



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2011

Matamaitic

(Tionscadal Mata – Céim 2)

Páipéar 1

Gnáthleibhéal

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	
Bónas	
Móriomlán	

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 seansiollabas)	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 *Foirmli 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:

--

Freagair na ceithre cheist go léir as an roinn seo.

Ceist 1

(25 marc)

- (a) Mínigh cad is *uimhir phríomha* ann.

[illegible]

- (b)** Sloinn 2652 mar thoradh uimhreacha príomha.

- (c) Is uimhir phríomha í an uimhir $2^{61}-1$. Agus d'áireamhán á úsáid agat, nó ar shlí eile, sloinn a luach, ceart go dtí dhá fhigiúr bhunúsacha, san fhoirm $a \times 10^n$, áit $1 \leq a < 10$ agus $n \in \mathbb{N}$.

[illegible]

- (d) Bain úsáid as do fhreagra ar chuid (c) chun a chur in iúl cé mhéad digit atá i luach cruinn na huimhreach $2^{61} - 1$.

[illegible]

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

Ceist 2

(25 marc)

- (a) Tuillfidh cuntas taisce áirithe ús 3% sa chéad bhliain agus ús 6% sa dara bliain. Suimítear an t-ús leis an gcuntas ag deireadh gach bliana. Má infheistíonn duine €20 000 sa chuntas seo, cé mhéad a bheidh aige sa chuntas ag deireadh an dá bhliain?

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- (b)** Taispeáin, go dtí an euro is gaire, go dtuilltear an méid céanna úis má infheistítear an t-airgead ar feadh dhá bhliain i gcuntas a íocann ús iolraithe ar 4.49% (Ráta Coibhéiseach Bliantúil – AER *i mBéarla*).

[illegible]

Ceist 3

(25 marc)

Tugtar na téarmaí i seicheamh comhbhreise leis an bhfoirmle

$$T_n = 38 - 4n, \quad \text{le haghaidh } n = 1, 2, 3, 4, \dots$$

- (a)** Scríobh amach na chéad trí théarma sa seicheamh.

- (b)** Cad é an chéad téarma diúltach sa seicheamh?

[illegible]

- (c)** Faigh suim na chéad 15 théarma sa seicheamh.

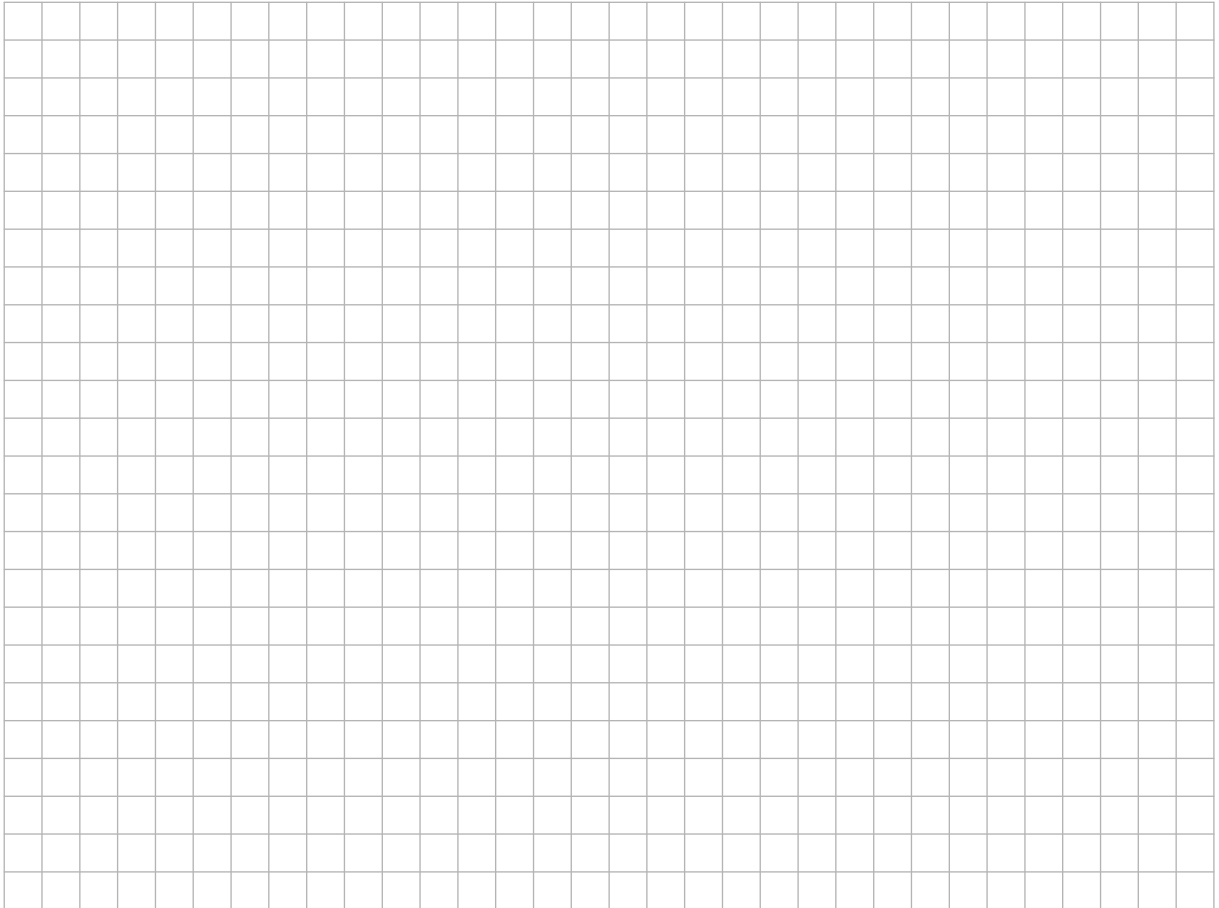
- (d)** Faigh an luach ar n a fhágann go bhfuil suim an chéad n téarma sa seicheamh cothrom le 0.

