



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2018

Matamaitic

Páipéar 1

Ardleibhéal

Dé hAoine, 8 Meitheamh – Tráthnóna, 2:00 go dtí 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. Is féidir go gcaillfidh 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 leis an gcuid 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.

Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura bhfuil obair thacaíochta san áireamh i do réitigh.

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 na freagraí 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)**

(a) Réitigh na cothromóidí comhuaineacha.

$$2x + 3y - z = -4$$

$$3x + 2y + 2z = 14$$

$$x - 3z = -13$$

(b) Réitigh an éagothromóid $\frac{2x-3}{x+2} \geq 3$, áit a bhfuil $x \in \mathbb{R}$ agus $x \neq -2$.

Ceist 2

(25 marc)

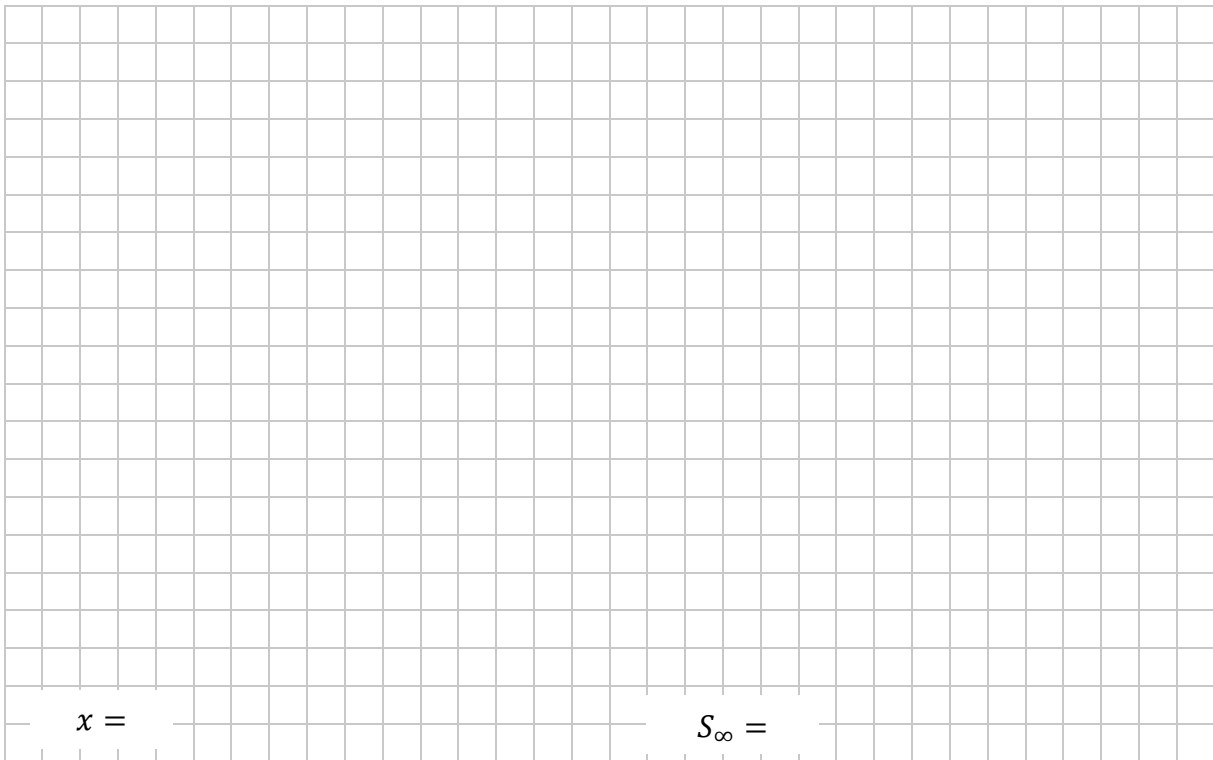
- (a) Is iad na chéad trí théarma i sraith iolraíoch ná x^2 , $5x - 8$, agus $x + 8$, áit a bhfuil $x \in \mathbb{R}$. Bain úsáid as an gcomhiolraitheoir chun a thaispeáint go bhfuil $x^3 - 17x^2 + 80x - 64 = 0$.

[illegible]

- (b) Má tá $f(x) = x^3 - 17x^2 + 80x - 64$, $x \in \mathbb{R}$, taispeáin go bhfuil $f(1) = 0$, **agus** faigh luach eile ar x a fhágann go bhfuil $f(x) = 0$.

Taispeáin:

