Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2012

Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála

Matamaitic
(Tionscadal Mata – Céim 3)

Gnáthleibhéal

Clár Ábhar

Leathanach

Réamhrá 4

Réitigh Shamplacha – Páipéar 1 5

Scéim mharcála – Páipéar 1 24

Struchtúr na scéime marcála 24

Achoimre ar leithroinnt na marcanna agus ar na scálaí atá le cur i bhfeidhm 25

Nótaí mionsonraithe marcála 26

Réitigh Shamplacha – Páipéar 2 37

Scéim Mharcála – Páipéar 2 56

Struchtúr na scéime marcála 56

Achoimre ar leithroinnt na marcanna agus ar na scálaí atá le cur i bhfeidhm 57

Nótaí mionsonraithe marcála 58

Marcanna Breise as ucht Freagairt trí Ghaeilge 68

Réamhrá

I gcás scrúdú Gnáthleibhéil na Matamaitice do na hiarrthóirí sna 24 scoil tosaigh a bhí páirteach in *Tionscadal Mata*, bhí roinnt ábhair ann agus a bhí sa scrúdú a rinne na hiarrthóirí eile go léir. Bhí an scéim mharcála a úsáideadh don ábhar a bhí i bpáirt acu mar a chéile i gcás an dá ghrúpa.

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

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

Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2012

Matamaitic
(Tionscadal Mata – Céim 3)

Páipéar 1

Gnáthleibhéal

Dé hAoine 8 Meitheamh Tráthnóna 2:00 – 4:30

300 marc

Réitigh Shamplacha – Páipéar 1

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

Treoracha

Tá **dhá** roinn sa scrúdpháipéar seo.

Roinn A	Coincheapa agus Scileanna	150 marc	6 cheist
Roinn B	Comhthéacsanna agus Feidhmeanna	150 marc	3 cheist

Freagair na naoi gceist go léir.

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

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

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

Ba chóir na haonaid tomhais chuí a thabhairt sna freagraí, áit a bhfuil siad ábhartha.

Ba chóir freagraí a thabhairt san fhoirm is simplí, áit a bhfuil sé sin ábhartha.

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

Roinn A — Coincheapa agus Scileanna — 150 marc

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

Ceist 1 **(25 marc)**

Íocann Ailéin cáin ioncaim, muirear sóisialta uilíoch (MSU) agus árachas sóisialta pá-choibhneasa (ÁSPC) ar a phá iomlán. Tá pá seachtainiúil iomlán de €510 aige.

(a) Íocann Ailéin cáin ioncaim ar ráta 20%. Is é €63 an creidmheas cánach seachtainiúil atá aige. Cé mhéad cáin ioncaim a íocann sé?

Cáin iomlán: $€510 \times 0{\cdot}2 = €102$

Cáin íoctha: $€102 - €63 = €39$

(b) Íocann Ailéin an MSU ar ráta 2% ar an gcéad €193, 4% ar an gcéad €115 eile agus 7% ar an iarmhéid. Ríomh an méid MSU a íocann Ailéin.

$€193 \times 0{\cdot}02 = €3{\cdot}86$
$€115 \times 0{\cdot}04 = €4{\cdot}60$

$€510 - (€193 + €115) = €202$

$€202 \times 0{\cdot}07 = €14{\cdot}14$

MSU: $€3{\cdot}86 + €4{\cdot}60 + €14{\cdot}14 = €22{\cdot}60$

(c) Íocann Ailéin ÁSPC freisin. Is iad a asbhaintí seachtainiúla iomlána ná €76·92. Cé mhéad ÁSPC a íocann Alan?

$ÁSPC = €76{\cdot}92 - (€39 + €22{\cdot}60) = €15{\cdot}32$

Ceist 2 **(25 marc)**

Bíodh $a = \sqrt{2}$.

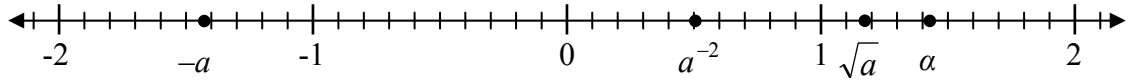
(a) I gcás gach ceann de na huimhreacha sa tábla thíos, cuir tic (✓) sa bhosca ceart chun a rá cé acu atá sé *cóimheasta* nó *éagóimheasta.*

Uimhir	cóimheasta	éagóimheasta
a		✓
$a-1$		✓
$(-a)^2$	✓	
$(a-2)^2$		✓
$1+a^2$	✓	

(b) Taispeáin na huimhreacha seo a leanas ar an uimhirlíne thíos.

a, $-a$, $\sqrt{a}$, a^{-2}

$\sqrt{a} \approx 1.189$ $a^{-2} = \frac{1}{2}$



(c) Fíoraigh go bhfuil $3-\sqrt{2}$ ina fréamh (réiteach) den chothromóid $x^2 - 6x + 7 = 0$.

$x^2 - 6x + 7 = 0$

$\left(3-\sqrt{2}\right)^2 - 6\left(3-\sqrt{2}\right) + 7 = 9 - 6\sqrt{2} + 2 - 18 + 6\sqrt{2} + 7$

$= 18 - 18 - 6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} = 0$

NÓ

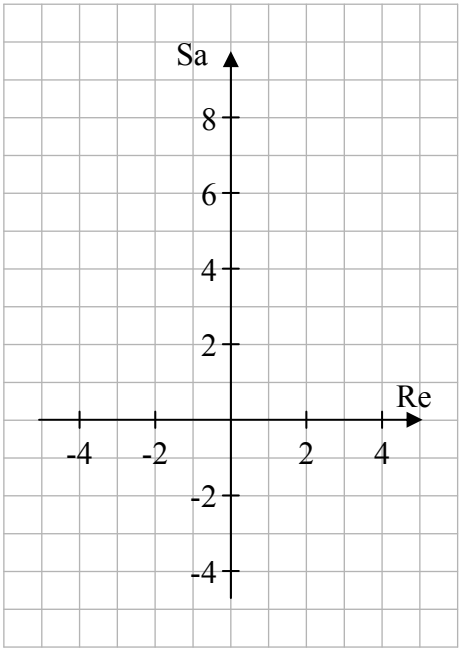
$x^2 - 6x + 7 = 0$

$\Rightarrow x = \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(1)(7)}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{8}}{2} = \frac{6 \pm 2\sqrt{2}}{2} = 3 + \sqrt{2}$ nó $3 - \sqrt{2}$

[8]

Ceist 3 **(25 marc)**

Tá an uimhir choimpléascach $z = 1 - 4i$, áit a bhfuil $i^2 = -1$.



