2018. M27T

Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2018

Matamaitic

Páipéar 1

Gnáthleibhéal

Dé hAoine, 8 Meitheamh – Tráthnóna, 2:00 go dtí 4:30

300 marc

Scrúduimhir

Stampa an Ionaid

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

Iomlán reatha	

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. Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an gcuid 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.

Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura bhfuil obair thacaíochta san áireamh i do réitigh.

Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura dtaispeánann tú na haonaid tomhais chuí sna freagraí, de réir mar a oireann.

Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura dtugann tú na freagraí 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)**

Nuair a fostaíodh Seán i gcuideachta díolacháin, tugadh rogha dhá chonradh tuarastail éagsúla dó. Tá sonraí na gconarthaí leagtha amach sa tábla thíos.

	Tuarastal	Coimisiún ag deireadh na bliana ar iomlán na ndíolachán
Conradh A	€35 000	2%
Conradh B	€30 000	3%

(a) Faigh amach cé mhéad a thuillfeadh Seán faoi **gach** ceann den dá chonradh i mbliain ina mbeadh luach €400 000 de dhíolacháin aige.

Conradh A

Conradh B

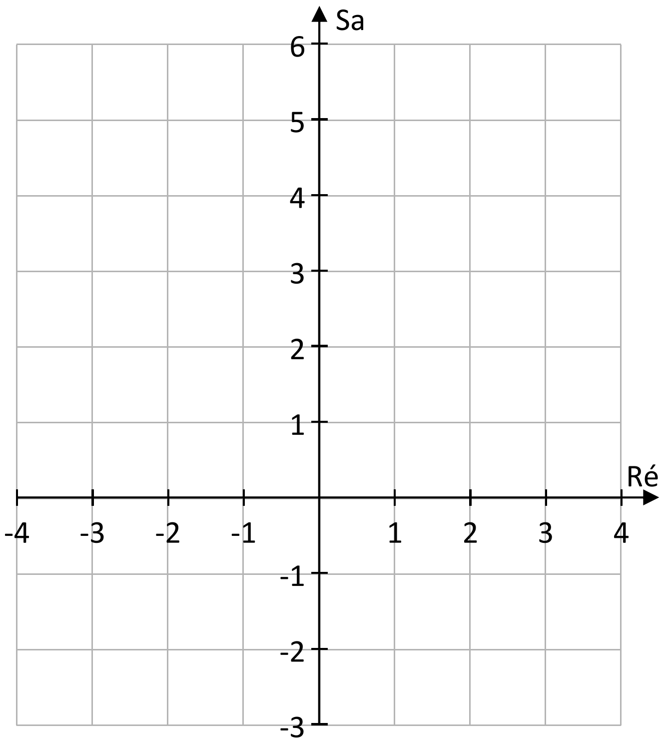
(b) Thuill Máire, fostaí eile, €50 000 i mbliain ar leith. Tá sí ar Chonradh A. Faigh luach iomlán na ndíolachán a bhí aici an bhliain sin.

(c) Faigh luach iomlán na ndíolachán a d'fhágfadh go dtuillfeadh díoltóir an méid céanna airgid faoin dá chonradh.

Ceist 2 **(25 marc)**

$z_1 = -2 + 3i$ agus $z_2 = -3 - 2i$, áit a bhfuil $i^2 = -1$.
$z_3 = z_1 - z_2$.

(a) Breac z_1, z_2, agus z_3 ar an léaráid Argand.
Lipéadaigh gach pointe go soiléir.



(b) Fiosraigh an bhfuil $|z_3| = |z_1| + |z_2|$.

Conclúid:

(c) $z_4 = \dfrac{z_1}{z_2}$. Scríobh z_4 san fhoirm $x + yi$, áit a bhfuil $x, y \in \mathbb{R}$.

Ceist 3 **(25 marc)**

(a) Réitigh an chothromóid $2x^2 - 7x - 3 = 0$.
Bíodh an dá fhreagra ceart go dtí 2 ionad dheachúlacha.

