2013. M327 T

Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2013

Matamaitic
(Tionscadal Mata – Céim 3)

Páipéar 1

Gnáthleibhéal

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

300 marc

Scrúduimhir

Stampa an Ionaid

Iomlán reatha	

Don scrúdaitheoir	
Ceist	Marc
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
Iomlán	
Bónas	
Móriomlán	

Grád

Treoracha

Tá **dhá** roinn sa scrúdpháipéar seo.

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

Freagair na naoi gceist go léir.

Scríobh do chuid freagraí sna spásanna atá ann dóibh sa leabhrán seo. Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura ndéanfaidh tú é sin. 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, de réir mar a oireann.

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

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

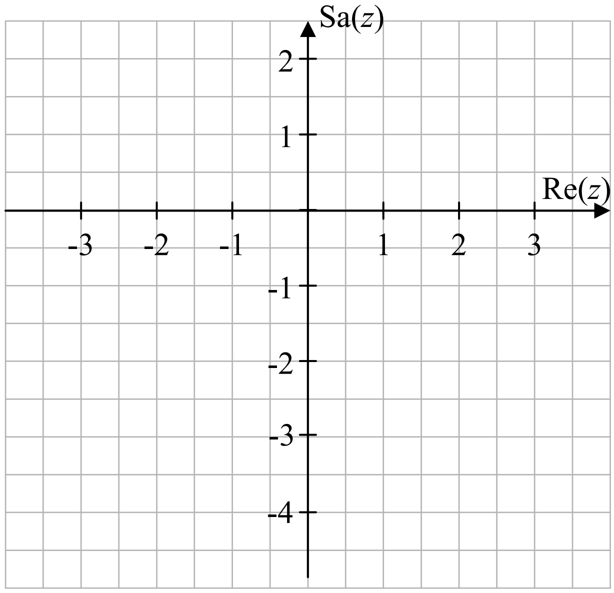
Roinn A — Coincheapa agus Scileanna — 150 marc

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

Ceist 1 **(25 marc)**

Bíodh $z_1 = 3 - 4i$ agus $z_2 = 1 + 2i$, áit a bhfuil $i^2 = -1$.

(a) Breac z_1 agus z_2 ar an léaráid Argand thall.



(b) Ó do léaráid, an féidir a rá go bhfuil $|z_1| > |z_2|$?
Tabhair an chúis le do fhreagra.

Freagra:

Cúis:

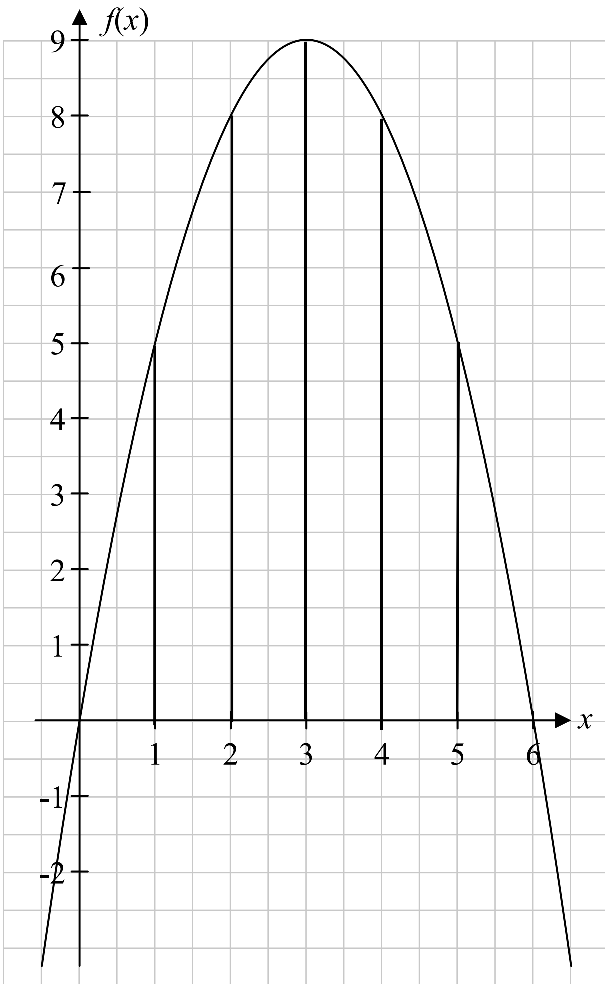
(c) Fíoraigh go hailgéabrach go bhfuil $|z_1| > |z_2|$.

