



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2011

Matamaitic

(Tionscadal Mata – Céim 2)

Páipéar 1

Ardleibhéal

Dé hAoine 10 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	

Grád

Treoracha

Tá **trí** roinn sa scrúdpháipéar seo.

Roinn A	Coincheapa agus Scileanna	100 marc	4 cheist
Roinn B	Comhthéacsanna agus Feidhmeanna	100 marc	2 cheist
Roinn C	Feidhmeanna agus Calcalas (an sean-siollabas)	100 marc	3 cheist

Freagair na ceisteanna mar seo a leanas:

I Roinn A, freagair **na ceithre cheist go léir**.

I Roinn B, freagair Ceist 5 **agus** Ceist 6 **araon**.

I Roinn C, freagair **dhá cheann ar bith** de na trí cheist.

Scríobh do chuid freagraí sna spásanna atá ann dóibh sa leabhrán seo. 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.

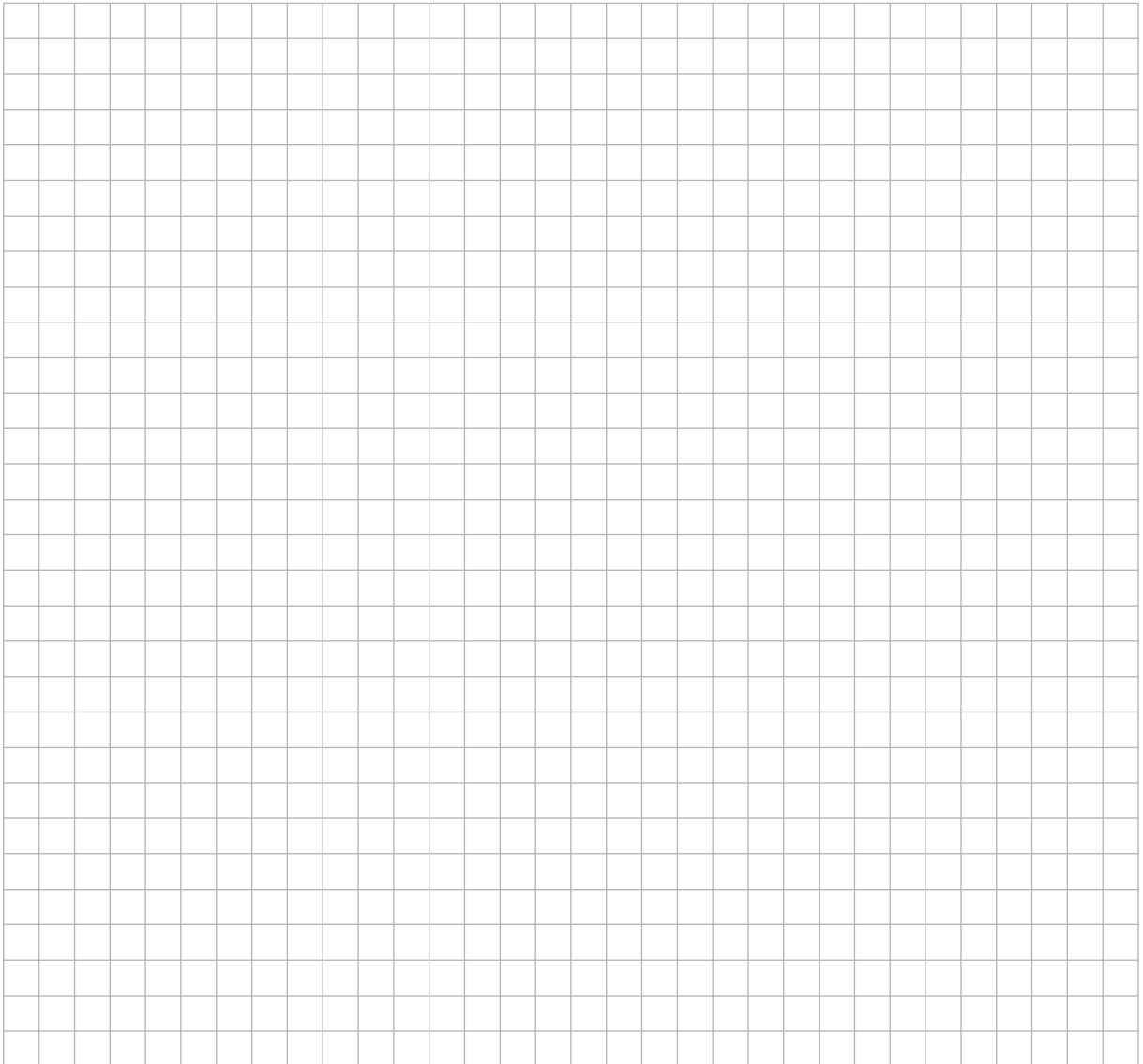
Sna freagraí ba chóir go gcuirfí isteach na haonaid tomhais chuí, áit a bhfuil siad ábhartha.

Ba chóir freagraí a shimpliú agus a thabhairt i bhfoirm chaighdeánach, áit a bhfuil sé sin ábhartha.

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

Ceist 3**(25 marc)**

- (a) Tá fréamh shlánuimhreach amháin agus dhá fhréamh choimpléascacha ag an bhfeidhm chiúbach $f : x \mapsto x^3 + 7x^2 + 17x + 15$. Faigh gach ceann de na trí fhréamh.



