



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú an Teastais Shóisearaigh, 2014

Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 3)

Páipéar 1

Ardleibhéal

Dé hAoine, 6 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.

Tá 50 marc san ionlán ag gabháil le Ceist 14.

Scríobh do chuid freagraí sna spásanna atá ann dóibh sa leabhrán seo. Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura ndéanfaidh tú é sin. Tá spás d’obair bhereise ag cún an leabhráin. Is féidir páipéar breise a iarraidh ar an bhfeitheoir freisin. Lipéadaigh an obair bhereise 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.

Ba chóir na haonaid tomhais chuí a thabhairt sna freagraí, de réir mar a oireann.

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

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

Ceist 1

(5 nómád an t-uasmhéid ama a mholtar)

- (a) Cuir na huimhreacha seo a leanas in ord, ag tosú leis an gceann is lú:

3
2

1·4

2

- (b) Cé acu ceann amháin díobh seo a leanas nach uimhir chóimheasta í? Mínigh do fhreagra.

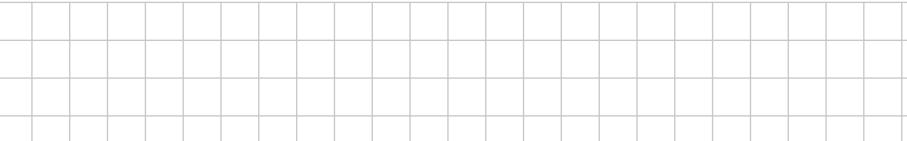
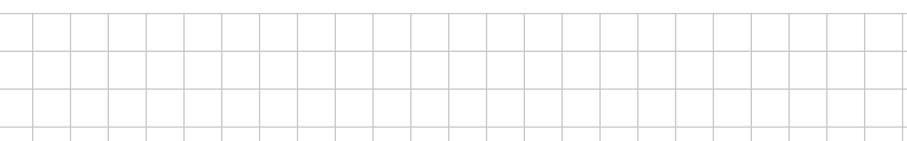
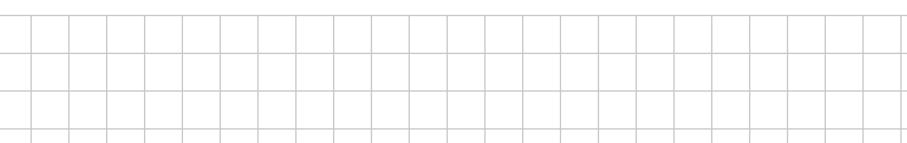
3 $\frac{1}{7}$

3·142

22
7

π

- (c) (i) Faigh luachanna $\frac{4n^2+1}{13}$, áit a bhfuil $n \in \{17, 19, 21\}$.

| | |
|-----|--|
| n | $\frac{4n^2 + 1}{13}$ |
| 17 |  |
| 19 |  |
| 21 |  |

- (ii) Cuir in iúl cé acu ceann **amháin** de do chuid freagraí atá ina uimhir aiceanta, agus mínígh do rogha.

| | |
|-----|-------------|
| Ich | iom. reatha |
|-----|-------------|

Ceist 2

(5 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)

- (a)** Creideann Seán go bhfuil modh aige chun **gach** uimhir phríomha a fháil.
Deir sé má úsáideann sé na foirmlí sa tábla thíos, go nginfidh sé na huimhreacha príomha.
Deir sé freisin nach nginfidh na foirmlí **ach** na huimhreacha príomha.

(i) Comhlánaigh an tábla.

| p | $6p + 1$ | $6p + 5$ |
|-----|----------|----------|
| 0 | 1 | 5 |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

- (ii) Luaigní dhá chúis nach bhfuil a mhodh ceart ar fad.

Cúis 1:

Cíjs 2:

- (b)** Thug an matamaiticeoir agus fisiceoir Eilvéiseach, Euler, faoi deara den chéad uair (i 1772) go dtugann an slonn $n^2 - n + 41$ uimhir phríomha le haghaidh gach luach slánuimhriúil deimhneach ar n atá níos lú ná 41.

Mínigh cén fáth nach dtugann sé uimhir phríomha i gcás $n = 41$.



Ceist 3

(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)

- (a) Tá na tacair A , B , agus C mar seo a leanas:

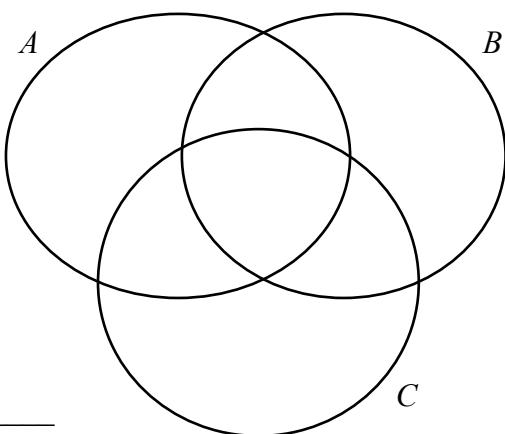
$$A = \{2, 3, 4, 5, 6\}, B = \{2, 4, 6, 8, 10\}, \text{ and } C = \{1, 4, 8, 12, 14\}.$$