[illegible]

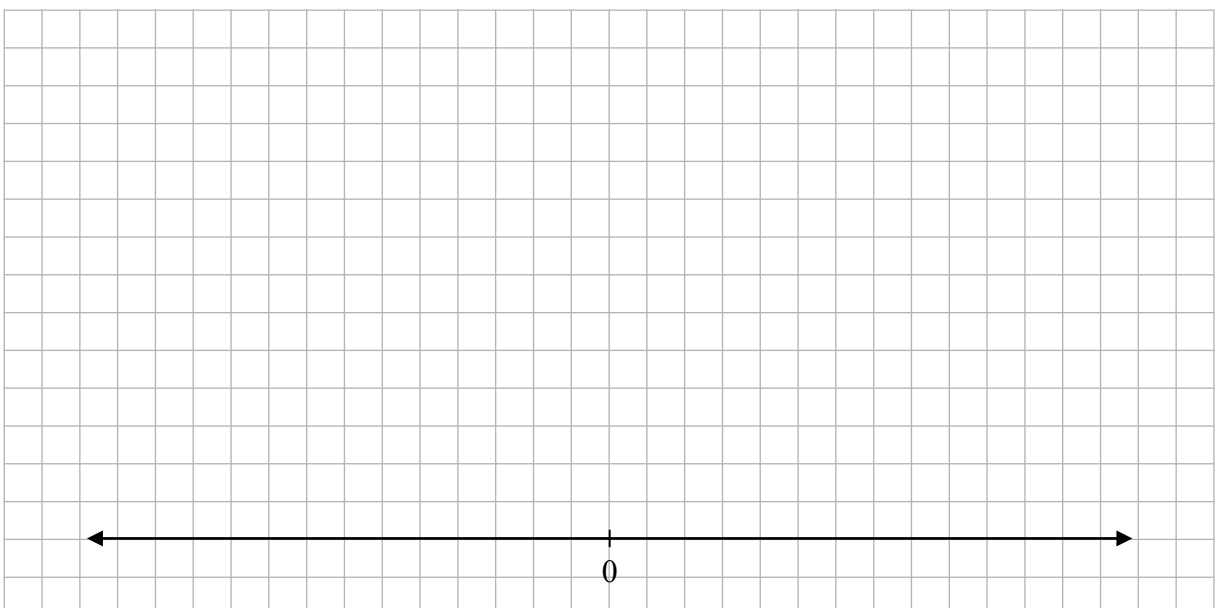
Ceist 4**(25 marc)****(a)** Réitigh na cothromóidí comhuaineacha:

$$2f + \frac{2}{3}g + 1 = 0$$

$$f + \frac{1}{2}g + 1 = 0.$$

**(b)** Réitigh an éagothromóid seo a leanas, agus taispeáin an tacar réitigh ar an uimhirlíne thíos.

$$5 - \frac{3}{4}x \leq \frac{19}{8}$$



Freagair Ceist 5 agus Ceist 6 araon.

Ceist 5

(50 marc)

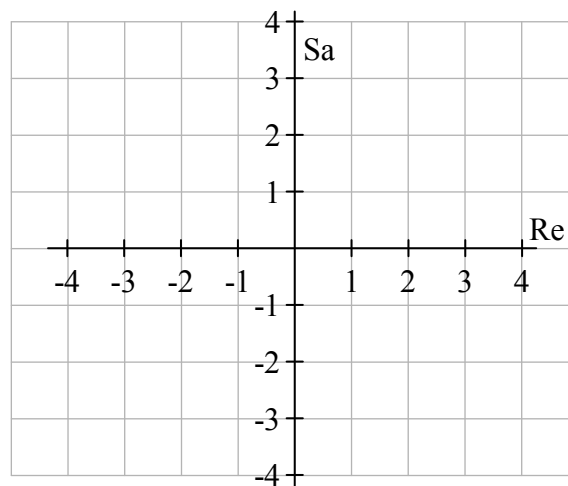
Is é z an uimhir choimpléascach $1+i$, áit a bhfuil $i^2 = -1$.

