



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2013

Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 3)

Páipéar 1

Ardleibhéal

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. Tá spás d'obair bhrefise ag deireadh an leabhráin. Is féidir páipéar breise a iarraidh ar an bhfeitheoir freisin. Lipéadaigh aon obair bhrefise go soiléir le huimhir na ceiste agus an chuid 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 fén 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'aireamhá(i)n anseo:

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

Ceist 1

(25 marc)

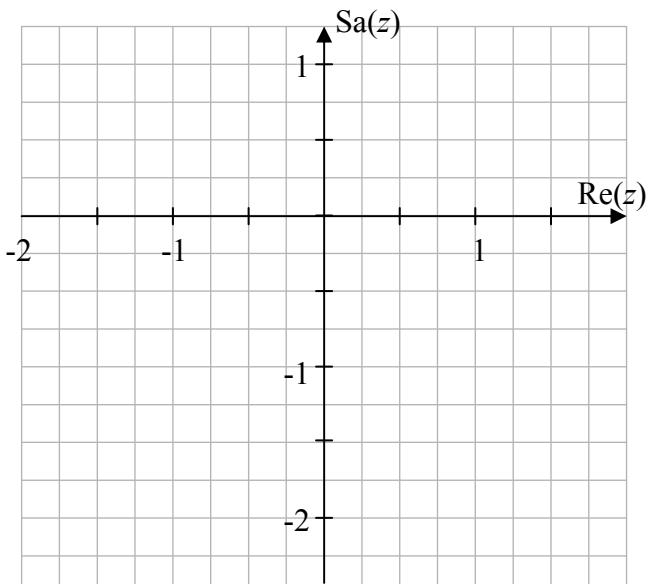
Is uimhir choimpléascach í $z = \frac{4}{1+\sqrt{3}i}$ áit a bhfuil $i^2 = -1$.

- (a) Fíoraigh gur féidir z a scríobh mar $1-\sqrt{3}i$.

--

- (b) Breac z ar léaráid Argand agus scríobh z san fhoirm pholach.

--



- (c) Bain úsáid as teoirim De Moivre chun a thaispeáint go bhfuil $z^{10} = -2^9(1-\sqrt{3}i)$.

--

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

Ceist 2**(25 marc)**

- (a)** Faigh tacar na réadluachanna go léir ar x a fhágann go bhfuil $2x^2 + x - 15 \geq 0$.

- (b)** Réitigh na cothromóidí comhuaineacha;

$$x + y + z = 16$$

$$\frac{5}{2}x + y + 10z = 40$$

$$2x + \frac{1}{2}y + 4z = 21.$$

Ceist 3**(25 marc)**

Is féidir le saineolaithe aois rudaí ársa áirithe a mheas ach an chomhréir idir carbón–14 agus an méid iomlán carbóin sa rud a thomhas. Úsáidtear an fhoirmle $Q = e^{-\frac{0.693t}{5730}}$, áit arb é Q an codán de charbón–14 atá fágtha agus arb é t aois an ruda ina blianta.

- (a)** Tá rud 2000 bliain d'aois. Bain úsáid as an bhfoirmle chun an codán de charbón–14 sa rud a fháil.

- (b)** Ba é 0·3402 an codán de charbón–14 a bhí i rud a fuarthas i Loch na Buaraí, Contae Uíbh Fhailí. Déan aois an ruda sin a mheas, ceart go dtí dhá fhigiúr bhunúsacha.

