn go minic agus nach mór na pionóis seo a chur i bhfeidhm orthu, tá siad liostaithe sa scéim. Seo a leanas na lipéid atá orthu: B1, B2, B3,..., S1, S2,..., M1, M2,...etc. Ní liostaí iomlána iad seo.
2. Le linn marcanna a thabhairt i leith iarrachtaí e.g. Iarr (3), tabhair an méid seo a leanas do d'aire:
 - aon chéim *cheart, ábhartha* i gcuid de cheist, tuilleann an chéim sin, ar a laghad, an marc i leith na hiarrachta atá ag gabháil leis an gcuid sin
 - más rud é go bhfágann asbhaintí go bhfuil marc áirithe níos ísle ná an marc i leith iarrachta, ansin ní mór an marc i leith iarrachta a thabhairt
 - ní thugtar marc idir nialas agus an marc i leith iarrachta riamh.
3. Tugtar nialas d'obair gan fiúntas. Tá roinnt samplaí d'obair den sórt sin liostaithe sa scéim agus na lipéid W1, W2, .. etc. orthu.
4. Ciallaíonn an frása “aimsiú nó iomrall” nach dtugtar marcanna páirteacha – faigheann an t-iarrthóir na marcanna ábhartha go léir nó ní fhaigheann sé/sí marcanna ar bith.
5. Ciallaíonn an frása “agus stopann sé/sí” nach léiríonn an t-iarrthóir aon obair eile.
6. Is ionann réiltín agus a rá go bhfuil nótaí speisialta ann a bhaineann le marcáil cuid áirithe de cheist. Tá na nótaí sin le fáil díreach i ndiaidh an bhosca ina bhfuil an réiteach ábhartha.
7. 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 chur chuige a ghlacann aon iarrthóir ar leith i gcás aon cheiste, ba chóir dó/di teagmháil a dhéanamh lena scrúdaitheoir comhairleach.
8. Mura rud é go léirítear a mhalairt sa scéim, glac leis an gceann is fearr de dhá iarracht nó níos mó – fiú amháin i gcás iarrachtaí a cealaíodh.
9. Ní ghearrtar pionós ar an earráid *chéanna* sa chuid *chéanna* de cheist ach *aon uair amháin*.
10. Marcanna i leith iarrachta ar a mhéad is ceart a thabhairt i gcásanna áirithe, fíoruithe agus freagraí a thig ó léaráidí (ach amháin más sin an rud a iarradh).
11. Tugtar an marc i leith iarrachta, ar a mhéad, i gcás botún, ábhar ar lár nó míléamh a bheadh tromchúiseach.
12. Ná gearr pionós as camóg a úsáid in ionad lánstad e.g. is féidir €5,50 a scríobh in ionad €5.50.

Pionóis a chur i bhfeidhm ar fud na scéime

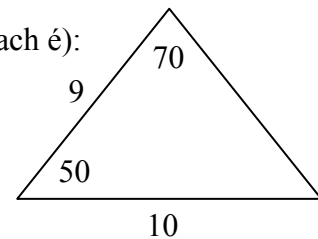
Cuirtear pionóis i bhfeidhm faoi réir na marcanna atá faighte cheana féin.

Botúin – seo a leanas samplaí de bhotúin:

- Earráidí ailgéabracha: $8x + 9x = 17x^2$ nó $5p \times 4p = 20p$
- Earráid maidir le comhartha: $-3(-4) = -12$ nó $(-3)^2 = 6$.
- Earráid maidir le codán: Inbhéartú mícheart ar chodán etc. cuir i bhfeidhm uair amháin.
- Earráid maidir le trasiolrú.
- Earráid maidir leis an bpointe deachúlach a chur san ionad mícheart.
- Earráid maidir le trasuí: $-2x - k + 3 = 0 \Rightarrow -2x = 3 + k$ nó $-3x = 6 \Rightarrow x = 2$
nó $4x = 12 \Rightarrow x = 8$ gach cineál uair amháin in aghaidh na coda.
- Earráidí maidir le dlí an dáilte (uair amháin maidir le péire lúbíní)
 $\frac{1}{2}(3 - x) = 6 \Rightarrow 6 - 2x = 6$ nó $-(4x + 3) = -4x + 3$ nó $3(2x + 4) = 6x + 4$
- Lúbíní a fhorbairt go mícheart: $(2x - 3)(x + 4) = 8x^2 - 12x$
- Ábhar fágtha ar lár, más rud é nach bhfuil an obair róshimplithe, mura rud é go dtugtar treoir dá mhalairt.
- Earráid maidir le séan, gach uair mura dtugtar treoir dá mhalairt.
- Fachtóiríú: earráid i gceann amháin, nó sa dá cheann, de na fachtóirí i gcothromóid chearnach, cuir i bhfeidhm uair amháin $2x^2 - 2x - 3 = (2x - 1)(x + 3)$.
- Earráidí maidir le fréamhacha ó fhachtóirí an iarrthóra, earráid i gceann amháin nó sa dá cheann de na fréamhacha, cuir i bhfeidhm uair amháin
- Ionadú mícheart isteach i bhfoirmle (i gcás nach sciorradh follasach é):

$$\text{e.g. } 2x^2 + 3x + 4 = 0 \Rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 4(2)(4)}}{2(2)}$$

$$\text{nó } \frac{10}{\sin 70} = \frac{9}{\sin 50}$$



- Déileáiltear go mícheart le comhordanáidí mar (x_1, x_2) agus (y_1, y_2) le linn úsáid a bhaint as foirmle gheoiméadrach comhordanáide.
- Earráidí i bhfoirmle, mar shampla: $\frac{y_2 + y_1}{x_2 + x_1}$ nó $A = P\left(1 + \frac{n}{100}\right)^r$ nó $a^2 = b^2 + c^2 + bc \cos A$,
nó $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 - (y_2 - y_1)^2}$, ach amháin mar a léirítear sa scéim.

Nóta: Leithlisítear foirmle ábhartha cheart agus stopann, sa chás sin tugtar marc na hiarrachta mura bhfuil an fhoirmle sna Táblaí.

Sciorthaí – seo a leanas samplaí:

- Sciorthaí uimhriúla ar nós an méid seo a leanas: $4 + 7 = 10$ nó $3 \times 6 = 24$ ach is botún é $5 + 3 = 15$.
- Déantar fágáil ar lár cothromú go dtí leibhéal riachtanach cruinnis nó cothromú mícheart go dtí an cruinneas mícheart nó cothromú luath a dhéanann difear don chruinneas a phionósú mar sciorradh uair amháin i ngach roinn.
- Ach botún, ar a laghad, is ea cothromú luath arb é is éifeacht leis ná an obair a shimpliú.
- Déileáiltear le fágáil ar lár na n-aonad tomhais i bhfreagra nó le tabhairt na n-aonad mícheart tomhais mar sciorradh uair amháin i ngach roinn i gcás ina bhfaigheadh an t-iarrthóir marcanna iomlána thairis sin sa roinn sin. Baineann sé seo le **C1** (a) (i), (ii), (b) (i) agus (c) (i), (ii) agus le **C5** (b) (i), (ii) agus (c) (i).

Míléamh

- Maidir le samplaí ar nós 436 in ionad 346, ní athróidh siad cineál na ceiste agus gearrtar pionós -1 ina leith.
- Ach d'athrófaí an obair dá scríobhfaí 5000 in ionad 5026 agus gearrtar pionós botúin ar a laghad ina leith.

CEIST 1

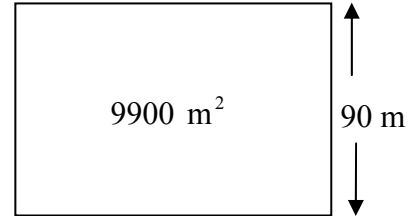
Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
Cuid (b)	20 (15, 5) marc	Iarr (5, 2)
Cuid (c)	20 (10, 10) marc	Iarr (3, 3)

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

Is é an t-achar atá i bpáirc imeartha dhronuilleogach ná 9900 m^2 .

Is é 90 m leithead na páirce imeartha.

- (i) Faigh fad na páirce imeartha.
- (ii) Faigh imlíne na páirce imeartha.



(a) (i) **5 mharc** **Iarr 2**

$$90 \times L = 9900 \Rightarrow L = 9900 \div 90 = 110 \text{ m.}$$

(a) (ii) **5 mharc** **Iarr 2**

$$P = 2 \times L + 2 \times W = 2 \times 110 + 2 \times 90 = 220 + 180 = 400 \text{ m.}$$

- * Glac leis an bhfreagra ceart gan aon obair, lena n-áirítear freagra atá scríofa ar léaráid.
- * I gcuid (ii), glac le freagra atá i gcomhréir le freagra an iarrthóra ar chuid (i).
- * Tuilleann aon earráid seachas sciorradh follasach marc na hiarrachta ar a mhéad.

Botúin (-3)

B1 Botún maidir le deachúlach (i.e. an líon mícheart 0-anna) – uair amháin i gcuid (a) más ionann an botún.

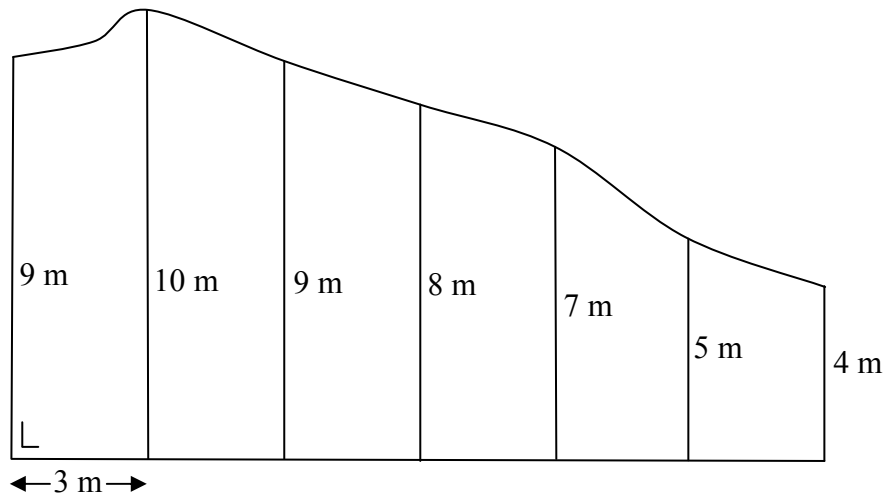
Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Roinnt oibre ábhartha e.g. aon toradh ábhartha a lua nó úsáid cheart aon toraidh ábhartha.
- A2 Oibríocht mhícheart in éineacht le leagan amach na cothromóide.
- A3 $\text{Imlíne} = L \times L \times W \times W = 110 \times 110 \times 90 \times 90 = 98\,010\,000 \text{ m.}$
nó $P = 2(L \times W) = 2(110 \times 90) = 19\,800 \text{ m.}$
- A4 Tá na freagraí le haghaidh imlíne 180, 200, 220, 290, nó 310, nó freagraí comhionanna i gcomhréir le freagra an iarrthóra in (i), gan aon obair ar taispeáint.

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair, faoi réir A4.

Taispeántar gairdín tí sa sceitse. Déantar tomhais ingearacha a tharraingt ag eatraimh chothroma 3 m feadh sleasa amháin go dtí an t-imeall, mar a thaispeántar sa sceitse.



- (i) Bain feidhm as riail Simpson chun achar an ghairdín a mheas.
- (ii) Déanann úinéir an tí lochán ornáideach a thochailt sa ghairdín. 7 m^2 an t-achar atá i ndromchla an locháin.
Cén céatadán d'achar an ghairdín atá faoin lochán?
Bíodh do fhreagra ceart go dtí an céatadán is gaire.

(b) (i) Úsáid na foirmle
Ríomhaireachtaí

10 marc
5 mharc

Iarr 3
Iarr 2

$$\text{Achar} = \frac{1}{3}(F + L + 2\Sigma O + 4\Sigma E)$$

$$= \frac{1}{3}(9 + 4 + 2(9 + 7) + 4(10 + 8 + 5))$$

[10 marc]

$$= 1(13 + 32 + 92) = 137 \text{ m}^2.$$

[5 mharc]

(b) (ii)

5 mharc

Iarr 2

$$\frac{7}{137} \times 100 = 5.1\% = 5\%.$$

- * Ceadaigh $\frac{1}{3} = \{F + L + \text{TOFE}\}$ agus gearr pionós i gcás ríomhaireachtaí mura n-úsáidtear an fhoirmle i gceart.
- * Glac le TOFE ceart nó le TOFE atá i gcomhréir le hiarrthóirí F agus L.
- * Glac le freagra ceart nó comhréireach gan aon obair i gcuid (ii).

Botúin (-3)

B1 $\frac{1}{3}$ mícheart (uair amháin).

B2 F agus/nó L mícheart nó téarmaí breise le F agus/nó L (uair amháin).

B3 ΣE nó ΣO fágtha ar lár (uair amháin).

B4 TOFE mícheart (uair amháin), mura bhfuil sé i gcomhréir le F agus L an iarrthóra.

B5 Earráid mhatamaiticiúil le linn déileáil leis an gcéatadán in (ii).

Iarrachtaí [3 mharc i leith ionadú isteach san fhoirmle, 2 mharc i leith ríomhaireachtaí in (i), 2 mharc in (ii)].

A1 Céim ábhartha áirithe e.g. aithnítear F agus/nó L nó corrlach nó cothrom agus stopann: 3 mharc.

A2 Ní dhéantar ráiteas Riail Simpson a thrascríobh ó na táblaí: 3 mharc.

A3 Fágfar ΣE agus ΣO ar lár (féadfar marcanna iarracht 3 ar a mhéad agus/nó iarracht 2 a thabhairt don iarrthóir).

A4 Freagra ceart gan aon obair in (i): 3 mharc + 2 mharc.

A5 Níl ann ach roinnt ríomhaireachta cirte ábhartha: 2 mharc.

Gan fiúntas (0)

W1 Freagra mícheart gan aon obair.

W2 Trascríobhtar an fhoirmle ó na táblaí agus stopann.

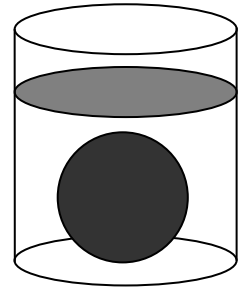
Cuid (c)

20 (10, 10) marc

Iarr (3, 3)

(i) Is é $36\pi \text{ cm}^3$ an toirt atá i sféar.
Faigh ga an sféir.

(ii) Nuair a dhéantar an sféar a thumadh go hiomlán i sorcóir uisce, tagann ardú 2.25 cm ar leibhéal an uisce.
Faigh ga an tsorcóra.