Luach eile =

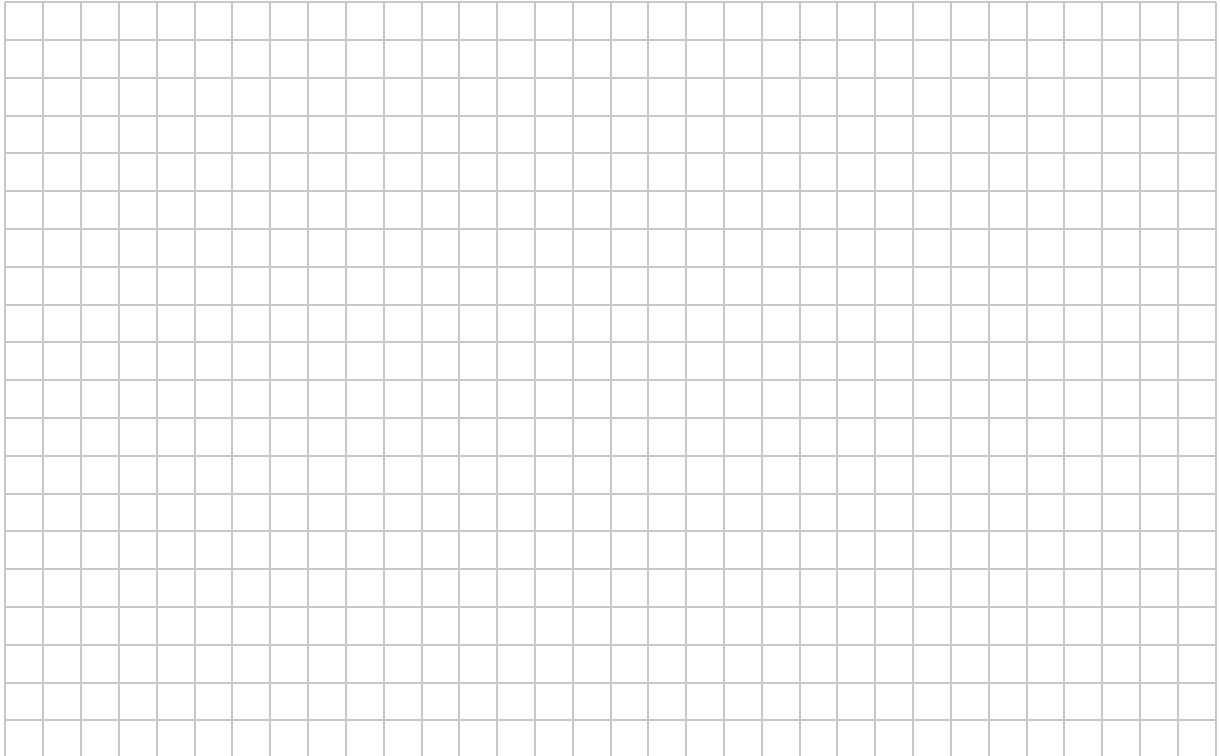
- 
- A large grid of graph paper for calculations.

Ceist 3**(25 marc)**

(a) Bíodh $h(x) = \cos(2x)$, áit a bhfuil $x \in \mathbb{R}$.

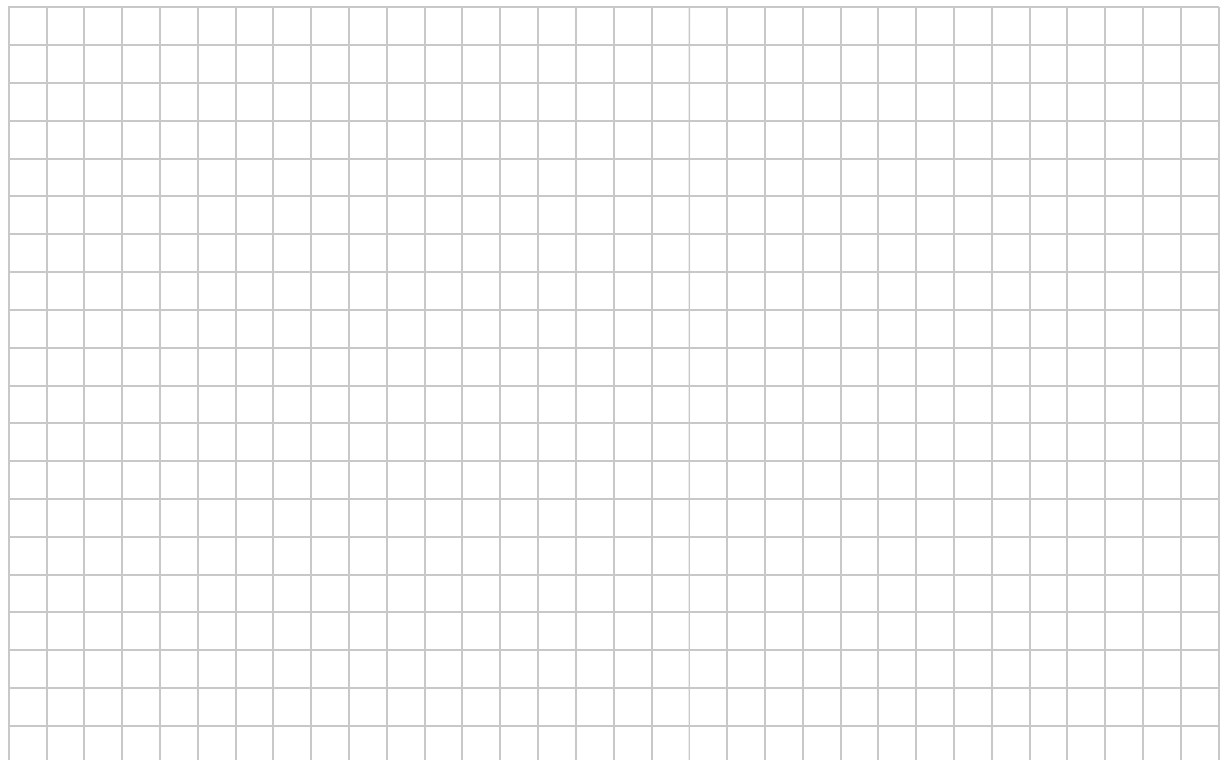
Tarraingítear tadhlaí le graf $h(x)$ ag an bpointe ina bhfuil $x = \frac{\pi}{3}$.

