



Coimisiún na Scrúduithe Stáit
State Examinations Commission

Scrúdú na hArdteistiméireachta 2021

Matamaitic

Páipéar 2

Ardleibhéal

Dé Luain 14 Meitheamh Maidin 9:30 – 12:00

220 marc

Scrúduimhir

----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Lá agus Mí do Bhreithe

----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Mar shampla, cuirtear
3 Feabhra isteach mar 0302

Stampa an Ionaid

--

Ná scríobh ar an leathanach seo

Treoracha

Tá **dhá** roinn sa scrúdpháipéar seo.

Roinn A	Coincheapa agus Scileanna	120 marc	6 cheist
Roinn B	Comhthéacsanna agus Feidhmeanna	100 marc	4 cheist

Freagair na ceisteanna mar a leanas:

- ceithre cheist ar bith as Roinn A – Coincheapa agus Scileanna
- dhá cheist ar bith as Roinn B – Comhthéacsanna agus Feidhmeanna.

Scríobh do scrúduimhir sa bhosca atá ar an gclúdach tosaigh.

Scríobh do chuid freagraí le peann i ndúch gorm nó dubh.

Is féidir leat peann luaidhe a úsáid i gcás graif agus léaráidí amháin.

Déanfar an leabhrán scrúdaithe seo a scanadh agus is ar scáileán a chuirfear do chuid oibre i láthair an scrúdaitheora. Mar sin is féidir nach bhfeicfidh an scrúdaitheoir aon rud a scríobhfaidh tú taobh amuigh de bhoscaí na bhfreagraí.

Scríobh na freagraí go léir sa fhreagarleabhar seo. Tá spás i gcomhair obair bhreise i gcúl an fhreagarleabhair. Má bhaineann tú úsáid as, lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis 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.

Caillfidh tú marcanna mura mbíonn obair thacaíochta ábhartha san áireamh agat 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 **ceithre** cheist **ar bith** as an roinn seo.

Ceist 1**(30 marc)**

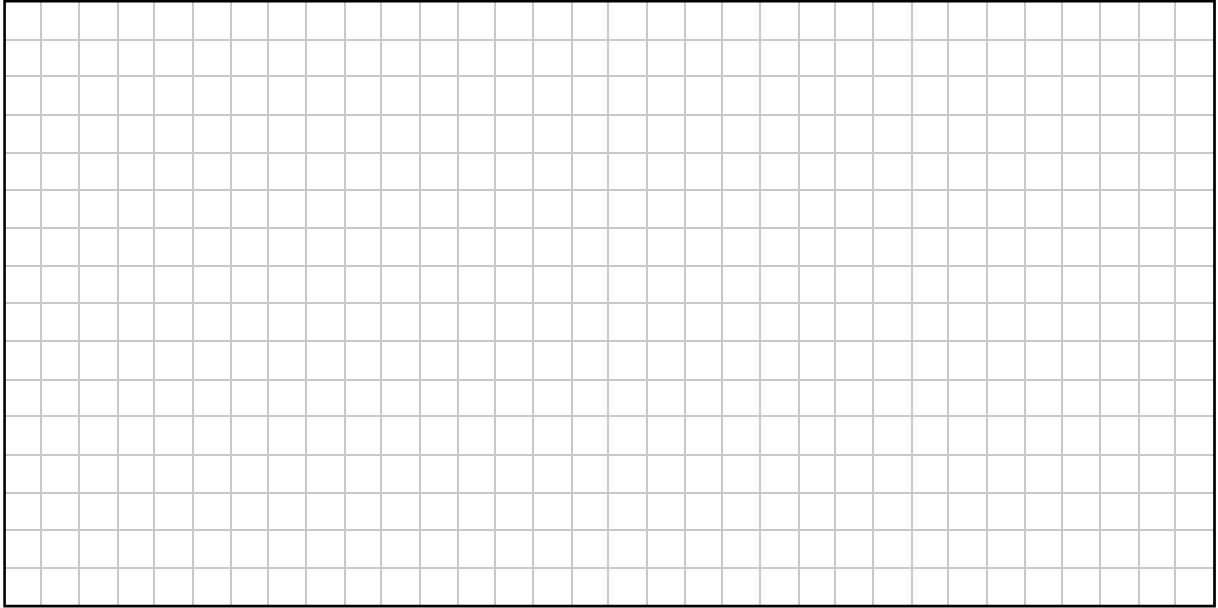
Is daoine cléchosacha iad 15% de dhaonra ar leith.

Tá foireann sacair ina mbeidh 11 imreoir, le cúl báire amháin san áireamh, le roghnú go randamach as an daonra.

- (a) Faigh an dóchúlacht go mbeidh imreoir cléchosach amháin go díreach ar an bhfoireann. Bíodh do fhreagra ceart go dtí trí ionad dheachúlacha.

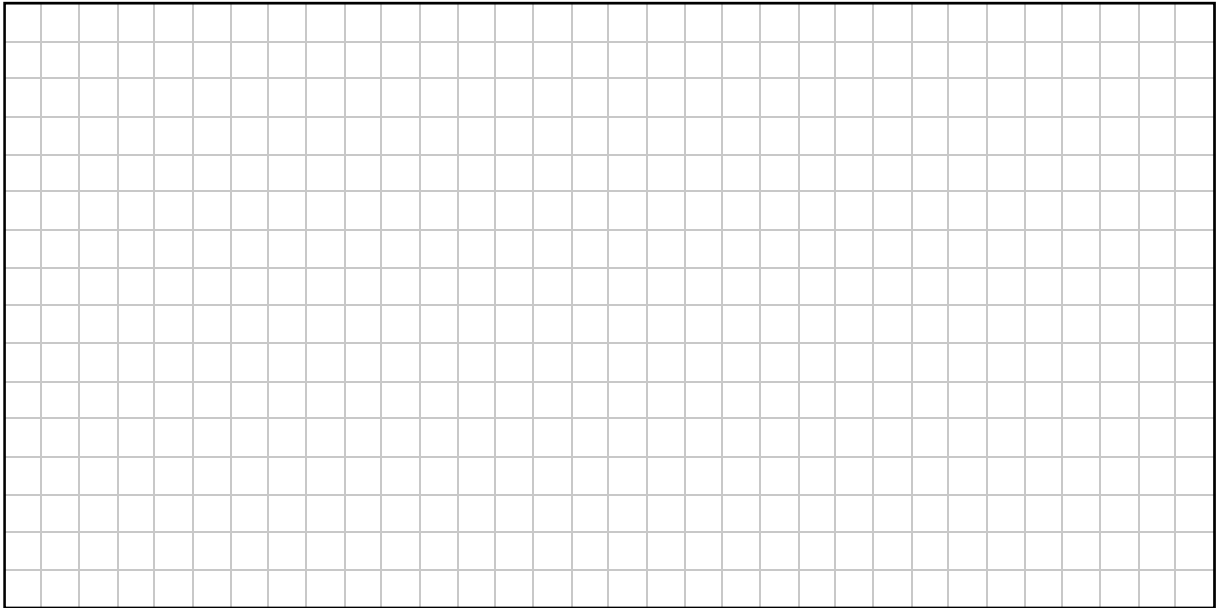
- (b) Faigh an dóchúlacht go mbeidh **níos lú ná** triúr ar an bhfoireann ina n-imreoirí cléchosacha. Bíodh do fhreagra ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

- (c) Is imreoir cléchosach é an cúl báire.
Faigh an dóchúlacht go mbeidh ochtar ar a laghad de na h-imreoirí atá fágtha san fhoireann ina n-imreoirí deaschosacha.
Bíodh do fhreagra ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