- (i) Comhlánaigh an léaráid Venn.
(ii) Liostaigh na baill de gach ceann
de na tacair seo a leanas:

$$A \cap B =$$

$$B \setminus (A \cap C) = \underline{\hspace{1cm}}$$

$$(B \setminus A) \cup (B \setminus C) = \underline{\hspace{2cm}}$$

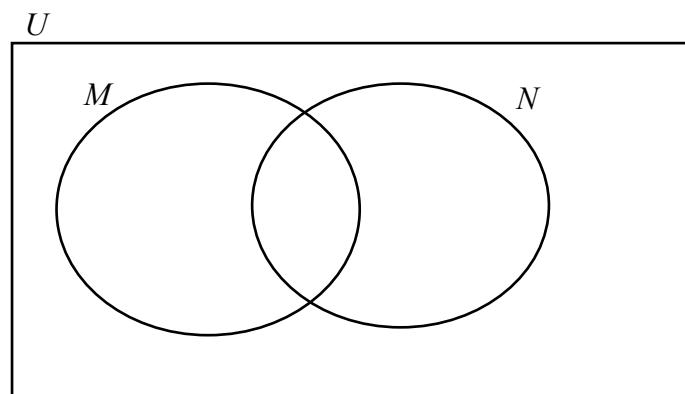


- (iii) Scríobh síos tacar nialasach, i dtéarmaí A , B , agus C .

- (b)** I dtráth na gceist boird, cuireadh 100 ceist. D'fhreagair foireann M 72 ceist i gceart. D'fhreagair foireann N 38 ceist i gceart.

- (i) Le cabhair ón léaráid Venn, faigh líon iosta na gceisteanna a d'fhreagair an dá fhoireann i gceart.

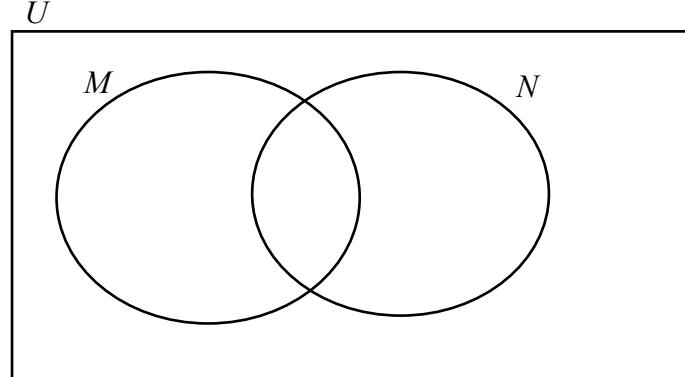
Líon íosta =



- (ii) Le cabhair ón léaráid Venn, faigh líon uasta na gceisteanna a d'fhreagair an dá fhoireann i gceart.

Lion uasta =

Líon uasta =



| | |
|-----|-------------|
| Ich | iom. reatha |
|-----|-------------|

Ceist 4**(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

- (a) Fachtóirigh $9a^2 - 6ab + 12ac - 8bc$ go hiomlán.

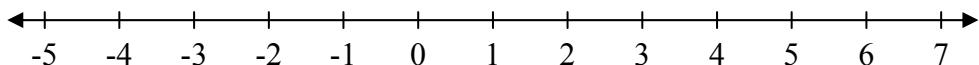
- (b) Fachtóirigh $9x^2 - 16y^2$.

- (c) Bain úsáid as fachtóirí chun é seo a leanas a shimpliú: $\frac{2x^2 + 4x}{2x^2 + x - 6}$.

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

Réitigh an éagothromóid seo a leanas agus taispeáin an réiteach ar an uimhirlíne.

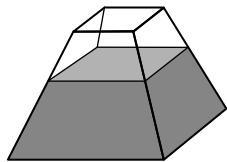
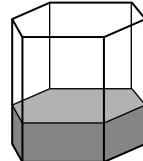
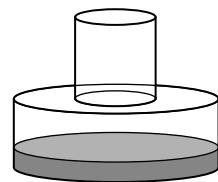
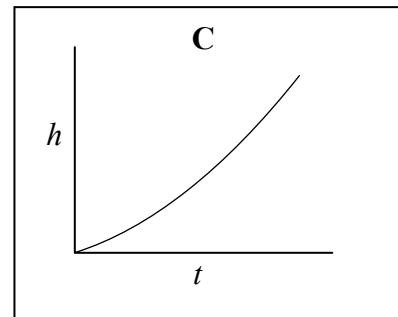
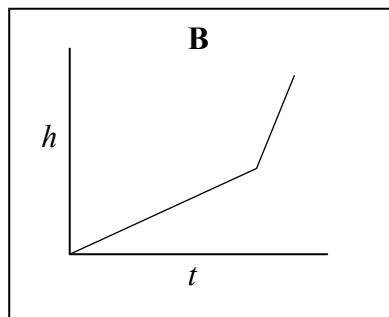
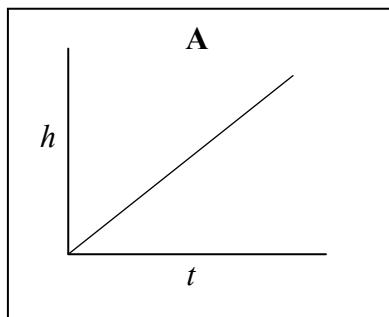
$$-17 \leq 1 - 3x < 13, \quad x \in \mathbb{Z}$$



Ceist 6**(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

Thíos tá trí shoitheach agus na lipéid 1, 2, agus 3 orthu.