Faigh an uillinn a dhéanann an tadhlaí seo le treo deimhneach na x -aise.



(b) Faigh meánluach $h(x)$ san eatramh $0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}$, $x \in \mathbb{R}$.

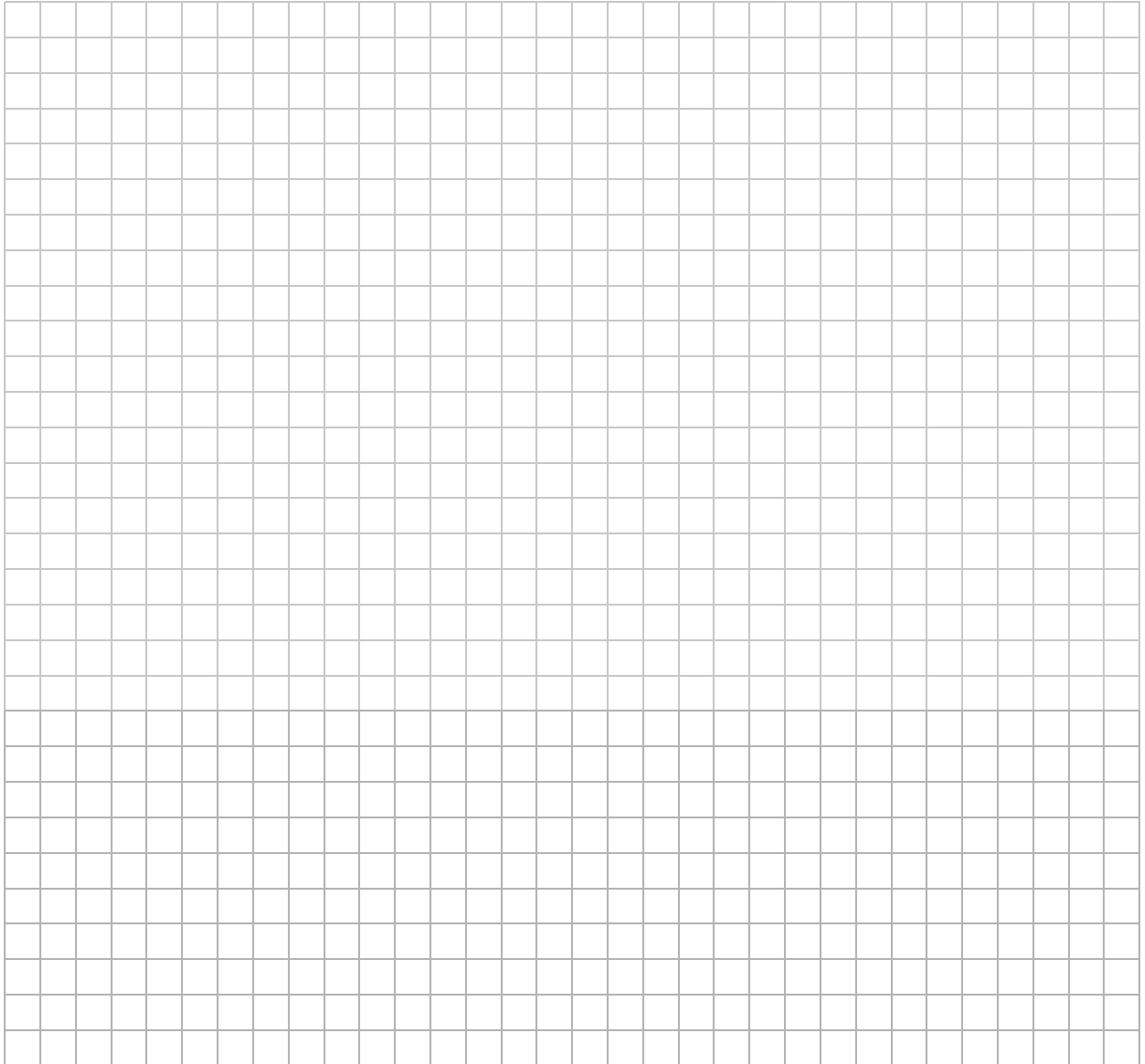
Bíodh do fhreagra i dtéarmaí π .



Ceist 4**(25 marc)**

(a) Cruthaigh agus ionduchtú á úsáid agat, más slánuimhir dheimhneach é n go bhfuil

$$(\cos \theta + i \sin \theta)^n = \cos(n\theta) + i \sin(n\theta), \text{ áit a bhfuil } i^2 = -1.$$



(b) Uaidh sin, nó ar shlí eile, faigh $\left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^3$ san fhoirm is simplí.



Ceist 5

(25 marks)

- (a) Is tábla éigríochta de sheichimh chomhbhreise é *Criathar Sundaram*.
Taispeántar thíos na téarmaí sna chéad cheithre shraith agus sna chéad cheithre cholún den tábla.

4	7	10	13		
7	12	17	22		
10	17	24	31		
13	22	31	40		

- (i) Faigh an **difríocht** idir **shuimeanna** na chéad 45 téarma sa chéad dá shraith.

