



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2012

Matamaitic

(Tionscadal Mata – Céim 3)

Páipéar 1

Ardleibhéal

Dé hAoine 8 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. Caillfidh tú marcanna mura ndéanfaidh tú é sin. Tá spás d'obair bhreise ag cúl an leabhráin. Is féidir páipéar breise a iarraidh ar an bhfeitheoir freisin. Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus an chuid den cheist.

Tabharfaidh an feitheoir cóip den leabhrán *Foirmlí 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.

Caillfear marcanna mura dtaispeántar go soiléir an obair riachtanach go léir.

Sna freagraí ba chóir go gcuirfí isteach na haonaid tomhais chuí, áit a bhfuil siad ábhartha.

Ba chóir freagraí a thabhairt san fhoirm is simplí, áit a bhfuil sé sin ábhartha.

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

Freagair na sé cheist go léir as an roinn seo.

Ceist 1

(25 marc)

(a) Réitigh na cothromóidí comhuaineacha:

$$a^2 - ab + b^2 = 3$$

$$a + 2b + 1 = 0$$

(b) Faigh tacar na réadluachanna go léir ar x a fhágann go bhfuil $\frac{2x-5}{x-3} \leq \frac{5}{2}$.

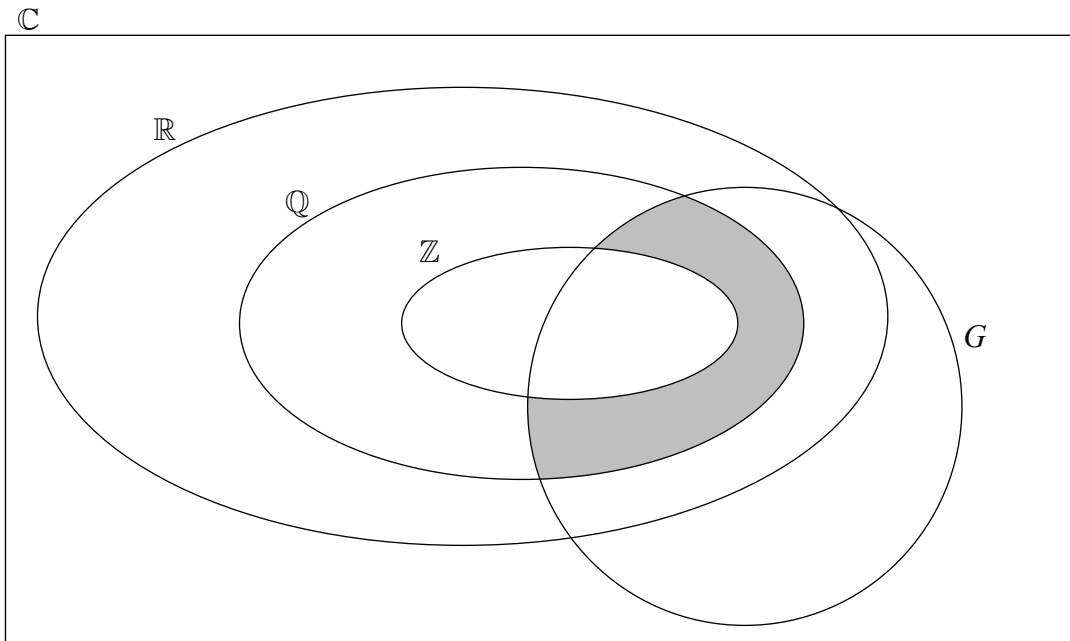
Ich	iom. reatha
-----	-------------

Ceist 2

(25 marc)

Bíodh G mar an tacar $\{x + yi \mid x, y \in \mathbb{Z}, i^2 = -1\}$.

Féach ar an léaráid Venn thíos.



(a) Tá trí réigiún sa léaráid a sheasann do thacair fholmha. Tá ceann amháin díobh seo scáthaithe. Scáthaigh an dá cheann eile.

(b) Cuir gach ceann de na huimhreacha seo a leanas ina réigiún ceart ar an léaráid.

- | | | |
|------------|---------------|--------------------|
| $\sqrt{2}$ | 7 | $\sqrt{3} - i$ |
| $4 + 3i$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2} + 2i$ |

(c) Féach ar an toradh ab , áit a bhfuil $a \in G$ agus $b \in \mathbb{Q}$. Tá réigiún sa léaráid, réigiún nach bhfuil folamh, nach féidir le ab a bheith ann. Scríobh an focal ‘anseo’ sa réigiún seo.

