



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2016

# Matamaitic

Páipéar 2

Ardleibhéal

Dé Luain, 13 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 cún an leabhráin. Is féidir páipéar breise a iarraidh ar an bhfeitheoir freisin. Lipéadaigh aon obair bhrefise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an gcuid 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 sna freagraí, 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:

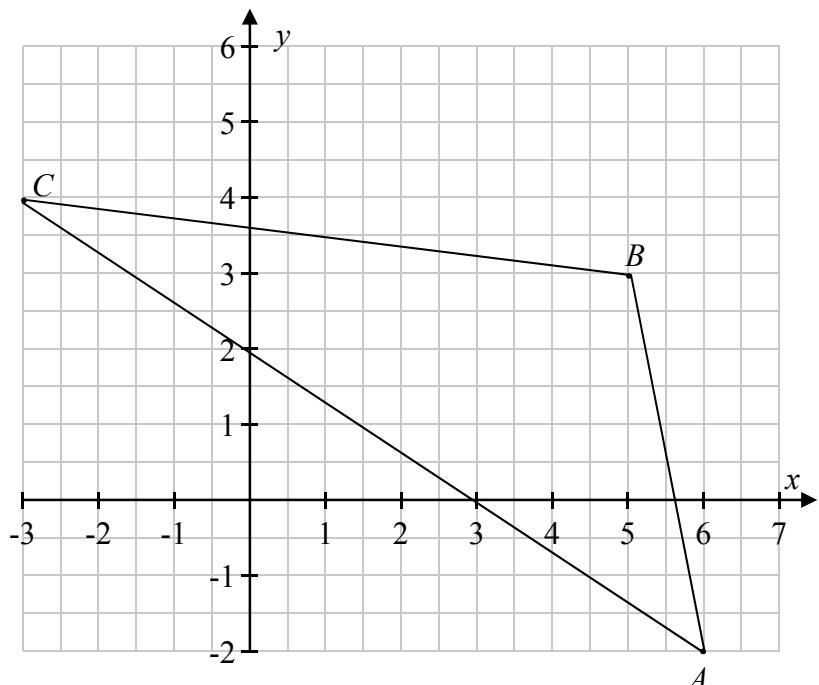
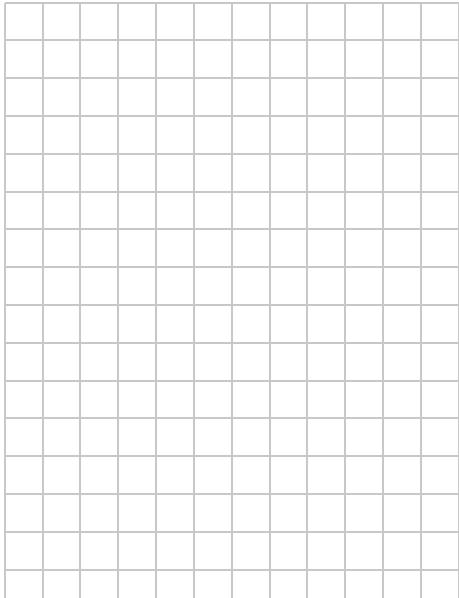
Freagair na sé cheist go léir as an roinn seo.

**Ceist 1**

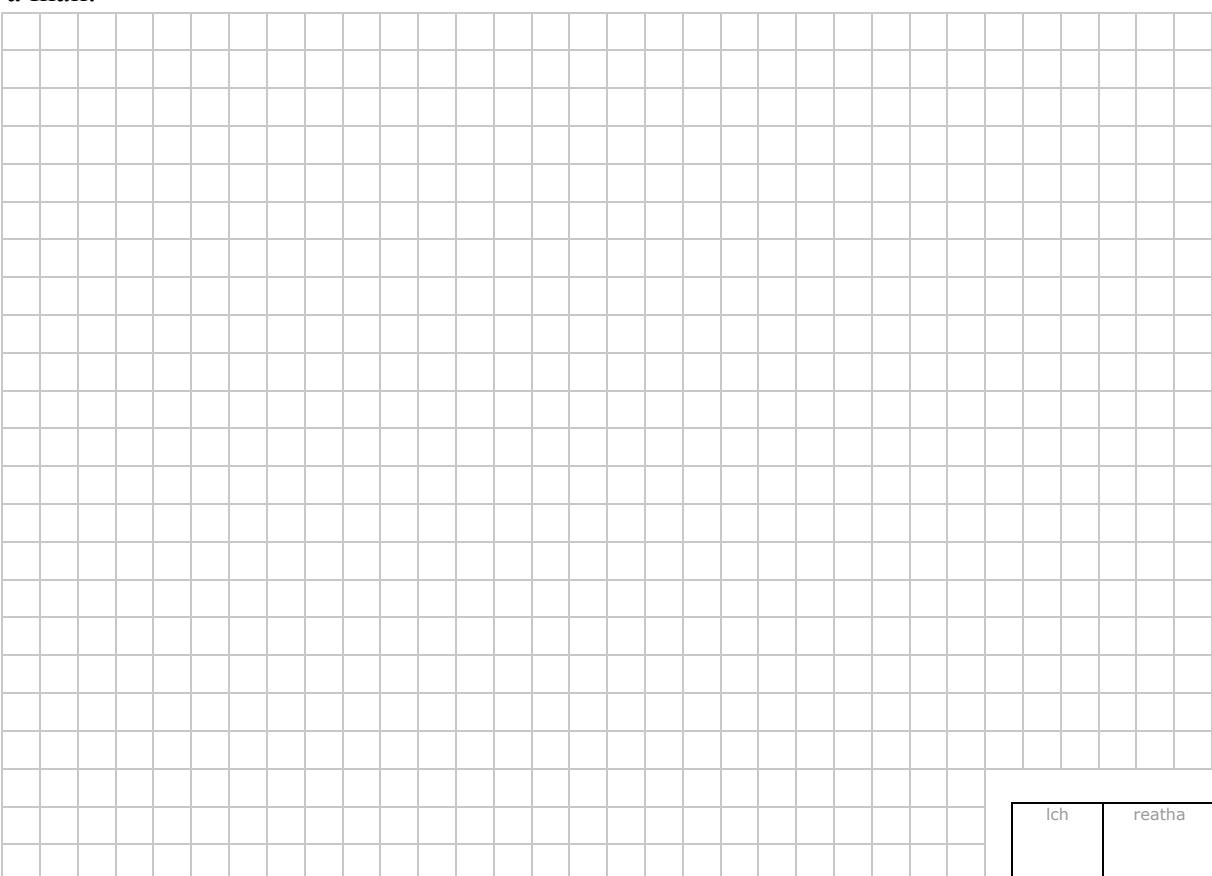
(25 marc)

Taispeántar na pointí  $A(6, -2)$ ,  $B(5, 3)$  agus  $C(-3, 4)$  ar an léaráid.

- (a) Faigh cothromóid na líne trí  $B$  atá ingearach le  $AC$ .



- (b) Bain úsáid as do fhreagra ar chuid (a) thuas chun comhordanáidí ingearlár an triantáin  $ABC$  a fháil.