- (a) (i) Faigh z^2 agus z^3 .

- (ii) Fíoraigh go bhfuil $z^4 = -4$.

[illegible]

- (iii) Taispeáin z, z^2, z^3 , agus z^4 ar an léaráid Argand.



- (iv) Luaigh rud amháin a thugann tú faoi deara ar an bpatrún pointí ar an léaráid.

[illegible]

- (b) Agus luach z^4 á úsáid agat, nó ar shlí eile, faigh luachanna z^8 , z^{12} agus z^{16} , agus cuir isteach a luachanna sa tábla thíos.

z^4	z^8	z^{12}	z^{16}
-4			

- (c) Bunaithe ar phatrún na luachanna i gcuid (b), nó ar shlí eile, luaigh cé acu atá z^{40} deimhneach nó diúltach. Mínigh conas a fuair tú do fhreagra.

A large grid of 20 columns and 15 rows, intended for drawing a picture. The grid is composed of small squares, with the first 5 columns being slightly wider than the remaining 15 columns.

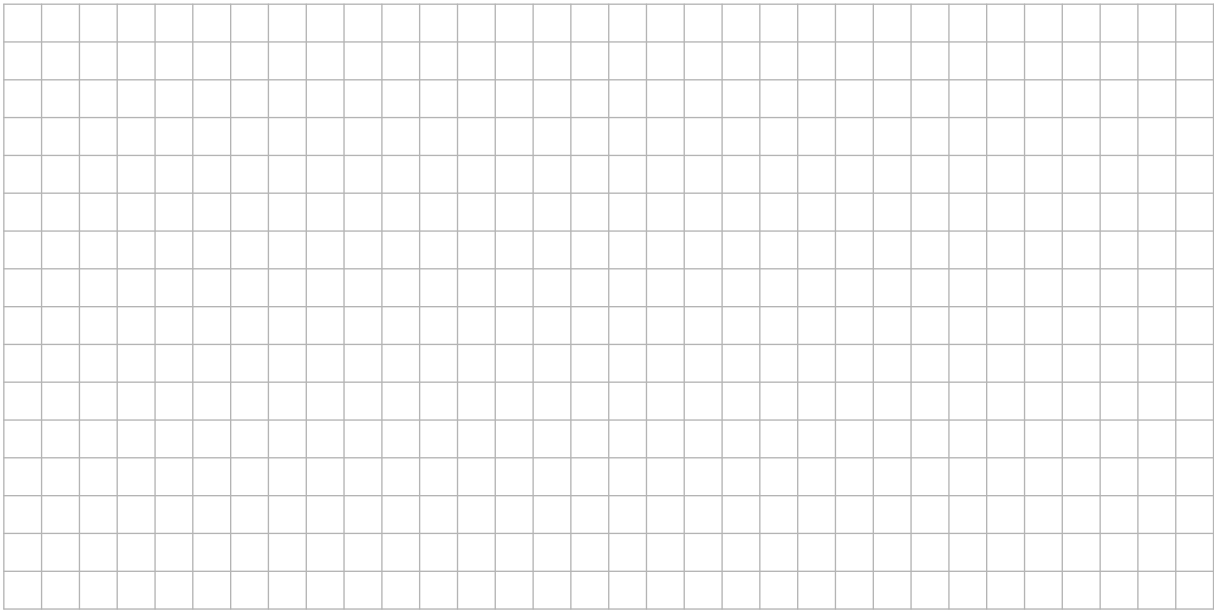
- (d) Scríobh z^{40} mar chumhacht de 2.

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high, covering the entire page area.

(e) Faigh z^{41} .



(f) Ar léaráid Argand, cá fhad ón mbunphointe atá z^{41} ?



Ích	íom. reatha
-----	-------------

Ceist 6**(50 marc)**

Ag pointe áirithe le linn eitilt spástointeálaí, scarann na treisroicéid ón tointeálaí agus titeann siad ar ais go talamh. Tugtar airde na dtreisroicéad seo (a n-airde os cionn leibhéal na farraige) leis an bhfoirmle seo a leanas:

$$h = 45 + \frac{7}{10}t - \frac{1}{200}t^2$$

áit arb é h an airde ina ciliméadair agus t an t-am ina shoicindí tar éis dóibh scaradh ón tointeálaí.



Íomhá: NASA

- (a) Comhlánaigh an tábla thíos agus tú ag taispeáint airde na roicéad ag na hamanna atá luaite.

am ina shoicindí, t	0	20	40	60	80	100
airde ina km, h						



- (b) Ar an leathanach os a chomhair seo, tarraing graf d'airde na roicéad sna 100 soicind tosaigh tar éis dóibh scaradh ón tointeálaí.
- (c) Bain úsáid as do ghraf chun an airde is mó a shroicheann na roicéid a mheas.