- (b) Agus cuid (a) á húsáid agat, nó ar shlí eile, réitigh an chothromóid $(x-2)^3 + 7(x-2)^2 + 17(x-2) + 15 = 0$.



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

Ceist 4**(25 marc)**

I dturgnamh eolaíochta, breathnaíodh cainníocht $Q(t)$ ag pointí difriúla in am t . Tomhaistear am ina shoicindí ón gcéad uair a bhreathnaítear an chainníocht. Tá na torthaí sa tábla thíos.

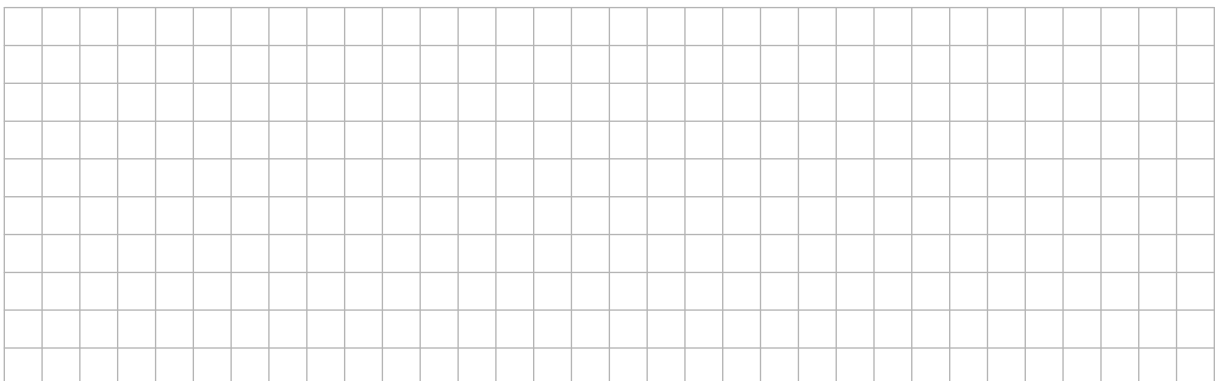
t	0	1	2	3	4
$Q(t)$	2.920	2.642	2.391	2.163	1.957

Leanann Q riail san fhoirm $Q(t) = Ae^{-bt}$, áit ar tairisigh iad A agus b .

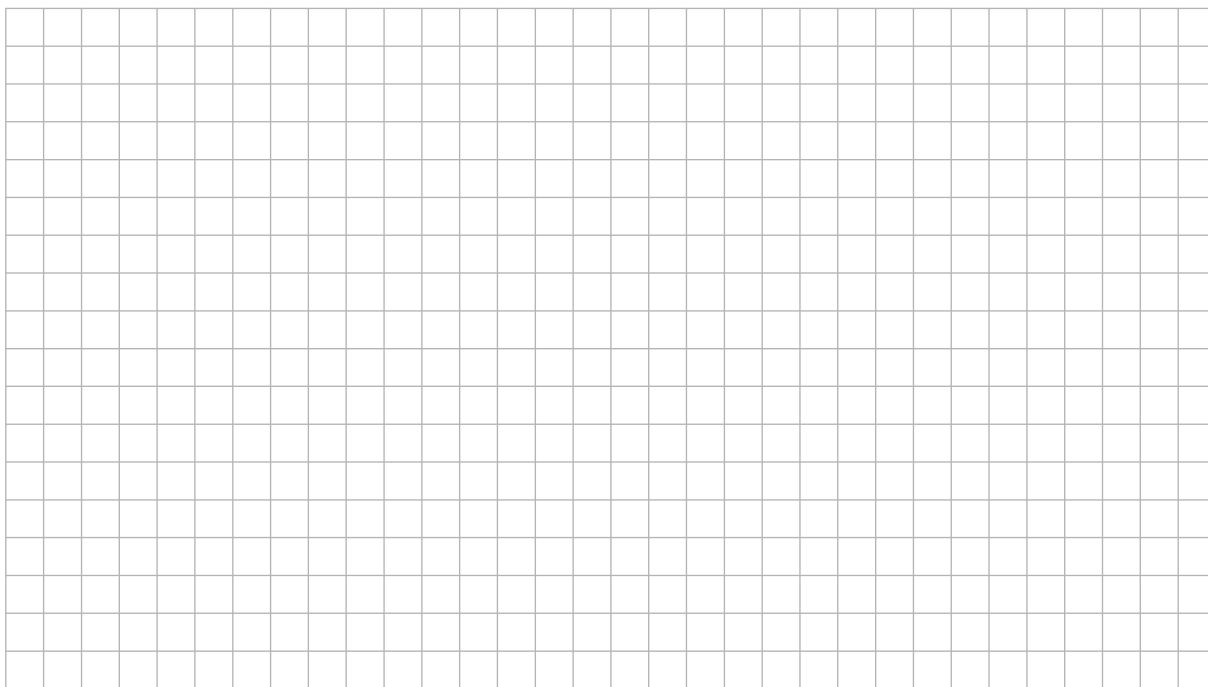
- (a) Bain úsáid as dhá cheann ar bith de na breathnuithe ón tábla chun luach A agus luach b a fháil, ceart go dtí trí ionad dheachúlacha.



- (b) Bain úsáid as breathnú difriúil ón tábla chun do luachanna ar A agus b a fhíorú.