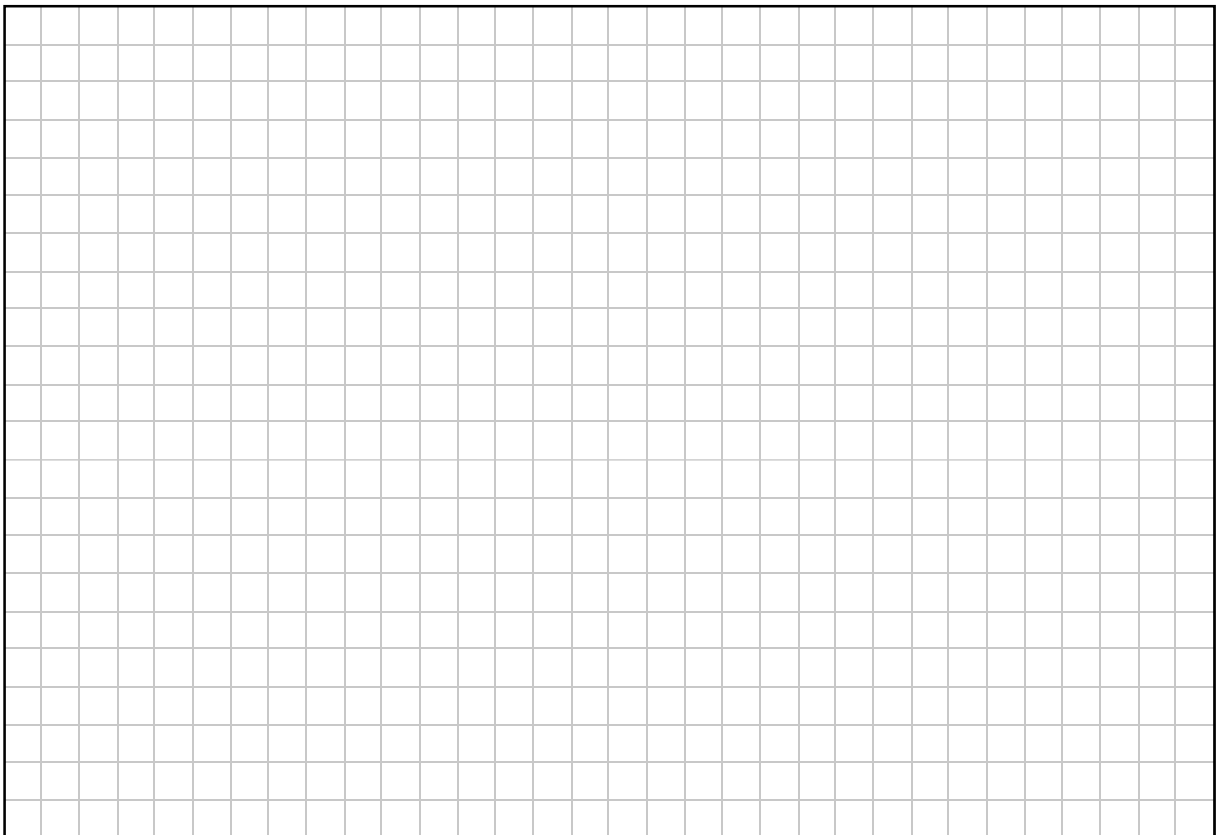
A large empty grid for writing the answer, consisting of 20 columns and 20 rows of small squares.

Ceist 2**(30 marc)**

- (a) Gabhann an líne $3x - 6y + 2 = 0$ tríd an bpointe $\left(k, \frac{2k+2}{3}\right)$, áit a bhfuil $k \in \mathbb{R}$.
Faigh luach k .

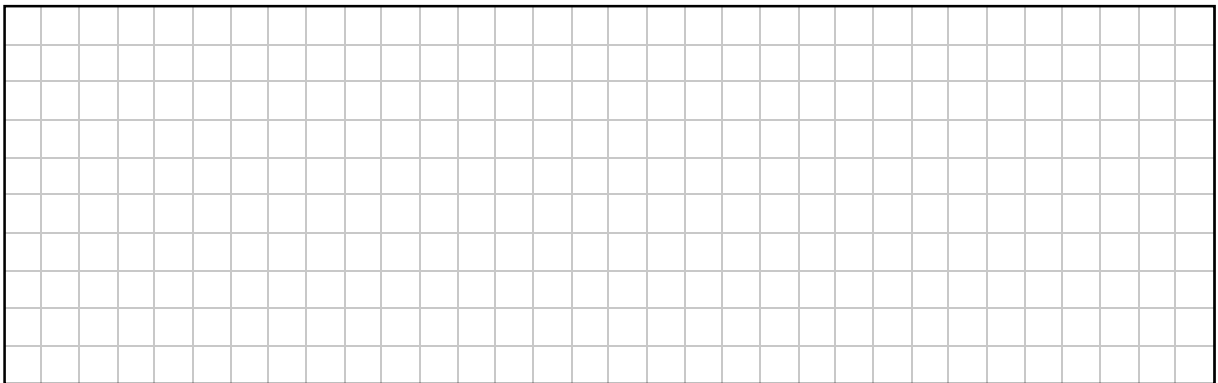
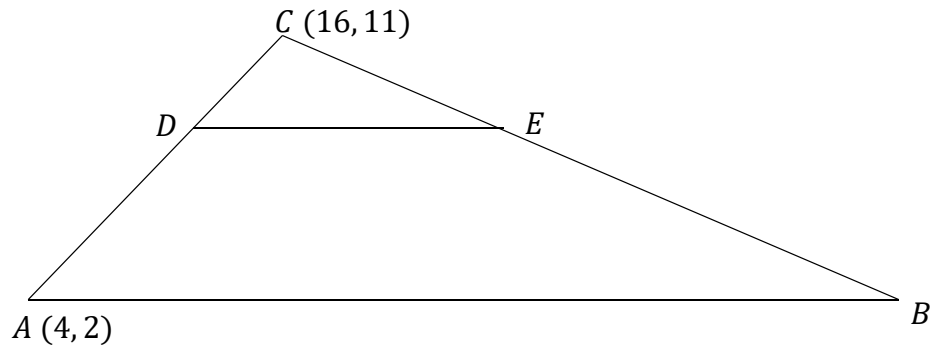


- (b) Tá an pointe $P(s, t)$ ar an líne $x - 2y - 8 = 0$.
Tá pointe P fad 1 aonaid ón líne $4x + 3y + 6 = 0$ freisin.
Faigh luach amháin ar s agus an luach comhfhreagrach ar t .

