



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2015

Matamaitic

Páipéar 2

Ardleibhéal

Dé Luain, 8 Meitheamh

Maidin, 9:30 – 12:00

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 cál 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 Táblai* 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 dtaispeánann tú go soiléir an obair riachtanach go léir.

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

Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura dtugann tú do fhreagraí san fhoirm is simplí, de réir mar a oireann.

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

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

Ceist 1

(25 marc)

Is éard atá i dturgnamh ná dhá dhísle shéshleasacha, chaighdeánacha, chóra a chaitheamh agus suim an dá uimhir a chaitear a bhreacadh síos. Más é an tsuim ná 9 nó níos mó breactar síos “bua” (B). Más é an tsuim ná 8 nó níos lú, breactar síos “teip” (T).

- (a)** Comhlánaigh an tábla thíos chun gach fothoradh féideartha sa turgnamh a thaispeáint.

		Dísle 2					
		1	2	3	4	5	6
Dísle 1	1	T					
	2						
	3						
	4						
	5						B
	6						

- (b) (i)** Faigh an dóchúlacht go bhfaightear bua le caitheamh amháin den dá dhísle.

- (ii)** Faigh an dóchúlacht go bhfaightear teip le 3 chaitheamh chomhleantacha den dá dhísle. Bíodh do fhreagra ceart go dtí ceithre ionad dheachúlacha.

- (c)** Leantar leis an turgnamh go dtí go bhfaightear 3 bhua. Faigh an dóchúlacht go bhfaightear an tríú bua leis an deichiú caitheamh den dá dhísle. Bíodh do fhreagra ceart go dtí ceithre ionad dheachúlacha.

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

Ceist 2**(25 marc)**

Rinneadh suirbhé ar 100 duine a roghnaíodh go randamach as líon mór daoine a bhí ag siopadóireacht san ollmhargadh Satharn áirithe, agus léiríodh gur chaith siad €90·45 ar an meán ar a gcuid siopadóireachta. Bá é diall caighdeánach an tsampla seo ná €20·73.

- (a)** Faigh eatramh muiníne 95% don mheánmhéid a caitheadh in ollmhargadh an Satharn sin.



- (b)** Deir ollmhargadh amháin go gcaitheann lucht siopadóireachta €94 ar an meán gach Satharn. Bain úsáid as toradh an tsuirbhé chun an rud a deir an t-ollmhargaidh a tháistil ar leibhéal suntasachta 5%. Breac síos go soiléir do hipitéis nialasach, do hipitéis mhalartach agus do tháital.



- (c)** Faigh *p*-luach na tástála a rinne tú i gcuid **(b)** thuas agus mínígh cad a léiríonn an luach seo i gcomhthéacs na ceiste.

p-luach:



Ceist 3**(25 marc)**

- (a) Is iad comhordanáidí dhá phointe ná $A(4, -1)$ agus $B(7, t)$.
Tá an líne $l_1 : 3x - 4y - 12 = 0$ ingearach le AB . Faigh luach t .

- (b) Faigh, í dtéarmaí k , an fad idir an pointe $P(10, k)$ agus l_1 .

- (c) Tá $P(10, k)$ ar dhéroinnteoir na n-uillinnneacha idir na línte l_1 agus $l_2 : 5x + 12y - 20 = 0$.
(i) Faigh luachanna féideartha k .

- (ii) Má tá $k > 0$, faigh an fad ó P go dtí an líne l_1 .

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

Ceist 4**(25 marc)**

Tá dhá chiorcal, s agus c , ag tadhall a chéile go hinmheánach ag B , mar a thaispeántar.

- (a) Is é cothromóid an chiorcail s ná

$$(x-1)^2 + (y+6)^2 = 360.$$

Scríobh síos comhordanáidí lárphointe s .

Lárphointe: _____

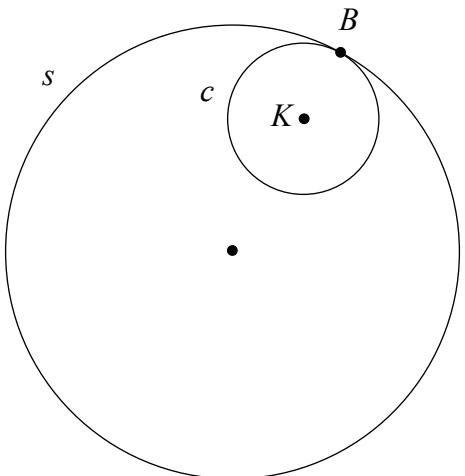
Scríobh síos ga s san fhoirm $a\sqrt{10}$, áit a bhfuil $a \in \mathbb{N}$.

Ga: _____

- (b) (i) Is é an pointe K lárphointe an chiorcail c .

Is ionann ga c agus trian de gha s .

Is iad comhordanáidí B ná $(7, 12)$. Faigh comhordanáidí K .