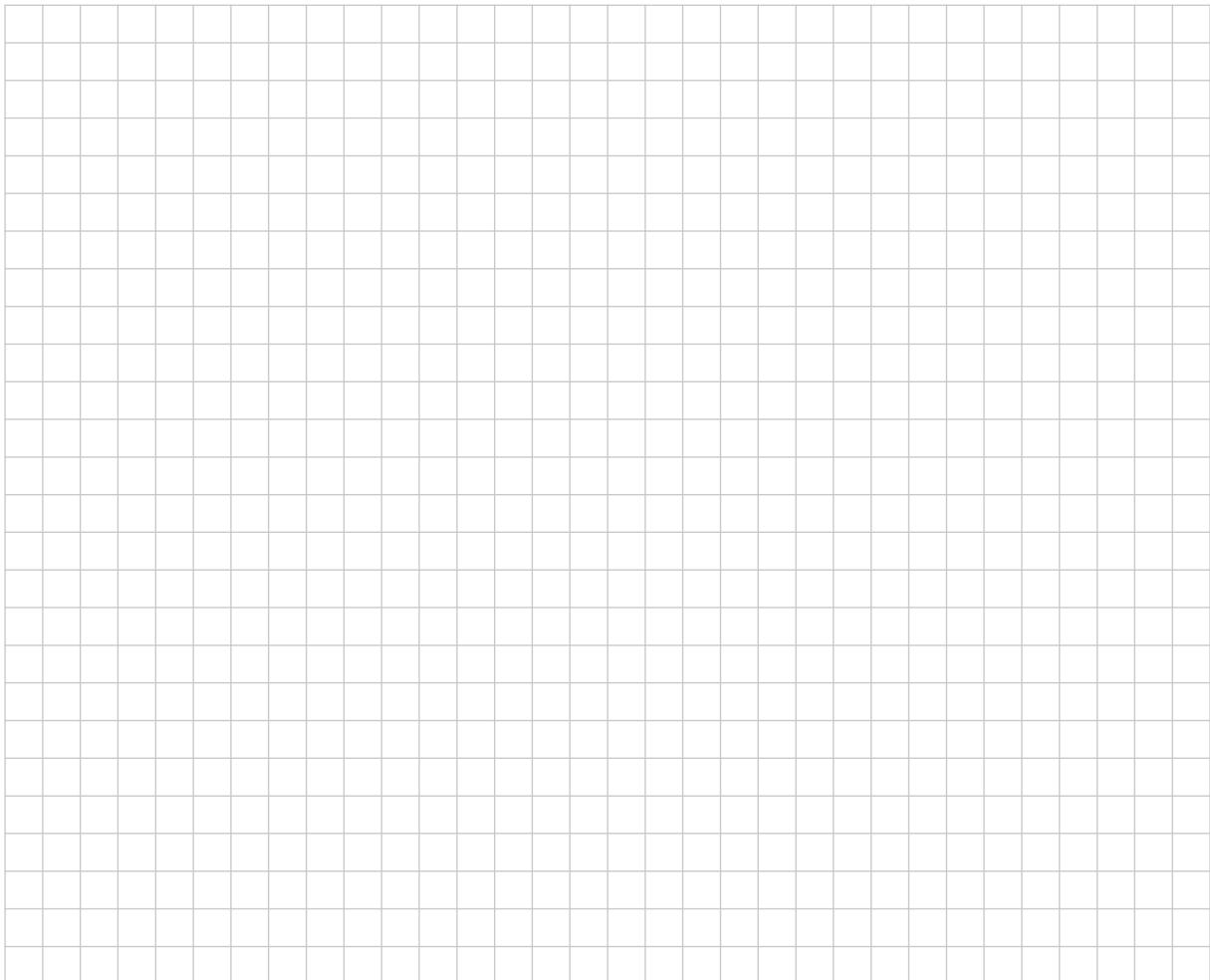
lch	iom. reatha
-----	----------------

Ceist 4**(25 marc)**

- (a) Choigil Niamh a cuid airgid chun carr a cheannach. Choigil sí an tsuim chéanna i dtosach gach míosa i gcuntas a thuill Ráta Coibhéiseach Bliantúil (AER) de 4%.
- (i) Taispeán gurb é an ráta úis, iolraithe gach mí, atá coibhéiseach le AER ag 4%, ná 0·327%, ceart go dtí 3 ionad dheachúlacha.



- (ii) Tá €15 000 ag Niamh sa chuntas ag deireadh 36 mí. Cé mhéad a choigil sí gach mí, ceart go dtí an euro is gaire?



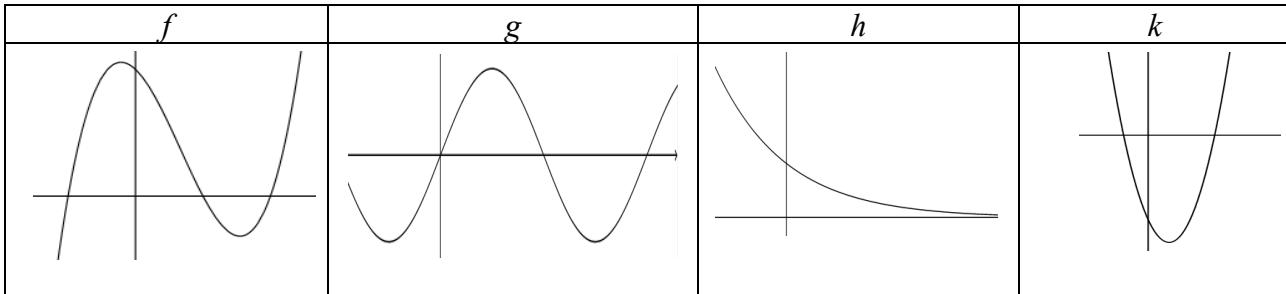
- (b)** Fuair Conall iasacht chun carr a cheannach. Fuair sé €15 000 ar ráta míosúil úis de 0·866%. Rinne sé 36 íocaíocht mhíosúil chothrom chun an iasacht iomlán a aisíoc. Cé mhéad, go dtí an euro is gaire, a bhí i ngach ceann dá íocaíochtaí míosúla?