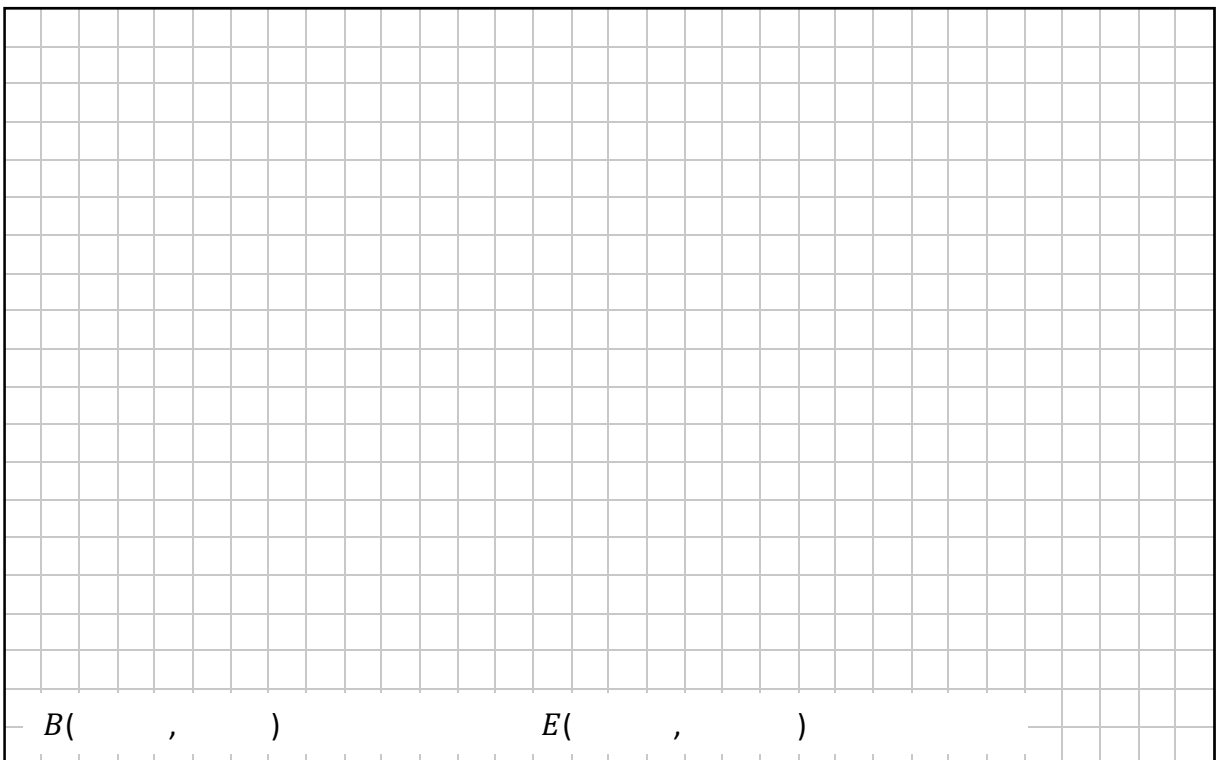


- (c) Is iad na pointí $A(4, 2)$ and $C(16, 11)$ reanna an triantáin ABC , a thaispeántar thíos. Is pointí iad D agus E ar $[CA]$ agus $[CB]$ faoi seach. $2 : 1$ is ea cóimheas $|AD| : |DC|$.

(i) Faigh $|AD|$.

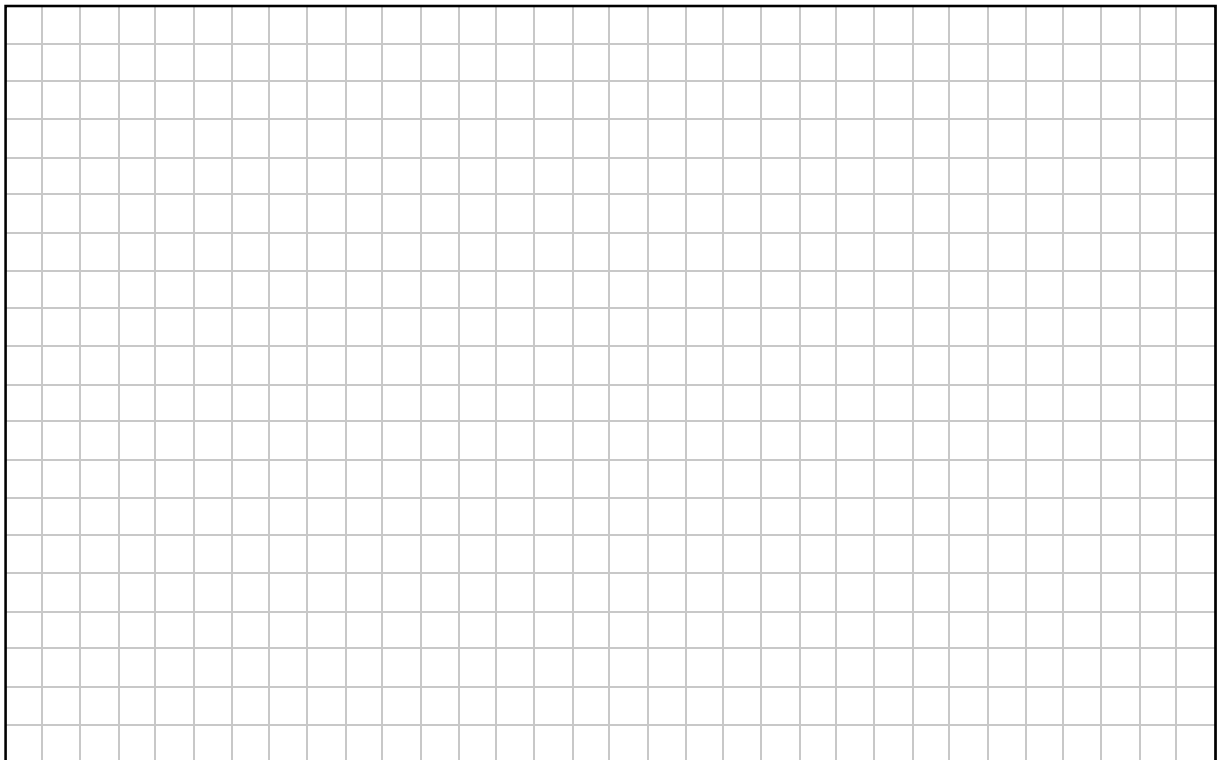
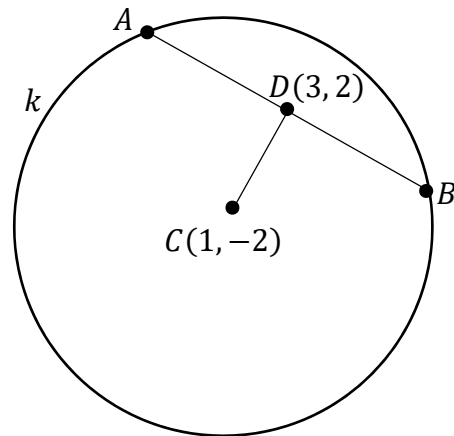


- (ii) Is mírlínte **cothrománacha** iad $[AB]$ and $[DE]$.
 $|AB| = 33$ aonad.
 Faigh comhordanáidí B agus comhordanáidí E .