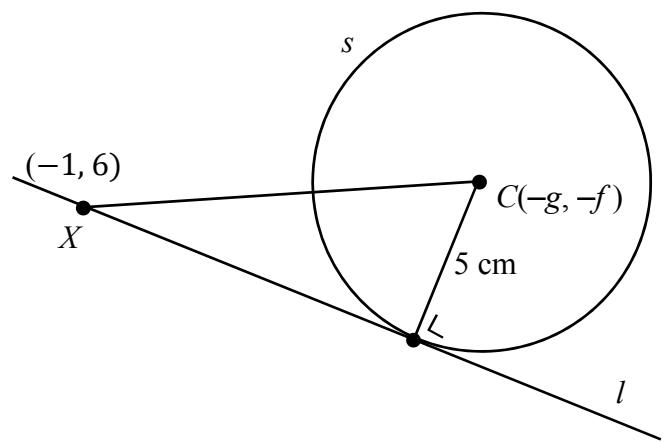


lch	reatha
-----	--------

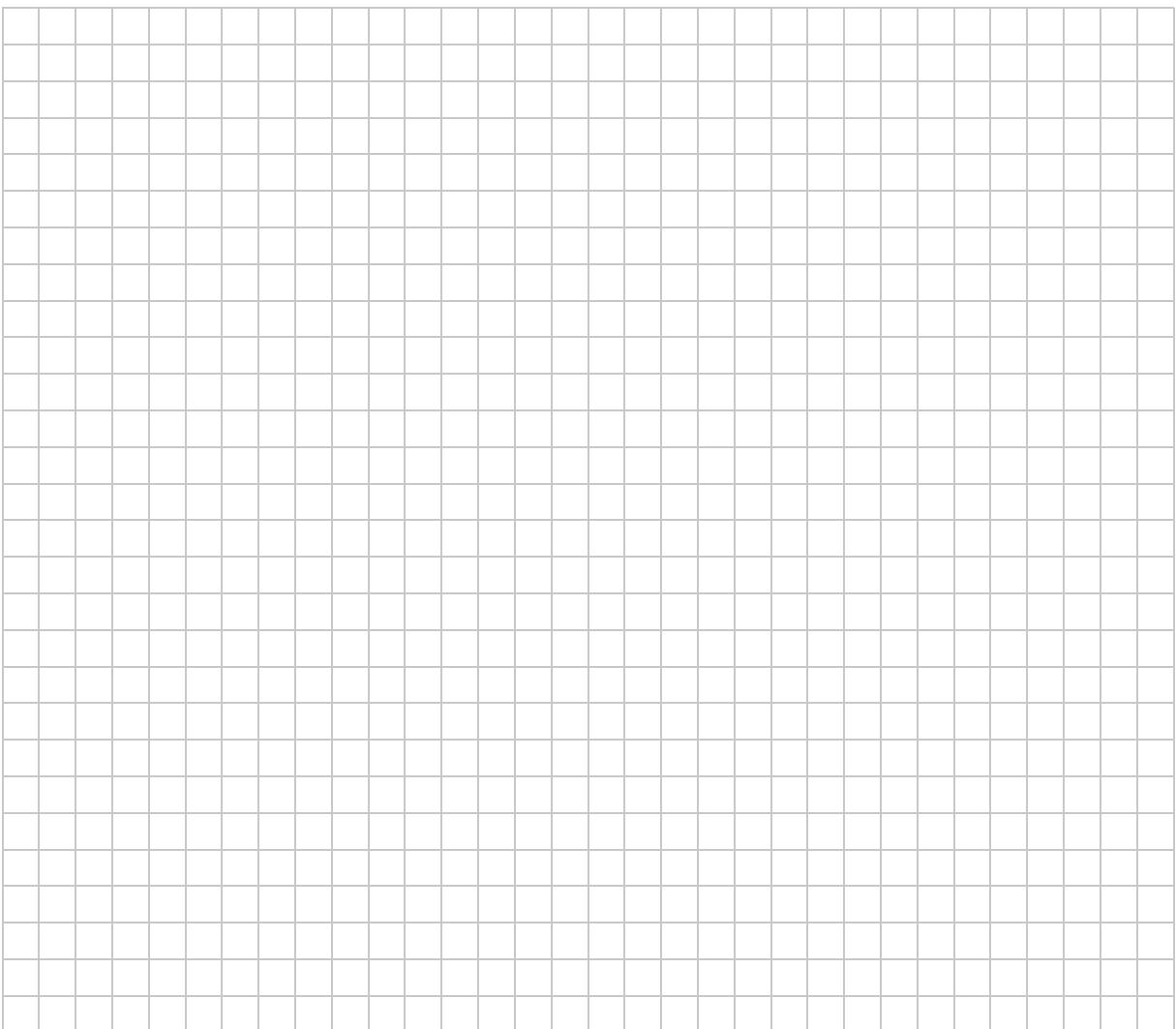
**Ceist 2****(25 marc)**

Tá na comhordanáidí  $(-1, 6)$  ag pointe  $X$  agus is é fána an line  $XC$  ná  $\frac{1}{7}$ .

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



- (b) Lárphointe ciorcail,  $s$ , é  $C$ . Tá ga 5 cm ag  $s$ . Tá an líne  $l: 3x + 4y - 21 = 0$  ina tadhláí le  $s$  agus gabhann sí trí  $X$ , mar a thaispeántar. Faigh cothromóid chiorcal  $s$  amháin dá leithéid.



**Ceist 3****(25 marc)**

- (a) Taispeáin go bhfuil  $\frac{\cos 7A + \cos A}{\sin 7A - \sin A} = \cot 3A$ .

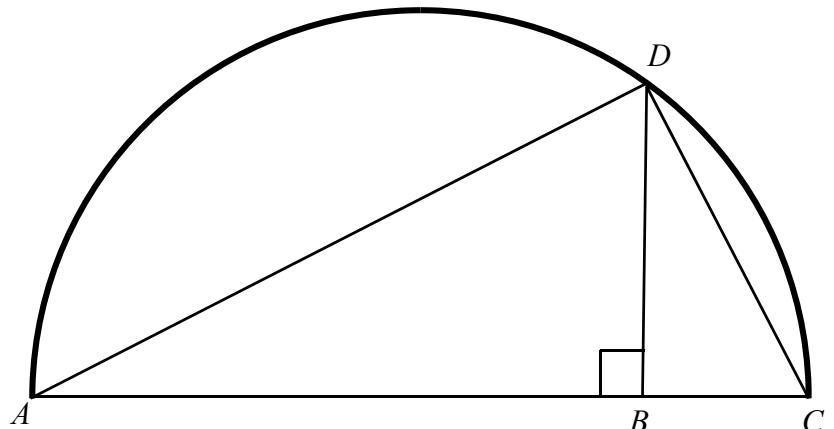
- (b) Glac leis go bhfuil  $\cos 2\theta = \frac{1}{9}$ . Faigh  $\cos \theta$  san fhoirm  $\pm \frac{\sqrt{a}}{b}$ , áit a bhfuil  $a, b \in \mathbb{N}$ .

roimhe	lch	reatha
--------	-----	--------

**Ceist 4****(25 marc)**

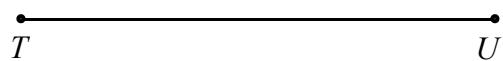
Sa léaráid taispeántar leathchiorcal agus é ina sheasamh ar an trastomhas  $[AC]$ , agus tá  $[BD] \perp [AC]$ .

- (a) (i) Cruthaigh go bhfuil na triantáin  $ABD$  agus  $DBC$  comhchosúil le chéile.



- (ii) Ma tá  $|AB| = x$ ,  $|BC| = 1$ , agus  $|BD| = y$ , scríobh  $y$  i dtéarmaí  $x$ .