(a) Breac *z* agus -2*z* ar an léaráid Argand.

$$-2z = -2(1-4i) = -2+8i$$

(b) Taispeáin go bhfuil $2|z| = |-2z|$.

$$2|z| = 2|1-4i| = 2\sqrt{1^2+(-4)^2} = 2\sqrt{17}$$

$$|-2z| = |-2+8i| = \sqrt{(-2)^2+8^2} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}$$

$$\therefore 2|z| = |-2z|$$

(c) Cad a deir cuid **(b)** leat faoi na pointí a bhreac tú i gcuid **(a)**?

Tá $-2z$ dhá oiread níos faide ón mbunphointe agus atá *z*.

(d) Bíodh *k* ina réaduimhir sa chaoi go bhfuil $|z+k| = 5$. Faigh an dá luach fhéideartha ar *k*.

$$|z+k| = 5 \quad \Rightarrow \quad |1-4i+k| = 5$$
$$\Rightarrow |(1+k)-4i| = 5 \Rightarrow \sqrt{(1+k)^2+(-4)^2} = 5$$
$$\Rightarrow (1+k)^2+16 = 25$$
$$\Rightarrow (1+k)^2 = 9 \Rightarrow 1+k = \pm 3 \Rightarrow k = 2 \text{ nó } k = -4$$

NÓ

$$(1+k)^2+16 = 25 \Rightarrow 1+2k+k^2+16-25 = 0 \Rightarrow k^2+2k-8 = 0$$
$$\Rightarrow (k-2)(k+4) = 0 \Rightarrow k = 2 \text{ nó } k = -4$$

Ceist 4 **(25 marc)**

(a) Réitigh an chothromóid $\frac{1}{2}(7x-2)+5=2x+7$.

$\frac{1}{2}(7x-2)+5=2x+7$
$\Rightarrow 7x-2+10=4x+14$
$\Rightarrow 7x+8=4x+14$
$\Rightarrow 3x=6$
$\Rightarrow x=2$

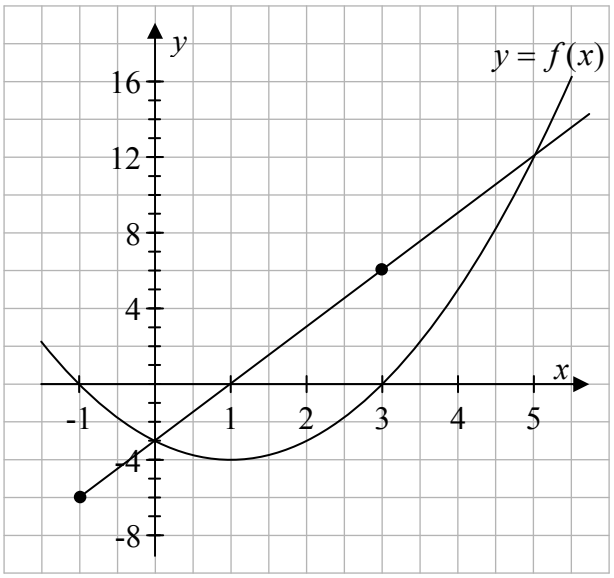
(b) Réitigh an chothromóid $\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{2x+1}=\frac{1}{2}$ agus bíodh do chuid freagraí ceart go dtí ionad deachúlach amháin.

$$\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{2x+1}=\frac{1}{2}$$
$$\Rightarrow \frac{2(2x+1)(2)-1(3x-4)(2)=1(3x-4)(2x+1)}{(3x-4)(2x+1)(2)}$$
$$\Rightarrow 8x+4-6x+8=6x^2+3x-8x-4$$
$$\Rightarrow 6x^2-7x-16=0$$
$$\Rightarrow x=\frac{7\pm\sqrt{(-7)^2-4(6)(-16)}}{2(6)}=\frac{7\pm\sqrt{433}}{12}$$
$\Rightarrow x=2{\cdot}3$ nó $x=-1{\cdot}2$

[10]

Ceist 5 **(25 marc)**

Sa léaráid taispeántar graf na feidhme f.



(a) Tá graf feidhme eile, g, ina líne dhíreach.

$g(-1) = -6$ agus $g(3) = 6$.

Tarraing graf g ar an léaráid.

(b) Bain úsáid as na graif chun an dá luach ar x a fháil a fhágann go bhfuil $g(x) = f(x)$.

$x = 0$ nó $x = 5$

(c) Sainítear na feidhmeanna g agus f le haghaidh $x \in \mathbb{R}$ le:

$g : x \mapsto ax + b$

$f : x \mapsto x^2 + px + q$

áit ar tairisigh iad a, b, p, agus q.
Trasnaíonn graf f an x-ais ag -1 agus 3, mar a thaispeántar.
Trí luachanna a, b, p, agus q a fháil, bain úsáid as an ailgéabar chun $g(x) = f(x)$ a réiteach.

$g(x) = ax + b$

$g(-1) : -a + b = -6$

$g(3) : \quad 3a + b = 6$

$\Rightarrow -4a = -12 \Rightarrow a = 3 \qquad \therefore -3 + b = -6$

$b = -3$

$\Rightarrow g(x) = 3x - 3$

$f : \quad x = -1, x = 3 \Rightarrow f(x) = (x+1)(x-3) = x^2 - 2x - 3$

NÓ

$f(x) = x^2 + px + q$

$f(-1) : \quad 1 - p + q = 0$

$f(3) : \quad 9 + 3p + q = 0$

$\Rightarrow -4p = 8 \Rightarrow p = -2 \therefore q = -3$

$\Rightarrow f(x) = x^2 - 2x - 3$

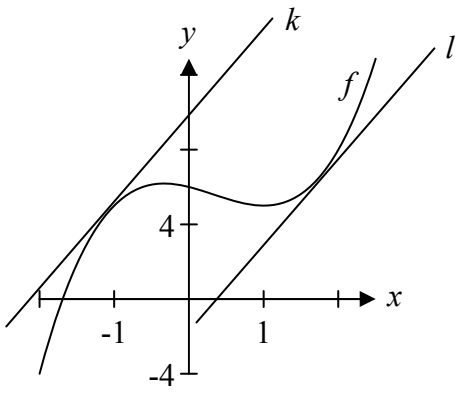
$g(x) = f(x) \Rightarrow 3x - 3 = x^2 - 2x - 3 \Rightarrow x^2 - 5x = 0$