Freagra: _____.

- (d) Bain úsáid as an ngraf chun am **amháin** a mheas nuair atá na roicéid 60 km in airde. Taispeáin do chuid oibre go soiléir ar an ngraf.

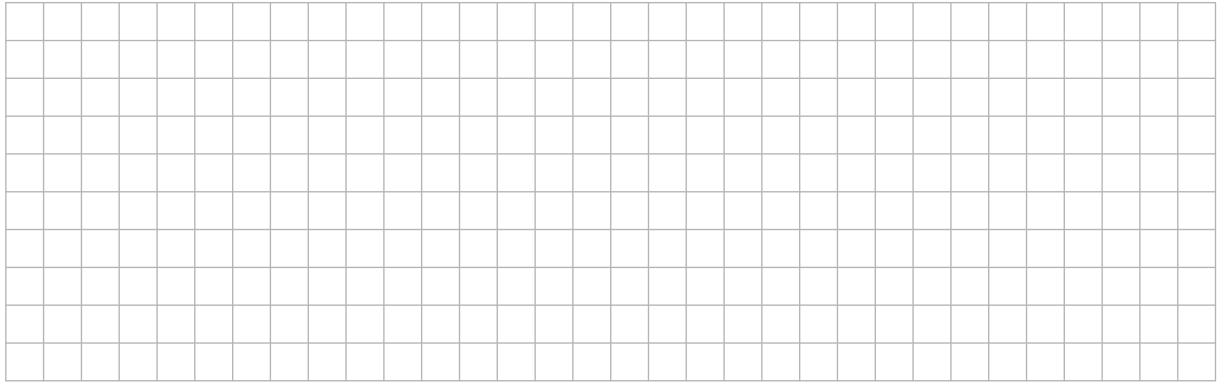
Freagra: _____.

Graf d'airde in aghaidh ama.



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

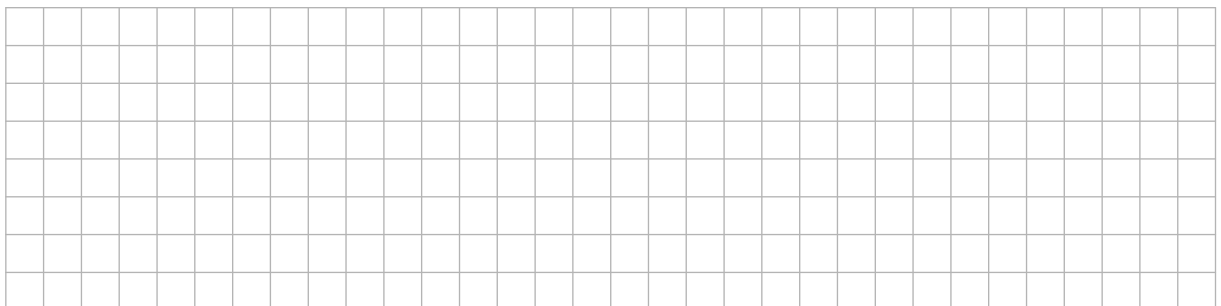
- (e) Agus an fhoirmle don airde á húsáid agat, déan do fhreagra ar chuid (d) a sheiceáil.



- (f) Agus cothromóid á réiteach agat, faigh an luach ar t nuair atá na roicéid 9 km in airde.



- (g) Agus an t-athrú san airde i soicind amháin á fháil agat, nó ar shlí eile, faigh meastachán ar luas na roicéad nuair atá siad 9 km in airde.

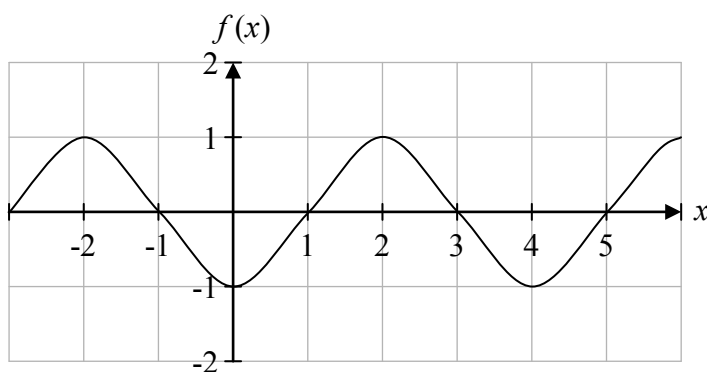


Freagair **dhá cheann ar bith** de na trí cheist as an roinn seo.

Ceist 7

(50 marc)

- (a) Feidhm pheiriadach is ea $f : x \rightarrow f(x)$ atá sainithe le haghaidh $x \in \mathbb{R}$.
Cuireann an léaráid an peiriad in iúl.



- (i) Scríobh síos peiriad agus raon na feidhme.