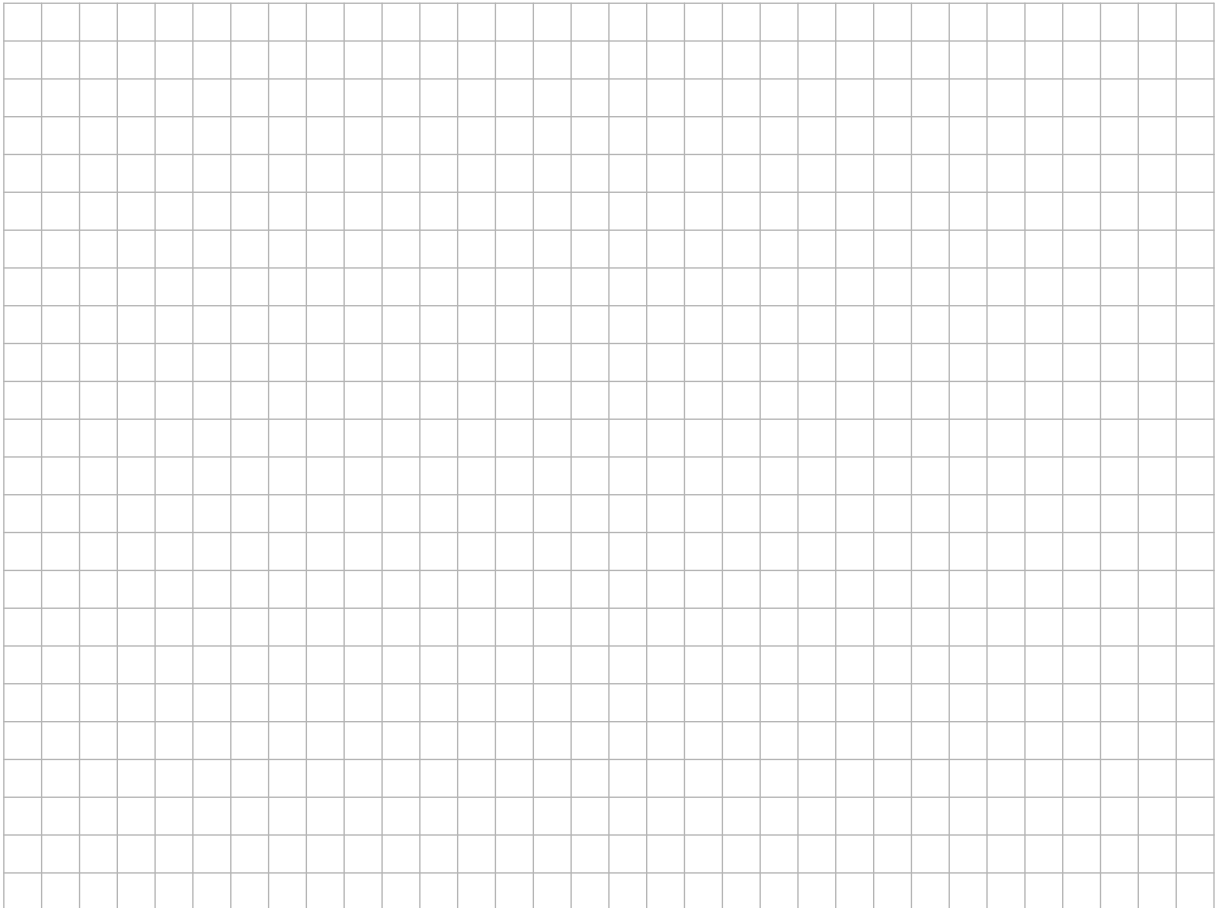


Ceist 3

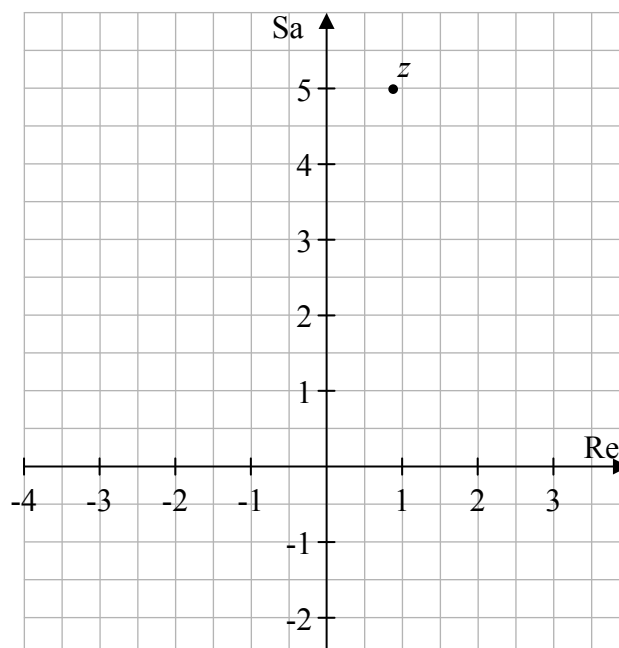
(25 marc)

Tá modal $5\frac{1}{16}$ agus argóint $\frac{4\pi}{9}$ ag an uimhir choimpléascach z .

- (a) Faigh, san fhoirm pholach, na ceithre cheathrú fréamh choimpléascacha atá ag z .
(Is é sin, faigh na ceithre luach ar w a fhágann go bhfuil $w^4 = z$.)



- (b) Tá z marcáilte ar an léaráid Argand thíos.
Ar an léaráid chéanna, taispeáin na ceithre fhreagra ar chuid (a).



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

Ceist 4**(25 marc)**

- (a) Cruthaigh, trí ionduchtú, an fhoirmle do shuim na chéad n téarma i sraith iolraíoch. Is é sin, cruthaigh, i gcás $r \neq 1$:

$$a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} = \frac{a(1-r^n)}{1-r}.$$

- (b) Agus an chuid athfhillteach á scríobh agat mar shraith iolraíoch éigríochta, sloinn an uimhir seo a leanas mar chodán de shlánuimhreacha:

$$5 \cdot 2\dot{1} = 5.2121212121\dots$$

Ceist 5

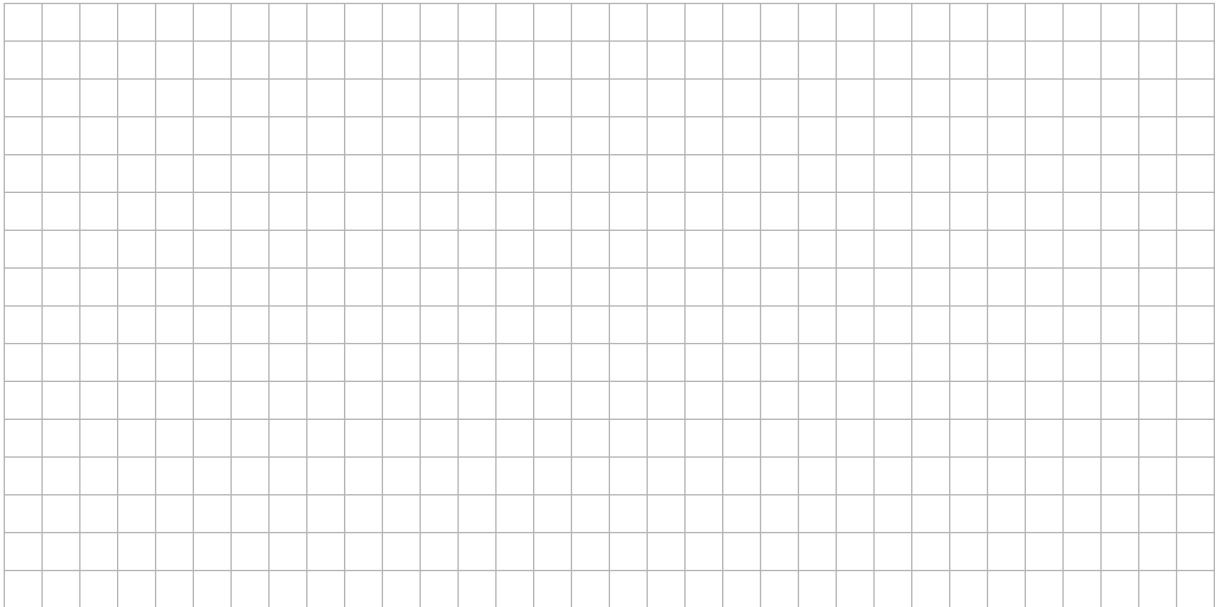
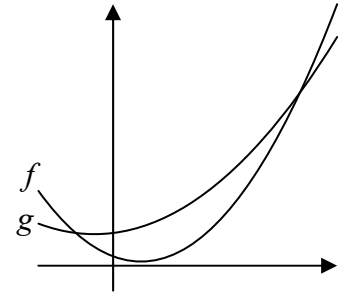
(25 marc)