$\Rightarrow x(x-5) = 0 \Rightarrow x = 0$ or $x = 5$

Ceist 6 **(25 marc)**

Sa léaráid taispeántar graf na feidhme ciúbaí *f*,
sainithe le haghaidh $x \in \mathbb{R}$ mar

$$f : x \mapsto x^3 - x^2 - x + 6 .$$



(a) Faigh comhordanáidí an phointe ina dtrasnaíonn *f* an *y*-ais.

$$f(x) = x^3 - x^2 - x + 6$$
$$f(0) = 0 - 0 - 0 + 6 = 6 \quad \Rightarrow \quad (0, 6)$$

(b) Tá íosphointe casta ag f ag (1, 5).
Faigh comhordanáidí an uasphointe casta.

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

$$f'(x) = 3x^2 - 2x - 1 = 0$$
$$\Rightarrow \quad (3x + 1)(x - 1) = 0$$
$$\Rightarrow \quad x = -\tfrac{1}{3} \text{ nó } x = 1$$

$$f(-\tfrac{1}{3}) = (-\tfrac{1}{3})^3 - (-\tfrac{1}{3})^2 - (-\tfrac{1}{3}) + 6$$
$$= -\tfrac{1}{27} - \tfrac{1}{9} + \tfrac{1}{3} + 6 = 6\tfrac{5}{27}$$

Uasphointe casaidh $\left(-\tfrac{1}{3}, 6\tfrac{5}{27}\right)$.

(c) Tá na línte *k* agus *l* ina dtadhlaithe leis an gcuar $y = f(x)$ agus tá *l* comhthreomhar le *k*.
Is é $4x - y + 9 = 0$ cothromóid *k*. Faigh *x*-chomhordanáid an phointe ina bhfuil *l* ina thadhlaí leis an gcuar.

$k : 4x - y + 9 = 0 \quad \Rightarrow \quad y = 4x + 9$
Dá bhrí sin, fána $l = 4$.

$f'(x) = 3x^2 - 2x - 1 = 4$
$\Rightarrow \quad 3x^2 - 2x - 5 = 0$
$\Rightarrow \quad (3x - 5)(x + 1) = 0$
$\Rightarrow \quad x = \frac{5}{3}$ nó $x = -1$

$x = \frac{5}{3}$

Roinn B — Comhthéacsanna agus Feidhmeanna — 150 marc

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

Ceist 7 **(50 marc)**



Uaireanta bíonn ar dhochtúirí a oibriú amach cé mhéad de chógas leighis is cóir a thabhairt do pháiste, bunaithe ar an ndáileog cheart do dhuine fásta. Tá slite difriúla ann chun é seo a dhéanamh, bunaithe ar aois an pháiste, ar a mheáchan, ar a airde, nó ar thomhas éigin eile.

(a) Tugtar *riail Clark* ar riail amháin chun dáileog an pháiste a oibriú amach ó dháileog an duine fhásta. Is é sin:

$$C = \left(\frac{W}{68}\right) \times A$$

áit arb é C dáileog an pháiste, A an dáileog do dhuine fhásta agus W meáchan an pháiste ina chileagraim.

Is í an dáileog do dhuine fásta de chógas leighis áirithe ná 125 mg sa lá. Ríomh an dáileog cheart do pháiste a bhfuil 30 kg meáchain ann, agus riail Clark á húsáid agat.
Bíodh an freagra ceart go dtí an 5 mg is gaire.

$$C = \left(\frac{W}{68}\right) \times A$$
$$= \left(\frac{30}{68}\right) \times 125$$
$$= 55{\cdot}147 \approx 55$$

Freagra: 55 mg

(b) Tugtar *riail Young* ar riail eile chun dáileog an pháiste a oibriú amach. Thíos tá trí chur síos dhifriúla ar riail Young, a tógadh ón idirlíon. I ngach cás, scríobh síos foirmle a mheaitseálann *go cruinn* an cur síos i bhfocail. Luaigh go soiléir cad is brí do litreacha ar bith a úsáideann tú i d'fhoirmle.

(i) **Riail Young:** slonn matamaiticiúil a úsáidtear chun dáileog druga le haghaidh páistí a aimsiú. Ríomhtar an dáileog cheart ach aois an pháiste a roinnt ar uimhir arb ionann í agus aois an pháiste móide 12 agus an freagra a iolrú faoin ngnáth-dháileog do dhuine fásta.

Mosby's Dental Dictionary, 2ú eagrán.

Foirmle: $C = \left(\frac{Y}{Y+12}\right) \times A$

áit arb é C dáileog an pháiste, Y aois an pháiste ina bhlianta, A an dáileog do dhuine fhásta.

(ii) Riail Young: Riail chun an dáileog cheart de chógas leighis a ríomh do pháiste, ach 12 a shuimiú le haois an pháiste, an tsuim a roinnt ar aois an pháiste agus ansin an dáileog do dhuine fásta a roinnt ar an bhfigiúr a fhaightear.

The American Heritage Medical Dictionary

Foirmle: $C = \dfrac{A}{\left(\dfrac{Y+12}{Y}\right)}$ Tá an bhrí chéanna le C, A agus Y agus atá le (i)

(iii) Riail Young: faightear an dáileog de dhruga do pháiste ach an dáileog do dhuine fásta a iolrú faoi aois an pháiste ina blianta agus an toradh a roinnt ar aois an pháiste móide 12.

Miller-Keane Encyclopedia and Dictionary of Medicine, Nursing, and Allied Health, Seachtú hEagrán.

Foirmle: $C = \dfrac{A \times Y}{Y+12}$ Tá an bhrí chéanna le C, A agus Y agus atá le (i)

(c) Mínigh cén fáth a dtugann na trí fhoirmle go léir in **(b)** thuas an toradh céanna.