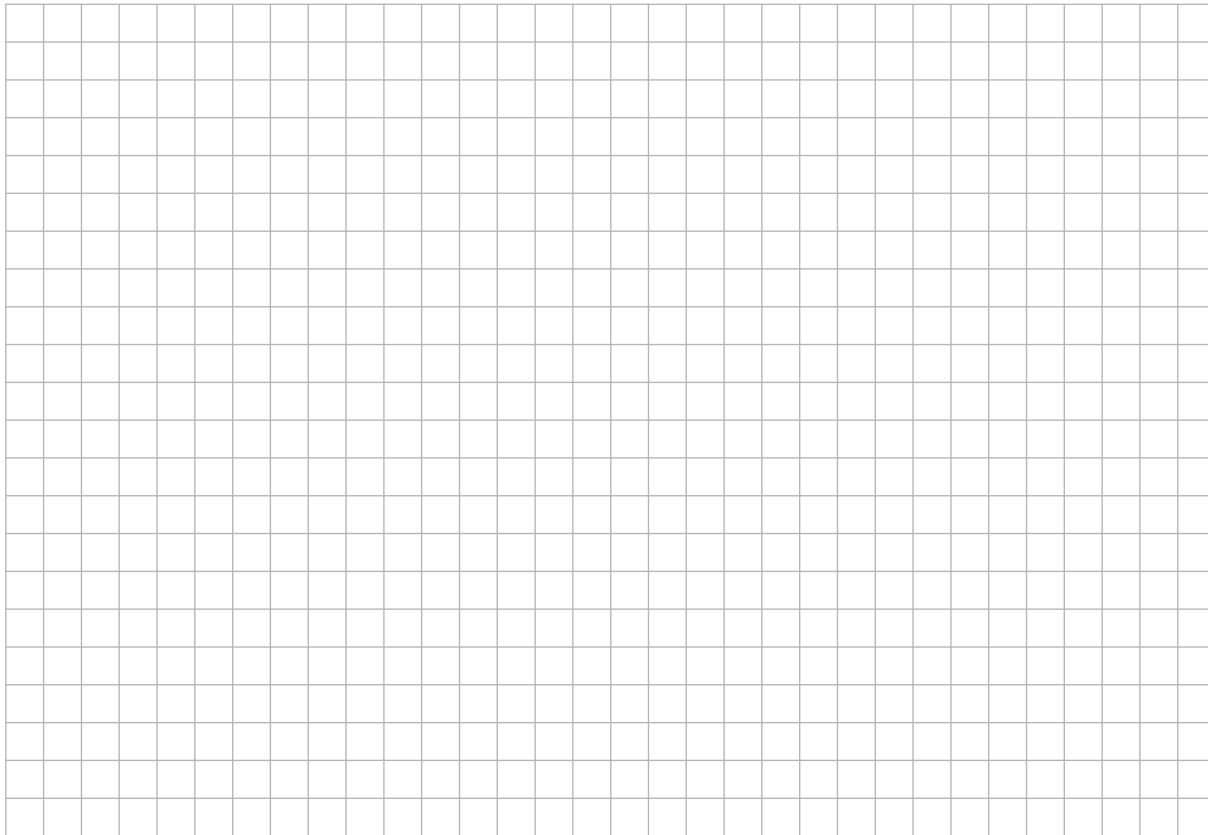
Peiriad = Raon =

- (ii) Faigh $f(71)$.

- (b) (i)** Difr ail $(4x-1)(3-2x^2)$ i leith x agus simpligh do fhreagra.

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

- (ii) Agus tú ag glacadh le $y = \frac{1}{x^2 - 3x}$, $x \neq 3$, faigh an raon luachanna ar x a fhágann go bhfuil $\frac{dy}{dx} < 0$.