(d) Faigh $\dfrac{z_1}{z_2}$ san fhoirm $x + yi$, áit a bhfuil $x, y \in \mathbb{R}$.

lch	iom. reatha

Ceist 2 **(25 marc)**

Sa léaráid taispeántar graf na feidhme
$f(x) = 6x - x^2$ san fhearann $0 \le x \le 6,\ x \in \mathbb{R}$.



(a) Faigh $f(0)$, $f(1)$, $f(2)$, $f(3)$, $f(4)$, $f(5)$ agus $f(6)$. Uaidh sin, comhlánaigh an tábla thíos.

x	0	1	2	3	4	5	6
$f(x)$							

(b) Bain úsáid as an riail thraipéasóideach chun achar an réigiúin atá iniata idir an cuar agus an x-ais san fhearann tugtha a mheas.

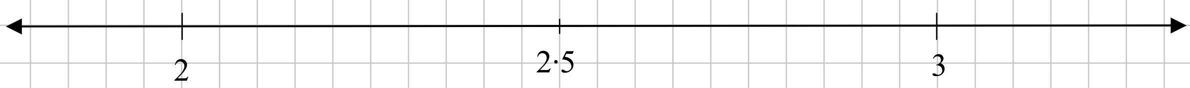
Ceist 3 **(25 marc)**

(a) Is é an meánfhad ón domhan go dtí an ghrian ná 149 597 871 km. Scríobh an uimhir seo san fhoirm $a \times 10^n$, áit a bhfuil $1 \le a < 10$ agus $n \in \mathbb{Z}$, ceart go dtí dhá fhigiúr bhunúsacha.

(b) **(i)** Scríobh gach ceann de na huimhreacha thíos mar uimhir dheachúlach, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
Uimhir	2·1	$\sqrt{5}$	$\frac{243}{85}$	$\tan 70°$	$\frac{3\pi}{4}$	250%	$\left(1+\frac{1}{10}\right)^{10}$
Uimhir Dheachúlach	2·10						

(ii) Marcáil 5 cinn de na huimhreacha sa tábla ar an uimhirlíne agus bíodh gach uimhir lipéadaithe go soiléir.



(c) Réitigh an chothromóid $27^{2x} = 3^{x+10}$.

lch	iom. reatha

Ceist 4 **(25 marc)**

(a) Má thugtar go bhfuil $R = (1 + 0 \cdot 015)^{12}$, faigh luach R, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

(b) Tá cárta creidmheasa ag Micheál agus is é €1000 an teorainn chreidmheasa. Gearrtar ús 1·5% gach mí ar na fiacha. Faigheann Micheál bille ag deireadh gach míosa. Ag tús mhí Eanáir, tá €800 d'fhiacha ag Micheál ar a chárta creidmheasa. Mura ndéanann Micheál aisíocaíocht ar bith agus mura gceannaíonn sé rud ar bith eile, taispeáin go rachaidh sé thar a theorainn chreidmheasa tar éis 15 mhí.

(c) Ceannaíonn Micheál rud a chosnaíonn £95 ar an idirlíon agus íocann sé as lena chárta creidmheasa. Más é an ráta malairte ná €1 = £0·8473, ríomh, ceart go dtí an cent is gaire, an méid a chuirfear ar bhille chárta creidmheasa Mhichíl.

lch	iom. reatha

Ceist 5 **(25 marc)**

(a) Bíodh $y = 2x^3 - 3x^2 - 1$. Faigh $\frac{dy}{dx}$.