Trí ionramháil ailgéabrach, is féidir gach foirmle a scríobh san fhoirm chéanna $C = \dfrac{YA}{Y+12}$

(d) Is í an dáileog do dhuine fásta de chógas leighis áirithe ná 150 mg sa lá. De réir riail Young, cad í an dáileog cheart le haghaidh páiste atá sé bliana d'aois.

$$C = \frac{YA}{Y+12} = \frac{6 \times 150}{6+12} = 50 \text{ mg sa lá}$$

(e) De bharr riail Young, fuair páiste airithe an cúigiú cuid de dháileog de chógas leighis do dhuine fásta. Cén aois atá ag an bpáiste seo?

$$C = \frac{YA}{Y+12} \quad \Rightarrow \quad \frac{A}{5} = \frac{YA}{Y+12} \Rightarrow Y+12 = 5Y \Rightarrow \quad 4Y = 12 \Rightarrow \quad Y = 3$$

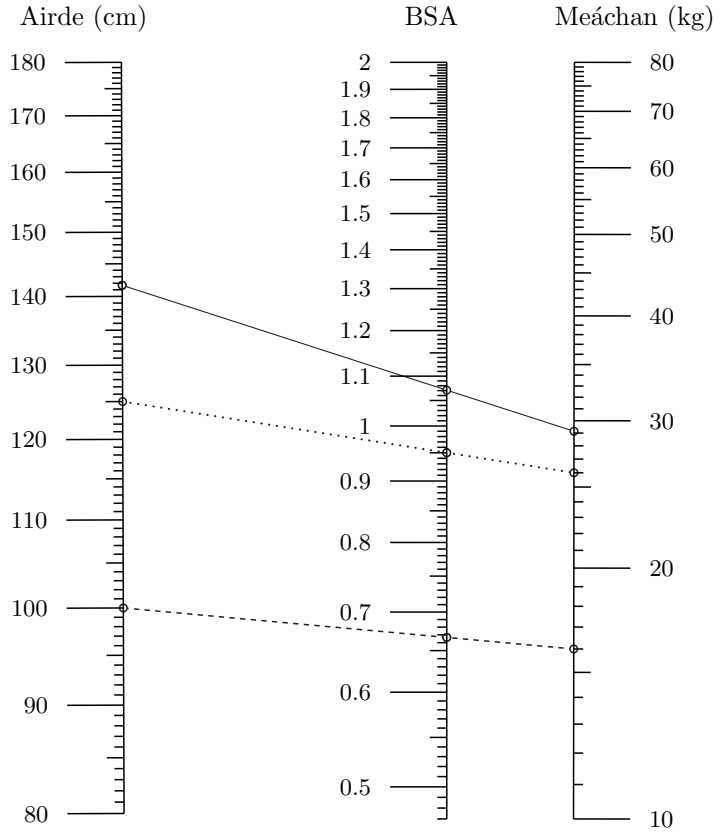
NÓ

$30 = \dfrac{150Y}{Y+12} \Rightarrow 30Y + 360 = 150Y \Rightarrow Y = 3$ Tá an páiste trí bliana d'aois.

(f) Tá riail eile chun dáileog pháiste a oibriú amach bunaithe ar "achar dromchla coirp" (*body surface area* (BSA) *i mBéarla*). Is í an riail ná :

$$\text{dáileog pháiste} = \frac{\text{BSA páiste i m}^2}{1{\cdot}73} \times \text{dáileog dhuine fhásta}$$

Tá sé deacair an BSA a thomhas go díreach ach is féidir meastachán a ríomh ó airde agus ó mheáchan duine. Is féidir úsáid a bhaint as an gcairt thíos chun an BSA d'airde thugtha agus de mheáchan tugtha a léamh, ach líne dhíreach a tharraingt ón airde ar an scála ar clé go dtí an meáchan ar dheis. Mar shampla, taispeánann an líne bhriste go bhfuil BSA de $0{\cdot}67$ m^2 ag duine atá 100 cm ar airde agus a bhfuil 16 kg meáchain ann.



Is í an dáileog cheart de chógas leighis áirithe do dhuine fásta ná 200 mg sa lá. Bain úsáid as riail an BSA chun an dáileog cheart a ríomh do pháiste atá 125 cm ar airde agus a bhfuil 26 kg meáchain ann.

BSA = $0{\cdot}95$ (léamh ón gcairt)

$$C = \frac{BSA}{1{\cdot}73} \times A$$
$$= \frac{0{\cdot}95}{1{\cdot}73} \times 200$$
$$\approx 109{\cdot}83 \text{ mg} \approx 110 \text{ mg}.$$

[16]

(g) Baineann an méid seo a leanas le cógas leighis áirithe agus le páiste áirithe:

- tá an páiste naoi mbliana d'aois
- tugann riail Clark agus riail Young araon dáileog de 90 mg sa lá
- tugann riail an BSA dáileog de 130 mg sa lá.

Faigh meáchan agus airde an pháiste seo.

Riall Young: $C = \frac{YA}{Y+12} \Rightarrow \frac{9A}{9+12} = 90 \Rightarrow A = \frac{21}{9} \times 90 = 210$ mg

Riall Clark: $C = \frac{W}{68} \times A \Rightarrow \frac{W}{68} \times 210 = 90 \Rightarrow W = \frac{90 \times 68}{210} = 29\frac{1}{7}$ kg