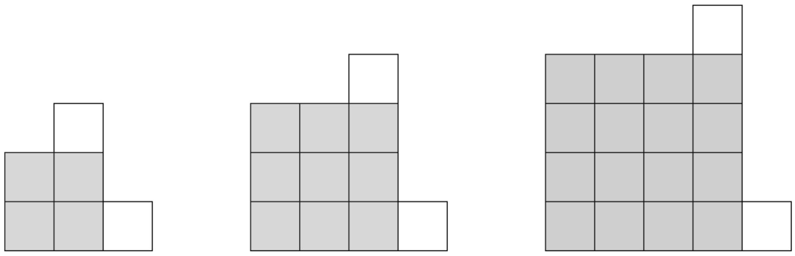
(b) Réitigh na cothromóidí comhuaineacha thíos chun luach a agus luach b a fháil.

$$2a + 3b = 15$$
$$5a + b = -8$$

roimhe	lch	reatha

Ceist 4 **(25 marc)**

Taispeántar na chéad trí chéim i patrúin de thíleanna liatha agus bána sa léaráid thíos.



Céim 1 Céim 2 Céim 3 Céim 4

(a) Tarraing an chéad chéim eile de na tíleanna (Céim 4) ar an léaráid thuas.

(b) Bunaithe ar an bpatrún a thaispeántar, comhlánaigh an tábla thíos.

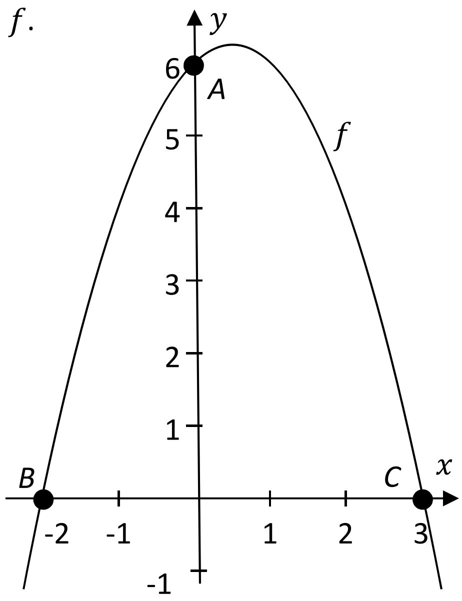
Céim (n)	**Líon na dTíleanna Liatha**	**Líon na dTíleanna Bána**	**An Líon Iomlán**
1	4		6
2			
3			
4			
5			

(c) Ag glacadh leis go leanann an patrún ar aghaidh, tugann an fhoirmle $T_n = n^2 + bn + c$ an líon iomlán tíleanna (T_n) i gcéim n, áit a bhfuil b agus $c \in \mathbb{N}$.
Faigh luach b agus luach c.

(d) Faigh uimhir na céime ina bhfuil 443 tíl san iomlán.

Ceist 5 **(25 marc)**

Taispeánann an léaráid ar dheis an graf d'fheidhm chearnach, f.



(a) Scríobh síos comhordanáidí A, B, agus C.

$A = (\quad , \quad)$

$B = (\quad , \quad)$

$C = (\quad , \quad)$

(b) Taispeáin gur féidir an fheidhm a scríobh mar $f(x) = -x^2 + x + 6$.

(c) Taispeáin, agus tú ag baint úsáide as an g**calcalas**, gurb é $(0{\cdot}5,\ 6{\cdot}25)$ uasphointe $f(x)$.

Ceist 6 **(25 marc)**

(a) Réitigh le haghaidh x.

$$(x+5)(3x-4)-3(x^2+2)+4=0$$

(b) Faigh na réitigh ar

$$\frac{5}{x+3}-\frac{1}{x}=\frac{1}{2}, \text{ áit a bhfuil } x \neq -3, 0,\ x \in \mathbb{R}.$$

roimhe	lch	reatha

Roinn B — Comhthéacsanna agus Feidhmeanna — 150 marc

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

Ceist 7 **(55 marc)**

Taispeántar cuid de leagan amach na suíochán in amharclann sa léaráid thíos. Is ina sraitheanna atá na suíocháin leagtha amach. Sraith 1 is gaire don ardán agus tá 28 suíochán inti. I ngach sraith ina dhiaidh sin, tá suíochán amháin sa bhreis ar an tsraith roimpi, i.e. 29 suíochán i sraith 2, 30 suíochán i sraith 3, agus mar sin de.

(a) Faigh líon na suíochán i sraith 10.

(b) Tá 50 suíochán sa tsraith dheiridh. Cé mhéad sraith suíochán atá san amharclann?

(c) Faigh líon iomlán na suíochán san amharclann.

(d) Tá 600 duine i láthair ag seó san amharclann oíche áirithe. Glac leis go bhfuil na daoine suite sna sraitheanna is gaire don ardán, i.e. tá an chéad n sraith lán agus tá roinnt daoine suite sa chéad sraith eile.
Faigh luach n **agus** faigh líon na ndaoine atá suite sa chéad sraith eile.

