



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú an Teastais Shóisearaigh, 2015

Matamaitic

Páipéar 1
Ardleibhéal

Dé hAoine, 5 Meitheamh – Tráthnóna, 2:00 go dtí 4:30

300 marc

Scrúduimhir

Stampa an ionaid

Iomlán reatha	
---------------	--

Don scrúdaitheoir			
Ceist	Marc	Ceist	Marc
1		11	
2		12	
3		13	
4		14	
5			
6			
7			
8		Iomlán	
9		Bónas	
10		Móriomlán	

Grád

Treoracha

Tá 14 cheist ar an scrúdpháipéar seo. Freagair **gach** ceist.

Ní gá go bhfuil na ceisteanna ar aon mharc. Moltar uasmhéid ama do gach ceist anseo chun cabhrú leat do chuid ama a roinnt go cuí le linn an scrúdaithe seo. Má chloíonn tú leis na hamanna seo, beidh thart ar 10 nóiméad fágtha agat chun súil a chaitheamh siar ar do chuid oibre.

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 bhrefise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an gcuid den cheist.

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

Caillfidh tú marcanna mura dtaispeántar go soiléir an obair riachtanach go léir.

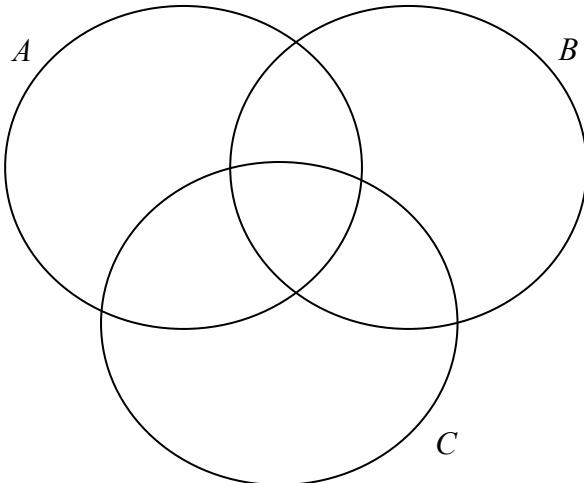
Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura dtugtar na haonaid tomhais chuí sna freagraí, de réir mar a oireann.

Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura dtugtar na freagraí san fhoirm is simplí, de réir mar a oireann.

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

Ceist 1**(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**Is mar seo a leanas atá na tacair A , B , agus C :

$$A = \{1, 2, 3, 5, 6, 7\} \quad B = \{2, 3, 4, 5, 8, 9\} \quad C = \{1, 4, 5, 10\}.$$

(a) Comhlánaigh an léaráid Venn thíos.**(b)** Liostaigh baill gach ceann de na tacair seo a leanas.

$$A \cup B = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$A \setminus C = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$A \cup (B \cap C) = \underline{\hspace{10cm}}$$

(c) Críochnaigh an t-ionannas seo a leanas.

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (\underline{\hspace{10cm}})$$

lch	iom. rea
-----	----------

Ceist 2**(5 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

- (a) 88 kg meáchain atá i nDáithí.

83 kg meáchain is gnách a bheith i bhfear dá airde ar lúthchleasaí trí-atlain é.

Má tá Dáithí ag iarraidh go mbeidh an meáchan sin ann féin, céard é **céatadán an laghdaithe a theastaíonn?** Bíodh do fhreagra ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

- (b) Bhí luach €200 000 ar theach Mháire.

Mhéadaigh Máire luach an tí de 15% nuair a chuir sí grianán leis.

Ina dhiaidh sin, mhéadaigh sí an luach de 10% eile nuair a rinne sí an cabhsa a phábháil as an nua.

Faigh **céatadán iomlán** an mhéadaithe ar an luach.

Ceist 3**(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

€38 500 an t-ioncam **comhlán** atá ag Eleanor in aghaidh na bliana.

Tá creidmheas cánach bliantúil de €3300 aici.

Is é scoithphointe an ráta chaighdeánaigh ná €33 800.

Is é 20% ráta caighdeánach na cánach ioncaim agus is é 40% an ráta ard.