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

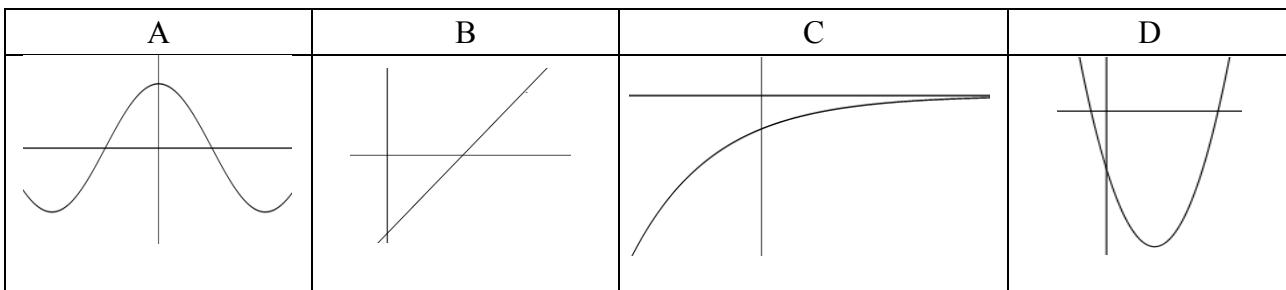
Ceist 5

(25 marc)

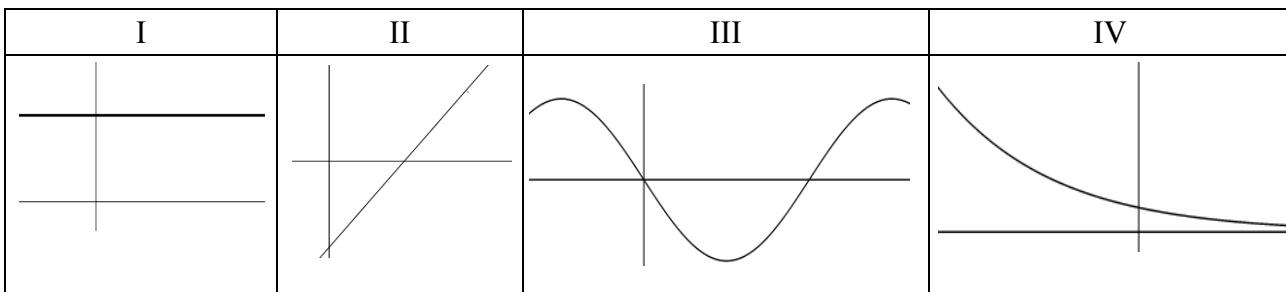
I ngach léaráid thíos taispeántar cuid de ghraf feidhme. Tá gach feidhm diobh seo cearnach nó ciúbach nó triantánúil nó easpónantúil (ní gá gur san ord sin atá siad).



I ngach léaráid thíos taispeántar cuid de ghraf an chéad díorthaigh de cheann amháin de na feidhmeanna thusas (ní gá gur san ord céanna atá siad)



I ngach léaráid thíos taispeántar cuid de ghraf an dara díorthach de cheann amháin de na feidhmeanna tosaigh (ní gá gur san ord céanna atá siad).



- (a) Comhlánaigh an tábla thíos agus déan an fheidhm a mheatseáil lena céad díorthach agus lena dara díorthach.

Cineál Feidhme	Feidhm	An chéad díorthach	An dara díorthach
Cearnach			
Ciúbach			
Triantánúil			
Easpónantúil			

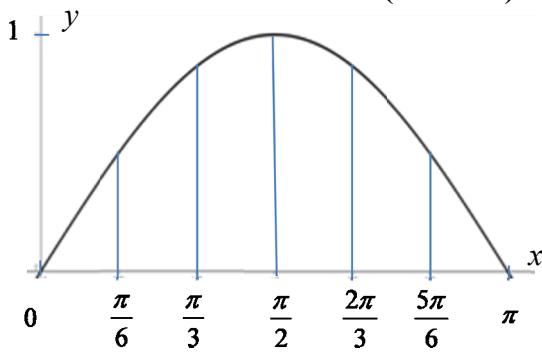
- (b) I gcás líne **amháin** sa tábla, mínígh do rogha don chéad díorthach agus don dara díorthach.

Ceist 6

(25 marc)

Sa léaráid taispeántar graf na feidhme
 $y = \sin x$ san fhearrann $0 \leq x \leq \pi$, $x \in \mathbb{R}$.