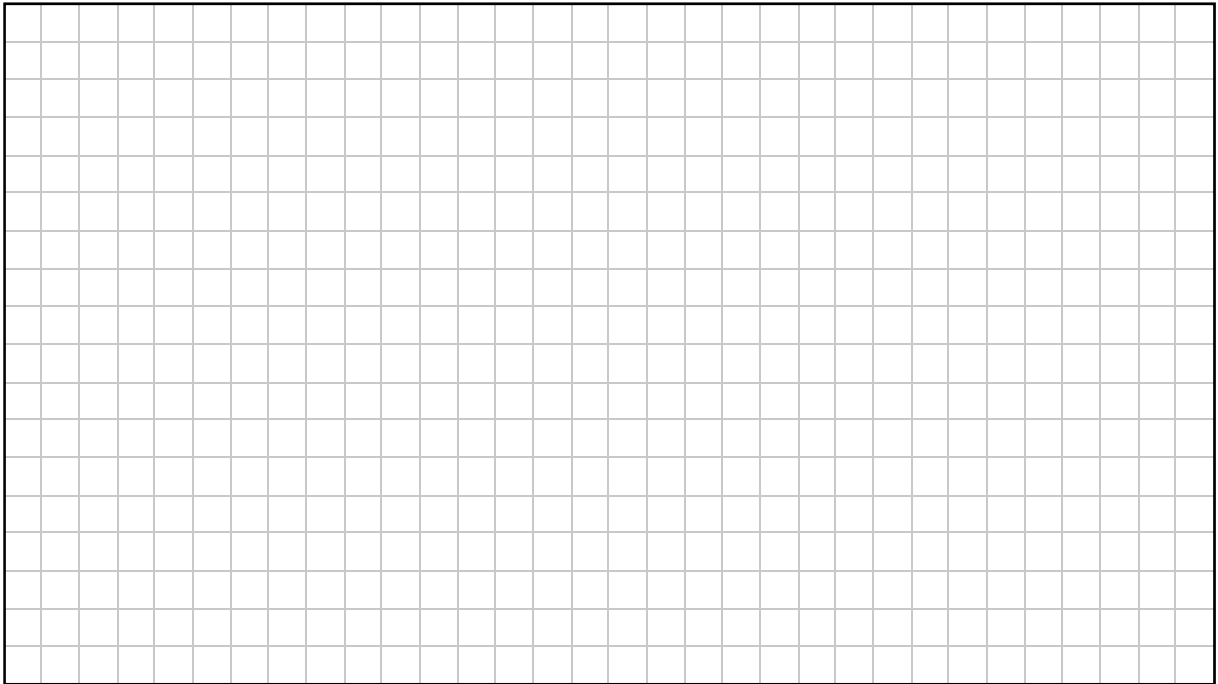


Ceist 3**(30 marc)**

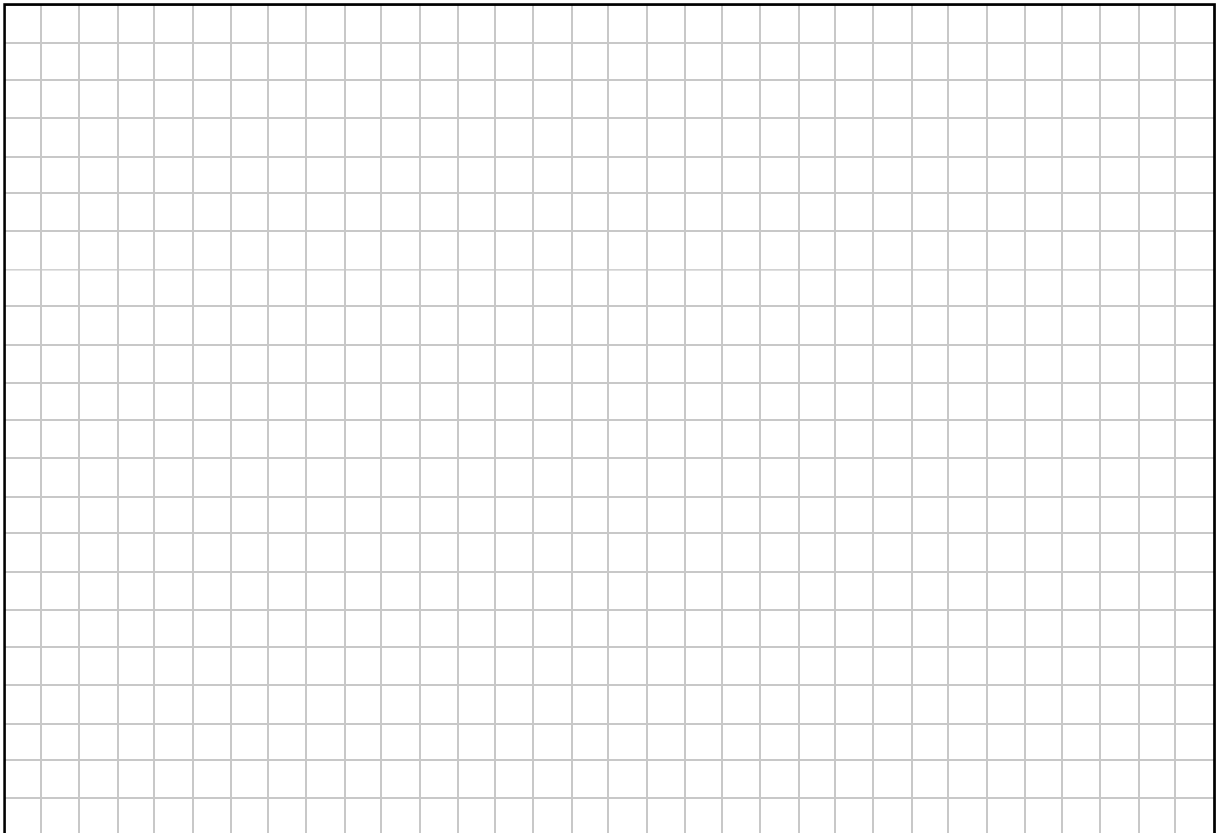
- (a) Is é $C(1, -2)$ lárphointe chiorcal k agus is corda de k é $[AB]$, áit a bhfuil $|AB| = 4\sqrt{3}$.
Is é an pointe $D(3, 2)$ lárphointe an chorda $[AB]$, mar a thaispeántar thíos.
Faigh ga k . Bíodh do fhreagra san fhoirm $a\sqrt{b}$, áit a bhfuil $a, b \in \mathbb{N}$.



- (b) (i) Taispeáin go mbíonn na ciorcail $c: x^2 + y^2 + 4x - 2y - 95 = 0$ agus $s: (x - 7)^2 + (y - 13)^2 = 25$ ag teagmháil le chéile go seachtrach.

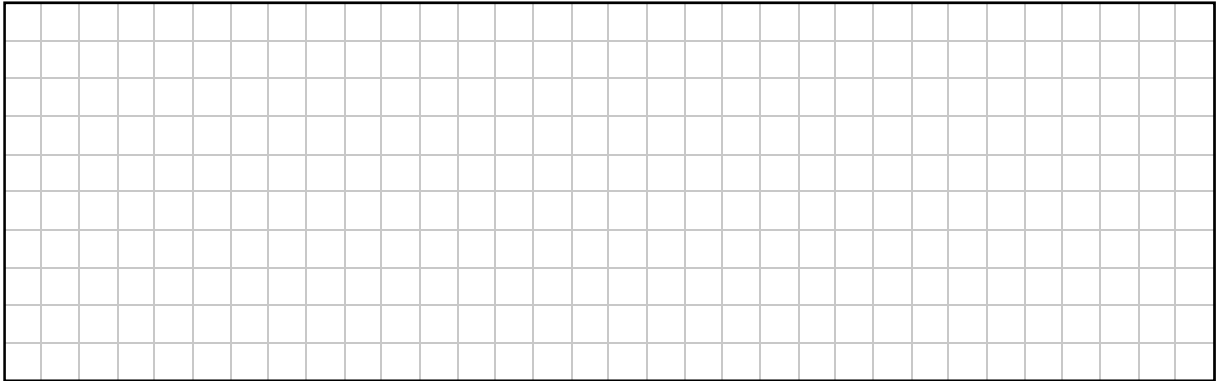


- (ii) Tá líon éigríochta ciorcal ann a bhíonn ag teagmháil le ciorcal c go seachtrach ag an bpointe céanna a mbíonn s ag teagmháil le c .
Faigh comhordanáidí lárphointe ceann amháin de na ciorcail sin, seachas ciorcal s .