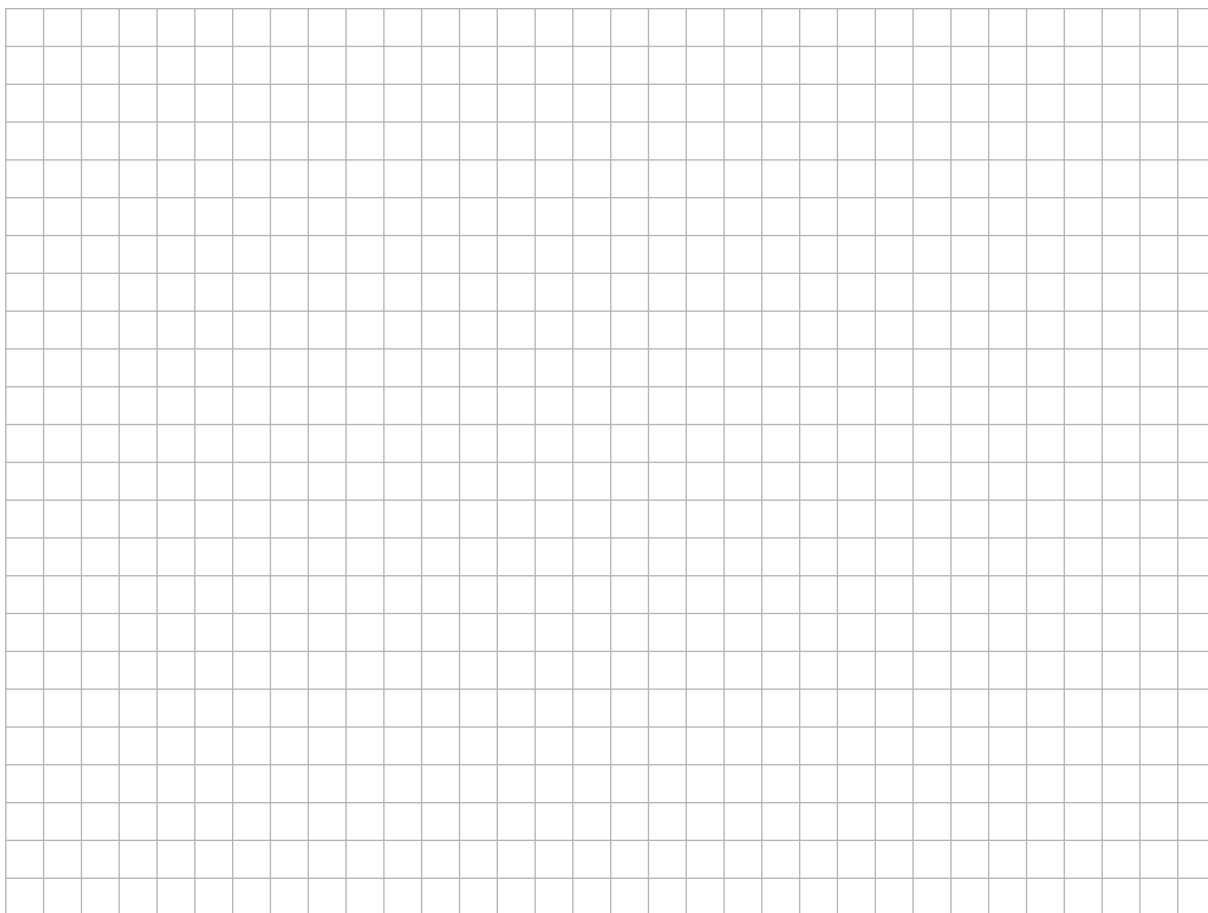


- (c) Biodh $f(x) = 2x + \frac{1}{x}$, áit a bhfuil $x \in \mathbb{R}$ agus $x \neq 0$.

- (i) Faigh cothromóid an tadhlaí leis an gcuair $y = f(x)$ ag an bpointe $P(1, 3)$.



- (ii) Pointe eile ar an gcuair $y = f(x)$ is ea Q , sa chaoi go bhfuil an tadhlaí ag Q comhthreomhar leis an tadhlaí ag P . Faigh comhordanáidí Q .



Íoch	Íom. reatha
------	-------------

(50 marc)

[illegible]

Scríobh do fhreagra san fhoirm $\frac{k}{(x-2)^n}$, áit a bhfuil $k, n \in \mathbb{Z}$.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings present.

A full-page sheet of graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray lines on a white background. The grid consists of small squares covering the entire area.

- (c) Déantar liathróid a rolladh ina líne dhíreach feadh dromchla. Is é an fad slí, s méadar, a ghabhann an liathróid ná

$$s = 18t - 2t^2$$

áit arb é t an t-am ina shoicindí ón meandar a thosaíonn an liathróid ag gluaiseacht.

- (i) Faigh luas na liathróide tar éis 3 shoicind.

- (ii) Cén fad slí a bheidh an liathróid ón bpointe tosaithe nuair a stopann sí ag gluaiseacht?

A full-page sheet of graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray lines on a white background. The grid consists of small squares covering the entire area.

- (iii) Taispeáin go dtagann moilliú, ar ráta tairiseach, ar luas na liathróide agus í ag gluaiseacht.