(c) (i)

10 marc

Iarr 3

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = 36\pi \Rightarrow r^3 = \frac{36 \times 3}{4} = 27 \Rightarrow r = \sqrt[3]{27} = 3 \text{ cm.}$$

[3 mharc] [10 marc]

(c) (ii)

10 marc

Iarr 3

$$V = \pi r^2 h = 36\pi \Rightarrow r^2 (2.25) = 36 \Rightarrow r^2 = \frac{36}{2.25} = 16 \Rightarrow r = \sqrt{16} = 4 \text{ cm.}$$

* Ná gearr pionós mar gheall ar thoirt an sféir a bheith tugtha mar $\frac{4}{3}\pi r^3$ (Freagra $r = 4.16 \text{ cm}$).

* I gcuid (ii), glac le freagra atá i gcomhréir le freagra an iarrthóra ar chuid (i).

Botúin (-3)

B1 Botún matamaiticiúil e.g. $r^3 = 27 \Rightarrow r = 9$, le cur i bhfeidhm i ngach cuid.

B2 Foirmle mhícheart an sféir ábhartha e.g. $\frac{1}{3}\pi r^3$ nó πr^3 nó $4\pi r^2$ agus leanann ar aghaidh.

B3 Foirmle mhícheart an tsorcóra ábhartha e.g. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

Sciorthaí (-1)

S1 Gach sciorradh go huasmhéid 3 i ngach cuid.

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Céim cheart áirithe e.g. cothromóid curtha ar bun nó toirt an tsorcóra in (ii) mar aon le h ionadaithe.

A2 Freagra ceart gan aon obair i ngach cuid.

CEIST 2

Cuid (a)	30 (5, 5, 5, 10, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 3, 2)
Cuid (b)	20 (10, 5, 5) marc	Iarr (3, 2, 2)

Cuir an méid seo a leanas i bhfeidhm i gcás gach cuid de cheist 2 agus de cheist 3

Mura scríobhtar an fhoirmle cheart, is botún é ar a laghad aon earráid maidir le comhartha nó ionadú.

Botúin (-3)

- B_a Dhá ionadú mhíchearta nó níos mó má scríobhtar an fhoirmle.
 B_b Malartaítear x agus y le linn ionadú a dhéanamh nó déileáiltear leo mar phéire cúplaí (x_1, x_2) agus (y_1, y_2) .
 B_c Earráid sa chomhartha lárnach i bhfoirmle.

Sciorthaí (-1)

- S_a Comhartha neamhlárnach mícheart amháin san fhoirmle, má scríobhtar an fhoirmle.
 S_b Ionadú mícheart amháin san fhoirmle, má scríobhtar an fhoirmle.
 S_c Míléamh follasach i gcás aon chomhordanáide amháin.

Iarrachtaí

- A_a Scríobhtar an fhoirmle cheart ábhartha agus stopann.
 A_b Déantar comhordanáidí pointe ábhartha a scríobh agus aithnítear x_1 agus y_1 .
 A_c Foirmle mhícheart ábhartha, ionadaithe go páirteach.

Cuid (a)	30 (5, 5, 5, 10, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 3, 2)
-----------------	---------------------------------	-----------------------------

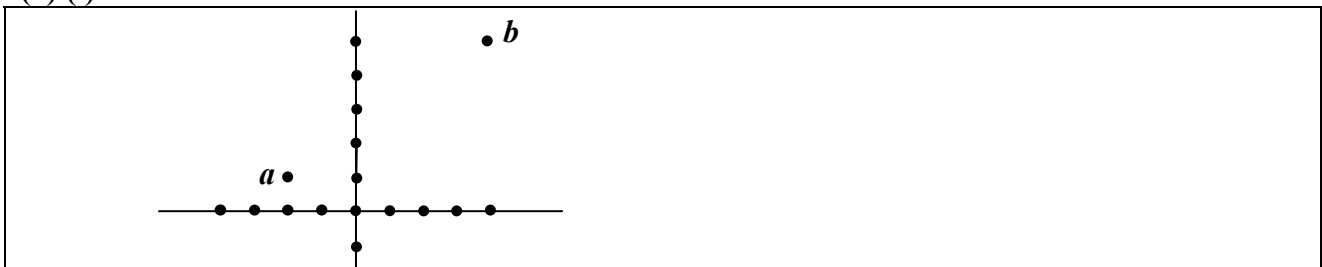
Is dhá phointe iad $a(-2, 1)$ agus $b(4, 5)$.

- (i) Breac na pointí a agus b ar léaráid chomhordanáideach.
 (ii) Faigh fána ab .
 (iii) Faigh cothromóid ab .

Is é K an líne $3x + 2y - 9 = 0$.

- (iv) Taispeáin go ngabhann K trí lárphointe $[ab]$.
 (v) Taispeáin go bhfuil K ingearach le ab .

(a) (i)	5 mharc	Iarr 2
----------------	----------------	---------------



* Is ceart eatrainmh a thaispeáint nó is ceart iad a bheith intuigthe. Glac le pointí a bhreactar i gceart gan aon lipéid.

Botúin (-3)

- B1 Tá na scálaí neamhréireach ar shlí nach bhfuil réasúnach (de réir radharc na súl).
 B2 Scálaí éagsúla ar aiseanna x agus y .
 B3 Úsáidtear x -ais ingearach agus y -ais cothrománach.
 B4 Breactar pointe $(-2, 1)$ mar $(1, -2)$ agus/nó breactar $(4, 5)$ mar $(5, 4)$.

Sciorthaí (-1)

- S1 Breactar na pointí ach tá na lipéid aisiompaithe.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Tarraingítear aiseanna scálaithe agus stopann.

(a) (ii)

5 mharc

Iarr 2

$$\text{Fána} = m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 1}{4 - (-2)} = \frac{4}{6} \text{ nó } \frac{2}{3}.$$

* Glac le freagra ceart gan aon obair ar taispeánt.

Botúin (-3)

B1 Foirmle mhícheart ábhartha agus leanann ar aghaidh e.g. $\frac{y_2 + y_1}{x_2 + x_1}$ nó $\frac{y_2 - y_1}{x_1 - x_2}$ nó $\frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1}$.

B2 Is é $\frac{1}{4}$ an freagra a thugtar, gan aon obair.

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 $m = \tan \theta$ nó $m =$ ingear/cothromán agus stopann.

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Foirmle neamhábhhartha, fiú amháin má ionadaítear, ach sin faoi réir A_b .

(a) (iii)

5 mharc

Iarr 2

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 1 = \frac{2}{3}(x + 2) \Rightarrow 3y - 3 = 2x + 4 \Rightarrow 2x - 3y + 7 = 0.$$

nó

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 5 = \frac{2}{3}(x - 4) \Rightarrow 3y - 15 = 2x - 8 \Rightarrow 2x - 3y + 7 = 0.$$

nó

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{y - 1}{5 - 1} = \frac{x + 2}{4 + 2} \Rightarrow 6y - 6 = 4x + 8 \Rightarrow 2x - 3y + 7 = 0.$$

* Glac le freagra ceart gan aon obair ar taispeánt.

* Ná gearr pionós mar gheall ar earráidí i simpliú na cothromóide.

* Ní fhreagraítear cuid (ii) ach faightear an fána anseo don chothromóid – tabhair 5 + 5 mharc. Ach má fhreagraítear (ii) agus go bhfaightear an fána arís in (iii), fanfaidh na marcanna a tugadh in (ii) mar atá siad.

Botúin (-3)

B1 Úsáidtear pointe treallach don líne.

B2 Úsáidtear fána mícheart nó fána neamhréireach.

B3 Foirmle mhícheart ábhartha agus leanann ar aghaidh e.g. $y + y_1 = m(x + x_1)$. [Tá an dá chomhartha mícheart.]

(a) (iv)

10 marc

Iarr 3

$$\text{Lárpoinnte} = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right) = \left(\frac{-2 + 4}{2}, \frac{1 + 5}{2} \right) = \left(\frac{2}{2}, \frac{6}{2} \right) = (1, 3).$$

$$K: 3x + 2y - 9 = 0.$$

$$3(1) + 2(3) - 9 = 3 + 6 - 9 = 9 - 9 = 0. \quad [\text{Dá bhrí sin, } (1, 3) \in K.]$$

* Glac le lárpoinnte ceart gan aon obair ar taispeáint ach má tá an lárpoinnte mícheart gearr pionós (-3) agus má fhágtar conclúid dhiúltach ar lár tar éis ionadú gearr pionós (-1).

Botúin (-3)

B1 Foirmle mhícheart ábhartha agus leanann ar aghaidh e.g. $\left(\frac{x_1 - x_2}{2}, \frac{y_1 - y_2}{2} \right)$ nó

$$\left(\frac{x_1 + y_1}{2}, \frac{x_2 + y_2}{2} \right).$$

B2 Ionadú, ach ní chríochnaítear an obair chun teacht ar LHS = RHS.

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Iarracht ar roinnt ionadú a dhéanamh nó roinnt oibre maidir leis an gcothromóid a shimpliú nó a bhreacadh.

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Foirmle neamhábhhartha, fiú amháin má ionadaítear, ach sin faoi réir A_b .

(a) (v)

5 mharc

Iarr 2

$$K: 3x + 2y - 9 = 0 \Rightarrow 2y = -3x + 9 \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + \frac{9}{2}.$$

$$\text{Dá bhrí sin, tá fána } K = -\frac{3}{2}.$$

$$\text{Fána } ab = \frac{2}{3}.$$

$$-\frac{3}{2} \times \frac{2}{3} = -1. \quad [\text{Dá bhrí sin, } K \perp ab.]$$

Botúin (-3)

B1 Botún i bhfána K .

B2 Úsáid $m_1 m_2 = -1$ fágtha ar lár nó curtha i bhfeidhm go mícheart.

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Foirmle mhícheart ábhartha agus stopann e.g. $m_1 m_2 = -1$ nó $m = -\frac{1}{m}$ nó $y = mx + c$.

A2 Trasuitear x nó y agus stopann.

Pointe is ea $p(3, 0)$.

Is dhá phointe ar leith iad t agus s ar an ais- y agus tá $|pt| = |ps| = 5$.

- (i) Faigh comhordanáidí t agus comhordanáidí s .
- (ii) Faigh achar an triantáin tsp .
- (iii) Comhthreomharán is ea $ptus$. Tá $[ts]$ ina thrasnán ann.
Faigh comhordanáidí an phointe u .

(b) (i)

10 marc

Iarr 3

$p(3, 0)$ agus $t(0, y)$

$$|pt| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(0 - 3)^2 + (y - 0)^2} = 5$$

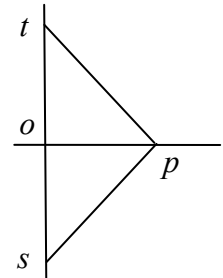
$$\Rightarrow \sqrt{9 + y^2} = 5 \Rightarrow 9 + y^2 = 25 \Rightarrow y^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow y = \pm 4.$$

Dá bhrí sin, $t(0, 4)$ agus $s(0, -4)$.

nó

$$|tp|^2 = |op|^2 + |ot|^2 \Rightarrow 5^2 = 3^2 + y^2 \Rightarrow y^2 = 16 \Rightarrow y = \pm 4.$$

Dá bhrí sin, $t(0, 4)$ agus $s(0, -4)$.



* Glac le lipéid idirmhalartaithe ar phointí s agus t .

* Glac le freagra atá go hiomlán ceart gan aon obair, seachas sin cuir A2 i bhfeidhm.

Botúin (-3)

B1 Foirmle mhícheart e.g. $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 - (y_2 - y_1)^2}$ nó $\sqrt{(x_2 + x_1)^2 + (y_2 + y_1)^2}$ agus leanann ar aghaidh.

B2 Earráid maidir le húsáid theoirim Pythagoras.

B3 Ní scríobhtar t agus/nó s i bhfoirm comhordanáide nó scríobhtar é mar $(4, 0) / (-4, 0)$.

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Déantar róshimpliú ar an bhfoirmle e.g. $\sqrt{(x_2 - x_1) + (y_2 - y_1)}$ mar aon le roinnt ionadú ceart.

A2 Freagra atá ceart go páirteach gan aon obair. $4, -4, \pm 4, (4, 0), (-4, 0)$ nó $x = 0$.

A3 Breactar t agus s ar an y -ais gan aon iarracht chun comhordanáidí a fháil nó breactar $(3, 0)$.

A4 Iarracht ar theoirim Pythagoras a úsáid.

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Foirmle neamhábharta agus stopann.

(b) (ii)

5 mharc

Iarr 2

$t(0, 4), s(0, -4), p(3, 0)$

$$\text{Achar} = \frac{1}{2} |ts| \times |op| = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12.$$

nó

$$\text{Achar} = \text{achar } \Delta_{pto} + \text{achar } \Delta_{pos} = \frac{1}{2}(4)(3) + \frac{1}{2}(4)(3) = 12.$$

nó

$$t(0, 4) \rightarrow (0, 0), s(0, -4) \rightarrow (0, -8), p(3, 0) \rightarrow (3, -4)$$

$$\text{Achar} = \frac{1}{2} |x_1 y_2 - x_2 y_1| = \frac{1}{2} |0 \times -4 - (3) \times -8| = \frac{1}{2} |0 + 24| = 12.$$

nó

$$\begin{aligned} \text{Achar} &= \frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)] \\ &= \frac{1}{2} |0(-4 - 0) + 0(0 - -4) + 3(4 + 4)| = \frac{1}{2} |0 + 0 + 24| = 12. \end{aligned}$$

nó

$$\begin{aligned} \text{Achar} &= \frac{1}{2} [x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1 - x_1 y_3 - x_3 y_2 - x_2 y_1] \\ &= \frac{1}{2} |0 \times -4 + 0 \times 0 + 3 \times 4 - 0 \times 0 - 3 \times -4 - 0 \times 4| = \frac{1}{2} |0 + 0 + 12 + 0 + 12 - 0| = 12. \end{aligned}$$

- * $\frac{1}{2}|-24|$ Níl aon phionós ann i leith = -12.
- * Glac le freagra ceart nó comhréireach gan aon obair, lena n-áirítear freagra triantánúil.

Botúin (-3)

- B1 Foirmle mhícheart ábhartha agus leanann ar aghaidh e.g. $\frac{1}{2}|x_1y_2 + x_2y_1|$ nó fágtar an $\frac{1}{2}$ ar lár.
- B2 Earráid maidir le haistriú a úsáid.
- B3 Glactar pointí treallacha don chuid seo.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Úsáidtear foirmle an achair nó foirmle an achair ingearaigh.
- A2 Ionadú ceart maidir leis an mbonn nó maidir leis an airde.

Gan fiúntas (0 marc)

- W1 Foirmle neamhábhhartha agus stopann e.g. $\frac{1}{2}$ ina aonar.