Sainítear na feidhmeanna f agus g ar $x \in \mathbb{R}$ mar

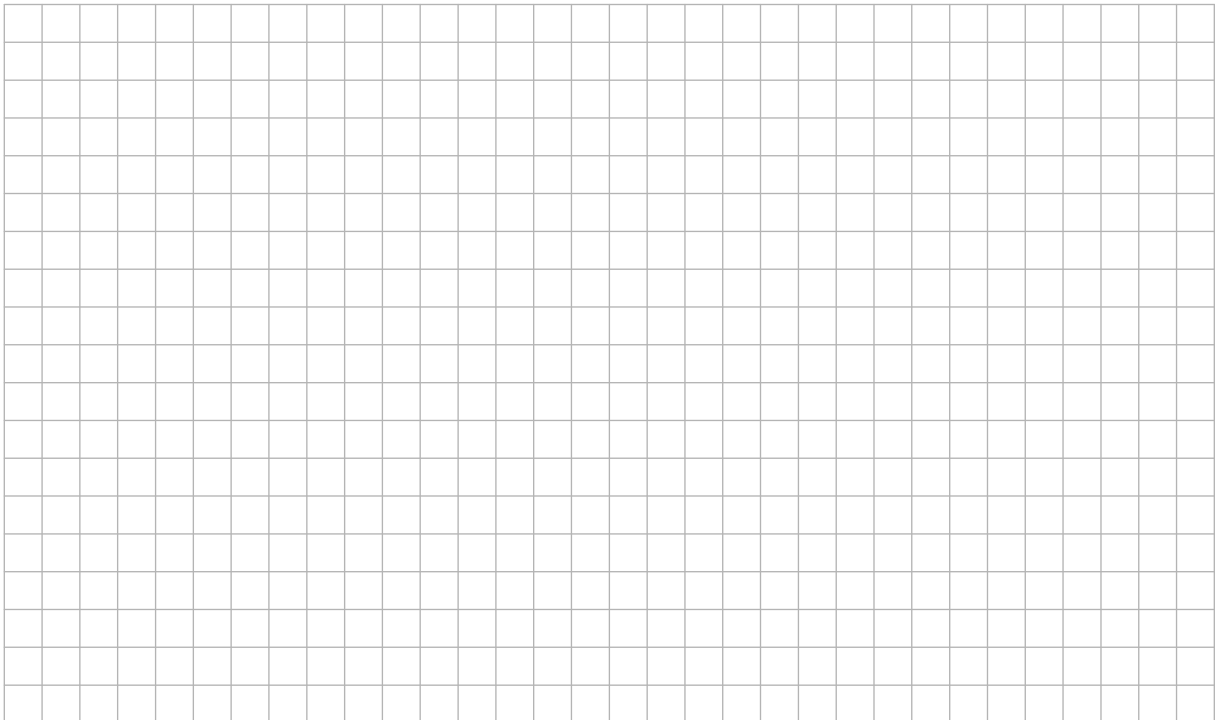
$$f : x \mapsto 2x^2 - 3x + 2 \quad \text{agus}$$

$$g : x \mapsto x^2 + x + 7$$

- (a) Faigh comhordanáidí an dá phointe ina dtrasnaíonn na cuair $y = f(x)$ agus $y = g(x)$ a chéile.

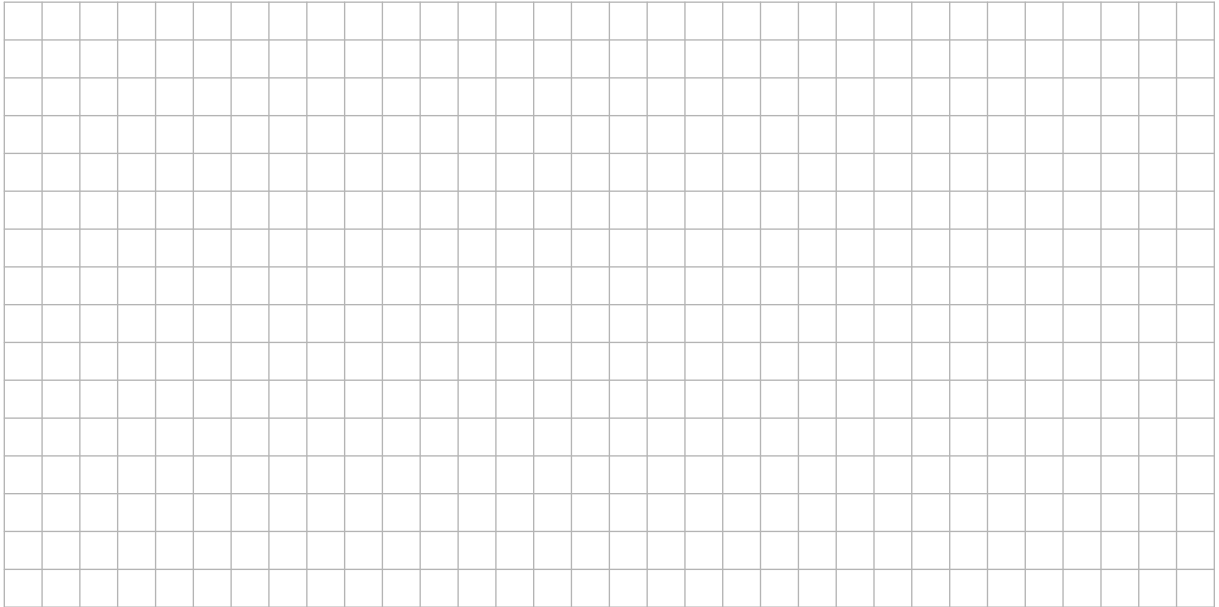


- (b) Faigh achar an réigiúin atá iniata idir an dá chuar.