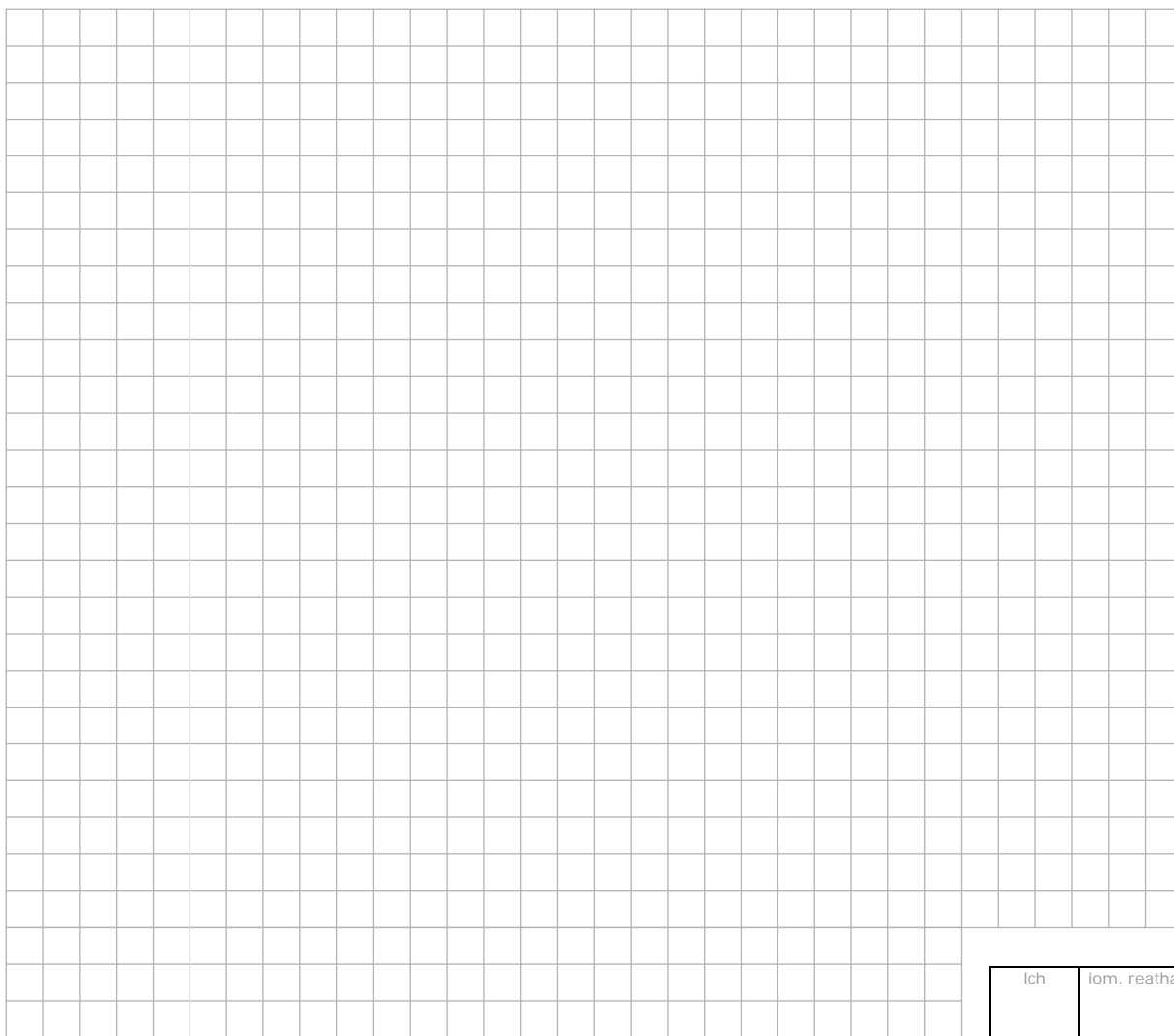


(c) Taispeáin gur iolraí tairiseach é $Q(t)$ de $Q(t-1)$, le haghaidh $t \geq 1$.



(d) Faigh luach an tairisigh k a fhágann go bhfuil $Q(t+k) = \frac{1}{2}Q(t)$, le haghaidh gach $t \geq 0$.

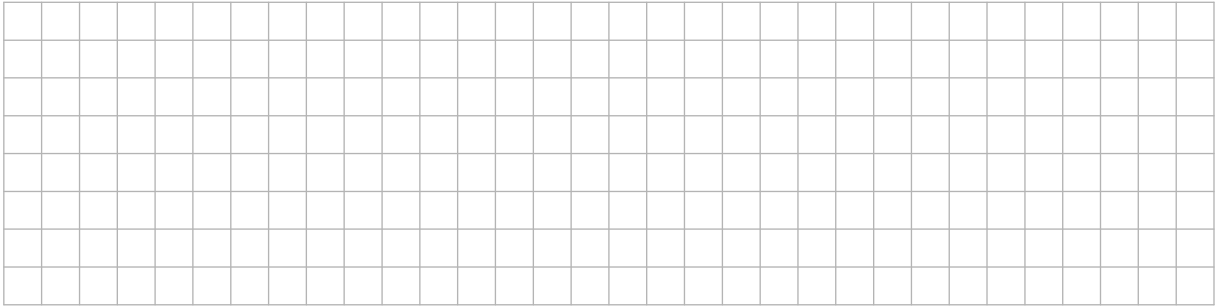
Tabhair do fhreagra ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.