(b) (iii)

5 mharc

Iarr 2

	<i>nó</i>	Aistriú $p(3, 0) \rightarrow t(0, 4)$, mapáiltear $s(0, -4) \rightarrow u(-3, 0)$.
	<i>nó</i>	Aistriú $p(3, 0) \rightarrow s(0, -4)$, mapáiltear $t(0, 4) \rightarrow u(-3, 0)$.
		Lárphointe $[ts] = \left(\frac{0+0}{2}, \frac{4-4}{2} \right) = (0, 0)$
		Lárphointe $[pu] = \left(\frac{3+x}{2}, \frac{0+y}{2} \right) = (0, 0) \Rightarrow x = -3, y = 0.$

- * Glac le freagra atá go hiomlán ceart nó le u comhréireach gan aon obair.

Botúin (-3)

- B1 Úsáidtear aistriú mícheart.
- B2 Botún maidir le haistriú a úsáid e.g. dhá chomhordanáid mhíchearta, tar éis an t-aistriú ceart a úsáid.
- B3 Foirmle mhícheart lárphointe ábhartha agus leanann ar aghaidh.
- B4 Is é atá sa chomhthreomharán a úsáidtear ná *pust* nó a chomhionann.

Sciorthaí (-1)

- S1 Ordanáid ceart amháin agus ordanáid mhícheart amháin, tar éis aistriú ceart a úsáid.
- S2 Ní scríobhtar u i bhfoirm chomhordanáide nó scríobhtar mar $(0, -3)$ é.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Breactar an comhthreomharán *ptus* ar léaráid chomhordanáide.
- A2 Luaitear “déoinneann trasnáin comhthreomharán a chéile” agus stopann.
- A3 Ainmnítear an t-aistriú *pt* nó *ps*.
- A4 Scríobhtar $y = 0$.

CEIST 3

Cuid (a)	30 (5, 5, 10, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 3, 2, 2)
Cuid (b)	20 (5, 5, 10) marc	Iarr (2, 2, 3)

Cuid (a)	30 (5, 5, 10, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 3, 2, 2)
-----------------	---------------------------------	-----------------------------

Is é $x^2 + y^2 = 25$ cothromóid an chiorcail C .

- (i) Scríobh síos ga C .
- (ii) Fíoraigh go bhfuil an pointe $(4, -3)$ ar C .
- (iii) Tá an líne T ina tadhlaí le C ag an bpointe $(4, -3)$. Faigh cothromóid T .
- (iv) Tarraing an ciorcal C agus an tadhlaí T ar léaráid chomhordanáideach.
- (v) Tá L ina thadhlaí le C agus tá L comhthreomhar leis an ais- x .
Faigh an dá chothromóid fhéideartha do L .

(a) (i)	5 mharc	Iarr 2
----------------	----------------	---------------

$$Ga = \sqrt{25} = 5.$$

- * Glac le $r = 5$ gan aon obair.
- * Glac le ciorcal a tharraingítear agus 5 ar taispeáint mar gha.

Botúin (-3)

B1 Foirmle mhícheart ábhartha agus leanann ar aghaidh e.g. $x^2 + y^2 = r$.

B2 Scríobhtar $r^2 = 25$ agus scríobhtar $r = 12.5$.

Sciorthaí (-1)

S1 Scríobhtar $x^2 + y^2 = 5^2$ gan $x^2 + y^2 = r^2$ a scríobh.

Miléamh (-1)

M1 Scríobhtar $x^2 - y^2 = r^2$ agus $x^2 - y^2 = 5^2$ ina dhiaidh.

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Céim ábhartha e.g. luaitear $(0, 0)$ nó scríobhtar foirmle an achair nó faightear pointe ar an gciorcal.

A2 Foirmle cheart ábhartha agus stopann e.g. $x^2 + y^2 = r^2$ nó $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$.

A3 Scríobhtar $r = 25$, mar aon le hobair nó gan aon obair.

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Scríobhtar $r = 12.5$ gan aon obair ar taispeáint.

(a) (ii)	5 mharc	Iarr 2
-----------------	----------------	---------------

$$x^2 + y^2 = 25 \Rightarrow 4^2 + (-3)^2 = 25 \Rightarrow 16 + 9 = 25 \Rightarrow 25 = 25. \quad [\text{Dá bhrí sin, tá } (4, -3) \text{ ar } C.]$$

nó

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(0 - 4)^2 + (0 + 3)^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = r. \quad [\text{Dá bhrí sin, } (4, -3) \in C.]$$

- * Tuilleann aon earráid seachas sciorthadh follasach marc na hiarrachta ar a mhéad.
- * Glac le “is ionann an t-achar ó $(4, -3)$ go $(0, 0)$ agus 5 arb é an ga é”.
- * Glac le ga an iarrthóra as (i) thuas agus ní mór an freagra a bheith comhréireach chun marcanna iomlána a fháil.
- * Gearr pionós maidir le conclúid a fhágtar ar lár nó conclúid mhícheart (-1).

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Céim ábhartha e.g. 3^2 nó déantar tagairt do $(0, 0)$ nó 5.

A2 Tarraingítear léaráid chruinn agus $(4, -3)$ ar taispeáint ar an gciorcal.

A3 Luaitear teoirim Pythagoras nó déantar tagairt di.

(a) (iii)

10 marc

Iarr 3

$$\text{Fána } op = \frac{0+3}{0-4} = -\frac{3}{4}.$$

$$\text{Fána an tadhlaí } T: m_1 m_2 = -1 \Rightarrow -\frac{3}{4} m_2 = -1 \Rightarrow m_2 = \frac{4}{3}.$$

$$\text{Cothromóid } T: y+3 = \frac{4}{3}(x-4) \Rightarrow 3y+9 = 4x-16 \Rightarrow 4x-3y-25 = 0.$$

nó

$$\text{Cothromóid } T: y = mx + c \Rightarrow y = \frac{4}{3}x + c \Rightarrow -3 = \frac{4}{3}(4) + c \Rightarrow c = -\frac{25}{3}.$$

$$y = \frac{4}{3}x - \frac{25}{3} \Rightarrow 3y = 4x - 25 \Rightarrow 4x - 3y - 25 = 0.$$

nó

$$x_1 x + y_1 y = r^2 \Rightarrow 4x - 3y = 25.$$

* Sa tríú modh, glac le ga an iarrthóra ó (i).

* Ar a mhéad, cuir i bhfeidhm botún amháin maidir le fána an gha a fháil, botún amháin maidir le fána an tadhlaí a fháil agus botún amháin maidir leis an gcothromóid a fháil.

Botúin (-3)

B1 Foirmle mhícheart an fhána ábhartha e.g. $\frac{y_2 + y_1}{x_2 + x_1}$ nó $\frac{y_2 - y_1}{x_1 - x_2}$ nó $\frac{x_2 - x_1}{y_2 - y_1}$ agus leanann ar aghaidh.

B2 Úsáidtear pointe treallach don líne.

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Glac le freagra ceart nó freagra comhréireach gan aon obair ar taispeáint.

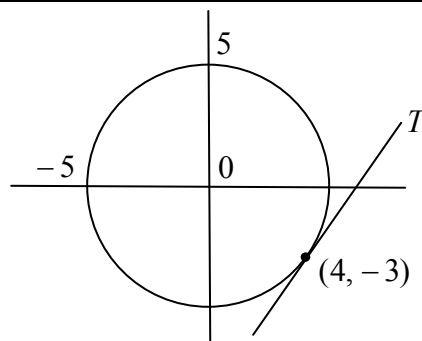
A2 Luaitear an fhoirmle ábhartha.

A3 Taispeántar eolas ar cad is tadhlaí ann – sa chuid seo amháin.

(a) (iv)

5 marc

Iarr 2



* Glac le léaráid líníochta láimhe de chiorcail atá tarraingthe go réasúnta maith.

* Ní mór na scálaí a bheith ar taispeáint nó intuigthe chun na marcanna iomlána a fháil.

Botúin (-3)

B1 Tá na scálaí neamhréireach ar shlí nach bhfuil réasúnach (de réir radharc na súl).

B2 Scálaí éagsúla ar aiseanna x agus y .

B3 Úsáidtear x -ais ingearach agus y -ais cothrománach.

B4 Ní ghabhann T trí $(4, -3)$.

B5 Ciorcal mícheart nó fágtha ar lár.

B6 Tadhlaí mícheart nó fágtha ar lár.

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Tarraingítear aiseanna scálaithe agus stopann.

A2 Aon obair ábhartha e.g. $(0, 0)$ nó obair maidir le pointí a fháil ar K .

(a) (v)

5 mharc

Iarr 2

Cothromóid L : $y = 5$ agus $y = -5$.

Botúin (-3)

B1 Ní fhaightear cothromóid an dara líne.

B2 Tugtar $x = 5$ agus/nó $x = -5$ mar fhreagra.

B3 Cuirtear líne cheart amháin ar a laghad leis an léaráid thuas gan cothromóid a scríobh.

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Roinnt oibre ábhartha e.g. déantar tagairt do $(0, 5)$ nó $(0, -5)$ nó luaitear go bhfuil an fána céanna ag na línte.

A2 Tugtar 5 agus/nó -5 mar fhreagra.

A3 Tugtar foirmle cheart ábhartha e.g. cothromóid líne.

A4 Tugtar fána $= 0$.

Cuid (b)

20 (5, 5, 10) marc

Iarr 2, 2, 3

Is é an pointe $c(1, -6)$ lárphointe an chiorcail K , mar a thaispeántar.

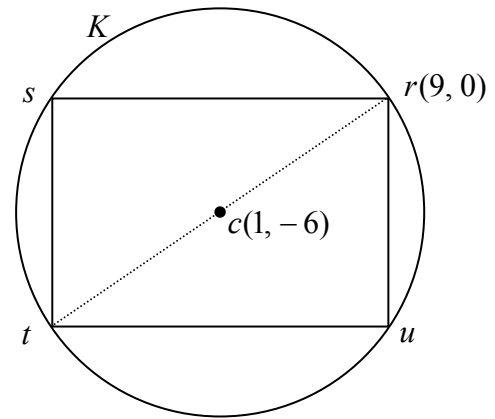
Tá an pointe $r(9, 0)$ ar an gciorcail.

(i) Faigh ga an chiorcail.

(ii) Scríobh síos cothromóid an chiorcail.

Tá stuaiceanna na dronuilleoige $rstu$ ar an gciorcail agus tá sr cothrománach.

(iii) Faigh comhordanáidí t agus comhordanáidí s agus comhordanáidí u .



(b) (i)

5 mharc

Iarr 2

$$r = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(9 - 1)^2 + (0 + 6)^2} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10.$$

nó

$$(x - 1)^2 + (y + 6)^2 = r^2 \Rightarrow (9 - 1)^2 + (0 + 6)^2 = r^2 \Rightarrow r^2 = 100 \Rightarrow r = 10.$$

(b) (ii)

5 mharc

Iarr 2

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2 \Rightarrow (x - 1)^2 + (y + 6)^2 = 100.$$

* Glac le freagra atá comhréireach le freagra an iarrthóra ar (i) gan aon obair ar taispeáint.

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Freagra ceart gan aon obair ar taispeáint in (i):

A2 Faightear comhordanáidí t nó déantar iarracht úsáid a bhaint as an aistriú $r \rightarrow c$.

A3 Foirmle cheart ábhartha agus stopann e.g. $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ nó

$$x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0.$$

A4 Freagra $x^2 + y^2 = 100$.

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Freagra $x^2 + y^2 = r^2$.

Comhordanáidí t :
 $(9, 0) \rightarrow (1, -6)$ mapáiltear $(1, -6) \rightarrow t(-7, -12)$.

nó

$$\frac{1}{2}(9+x) = 1 \Rightarrow x = -7;$$

$$\frac{1}{2}(0+y) = -6 \Rightarrow y = -12.$$

$$t(-7, -12).$$

Comhordanáidí s :

Is é atá in sr ná x -ais \Rightarrow

Is é atá in y -chomhordanáid s ná 0.

$sr \perp y$ -ais \Rightarrow Is é atá in x -chomhordanáid s ná -7

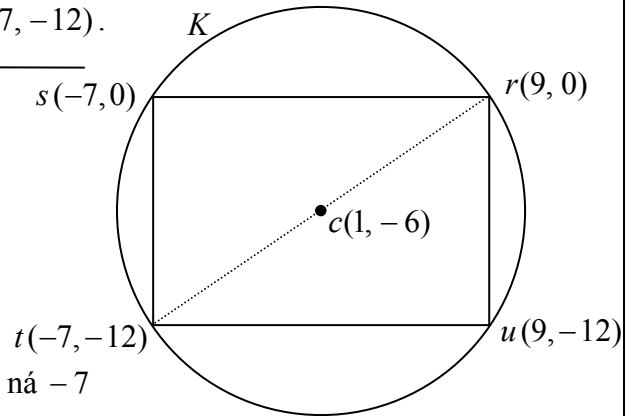
$$s(-7, 0).$$

Comhordanáidí u :

$tu \parallel x$ -ais \Rightarrow Is é atá in y -chomhordanáid u ná -12

$tu \perp y$ -ais \Rightarrow Is é atá in x -chomhordanáid u ná 9

$$u(9, -12).$$



- * Glac le freagra ceart gan aon obair ar taispeáint.
- * Glac le comhordanáidí a fhaightear in aon ord.
- * Má thuilleann iarrthóir marc iarrachta ar a laghad, dealaigh uasmhéid 3 mharc in aghaidh gach pointe.

Botúin (-3)

B1 Earráid maidir le húsáid trasuí, mura rud é gur sciordhad follasach atá ann.

B2 Roghnaítear pointe treallach le haghaidh s nó u ar choinníoll gurb é 0 y -chomhordanáid s agus gurb é 9 x -chomhordanáid u .

Miléamh (-1)

M1 Míléitear na lipéid e.g. $u(-7, 0)$ agus $s(9, -12)$.

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Breactar na pointí r agus c .

A2 An fhoirmle cheart ábhartha, e.g. lárphointe, agus stopann.

A3 Ráiteas ábhartha e.g. $sr \parallel x$ -ais nó 0 atá ann mar fhána.

A4 Iarracht chun cothromóid tr a fháil.

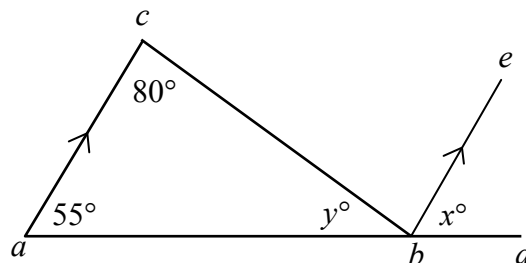
CEIST 4

Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
Cuid (b)	20 marc	Iarr 7
Cuid (c)	20 (5, 5, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 2)

Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
-----------------	-----------------------	--------------------

Sa léaráid, tá ac comhthreomhar le be ,
 $|\angle bca| = 80^\circ$ agus $|\angle cab| = 55^\circ$.