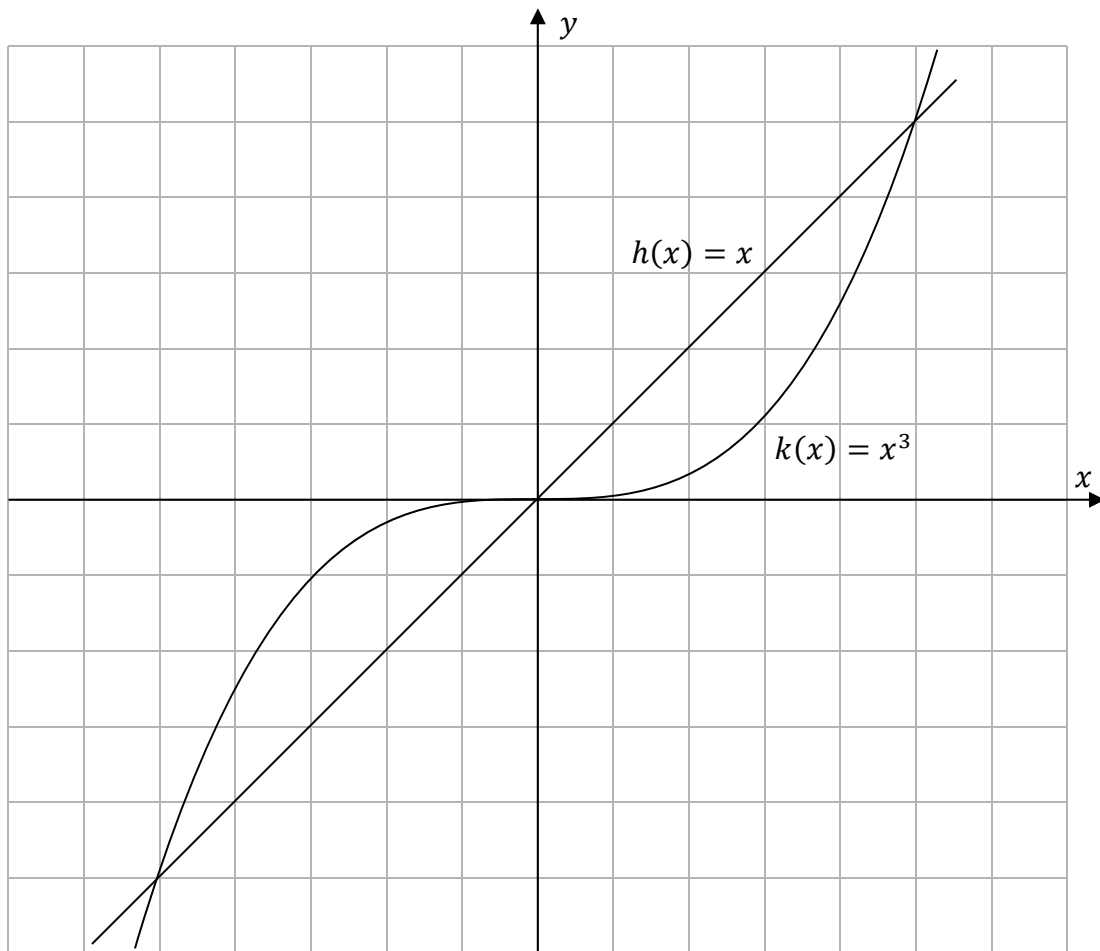
- (ii) Faigh an uimhir atá sa 60ú sraith agus sa 70ú colún den tábla.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

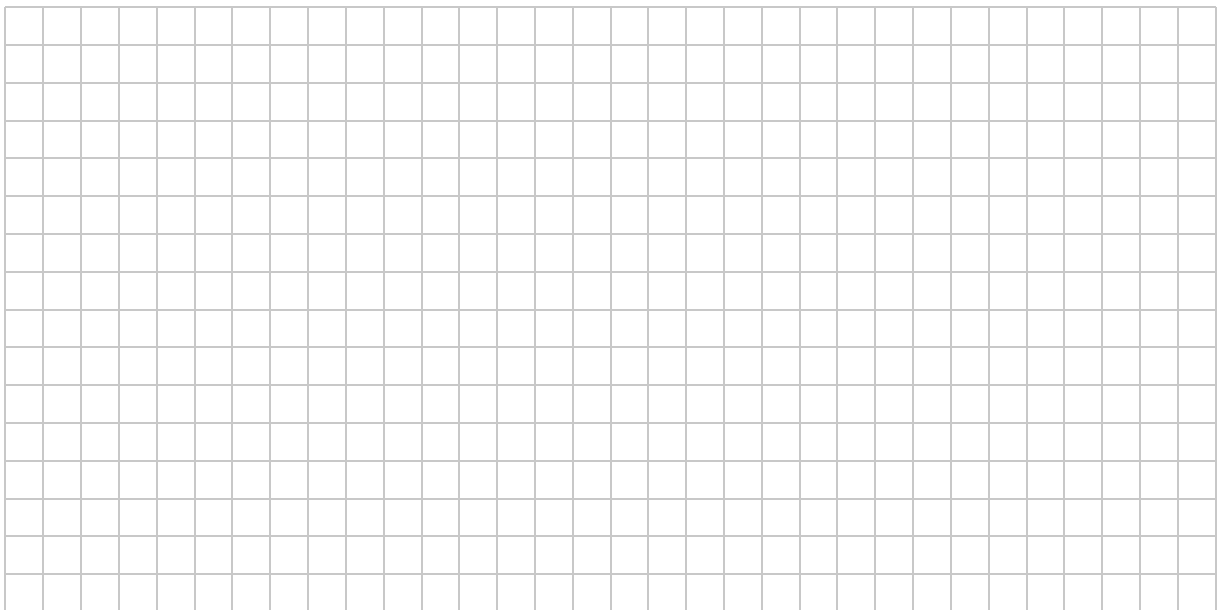
- [illegible]