- (b)** Bain úsáid as do thoradh i gcuid **(a)(ii)** chun mírlíne **a thógáil** a bheidh ar comhfhad (ina ceintiméadair) le fréamh chearnach an fhaid atá sa mhírlíne [TU] thíos.



roimhe	lch	reatha
--------	-----	--------

Ceist 5

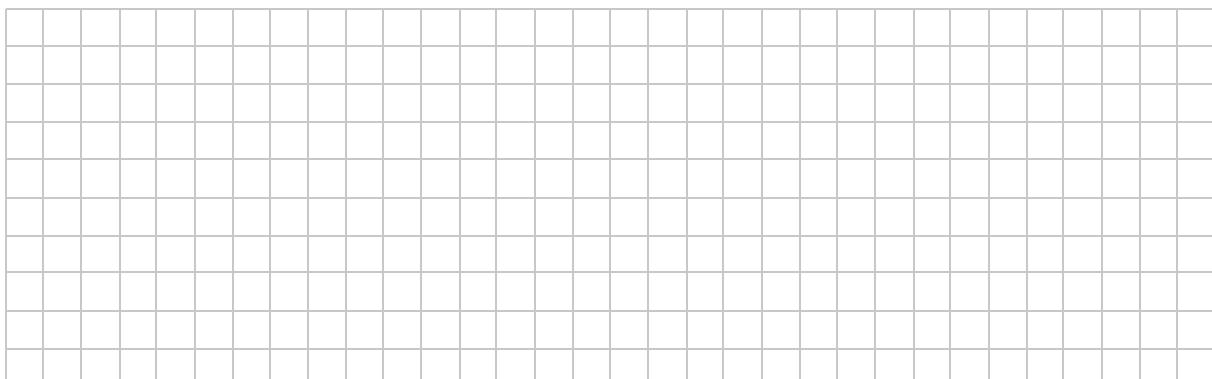
(25 marc)

- (a) (i)** I gcomórtas boghdóireachta, buafaidh an fhoireann ar a bhfuil Seán, Dáithí agus Maidhc an chéad duais má bhuaileann beirt acu, ar a laghad, súil na sprice lena saigheada deiridh. Ón taithí atá acu, tá a fhios acu gurb é an dóchúlacht go mbuailfidh Seán, Dáithí agus Maidhc súil na sprice lena saighead deiridh ná  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{6}$ , agus  $\frac{1}{4}$  faoi seach. Comhlánaigh an tábla thíos a thaispeánfaidh na slite go léir ina bhféadfaidís an chéad duais a bhuachan.

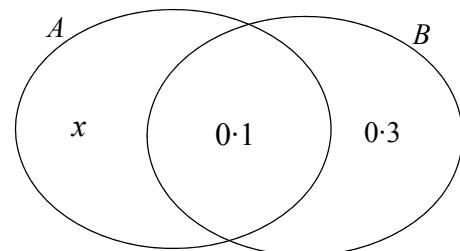
	<b>Slí 1</b>	<b>Slí 2</b>	<b>Slí 3</b>	<b>Slí 4</b>
Seán	✓			
Dáithí	✓			
Maidhc	✗			

✓ = Bua  
✗ = Teip

- (ii) Uaidh sin, nó ar shlí eile, faigh an dóchúlacht go mbuafaidh siad an comórtas.



- (b) Léirítear dhá theagmhas,  $A$  agus  $B$ , sa léaráid.  
 $P(A \cap B) = 0.1$ ,  $P(B \setminus A) = 0.3$  agus  $P(A \setminus B) = x$ .  
 Scríobh  $P(A)$  i dtéarmaí  $x$  agus uaidh sin, nó ar shlí eile,  
 faigh an luach ar  $x$  a fhágann go bhfuil na teagmhais  
 $A$  agus  $B$  neamhspleách.



$$P(A) =$$

$r \equiv$

Ceist 6

(25 marc)

Ritheann club áitiúil spóirt lató gach seachtain. Chun an Pota Óir de €1000 a bhuachan, caithfidh na hiomaitheoirí litir amháin a roghnaítear as na 26 litir san aibítir agus dhá uimhir a roghnaítear, san ord ceart, as na huimhreacha 0 go dtí 9 a mheaitseáil. Sa lató seo, ceadaítear uimhreacha a roghnú athuair (e.g. is fothoradh é M, 3, 3).

- (a) Ríomh an dóchúlacht gurb é M, 3, 3 an fothoradh a bhuafadh seachtain áirithe.

- (b)** Buafaidh iomaitheoir €50 má mheaitseálann sé/sí an litir gan uimhir ar bith, nó an litir agus uimhir amháin (ach gan an dá uimhir a mheaitseáil). Agus an tábla thíos á úsáid agat, nó ar shlí eile, faigh amach cé mhéad ar chóir don chlub a bheith ag súil lena dhéanamh nó lena chailleadh ar gach imirt, ceart go dtí an cent is gaire, má chosnaíonn sé €2 chun imirt.

<b>Teagmhas</b>	<b>Íocaíocht (<math>x</math>) €</b>	<b>Dóchúlacht (<math>P(x)</math>)</b>	$x.P(x)$
An Pota Óir a bhuachan			
An litir agus an chéad uimhir, amháin, a mheatseáil			
An litir agus an dara huimhir, amháin, a mheatseáil			
An litir a mheatseáil ach gan uimhir ar bith a mheatseáil			
Gan aon rud a bhuachan			

- (c) Measann an club go n-imreofar an lató 845 uair sa tseachtain ar an meán. Má theastaíonn ón gclub meánbhrabús €600 sa tseachtain a dhéanamh as an lató, cén táille, go dtí an cent is gaire, ba chóir don chlub a ghearradh chun imirt?

roimhe	lch	reatha
--------	-----	--------

Freagair na trí cheist go léir as an roinn seo.

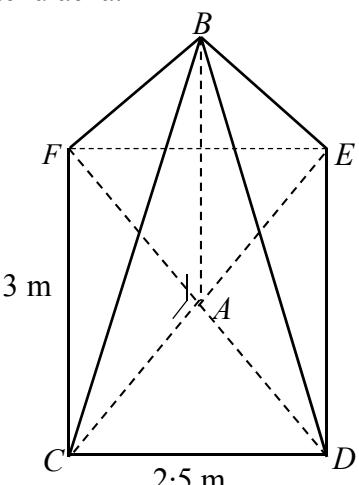
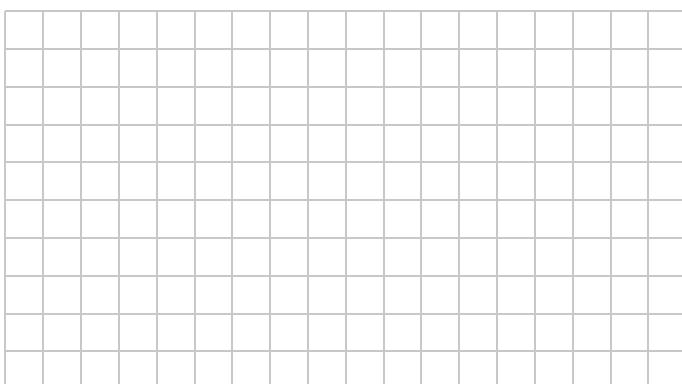
**Ceist 7**

(55 marc)

Tá bonn dronuilleogach  $CDEF$  ar Laindéar Dín gloine a bhfuil cruth pirimide air, agus tá a rinn ag  $B$  mar a thaispeántar. Is é airde cheartingearach na pirimide ná  $|AB|$ , áit arb é  $A$  an pointe ina dtrasnaíonn trasnáin an bhoinn a chéile, mar a thaispeántar sa léaráid.