- (i) Faigh x .
- (ii) Faigh y .



(a) (i)	5 mharc	Iarr 2
----------------	----------------	---------------

$x^\circ = 55^\circ$, uillinneacha comhfhreagracha.

(a) (ii)	5 mharc	Iarr 2
-----------------	----------------	---------------

$y^\circ + 80^\circ + 55^\circ = 180^\circ \Rightarrow y^\circ = 180^\circ - (55^\circ + 80^\circ) = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$.

- * Glac le freagraí cearta gan aon obair ar taispeáint.
- * Glac le húsáid luach x an iarrthóra chun y a fháil.
- * Ceadaigh x agus y in aon ord, de réir obair an iarrthóra.
Mura dtaispeántar aon obair agus má thugtar $x + y = 100$, tabhair 0 + 5 mharc.

Botúin (-3)

B1 Toradh mícheart geoiméadrach e.g. suim na n-uillinneacha sa triantán $\neq 180^\circ$.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Luaitear nó úsáidtear aon toradh ábhartha.
- A2 Freagra $x = 80$ gan aon obair ar taispeáint.

Gan fiúntas (0)

- W1 Freagra mícheart gan aon obair, ach amháin i gcás A2.
- W2 Luaitear “uillinneacha comhfhreagracha” gan é a chur i bhfeidhm maidir leis an gceist.

Cruthaigh gur mó suim fad dhá shlios ar bith de thriantán ná fad an tríú slios.

(b)

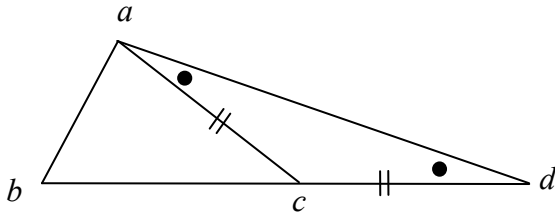
20 marc

Iarr 7

Triantán is ea abc .

Cruthaigh: $|bc| + |ac| > |ab|$.

Tógáil: Lean bc go dtí d ionas go bhfuil $|cd| = |ac|$. Nasc a le d . [7 marc]



Cruthúnas:

In $\triangle acd$, $|ac| = |cd|$

$\Rightarrow |\angle dac| = |\angle cda| \dots \triangle$ comhchosach [10 marc]

$|\angle dac| + |\angle cab| > |\angle cda|$ [13 mharc]

$\Rightarrow |bd| > |ab| \dots$ an taobh os coinne an \angle is mó [16 mharc]

Ach $|bd| = |bc| + |cd|$

Dá bhrí sin, $|bc| + |cd| > |ab|$ [19 marc]

Dá bhrí sin, $|bc| + |ac| > |ab|$ [20 marc]

* Tuilleann cruthúnas gan léaráid iarr 7, más féidir cruthúnas iomlán a thabhairt chun réitigh le léaráid.

Botúin (-3)

B1 Gach céim fágtha ar lár, mícheart nó neamhiomlán, ach amháin an chéim dheiridh.

B2 Scríobhtar na céimeanna in ord míloighciúil. [Ná gearr pionós ach uair amháin.]

[Nóta: Is féidir cuid de na céimeanna thuas a idirmhalartú.]

Iarrachtaí (7 marc)

A1 Aon chéim ábhartha, luaite nó ar taispeáint, e.g. triantán lena ngabhann faisnéis bhreise ábhartha.

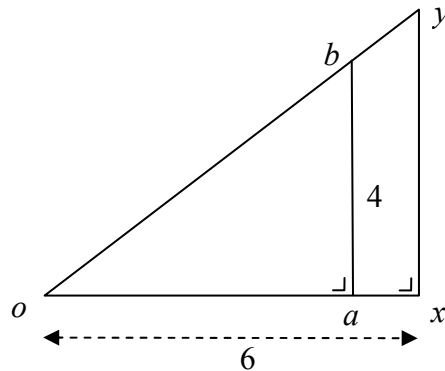
A2 Luaitear nó léirítear cás speisialta e.g. taoibh an triantáin a thomhas.

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Aon teorim neamhabhartha, cuirtear faoi réir an mhairc iarrachta é.

W2 Níl ann ach triantán.

Is íomhá den triantán oab é an triantán dronuilleach oxy , faoin méadú ar lárphointe dó o agus ar fachtóir scála dó 1.2 .
Tá $|ab| = 4$ agus $|ox| = 6$.



- (i) Faigh $|xy|$.
(ii) Faigh $|oa|$.
(iii) Faigh achar an triantáin oab .
(iv) Faigh achar na fíorach $axyb$.

(c) (i) 5 mharc Iarr 2

$$|xy| = 4 \times 1.2 = 4.8.$$

(c) (ii) 5 mharc Iarr 2

$$|oa| \times 1.2 = 6 \Rightarrow |oa| = 6 \div 1.2 = 5.$$

(c) (iii) 5 mharc Iarr 2

$$\text{Achar } oab = \frac{1}{2} |oa| \times |ab| = \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10.$$

(c) (iv) 5 mharc Iarr 2

$$\text{Achar } oxy = \frac{1}{2} |ox| \times |xy| = \frac{1}{2} \times 6 \times 4.8 = 14.4.$$

nó

$$\text{Achar } oxy = \text{achar } oab \times 1.2^2 = 10 \times 1.44 = 14.4.$$

$$\text{Achar } axyb = \text{achar } oxy - \text{achar } oab = 14.4 - 10 = 4.4.$$

* Glac le freagra ceart nó comhréireach gan aon obair i ngach cuid.

* Glac le hachar an triantáin a fhaightear leis an modh triantánúil.

Botúin (-3)

B1 Úsáidtear fachtóir mícheart scála.

B2 Cóimheas mícheart.

B3 $4 \div 1.2$ nó 4×0.2 in (i) agus stopann.

B4 Úsáidtear iolrú in (ii) i.e. 6×1.2 .

B5 Foirmle mhícheart achair don triantán.

B6 Ní dhéantar cearnú ar fhachtóir an scála i gcuid (iv).

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Céim éigin ábhartha e.g. léiriú ar iolrú ceart.

A2 Iarracht ar chóimheas.

A3 Roinnt ionadú isteach i bhfoirmle cheart achair.

CEIST 5

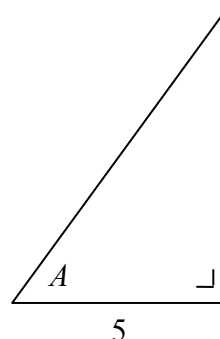
Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
Cuid (b)	20 (5, 10, 5) marc	Iarr (2, 3, 2)
Cuid (c)	20 (10, 10) marc	Iarr (3, 3)

Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
----------	----------------	-------------

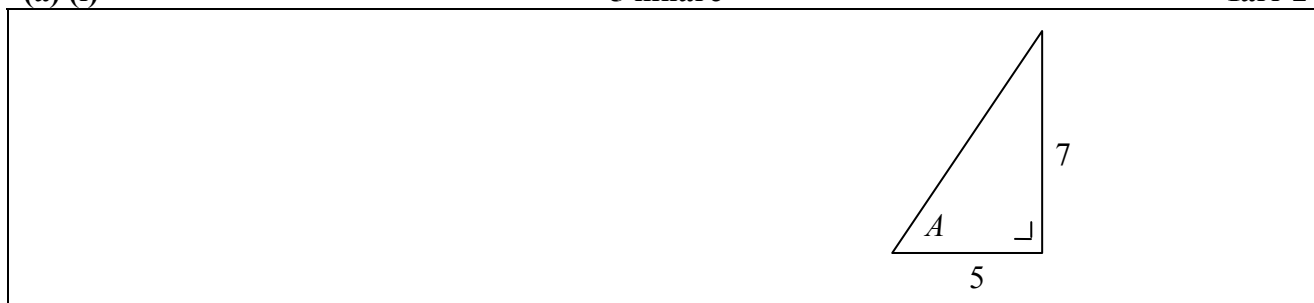
Taispeántar an fad, 5, atá i slios de thriantán dronuilleach agus is é A an uillinn atá marcáilte, áit a bhfuil

$$\tan A = \frac{7}{5}.$$

- (i) Déan cóip den léaráid i do fhreagarleabhar agus déan an slios ar fad dó 7 a mharcáil uirthi.
- (ii) Faigh fad an tríú slios.



(a) (i)	5 mharc	Iarr 2
---------	---------	--------



* Glac le haon léiriú soiléir ar an slios atá ag teastáil.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Cóipeáiltear an léaráid i gceart.
A2 Scríobhtar $\tan A = \text{slios urchomhaireach/tadhhlach}$.
A3 Marcáiltear an slios mícheart nó marcáiltear an dá slios.

(a) (ii)	5 mharc	Iarr 2
----------	---------	--------

$$x^2 = 5^2 + 7^2 = 25 + 49 = 74 \Rightarrow x = \sqrt{74} \text{ nó } 8.6.$$

- * Glac le modh ceart triantánach.
* Glac le freagra atá comhréireach le freagra an iarrthóra a thugtar in (i).

Botúin (-3)

- B1 Earráid maidir le húsáid theoirim Pythagoras e.g. $7^2 - 5^2$.

Iarrachtaí (2 mharc)

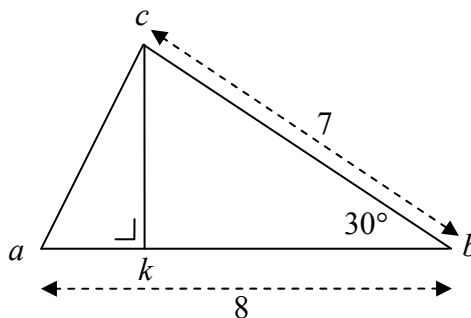
- A1 Luaitear nó úsáidtear aon toradh ábhartha nó aon chéim cheart e.g. 5^2 .
A2 Freagra ceart gan aon obair ar taispeáint: $\sqrt{74}$ nó 8.6... mar atá ag teastáil.
A3 Léaráid chruinn scálaithe ina dtugtar an freagra ceart [8.60].

Gan fiúntas (0 marc)

- W1 Freagra mícheart gan aon obair.
W2 Obair ar nós $5 + 7$ nó $5 + 7 = 12$,
W3 Déantar an slios a thomhas ón bpáipéar ceisteanna [4.8 cm].

Sa triantán abc ,
 $|ab| = 8$ cm, $|bc| = 7$ cm
 agus $|\angle abc| = 30^\circ$.

- (i) Faigh achar an triantáin abc .
 (ii) Agus tú ag glacadh leis go bhfuil $ck \perp ab$, faigh $|ck|$.
 (iii) Agus tú ag glacadh leis go bhfuil $|ac| = 4$ cm,
 faigh $|\angle kca|$ ceart go dtí an chéim is gaire.



(b) (i) 5 mharc Iarr 2

$$\text{Achar } abc = \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin 30^\circ = 14 \text{ cm}^2.$$

(b) (ii) 10 marc Iarr 3

$$\frac{1}{2} |ab| \times |ck| = 14 \Rightarrow \frac{1}{2} (8) |ck| = 14 \Rightarrow |ck| = \frac{14}{4} \text{ nó } 3.5 \text{ cm.}$$

nó

$$\sin 30^\circ = \frac{|ck|}{7} \text{ nó } \left[\frac{|ck|}{\sin 30^\circ} = \frac{7}{\sin 90^\circ} \right] \Rightarrow |ck| = 7 \sin 30^\circ = 7 \times 0.5 = 3.5 \text{ cm.}$$

(b) (iii) 5 mharc Iarr 2

$$\cos |\angle kca| = \frac{|ck|}{|ac|} = \frac{3.5}{4} = 0.875 \Rightarrow |\angle kca| = 28.9^\circ = 29^\circ.$$

* Glac le freagra atá comhréireach le hobair an iarrthóra i gcodanna roimhe seo.

* Má tá $\cos |\angle kca| > 1$ ann, ansin tabhair iarracht 2 ar a mhéad.

Botúin (-3)

B1 Úsáidtear an modh raidian (nó grádán) go mícheart – cuir i bhfeidhm aon uair amháin i gcuid (b) agus aon uair amháin i gcuid (c).

B2 Foirmle an achair mícheart.

B3 Cóimheas mícheart agus leanann ar aghaidh.

B4 Feidhm mhícheart thriantánach agus leanann ar aghaidh.

B5 Léitear feidhm mhícheart e.g. comhshíneas in ionad sínis agus leanann ar aghaidh.

B6 Earráid in úsáid riail an tsínis.

B7 Pointe deachúlach san ionad mícheart.

B8 Earráid in úsáid na feidhme inbhéartaí.

B9 Ionadú mícheart isteach san fhoirmle cheart agus leanann ar aghaidh.

Miléamh (-1)

M1 Faightear $|\angle kac|$.

Iarrachtaí (3 mharc nó 2 mharc)

A1 Freagra ceart gan aon obair ar taispeáint.

A2 Feidhm thriantánach sainithe i gceart nó faighte.

A3 Iarracht ar chodáin thriantánacha a thógáil.

A4 Foirmle mhícheart ábhartha mar aon le roinnt ionadú ceart.

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Scríobhtar an fhoirmle ó na Táblaí agus stopann.

W2 Tomhas ón léaráid.

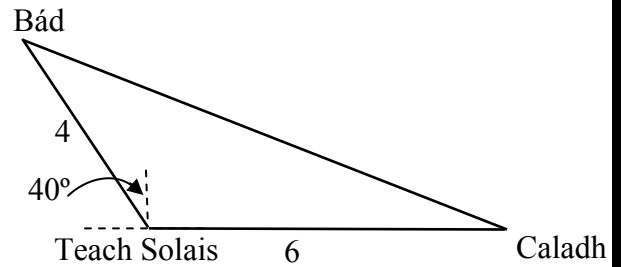
Tá caladh 6 km soir díreach ó theach solais.

Tá bád 4 km ón teach solais.
Is é treo-uillinn an bháid ón teach solais ná ó thuaidh 40° siar.

(i) Cén fad slí atá an bád ón gcaladh?
Bíodh do fhreagra ceart go dtí aonad deachúlach amháin.

(ii) Faigh treo-uillinn an bháid ón gCaladh.

Bíodh do fhreagra ceart go dtí an chéim is gaire.