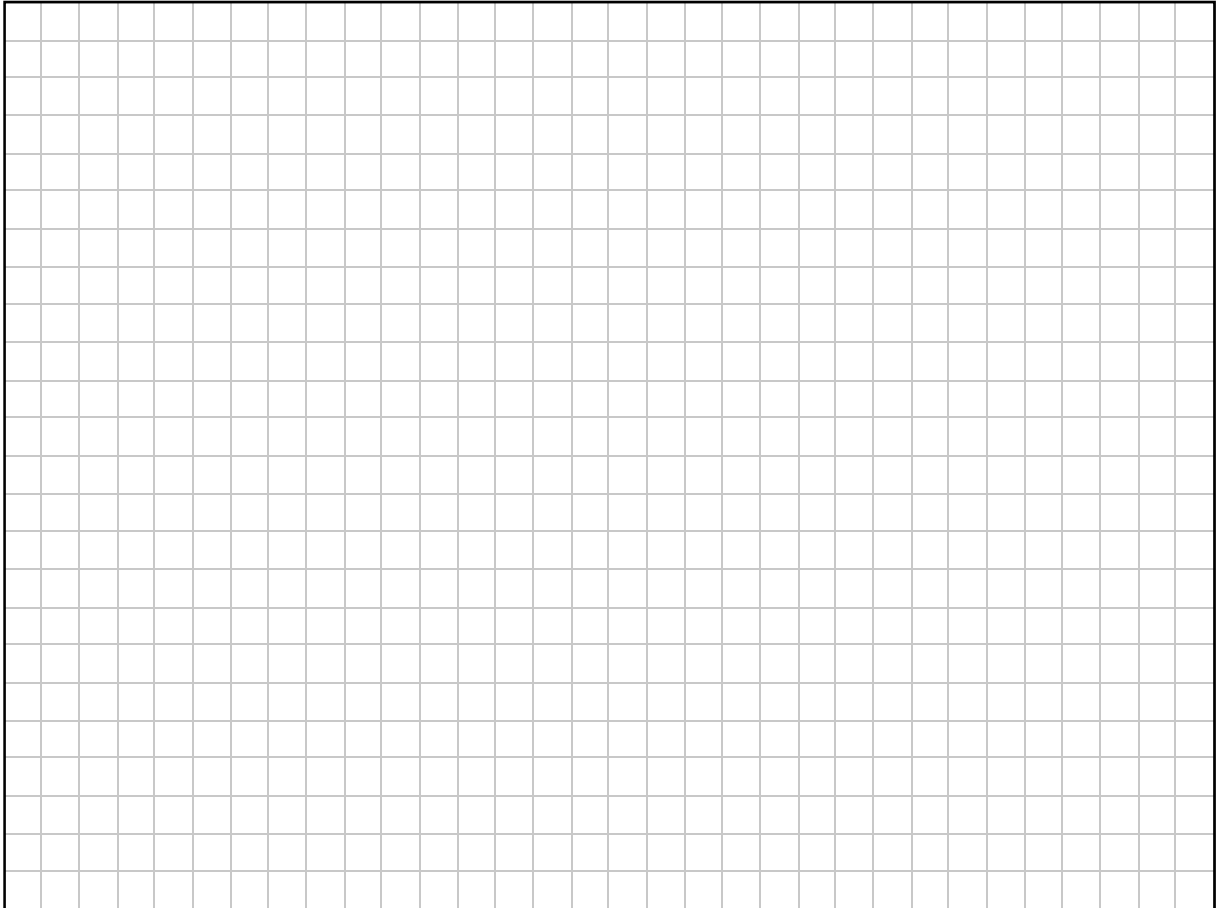
Ceist 4**(30 marc)**

- (a) (i) Cruthaigh go bhfuil $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$.



- (ii) $\sin \frac{\theta}{2} = \frac{1}{\sqrt{5}}$, áit a bhfuil $0 \leq \theta \leq \pi$.

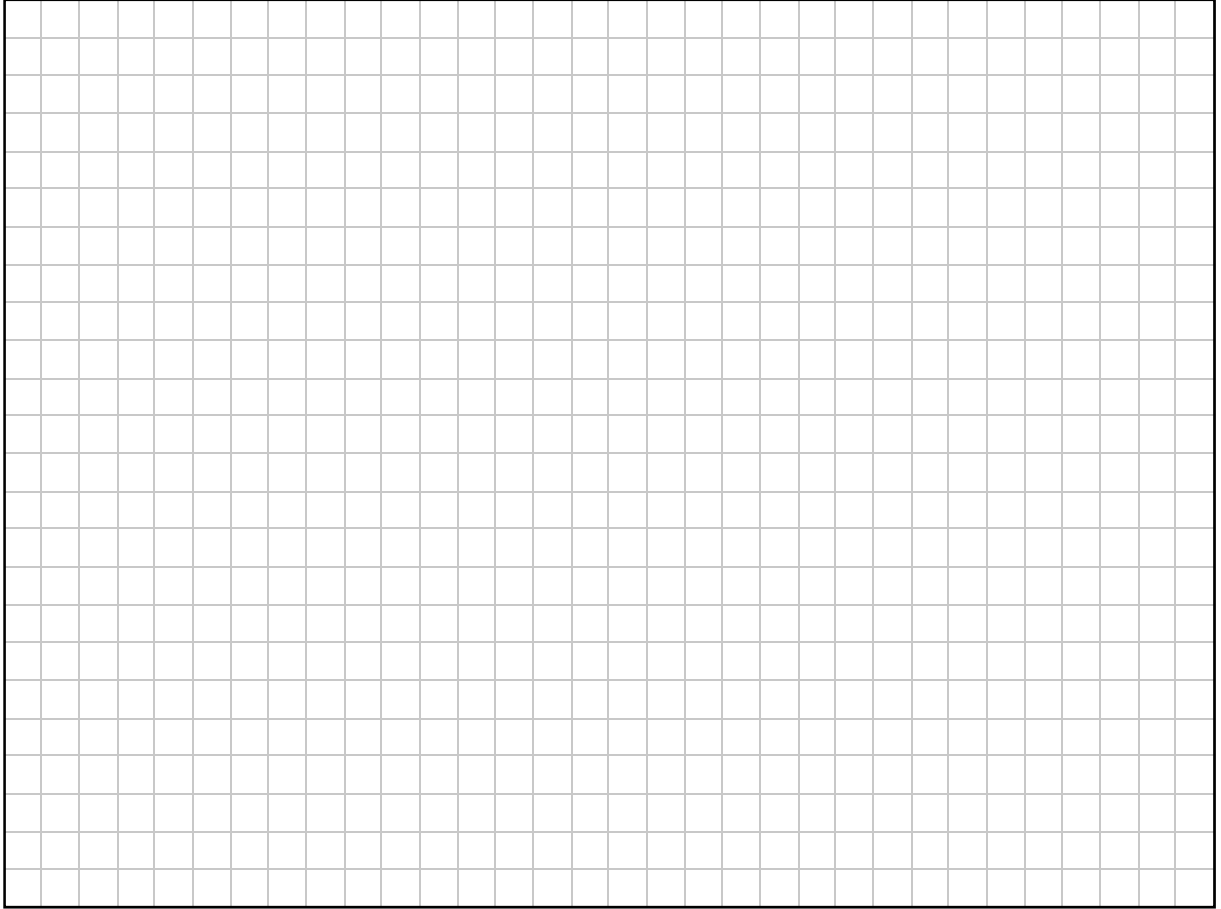
Bain úsáid as an bhfoirmle $\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$ chun luach $\cos \theta$ a fháil.



(b) Réitigh an chothromóid:

$$\tan(B + 150^\circ) = -\sqrt{3},$$

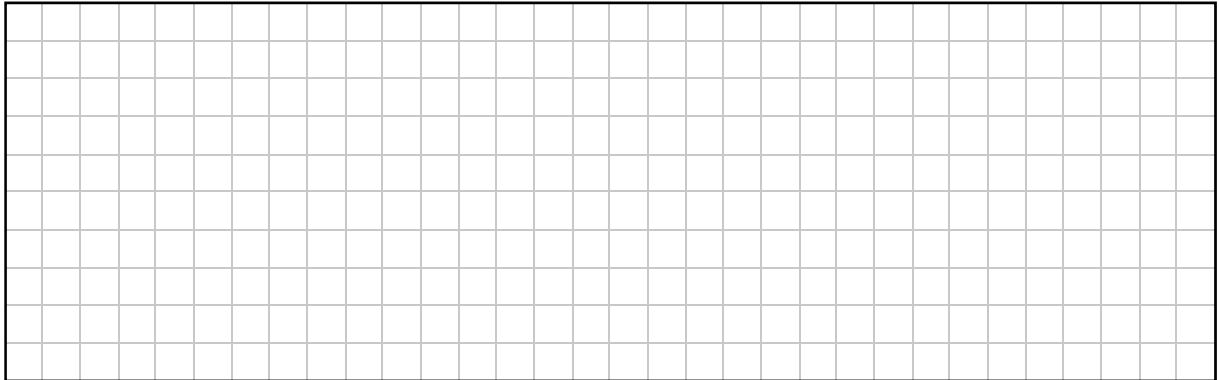
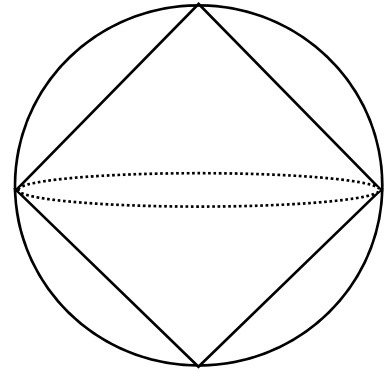
le haghaidh $0^\circ \leq B \leq 360^\circ$.