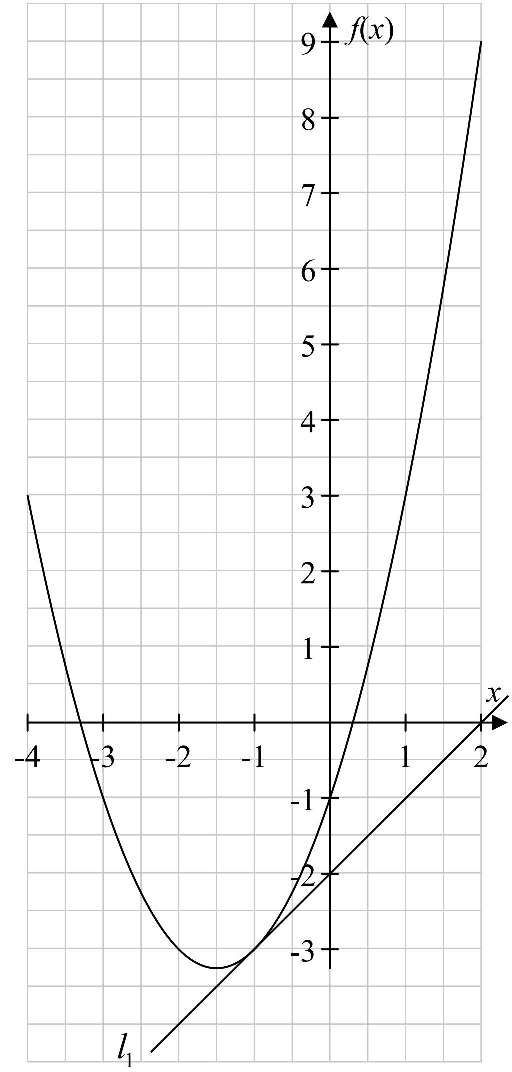
(b) Difreáil $(2x^2 + 3x + 1)(x^3 - x + 2)$ i leith x.

(c) Bíodh $y = \frac{3x}{2x+5}$, ait a bhfuil $2x + 5 \neq 0$. Faigh luach $\frac{dy}{dx}$ ag $x = 0$.

Ceist 6 **(25 marc)**

Sa léaráid thall taispeántar graif den fheidhm chearnach $f(x) = x^2 + 3x - 1,\ x \in \mathbb{R}$ agus den líne l_1.

Gabhann an líne l_1 tríd an bpointe (2, 0) agus is tadhlaí í leis an gcuar ag an bpointe $(-1, -3)$.



(a) Faigh fána l_1, agus foirmle fána á húsáid agat.

(b) **(i)** Faigh $f'(x)$, díorthach $f(x)$.

(ii) Fíoraigh do fhreagra ar **(a)** thuas agus luach $f'(x)$ ag $x = -1$ á fháil agat.

(c) Tá an líne l_2 ingearach le l_1 agus is tadhlaí leis an gcuar $f(x)$ í freisin. Faigh comhordanáidí an phointe ag a dtadhlaíonn l_2 leis an gcuar.

lch	iom. reatha

Roinn B — Comhthéacsanna agus Feidhmeanna — 150 marc

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

Ceist 7 **(40 marc)**

Tá dhá umar shorcóireacha chomhionanna, A agus B, á líonadh le huisce. Ag am áirithe, tá an t-uisce in umar A 25 cm ar doimhneacht agus tá doimhneacht an uisce ag méadú ar ráta fosaithe, 5 cm gach 10 soicind. Ag an am céanna, tá an t-uisce in umar B 10 cm ar doimhneacht agus tá doimhneacht an uisce ag méadú ar ráta fosaithe, 7·5 cm gach 10 soicind.

(a) Leag amach tábla a thaispeánann doimhneacht an uisce i ngach umar tar éis eatraimh 10 soicind ar feadh dhá nóiméad, ag tosú ag an am a luaitear thuas.

(b) Tá gach umar 1 m ar airde. Faigh amach cá fhad a thógann sé gach umar díobh a líonadh.