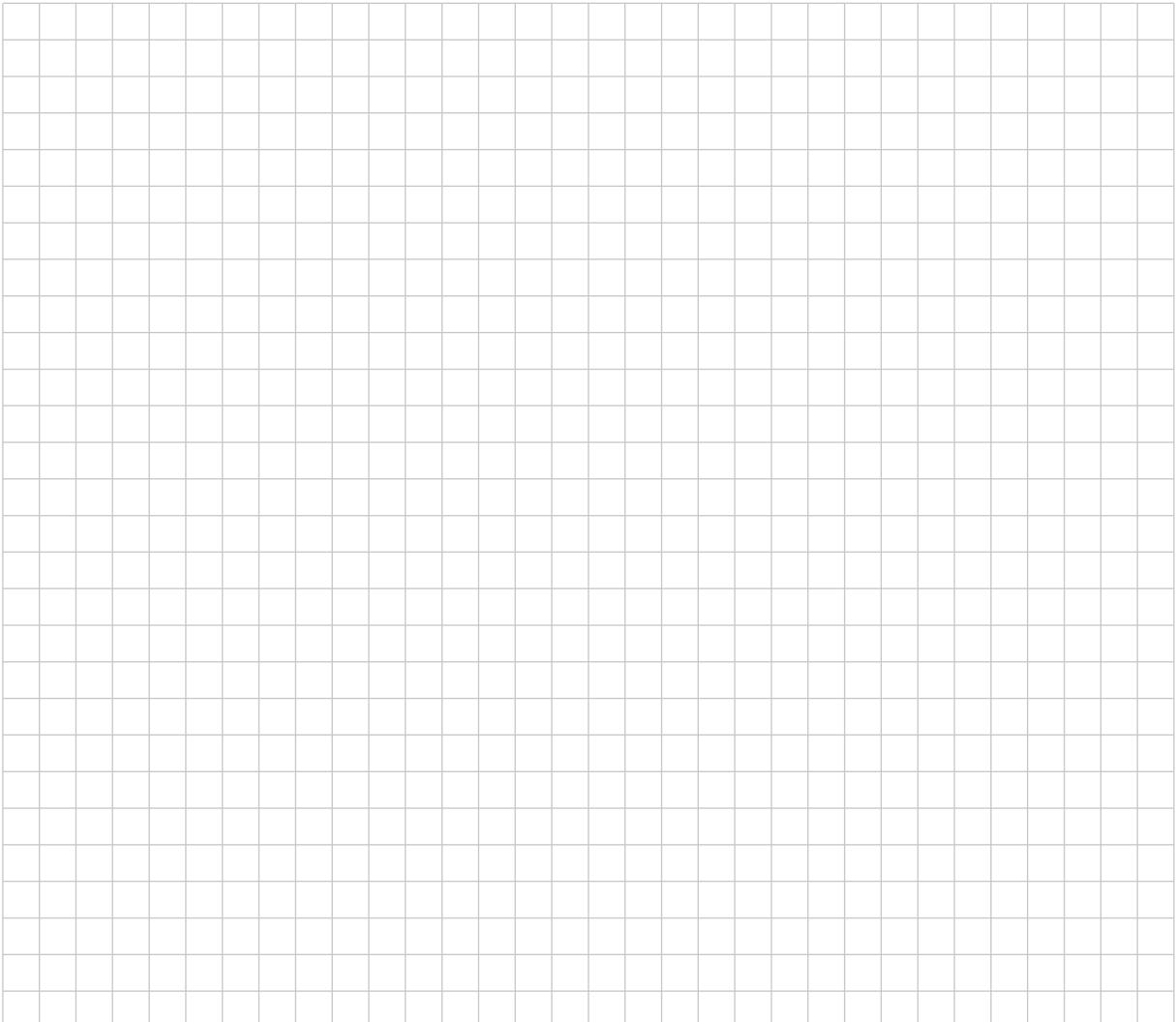
- (ii) Faigh cothromóid c .

- (c) Faigh cothromóid an chomhthadhlaí ag B .

Bíodh do fhreagra san fhoirm $ax + by + c = 0$, áit a bhfuil $a, b, c \in \mathbb{Z}$.

Ceist 5**(25 marc)**

- (a) Cruthaigh go bhfuil $\tan(A + B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B}$.



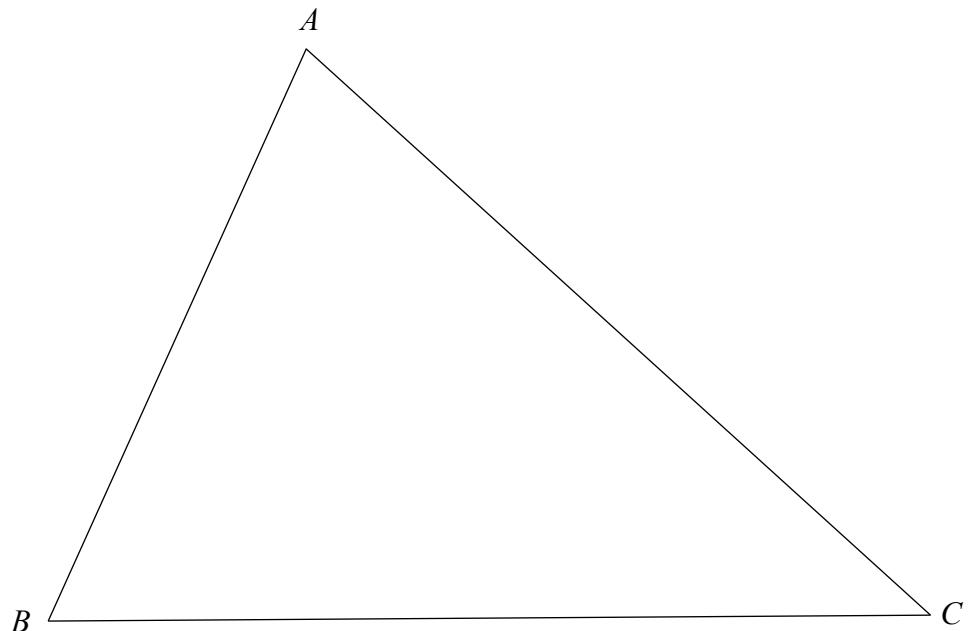
- (b) Faigh na luachanna go léir ar x a fhágann go bhfuil $\sin(3x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $0 \leq x \leq 360$, x ina céimeanna.