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

(c) Sainítear an fheidhm f mar $x \rightarrow \frac{2x}{x+1}$, áit a bhfuil $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

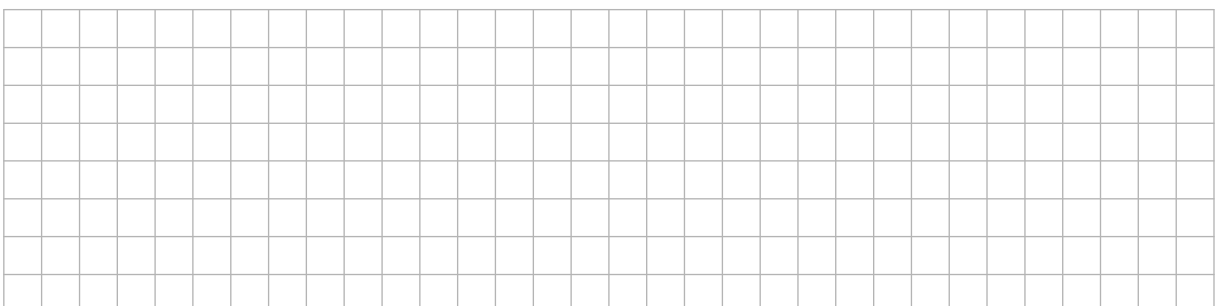
(i) Faigh cothromóidí na n-asamtóití atá ag an gcuar $y = f(x)$.



(ii) Is dhá phointe ar leith iad P agus Q ar an gcuar $y = f(x)$.
Tá an tadhlaí ag Q comhthreomhar leis an tadhlaí ag P .
Is iad $(1, 1)$ comhordanáidí an phointe P .
Faigh comhordanáidí Q .



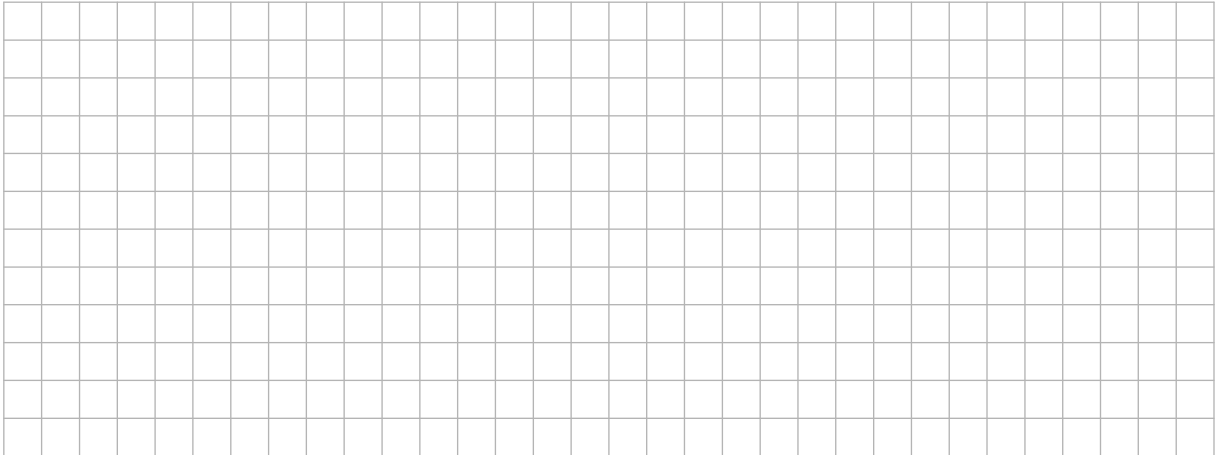
(iii) Fíoraigh gurb é pointe trasnaithe na n-asamtóití lárphointe $[PQ]$.



Ceist 8

(50 marc)

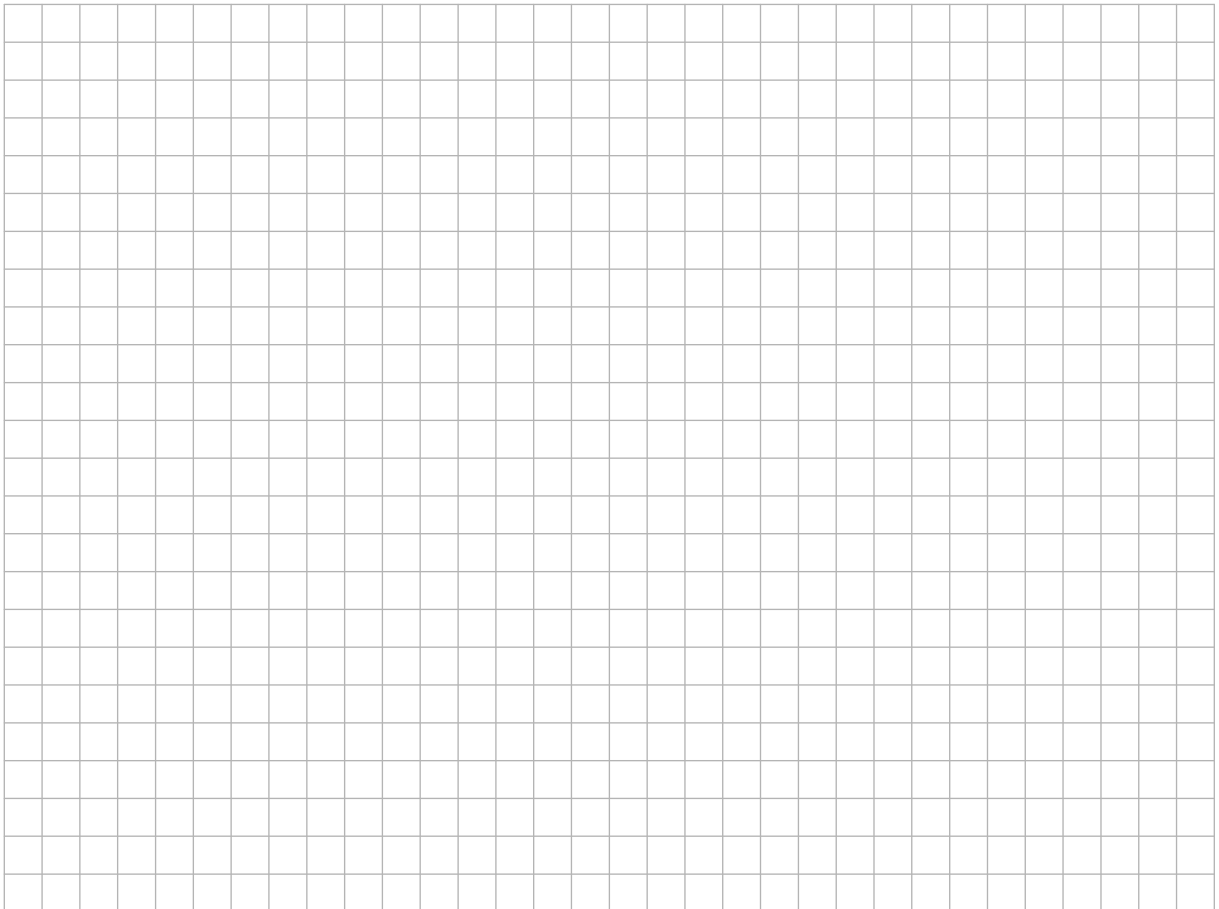
(a) Faigh fána an tadhlaí leis an gcuair $x^2 + y^3 = x - 2$ ag an bpointe $(3, -2)$.