Umar A:

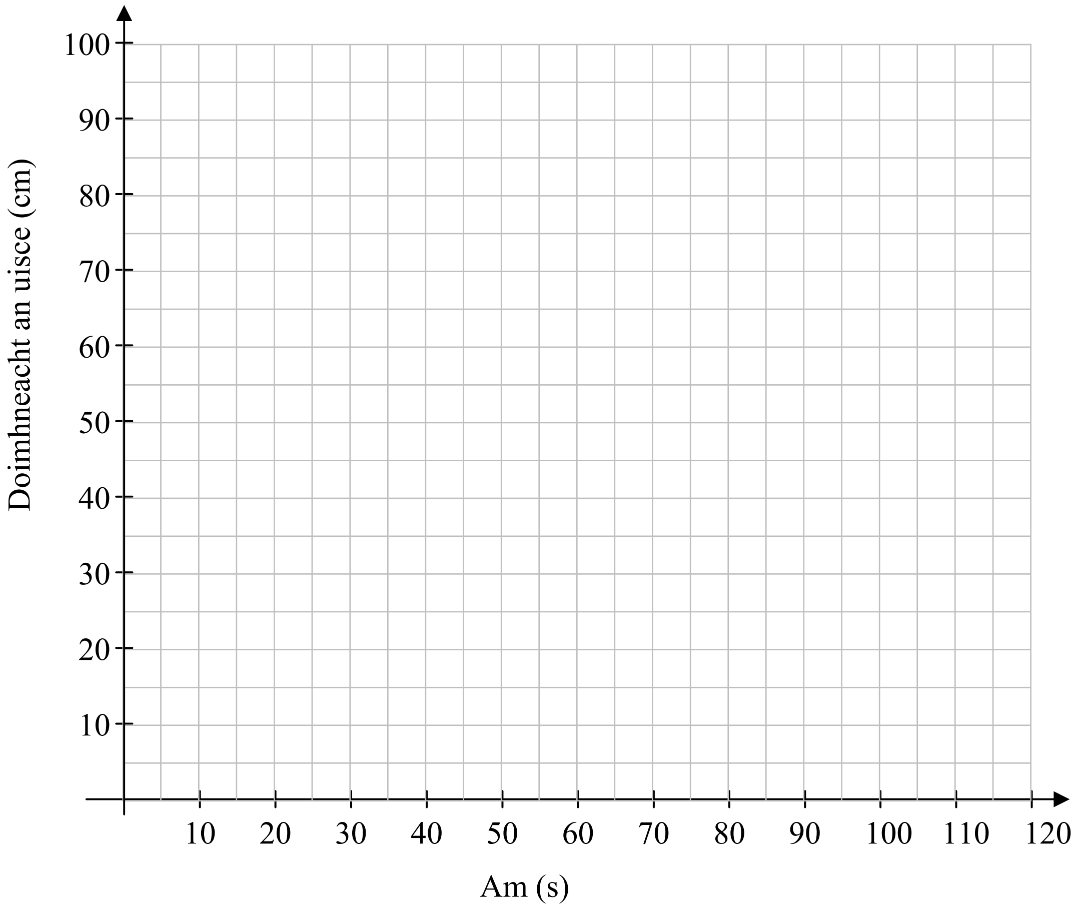
Umar B:

(c) Do gach umar, scríobh síos foirmle a thugann doimhneacht an uisce san umar ag am áirithe ar bith. Luaigh go soiléir an bhrí atá le litreacha ar bith a úsáideann tú sna foirmlí.

Umar A:

Umar B:

(d) Do gach umar, tarraing graf chun doimhneacht an uisce san umar ar feadh an dá nóiméad a léiriú.



(e) Faigh amach, ó do ghraif, cé mhéad ama a théann thart sula mbíonn doimhneacht an uisce mar an gcéanna sa dá umar.

Freagra: ______________________________

(f) Agus d'fhoirmlí as cuid **(c)** á n-úsáid agat, fíoraigh do fhreagra ar chuid **(e)**.

lch	iom. reatha

Ceist 8 **(60 marc)**

Thosaigh beirt deartháireacha, Eoin agus Peadar, ag obair in 2005 ar thuarastal tosaigh €20 000 agus €17 000 in aghaidh na bliana faoi seach. Mhéadaigh tuarastal Eoin de €500 in aghaidh na bliana agus mhéadaigh tuarastal Pheadair de €1250 in aghaidh na bliana. Leanfaidh an patrún tuarastail seo.