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

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

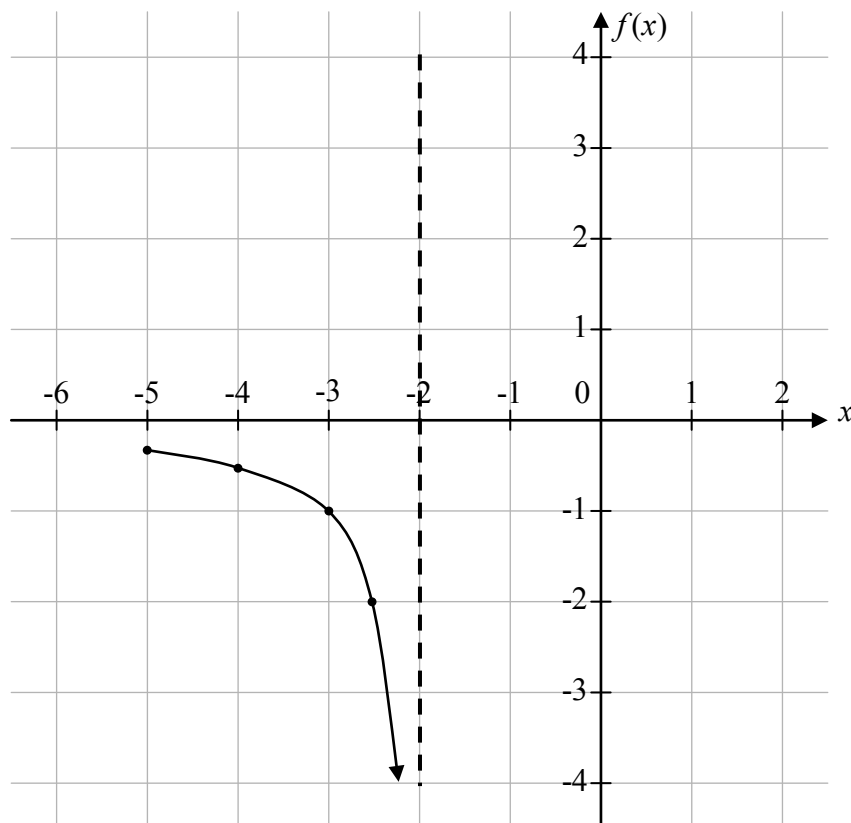
(50 marc)

(i) Comhlánaigh an tábla a leanas:

x	-5	-4	-3	-2.5	-1.5	-1	0	1
$f(x)$		-0.5	-1	-2				

[illegible]

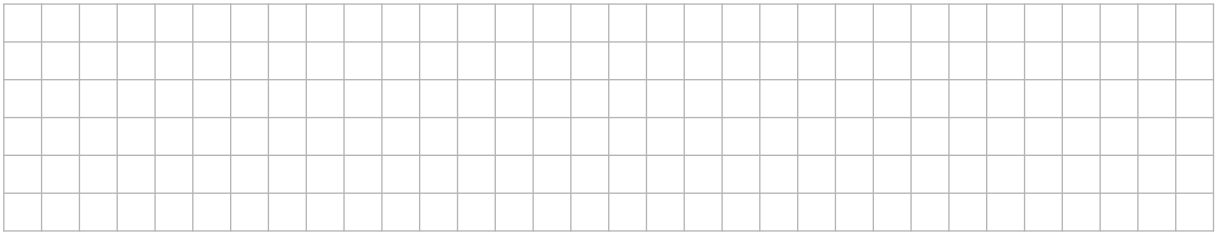
- Comhlánaigh an graf ó $x = -5$ go dtí $x = 1$.



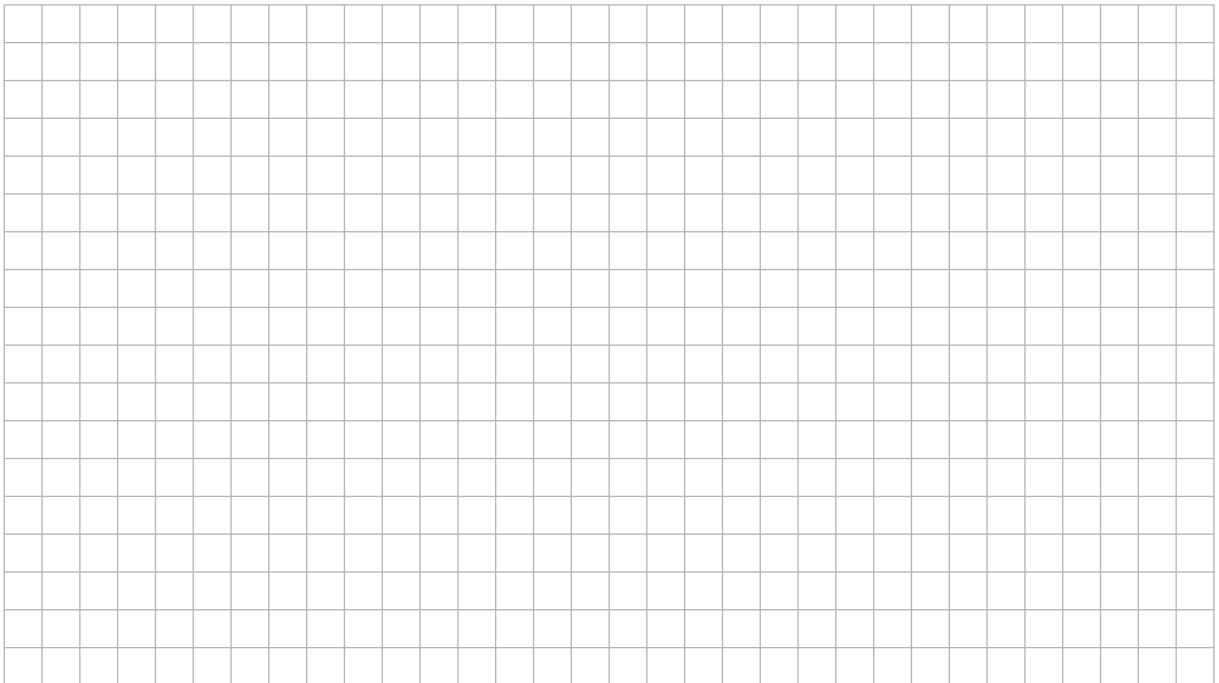
- áit a bhfuil $x \in \mathbb{R}$.