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

Ceist 6**(25 marc)**

- (a) Tóg meánlár an triantáin ABC thíos. Taispeáin na línte tógála go léir.
(San áit a ndéantar tomhas, taispeáin go soiléir na tomhais agus an t-áireamh ábhartha go léir.)



- (b) Má ghearrann trí líne chomhthreomhara mírlínte cothroma ar thrasnaí éigin, cruthaigh go ngearrafaidh siad mírlínte cothroma ar thrasnaí ar bith eile.

Léaráid:

Tugtha:

Le cruthú:

Tógáil:

Cruthú:

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

Freagair na trí cheist go léir as an roinn seo.

Ceist 7

(40 marc)

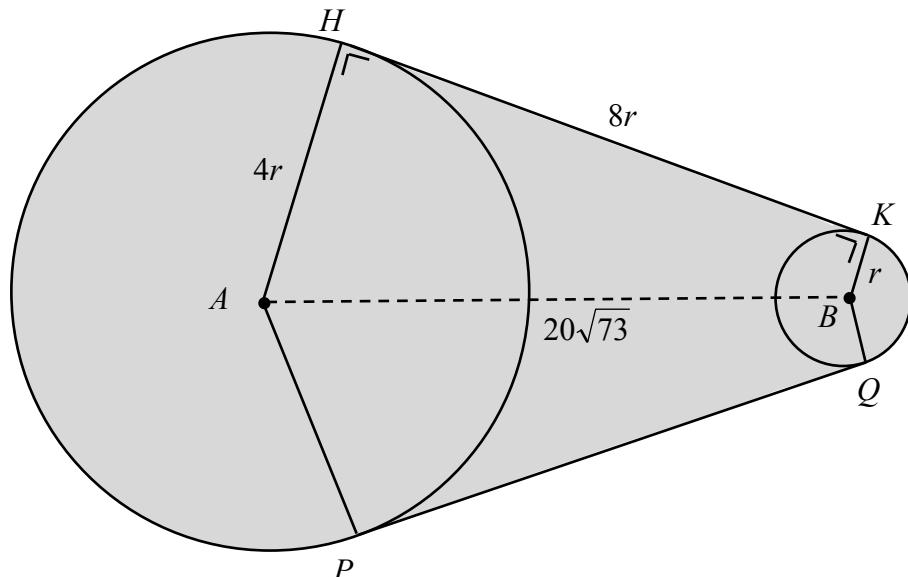
Is éard atá i bpáirt chlárach d'inneall ná dhá fhoirceann chiorclacha atá ceangailte de phláta, mar a thaispeántar (níl an léaráid de réir scála).

Tá sleasa an phláta, HK agus PQ , tadhlaíoch leis an dá chiorcal.

Is é A lárphointe an chiorcail is mó agus is é fad an gha ann ná $4r$ cm.

Is é B lárphointe an chiorcail is lú agus is é fad an gha ann ná r cm.

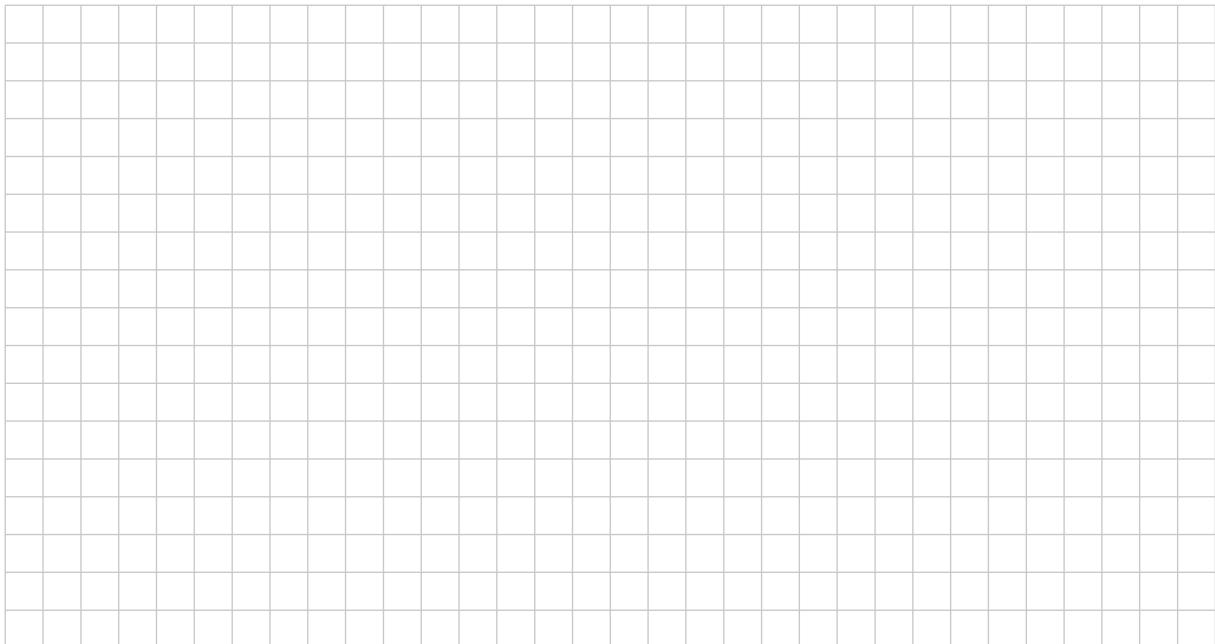
Is é fad $[HK]$ ná $8r$ cm agus tá $|AB| = 20\sqrt{73}$ cm.