- (a)** Faigh **glanioncam** Eleanor don bhliain (i.e. tar éis cáin a ioc).

Faigheann Eleanor ardú pá. Dá bharr sin, is é €34 780 a **glanioncam** don bhliain.

- (b)** Faigh an t-ioncam **comhlán** nua atá ag Eleanor don bhliain.

lch	iom. rea
-----	----------

Ceist 4**(5 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

Bíodh $f(x) = 3x + 5$, do $x \in \mathbb{R}$.

- (a)** Faigh luach $f(7)$.

- (b)** Scríobh $f(k)$ i dtéarmaí k .

- (c)** Agus do fhreagra ar chuid **(b)** á úsáid agat, nó ar shlí eile, faigh an luach ar k a fhágann $f(k) = k$.

Ceist 5

(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)

Is modh amháin é an scála Kelvin chun teocht a thomhas.

Chun teocht a iompú ó chéimeanna Fahrenheit (F) go dtí ceilvin (K), ní mór duit:

459·67 a shuimiú le F , an freagra a iolrú faoi 5 agus an toradh sin a roinnt ar 9.

- (a)** Iompaigh 212 céim Fahrenheit (F) ina ceilvin (K).

- (b) Scríobh foirmle ailgéabhrach chun K a scríobh i dtéarmaí F .

- (c) Uайдh sin, nó ar shlí eile, iompaigh 400 ceilvin (K) ina gcéimeanna Fahrenheit (F).

Ich	iom. rea
-----	----------

Ceist 6**(15 nóméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

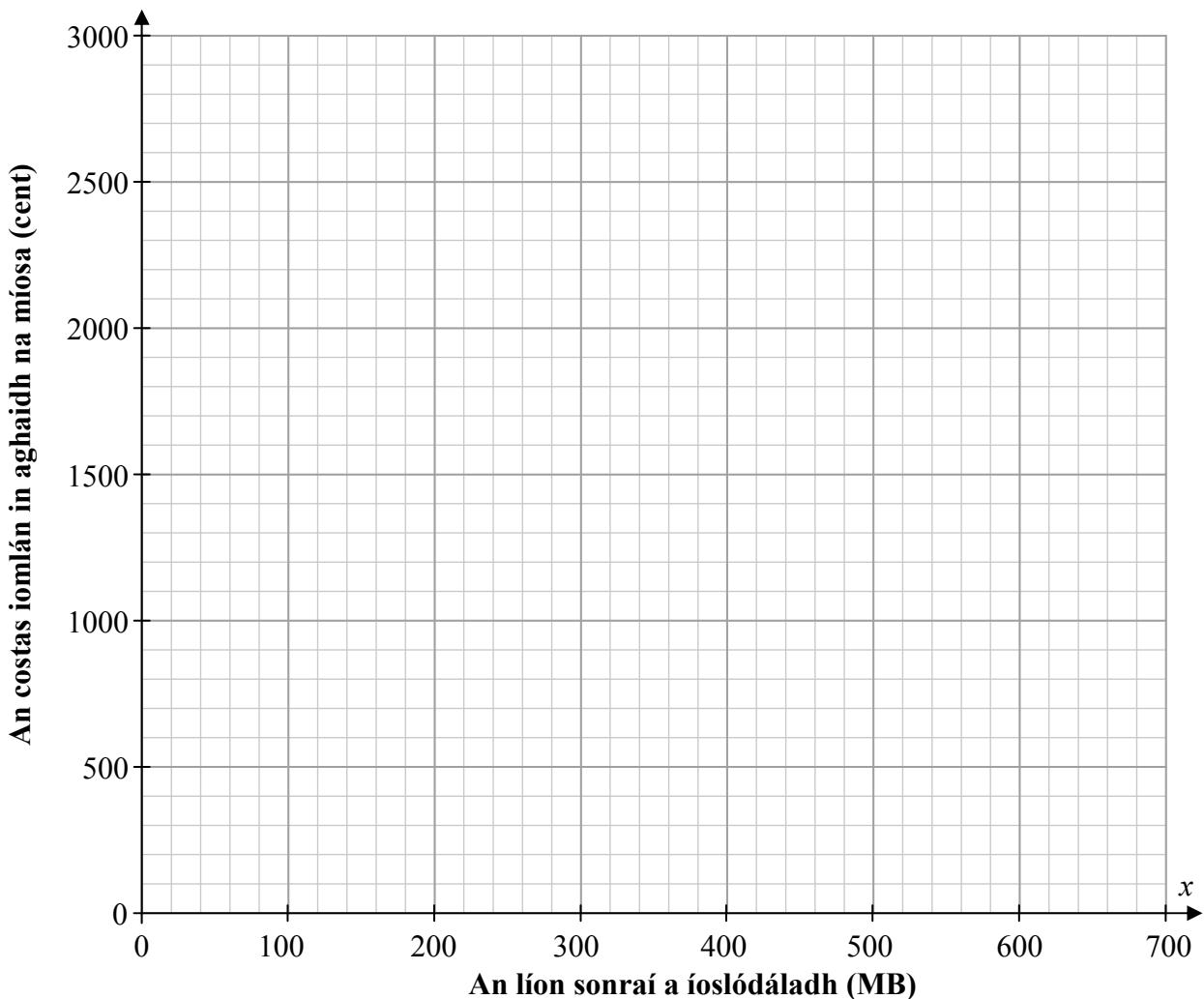
Tá dhá chomhlacht fón póca, *Cellulon* agus *Mobil*, ag tairiscint pleannanna táillí le haghaidh an idirlín ar an bhfón póca.