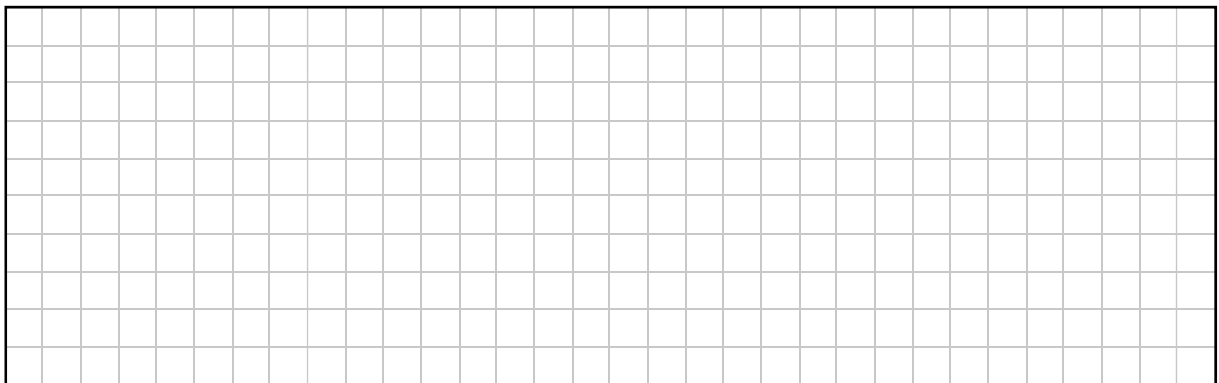
Ceist 5**(30 marc)**

(a) Tá dhá dhronchón chiorclacha sholadacha chomhionanna ann a thagann le chéile ar feadh a mbonn, agus a théann go díreach isteach i sféar, mar a thaispeántar sa léaráid.

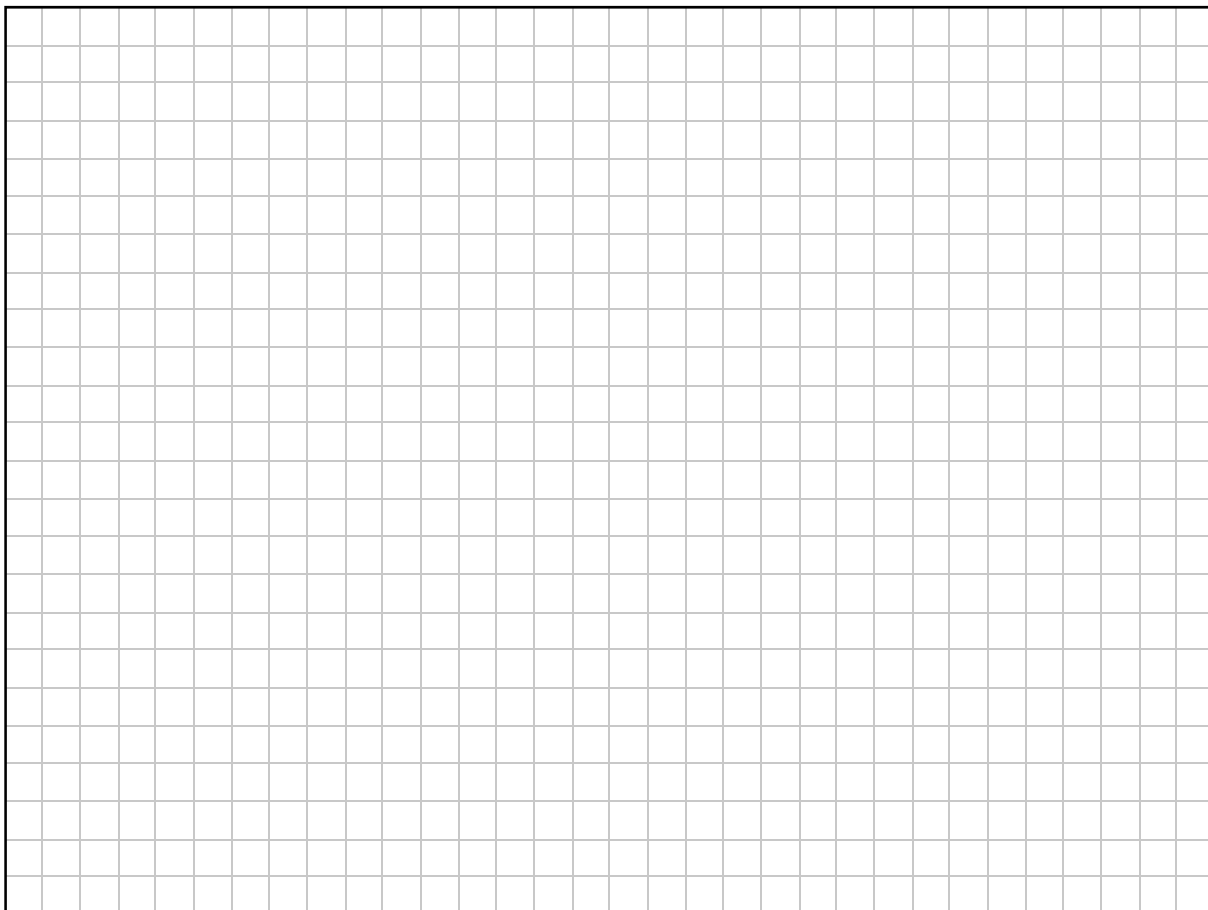
(i) Cruthaigh gurb ionann toirt an spáis atá fágtha sa sféar agus díreach leath de thoirt iomlán an sféir.



(ii) Is é $\frac{686}{3}\pi \text{ cm}^3$ toirt an dá chón le chéile.
Faigh ga ceann amháin de na cóin.



- (b)** Fágann veain seachadta an mhonarcha ag 9.00 a.m.
Taistealaíonn sí i dtreo a ceann scribe ar mheánluas 60 km/h.
Uair agus 45 nóiméad níos déanaí fágann an dara veain an mhonarcha ar an tslí chéanna.
Taistealaíonn sí ar mheánluas 95 km/h.
Sroicheann an dá veain a gceann scríbe ag an am céanna.
Faigh an t-am a shroicheann siad a gceann scríbe.