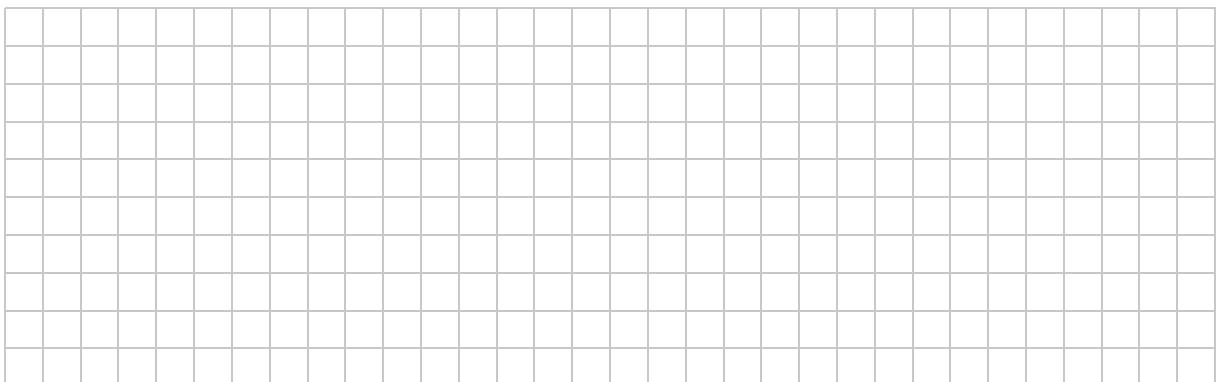
Chomh maith leis sin, tá  $|CD| = 2\cdot5$  m agus  $|CF| = 3$  m.

- (a) (i) Taispeán go bhfuil  $|AC| = 1\cdot95$  m, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

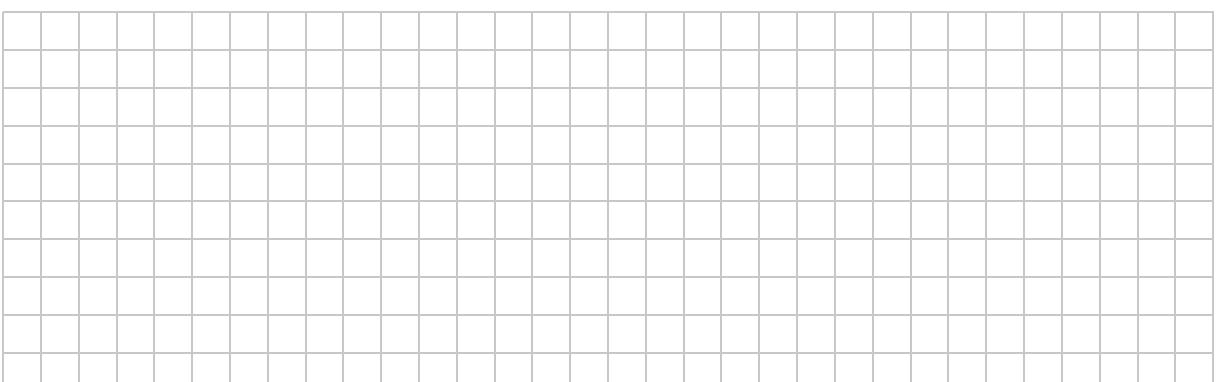


- (ii) Is í uillinn airde  $B$  ó  $C$  ná  $50^\circ$  (i.e.  $|\angle BCA| = 50^\circ$ ).

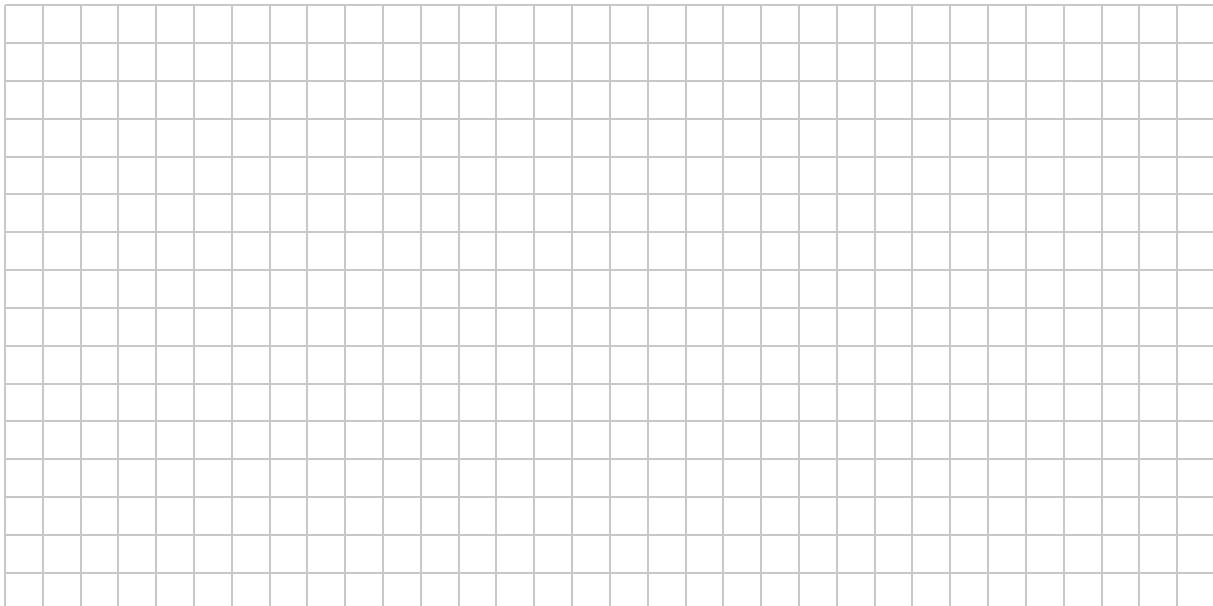
Taispeán go bhfuil  $|AB| = 2\cdot3$  m, ceart go dtí ionad deachúlach amháin.