- (a) Comhlánaigh an tábla thíos, ceart go dtí trí ionad dheachúlacha.



x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
y							

- (b) Bain úsáid as an riail thraigéasóideach agus faigh garbh-achar an réigiún atá iniata idir an cuar agus an x -ais san fhearrann tugtha.

- (c) Bain úsáid as suimeáil chun achar iarbhír an réigiún thusa a fháil.

- (d) Faigh an earráid chéatadánach i do fhreagra ar (b) thusa.

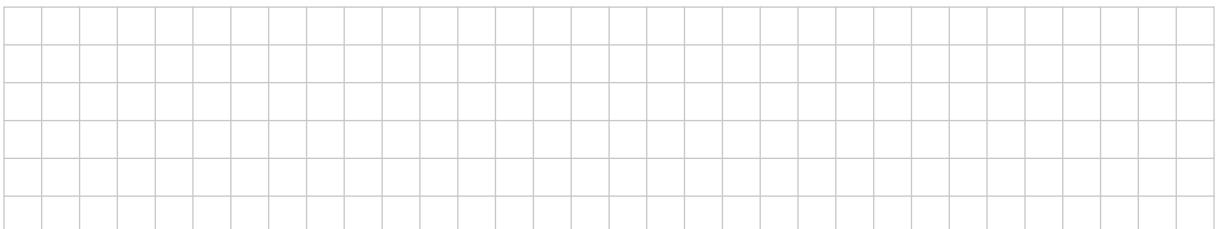
Ich iom. reatha

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

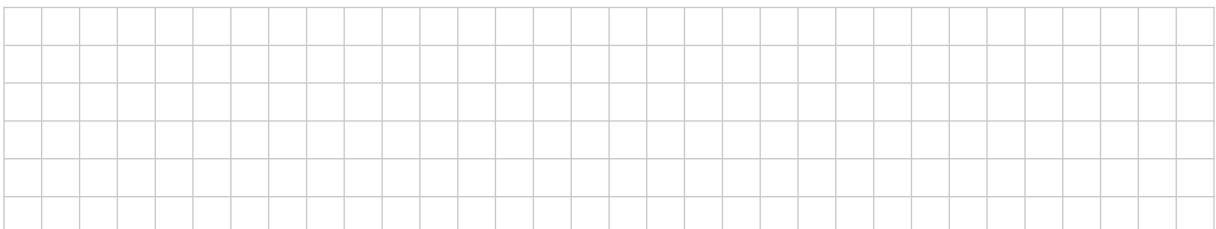
Ceist 7**(50 marc)**

Tá áit i staid do 25 000 duine. Ní mór do dhaoine a bhíonn ag freastal ar ócáid rialta sa staid ticéad a cheannach roimh ré. Nuair is é €20 an praghas ar thicéad, is é meánlín an tslua a mbíonn súil leis ag ócáid ná 12 000 duine. Rinne na húinéirí suirbhé agus tugann na torthaí le fios go mbeadh méadú de 1000 duine ar an meánslua a mbeifí ag súil leis in aghaidh gach laghdú de €1, ó €20, ar phraghas an ticéid.

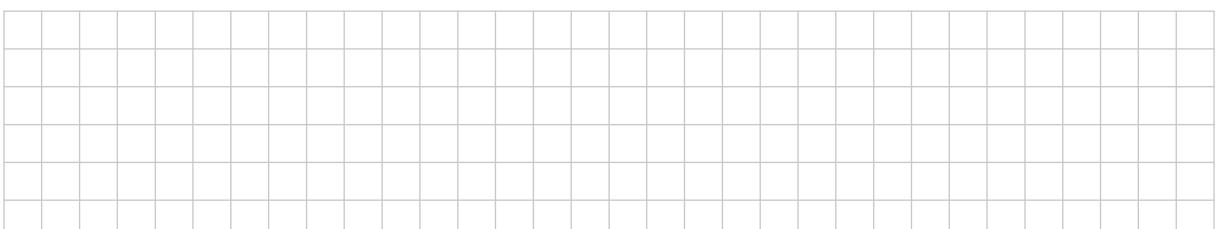
- (a) Dá mbeadh €18 ar thicéad, cé mhéad duine a mbeifí ag súil leo sa slua?



- (b) Bíodh x mar phraghas an ticéid, áit a bhfuil $x \leq 20$. Scríobh síos, i dtéarmaí x , líon an tslua a mbeifí ag súil leis ar ócáid mar sin.



- (c) Scríobh síos feidhm f a thugann an t-ioncam a mbeifí ag súil leis as díolachán na dticéad d'ócáid mar sin.