Sa tábla thíos, taispeántar foirmle, in x , don chostas iomlán in aghaidh na míosa a ghearrann gach comhlacht díobh. Is é atá in x ná an líon MB de na sonraí a íoslódáltear in aghaidh na míosa.

Comhlacht fón	Costas iomlán in aghaidh na míosa (cent)
<i>Cellulon</i>	$c(x) = 4x$
<i>Mobil</i>	$m(x) = 1000 + 2x$

- (a) Tarraing graf $c(x)$ agus graf $m(x)$ ar an ngreille chomhordanáideach thíos chun an costas iomlán in aghaidh na míosa ag gach comhlacht a thaispeáint, i gcás $0 \leq x \leq 700$.

Lipéadaigh gach graf díobh go soiléir.



- (b) Cé acu comhlacht diobh **nach** ngearrann táille sheasta ar bith in aghaidh na míosa?
Cosain do fhreagra, agus bíodh tagairt agat don **fhoirmle** nó don **ghraf** cuí.

Freagra:

Cúis:

- (c) Scríobh síos **pointe trasnaithe** an dá ghraf.

Is mian le Fearghas fón póca a cheannach ó cheann amháin den dá chomhlacht sin, agus ba mhaith leis go mbeadh a bhille idirlín ar a fhón póca chomh híseal agus is féidir.

- (d) **Mínigh** conas a chabhródh do fhreagra ar chuid (c) le Fearghas agus é ag roghnú idir *Cellulon* agus *Mobil*.

lch	iom. rea
-----	----------

Ceist 7**(5 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

- (a)** Iolraigh amach agus simplígh $(x + 5)(x^2 - 2x + 6)$.



- (b)** Fachtóirigh go hiomlán $ac - ad - bd + bc$.



- (c)** Scríobh é seo a leanas mar chodán singil san fhoirm is simplí.

$$\frac{x+2}{3} - \frac{x-3}{4}$$



Ceist 8**(5 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

- (a) Comhlánaigh an éagothromóid in n thíos sa chaoi go mbeidh an tacar réitigh a taispeántar aici.