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

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

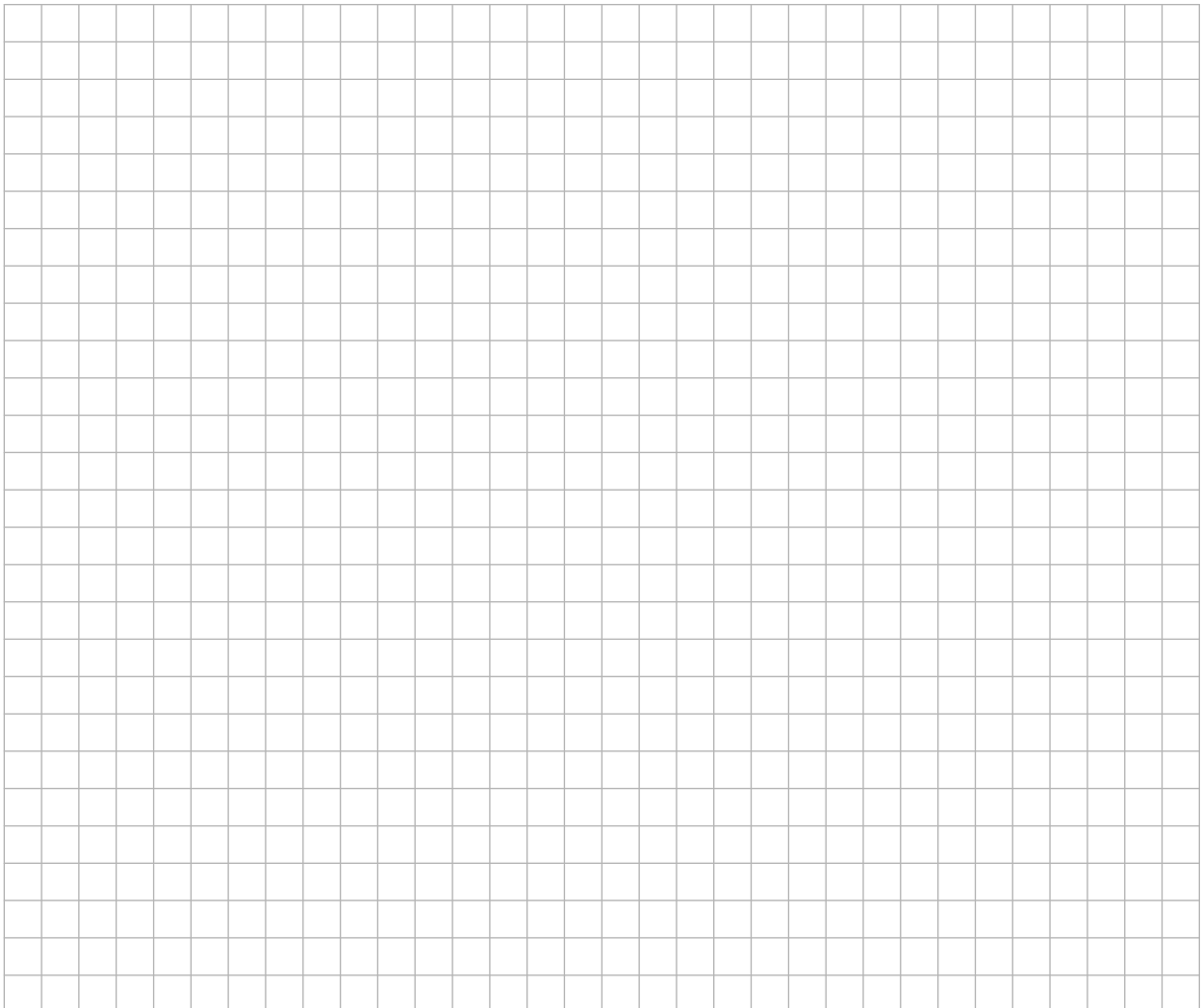


Ceist 6

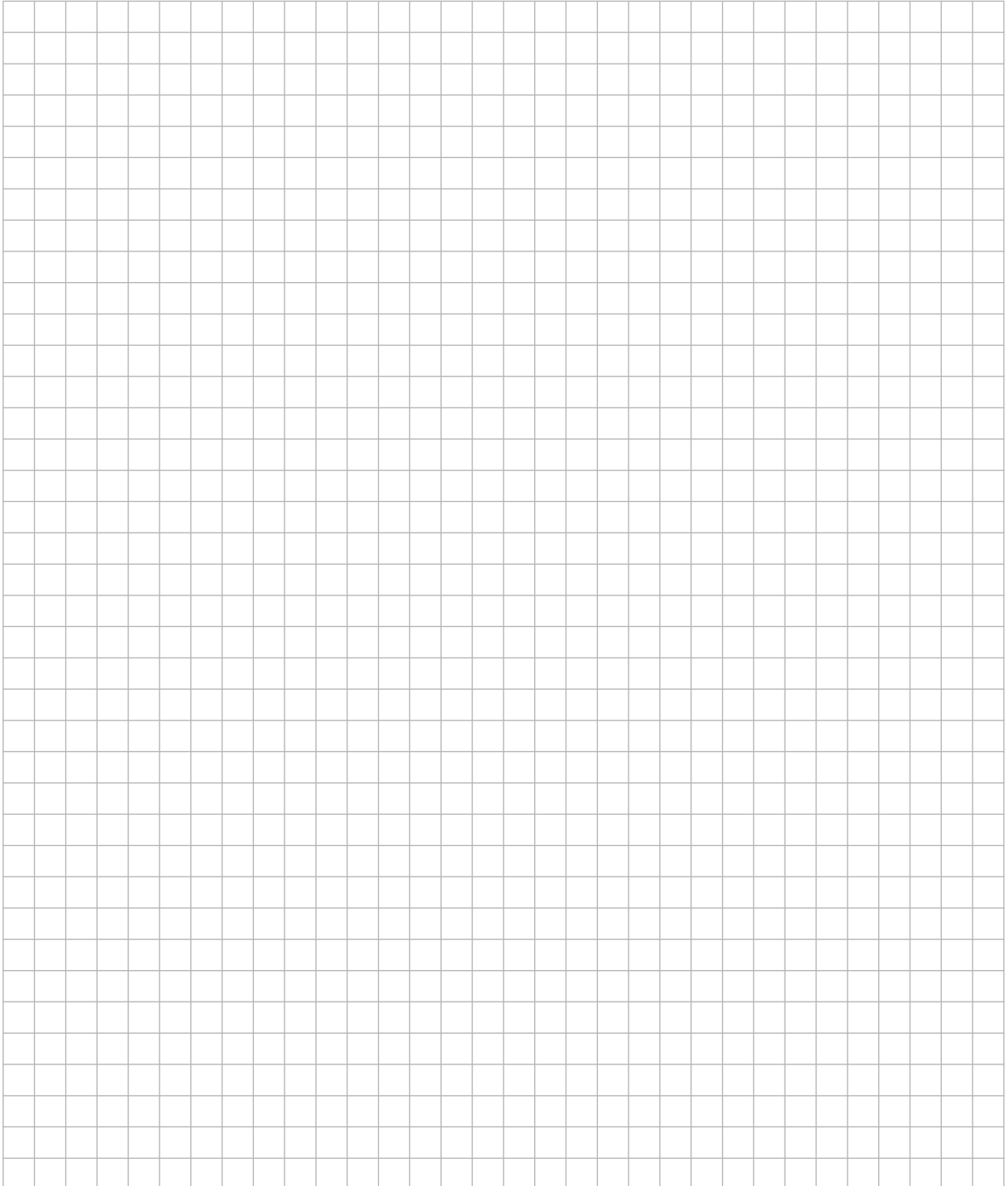
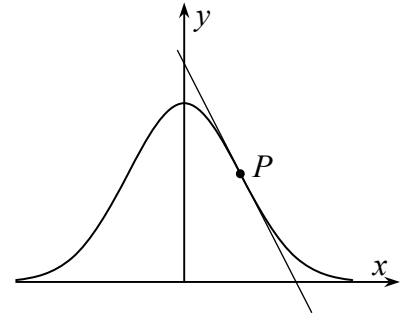
(25 marc)