Ceist 6**(25 marc)**

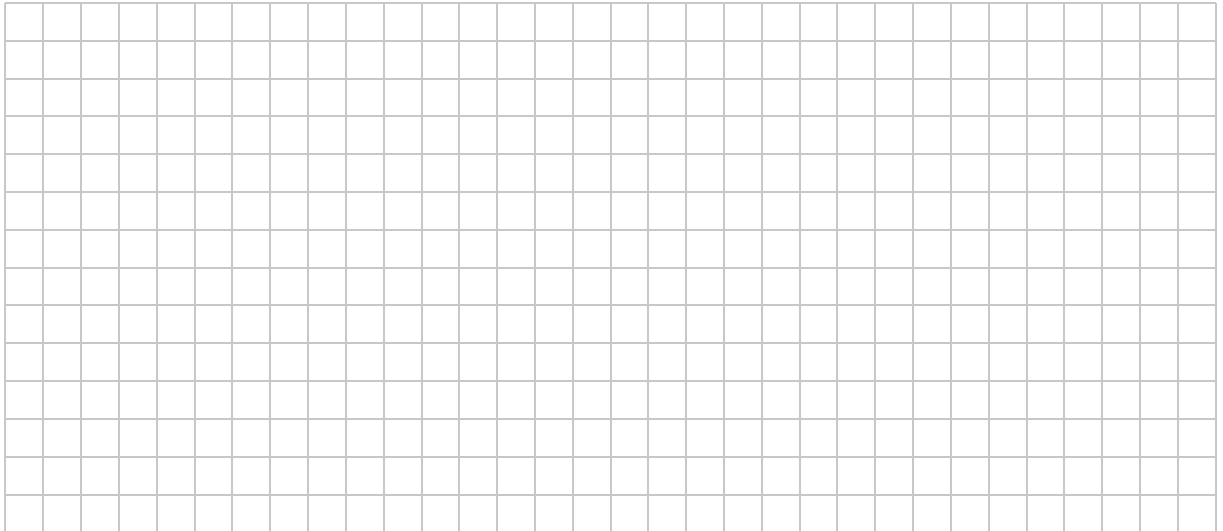
Taispeántar ar an léaráid thíos cuid de ghraif na bhfeidhmeanna $h(x) = x$ agus $k(x) = x^3$, $x \in \mathbb{R}$.



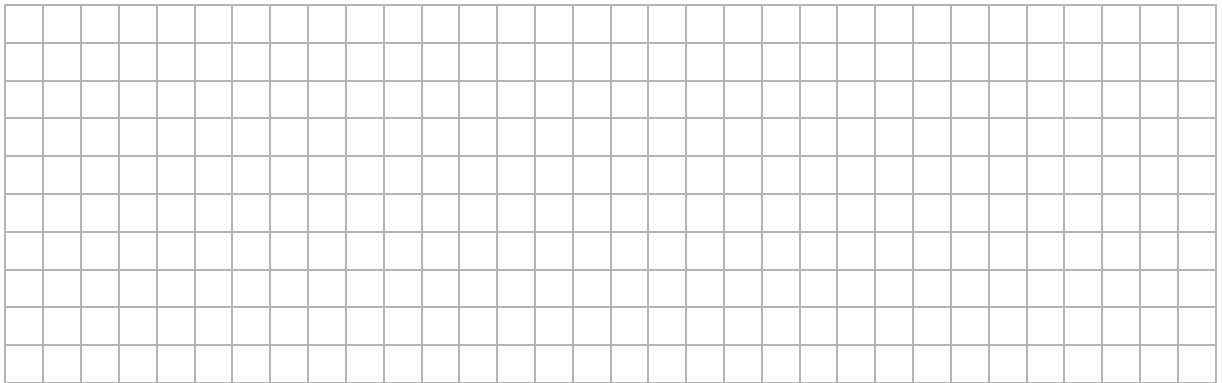
(a) Faigh comhordanáidí phointí trasnaithe ghraif an dá fheidhm.