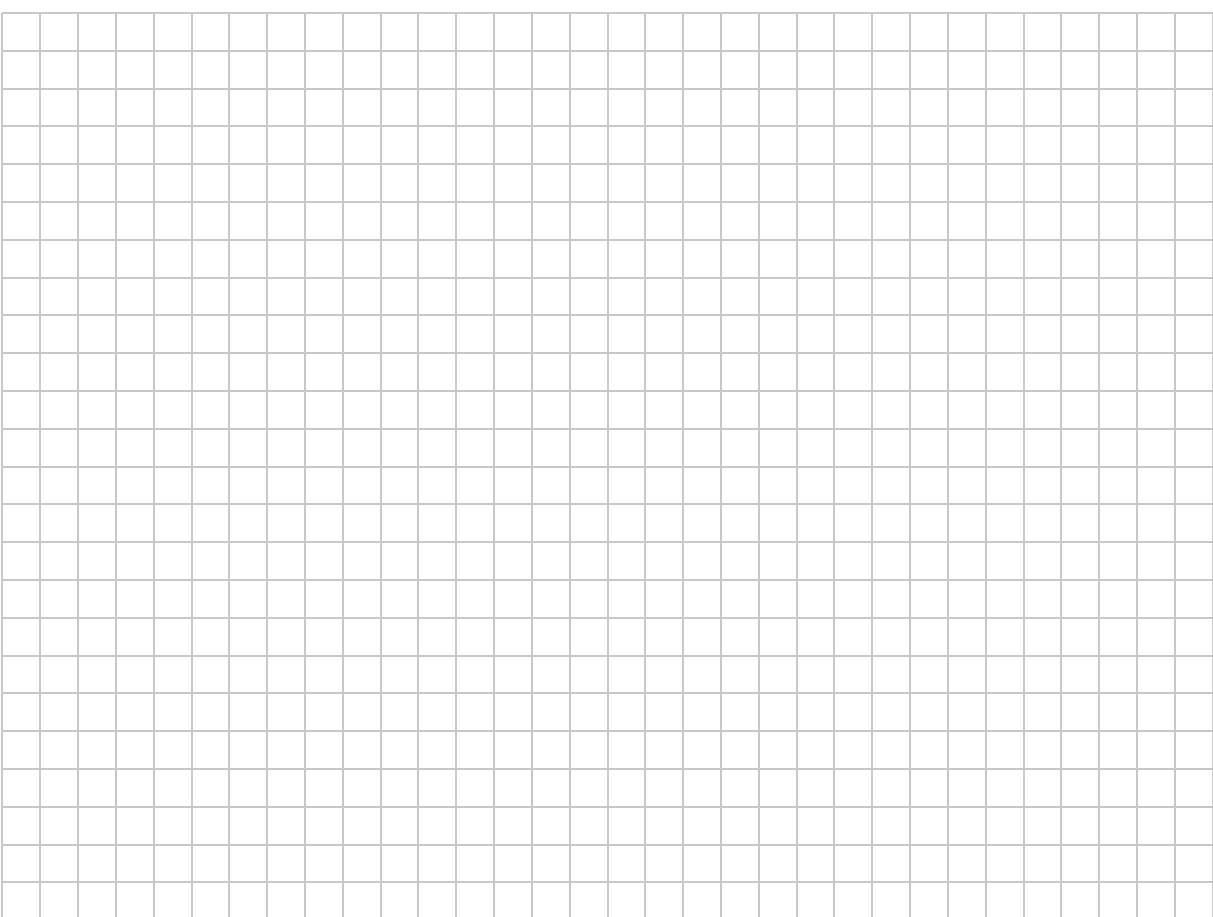
- (iii) Faigh  $|BC|$ , ceart go dtí an méadar is gaire.



- (iv)** Faigh  $|\angle BCD|$ , ceart go dtí an chéim is gaire.

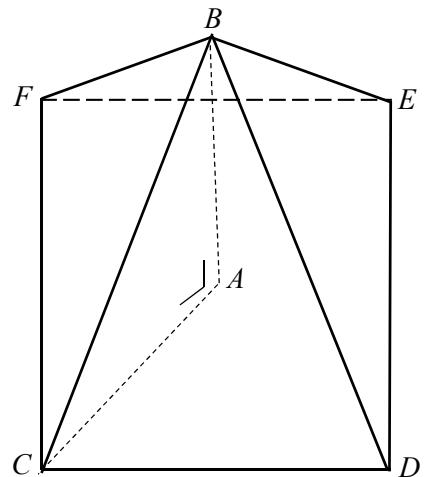


- (v)** Faigh achar an ghloine atá riachtanach chun gloine a chur ar na ceithre shlios triantánach den phirimid. Bíodh do fheregra ceart go dtí an  $m^2$  is gaire.



roimhe	lch	reatha
--------	-----	--------

- (b) Tá bonn cearnógach  $CDEF$  ag Laindéar Dín eile a bhfuil cruth pirimide air. Is í an airde cheartingearach ná  $|AB| = 3$  m, áit arb é  $A$  an pointe ina dtrasnaíonn trasnáin an bhoinn a chéile, mar a thaispeántar. Is í uillinn airde  $B$  ó  $C$  ná  $60^\circ$  (i.e.  $|\angle BCA| = 60^\circ$ ). Faigh fad an tsleasa ar bhonn cearnógach an laindéir. Bíodh do fhreagra san fhoirm  $\sqrt{a}$  m, áit a bhfuil  $a \in \mathbb{N}$ .



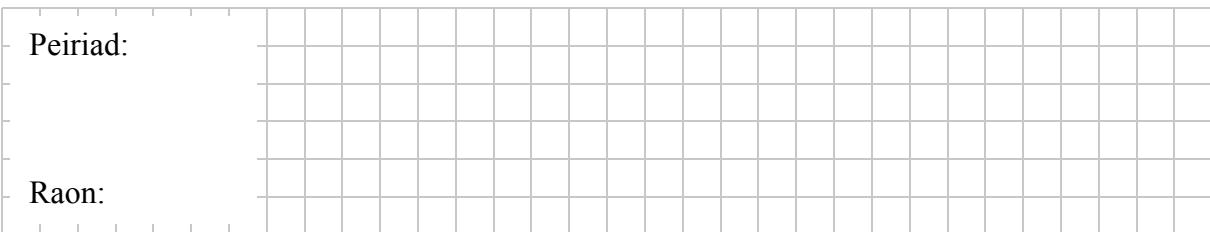
**Ceist 8****(45 marc)**

Tomhaiseadh airde an uisce i gcuan thar thréimhse ama. Fuarhas amach gurb é 1·6 m an mheánairde. Rinneadh an aird  $h(t)$  méadar, a shamhaltú leis an bhfeidhm

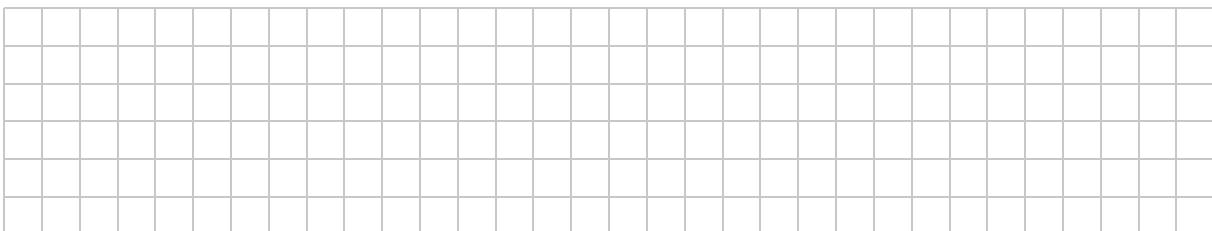
$$h(t) = 1\cdot6 + 1\cdot5 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$$

áit a seasann  $t$  do líon na n-uaireanta an chloig ón uair dheireanach a taifeadadh an lán mara agus áit a bhfuil  $\left(\frac{\pi}{6}t\right)$  ina raidiain.