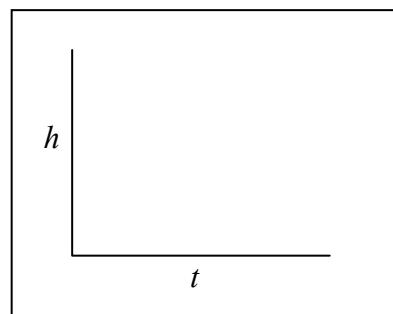
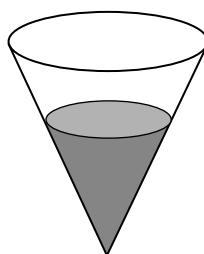
Doirtear uisce isteach i ngach soitheach díobh ar ráta tairiseach go dtí go mbíonn sé lán.

**1****2****3**Sna trí ghraf, A, B, agus C, taispeántar airde an uisce, h , sna soithí tar éis an ama t .

- (a)** Scríobh A, B, agus C sa tábla thíos chun gach soitheach a mheatseáil lena ghraf comhfhereagrach.

| Soitheach | 1 | 2 | 3 |
|-----------|---|---|---|
| Graf | | | |

- (b)** Taispeántar soitheach eile thíos. Doirtear uisce isteach sa soitheach seo freisin ar ráta tairiseach go dtí go mbíonn sé lán. Tarraing sceitse den ghraf a mbeifeá ag súil lena fháil nuair a bhreactar an airde (h) in aghaidh an ama (t) don soitheach seo.



| | |
|-----|-------------|
| lch | iom. reatha |
|-----|-------------|

Ceist 7**(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

Anuraidh bhí ioncam comhlán de €36 960 ag Elena.

Bhí uirthi Muirear Sóisialta Uilíoch (MSU) agus cáin ioncaim a íoc ar a hioncam comhlán.

Tá rátaí agus bandaí an MSU mar atá thíos.

| Banda ioncaim | Ráta MSU |
|---------------------------|----------|
| Suas go €10 036 | 2% |
| Idir €10 036 agus €16 016 | 4% |
| Os cionn €16 016 | 7% |

- (i)** Faigh méid an MSU a baineadh as ioncam comhlán Elena anuraidh.

- (ii)** Ba é ráta caighdeánach na cánach ioncaim ná 20% agus an ráta ard ná 41%.

Ba é scoithphointe an ráta chaighdeánaigh ná €32 800.

D'íoc Elena cáin ioncaim iomlán de €4965·60 anuraidh.

Faigh creidmheasanna cánach Elena don bláthain.

- (iii) Faigh asbhaint iomlán Elena (MSU agus cáin ioncaim) mar chéatadán dá hioncam comhlán. Bíodh do fhreagra ceart go dtí an céatadán is gaire.

Ceist 8

(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)

Sa tábla taispeántar airde liathróide, ina méadair, ag amanna difriúla tar éis í a chiceáil san aer.

- (i) An bhfuil patrún na hairde sa tábla líneach, cearnach, nó easpónantúil? Mínigh do fheagra.

| Am (soicindí) | 0 | 0·5 | 1 | 1·5 | 2 | 2·5 | 3 |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Airde (méadair) | 0·3 | 3·4 | 5·7 | 7·2 | 7·9 | 7·8 | 6·9 |

- (ii) Déan airde na liathróide a mheas tar éis 3.5 soicind.

- (iii) Déan an t-am iomlán a chaitheann an liathróid san aer a mheas. Cosain do fheregra.

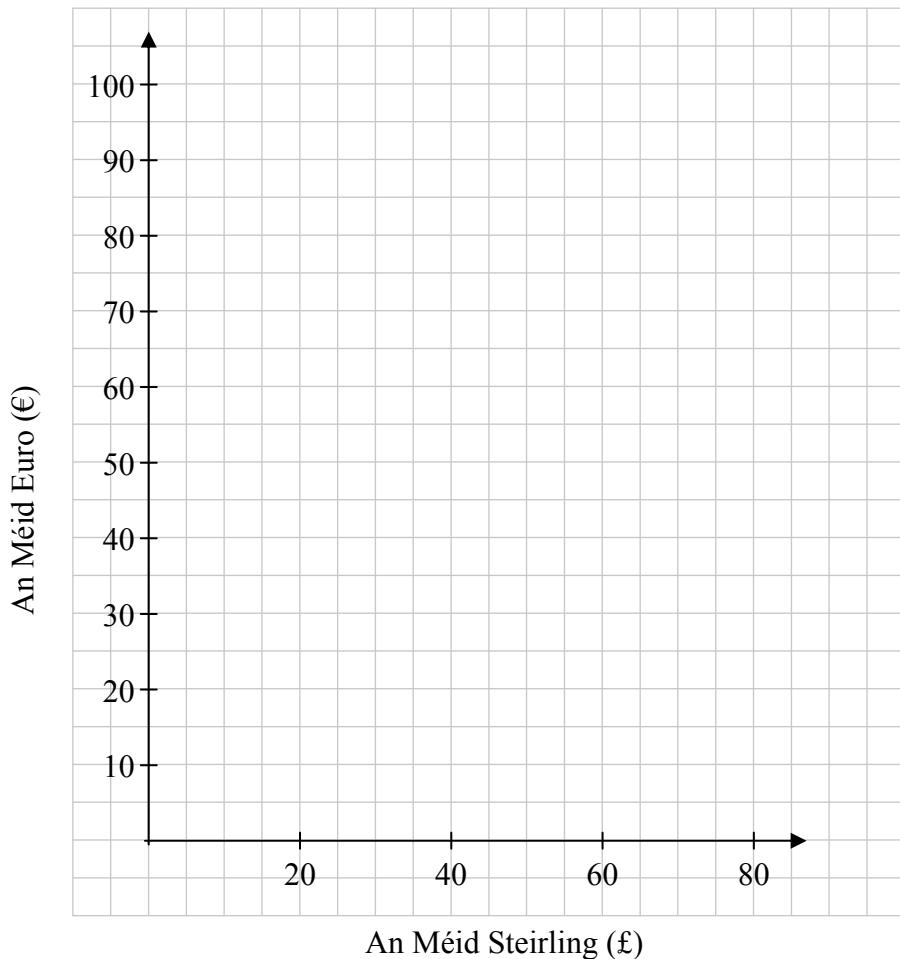
Ceist 9**(15 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