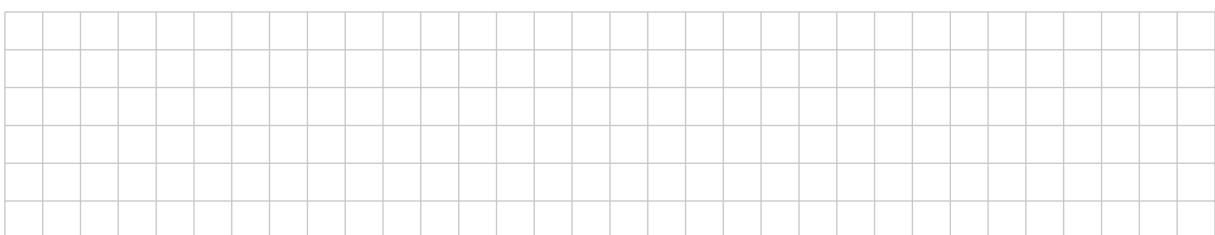
- (a) Faigh r , ga an chiorcail is lú. (Nod: Tarraing $BT \parallel KH$, $T \in AH$.)

--

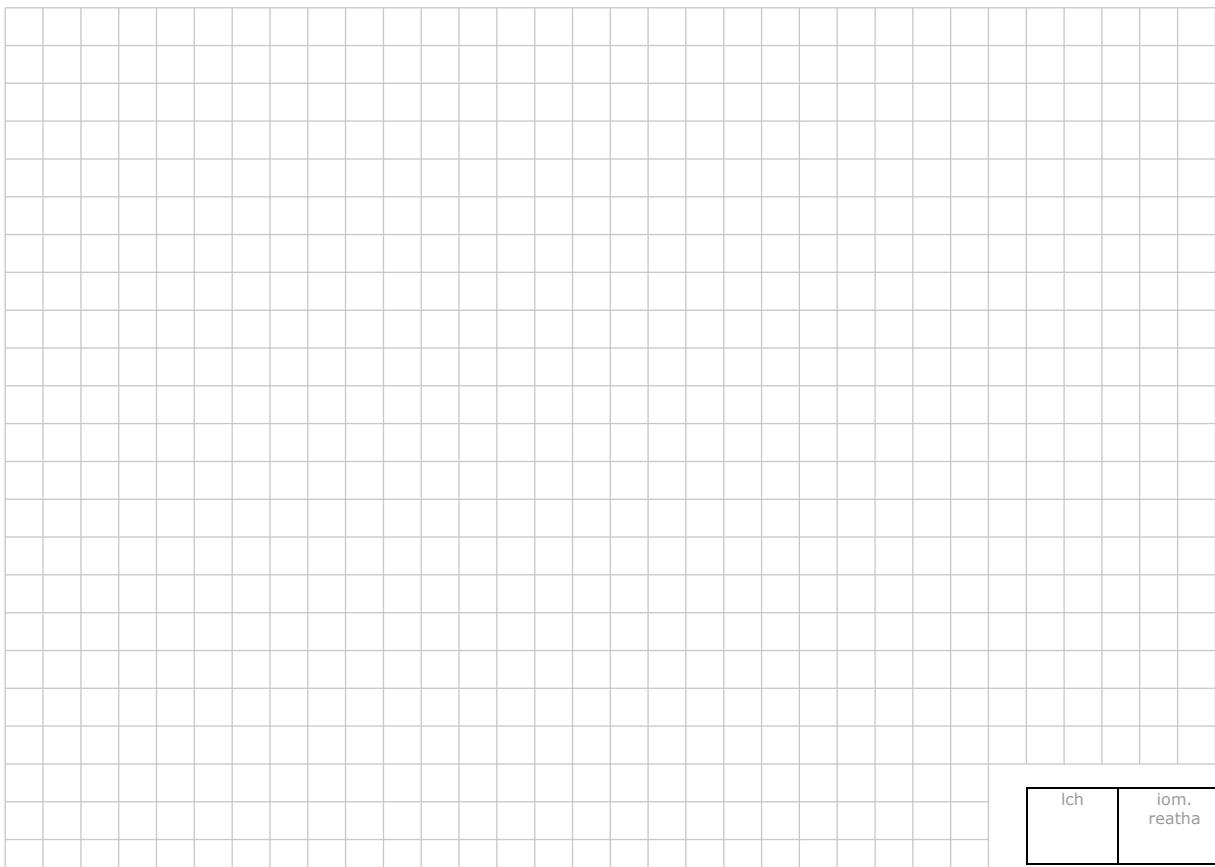
- (b) Faigh achar an cheathairshleasáin $ABKH$.