- (d) Faigh an praghas ar chóir na ticéid a dhíol air chun an t-uasioncam a mbeifí ag súil leis a fháil.



Ceist 8**(50 marc)**

Méadaíonn luas braon báistí agus é ag titim go dtí go sroicheann sé a uasluas, ar a dtugtar *críoch-threoluas*. Ansin leanann an braon báistí ag titim ar an gcríoch-threoluas seo.

Tugtar an fad a thiteann sé, s méadar, mar seo a leanas:

$$s(t) = \begin{cases} 6t + 0 \cdot 3t^2 - 0 \cdot 01t^3, & 0 \leq t \leq 10 \\ k(t-10), & t > 10 \end{cases}$$

áit arb é t an t-am ina shoihindí ón uair a thosaíonn an braon báistí ag titim agus áit a bhfuil k tairiseach.

- (a)** Cá fhad atá an braon báistí seo tar éis titim tar éis 10 soicind?

- (b)** Cé mhéad soicind a bheidh caite nuair a bheidh an braon báistí ag titim ar luas $8 \cdot 25$ méadar sa soicind?

- (c)** Tá luasghéarú an bhraoin bháistí ag laghdú ar feadh an chéad 10 soicind a bhíonn sé ag titim. Faigh an luach ar t a fhágann an luasghéarú cothrom le $0 \cdot 006 \text{ m s}^{-2}$.

- (d) Titeann an braon báistí go ceartingearach ó airde 620 méadar. Cá fhad a thógfaidh sé ar an mbraon báistí titim go dtí leibhéal na talún?

- (e) Éiríonn braon báistí níos mó agus é ag titim. Méadaíonn an toirt i mbraon báistí sféarúil ar ráta 6 mhilliméadar chiúbacha sa soicind. Faigh an ráta ar a bhfuil ga an bhraoin bháistí ag meadú nuair is é an ga ná 1·5 mm.

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

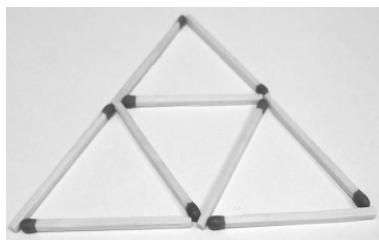
Ceist 9**(50 marc)**

Is féidir cruthanna i bhfoirm triantán comhshleasach iomchuí beag a dhéanamh le lasáin atá ar comhfhad. Is féidir na cruthanna seo a chur le chéile chun patrúin a chruthú. Taispeántar thíos an túis atá ar sheicheamh de na patrúin seo.

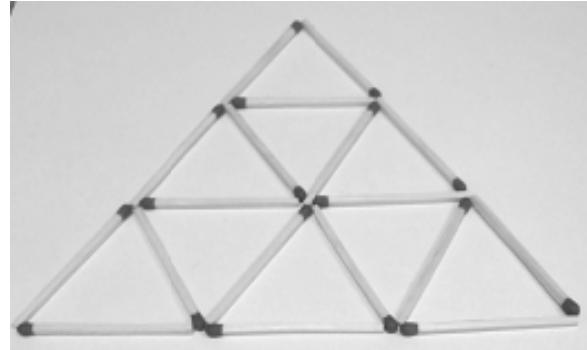
1



2



3



- (a) (i)** Tarraing an ceathrú patrún sa seicheamh.

- (ii)** Sa tábla thíos taispeántar líon na dtriantán beag i ngach patrún agus líon na lasán atá ag teastáil chun gach patrún díobh a chruthú. Comhlánaigh an tábla.

Patrún	1	2	3	4
Líon na dtriantán beag	1		9	
Líon na lasán	3	9		

- (b)** Scríobh slonn in n le haghaidh líon na dtriantán san n º patrún sa seicheamh.