Éagothromóid	Tacar Réitigh
$\boxed{\quad} \leq n \leq \boxed{\quad}, \quad n \in \mathbb{N}.$	

- (b) Comhlánaigh an éagothromóid in x thíos sa chaoi nach féidir ach luach **amháin** a bheith ar x , áit a bhfuil $x \in \mathbb{R}$.

$$\boxed{\quad} \leq x \leq \boxed{\quad}, \quad x \in \mathbb{R}.$$

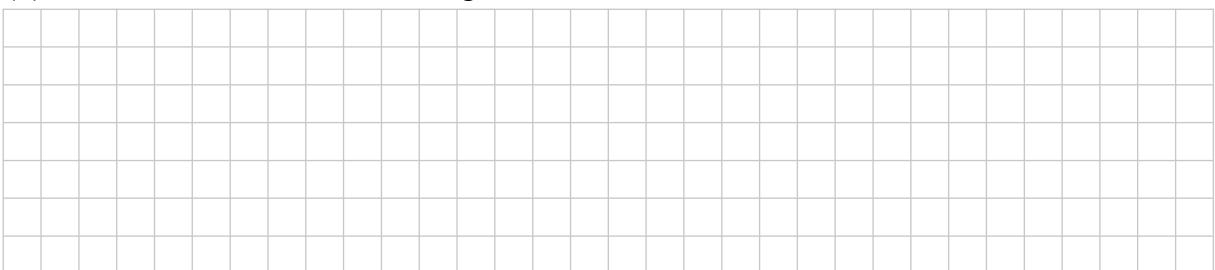
lch	iom. rea
-----	----------

Ceist 9**(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

- (a) (i)** Fachtóirigh $x^2 + 7x - 30$.

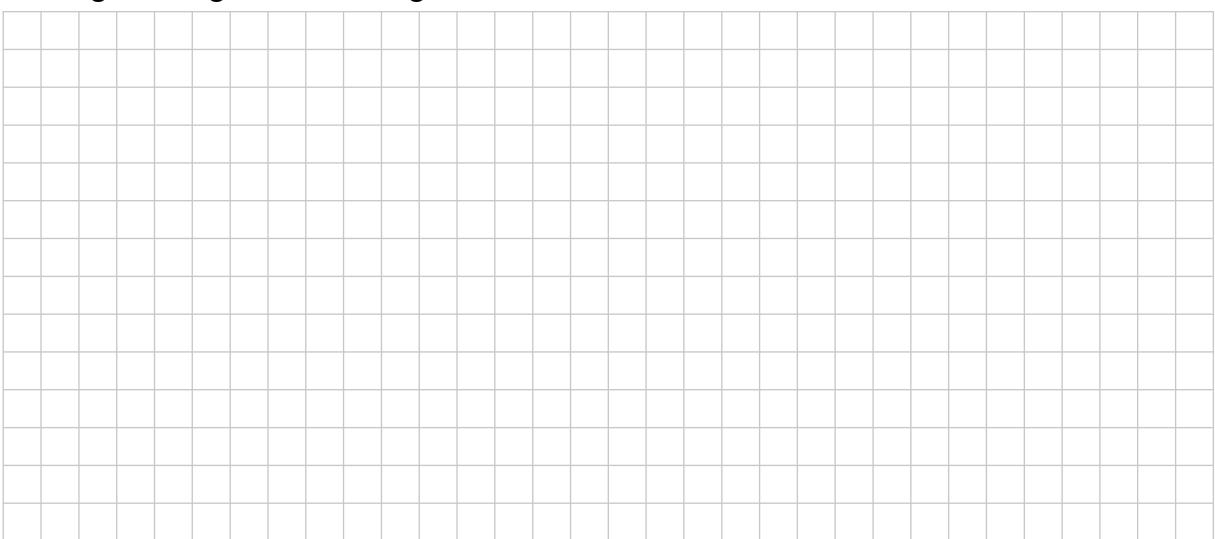


- (ii)** Uaidh sin, nó ar shlí eile, réitigh an chothromóid $x^2 + 7x - 30 = 0$.



- (b)** Réitigh an chothromóid $2x^2 - 7x - 10 = 0$.

Bíodh gach freagra díobh ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.