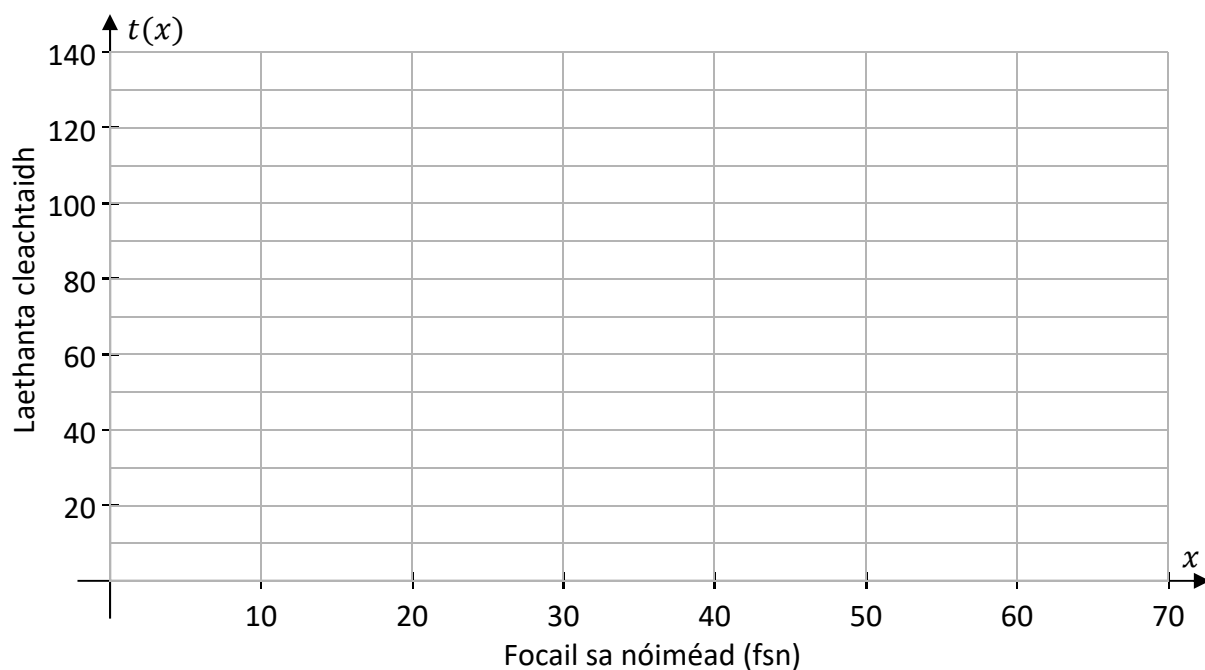


- (b) (i) Faigh an t-achar iomlán atá iniata idir ghraif an dá fheidhm.



- (ii) Tarraing graf k^{-1} , feidhm inbhéartach k , ar an léaráid ar an leathanach roimhe seo trí úsáid a bhaint as siméadracht nó ar shlí eile.





- (d) Feidhm níos simplí a d'fheadfaí a úsáid freisin chun líon na laethanta is gá chun x fsn a bhaint amach is ea $p(x) = 1.5x$.

Tarraing, ar an léaráid thuas, graf $p(x)$, áit a bhfuil $0 \leq x \leq 70$, $x \in \mathbb{R}$.

[illegible]

- (e) Bíodh $h(x) = p(x) - t(x)$.

- (i) Bain úsáid as do ghraif thuas chun meastachán a dhéanamh ar réiteach $h(x) = 0$, áit a bhfuil $x > 0$.

[illegible]

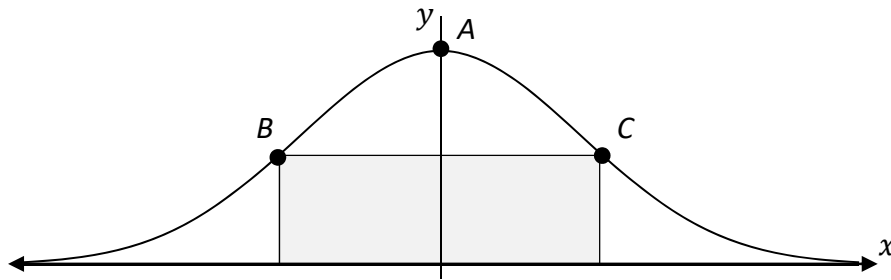
- (ii) Úsáid an calcalas chun uaslúach $h(x)$ a fháil áit a bhfuil $0 \leq x \leq 70$, $x \in \mathbb{R}$. Bíodh do freagra ceart go dtí an tslánuimhir is gaire.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Ceist 8

(40 marc)

Taispeántar thíos graf na feidhme **siméadraí** $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}$.



- (a) Faigh comhordanáidí A , an pointe ina dtrasnaíonn an graf an y -ais. Bíodh do fhreagra i dtéarmaí π .