Tá Jeaic agus Sadhbh ag dul ar thuras scoile go Sasana. Fiosraíonn siad cé mhéad a chosnóidh méideanna difriúla steirling (£) orthu ina euro (€). Téann an bheirt acu go banc éagsúil.

Taispeántar a dtorthaí sa tábla thíos.

| Méid steirling (£) | Costas ina euro (€) do Jeaic | Costas ina euro (€) do Shadhbh |
|--------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 20 | 33 | 24 |
| 40 | 56 | 48 |
| 60 | 79 | 72 |
| 80 | 102 | 96 |

- (i) Sa ghreille thíos, tarraing graif chun a thaispeáint cé mhéad a chosnóidh an steirling ar Jeaic agus ar Shadhbh, suas go dtí £80.



- (ii) Agus an tábla, nó do ghraf, á úsáid agat, faigh fána (ráta athraithe) ghraf Jeaic. Mínigh cad is brí leis an luach seo. Tagair don euro agus don steirling i do mhíniú.

- (iii) Scríobh síos foirmle chun a léiriú cad a chaithfidh Jeaic a íoc, ina euro, i gcás méid ar bith steirling a thugtar.
Cuir in iúl go soiléir an bhrí atá le litreacha ar bith a úsáideann tú i d'fhoirmle.

- (iv) Scríobh síos foirmle chun a léiriú cad a chaithfidh Sadhbh a íoc, ina euro, i gcás méid ar bith steirling a thugtar.
Cuir in iúl go soiléir an bhrí atá le litreacha ar bith a úsáideann tú i d'fhoirmle.

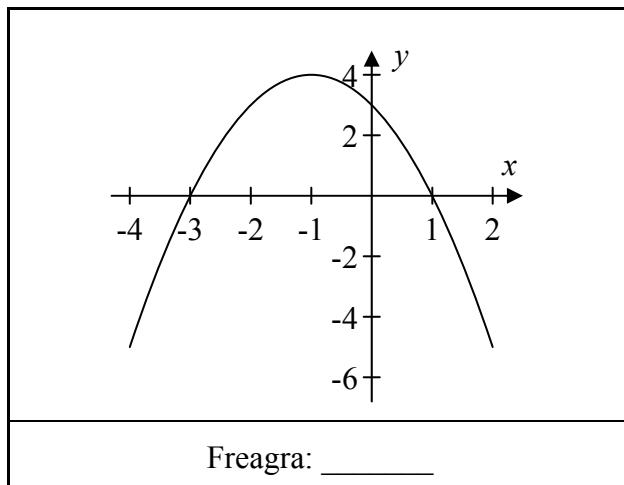
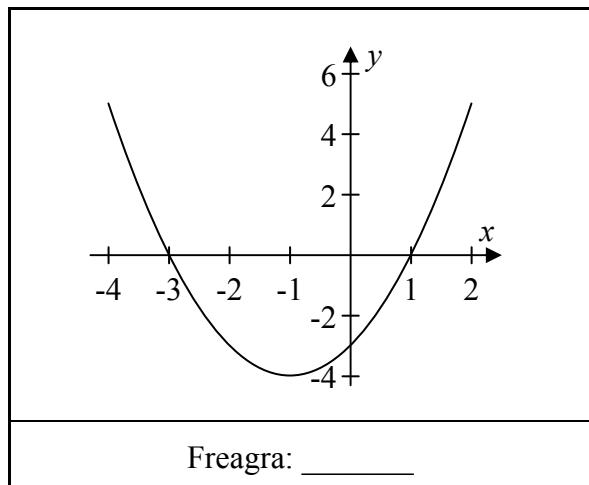
- (v) Agus d'fhoirmlí as (iii) agus (iv) á n-úsáid agat, nó ar mhodh eile, faigh an méid steirling a d'fhéadfadh Jeaic agus Sadhbh a cheannach a chosnódh an méid céanna ina euro orthu.