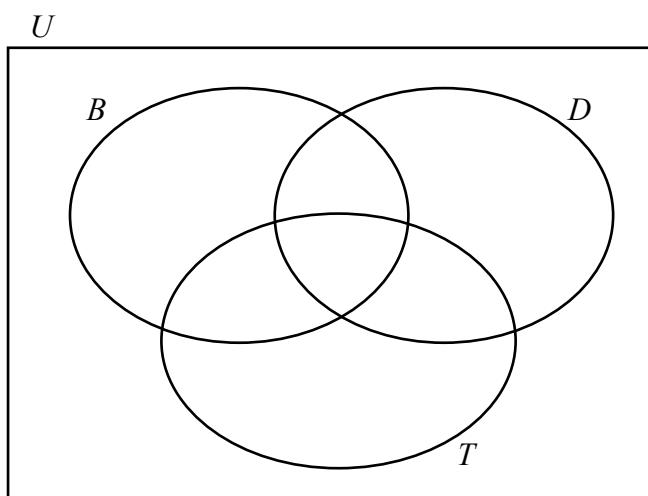
Ceist 10

(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)

Tháinig taighdeoir ar shonraí i sean-daonáireamh a bhaineann le Bruitíneach (B), Deilgneach (D), agus Triuch (T) i measc páistí 12 bliain. As grúpa de 100 páiste bhí:

- 31 **nach** raibh aon cheann de na galair sin orthu
2 a raibh **gach ceann de na trí** ghalar orthu
2 a raibh Bruitíneach **agus** Deilgneach orthu, ach **nach** raibh Triuch orthu
6 a raibh Triuch **agus** Deilgneach orthu
11 a raibh **dhá cheann ar a laghad** de na galair orthu
18 a raibh Bruitíneach orthu
40 a raibh Deilgneach orthu.

- (a) Agus na sonraí sin á n-úsáid agat, **lín iontaobh** an léaráid Venn.



- (b) Faigh an **dóchúlacht** go raibh Deilgneach ar pháiste a roghnaíodh go randamach as an ngrúpa.

Taispeántar 3 ráiteas sa tábla thíos. Tá gach ráiteas díobh scríofa i nGaeilge agus i nodaireacht tacar.

- (c) Comhlánaigh an tábla.

	Gaeilge	Nodaireacht tacar
Ráiteas 1	Bhí 6 ann a raibh Triuch agus Deilgneach orthu	$6 = \#(T \cap D)$
Ráiteas 2		$36 = \#(D \setminus B)$
Ráiteas 3	Bhí 2 ann a raibh Bruitíneach agus Deilgneach orthu ach nach raibh Triuch orthu	

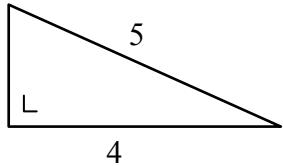
Ich	iom. rea
-----	----------

Ceist 11**(20 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

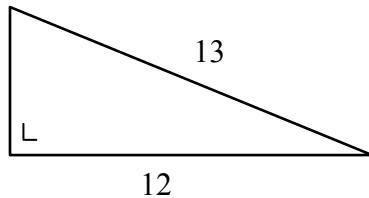
Taispeántar dhá thriantán dhronuilleacha thíos.

- (a) Faigh airde gach ceann de na triantáin.

Scríobh gach freagra díobh sa bhosca laistíos den léaráid cuí.



Airde =



Airde =

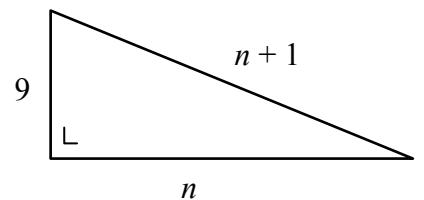
A large grid of squares for working space.

Is éard atá sna triantáin thus ná an chéad dá thriantán (a bhfuil fad na sleasa orthu ina shlánúimhir) ina bhfuil an taobhagán 1 aonad amháin níos faide ná an bonn.

- (b) Taispeántar triantán eile mar sin ar dheis.

Tá an triantán seo 9 n-aonad ar airde.

Bain úsáid as Teoirim Phíotagaráis chun luach n , fad bhonn an triantáin sin, a fháil.