Luach n = Líon na ndaoine sa chéad sraith eile =

(e) I gcás seó ar leith, cosnaíonn na ticéid do dhaoine fásta €25 agus cosnaíonn na ticéid do leanaí €12. Faigh an t-ioncam iomlán ó díolachán na dticéad má díoladh 276 ticéad do dhaoine fásta agus 212 ticéad do leanaí.

(f) **(i)** I gcás seó eile, díoladh 752 ticéad. Is é 3 : 1 an cóimheas idir na ticéid do dhaoine fásta a díoladh agus na ticéid do leanaí a díoladh.
Faigh líon na dticéad do dhaoine fásta **agus** líon na dticéad do leanaí a díoladh don seó sin.

Líon na dticéad do dhaoine fásta =

Líon na dticéad do leanaí =

(ii) I gcás an tseó i bpáirt **f(i)**, chosain ticéad do dhuine fásta $2\frac{1}{2}$ oiread le ticéad do leanbh. Ioncam €17 578 a bhí ann. Faigh an praghas a bhí ar thicéad do leanbh don seó seo.

An praghas ar thicéad do leanbh =

roimhe	lch	reatha

Ceist 8 **(65 marc)**

Is féidir úsáid a bhain as an bhfeidhm a leanas le meastachán a dhéanamh, ina aonaid oiriúnacha, ar an méid de dhruga leighis áirithe atá i sruth na fola t uair an chloig tar éis é a ghlacadh:

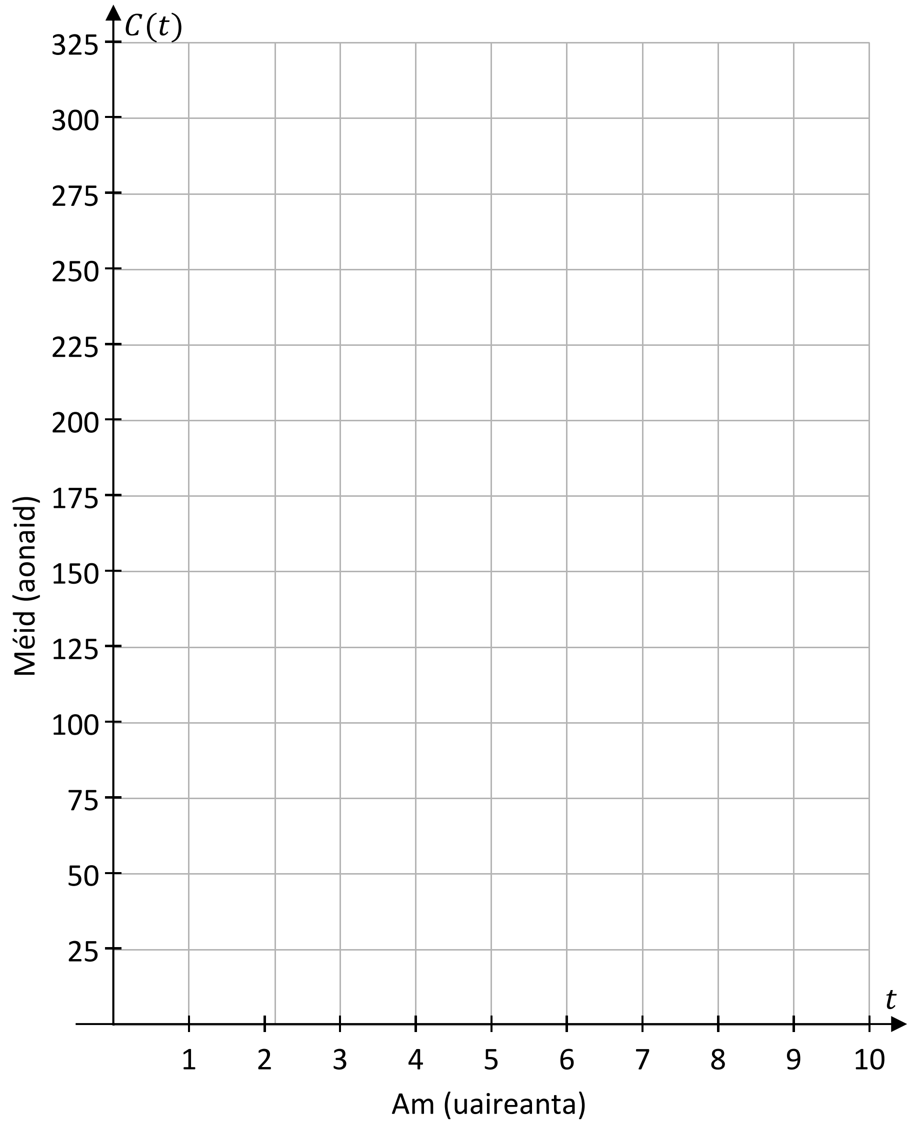
$$C(t) = -t^3 + 4{\cdot}5t^2 + 54t, \text{ áit a bhfuil } 0 \le t \le 9, \ t \in \mathbb{R}.$$