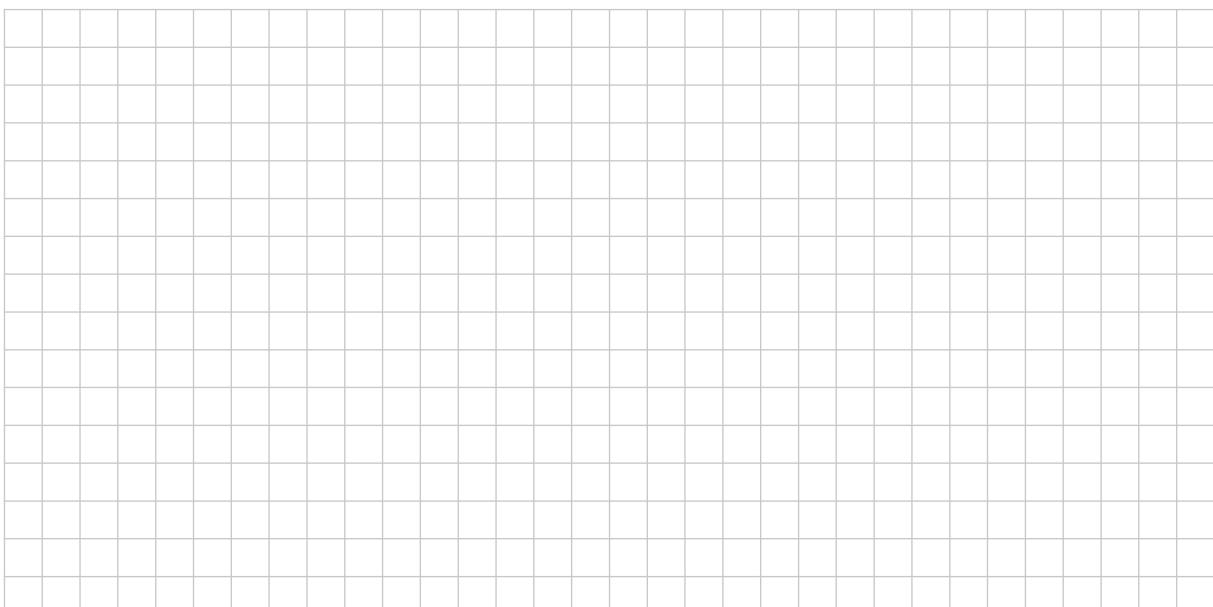
- (c) Faigh slonn, in n , le haghaidh líon na lasán atá ag teastáil chun an n ú patrún a dhéanamh den $(n-1)$ ú patrún.



- (d) Is féidir líon na lasán san n ú patrún sa seicheamh a léiriú leis an bhfeidhm $u_n = an^2 + bn$ áit a bhfuil $a, b \in \mathbb{Q}$ agus $n \in \mathbb{N}$. Faigh an luach ar a agus an luach ar b .



- (e) Tá 4134 lasán i gceann amháin de na patrúin sa seicheamh. Cé mhéad triantán beag atá sa phatrún sin?