(a) Bíodh $f(x) = e^{-\frac{1}{2}x^2}$.

Taispeáin gurb é dara díorthach $f(x)$ i leith x ná $f''(x) = (x^2 - 1)e^{-\frac{1}{2}x^2}$.



- (b) Is pointe athchasta ar an gcuar $y = e^{-\frac{1}{2}x^2}$ é an pointe P sa chéad cheathrú. Taispeáin go dtrasnaíonn an tadhlaí ag P an x -ais ag $(2, 0)$.



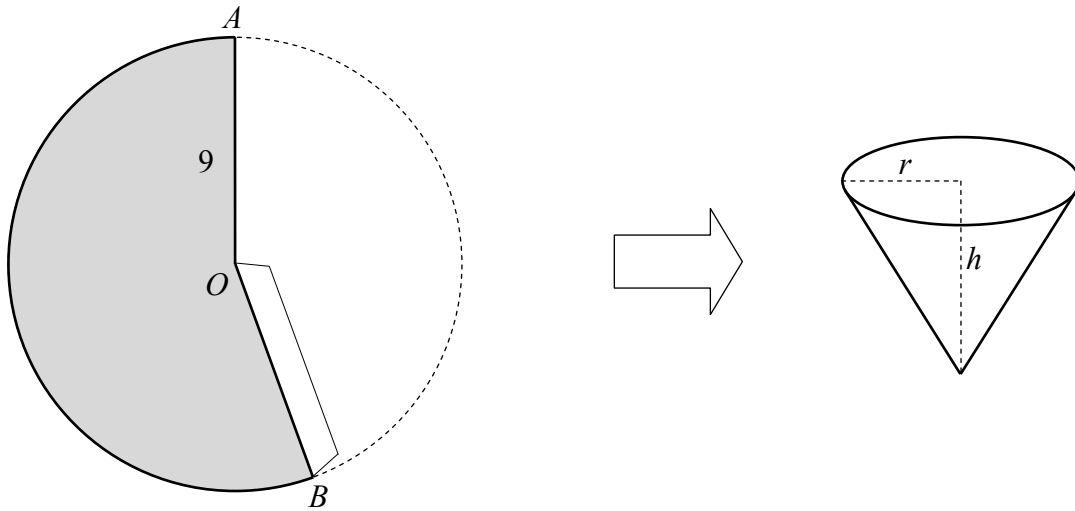
Ich	iom. reatha
-----	-------------

Ceist 8

(50 marc)

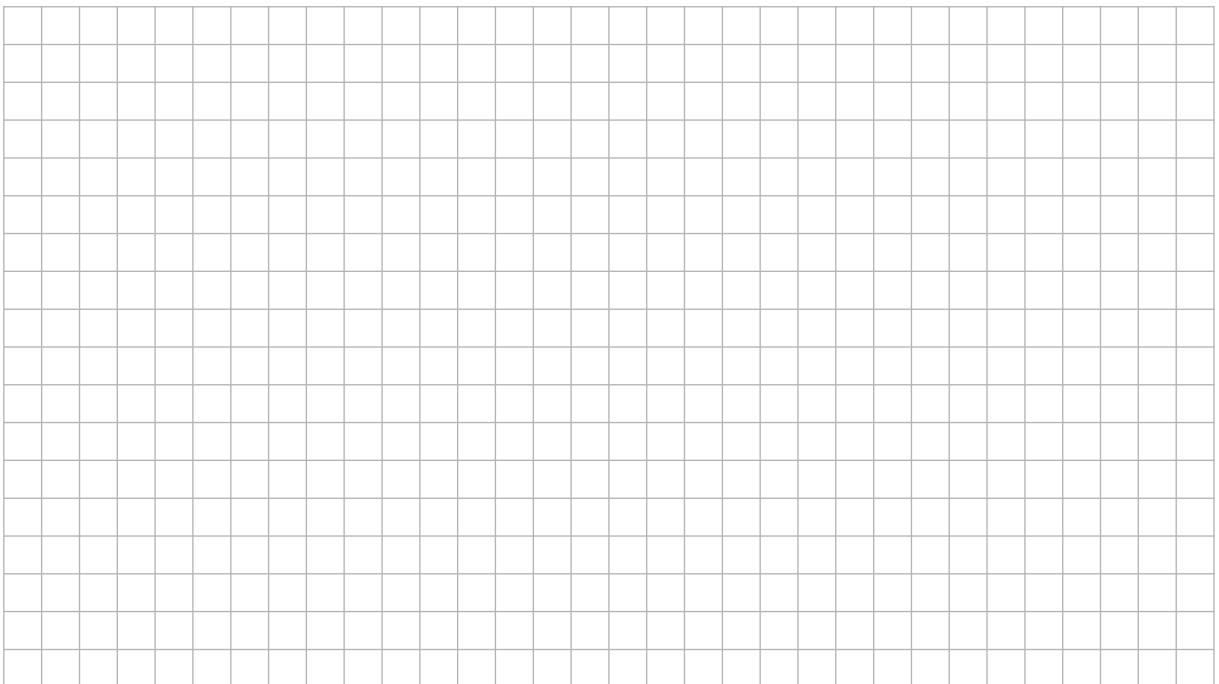
Baineann comhlacht úsáid as páipéar uiscdhíonach chun cupáin sho-chaite chónúla ólacháin a dhéanamh. Chun gach cupán a dhéanamh, gearrtar teascóg AOB as píosa ciorclach páipéir de gha 9 cm. Ansin ceanglaítear na himill AO agus OB chun an cupán a dhéanamh, mar a thaispeántar.