| | |
|-----|-------------|
| Ich | iom. reatha |
|-----|-------------|

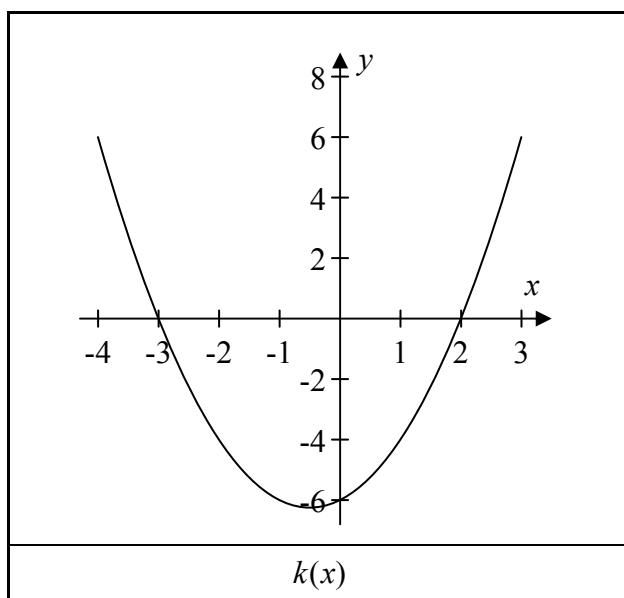
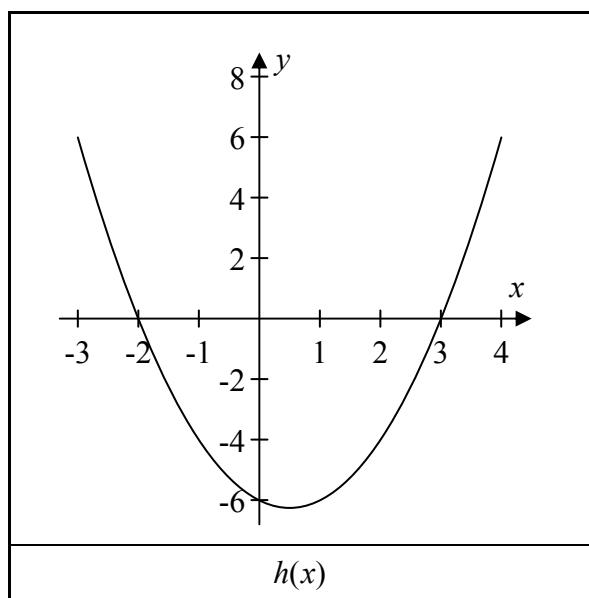
Ceist 10

(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)

- (a) Taispeántar thíos graif na bhfeidhmeanna $f(x) = x^2 + 2x - 3$ agus $g(x) = -x^2 - 2x + 3$. Scríobh $f(x)$ nó $g(x)$ sa spás a thugtar laistíos de na graif chun an dá ghraf a shainaithint.



- (b) Taispeántar thíos graif na bhfeidhmeanna $y = h(x)$ agus $y = k(x)$.



Scríobh síos fréamhacha an dá fheidhm.

Uaidh sin, nó ar shlí eile, scríobh síos cothromóid an dá fheidhm.

Fréamhacha $h(x)$:

Cothromoid: $h(x) =$

Fréamhacha $k(x)$:

Cothromoid: $k(x) =$

Ceist 11

(10 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)

Is réaduimhir é x .

Cruthaítear uimhir nua nuair a mhéadaítear x de 1.

Cruthaítear uimhir nua eile nuair a laghdaítear x de 2.

- (i) Scríobh síos gach ceann den dá uimhir nua seo, i dtéarmaí x .

Méadaigh x de 1:

Laghdaigh x de 2:

- (ii) Is é toradh an dá uimhir nua seo ná 1.
Bain úsáid as an eolas seo chun cothromóid a scriobh in x

- (iii) Réitigh an chothromóid seo chun an dá luach a d'fhéadfadh a bheith ar x a fháil. Bíodh gach freagra ceart go dtí 3 ionad dheachúlacha.

Ceist 12

(15 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)

- (a)** Simplify $(6x - 3)(2x - 1)$.

(b) Simplígh $(3x^3 - 2x^2 - 3x + 2) \div (x - 1)$.

(c) (i) Réitigh na cothromóidí comhuaineacha:

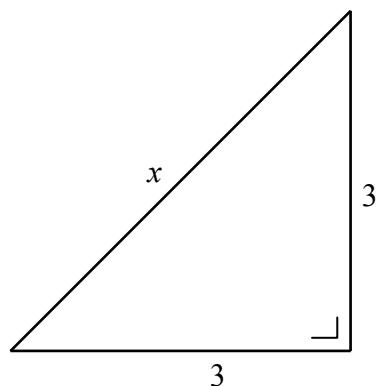
$$2x - 3y = 18$$

$$5x + 9y = -10.$$

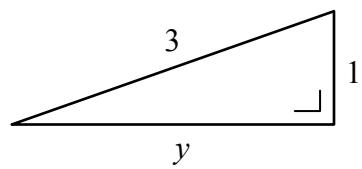
(ii) Fíoraigh do fhreagra ar **(c)(i)**.

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

- (i) Bain úsáid as an léaráid ar dheis chun luach x a ríomh.
Tabhair do fhreagra i bhfoirm surda.