(a) Comhlánaigh an tábla agus taispeáin an tuarastal bliantúil a fuair gach deartháir díobh sna blianta 2005 go dtí 2010.

Bliain	1	2	3	4	5	6
Tuarastal Eoin (€)	20 000					
Tuarastal Pheadair (€)	17 000					

(b) Cén bhliain a thuillfidh an bheirt acu an méid céanna?

Freagra: ______________________

(c) Deir Eoin gur féidir a dtuarastail i rith na mblianta a léiriú le seicheamh comhbhreise.

(i) Mínigh cad is seicheamh comhbhreise ann.

(ii) An n-aontaíonn tú le hEoin? Mínigh do fhreagra.

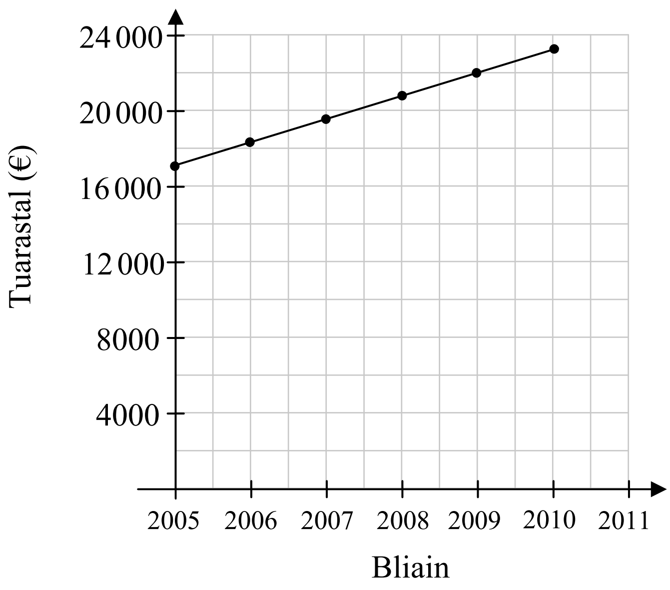
(d) Faigh, i dtéarmaí n, foirmle a thugann tuarastal Eoin san nú bliain den phatrún.

(e) Agus d'fhoirmle á húsáid agat, nó i slí eile, faigh tuarastal Eoin in 2015.

(f) Faigh, i dtéarmaí n, foirmle a thugann an méid iomlán a thuilleann Peadar ón gcéad bhliain go dtí an nú bliain den phatrún.

(g) Agus d'fhoirmle á húsáid agat, nó i slí eile, faigh an méid iomlán a thuilleann Peadar ó thús 2005 go dtí deireadh 2015.

(h) Luaigh fáth amháin nach bealach cruinn é an graf thíos chun tuarastal Pheadair a léiriú i rith na tréimhse 2005 go dtí 2011.



lch	iom. reatha

Ceist 9 **(50 marc)**

Tá sé déanta amach ag comhlacht go dtugann costfheidhm na táirgeachta, $C(x) = 5x^2 + 750x + 3000$ an costas (ina euro) ar x earra a tháirgeadh. Tugann feidhm an ioncaim, $R(x) = 1200x$, an t-ioncam iomlán as x earra a dhíol.
Glacann an comhlacht leis go ndíolfaidh siad gach earra a tháirgeann siad.

(a) Táirgeann an comhlacht 20 earra i lá amháin. Faigh costas táirgeachta an 20 earra agus an t-ioncam iomlán.

An Costas táirgeachta:

An tIoncam iomlán:

(b) Faigh an brabús a dhéanann an comhlacht an lá sin.

(c) Faigh slonn ginearálta don bhrabús a dhéanann an comhlacht as x earra a tháirgeadh.

(d) Cé mhéad de na hearraí seo a chaithfidh an comhlacht a tháirgeadh agus a dhíol chun an t-uasbhrabús a dhéanamh?

(e) Faigh an t-uasbhrabús is féidir leis an gcomhlacht a dhéanamh.

(f) Is é €11 000 an costas táirgeachta lá airithe. Faigh an líon earraí a táirgeadh an lá sin.

lch	iom. reatha

An Ardteistiméireacht, 2013 – Gnáthleibhéal

Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 3) – Páipéar 1

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