(b) Déantar cuair a shainiú leis na cothromóidí paraiméadracha

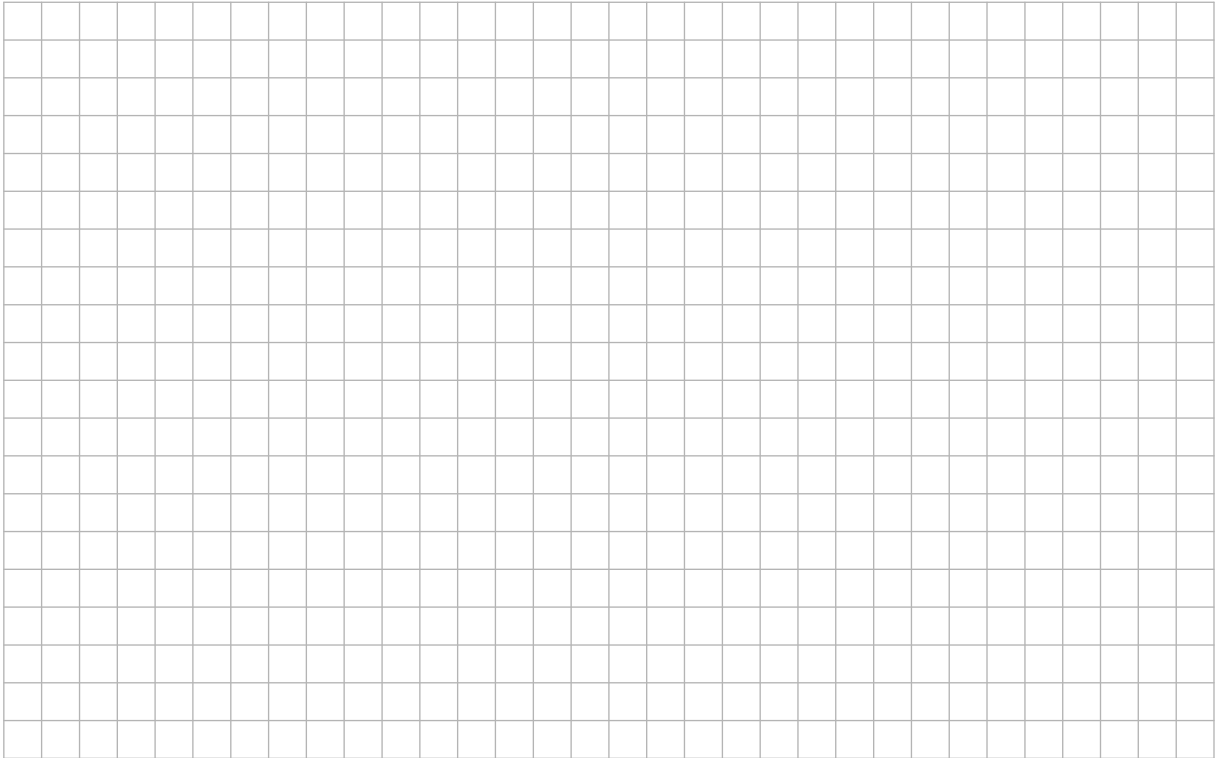
$$x = \frac{t-1}{t+1} \quad \text{agus} \quad y = \frac{-4t}{(t+1)^2}, \quad \text{áit } t \neq -1.$$

(i) Faigh $\frac{dx}{dt}$ agus $\frac{dy}{dt}$.