Is é ga imeall an chupáin ná r , agus is é airde an chupáin ná h .



- (a) Agus r^2 á shloinneadh i dtéarmaí h agat, taispeáin go dtugtar toilleadh an chupáin, ina cm^3 , leis an bhfoirmle

$$V = \frac{\pi}{3} h (81 - h^2).$$

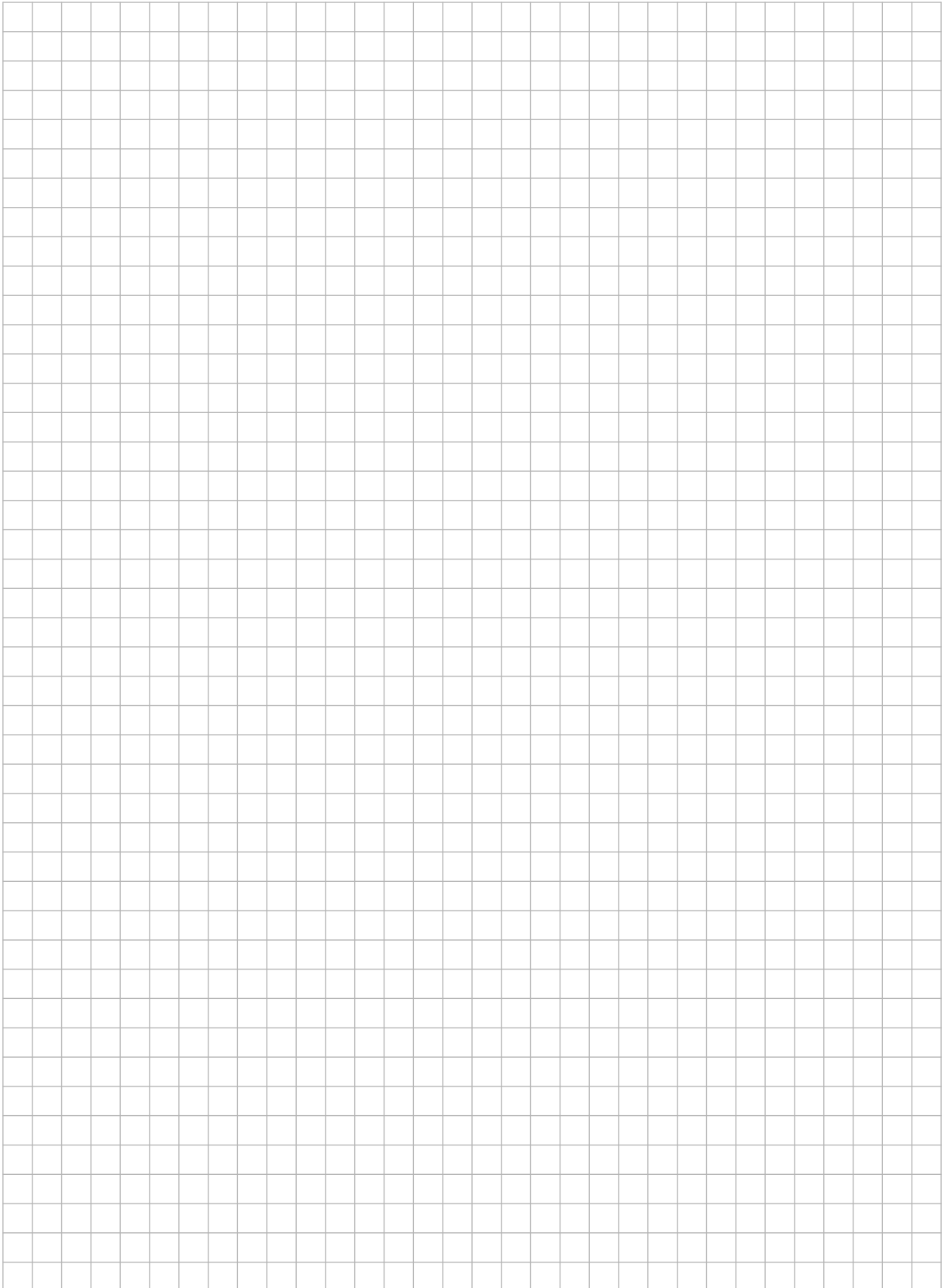


(b) Tá dhá luach dheimhneacha ar h a fhágann gurb é $\frac{154\pi}{3}$ toilleadh an chupáin.

Is slánuimhir é ceann amháin de na luachanna sin.

Faigh an dá luach.

Bíodh an réiteach neamh-shlánuimhreach ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.



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

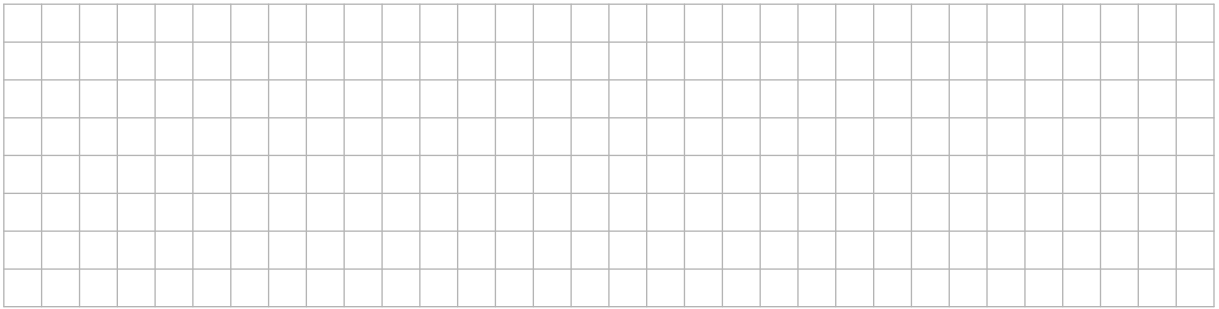
(c) Faigh an toirt is mó is féidir a bheith sa chupán, ceart go dtí an cm^3 is gaire.