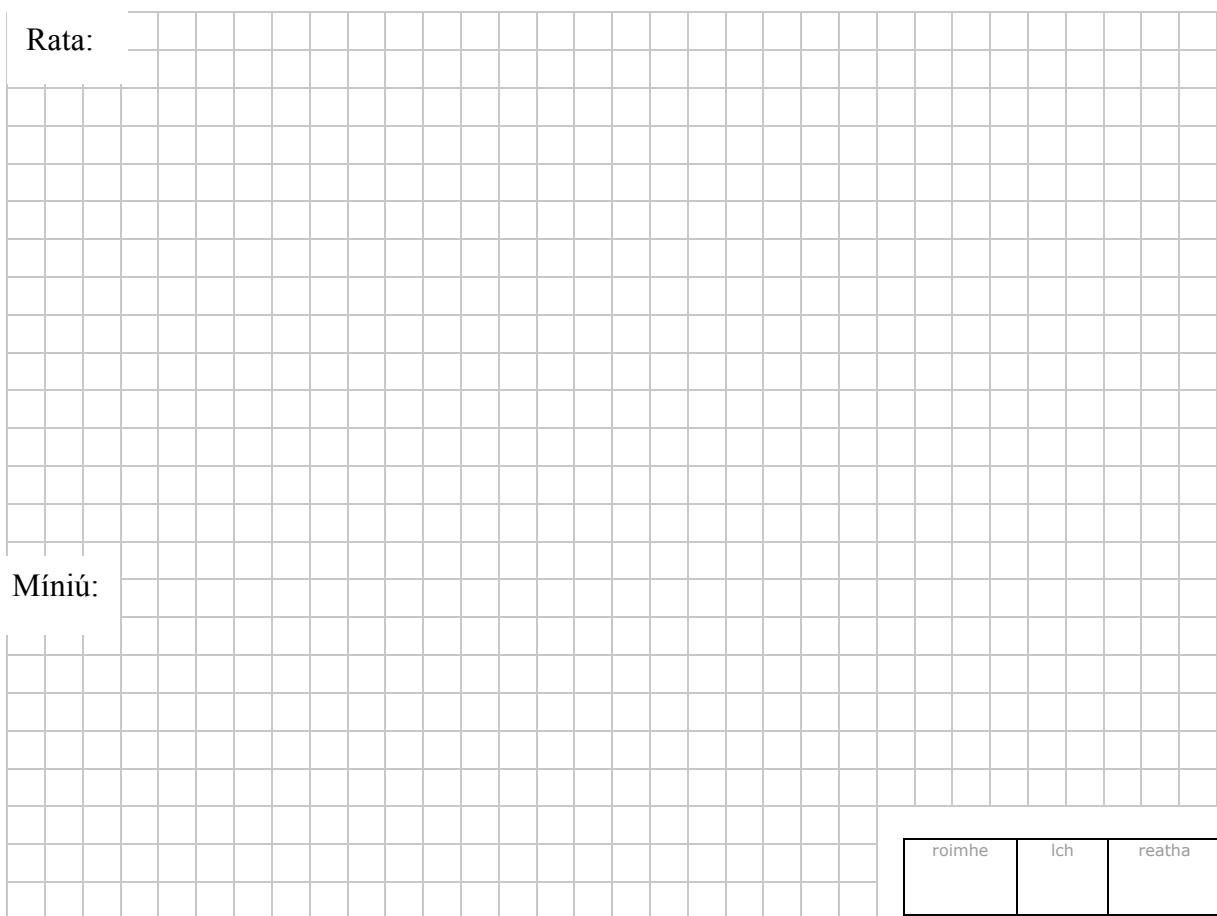
- (a)** Faigh peiriad agus raon  $h(t)$ .



- (b)** Faigh uasairde an uisce sa chuan.



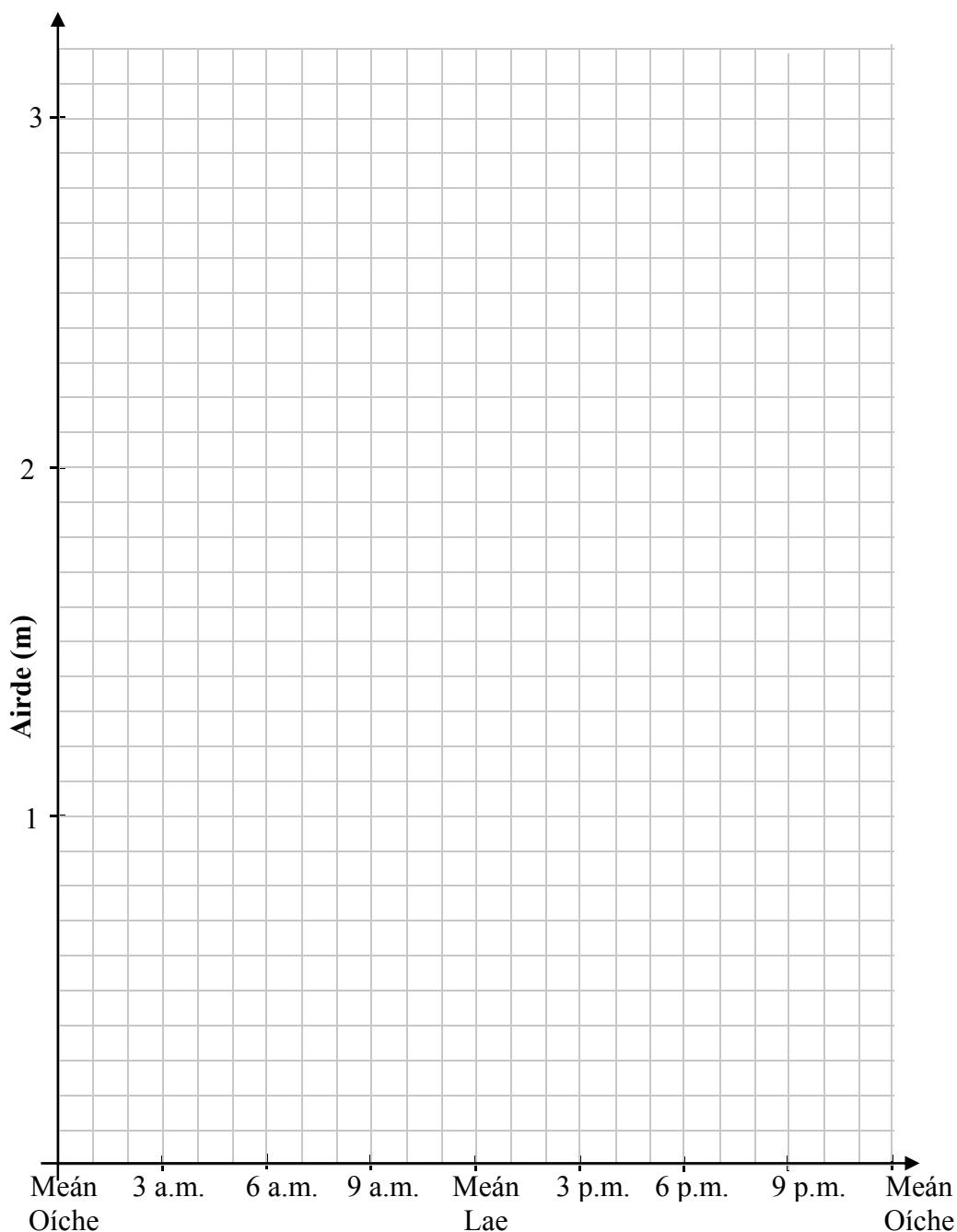
- (c)** Faigh an ráta ar a bhfuil airde an uisce ag athrú nuair atá  $t = 2$ , ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha. Mínigh do fhreagra i gcomhthéacs na ceiste.



- (d) (i) Ag meán oíche a bhí an lán mara ann lá amháin (i.e.  $t = 0$ ). Bain úsáid as an bhfeidhm chun an tábla a chomhlánú agus taispeáin airde an uisce,  $h(t)$ , idir meán oíche an lá sin agus meán oíche an lá dár gcionn.

$h(t) = 1.6 + 1.5 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$									
Am	Meán Oíche	3 a.m.	6 a.m.	9 a.m.	Meán Lae	3 p.m.	6 p.m.	9 p.m.	Meán Oíche
$t$ (uaireanta an chloig)	0	3							
$h(t)$ (m)									

- (ii) Tarraing sceitse de ghraf  $h(t)$  idir an dá mheán oíche.



- (e) Faigh, ó do sceitse, an difríocht idir airde an uisce ag lag trá agus ag lán mara.