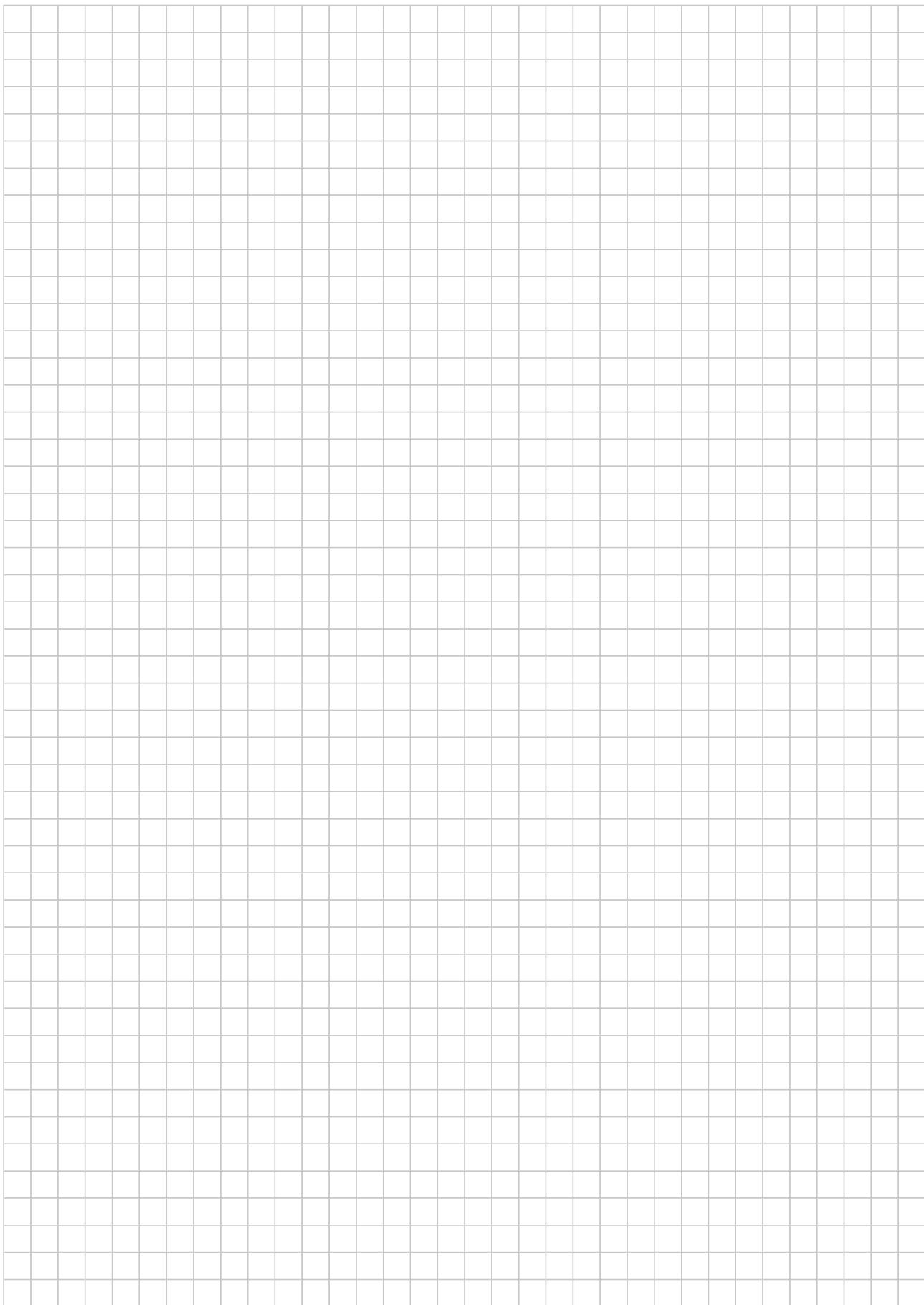


lch	iom. reatha
-----	----------------

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.