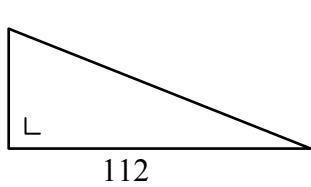
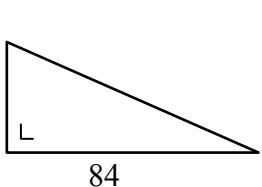
A large grid of squares for working space.

Is féidir na triantáin sin a chur i seicheamh, de réir mar a mhéadaítear iad.

Sa seicheamh seo, leanann fad bhonn na dtriantán patrún **cearnach**.

Taispeántar thíos trí thriantán leantacha sa seicheadm seo.

- (c) Úsáid an t-eolas seo chun fad bhonn an chéad triantáin eile sa seicheamh a fháil.



Tugtar h , fad an taobhagán ar thriantán x sa seicheamh seo, leis an bhfeidhm thíos, áit a bhfuil b agus c ina slánuimhreacha.

$$h(x) = 2x^2 + bx + c$$

Chomh maith le sin, $h(1) = 5$ agus $h(2) = 13$.

- (d) (i) Úsáid an t-eolas sin chun dhá chothromóid a scríobh in b agus c .

Cothromoid 1:	
Cothromoid 2:	

- (ii) Réitigh na cothromóidí comhuaineacha sin chun luach b agus luach c a fháil.

Ich	iom. rea
-----	----------

Ceist 12

(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)

- (a) (i) Fachtóirigh $n^2 - 1$.

Uaidh sin, nó ar shlí eile, freagair an cheist seo a leanas.

- (ii) Is é an **toradh** atá ar dhá **chorruimhir leantacha** dhearfacha ná 399. Faigh an dá uimhir.

- (b) Roinn $x^3 + 5x^2 - 29x - 105$ ar $x + 3$.

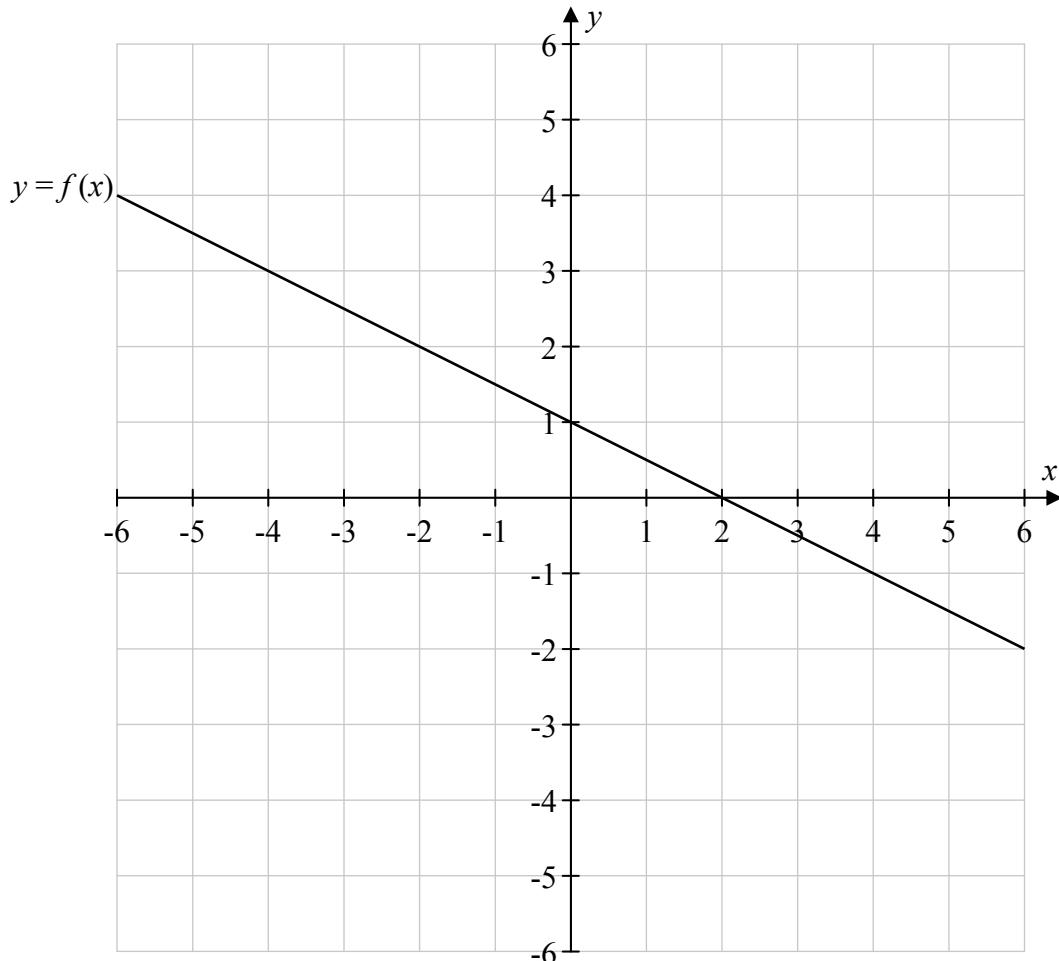
Ceist 13**(5 nójiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