Is ionann meáchan an pháiste agus $29\frac{1}{7}$ kg

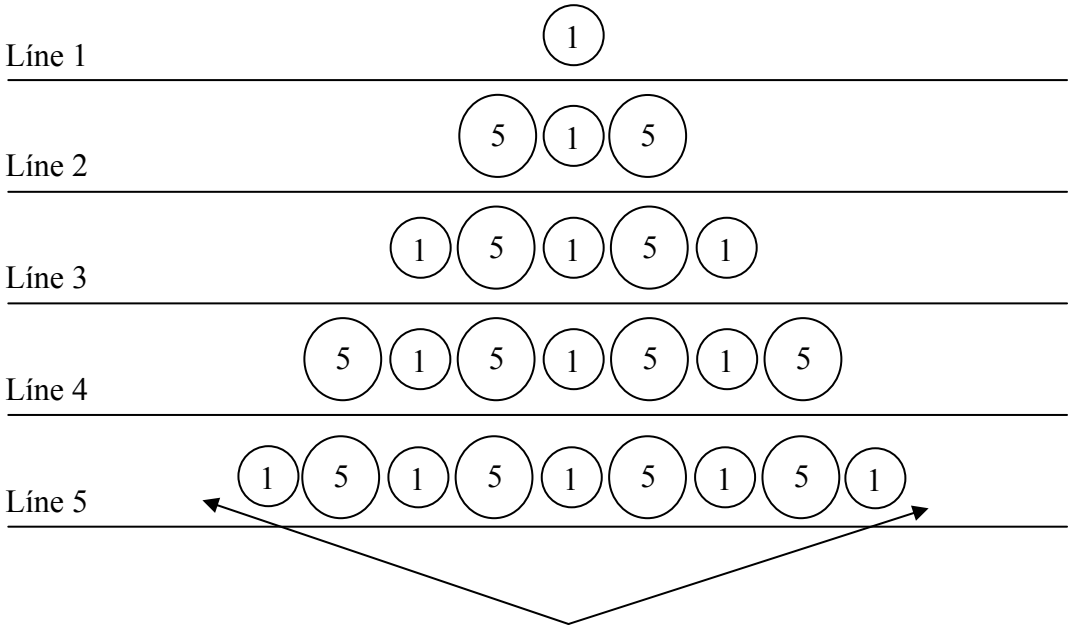
$C = \frac{BSA}{1{\cdot}73} \times A \Rightarrow \frac{BSA}{1{\cdot}73} \times 210 = 130 \Rightarrow BSA = \frac{130 \times 1{\cdot}73}{210} \approx 1{\cdot}07$ m^2

$\therefore$ Airde: 142 cm (tríd an gcairt a úsáid)

[17]

Ceist 8 **(50 marc)**

Tá boinn airgid 1 cent agus 5 cent á leagan amach i línte ag Laoise. Tá patrún na mbonn i ngach líne mar a thaispeántar thíos é.



(a) Tarraing an chéad líne eile de bhoinn thuas agus an patrún céanna á leanúint agat.

(b) Sa tábla thíos tugtar líon na mbonn agus luach iomlán na mbonn i ngach líne. Comhlánaigh an tábla do na línte 4 go dtí 7.

Uimhir na líne n	*Líon na mbonn 1 cent*	*Líon na mbonn 5 cent*	*Líon iomlán na mbonn sa líne*	*Luach iomlán na mbonn sa líne*
1	1	0	1	1
2	1	2	3	11
3	3	2	5	13
4	**3**	**4**	**7**	**23**
5	**5**	**4**	**9**	**25**
6	**5**	**6**	**11**	**35**
7	**7**	**6**	**13**	**37**

(c) Comhlánaigh na habairtí seo a leanas chun a lua, i dtéarmaí n, líon na mbonn 1 cent agus 5 cent i líne n.

(i) Má tá n corr, tá $\underline{n}$ bonn 1 cent agus $\underline{(n-1)}$ bonn 5 cent i líne n.

(ii) Má tá n réidh, tá $\underline{(n-1)}$ bonn 1 cent agus $\underline{n}$ bonn 5 cent i líne n.

(d) Faigh líon iomlán na mbonn sa 40ú líne.

$n = 40$ agus is réidh-uimhir í

$\therefore$ Líon na mbonn: $n - 1 + n = 2n - 1 = 80 - 1 = 79$ bonn

NÓ

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

$T_{40} = 1 + (40-1)2$

$T_{40} = 79$

(e) Faigh luach iomlán na mbonn sa 40ú líne.

Luach Iomlán:

$= (n-1)(1) + n(5)$

$= (40-1)(1) + 40(5)$

$= 39 + 200$

$= 239$

NÓ

Línte Réidhe: 11, 23, 35, ...

$a = 11,\ d = 12,\ n = 20$

$T_{20} = 11 + 19(12)$

$T_{20} = 239$

Luach Iomlán: 239 cent

(f) Cé acu líne díobh ina bhfuil boinn de luach iomlán 337 cent?

Má tá n corr: $(n)(1)+(n-1)(5)=337$

$$\Rightarrow \quad n+5n-5=337$$
$$\Rightarrow \quad 6n=342$$
$$\Rightarrow \quad n=57$$

Má tá n réidh: $(n-1)(1)+n(5)=337$

$$\Rightarrow \quad 6n-1=337$$
$$\Rightarrow \quad 6n=338$$
$$\Rightarrow \quad n=56\frac{1}{3}\notin \mathbb{N}.$$

$\therefore$ Tá luach iomlán 337 cent i líne 57.

(g) Faigh luach iomlán na mbonn sa chéad 40 líne.

$$S=1+11+13+23+25+35+.....+239$$
$$=(1+13+25+...)\ +\ (11+23+35+...)$$
$$=\tfrac{20}{2}\big(2+(20-1)12\big)\ +\ \tfrac{20}{2}\big(22+(20-1)12\big)$$
$$=10(230)+10(250)=4800 \text{ cent.}$$

NÓ

Líon na mbonn 1 cent:

$$S=1+1+3+3+5+5+...+39+39$$
$$=2\big(1+3+5+...\big)=2\Big[\tfrac{20}{2}\big(2+(20-1)2\big)\Big]=800$$

Líon na mbonn 5 cent:

$$S=0+2+2+4+4+...+38+40$$
$$=\big(0+2+4+...\big)+\big(2+4+6+...\big)$$
$$=\tfrac{20}{2}\big(0+(20-1)2\big)+\tfrac{20}{2}\big(4+(20-1)2\big)=380+420=800$$

Luach: 800(1) + 800(5) = 4800 cent

[20]

Ceist 9 **(50 marc)**

(a) Féadann luach infheistíochtaí méadú nó laghdú. Fuarthas amach gur oir an luach ar infheistíocht áirithe de €100 don tsamhail seo a leanas:

$$V = 100 + 45t - 1{\cdot}5t^2$$

áit arb é V luach na hinfheistíochta ina euro agus t an t-am ina mhíonna ó rinneadh an infheistíocht.

(i) Faigh an ráta ar a raibh luach na hinfheistíochta ag athrú tar éis 6 mhí.