(c) (i)

10 marc

Iarr 3

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \Rightarrow a^2 = 4^2 + 6^2 - 2(4)(6) \cos 130^\circ$$

$$\Rightarrow a^2 = 16 + 36 - 48(-0.64279) = 52 + 30.85392 = 82.85392 \Rightarrow a = 9.102 = 9.1 \text{ km.}$$

(c) (ii)

10 marc

Iarr 3

$$\frac{\sin H}{4} = \frac{\sin 130}{9.1} \Rightarrow \sin H = \frac{4 \sin 130}{9.1}$$

$$\Rightarrow \sin H = \frac{4 \times 0.7660}{9.1} = \frac{3.064}{9.1} = 0.3367 \Rightarrow H = 19.67 = 20^\circ.$$

nó

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \Rightarrow \cos H = \frac{9.1^2 + 6^2 - 4^2}{2(9.1)(6)}$$

$$\Rightarrow \cos H = \frac{82.81 + 36 - 16}{109.2} = \frac{102.81}{109.2} = 0.94148 \Rightarrow H = 19.69 = 20^\circ.$$

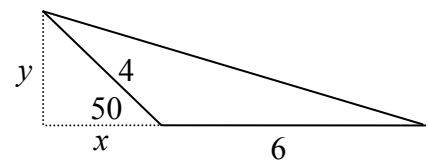
Is é atá sa treo-uillinn ná $W 20^\circ N$ nó $N 70^\circ W$.

(c) Réiteach malartach

20 (10, 10) marc

Iarr (3, 3)

(i) $x = 4 \cos 50^\circ = 4(0.6428) = 2.57$
 $y = 4 \sin 50^\circ = 4(0.7660) = 3.06$
 $d^2 = 8.57^2 + 3.06^2 = 73.4449 + 9.3636 = 82.8085$
 $\Rightarrow d = 9.0999 = 9.1 \text{ km.}$



(ii) $\sin H = 3.06 \div 9.1 = 0.3363 \Rightarrow H = 19.65^\circ = 20^\circ.$
 nó $\cos H = 8.57 \div 9.1 = 0.9418 \Rightarrow H = 19.65^\circ = 20^\circ.$
 nó $\tan H = 3.06 \div 8.57 = 0.3571 \Rightarrow H = 19.65^\circ = 20^\circ.$

Botúin (-3)

Mar atá i gcuid (b) más ábhartha agus

B9 Earráid in úsáid riail an chomhshínis.

B10 Uillinn $A \neq 130^\circ$ e.g. glactar leis mar 40° nó 140° .

Iarrachtaí (3 mharc)

Mar atá i gcuid (b), más ábhartha.

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Tomhas ó léaráid.

W2 Déileáiltear leis an triantán a thugtar mar thriantán dronuilleach nó úsáidtear riail an tsínis in (i).

CEIST 6

Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
Cuid (b)	20 (5, 5, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 2)
Cuid (c)	20 (5, 5, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 2)

Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
-----------------	-----------------------	--------------------

- (i) Luacháil $\binom{7}{2}$.
- (ii) Luacháil $\binom{7}{2} + \binom{7}{5}$.

(a) Gach cuid	5 mharc	Iarr 2
----------------------	----------------	---------------

(i)	$\binom{7}{2} = \frac{7 \times 6}{1 \times 2} = 21.$
(ii)	$\binom{7}{2} + \binom{7}{5} = 21 + 21 = 42$ nó $2\binom{7}{2} = 42$ nó $\binom{7}{2} + \binom{7}{5} = 21 + \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3}{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5} = 21 + 21 = 42.$

* Glac le freagra ceart gan aon obair ar taispeánt i ngach cuid.

Botúin (-3)

B1 Déileáiltear leis an teaglam mar iomalartú. – uair amháin in (a).

B2 Botún le linn téarma a luacháil nó a fhorbairt.

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Iarracht ar théarma a fhorbairt.

A2 Déantar forbairt ar an téarma gan iolrú amach.

A3 In (ii), is é an freagra a thugtar ná: freagra ar (i) + 7C_5 .

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Freagra mícheart gan aon obair ar taispeánt e.g. $\frac{7}{2}$ nó $\frac{7}{5}$ nó scríobhtar $7 - 2$ nó $7 - 5$ agus stopann.

Cuid (b)	20 (5, 5, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 2)
-----------------	-----------------------------	--------------------------

Tá 210 buachaill agus 240 cailín i scoil. Tá timthriall sóisearach mar aon le timthriall sinsearach sa scoil. Taispeántar sa tábla an líon buachaillí agus an líon cailíní atá i ngach timthriall acu.

	Buachaillí	Cailíní
An Timthriall sóisearach	120	130
An Timthriall sinsearach	90	110

- (i) Déantar mac léinn a roghnú go fánach.
Cad é an dóchúlacht gur buachaill an mac léinn sin?
- (ii) Déantar mac léinn a roghnú go fánach.
Cad é an dóchúlacht gur sa timthriall sinsearach atá an mac léinn sin?
- (iii) Déantar mac léinn as an timthriall sóisearach a roghnú go fánach.
Cad é an dóchúlacht gur cailín an mac léinn sin?
- (iv) Déantar buachaill a roghnú go fánach.
Cad é an dóchúlacht gur sa timthriall sinsearach atá sé?

(b) Gach cuid**5 mharc****Iarr 2**

(i)	$P(\text{mac léinn ina bhuachaill}) = \frac{120+90}{210+240} = \frac{210}{450} \text{ nó } \frac{7}{15}.$
(ii)	$P(\text{mac léinn sa timthriall sinsearach}) = \frac{90+110}{210+240} = \frac{200}{450} \text{ nó } \frac{4}{9}.$
(iii)	$P(\text{cailín sa timthriall sóisearach}) = \frac{130}{120+130} = \frac{130}{250} \text{ nó } \frac{13}{25}.$
(iv)	$P(\text{buachaill sa timthriall sinsearach}) = \frac{90}{120+90} = \frac{90}{210} \text{ nó } \frac{3}{7}.$

- * Mura n-aithnítear na codanna de (b) nó de (c), agus mura bhfuil sé follasach cén chuid atá á déanamh, déileáil le gach cuid in ord.
- * Glac le freagraí atá comhréireach leis an obair roimhe seo (e.g. suimiú mícheart S), lena n-áirítear foirm dheachúlach agus chéatadánach.
- * Tabhair 5 mharc i leith gach freagra atá ceart gan aon obair ar taispeáint.

Sciorthaí (-1)

S1 Déantar an suimiú atá ag teastáil don fhreagra deiridh a fhágáil ar lár nó tá sé mícheart i ngach cuid.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Athnítear #(E) i gceart nó tugtar mar uimhreoir é nó Athnítear #(S) i gceart nó tugtar mar ainmneoir é.
- A2 Déantar an freagra ceart a inbhéartú gach uair nó freagra atá ceart go páirteach e.g. $\frac{90}{450}$ in (ii).
- A3 Tugtar marc uair amháin i leith teoirim na dóchúlachta a lua mura rud é go ndéantar oiriúnú maidir le gach cuid.

Gan fiúntas (0 marc)

- W1 Úsáid ${}^n P_r$ nó ${}^n C_r$.
- W2 Freagra mícheart gan aon obair ar taispeáint.

Cuid (c)**20 (5, 5, 5, 5) marc****Iarr (2, 2, 2, 2)**

Tá triúr buachaillí mar aon le beirt chailíní ina suí i líne mar ghrúpa.

Cé mhéad slí éagsúil ar féidir leis an ngrúpa suí

- (i)** mura mbíonn bac ar bith i bhfeidhm maidir leis an ord ina suíonn siad
- (ii)** más gá go mbeadh buachaill ag tús na líne
- (iii)** más gá go mbeadh buachaill ag tús na líne agus buachaill ag deireadh na líne
- (iv)** más gá go mbeadh an bheirt chailíní ina suí taobh le taobh?

(c) Gach cuid**5 mharc****Iarr 2**

(i)	$5! = 120 \text{ nó } 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120.$
(ii)	$3 \times 4! = 72 \text{ nó } 3 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 72.$
(iii)	$3 \times 3! \times 2 = 36 \text{ nó } 3 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 = 36.$
(iv)	$4! \times 2! = 48.$

Tabhair marcanna mar a leanas, i ngach cuid:

5 mharc: An freagra go hiomlán ceart mar aon le hobair nó gan aon obair.

2 mharc: Freagra ceart i nodaireacht iolránach nó tugtar an freagra mar liosta lena ngabhann iolrú atá ar taispeáint go soiléir ach gan a bheith oibrithe nó scríobhtar iolrán ceart ábhartha nó úsáidtear suimiú in ionad iolrú.

0 marc: Freagra mícheart gan aon obair ar taispeáint nó mar aon le hobair gan fiúntas.

CEIST 7

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
Cuid (b)	40 (5, 5, 5, 10, 5, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 3, 2, 2, 2)

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
-----------------	----------------	---------------

Faigh airmheán na n-uimhreacha 3, 9, 2, 1, 13, 5, 8.

(a) (i)	10 marc	Iarr 3
----------------	----------------	---------------

Liosta uimhreacha: 3, 9, 2, 1, 13, 5, 8 Liosta uimhreacha in ord: 1, 2, 3, 5, 8, 9, 13
Airmheán = 5

Tabhair marcanna mar a leanas:

- 10 marc Freagra ceart 5 – glac le freagra ceart gan aon obair ar taispeáint.
- 9 marc Uimhir amháin fágtha ar lár as an ord (míléamh follasach) agus faightear airmheán na sé uimhir eile i gceart.
- 7 marc Tá na seacht n-uimhir san ord ceart ach tugtar freagra mícheart nó ní thugtar freagra ar bith *nó* tá na seacht n-uimhir san ord mícheart ach roghnaítear an uimhir sa lár.
- 4 mharc Tugtar freagra 1 gan aon iarracht ar an liosta uimhreacha a chur in ord.
- 3 mharc Iarracht ar an liosta uimhreacha a chur in ord gan aon roghnú nó mar aon le roghnú mícheart *nó* luaitear nach bhfuil aon airmheán ann (airmheán a mheascadh le modh) *nó* sainítear an t-airmheán *nó* tugtar an freagra mar 2 nó 3 nó 8 nó 9 nó 13 gan aon obair *nó* tugtar $\frac{1}{2}(3+5)$ nó $\frac{1}{2}(5+8)$ gan aon obair *nó* iarracht ar an airmheán a fháil (freagra 5.857 ...).
- 0 marc Obair gan fiúntas.

Cuid (b)	40 (5, 5, 5, 10, 5, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 3, 2, 2, 2)
-----------------	---------------------------------------	-----------------------------------

Osclaítear clós páirceála ar 07:30. Cláraíodh sa tábla a leanas an líon carranna a ghabh isteach sa chlós páirceála ag eatrainmh 15 nóiméad maidin ar leith:

Am	07:30 – 07:45	07:45 – 08:00	08:00 – 08:15	08:15 – 08:30	08:30 – 08:45	08:45 – 09:00
Líon carranna	20	40	100	165	105	50

[Nóta: Is é a chiallaíonn 07:30 - 07:45 ná go bhfuil 07:30 nó níos déanaí san áireamh, ach nach bhfuil 07:45 san áireamh etc.]

- (i) Cé mhéad carr a ghabh isteach sa chlós páirceála ó 07:45 go dtí 08:30?
- (ii) Cad é an t-uaslíon carranna a d'fhéadfadh a bheith gafa isteach sa chlós páirceála faoi 08:20?
- (iii) Déan cóip den tábla minicíochta carnaí a leanas agus comhlánaigh é:

Am	Roimh 07:45	Roimh 08:00	Roimh 08:15	Roimh 08:30	Roimh 08:45	Roimh 09:00
Líon carranna						

- (iv) Tarraing an cuar minicíochta carnaí (an rinnstua).
Bain feidhm as do chuar chun meastachán a fháil orthu seo:
- (v) airmheán an ama
- (vi) an líon carranna a ghabh isteach sa chlós páirceála faoi 08:10
- (vii) an t-am faoina raibh 75% de na carranna gafa isteach sa chlós páirceála.

(b) (i)	5 mharc	Iarr 2
----------------	----------------	---------------

40 + 100 + 165 = 305.

(b) (ii)	5 mharc	Iarr 2
-----------------	----------------	---------------

20 + 40 + 100 + 165 = 325.

- * Glac le freagra ceart gan aon obair ar taispeáint.
- * Féadfaidh an t-iarrthóir úsáid a bhaint as tábla nó cuar minicíochta carnaí chun an freagra ceart a fháil.

* Ní mór don iarrthóir an freagra ar (ii) a thaispeáint go soiléir – féach M1 thíos.

Sciorthaí (-1)

S1 Scríobhtar an suimiú ach ní dhéantar suimiú.

S2 Eilimint amháin mícheart, fágtha ar lár nó sa bhreis, mar aon le hobair ar taispeáint.

Miléamh (-1)

M1 Faightear an líon íosta carranna in (ii) [Freagra 160].

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Freagra 40 nó 165 in (i) gan aon obair.

A2 Freagra 165 in (ii) gan aon obair.

A3 Dhá eilimint chearta ar a laghad de chuid an tábla, agus suimiú ar taispeáint, scríofa in (i) agus/nó (ii), faoi réir S2.

A4 Iarracht ghrafach ar fhreagra.

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Freagraí singile scríofa, gan aon obair, seachas na cinn sin a liostaítear thuas.

(b) (iii)

5 mharc

Iarr 2

Am	Roimh 07:45	Roimh 08:00	Roimh 08:15	Roimh 08:30	Roimh 08:45	Roimh 09:00
Líon carranna	20	60	160	325	430	480

* Asbhain 1 mharc as gach iontráil atá mícheart agus neamhchomhréireach nó fágtha ar lár agus atá faoi réir marcanna botún agus iarrachtaí.

Botúin (-3)

B1 Déantar dealú in ionad suimiú.