Tá graf den fheidhm líneach $y = f(x)$ breactha ar an ngreille chomhordanáideach thíos.

Agus na haiseanna céanna á n-úsáid agat, tarraing graf gach ceann de na feidhmeanna seo a leanas, áit a bhfuil $-6 \leq x \leq 6$, $x \in \mathbb{R}$. Lipéadaigh gach graf díobh go soiléir.

(a) $y = f(x) + 2$

(b) $y = -f(x)$



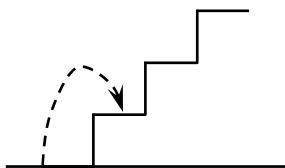
lch	iom. rea
-----	----------

Ceist 14

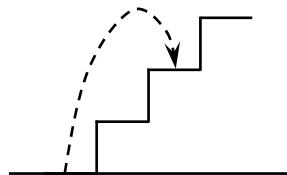
(20 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)

Bíonn dornálaí ag rith suas staighre mar chuid dá cleachtadh traenála.

Is féidir léi dul suas 1 chéim amháin nó 2 chéim le gach coiscéim a thugann sí, mar a thaispeántar.



Suas 1 chéim amháin



Suas 2 chéim

Tá an dornálaí ag iarraidh a chomhaireamh cé mhéad slí éagsúil ar féidir léi an n ú céim a bhaint amach. Tugann sí T_n air sin, an n ú Taylor-uimhir.

Mar shampla, tá 3 shlí éagsúla aici chun an 3ú céim a bhaint amach, mar a thaispeántar sna táblaí thíos. Mar sin, $T_3 = 3$.

3ú céim: slí 1
Suas 1 chéim, ansin 1 chéim, agus 1 chéim arís
$1 + 1 + 1$

3ú céim: slí 2
Suas 1 chéim, ansin 2 chéim
$1 + 2$

3ú céim: slí 3
Suas 2 chéim, ansin 1 chéim
$2 + 1$

- (a) Faigh luach T_1 agus T_2 .

$T_1 =$ _____	$T_2 =$ _____
---------------	---------------

- (b) **Liostaigh** na slite go léir inar féidir léi an 4ú céim a bhaint amach; tá slí amháin déanta amach cheana féin. Uaidh sin **scríobh síos** luach T_4 .