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

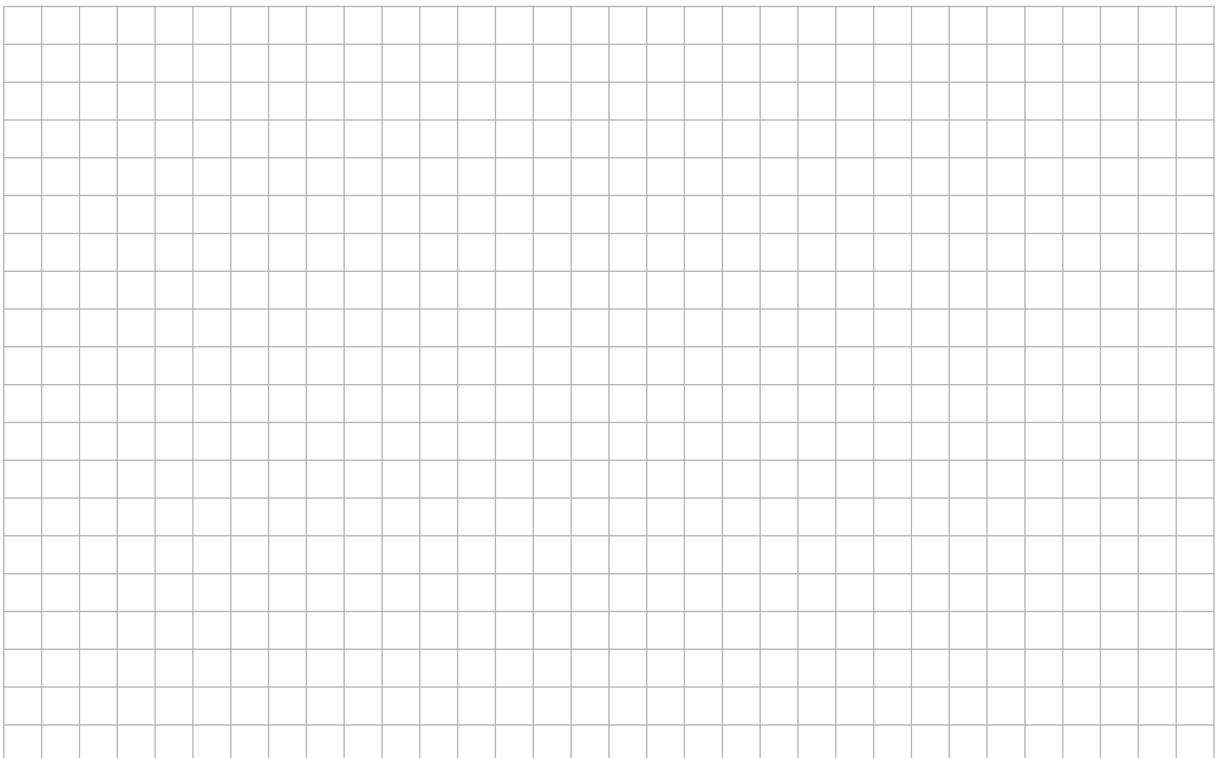
- (ii) Uaidh sin faigh $\frac{dy}{dx}$, agus sloinn do fhreagra i dtéarmaí x .



- (c) Sainítear na feidhmeanna f agus g san fhearann $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1, 0\}$ mar seo a leanas:

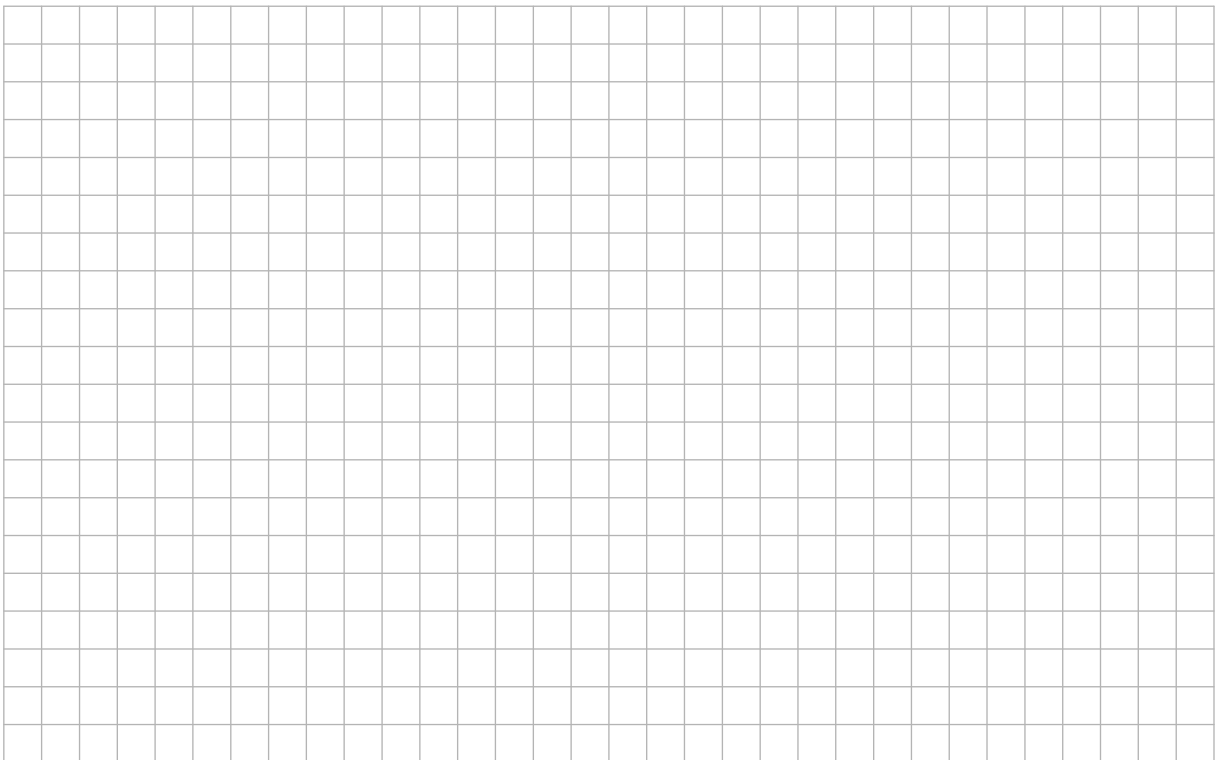
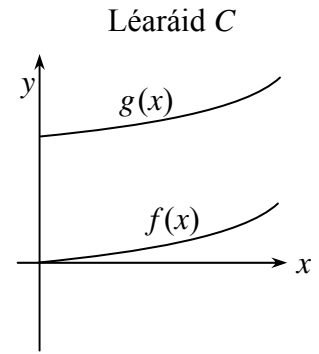
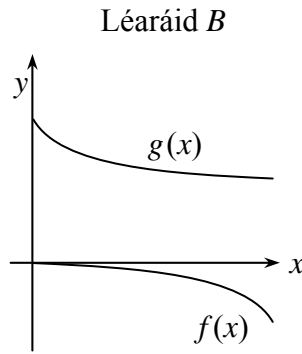
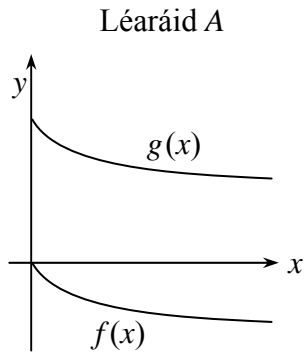
$$f: x \rightarrow \tan^{-1}\left(\frac{-x}{x+1}\right) \quad \text{agus} \quad g: x \rightarrow \tan^{-1}\left(\frac{x+1}{x}\right).$$