Iarrachtaí (2 mharc)

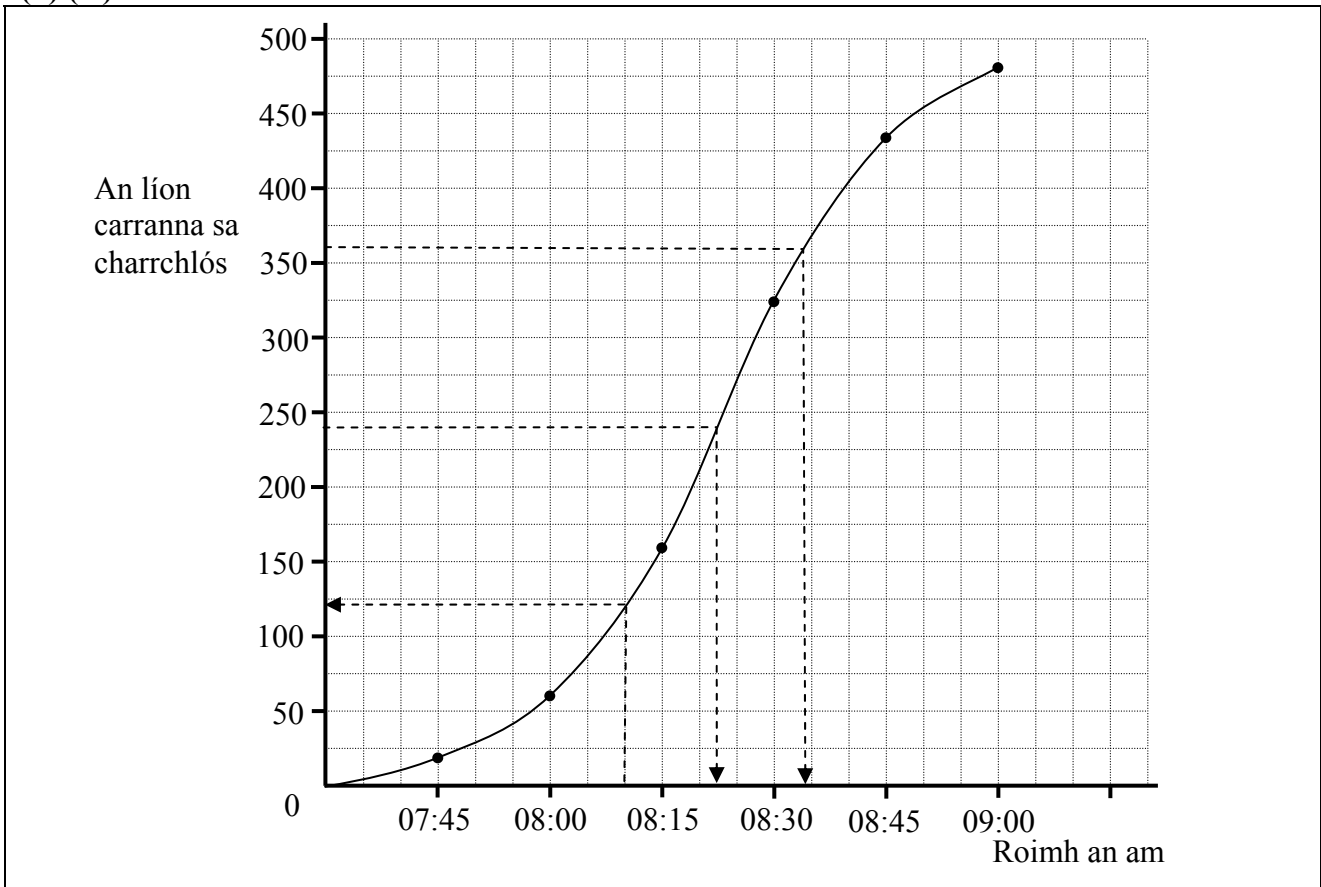
A1 Minicíocht cheart amháin agus stopann.

A2 Déantar cóip den tábla a thugtar agus stopann.

(b) (iv)

10 marc

Iarr 3



- * Glac le minicíocht ar an gcothromán.
- * Glac le graf atá bunaithe ar thábla an iarrthóra, faoi réir A3. Tá tuillteanas áirithe ag an téacs a thugtar i dtábla an iarrthóra e.g. dhá iontráil chearta sa tábla nó obair chun cealla an tábla bunaidh a cheangal le chéile.

Botúin (-3)

- B1 Scála mírialta (cuir i bhfeidhm uair amháin).
- B2 Tarraingítear polagán minicíochta carnaí – cuir sciorthaí i bhfeidhm freisin. [D'fhéadfadh feidhm a bheith ag B1 freisin]
- B3 Tarraingítear cuar minicíochta carnaí atá carnach – cuir sciorthaí i bhfeidhm freisin. [D'fhéadfadh feidhm a bheith ag B1 freisin]

Sciorthaí (-1)

- S1 Gach pointe a fhágtar ar lár nó a bhreactar go mícheart (de réir radharc na súl). [D'fhéadfadh feidhm a bheith ag B1 freisin]
- S2 Níl gach péire pointí ceangailte – lena n-áirítear (07:30, 0) go (07:45, 20). [Nóta: d'fhéadfadh sé go mbeidh dhá phionós ann i leith pointe a fhágtar ar lár, S1 agus S2.]

Iarrachtaí (3 mharc)

- A1 Céim cheart amháin e.g. tarraingítear aiseanna agus stopann.
- A2 Tarraingítear histeagram i gceart in ionad rinnstua.
- A3 Breactar an tábla bunaidh.

(b) (v) 5 mharc Iarr 2

Am airmheáin 08:22.

- * Má tharraingíonn an t-iarrthóir na línte cearta ar an ngraf agus má fhaightear an freagra ar an dóigh sin ach nach scríobhtar an luach, gearr pionós (-1). Baineann sé seo le codanna (v), (vi) agus (vii).
- * Glac le freagra atá bunaithe ar ghraf an iarrthóra, agus lamháltas ± 05 nóiméad a cheadú.

Botúin (-3)

- B1 Tosaíonn ar an ais mhícheart – 08:15 atá comhionann le 160 carr.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Roinntear 480 ar 2 agus stopann.
- A2 Líne ábhartha tarraingthe ar an ngraf, agus lamháltas ± 10 gcarr a cheadú don phointe tosaigh, thairis sin tabhair 0.
- A3 Ráiteas ábhartha éigin maidir le hairmheán.

(b) (vi) 5 mharc Iarr 2

124 charr.

- * Glac le freagra atá bunaithe ar ghraf an iarrthóra, agus lamháltas ± 6 charr a cheadú.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Freagra 100 nó 160.
- A2 Líne ábhartha tarraingthe ar an ngraf, agus lamháltas ± 5 nóiméad a cheadú don phointe tosaigh, thairis sin tabhair 0.

(b) (vii) 5 mharc Iarr 2

75% de na carranna = $480 \times 0.75 = 360$ carr. Am = 08:34.

- * Glac le freagra atá bunaithe ar ghraf an iarrthóra, agus lamháltas ± 04 nóiméad a cheadú.

Iarrachtaí (2 mharc)

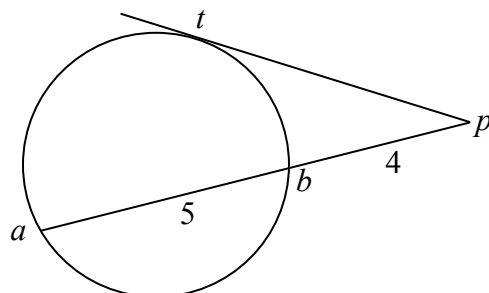
- A1 Freagra 360 nó $480 \times \frac{3}{4}$.
- A2 Líne ábhartha tarraingthe ar an ngraf, agus lamháltas ± 10 gcarr a cheadú don phointe tosaigh, thairis sin tabhair 0.

CEIST 8

Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
Cuid (b)	20 marc	Iarr 7
Cuid (c)	20 (5, 5, 5, 5) marc	Aimsiú nó iomrall

Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
-----------------	-----------------------	--------------------

Tá pt ina thadhlaí leis an gciorcail ag t .
 Trasnaíonn pa an ciorcail ag b .
 Tá $|ab| = 5$ agus $|bp| = 4$.



- (i) Faigh $|pa|$.
- (ii) Faigh $|pt|$.

(a) (i)	5 mharc	Iarr 2
----------------	----------------	---------------

$$|pa| = 4 + 5 = 9.$$

(a) (ii)	5 mharc	Iarr 2
-----------------	----------------	---------------

$$|pt|^2 = |pa| \times |pb| = 9 \times 4 = 36 \Rightarrow |pt| = \sqrt{36} = 6.$$

* Glac le freagraí cearta gan aon obair nó glac le freagra a thaispeántar go soiléir ar léaráid.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Toradh geoiméadrach a thaispeántar ar léaráid nó a luaitear gan sonraí uimhriúla.
- A2 Céim éigin ábhartha e.g. tosaíonn ionadú ceart isteach i dtoradh, biodh sé ceart nó a mhalairt.
- A3 Úsáidtear suimiú ionad iolrú in (ii).

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Freagra mícheart gan aon obair ar taispeáint.

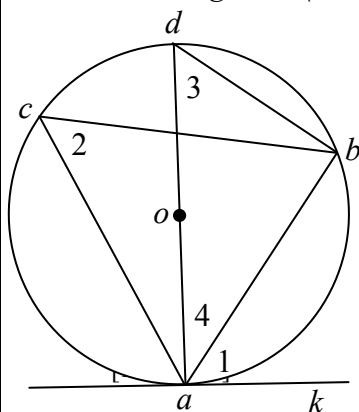
Cuid (b)	20 marc	Iarr 7
-----------------	----------------	---------------

Cruthaigh gurb ionann céimthomhas uillinne idir tadhlaí ak agus corda $[ab]$ de chiorcail, agus céimthomhas uillinn ar bith sa teascán ailtéarnach.

(b)	20 marc	Iarr 7
------------	----------------	---------------

Ciorcail, lárphointe o , corda $[ab]$ agus tadhlaí ak . Pointe is ea c ar an gciorcail sa teascán ailtéarnach.

Cruthaigh: $|\angle bak| = |\angle bca|$.



Tógáil: Tarraing an trastomhas $[ad]$.

Ceangal d agus b le chéile.

[7 marc]

Cruthúnas:

$|\angle abd| = 90^\circ$... uillinn i leathchiorcail

Dá bhrí sin, $|\angle 4| + |\angle 3| = 90^\circ$.. uillinneacha i dtriantán

[13 mharc]

$|\angle 1| + |\angle 4| = 90^\circ$... $ad \perp ak$

Dá bhrí sin, $|\angle 3| = |\angle 1|$

Ach, $|\angle 3| = |\angle 2|$... uillinneacha ar an stua céanna

Dá bhrí sin, $|\angle 1| = |\angle 2|$

[19 marc]

i.e. $|\angle bak| = |\angle bca|$.

[20 marc]

* Tuilleann cruthúnas gan léaráid iarr 7, más féidir cruthúnas iomlán a thabhairt chun réitigh le léaráid.

Botúin (-3)

B1 Gach céim fágtha ar lár, mícheart nó neamhiomlán (ach amháin an chéim dheiridh).

B2 Scríobhtar na céimeanna in ord míloighciúil. [Ná gearr pionós ach uair amháin.]

[Nóta: Is féidir cuid de na céimeanna thuas a idirmhalartú.]

Iarrachtaí (7 mharc)

A1 Aon chéim ábhartha, luaite nó ar taispeáint e.g. ciorcal lena ngabhann faisnéis bhreise ábhartha.

A2 Luaitear nó léirítear cás speisialta e.g. tomhas a dhéanamh ar na huillinneacha ar léaráid.

A3 Cruthaítear gur dronuillinn uillinn ar thrastomhas.

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Aon teoirim neamhabhartha, cuirtear faoi réir an mhairc iarrachta é.

W2 Níl ann ach ciorcal.

Cuid (c)

20 (5, 5, 5, 5) marc

Aimsiú nó iomrall

Tadhlaithé is ea pt agus pk leis an gciorcail ag a agus b , faoi seach.

Pointe is ea c ar an gciorcail sa chaoi go bhfuil

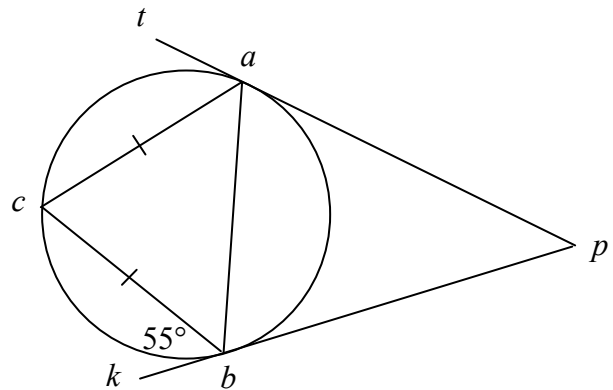
$|ca| = |cb|$ agus $|\angle kbc| = 55^\circ$

(i) Faigh $|\angle bac|$.

(ii) Faigh $|\angle cba|$.

(iii) Faigh $|\angle acb|$.

(iv) Faigh $|\angle bpa|$.



(c) (i)

5 mharc

Aimsiú nó iomrall

$|\angle bac| = 55^\circ$ Uillinn i dteascán ailtéarnach.

(c) (ii)

5 mharc

Aimsiú nó iomrall

$|\angle cba| = |\angle bac| = 55^\circ$ Triantán comhchosach.

(c) (iii)

5 mharc

Aimsiú nó iomrall

$|\angle acb| = 180^\circ - 2(55^\circ) = 70^\circ$... Uillinneacha i dtriantán = 180° .

(c) (iv)

5 mharc

Aimsiú nó iomrall

$|\angle abp| = 180^\circ - (55^\circ + 55^\circ) = 70^\circ$; $|\angle bpa| = 180^\circ - 2(70^\circ) = 40^\circ$.

* Glac le freagra a scríobhtar ar léaráid i ngach cuid.

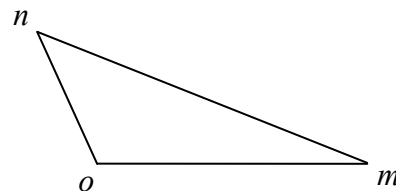
* Glac le freagra ceart nó comhréireach gan aon obair i ngach cuid.

CEIST 9

Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
Cuid (b)	20 (5, 5, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 2)
Cuid (c)	20 (10, 10) marc	Iarr (3, 3)

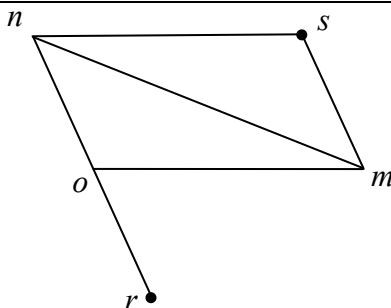
Cuid (a)	10 (5, 5) marc	Iarr (2, 2)
-----------------	-----------------------	--------------------

Taispeántar an triantán omn sa léaráid, áit arb é o an bunphointe. Déan cóip den léaráid i do fhreagarleabhar agus taispeáin uirthi



- (i) an pointe r ar fíor ina leith $\vec{r} = -\vec{n}$
- (ii) an pointe s ar fíor ina leith $\vec{s} = \vec{m} + \vec{n}$.

(a) (i)	5 mharc	Iarr 2
(a) (ii)	5 mharc	Iarr 2



* Féadfaidh na freagraí a bheith ar léaráidí ar leithligh.

Botúin (-3)

B1 Níl an léaráid de réir scála (de réir radharc na súl).

B2 $\vec{r} = 2\vec{n}$.

Sciorthaí (-1)

S1 $\vec{r} = -\vec{m}$.

S2 $\vec{s} = \vec{m} - \vec{n}$.