(a) Bain úsáid as an bhfeidhm le haghaidh an mhéid de dhruga, $C(t)$, chun a thaispeáint gur 224 aonad den druga atá i sruth na fola 4 huaire an chloig tar éis an druga a ghlacadh.

(b) Bain úsáid as an bhfeidhm $C(t)$ chun an tábla thíos a chomhlánú.

t (Uaireanta)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$C(t)$ (Aonaid)	0	57·5			224					

(c) Tarraing graf na feidhme $C(t)$ le haghaidh $0 \leq t \leq 9$, áit a bhfuil $t \in \mathbb{R}$.



(d) Bain úsáid as do ghraf chun meastachán a dhéanamh ar an dá luach thíos.
Sa da chas, taispeáin do chuid oibre ar an ngraf thuas.

(i) An méid den druga i sruth na fola tar éis $3\frac{1}{2}$ uair.

(ii) Cé mhéad ama tar éis an druga a ghlacadh a bheidh 100 aonad den druga i sruth na fola?

Tá an cheist ar leanúint ar an gcéad leathanach eile

roimhe	lch	reatha

(e) **(i)** Úsáid an fheidhm le haghaidh an mhéid de dhruga, $C(t) = -t^3 + 4{\cdot}5t^2 + 54t$, chun a fháil amach, i dtéarmaí t, cén ráta ar a bhfuil an méid den druga ag athrú tar éis t uair.

(ii) Bain úsáid as do fhreagra ar pháirt **e(i)** chun a fháil amach cén ráta ar a bhfuil an méid den druga ag athrú tar éis 4 huaire an chloig.

(iii) Bain úsáid as do fhreagra ar pháirt **e(i)** chun an t-uasmhéid den druga sa chóras fola sna chéad naoi n-uaire an chloig a fháil.

(iv) Bain úsáid as do fhreagra ar pháirt **e(i)** chun a thaispeáint go bhfuil an méid den druga sa sruth fola ag dul i laghad 7 n-uaire an chloig tar éis an druga a ghlacadh.
Mínigh do réasúnaíocht.

Taispeáin:

Míniú:

Ceist 9 **(30 marc)**

Nuair a tharlaíonn creathanna talún faoin bhfarraige, is féidir leo a bheith ina gcúis le tonnta tuile ar a dtugtar súnámaithe. Is féidir le heolaithe meastachán a dhéanamh ar an am a shroichfidh súnámaithe tíortha in aice láimhe. Tugann an fhoirmle a leanas an meánluas ar a ngluaiseann súnámaí:

$$s = \sqrt{g \times d}$$

áit a seasann s do luas an tsúnámaí (ina mhéadair sa soicind), d do dhoimhneacht an aigéin (ina mhéadair) san áit ar tharla an crith talún, agus áit a bhfuil $g = 9{\cdot}8$ méadar sa soicind^2.

(a) **(i)** Faigh s, luas súnámaí nuair atá doimhneacht 2000 m san áit a dtarlaíonn crith talún. Bíodh do fhreagra ina mhéadair sa soicind.

(ii) Aithnítear gur thosaigh súnámaí 400 km ón talamh.
Tá doimhneacht 2000 m san aigéan ag an bpointe sin.
Faigh amach cé mhéad ama a thógfaidh sé ar an súnámaí an talamh a bhaint amach.
Bíodh do fhreagra ceart go dtí an nóiméad is gaire.

(b) **(i)** Atheagraigh an fhoirmle chun d a thabhairt i dtéarmaí g agus s.

(ii) Uaidh sin, nó ar shlí eile, faigh doimhneacht an aigéin san áit ar tharla crith talún má tá luas 55 méadar sa soicind faoin súnámaí a leanann é.
Bíodh do fhreagra ceart go dtí an méadar is gaire**.**

roimhe	lch	reatha

An Ardteistiméireacht, 2018 – Gnáthleibhéal

Matamaitic – Páipéar 1

Dé hAoine, 8 Meitheamh
Tráthnóna, 2:00 go dtí 4:30