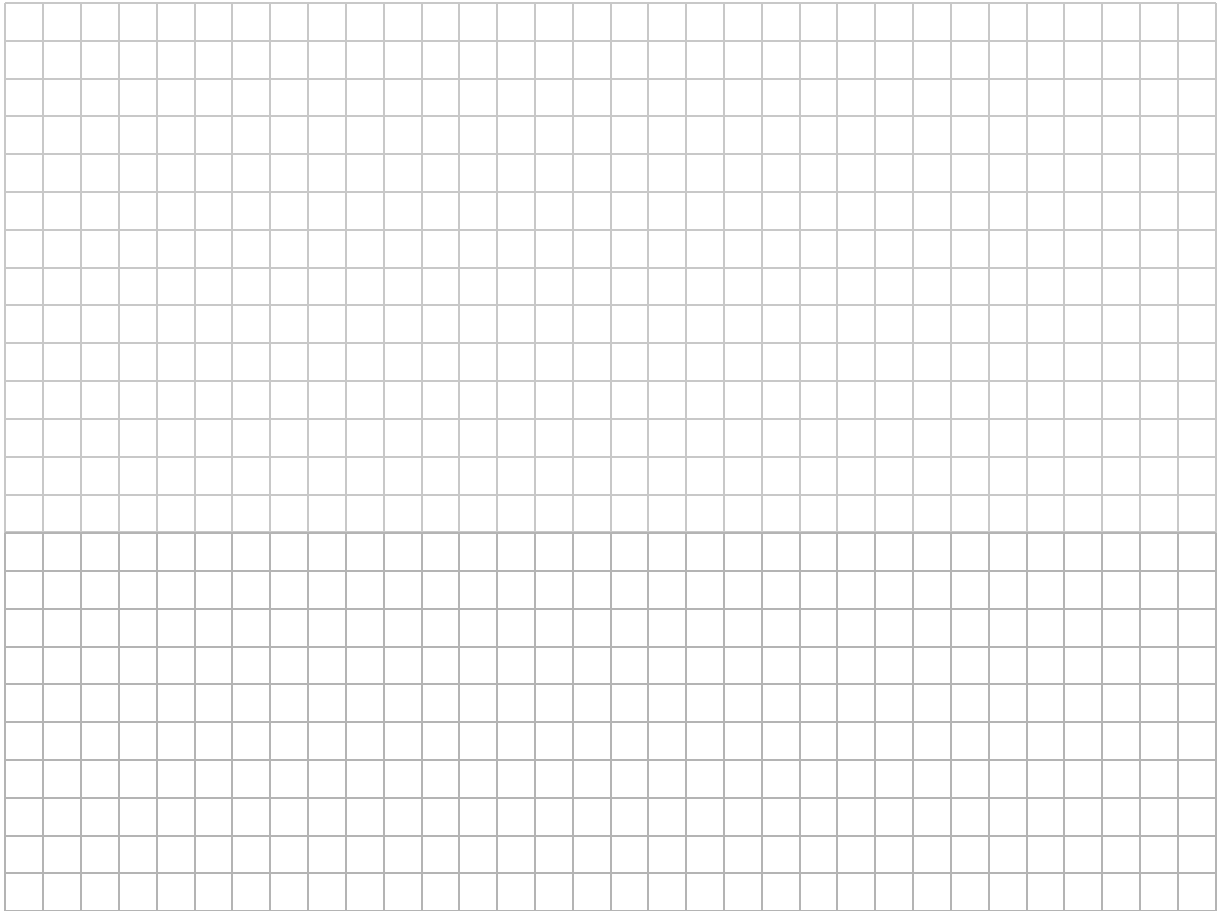
- (b)** Is iad comhordanáidí B ná $\left(-1, \frac{1}{\sqrt{2\pi e}}\right)$. Faigh achar na dronuilleoige scáthaithe sa léaráid thuas. Bíodh do freagra ceart go dtí 3 ionad dheachúlacha.

[illegible]

- (c)** Bain úsáid as an gcalcalas chun a chruthú go bhfuil $f(x)$ ag laghdú ag C .

[illegible]

(d) Taispeáin go bhfuil pointe athchasaídh ag graf $f(x)$ ag an bpointe B .



(55 marc)

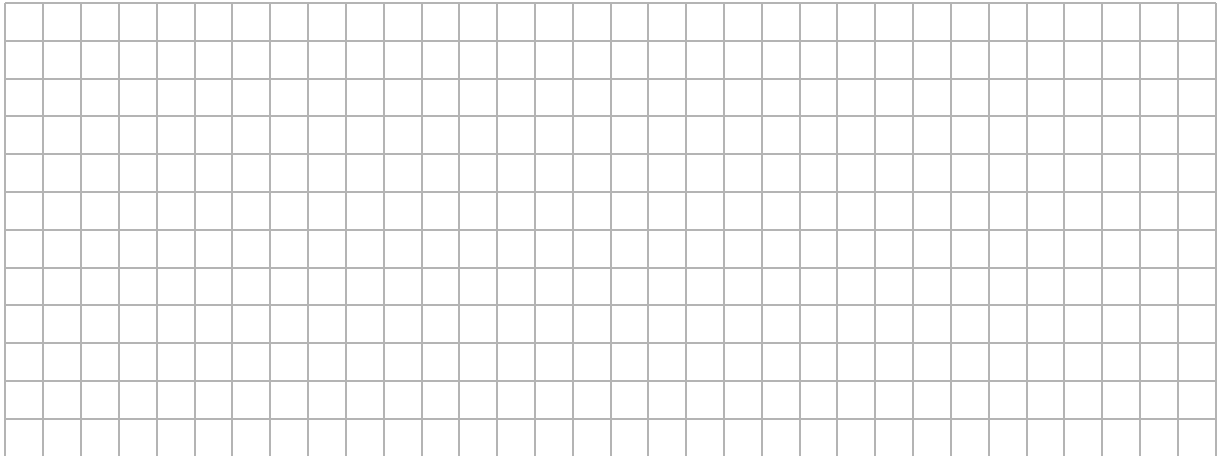
Céim 0 Céim 1 Céim 2 Céim 3

- | Céim | 0 | 1 | 2 | 3 |
|--------------------------------------|---|---|----------------|---|
| Líon na dtriantán dubh | 1 | | | |
| An codán den bhuntriantán atá fágtha | 1 | | $\frac{9}{16}$ | |