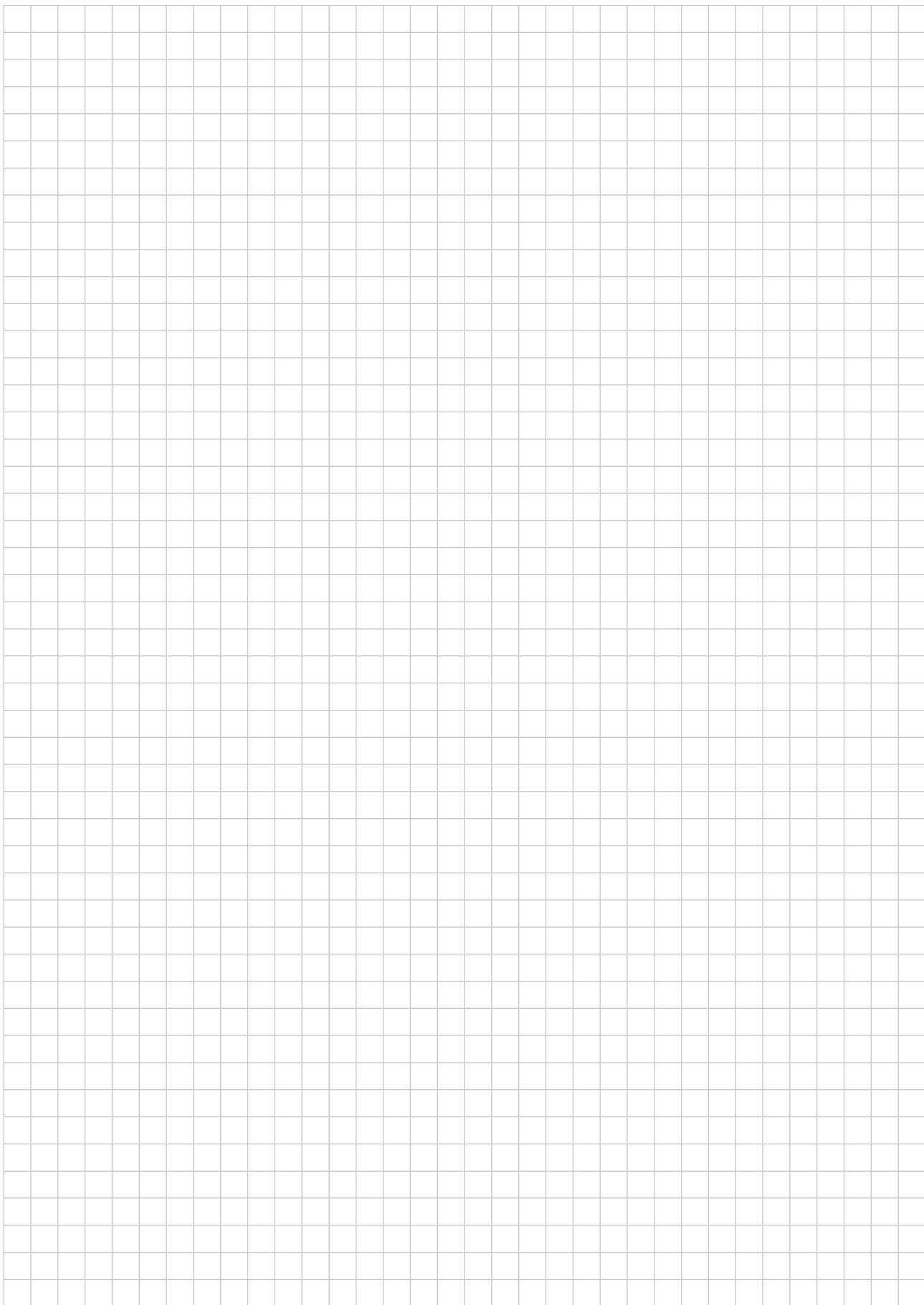


lch	iom. reatha
-----	----------------

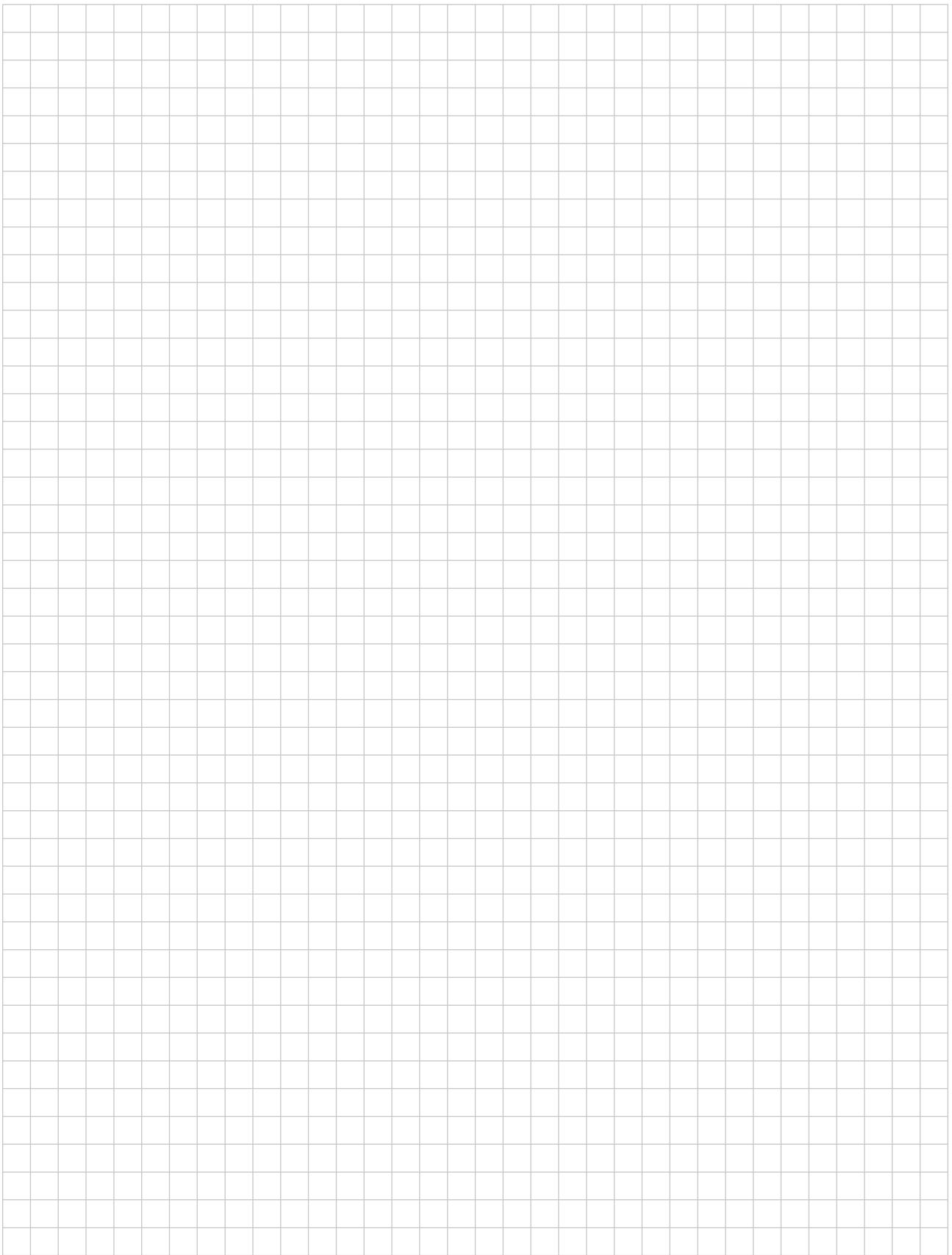
Bain úsáid as an leathanach seo le haghaidh obair bhreise.

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.



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



An Ardeistiméireacht, 2013 – Ardleibhéal

Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 3) – Páipéar 1

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