- (c) (i) Faigh $|\angle HAP|$, ina céimeanna, ceart go dtí ionad deachúlach amháin.



- (ii) Faigh achar na páirte den inneall, ceart go dtí an cm^2 is gaire.



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

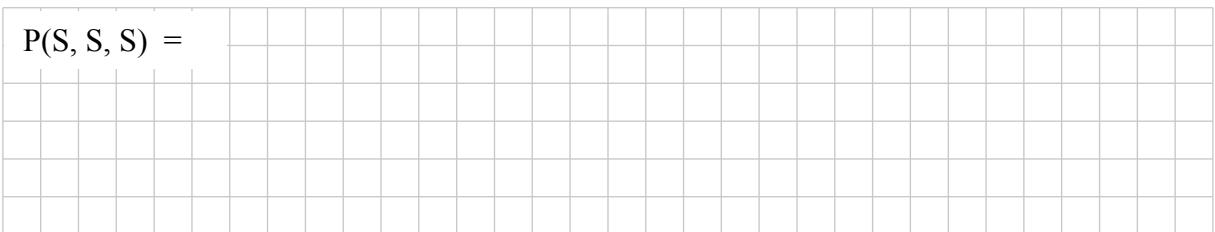
Ceist 8**(65 marc)**

Sa chispheil, is minic a bhíonn ar imreoirí saorchaitheamh a thógáil. Nuair a thógann Micheál a chéad saorchaitheamh i gcluiche ar bith, is é an dóchúlacht go n-éireoidh leis ná 0·7.

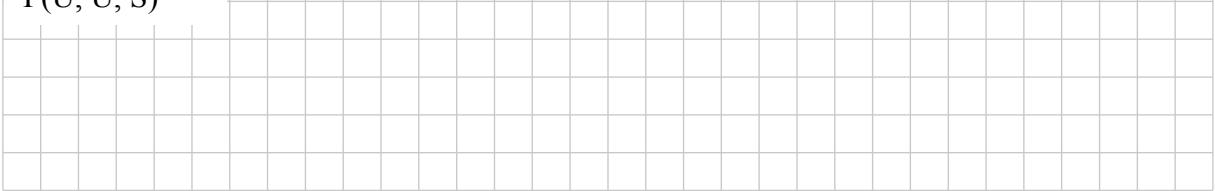
Is é an dóchúlacht go n-éireoidh leis i ngach saorchaitheamh eile sa chluiche ina dhiaidh sin ná:

- 0·8 má d'éirigh leis sa chaitheamh roimhe sin.
- 0·6 murar éirigh leis sa chaitheamh roimhe sin.

- (a) Faigh an dóchúlacht go n-éiríonn le Micheál (S) i ngach ceann de na chéad trí shaorchaitheamh a thógann sé i gcluiche.

$$P(S, S, S) =$$


- (b) Faigh an dóchúlacht nach n-éiríonn le Micheál (U) ina chéad dá shaorchaitheamh ach go n-éiríonn leis sa tríú ceann.

$$P(U, U, S) =$$


- (c) Liostaigh na slite go léir a bhféadfadh go n-éireodh le Micheál ina thríú saorchaitheamh i geluiche agus uaidh sin faigh an dóchúlacht go n-éiríonn le Micheál ina thríú saorchaitheamh.



- (d) (i) Bíodh p_n mar an dóchúlacht go n-éiríonn le Micheál ina n ú saorchaitheamh sa chluiche (agus uaidh sin is é $(1 - p_n)$ an dóchúlacht nach n-éiríonn le Micheál ina n ú saorchaitheamh). Taispeáin go bhfuil $p_{n+1} = 0.6 + 0.2p_n$.

- (ii) Glac leis gurb é p an ráta ar a n-éiríonn le Micheál san fhadtréimhse; is é sin, i gcás luachanna arda ar n , tá $p_{n+1} \approx p_n \approx p$ againn. Ag baint úsáide as an toradh as cuid (d) (i) thuas duit, nó ar shlí eile, taispeáin go bhfuil $p = 0.75$.

- (e) I gcás gach slánuimhir dheimhneach n , bíodh $a_n = p - p_n$, áit a bhfuil $p = 0.75$ mar atá thuas.

- (i) Bain úsáid as an gcóimheas $\frac{a_{n+1}}{a_n}$ chun a thaispeáint gur seicheadh iolraíoch é a_n agus gurb é $\frac{1}{5}$ an comhiongaitheoir.

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

(ii) Faigh an luach is lú ar n a fhágann $p - p_n < 0.00001$.

(f) Tagann tú chuig cluiche ina bhfuil Micheál ag imirt. Tá a fhios agat go bhfuil líon mór saorchaitheamh tóghtha cheana aige ach níl a fhios agat conas a d'éisigh leis sna saorchaithimh ná cén patrún a bhain leo.

(i) Bunaithe ar an eolas sin, cén meastachán a bheadh agat den dóchúlacht go n-éireoidh le Micheál ina chéad saorchaitheamh eile sa chluiche?