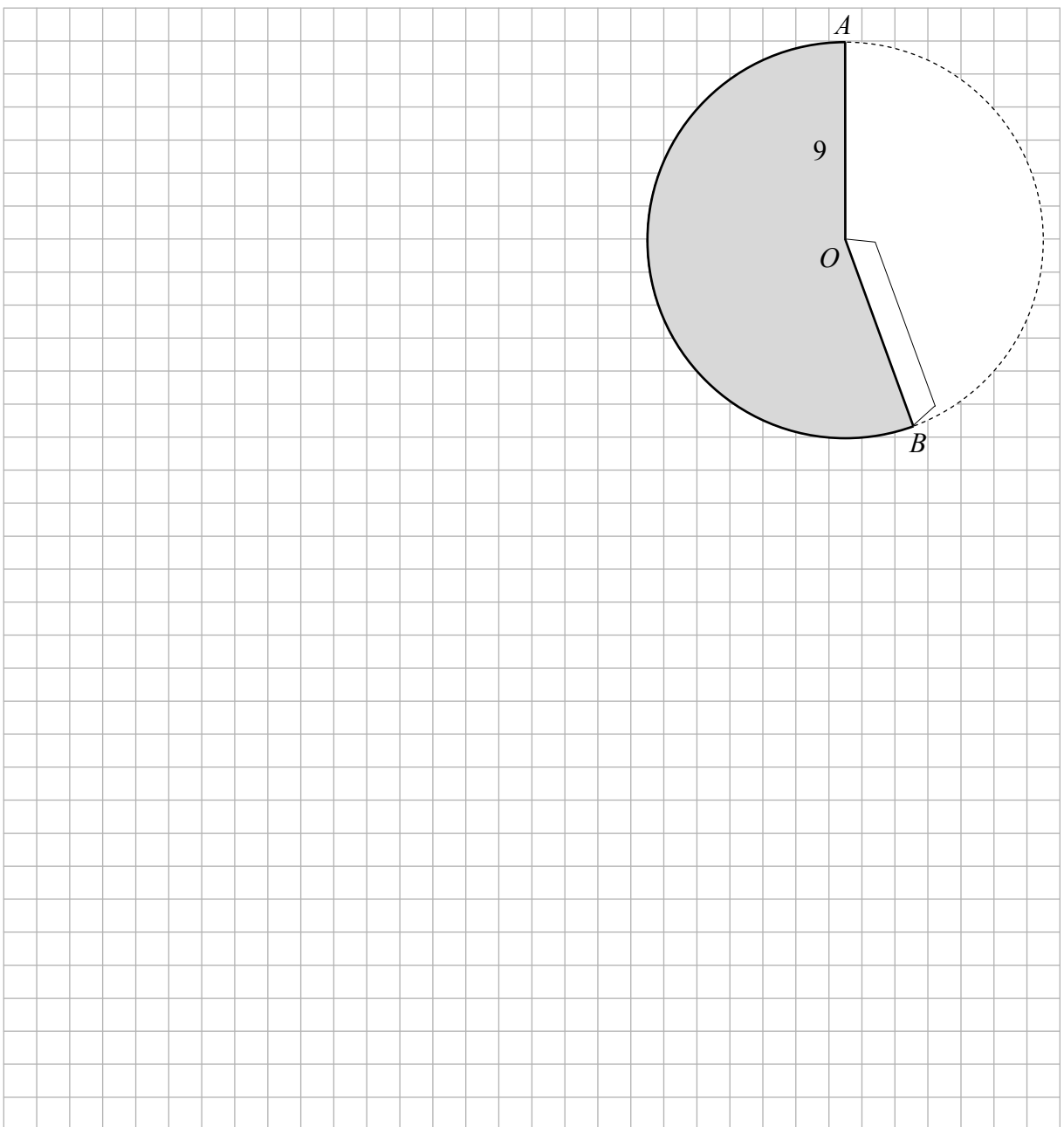
(d) Comhlánaigh an tábla thíos chun ga, airde agus toilleadh gach ceann de na cupáin a bhí i gceist sna codanna (b) agus (c) thuas, a thaispeáint. I ngach cás, bíodh an ga agus an airde ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

	na cupáin i gcuid (b)		an cupán i gcuid (c)
ga (r)			
airde (h)			
toilleadh (V)	$\frac{154\pi}{3} \approx 161 \text{ cm}^3$	$\frac{154\pi}{3} \approx 161 \text{ cm}^3$	

- (e) Go praiticiúil, cé acu ceann de na cupáin thuas ar a bhfuil an cruth is réasúnta mar chupán cónúil? Tabhair cúis le do fhreagra.