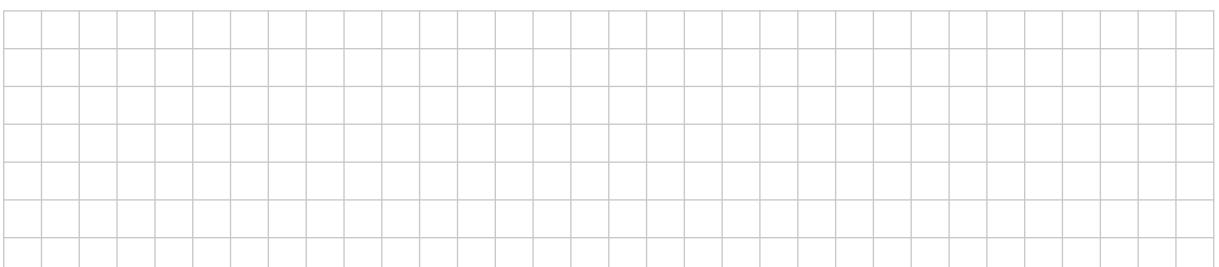
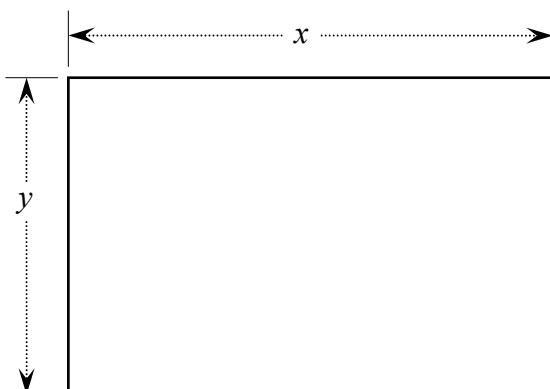


- (ii) Bain úsáid as an léaráid thíos chun luach y a ríomh. Tabhair do fhreagra i bhfoirm surda.



- (iii) Baintear úsáid as na luachanna ar x agus y as cuid (i) agus (ii) chun dronuilleoig ina bhfuil sleasa x agus y ar fad orthu a tharraingt, mar a thaispeántar thíos.

Scríobh **imlíné** na dronuilleoige san fhoirm $a\sqrt{2}$, áit a bhfuil $a \in \mathbb{N}$.



| | |
|-----|-------------|
| lch | iom. reatha |
|-----|-------------|

Ceist 14**(20 nóiméad an t-uasmhéid ama a mholtar)**

Tá staidéar á dhéanamh ar scoil ag Pól agus ag Máire ar fhás baictéir áirithe.

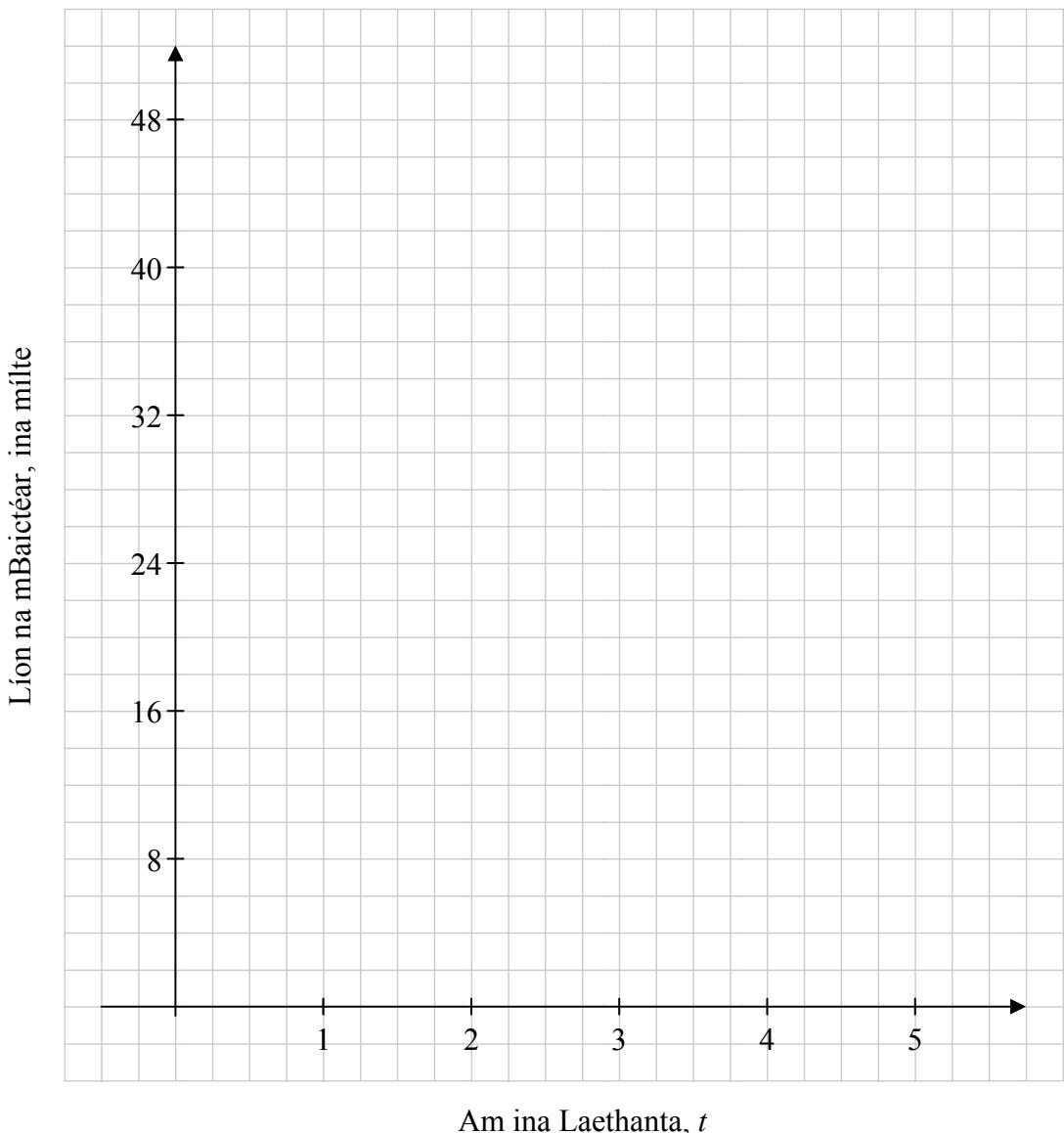
Tá feidhm éagsúil acu ar aon chun réamhinsint a dhéanamh ar líon na mbaictéar i gcoilíneacht, ina mílte, tar éis t lá. Glacann an bheirt acu leis go bhfuil 1000 baictéar sa choilíneacht ag an túis ($t = 0$).