$V = 100 + 45t - 1{\cdot}5t^2$

$\Rightarrow \dfrac{dV}{dt} = 45 - 3t$

$t = 6 \;\Rightarrow\; 45 - 3(6) = 27$

€27 in aghaidh na míosa

(ii) Luaigh cé acu a bhí luach na hinfheistíochta ag méadú nó ag laghdú tar éis 18 mí. Cosain do fhreagra.

$\dfrac{dV}{dt}$ ag $t = 18$ $\qquad 45 - 3(18) = -9$

Tá an méid diúltach. Ciallaíonn sé seo go bhfuil an luach ag laghdú.

(iii) Cuireadh deireadh leis an infheistíocht ar airgead i ndeireadh 24 mí. Cén luach a bhí uirthi ag an am sin?

$V = 100 + 45t - 1{\cdot}5t^2$

$= 100 + 45(24) - 1{\cdot}5(24)^2$

$= 100 + 1080 - 864$

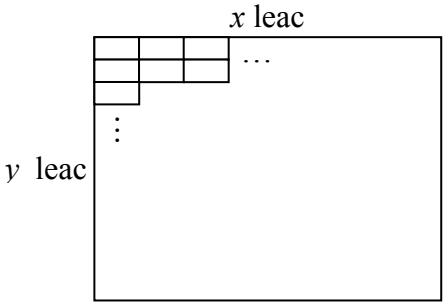
$= €316$

(iv) Cén luach a bhí ar an infheistíocht nuair a bhain sí an t-uasluach amach?

$$\frac{dV}{dt} = 45 - 3t = 0 \Rightarrow t = 15$$

$$\begin{aligned} V &= 100 + 45t - 1{\cdot}5t^2 \\ &= 100 + 45(15) - 1{\cdot}5(15)^2 \\ &= €437{\cdot}50 \end{aligned}$$

(b) Tá tomhais 40 cm faoi 20 cm i leaca pábhála gairdín. Leagfar amach na leaca chun achar pábháilte dronuilleogach a dhéanamh. Tá x leac feadh taobh amháin agus y leac feadh taobh atá cóngarach dó, mar a thaispeántar.



(i) Scríobh fad na himlíne, ina cheintiméadair, i dtéarmaí x agus y.

$P = 2(40x + 20y)$ cm nó $P = (80x + 40y)$ cm

(ii) De bharr an ábhair atá á úsáid don imeall, beidh 64 méadar san imlíne. Faigh y i dtéarmaí x.

$$\begin{aligned} &P = 64 \text{ m} = 6400 \text{ cm} \\ &\Rightarrow 80x + 40y = 6400 \\ &\Rightarrow 40y = 6400 - 80x \\ &\Rightarrow y = 160 - 2x \end{aligned}$$

(iii) Faigh an luach ar x a fhágann go bhfuil an t-achar pábháilte chomh mór agus is féidir.

$$A = (40x)(20y)$$
$$= 800x(160 - 2x)$$
$$= 128000x - 1600x^2$$

$$\frac{dA}{dx} = 128000 - 3200x$$
$$\frac{dA}{dx} = 0$$
$$\Rightarrow 128000 - 3200x = 0$$
$$\Rightarrow \quad x = 40$$

(iv) Faigh líon na leac atá ag teastáil chun an t-uasachar seo a phábháil.

$$y = 160 - 2x = 80$$

Líon na leac $= xy = 40(80)$
Tá 3200 leac ag teastáil.

Scéim mharcála – Páipéar 1

Struchtúr na scéime marcála

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

Lipéad an scála	A	B	C	D
Líon na gcatagóirí	2	3	4	5
Scála 5 mharc		0, 3, 5	0, 3, 4, 5	
Scála 10 marc		0, 6, 10	0, 6, 8, 10	
Scála 15 mharc			0, 8, 13, 15	
Scála 20 marc				
Scála 25 marc			0, 8, 20, 25	0, 6, 13, 20, 25

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

Scálaí marcála – tuairisceoirí leibhéil

A-scálaí (dhá chatagóir)

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

B-scálaí (trí chatagóir)

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

C-scálaí (ceithre chatagóir)

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

D-scálaí (cúig chatagóir)

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

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

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

Roinn A

Ceist 1
- (a) 10C
- (b) 10C
- (c) 5B

Ceist 2
- (a) 10C
- (b) 10C
- (c) 5C

Ceist 3
- (a) 15C
- (b), (c), (d) 10C

Ceist 4
- (a) agus (b) 25D

Ceist 5
- (a) 15C
- (b) 5C
- (c) 5C

Ceist 6
- (a) 10C
- (b) 10C
- (c) 5C

Roinn B

Ceist 7
- (a) 10B*
- (b) (i) 5B
- (b) (ii) 5B
- (b) (iii) 5B
- (c) 5B
- (d) 5B*
- (e) 5C
- (f) 5C*
- (g) 5C*

Ceist 8
- (a) 10B
- (b) 10C
- (c) 5C
- (d) 15C
- (e) 5C
- (f), (g) 5C

Ceist 9
- (a) (i) 5C*
- (a) (ii) 5C
- (a) (iii) 25C
- (a) (iv) 5C
- (b) 10C

Nótaí mionsonraithe marcála

Roinn A

Ceist 1

(a) Scála 10C

Páirtchreidiúint íseal:

- Earráid maidir le cáin iomlán a ríomh **agus** mí-úsáid creidmheas cánach
- Ríomhtar 20% d'fhigiúr éigin

Páirtchreidiúint ard:

- Earráid maidir le cáin iomlán a ríomh **nó** mí-úsáid creidmheas cánach

(b) Scála 10C

Páirtchreidiúint íseal:

- Ríomhtar céatadán amháin i gceart
- Cuirtear 193 le 115 agus stopann
- Aon chéim cheart ábhartha

Páirtchreidiúint ard:

- Ríomhtar dhá cheann de na céatadáin is gá i gceart ach ní chríochnaítear

(c) Scála 5B

Páirtchreidiúint:

- Cuirtear an cháin leis an MSU ach ní chríochnaítear
- Dealaítear an freagra ar chuid (a) nó ar chuid (b) ó na hasbhaintí iomlána
- Aon chéim cheart ábhartha

Ceist 2

(a) Scála 10C

Páirtchreidiúint íseal:

- Sainaithnítear 1 uimhir nó 2 uimhir i gceart

Páirtchreidiúint ard:

- Sainaithnítear 3 uimhir nó 4 uimhir i gceart

(b) Scála 10C

Páirtchreidiúint íseal:

- Taispeántar 1 uimhir nó 2 uimhir i gceart (feic nóta)
- Ní thaispeántar aon uimhreacha i gceart ach a agus $-a$ ar comhfhad ó náid

Páirtchreidiúint ard:

- Taispeántar 3 uimhir i gceart

Nóta: Déileáiltear leis seo mar earráid amháin más rud é go dtaispeántar a agus $-a$ go mícheart, ach go bhfuil siad ar comhfhad ón mbunphointe

(c) Scála 5C

Páirtchreidiúint íseal:

- Ionadú ceart éigin do x sa chothromóid atá tugtha
- Ionadú ceart éigin isteach san fhoirmle chearnach

Páirtchreidiúint ard:

- Ní chríochnaítear ó $x = \dfrac{6 \pm \sqrt{8}}{2}$
- Ionadú ceart do x sa chothromóid atá tugtha ach ní chríochnaítear
- Úsáid deachúlacha tar éis ionadú ceart

Ceist 3

(a) Scála 15C

Páirtchreidiúint íseal:

- Ní bhreactar ach z amháin
- Breactar cuid cheart atá fíor nó samhailteach do cheachtar pointe
- Ionadú ceart do z

Páirtchreidiúint ard:

- Ní bhreactar ach $-2z$ i gceart
- Earráid i ndáileadh maidir le $-2z$ a fháil ach breactar z agus $-2z$ mícheart i gceart

(b), **(c)**, **(d)** Scála 10C

Páirtchreidiúint íseal:

- Ionadú ceart ar z uair amháin ar a laghad
- Ionadú ceart éigin isteach i bhfoirmle an mhodail
- Foirmle mhodail scríofa i gceart
- Ceanglaítear z agus/nó $-2z$ leis an mbunphointe
- Aon ráiteas ceart ábhartha do (c)

Páirtchreidiúint ard:

- Tá ceann amháin ar a laghad de (b), (c) nó (d) go hiomlán ceart
- Gabhann fiúntas leis an obair in dhá chuid ar a laghad

Ceist 4

Scála 25D

Páirtchreidiúint íseal:

Aon chéim cheart ábhartha

Páirtchreidiúint mheánach:

Leagan amach ceart sa mhodh ach le dhá mhór-earráid ar a laghad maidir le réiteach

Páirtchreidiúint ard:

Inniúlacht shoiléir maidir le cothromóidí a réiteach ach mór-earráid amháin ann

Ceist 5

(a) Scála 15C

Páirtchreidiúint íseal:

- Breactar comhordanáid cheart do *x* nó do *y* ag ceachtar pointe
- Ní bhreactar ach pointe amháin
- Breactar (-6,-1) nó (6,3)

Páirtchreidiúint ard:

- Breactar an dá phointe i gceart ach ní cheanglaítear iad
- Ceanglaítear pointe atá breactha i gceart le pointe atá breactha go mícheart

(b) Scála 5C (Glac le graf an iarrthóra ó (a))

Páirtchreidiúint íseal:

- Ní thugtar ach luach amháin do *x*
- Marcáiltear pointe amháin nó an dá phointe den trasnú ar an ngraf
- Luaitear -3 nó 12 mar fhreagra

Páirtchreidiúint ard:

- Scríobhtar (0,-3) agus (5,12) mar fhreagra
- Tugtar -3 agus 12 mar fhreagraí

(c) Scála 5C

Páirtchreidiúint íseal:

- Aon chéim cheart ábhartha
- Réitítear do *a, b, p* nó *q*

Páirtchreidiúint ard:

- Réitítear i gceart do *a, b, p* agus *q* ach ní chríochnaítear
- Leagan amach ceart sa mhodh ach le roinnt earráidí

Ceist 6

(a) Scála 10C

Páirtchreidiúint íseal:

- Léitear comhordanáidí míchearta ón ngraf
- Luaitear go bhfuil $x = 0$ agus stopann
- Taispeántar pointe an trasnaithe ar an ngraf

Páirtchreidiúint ard:

- Scríobhtar 6 nó (6,0) mar fhreagra

(b) Scála 10C

Páirtchreidiúint íseal:

- Scríobhtar an freagra síos trí léamh ón ngraf
- Aon difreáil cheart agus stopann
- Léirítear an t-uasluach logánta ar an ngraf

Páirtchreidiúint ard:

- Leagan amach ceart sa fhreagra ach le roinnt earráidí
- Cuirtear an chéad díorthach (gan earráidí) = 0 agus stopann

(c) Scála 5C

Páirtchreidiúint íseal:

- Déantar iarracht fána k a fháil
- Scríobhtar síos an chéad díorthach de f
- Luaitear go bhfuil fána k = fána l (nó ráiteas comhionann)

Páirtchreidiúint ard:

- Ní réitítear $3x^2 - 2x - 1 = 4$ (nó freagra comhionann an iarrthóra)

[30]

Roinn B

Ceist 7

(a) Scála 10B*

Páirtchreidiúint:

- Roinnt ionadaithe ceart

Nóta: Ná gearrtar pionós ach uair amháin as aonaid a fhágtar ar lár i gcuid (a), i gcuid (d) agus i gcuid (f)
Ní shlánaítear: gearrtar pionós aon mhairc (a fhad is a thuilltear marcanna iomlána seachas seo)

(b)(i) Scála 5B

Páirtchreidiúint:

- Freagra atá ceart i bpáirt
- Ní luaitear an bhrí atá leis na litreacha a úsáidtear i bhfoirmle
  [Ní gá é seo a lua ach uair amháin i gcuid (b)]

(b)(ii) Scála 5B

Páirtchreidiúint:

- Freagra atá ceart i bpáirt

(b)(iii) Scála 5B

Páirtchreidiúint:

- Freagra atá ceart i bpáirt

(c) Scála 5B

Páirtchreidiúint:

- Aon mhínithe réasúnacha ar bith le hearráid(í)

(d) Scála 5B*

Páirtchreidiúint:

- Ionadú ceart éigin [Glac le riail an iarrthóra ó (b)]