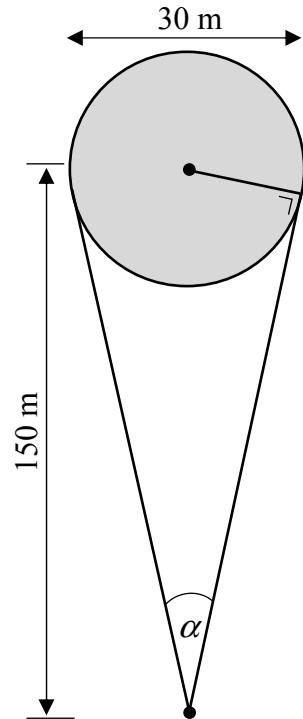
Freagra: _____

(ii) Cén fáth **nár** chuí féachaint ar na saorchaithimh a thógann Micheál ina dhiaidh sin sa chluiche mar sheicheadh de thríalacha Bernoulli?

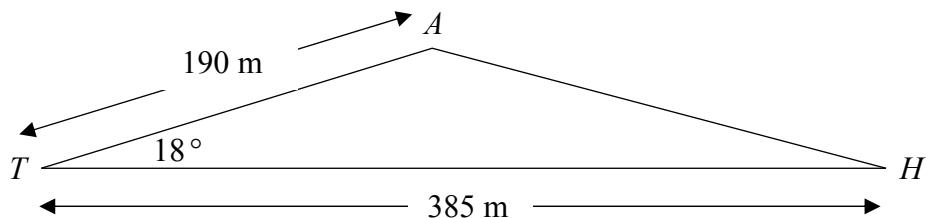
Ceist 9

(45 marc)

- (a) Tá Siobhán ag imirt gailf. Tá sí 150 m ón láraphointe de phlásóig chiorclach de thrastomhas 30 m. Taispeánann an léaráid réimse na dtreonna inar féidir le Siobhán an liathróid a buanaladh ionas go bhféadfadh an liathróid tuirlingt ar an bplásóig. Faigh α , méid na huillinne sa réimse seo treonna. Bíodh do fhreagra ina chéimeanna, ceart go dtí ionad deachúlach amháin.



- (b) Ag an gcéad pholl eile, tá Siobhán ag T , agus triallann sí an liathróid a buanaladh i dtreo an phoill H . Téann an buille ar sceamh agus tuirlingíonn an liathróid ag A , fad 190 méadar ó T , áit a bhfuil $|\angle ATH| = 18^\circ$. Is ionann $|TH|$ agus 385 méadar. Faigh $|AH|$, an fad ón liathróid go dtí an poll, ceart go dtí an méadar is gaire.

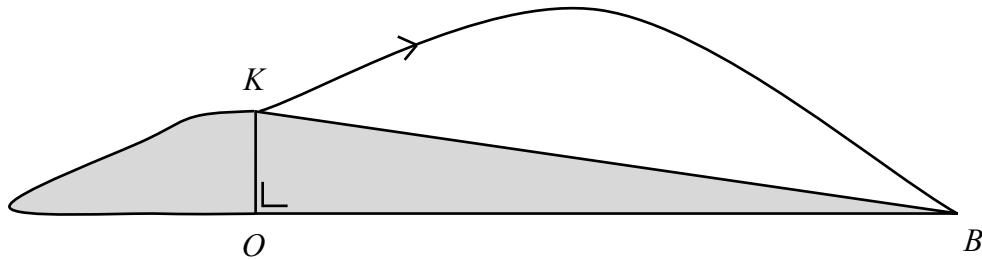


lch	iom. reatha
-----	----------------

- (c) Ag poll eile, áit nach bhfuil an talamh leibhéalta, buaileann Siobhán an liathróid ó K , mar a thaispeántar. Tuirlingíonn an liathróid ag B . Tugtar airde na liathróide, ina méadair, os cionn an líne chothrománach OB le

$$h = -6t^2 + 22t + 8$$

áit ar arb é t an t-am ina shoicindí tar éis go mbuailtear an liathróid agus h airde na liathróide.



- (i) Faigh airde K os cionn OB .