- (i) Taispeáin go bhfuil $f'(x) = \frac{-1}{2x^2 + 2x + 1}$.



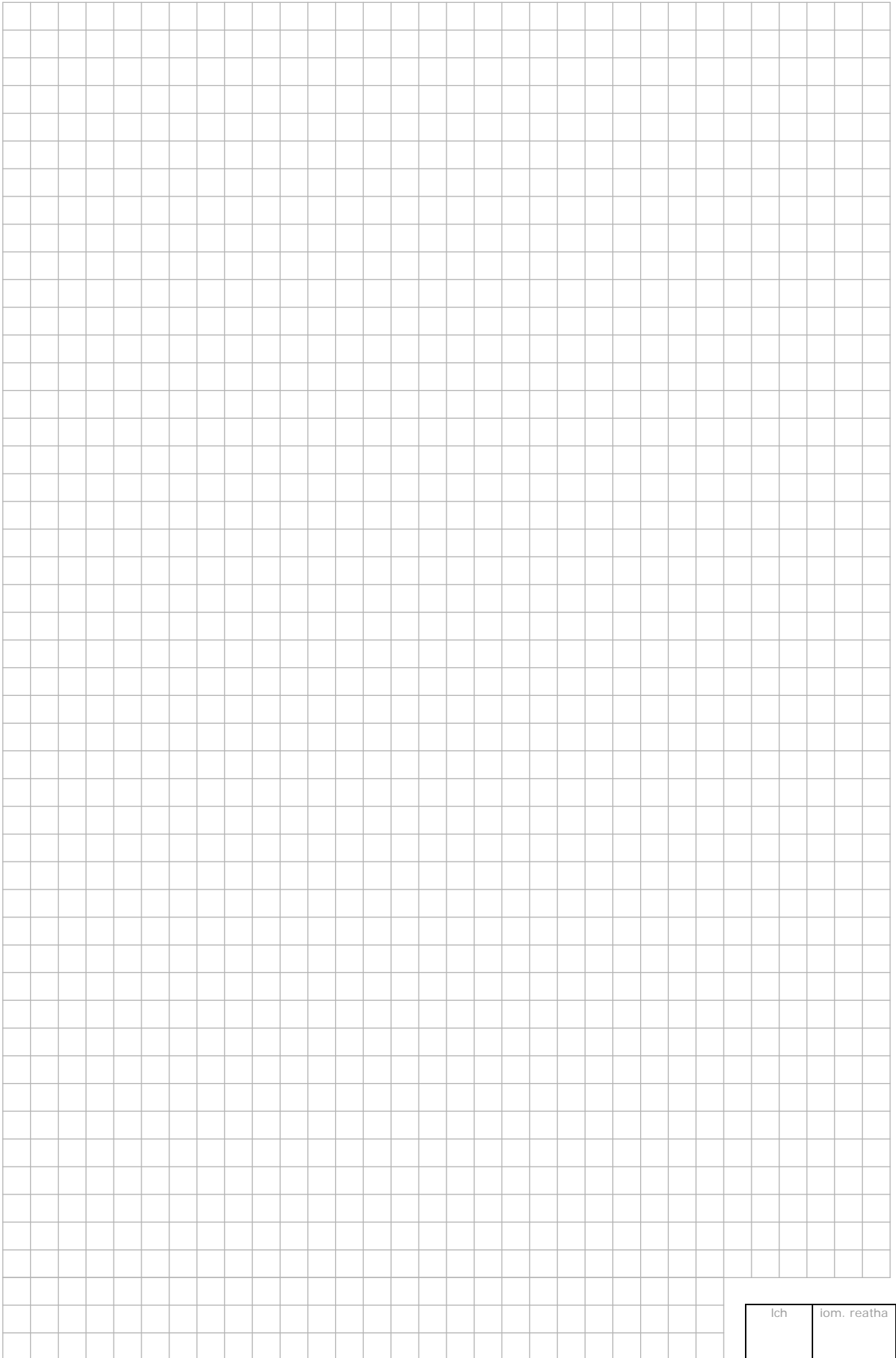
(ii) Is féidir a thaispeáint go bhfuil $f'(x) = g'(x)$.