- (f) Tagann báirse isteach sa chuan agus lód iomlán air, dílódáltear é agus fágann sé an cuan arís tar eis tamaill. 2 m an t-íosleibhéal uisce a bhíonn riachtanach don bháirse nuair a bhíonn lód iomlán air. Nuair a dílódáltear an báirse, ní theastaíonn ach  $1.5$  m uisce. Bain úsáid as do ghráf chun meastachán a dhéanamh ar an **uasmhéid** ama is féidir leis an mbáirse a caitheamh sa chuan, gan luí ar grinneall na farraige.

Ceist 9

(50 marc)

Foilsíodh sonraí an airgid a tuilleadh i dtír áirithe. Léiríodh sna sonraí go raibh dáileadh normalach ar ioncam bliantúil na ndaoine a bhí fostaithe go lánameartha, gurb é €39 400 an meán agus gurb é €12 920 an diall caighdeánach.

- (a) (i)** Tá sé ar intinn ag an rialtas cáin nua a ghearradh ar ioncam os cionn €60 000. Faigh céatadán na n-oibrithe lánameartha a mbeidh an cháin seo le híoc acu, ceart go dtí ionad deachhlach amháin.

- (ii) Chomh maith leis sin, cuirfidh an rialtas fóirdheontas ar fáil don 10 % is ísele ioncam. Faigh leibhéal an ioncaim ag a stopfaidh an rialtas de bheith ag ioc an fhóirdheontais, ceart go dtí an euro is gaire.

- (iii) Tamall níos déanaí, rinne institiúid taighde suirbhé ar shampla de 1000 oibrí lánaimseartha, a roghnaíodh go randamach, agus fuair siad amach gurb é meánioncam bliantúil an tsampla ná €38 280.

Déan an hipitéis a thriail, ag an leibhéal suntasachta 5 %, go bhfuil athrú tagtha ar mheánioncam bliantúil na n-oibrithe lánaimseartha ó foilsíodh na sonraí náisiúnta. Breac síos an hipitéis nialasach agus an hipitéis mhalartach.

Bíodh do tháthat i gcomhthéacs na ceiste.

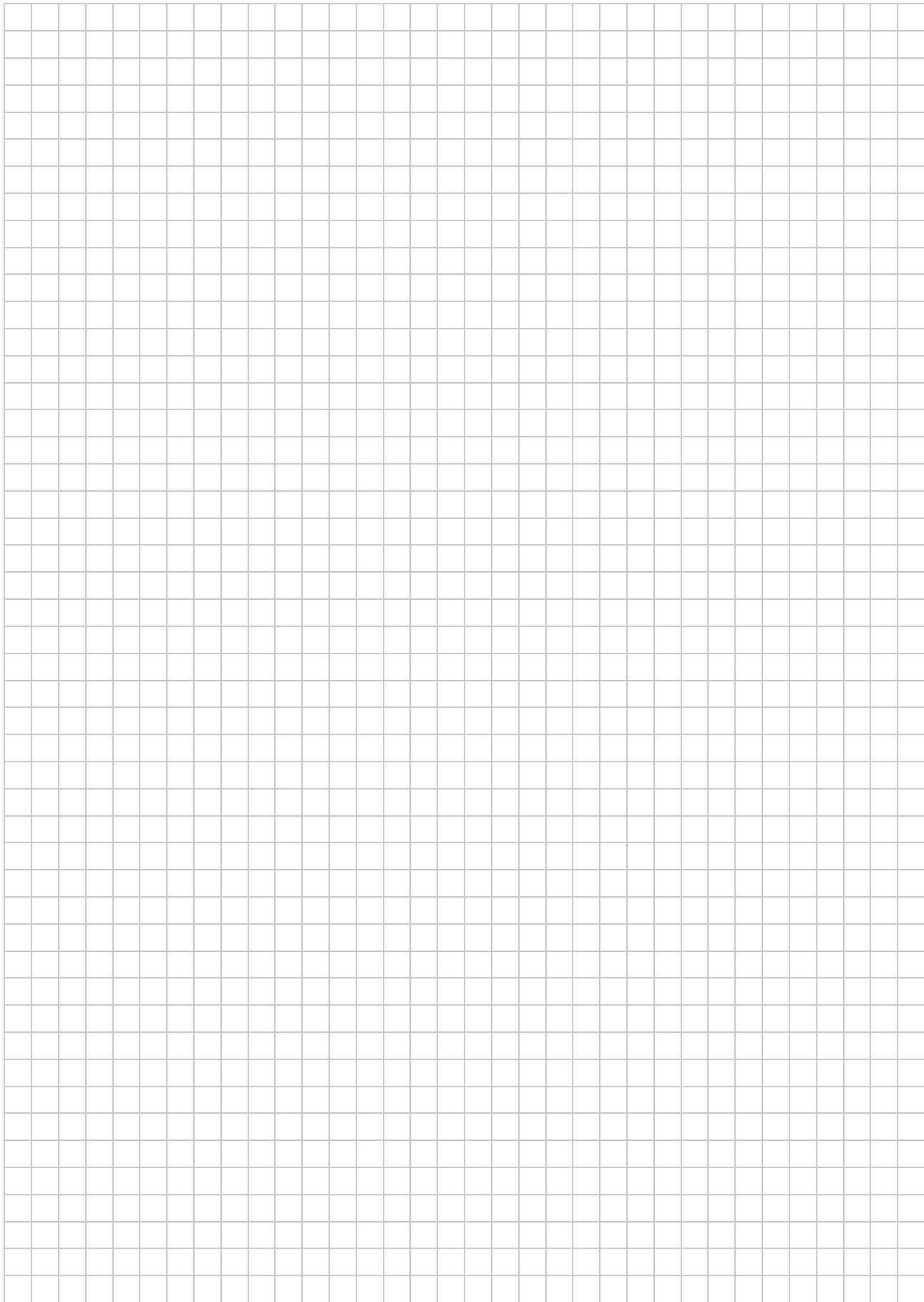
- (b)** Rinne an institiúid taighde suirbhé ar 400 feirmeoir lánameartha, a roghnaíodh go randamach as na feirmeoirí lánameartha go léir sa tír. Fuair siad amach gurb é meánioncam an tsampla ná €26 974 agus gurb é an diall caighdeánach ná €5120. Glac leis go bhfuil dáileadh normalach ar ioncam bliantúil na bhfeirmeoirí sa tír agus cruthaigh eatramh muiníne 95 % do mheánioncam na bhfeirmeoirí lánameartha.

- (c) Tá sé ar eolas nach bhfuil dáileadh normalach ar na sonraí faoi mhéid na bhfeirmeacha. D'fhéadfadh an institiúid taighde a lán samplaí móra randamacha de mhéid na bhfeirmeacha a thógáil agus dáileadh samplála a chruthú de mheáin na samplaí seo go léir. Tabhair cúis amháin a d'fhéadfadh a bheith acu leis sin a dhéanamh.