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Cóipeáiltear an léaráid – cuir i bhfeidhm uair amháin mura gcuirtear aon obair bhreise leis an léaráid.

Má tharraingítear léaráid amháin mar aon le saigheada, tuilleann sé sin iarracht amháin mura rud é gur léirigh an t-iarrthóir go soiléir go bhfuil an dá chuid á ndéanamh.

A2 Taispeántar an veicteoir \vec{no} .

Cuid (b)	20 (5, 5, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 2, 2)
-----------------	-----------------------------	--------------------------

Bíodh $\vec{a} = 7\vec{i} + \vec{j}$ agus $\vec{b} = 5\vec{i} - 5\vec{j}$.

- (i) Sloinn $\vec{a} + \vec{b}$ i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j} .
- (ii) Sloinn \vec{ab} i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j} .
- (iii) Uaidh sin, nó ar shlí eile, ríomh $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{ab}$, ponciolrach $\vec{a} + \vec{b}$ agus \vec{ab} .
- (iv) An bhfuil $(\vec{a} + \vec{b}) \perp \vec{ab}$? Luaigh fáth le do fhreagra.

(b) (i) **5 mharc** **Iarr 2**

$$\vec{a} + \vec{b} = 7\vec{i} + \vec{j} + 5\vec{i} - 5\vec{j} \downarrow = 12\vec{i} - 4\vec{j} \downarrow$$

[2 mharc] [5 mharc]

(b) (ii) **5 mharc** **Iarr 2**

$$\vec{ab} = \vec{b} - \vec{a} = 5\vec{i} - 5\vec{j} - (7\vec{i} + \vec{j}) = -2\vec{i} - 6\vec{j} \downarrow$$

[2 mharc] [5 mharc]

(b) (iii) **5 mharc** **Iarr 2**

$$(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{ab} = (12\vec{i} - 4\vec{j}) \cdot (-2\vec{i} - 6\vec{j}) = (12)(-2) + (-4)(-6) = -24 + 24 = 0$$

[2 mharc] [5 mharc]

* Glac le freagra ceart nó freagra comhréireach gan aon obair ar taispeánt i gcodanna (i), (ii) agus (iii).

(b) (iv) **5 mharc** **Iarr 2**

Tá. $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{ab} = 0 \Rightarrow (\vec{a} + \vec{b}) \perp \vec{ab}$ **nó** ráiteas “níalás is ea an ponciolrach”.

Botúin (-3)

B1 $\vec{ab} = \vec{a} + \vec{b}$ nó $\vec{a} - \vec{b}$ nó $\vec{a} \cdot \vec{b}$ agus leanann ar aghaidh.

B2 $\vec{i}^2 \neq 1$ or $\vec{j}^2 \neq 1$ or $\vec{i} \cdot \vec{j} \neq 0$, le cur i bhfeidhm uair amháin.

B3 Foirmle mhícheart ábhartha e.g. $|\vec{m}| |\vec{n}| \sin \theta$ nó $|\vec{m}| = \sqrt{a^2 - b^2}$.

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Obair ábhartha ar léaráid e.g. breactar ceann amháin nó níos mó de na veicteoirí.

A2 An fhoirmle cheart ábhartha agus stopann.

A3 Faightear fad ceann amháin de na veicteoirí agus stopann.

A4 Roinnt oibre cirte san iolrú trí úsáid a bhaint as $(\vec{a} + \vec{b})$ agus/nó \vec{ab} .

A5 Scríobhtar $\cos \theta$ i dtéarmaí ponciolraigh.

A6 Scríobhtar $\cos 90^\circ = 0$.

A7 Tuilleann comhchuid cheart amháin in (i) agus/nó in (ii) marc iarrachta mura dtaispeántar aon obair.

Gan fiúntas (0 marc)

W1 Freagra mícheart gan aon obair, faoi réir A7.

Cuid (c) **20 (10, 10) marc** **Iarr (3, 3)**

Bíodh $\vec{p} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$ agus $\vec{q} = \vec{i} - \vec{j}$.

(i) Faigh na scálaigh k agus t , ar fíor ina leith $k\vec{p} + t\vec{q} = 14\vec{j}$.

(ii) Taispeáin go bhfuil $|\vec{p} + \vec{q}| < |k\vec{p} + t\vec{q}|$.

(c) (i)

10 marc

Iarr 3

$$k\vec{p} + t\vec{q} = 14\vec{j} \Rightarrow k(2\vec{i} + 5\vec{j}) + t(\vec{i} - \vec{j}) = 0\vec{i} + 14\vec{j} \quad [3 \text{ mharc}]$$

$$\Rightarrow (2k+t)\vec{i} + (5k-t)\vec{j} = 0\vec{i} + 14\vec{j}.$$

$$\vec{i} \text{ comhchodanna:} \quad 2k+t=0$$

$$\vec{j} \text{ comhchodanna:} \quad 5k-t=14 \quad [7 \text{ marc}]$$

$$\text{Réiteach comhuaineach:} \quad 7k=14 \Rightarrow k=2$$

$$2(2)+t=0 \Rightarrow t=-4. \quad [10 \text{ marc}]$$

(c) (ii)

10 marc

Iarr 3

$$|\vec{p} + \vec{q}| = |3\vec{i} + 4\vec{j}| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5. \quad [3 \text{ mharc}]$$

$$|k\vec{p} + t\vec{q}| = |0\vec{i} + 14\vec{j}| = 14. \quad [7 \text{ marc}]$$

$$\text{agus } 5 < 14 \text{ [or } \sqrt{25} < \sqrt{196} \text{]}. \quad [\text{Dá bhrí sin, } |\vec{p} + \vec{q}| < |k\vec{p} + t\vec{q}|]. \quad [10 \text{ marc}]$$

Botúin (-3)

B1 Meashtar comhchodanna i agus j .

B2 Botún san fhoirmle e.g. fréamh chearnach fágtha ar lár nó cearnuithe fágtha ar lár nó – in ionad +.

Sciorrthaí (-1)

S1 Idirmhalartaítear \vec{p} agus \vec{q} chun $k\vec{q} + t\vec{p} = 14\vec{j}$ a fháil.

Iarrachtaí (3 mharc)

A1 Freagra ceart gan aon obair ar taispeáint.

A2 Iarracht áirithe ar iolrú scálach nó ar chónascadh comhchodanna.

A3 Faightear cearnú comhéifeachtaí aon cheann de na comhchodanna a thugtar agus stopann.

A4 Iarracht ar úsáid a bhaint as fréamh chearnach ábhartha.

A5 Obair ábhartha ar léaráid e.g. breactar ceann amháin nó an dá cheann de na veicteoirí.

CEIST 10

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
Cuid (b)	20 (10, 5, 5) marc	Iarr (3, 2, 2)
Cuid (c)	20 (10, 5, 5) marc	Iarr (3, 2, 2)

Cuid (a)	10 marc	Iarr 3
-----------------	----------------	---------------

Déantar €6000 a infheistiú ar 5% sa bhliain, ús iolraithe.
Faigh luach na hinfheistíochta ag deireadh 10 bliana, ceart go dtí an euro is gaire.

(a)	10 marc	Iarr 3
------------	----------------	---------------

$$A = 6000(1 + \frac{5}{100})^{10} = 6000(1.05)^{10} = 6000(1.62899) = 9773.36 = \text{€}9773.$$

nó

Ríomhaireacht ar bhonn bliain go bliain:

Bliain 1:	€6000	+	€300	
Bliain 2:	€6300	+	€315	
Bliain 3:	€6615	+	€330.75	
Bliain 4:	€6945.75	+	€347.2875	
Bliain 5:	€7293.04	+	€364.652	
Bliain 6:	€7657.69	+	€382.8845	
Bliain 7:	€8040.57	+	€402.0285	
Bliain 8:	€8442.60	+	€422.13	
Bliain 9:	€8864.73	+	€443.2365	
Bliain 10:	€9307.96	+	€465.398	= €9773.358 = €9773.

Botúin (-3)

- B1 Earráid chomhartha san fhoirmle – úsáidtear 1 – 0.05.
 B2 Déantar dealú sa ríomhaireacht fhada.
 B3 Fágtar gach bliain ar lár sa ríomhaireacht ar bhonn bliain go bliain.
 B4 Scríobhtar $(1.05)^{10} = 10.5$.

Sciorthaí (-1)

- S1 Cothromú luath a dhéanann difear do chruinneas an fhreagra – (uasmhéid 3 i ríomhaireacht fhada).
 S2 Sciorthaí uimhriúla suas go 3 cinn ar a mhéad.

Iarrachtaí (3 mharc)

- A1 Luaitear 0.05 nó 1.05 nó $\frac{5}{100}$ nó $\frac{105}{100}$.
 A2 Céim éigin ábhartha e.g. 5% de 6000 = 300 agus stopann nó 105% de 6000 = 6300 agus stopann.
 A3 Freagra ceart gan aon obair.
 A4 Ríomhtar ús simplí le haghaidh deich mbliana (Freagra €9000).

Gan fiúntas (0 marc)

- W1 $6000/5 = 1200$ or $6000 \times 50\% = 3000$.

Cuid (b)	20 (10, 5, 5) marc	Iarr (3, 2, 2)
-----------------	---------------------------	-----------------------

- (i) Déan $(1+x)^5$ a fhorbairt go hiomlán.
 (ii) Simpligh $(1+x)^5 - (1-x)^5$.
 (iii) Uaidh sin, faigh luach $(1+\sqrt{2})^5 - (1-\sqrt{2})^5$.
 Bíodh do fhreagra san fhoirm $k\sqrt{2}$ áit a bhfuil $k \in \mathbb{N}$.

(b) (i)	10 marc	Iarr 3
----------------	----------------	---------------

$$(1+x)^5 = \binom{5}{0} + \binom{5}{1}(x) + \binom{5}{2}(x)^2 + \binom{5}{3}(x)^3 + \binom{5}{4}(x)^4 + \binom{5}{5}(x)^5 = 1 + 5x + 10x^2 + 10x^3 + 5x^4 + x^5.$$

- * Glac le freagra ceart gan aon obair.
- * Glac le hiolrú fada nó triantán Pascal.

Botúin (-3)

- B1 5 cinn nó 7 gcinn is ea an líon uimhreacha atá ann.
- B2 Cumhacht mhícheart i dtéarma.
- B3 Comhéifeachtaí míchearta i dtéarma.
- B4 Comhartha mícheart nó cuirtear comhartha idir an comhéifeacht agus t-athraitheach comhfhreagrach.

Sciorthaí (-1)

- S1 Déantar forbairt ar $(1-x)^5$.

Iarrachtaí (3 mharc)

- A1 Tá an líon téarmaí níos lú ná 5 nó níos mó ná 7.
- A2 Scríobhtar aon téarma, lena n-áirítear an chéad téarma, i gceart.
- A3 Iarracht ar thriantán Pascal.
- A4 Ní thugtar ach na comhéifeachtaí go léir.
- A5 Aon chéim atá dírithe ar comhéifeacht a fháil, lena n-áirítear í a scríobh i bhfoirm teaglana.
- A6 Aon chéim cheart atá dírithe ar iolrú fada.

Gan fiúntas (0 marc)

- W1 Scríobhtar $5(1+x)^4$.

(b) (ii)

5 mharc

Iarr 2

$$\begin{aligned} (1+x)^5 - (1-x)^5 &= 1+5x+10x^2+10x^3+5x^4+x^5 - 1+5x-10x^2+10x^3-5x^4+x^5 \\ &= 10x+20x^3+2x^5. \end{aligned}$$

- * Glac le freagra atá comhréireach le freagra an iarrthóra ar (i), mura bhfuil sé róshimplithe.

Botúin (-3)

- B1 Déantar forbairt mhícheart ar $(1-x)^5$ trí úsáid a bhaint as déthéarmach nó as iolrú fada.
- B2 Scríobhtar $(1-x)^5$ mar $-1-5x-10x^2-10x^3-5x^4-x^5$.

Sciorthaí (-1)

- S1 Déantar forbairt ar $(1+x)^5 + (1-x)^5$ mar $2+20x^2+10x^4$, botún thairis sin.
- S2 Sciorthaí uimhriúla suas go 3 cinn ar a mhéad.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Aon obair ábhartha.

(b) (iii)

5 mharc

Iarr 2

$$(1+\sqrt{2})^5 - (1-\sqrt{2})^5 = 10(\sqrt{2}) + 20(\sqrt{2})^3 + 2(\sqrt{2})^5 = 10\sqrt{2} + 40\sqrt{2} + 8\sqrt{2} = 58\sqrt{2}.$$

- * Glac le freagra atá comhréireach le freagra an iarrthóra ar (ii), mura bhfuil sé róshimplithe.

Tabhair marcanna mar a leanas:

- 5 mharc: Freagra go hiomlán ceart.
- 2 mharc: Iarracht éigin ábhartha.
- 0 marc: Obair gan fiúntas.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Aithnítear $x = \sqrt{2}$ agus stopann.
- A2 Freagra ceart gan aon obair ar taispeáint, lena n-áirítear freagra deachúlach [82.02].

Gan fiúntas (0 marc)

- W1 Freagra mícheart gan aon obair.

Is iad an chéad dá théarma de shraith iolraíoch ná $6 + \frac{18}{4} + \dots$

- (i) Faigh S_{20} , suim an chéad 20 dtéarma den tsraith, ceart go dtí ionad deachúlach amháin.
- (ii) Faigh S_{∞} , suim na sraithe go héigríoch.
- (iii) Faigh $S_{\infty} - S_{20}$.

(c) (i)

10 marc

Iarr 3

$$a = 6, \quad r = \frac{18}{4} \div 6 = \frac{3}{4} \quad [3 \text{ mharc}]$$

$$S_{20} = \frac{6(1 - (\frac{3}{4})^{20})}{1 - \frac{3}{4}} \downarrow = \frac{6(1 - 0.00317)}{0.25} = \frac{5.98098}{0.25} = 23.92392 = 23.9 \downarrow$$

[4 mharc] [10 marc]

(c) (ii)

5 mharc

Iarr 2

$$S_{\infty} = \frac{a}{1-r} = \frac{6}{1 - \frac{3}{4}} \downarrow = \frac{6}{\frac{1}{4}} = 24 \downarrow$$

[2 mharc] [5 mharc]

nó

$$\text{Teorainn } S_n \underset{n \rightarrow \infty}{=} \text{Teorainn } \frac{6(1 - (\frac{3}{4})^n)}{1 - \frac{3}{4}} \downarrow = \frac{6}{\frac{1}{4}} = 24 \downarrow$$

[6 mharc] [10 marc]

(c) (iii)

5 mharc

Iarr 2

$$S_{\infty} - S_{20} = 24 - 23.9 = 0.1$$

* Glac le freagra atá comhréireach le (i) agus (ii).