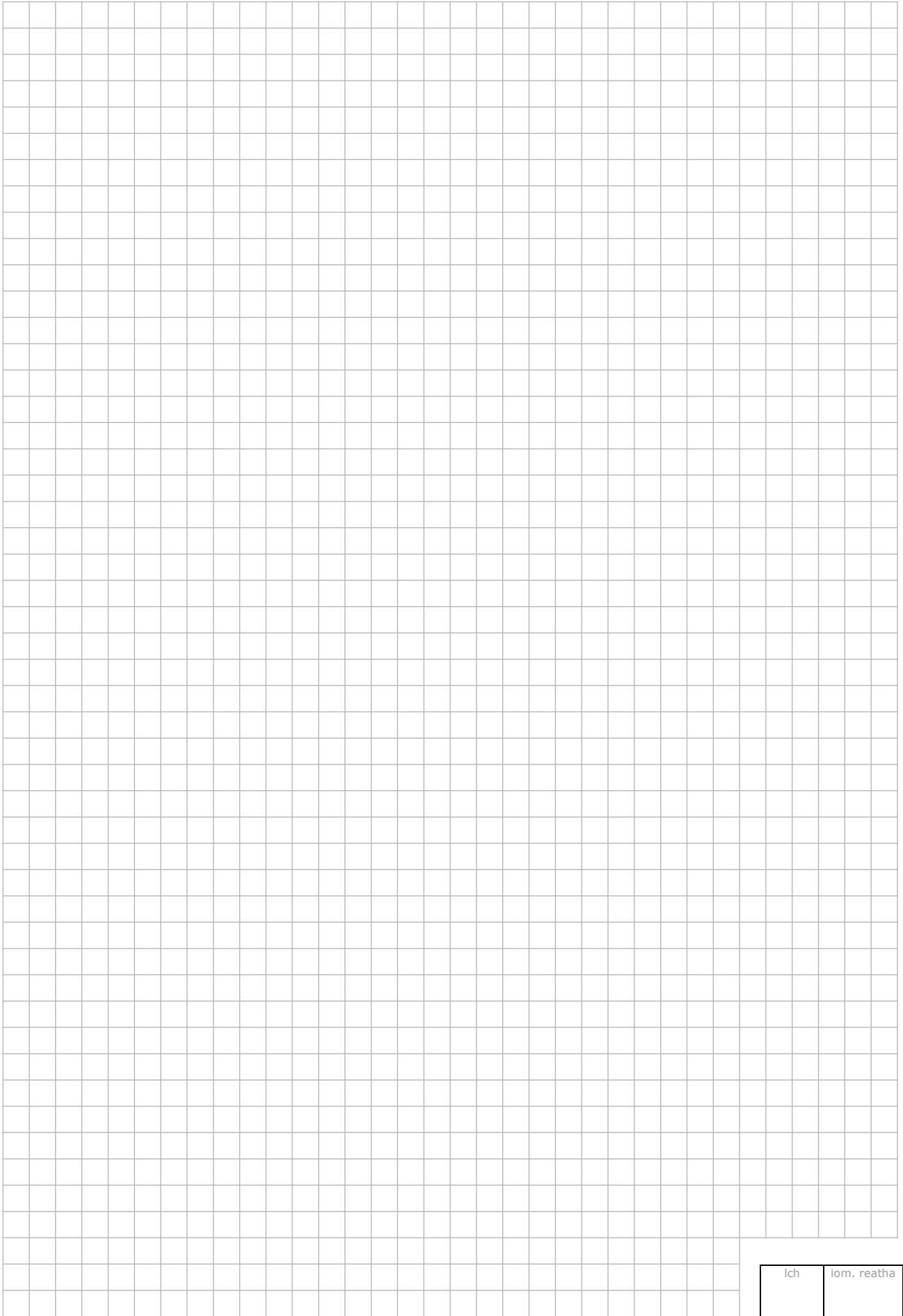


- (f) I gcás an chupáin a roghnaigh tú i gcuid (e), faigh tomhas na huillinne AOB a chaithfear a ghearradh as an diosca ciorclach chun an cupán a dhéanamh. Tabhair do fhreagra ina chéimeanna, ceart go dtí an chéim is gaire.

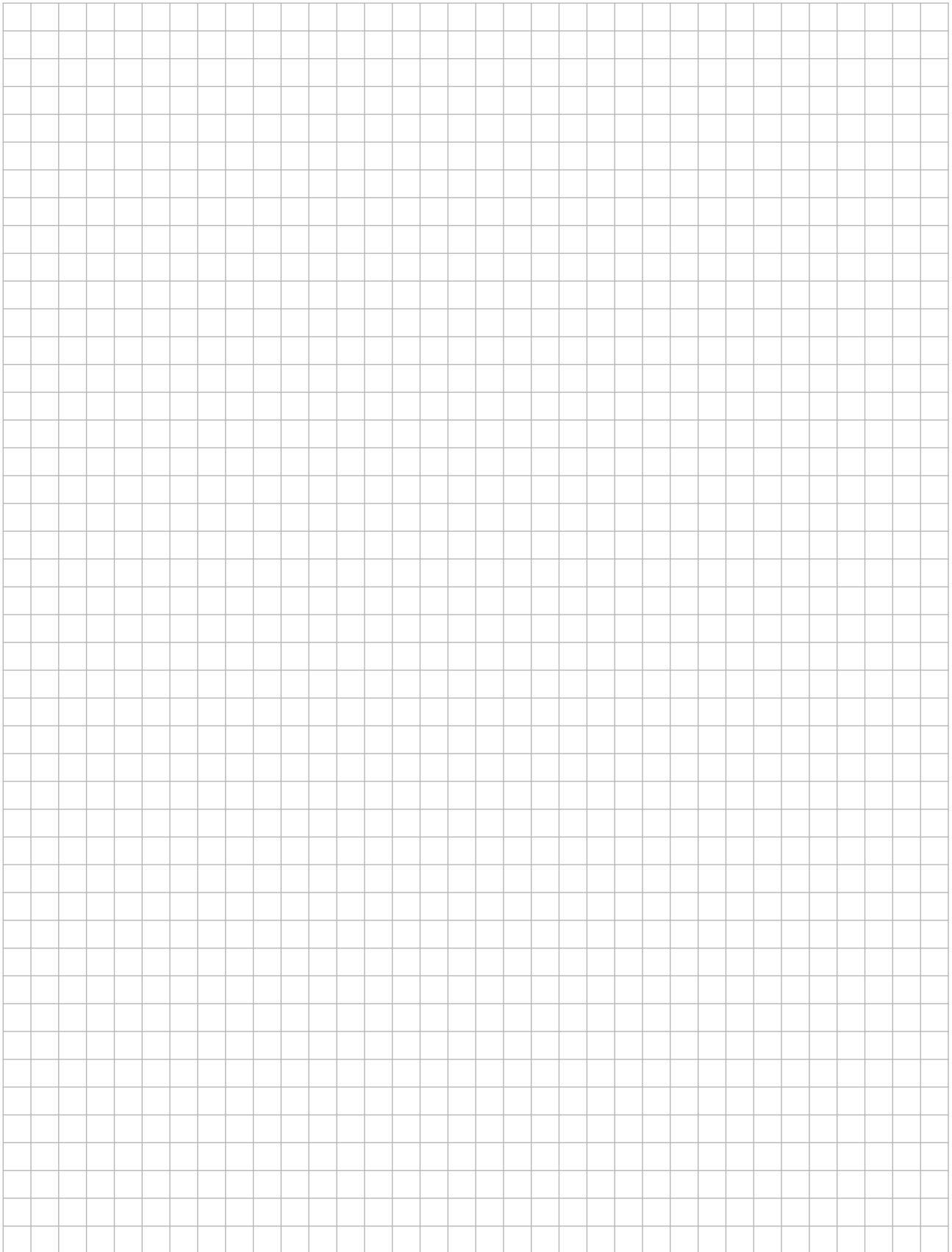


lch	iom. reatha
-----	-------------

Bain úsáid as an leathanach seo le haghaidh obair bhreise.



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



An Ardeistiméireacht, 2012 – Ardleibhéal

Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 3) – Páipéar 1

Dé hAoine 8 Meitheamh
Tráthnóna 2:00 – 4:30