Ceist 6**(30 marc)**

- (a) I gcás go bhfuil dhá thriantán, ΔABC agus $\Delta A'B'C'$, comhchosúil le chéile, cruthaigh go bhfuil faid a sleasa comhréireach in ord:

$$\frac{|AB|}{|A'B'|} = \frac{|BC|}{|B'C'|} = \frac{|CA|}{|C'A'|}.$$

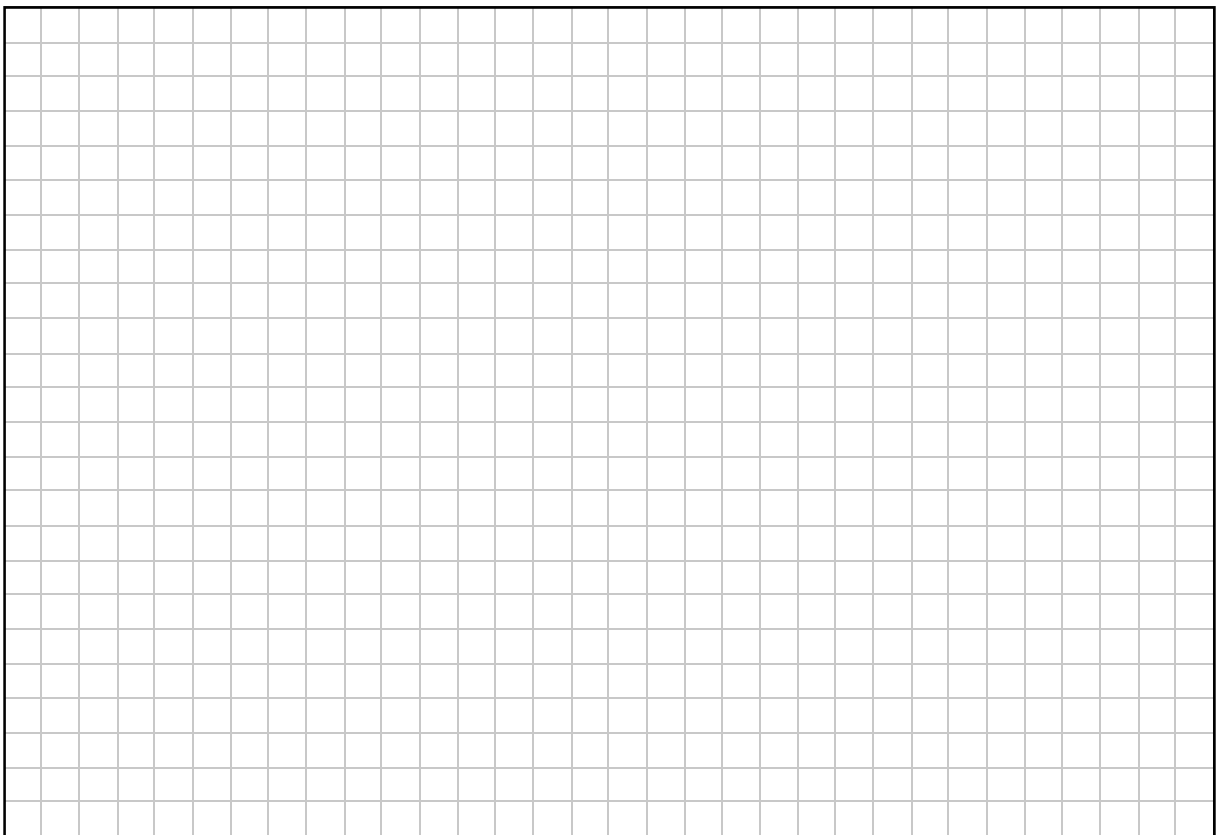
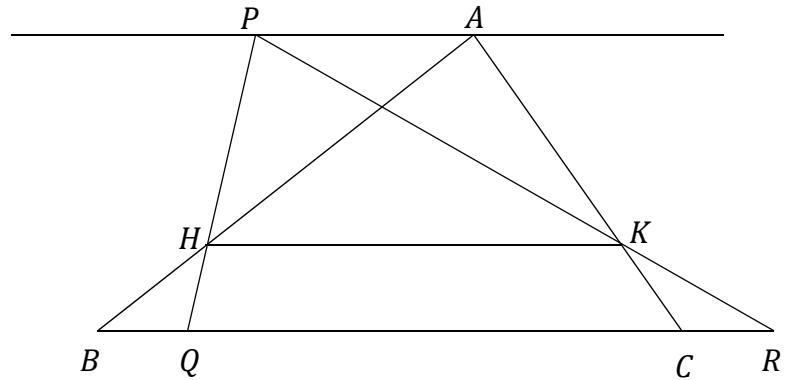
Léaráid:

Tugtha:	
Le Cruthú:	
Tógáil:	
Cruthú:	

(b) Sa léaráid thíos, tá na línte PA, HK , agus BR comhthreomhar le chéile.

Cruthaigh go bhfuil $|AH| \times |QB| = |AP| \times |HB|$.

Tabhair cúis le gach ráiteas céimseatóil a úsáideann tú.



Freagair **dhá** cheist **ar bith** as an roinn seo.

Ceist 7
marc)

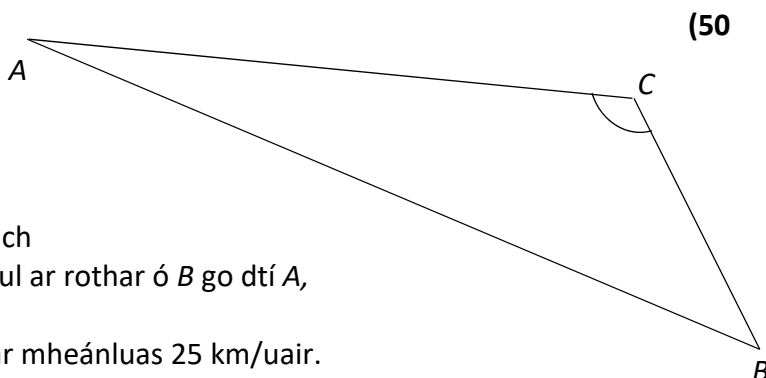
Sa léaráid (Triantán ABC)
taispeántar na 3 roinn atá i gcúrsa
trí-atlain leibhéalta.

Chun an trí-atlan a chríochnú, caithfidh gach

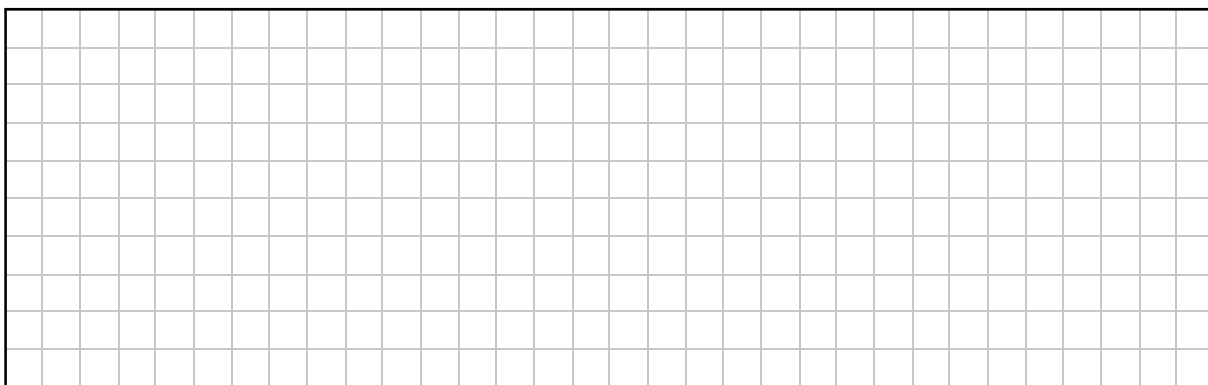
iomaitheoir 4 km a shnámh ó C go dtí B , dul ar rothar ó B go dtí A ,
agus ansin 28 km a rith ó A go dtí C .

Is féidir le Máire rothaíocht a dhéanamh ar mheánluas 25 km/uair.