Botúin (-3)

- B1 a mícheart.
- B2 r mícheart.
- B3 Botún i gcodáin.
- B4 Foirmle mhícheart ábhartha e.g. $+$ in ionad $-$ san fhoirmle $-$ freagra 3.4.
- B5 Faightear teorainn mar $n \rightarrow 0$ sa dara modh in (ii).

Sciorthaí (-1)

- S1 Sciorthaí uimhriúla suas go 3 cinn ar a mhéad.
- S2 Comhartha mícheart amháin i bhfoirmle S_n .

Iarrachtaí (3 mharc nó 2 mharc)

- A1 An fhoirmle cheart ábhartha agus stopann.
- A2 Céim éigin ábhartha e.g. luaitear an luach le haghaidh a nó an luach le haghaidh r .
- A3 Suimítear 2 cheann nó níos mó de na téarmaí a thugtar e.g. $S_2 = \frac{42}{4}$ nó $S_3 = \frac{111}{8}$.
- A4 Céim cheart amháin le linn codáin ábhartha a shuimiú.
- A5 Déileáiltear leis mar shraith uimhríochtúil mar aon le hobair bhreise e.g. aithnítear a .
- A6 Scríobhtar $T_n = ar^{n-1}$ nó $6(\frac{3}{4})^{n-1}$ nó tugtar $T_3 = \frac{27}{8}$ nó $T_4 = \frac{81}{32}$.
- A7 Freagra ceart gan aon obair.

Gan fiúntas (0 marc)

- W1 Tugtar foirmle do shraith uimhríochtúil agus stopann.
- W2 Freagra mícheart gan aon obair.

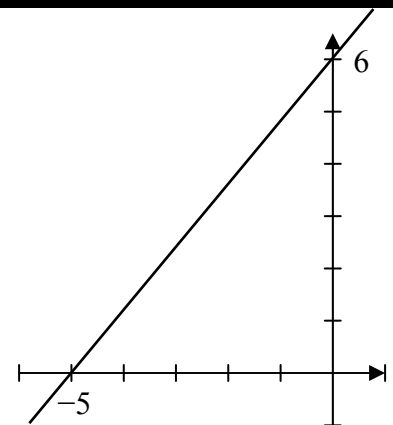
CEIST 11

Cuid (a)	15 (5, 5, 5) marc	Iarr (2, 2, 2)
Cuid (b)	35 (20, 10, 5) marc	Iarr (8, 4, 2)

Cuid (a) 15 (5, 5, 5) marc Iarr 2, 2, 2

Taispeántar an líne $6x - 5y + 30 = 0$ sa léaráid.

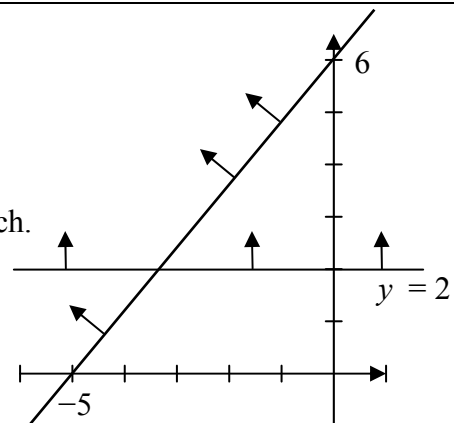
- (i) Déan cóip den léaráid i do fhreagarleabhar agus taispeáin uirthi an tacar pointí a shásaíonn an éagothromóid $6x - 5y + 30 \leq 0$.
- (ii) Ag baint feidhme duit as an léaráid chéanna déan an éagothromóid $y \geq 2$ a léiriú.



(a) (i)	5 mharc	Iarr 2
(a) (ii) Tarraingítear líne	5 mharc	Iarr 2
(a) (ii) Taispeántar éagothromóid	5 mharc	Iarr 2

$6x - 5y + 30 \leq 0$
 $6(0) - 5(0) + 30 = 30 \leq 0$
 atá bréagach.

Níl an bunphointe san áireamh leathphlána riachtanach.



Botúin (-3)

- B1 Malartaítear x agus y le linn pointe a ionadú.
- B2 Roghnaítear leathphlána mícheart.
- B3 Tarraingítear líne $x = 2$ - is féidir 5 mharc a thabhairt ansin don éagothromóid $x \geq 2$.

Sciorthaí (-1)

- S1 Ionadú mícheart amháin san éagothromóid.
- S2 Sciorthaí uimhriúla suas go 3 cinn ar a mhéad.

Iarrachtaí

- A1 Ionadaítear aon phointe agus stopann nó tástáiltear pointe san éagothromóid.
- A2 Tarraingítear an léaráid a thugtar.

Gan fiúntas (0 marc)

- W1 Aon éagothromóid ina bhfuil ais e.g. $x \geq 0$ nó $y \leq 0$.
- W2 Faightear pointe ar an líne, seachas $(0, 2)$ nó $(2, 0)$ nó $(0, -2)$.

Cuid (b)**35 (10, 10, 5, 5, 5) marc****Iarr (4, 4, 2, 2, 2)**

Tá comhlacht nua tacsáí á bhunú ag duine. Bainfidh an comhlacht úsáid as carranna meánmhéide agus as carranna móra.

Cosnóidh gach carr meánmhéide €20 000 agus cosnóidh gach carr mór €30 000.

Tá €300 000 ar a mhéad ag an duine chun na carranna a cheannach.

Níl ach 13 thiománaí ar a mhéad ar fáil ag am ar bith chun na tacsaithe a thiomáint.

- (i) Agus tú ag glacadh le x mar líon na gcarranna meánmhéide agus le y mar líon na gcarranna móra, scríobh síos dhá éagothromóid in x agus y agus léirigh na héagothromóidí sin ar ghrafpháipéar.
- (ii) Is é €800 an brabús míosúil a mheastar a bheidh ar charr meánmhéide agus €900 ar charr mór. Cén líon de gach cineál cairr ba chóir don duine a cheannach chun an t-uasbhrabús a ghnóthú?
- (iii) Taispeáin ar do ghraf an réigiún ina bhfuil brabús míosúil €7200 ar a mhéad.

(b) (i) Éagothromóidí**10 (5, 5) marc****Iarr (2, 2)**

Costas: $20000x + 30000y \leq 300\ 000$ or $2x + 3y \leq 30$

Tiománaithe: $x + y \leq 13$.

* Glac le hiolraithe cearta nó codáin chearta de chuid éagothromóidí nó glac le húsáid litreacha éagsúla.

* Cuir (-3) i bhfeidhm, uair amháin, más rud é nach scríobhtar aon chomhartha éagothromóide nó go scríobhtar an éagothromóid go mícheart an chéad uair a tharlaíonn sé.

	Meánmhéide x	Móra y	Uasmhéid
Costas	20 000	30 000	300 000
Tiománaithe	1	1	13

Botúin (-3)

B1 Measctar x -anna agus y -anna (uair amháin más earráid chomhréireach í).

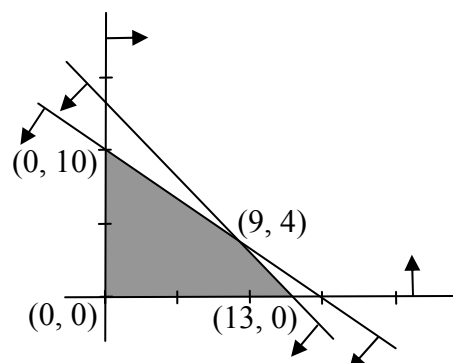
B2 Measctar sraitheanna agus colúin i dtábla e.g. $2x + y \leq 30$ (uair amháin má tá sé comhréireach).

B3 Botún deachúlach atá ann i gcás earráide maidir le nialais sa chothromóid, mura rud é gur míléamh follasach atá ann.

Iarrachtaí (2 mharc)

A1 Sonraí neamhiomlána ábhartha sa tábla agus stopann e.g. x nó $2x$ nó ≤ 30 (gach éagothromóid).

A2 Aon éagothromóid cheart eile e.g. $x \geq 0$, $y \geq 0$, (gach uair).

(b) (i) Graf**10 (5, 5) marc****Iarr (2, 2)**

* Pointí nó scálaí ag teastáil.

* Sáraíonn scáthú ceart saigheada nó sáraíonn saigheada cearta scáthú.

- * Ní scríobhtar na héagothromóidí ach tarraingítear an graf ceart – tabhair 0 + 10 marc.
- * Tarraingítear dhá líne agus ní thaispeántar aon scáthú, níl feidhm ach amháin ag ceann de na cásanna seo a leanas:
 - Cás 1: Dhá shraith saighead sa treo a bhfuiltear ag súil leis 10 marc
 - Cás 2: Dhá shraith saighead i dtreo nach bhfuiltear ag súil leis 10 marc
 - Cás 3: Sraith amháin saighead “ceart”, an ceann eile “mícheart” 7 (5 + Iarr2) marc
 - Cás 4: Saigheada ag gabháil le líne amháin, an ceann eile gan saigheada 7 (5 + Iarr2) marc
 - Cás 5: Gan aon saigheada 4 (Iarr 2 + Iarr2) marc
 - Cás 6: Leathphlánaí atá comhréireach le héagothromóidí pionósaithe míchearta. 10 marc

Botúin (-3)

- B1 Botún le linn líne a bhreacadh nó i ríomhaireachtaí.
- B2 Scáthú mícheart e.g. scáthaítear ceann amháin, nó an dá cheann, de na triantáin bheaga.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Roinnt oibre ábhartha atá dírithe ar phointe ar líne – cuir i bhfeidhm é maidir le gach líne a ndéantar iarracht ina leith.
- A2 Tarraingítear aiseanna scálaithe agus aon líne amháin – tuilleann dara líne dara marc iarrachta.

(b) (ii) Trasnú línte 5 mharc Iarr 2

$2x + 3y = 30$ $2x + 2y = 26$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $y = 4 \Rightarrow x = 9$

- * Glac le cothromóidí an iarrthóra ó chodanna roimhe seo.
- * Má tá cothromóidí míchearta á réiteach, d’fhéadfadh sé go mbeidh an pointe lasmuigh den tsraith fhéideartha – tabhair marcanna i gcomhair oibre cirte agus glac leis i gcodanna ina dhiaidh seo.

Botúin (-3)

- B1 Ní dhéantar iolrú/roinnt an dá thaobh den chothromóid/de na cothromóidí i gceart le linn athraitheach a dhíchur.
- B2 Ní fhaightear ach luach x nó y .

Sciorrthaí (-1)

- S1 Sciorrthaí uimhriúla suas go 3 cinn ar a mhéad.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Freagra ceart nó freagra comhréireach gan aon obair nó ó ghraf.
[Is ceart na luachanna *ceannann céanna* a fháil ón graf amháin is dá bhfaighfí iad go hailgéabrach.]
- A2 Aon chéim ábhartha atá dírithe ar chothromóidí a réiteach.

Gan fiúntas (0 marc)

- W1 Freagra mícheart gan aon obair agus gan é a bheith i gcomhréir leis an ngraf.

(b) (ii) Ioncam 5 mharc Iarr 2

Céim 1	Reanna	800x + 900y	Brabús
Céim 2	(0, 0)	0 + 0	0
Céim 3	(13, 0)	10400 + 0	10400
Céim 4	(9, 4)	7200 + 3600	10800
Céim 5	(0, 10)	0 + 9000	9000

Céim 59 gcarr mheánmhéide agus 4 charr mhóra chun an brabús a uasmhéadú.

- * Ní gá go mbeidh an fhaisnéis i bhfoirm tábla.
- * Glac le haon iolraí nó codán de chuid $800x + 900y$ anseo.

- * Glac le hobair ar shraith fhéideartha pointí a fhoirmítear le haiseanna agus glac le líne amháin gan aon phionós breise.
- * Glac le reanna atá comhréireach le hobair inghlactha roimhe seo, agus leo sin amháin, ar reanna iad nach reanna treallacha. Má thástáiltear (15, 0) nó (0, 13) agus go n-úsáidtear an toradh chun ioncam uasta a thabhairt tabhair 0 i gcomhair céim 5.
- * Más rud é nár tugadh aon mharcanna i gcomhair trasnú línte agus go scríobhtar an pointe anseo tabhair Iarr2 i gcomhair na hoibre roimhe seo agus tabhair marcanna anseo freisin má tá an céim ceart.
- * Ní mór Céim 5 a bheith scríofa go sainráite chun na marcanna iomlána a fháil.
- * Mura dtástáiltear ach (9, 4) amháin chun 10 800 a fháil, tuilleann sé sin Iarr 2 fiú amháin má scríobhann an t-iarrthóir 9 gcarr meánmhéide agus 4 charr mhóra i.e. ciallaíonn easpa comparáide marc iarrachta ar a mhéad.

Tabhair marcanna mar a leanas:

- 5 mharc: Freagra go hiomlán ceart nó comhréireach.
- 4 mharc: Aithnítear an luach uasta ach ní luaitear céim 5.
- 2 mharc: Roinnt oibre ábhartha.
- 0 marc: Obair gan fiúntas.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Aon obair ábhartha ina bhfuil x nó y agus/nó 800, 900 nó a chomhionann.
- A2 Aon iarracht ar ionadú comhordanáidí isteach i slonn éigin ábhartha.
- A3 Aon céim fágtha ar lár, faoi réir an cháis i leith 4 mharc a thabhairt.

Gan fiúntas (0 marc)

- W1 €800 nó €900 a scríobh gan aon obair eile.

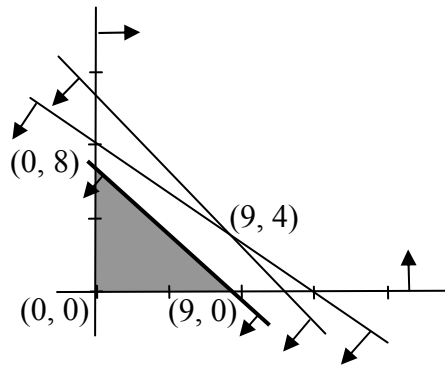
(b) (iii) Brabús

5 mharc

Iarr 2

$$800x + 900y \leq 7200$$

nó $8x + 9y \leq 72.$



- * Glac le hiolraithe cearta nó codáin chearta de chuid na héagothromóide.

Tabhair marcanna mar a leanas:

- 5 mharc: Freagra go hiomlán ceart nó comhréireach, mar aon le conclúid.
- 2 mharc: Roinnt oibre ábhartha.
- 0 marc: Obair gan fiúntas.

Iarrachtaí (2 mharc)

- A1 Breactar an pointe (9, 0) nó (0, 8).
- A2 Foshraith den tsraith fhéideartha agus í crioslaithe leis na haiseanna a scáthaítear.

MARCANNA BREISE AS UCHT FREAGAIRT TRÍ GHAEILGE

(Bonus marks for answering through Irish)

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