An fheidhm atá ag Pól: $f : t \mapsto 2^t$.

An fheidhm atá ag Máire: $g : t \mapsto t^2 + 2t + 1$.

- (i) Ar an ngreille thíos, tarraing na graif $y = f(t)$ agus $y = g(t)$ san fhearrann $0 \leq t \leq 5$, $t \in \mathbb{R}$.

Tá spás le haghaidh do chuid oibre ar an gcéad leathanach eile.



I gcás na gcodanna (ii), (iii), agus (iv), caithfidh tú do chuid oibre a thaispeáint ar an léaráid ar an leathanach roimhe seo.

- (ii) Bain úsáid as do ghraif chun an difríocht idir líon na mbaictéar sa réamhinsint ag Pól agus líon na mbaictéar sa réamhinsint ag Máire, tar éis $2 \cdot 5$ lá, a fháil.

- (iii) Bain úsáid as do ghraif chun meastachán a dhéanamh ar raon na luachanna ar t mar a réamhinsíonn Pól agus Máire **araon** go mbeidh ar a laghad 20 000 baictéar sa choilíneacht.

Frægra: $t \geq$

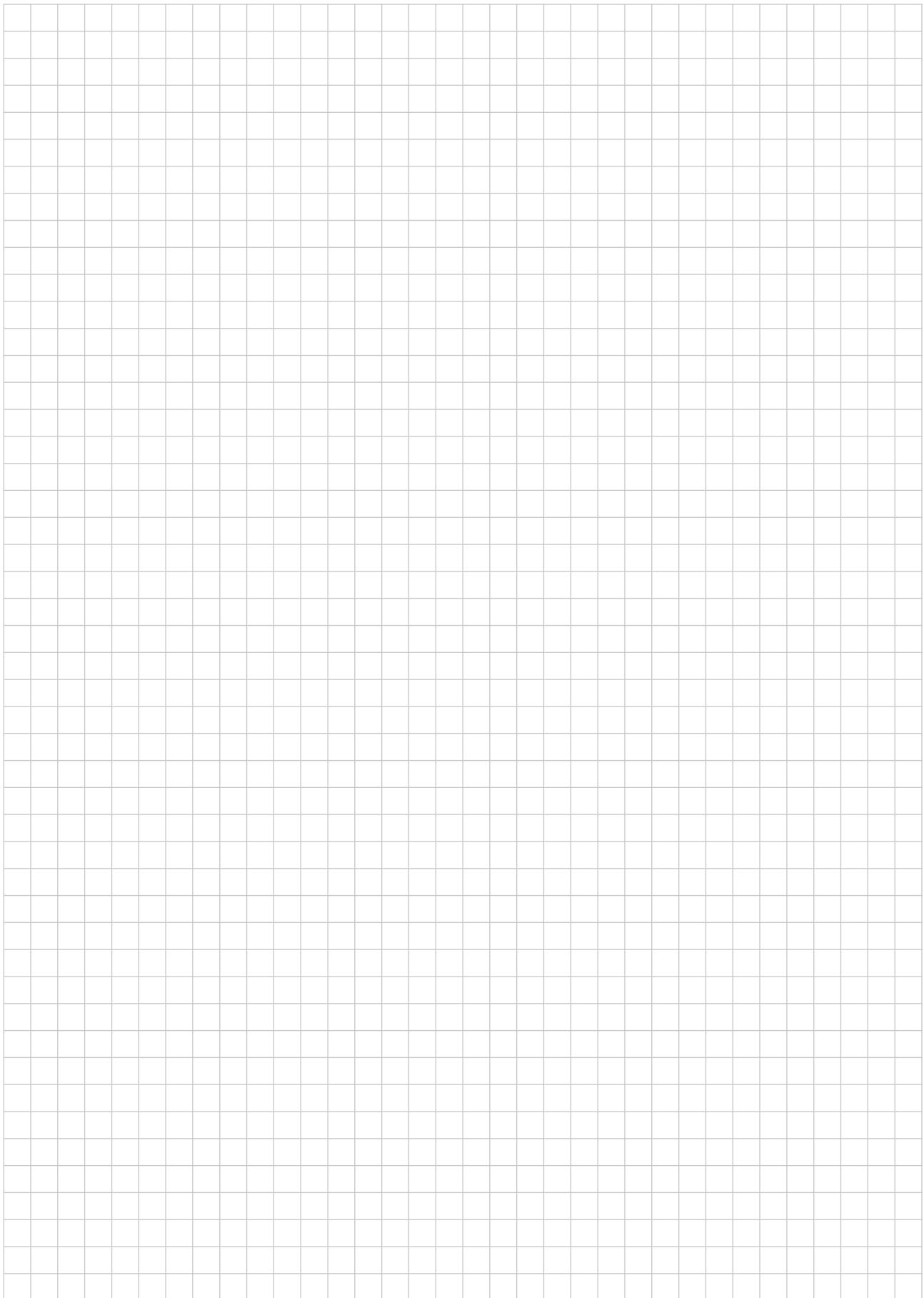
- (iv) Déan do ghraif a leanúint chun meastachán a dhéanamh ar luach t (seachas $t = 0$) mar a mbeidh líon na mbaictéar sa réamhinsint ag Pól agus líon na mbaictéar sa réamhinsint ag Máire mar an gcéanna.