Léiríonn ceann amháin de na trí léaráid A, B, nó C thíos cuid de graf f agus cuid de graf g . Agus do fhreagra bunaithe ar na díorthaigh amháin, luaigh cén léaráid an ceann ceart, agus luaigh freisin, i gcás an dá léaráid eile, cén fáth a bhfuil an léaráid sin mícheart.

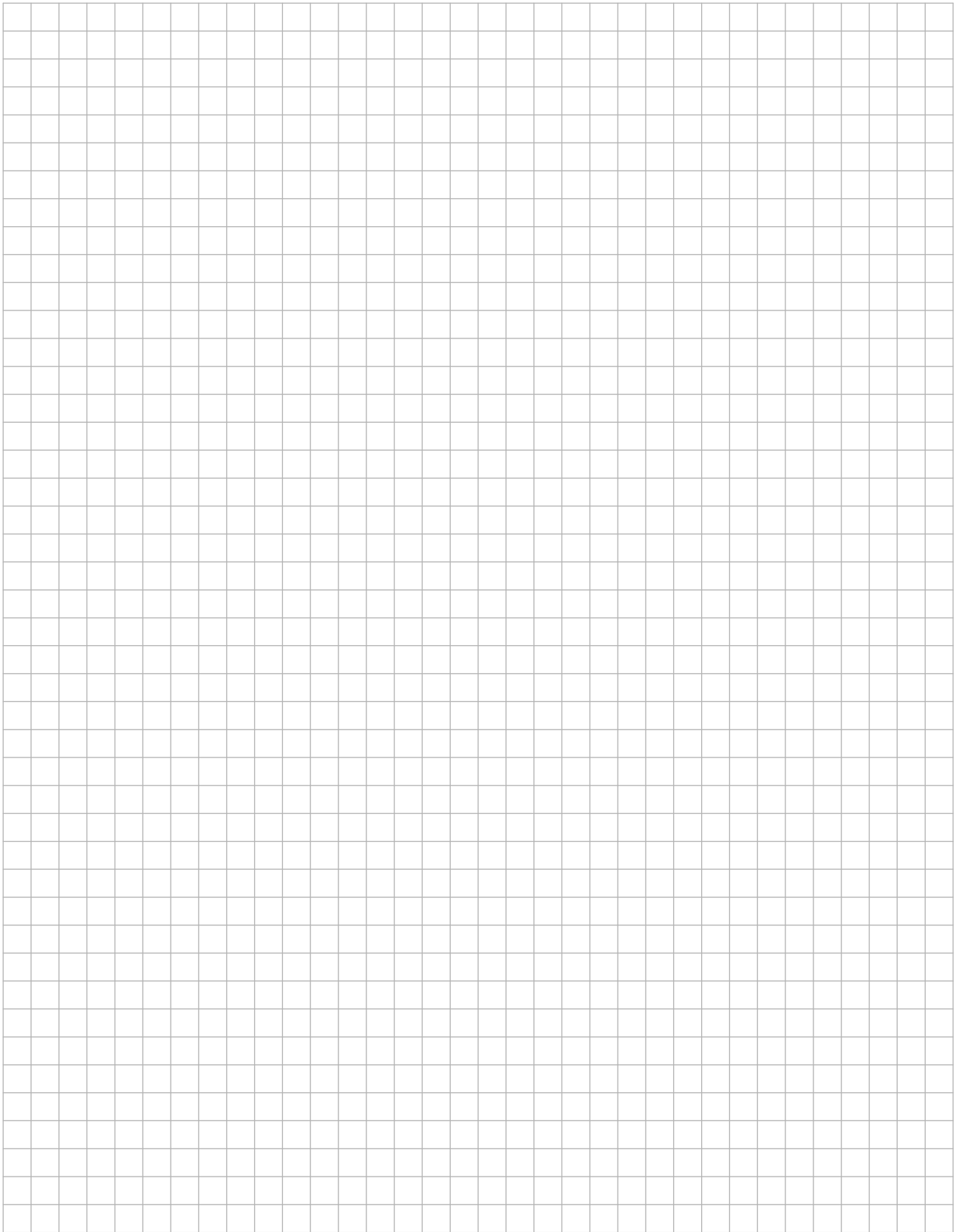


Ich	iom. reatha
-----	-------------

- (c) Bain úsáid as modhanna suimeála chun an fhoirmle $A = \pi r^2$ d'achar diosca a bhfuil ga r ann a bhunú.



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



An Ardeistiméireacht, 2011 – Ardleibhéal

Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 2) – Páipéar 1

Dé hAoine 10 Meitheamh
Tráthnóna 2:00 – 4:30