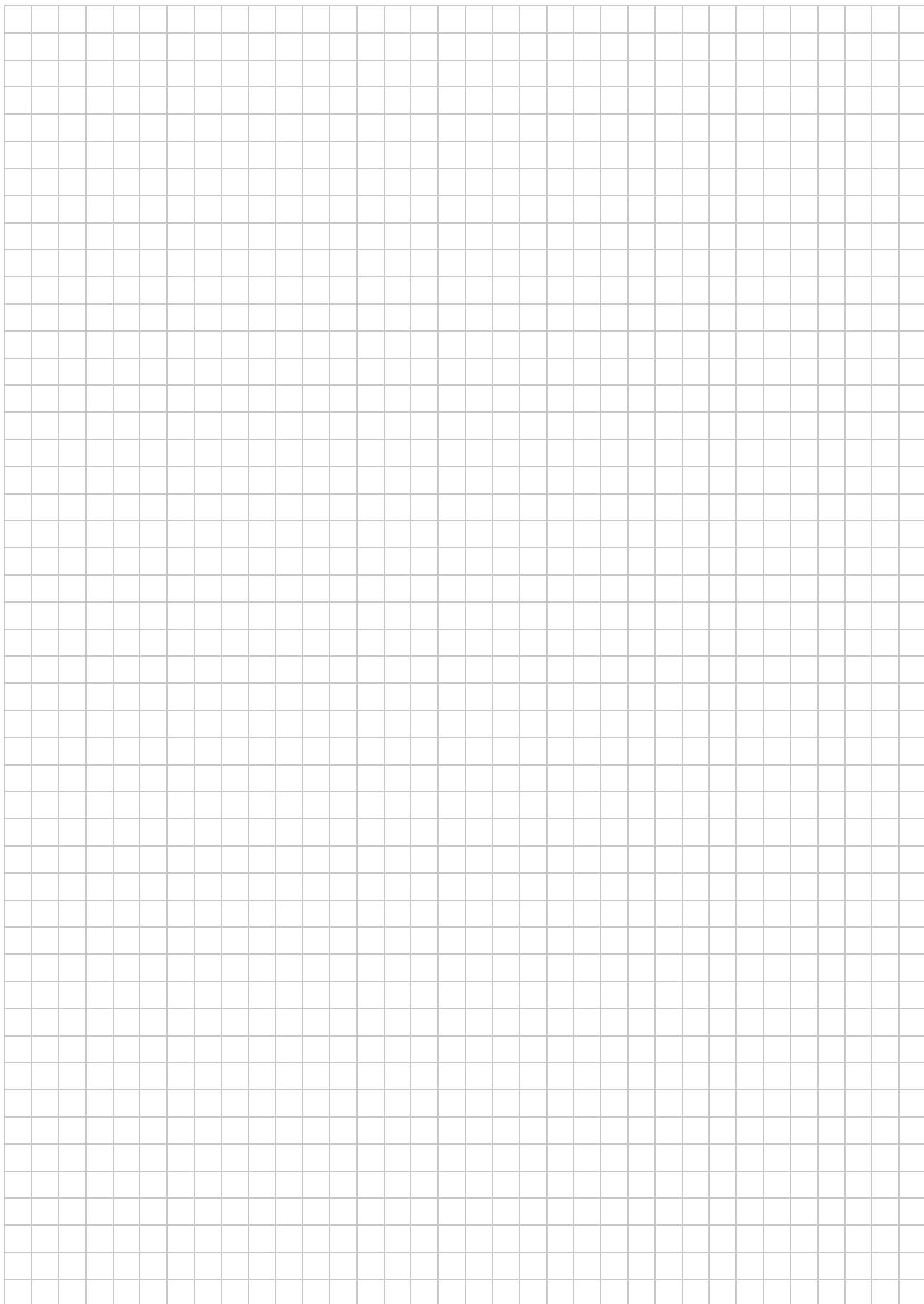
- (d) Rinne an institiúid taighde suirbhé freisin faoin úsáid a bhaintear as talamh talmhaíochta. Rinneach suirbhé ar  $n$  feirmeoirí.  
Más é lamháil na hearráide sa suirbhé ná 4·5 %, faigh luach  $n$ .

roimhe	Ich	reatha
--------	-----	--------

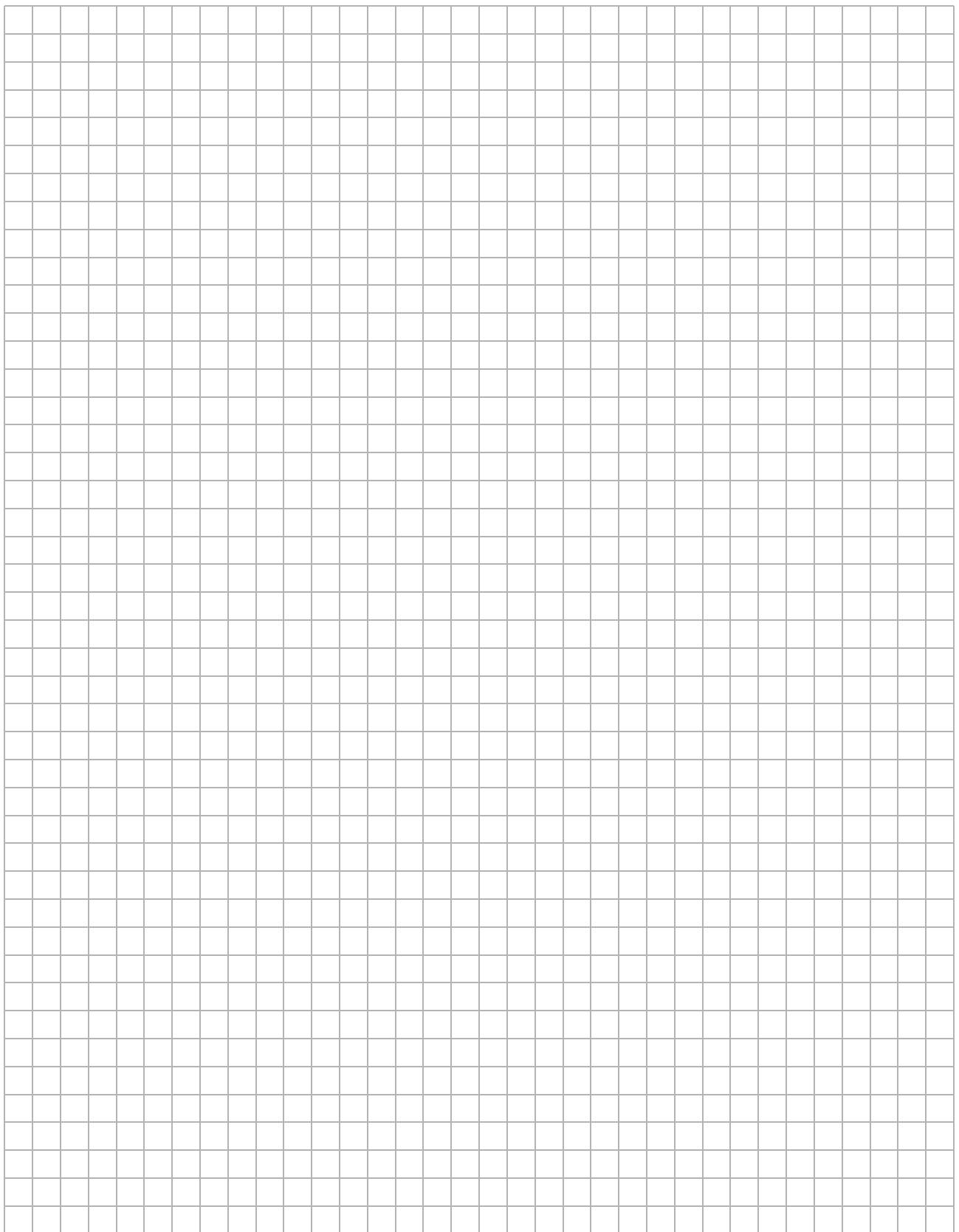
Bain úsáid as an leathanach seo le haghaidh obair bhreise.



Bain úsáid as an leathanach seo le haghaidh obair bhreise.



roimhe	lch	reatha
--------	-----	--------



An Ardteistiméireacht, 2016 – Ardleibhéal

## **Matamaitic – Páipéar 2**

Dé Luain, 13 Meitheamh

Maidin, 9:30 – 12:00