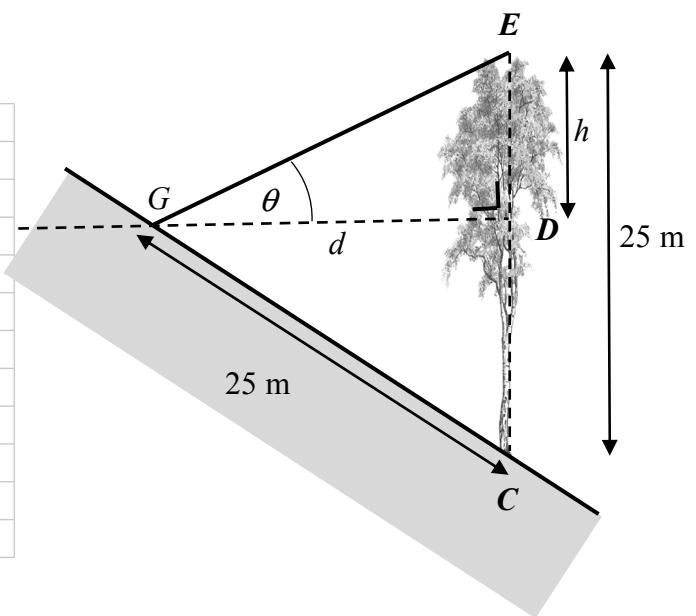
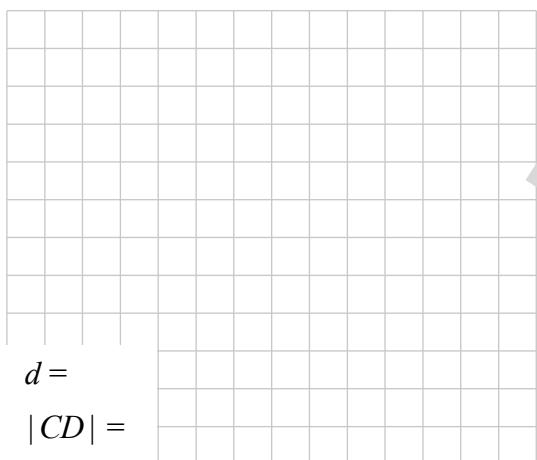
- (ii) Is é meánlús cothrománach na liathróide ar feadh an fhaid dhírigh $[OB]$ ná 38 m s^{-1} tairiseach. Faigh uillinn airde K ó B , ceart go dtí an chéim is gaire.

- (d) Ag poll níos déanaí, tuirlingíonn an chéad bhuille ag Siobhán ag an bpointe G , ar thalamh atá ar fána síos, mar a thaispeántar. Tá crann ceartingearach, $[CE]$, atá 25 méadar ar airde, ina sheasamh idir G agus an poll. Is ionann an fad, $|GC|$, ón liathróid go dtí bun an chrainn, agus 25 méadar freisin.

Is é θ an uillinn airde ó G go dtí barr an chrainn, E , áit a bhfuil $\theta = \tan^{-1} \frac{1}{2}$.

Tá barr an chrainn h méadar os cionn an chothromáin, GD , agus tá $|GD| = d$ méadar.

- (i) Scríobh d agus $|CD|$ i dtéarmaí h .



- (ii) Uaidh sin, nó ar shlá eile, faigh h .