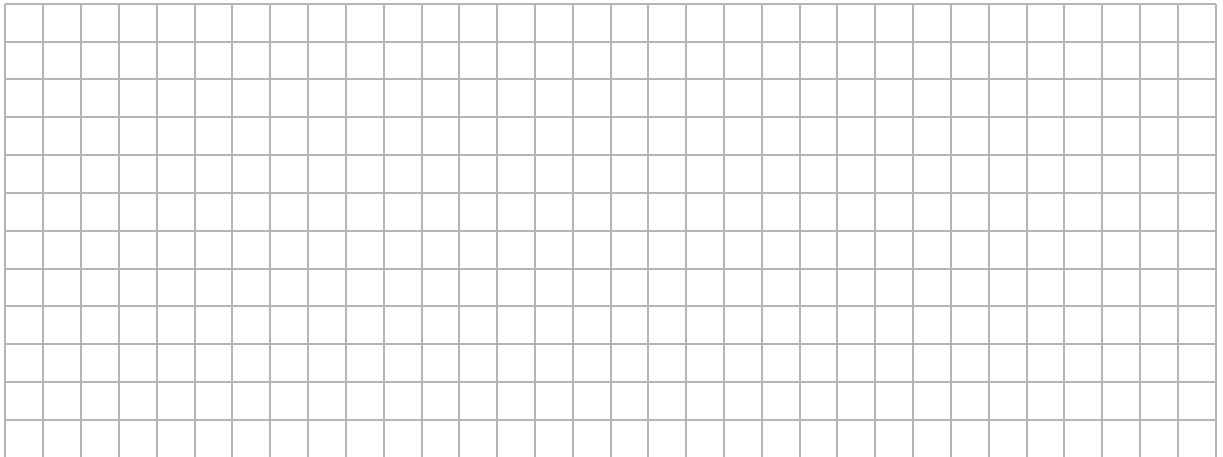
- [illegible]

- [illegible]

- (c) (i) Is í céim h an chéad chéim den phatrún ina bhfuil an codán den bhuntriantán atá fágtha níos lú ná $\frac{1}{100}$ den bhuntriantán féin. Faigh luach h .

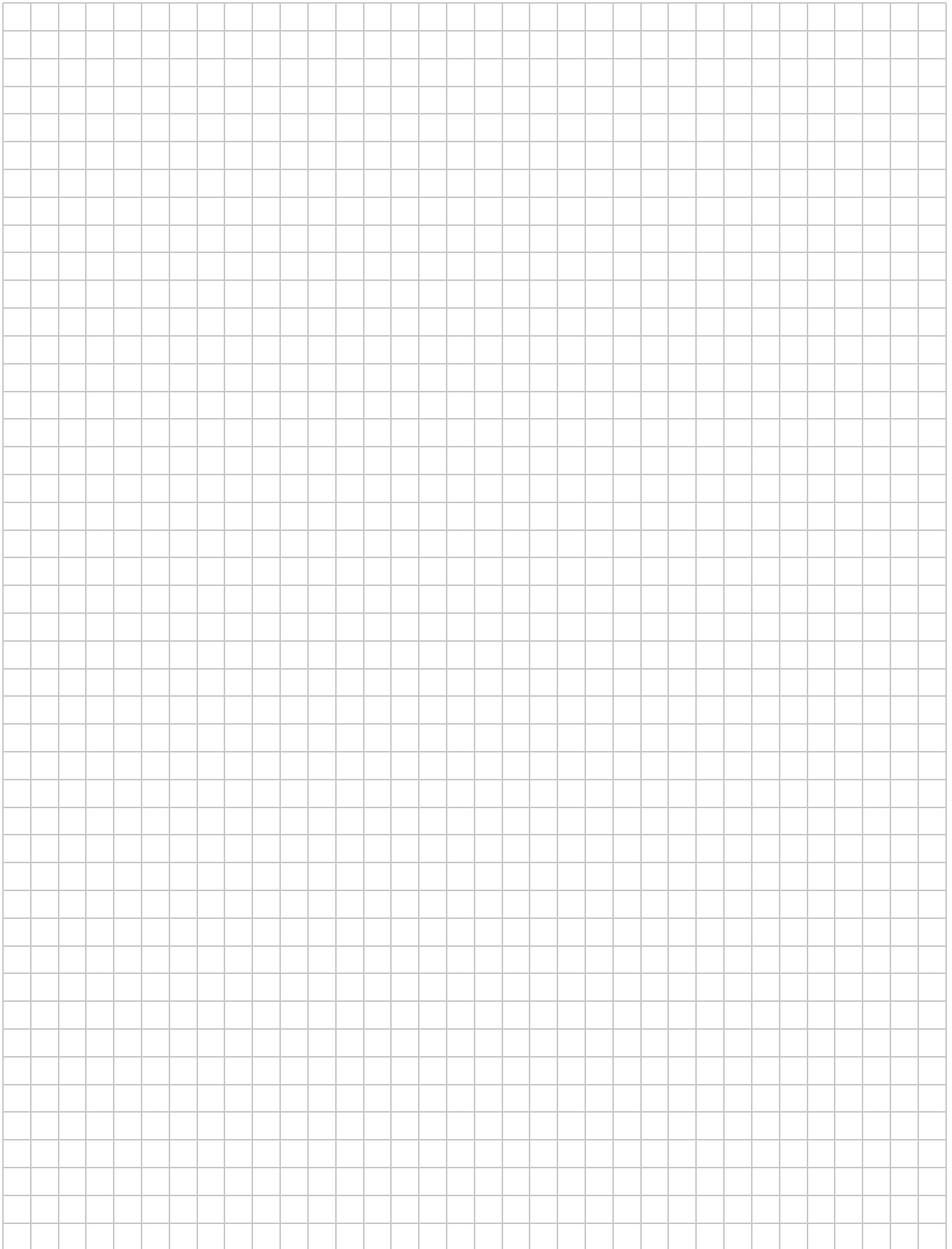


- (ii) Cén codán den bhuntriantán atá fágtha tar éis líon éigríochta céimeanna den phatrún?



Tá an cheist seo ar leanúint ar an gcéad leathanach eile

Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an gcuid den cheist.



An Ardteistiméireacht, 2018 – Ardleibhéal

Matamaitic – Páipéar 1

Dé hAoine, 8 Meitheamh
Tráthnóna, 2:00 go dtí 4:30