(e) Scála 5C

Páirtchreidiúint íseal:

- Faightear cúigiú amháin de dháileog leighis
- Déantar iarracht cothromóid ábhartha a bhunú

Páirtchreidiúint ard:

- Cothromóid cheart ach earráid(í) maidir lena réiteach
- Freagra ceart gan obair

(f) Scála 5C*

Páirtchreidiúint íseal:

- Luaitear BSA ón gcairt agus stopann
- Ionadaítear do A
- Léirítear airde cheart nó meáchan ceart ar an gcairt

Páirtchreidiúint ard:

- Ionadaítear BSA i riail agus ríomhtar dáileog le hearráidí

(g) Scála 5C*

Páirtchreidiúint íseal:

- Ionadú ceart éigin isteach i riail ábhartha

Páirtchreidiúint ard:

- Meáchan ceart amháin
- Faightear meáchan mícheart ach faightear airde trí mhodh ceart a úsáid ina dhiaidh sin

Ceist 8

(a) Scála 10B

Páirtchreidiúint:

- Earráid i bpatrún

(b) Scála 10C

Páirtchreidiúint íseal:

- Iontráil cheart amháin ar a laghad
- Earráid(í) i níos mó ná colún amháin (ach tá freagra ceart amháin ar a laghad)

Páirtchreidiúint ard:

- Earráid(í) in aon cholún amháin

(c) Scála 5C

Páirtchreidiúint íseal:

- Níl ach 1 spás líonta i gceart
- Abairt cheart maidir le cás sonrach corr/réidh
- Abairt cheart (abairtí cearta) seachas i dtéarmaí n

Páirtchreidiúint ard:

- 2 spás nó 3 spás líonta i gceart

(d) Scála 15C

Páirtchreidiúint íseal:

- Déantar iarracht an patrún a leanúint tar éis líne 7
- Scríobhtar $a+(n-1)d$ le páirtionadú nó gan ionadú
- Líon ceart na mbonn 1 cent nó líon ceart na mbonn 5 cent

Páirtchreidiúint ard:

- Ionadú ceart i $a+(n-1)d$ ach ní chríochnaítear i gceart
- Líon ceart na mbonn 1 cent agus líon ceart na mbonn 5 cent ach gan suimiú/suimiú mícheart
- Freagra ceart gan obair

(e) Scála 5C

Páirtchreidiúint íseal:

- Luach ceart na mbonn 5 cent nó luach ceart na mbonn 1 cent
- Foirmle ábhartha le hionadú éigin
- Aitheantas ar ord sna línte corra

Páirtchreidiúint ard

- Luach ceart na mbonn 5 cent agus luach ceart na mbonn 1 cent ach gan suimiú/suimiú mícheart
- Freagra ceart gan obair
- 40(1) + 39(5) = 235

(f) agus **(g)** Scála 5C

Páirtchreidiúint íseal:

- Ráiteas ceart ábhartha lena mbaineann 337
- Déantar iarracht ar liostú
- Aon chéim cheart ábhartha
- Scríobhtar $\frac{n}{2}[2a+(n-1)d]$ le roinnt ionadaithe do (g)
- Réitítear $(n-1)(1)+n(5)=337$ agus stopann.
- Líon ceart na mbonn 1 cent agus líon ceart na mbonn 5 cent ach ní fhaightear luach ceart
- Freagra ceart do chuid amháin gan obair

Páirtchreidiúint ard

- Freagra ceart don dá chuid gan obair
- Cuid amháin ceart ina léirítear obair
- Gabhann fiúntas leis an obair don dá chuid

Ceist 9

(a)(i) Scála 5C*

Páirtchreidiúint íseal:

- Ionadaítear $t = 6$ i bhfoirmle V
- Iarracht difreáil a dhéanamh

Páirtchreidiúint ard:

- Díorthach ceart le hionadú do t nó gan ionadú do t

(a)(ii) Scála 5C

Páirtchreidiúint íseal:

- Ionadaítear $t = 18$ i bhfoirmle V
- Faightear an chéad díorthach agus stopann
- Luaitear go raibh infheistíocht ag laghdú, ach cosaint mhícheart

Páirtchreidiúint ard:

- An chéad díorthach le hionadú do t ach earráid(í) ina dhiaidh sin
- Cosaint cheart ach ní luaitear go raibh infheistíocht ag laghdú
- Úsáidtear ionadú $t = 17$, 18 agus 19 i bhfoirmle V ach gan chonclúid

Creidiúint Iomlán:

- Freagra ceart le cosaint, trí chalcalas nó ar shlí eile

(a)(iii) Scála 25C

Páirtchreidiúint íseal:

- Ionadú ceart éigin isteach san fhoirmle do V
- Ionadaítear $t = 24$ sa slonn do $\frac{dV}{dT}$

Páirtchreidiúint ard:

- Ionadú ceart ach earráidí maidir le luach a mheas

(a)(iv) Scála 5C

Páirtchreidiúint íseal:

- Scríobhtar síos an chéad díorthach
- Réitítear do t agus stopann
- Ionadaítear luach do t ($\neq 15$) i bhfoirmle V

Páirtchreidiúint ard:

- Luaitear luach ceart do t i bhfoirmle V le hearráid(í) i ríomhanna
- Úsáidtear ionadú $t = 14$, 15 agus 16 i bhfoirmle V gan chonclúid
- Freagra ceart gan cosaint maidir le $t = 15$ a úsáid

(b) Scála 10C

Páirtchreidiúint íseal:

- Luaitear Imlíne = 2 fhad + 2 leithead (nó a chomhionann)
- Imlíne = $2x + 2y$
- Imlíne = $40x + 20y$
- Athraítear 64 méadar go 64 ceintiméadar
- Athraítear $80x + 40y$ go $0.8x + 0.4y$
- Slonn ceart d'achar i dtéarmaí x agus y nó i dtéarmaí x amháin
  [Glac le freagra iarrthóra ó (ii)]
- Roinnt difreáil cheart
- Ionadaítear luach do x ó chuid (iii) i bhfoirmle ábhartha

Páirtchreidiúint ard:

- Leagan amach ceart sa fhreagra le roinnt earráidí
- 2 chuid atá go hiomlán ceart ar a laghad (ag ligean d'earráid iarrthóra i gcuid níos luaithe)

[36]