[illegible]

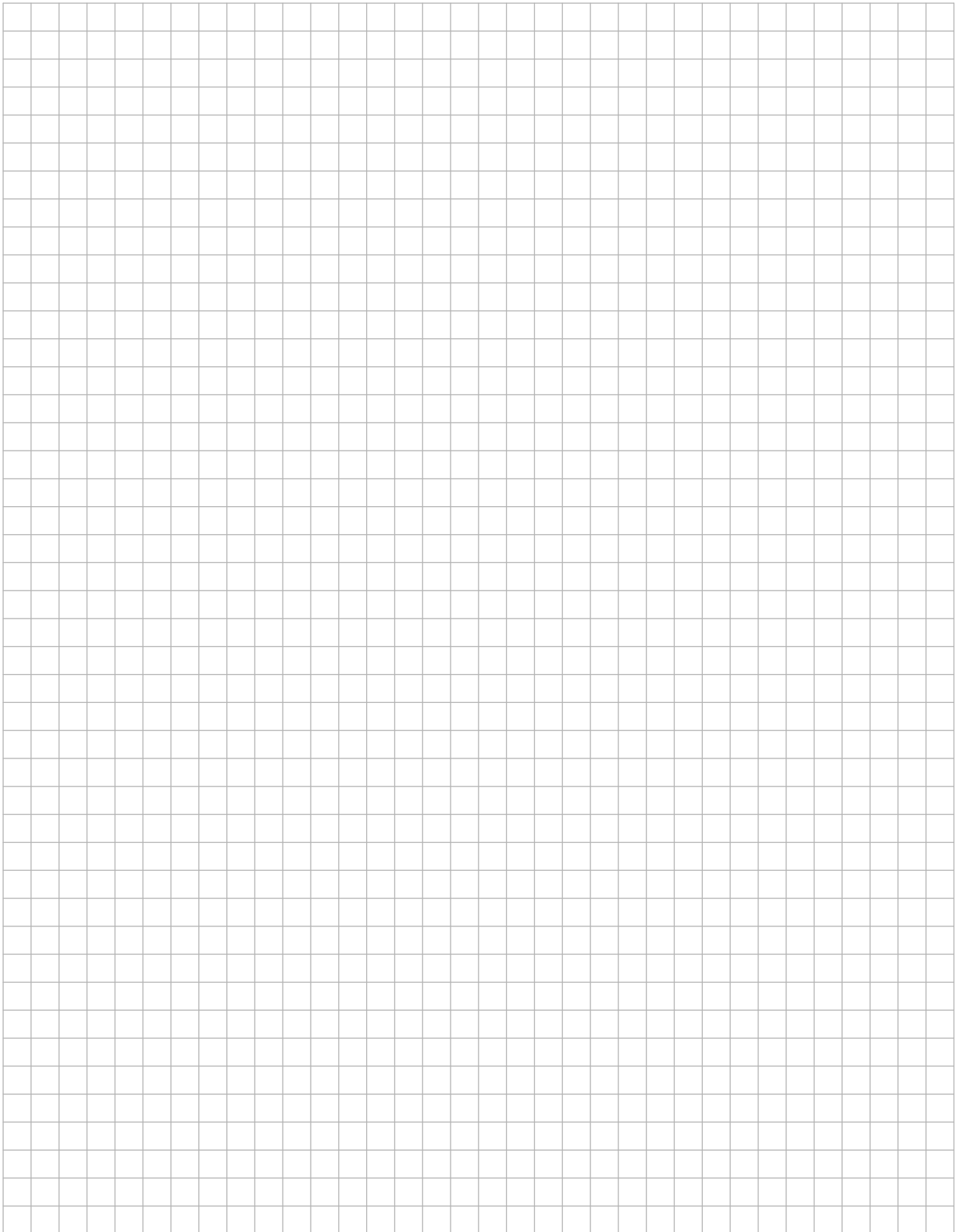
- (iv) Bain úsáid as do chuid graf chun meastachán a dhéanamh ar raon na luachanna ar x a fhágann go bhfuil $f(x) \leq g(x)$.



- (v) Cruthaigh nach bhfuil pointí casaidh ar an gcuar $y = f(x)$.



Ích	íom. reatha
-----	-------------



An Ardeistiméireacht, 2011 – Gnáthleibhéal

Matamaitic (Tionscadal Mata – Céim 2) – Páipéar 1

Dé hAoine 10 Meitheamh

Tráthnóna 2:00 – 4:30