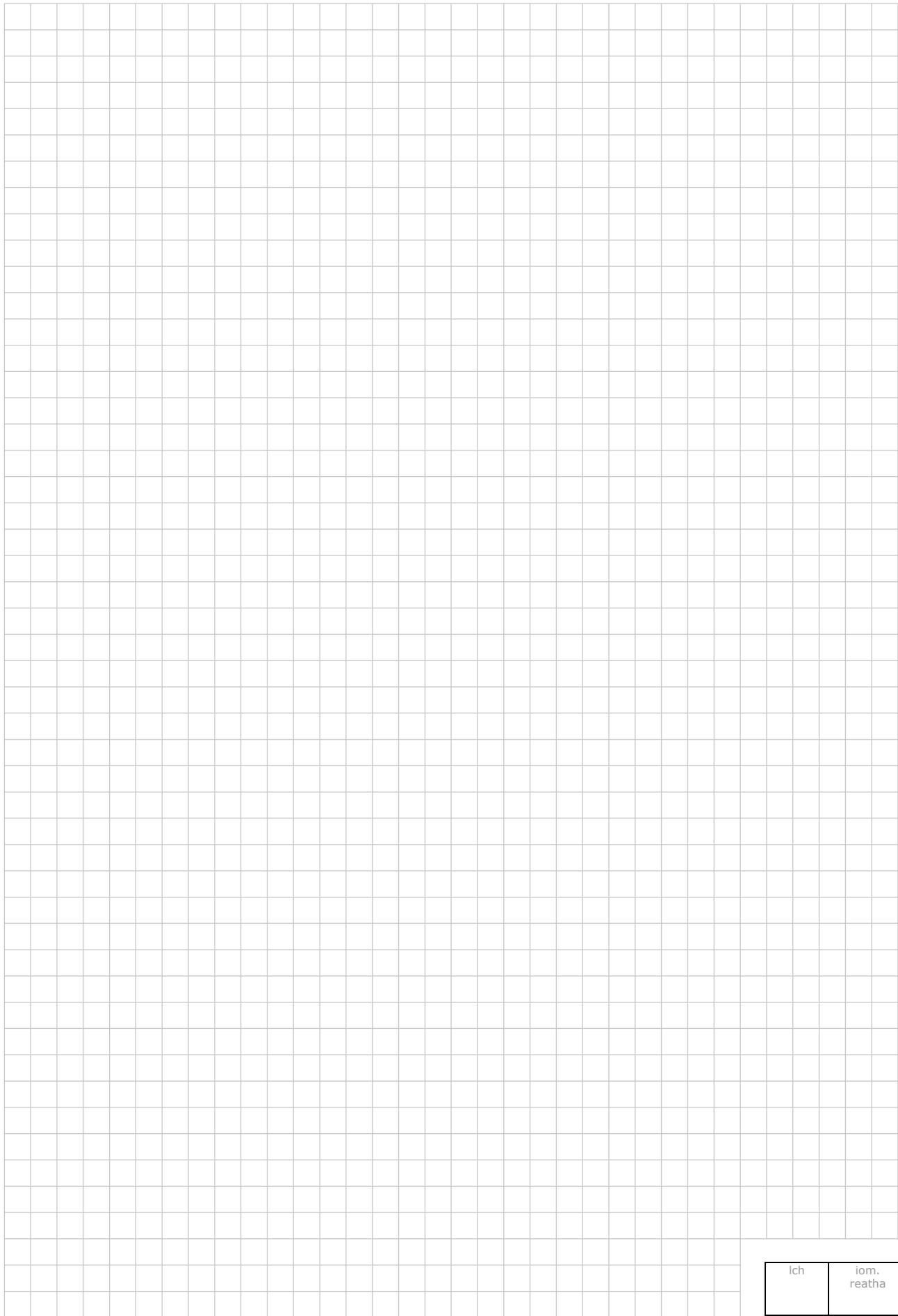


lch	iom. reatha
-----	----------------

Bain úsáid as an leathanach seo le haghaidh obair bhreise.

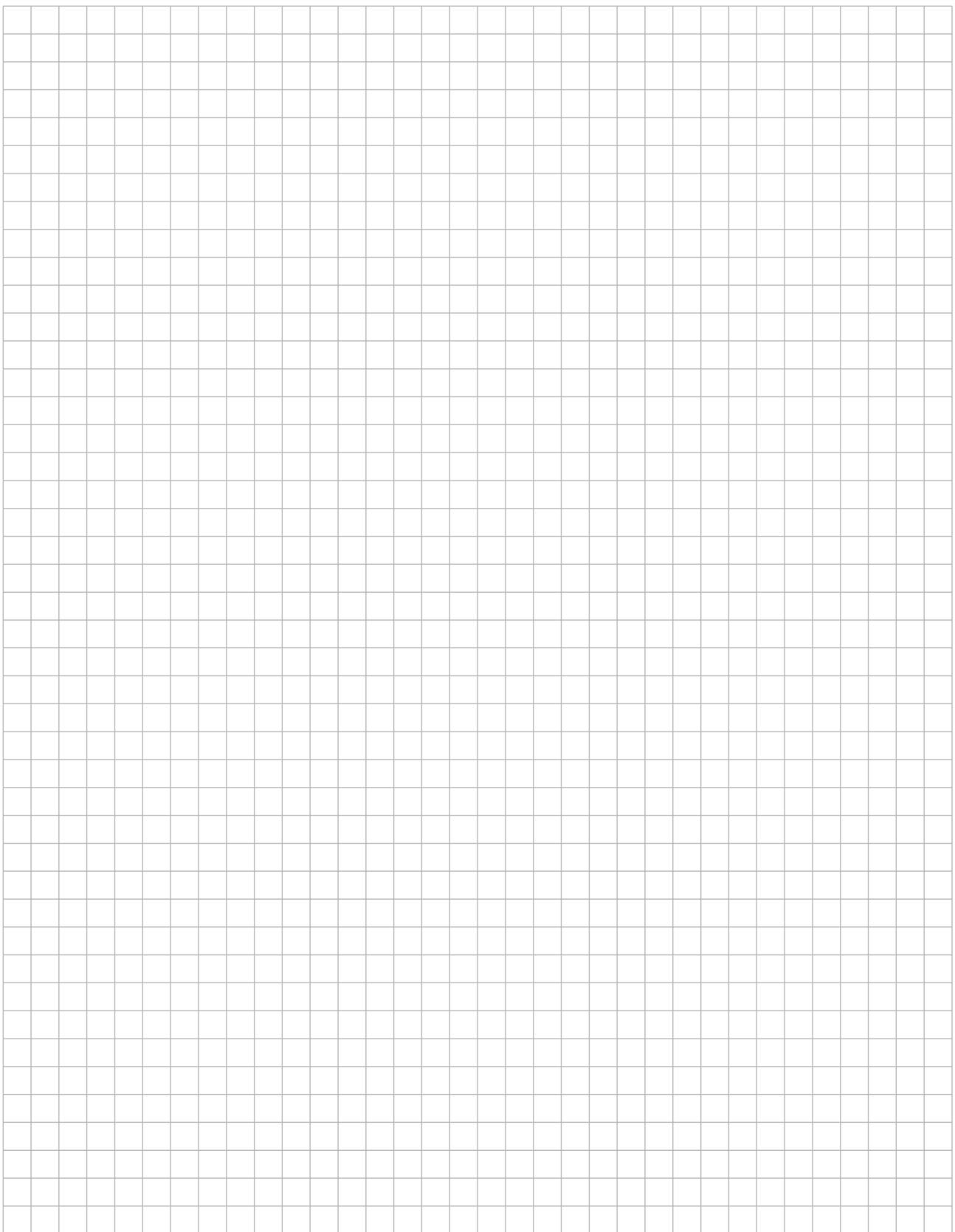
A large grid of squares, approximately 20 columns by 25 rows, designed for handwriting practice. The grid is composed of thin, light-grey lines on a white background.

Bain úsáid as an leathanach seo le haghaidh obair bhreise.



A large grid of squares, approximately 20 columns by 25 rows, intended for handwriting practice. It occupies most of the page below the instruction.

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



An Ardteistiméireacht, 2015 – Ardleibhéal

Matamaitic – Páipéar 2

Dé Luain, 8 Meitheamh

Maidin, 9:30 – 12:00