- (v) Is é líon iarbhír na mbaictéar tar éis dhá sheachtain (14 lá) ná tuairim is $1 \cdot 6 \times 10^7$.
Bunaithe air seo, cé acu foirmle díobh a thugann an réamhinsint is fíor ar líon na mbaictéar,
dar leat? Mínigh do fhreagra.

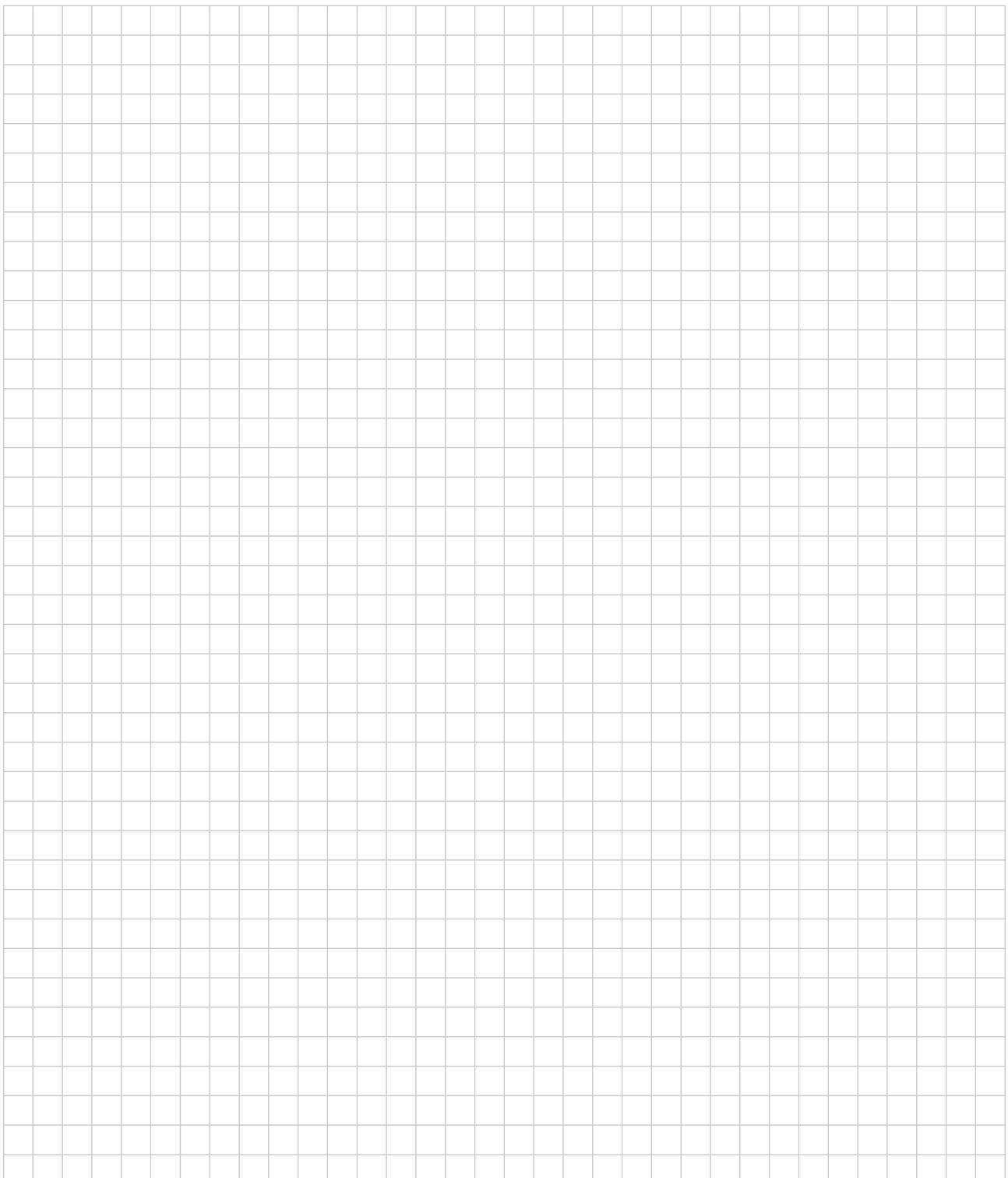
Bain úsáid as an leathanach seo le haghaidh obair bhreise.

A large grid of squares, approximately 20 columns by 25 rows, designed for handwriting practice. The grid is composed of thin, light-grey lines on a white background.

Bain úsáid as an leathanach seo le haghaidh obair bhreise.

A large grid of squares, approximately 20 columns by 30 rows, designed for handwriting practice. The grid is composed of thin, light-grey lines on a white background.

| | |
|-----|-------------|
| lch | iom. reatha |
|-----|-------------|



An Teastas Sóisearach, 2014 – Ardleibhéal

Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 3) – Páipéar 1

Dé hAoine, 6 Meitheamh
Tráthnóna, 2:00 go dtí 4:30