Slite éagsúla chun an 4ú céim a bhaint amach: **$1 + 1 + 1 + 1$**

Freagra: $T_4 =$ _____

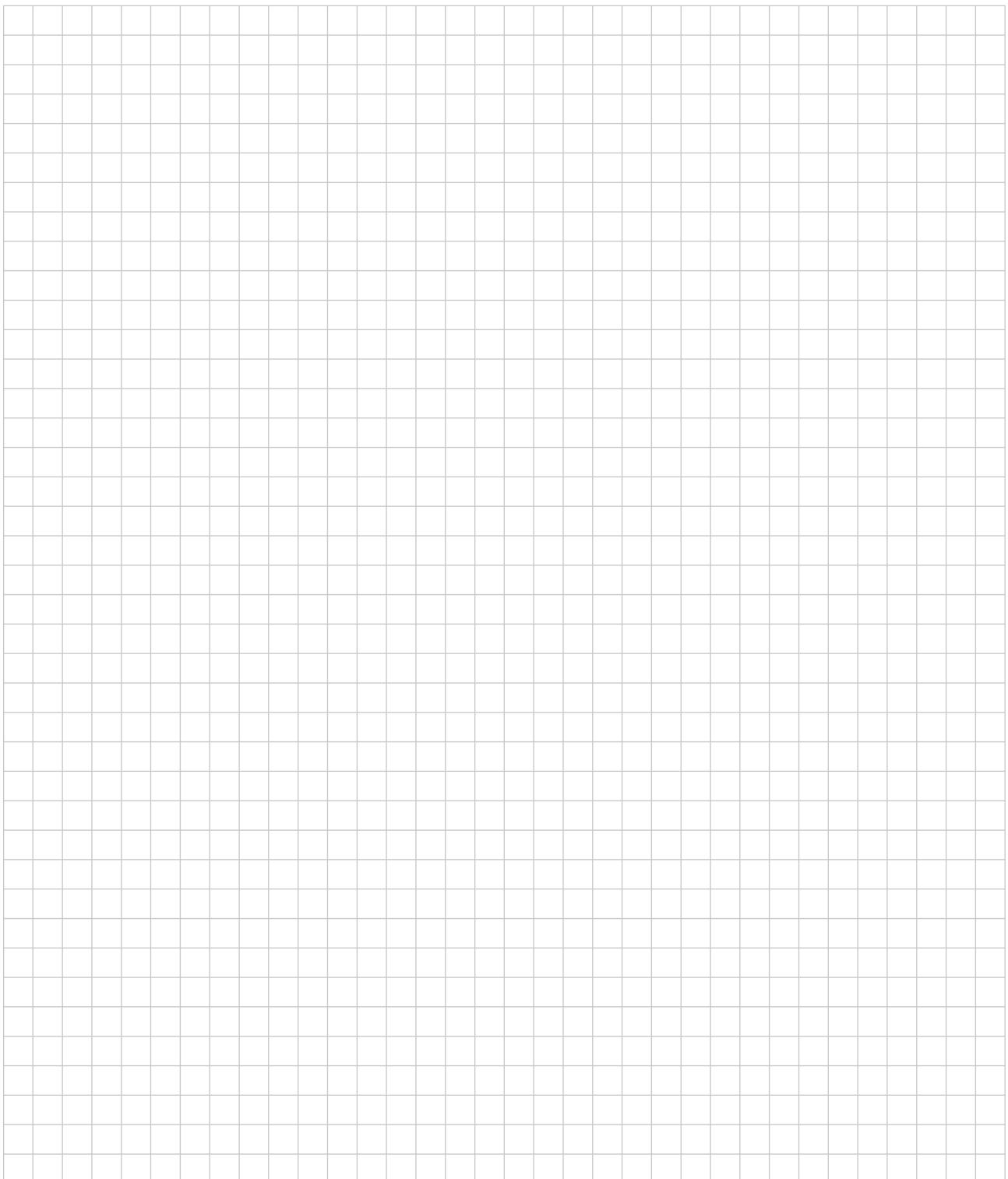
Cuid de na slite atá ann chun an *n*ú céim a bhaint amach, tosaíonn siad le **1 cheim amhain**, agus tá slite eile ann a thosaíonn le **2 cheim**.

- (c) (i) **Liostaigh** na slite éagsúla ar féidir léi an 5ú céim a bhaint amach, má thosaíonn sí le **1 céim amháin**.

- (ii) **Liostaigh** na slite éagsúla ar féidir léi an 5ú céim a bhaint amach, má thosaíonn sí le 2 céim.

- (d) **Mínigh** cén fáth a bhfuil $T_{100} = T_{99} + T_{98}$.

Ich	iom. rea
-----	----------



An Teastas Sóisearach, 2015 – Ardleibhéal

Matamaitic – Páipéar 1

Dé hAoine, 5 Meitheamh
Tráthnóna, 2:00 go dtí 4:30