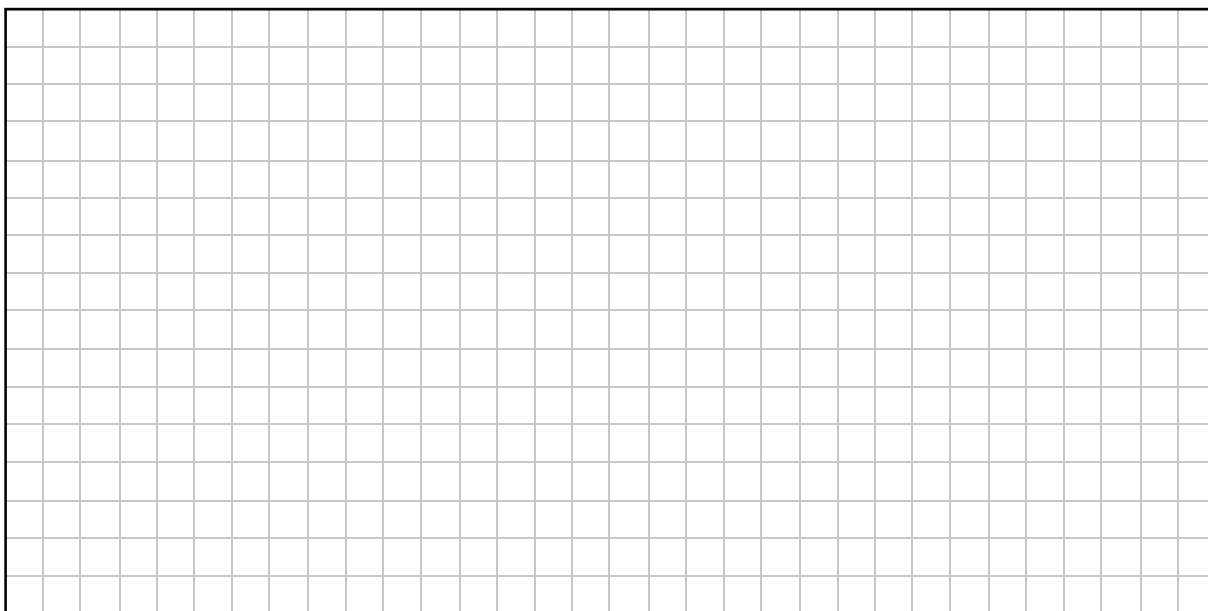
Tógann sé 1 uair agus 12 nóiméad uirthi rothaíocht a dhéanamh ó B go dtí A .



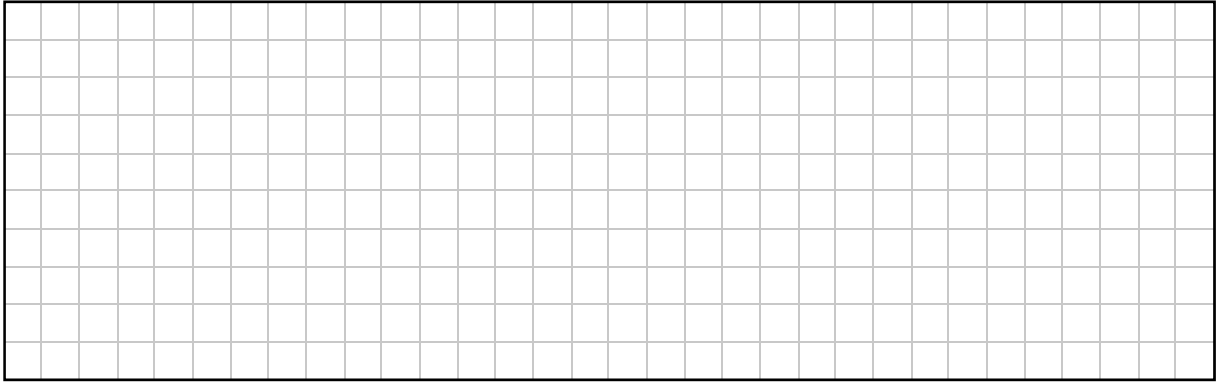
- (a) Taispeáin gurb é 62 km **fad iomlán** an chúrsa.



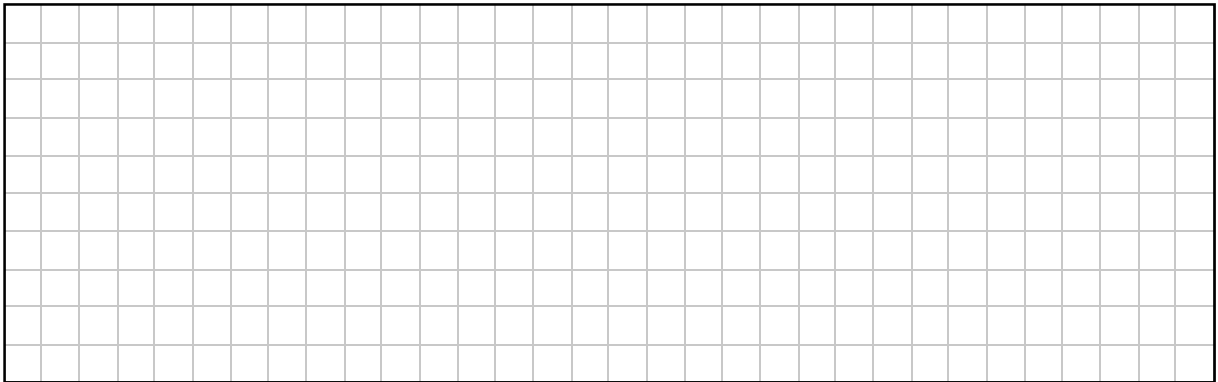
- (b) Ar an meán, tá Máire ábalta rith 5·6 oiread chomh tapa is atá sí ábalta snámh.
Tógann sé 4·8 uair an chloig uirthi an cúrsa a chríochnú.
Faigh a meánluas snámha ina km/h.



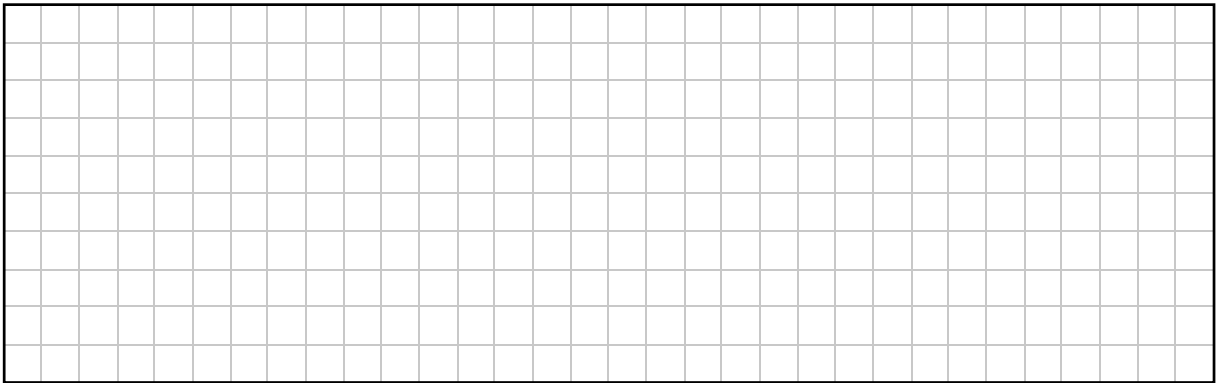
- (c) Taispeáin go bhfuil $|\angle ACB| = 116.5^\circ$, ceart go dtí ionad deachúlach amháin.



- (d) Chun cloí le rialacháin sábháilteachta, is gá an réigiún laistigh den chúrsa triantánach a choimeád saor ó dhaoine. Faigh achar an réigiúin sin. Bíodh do fhreagra, ina km^2 , ceart go dtí ionad deachúlach amháin.

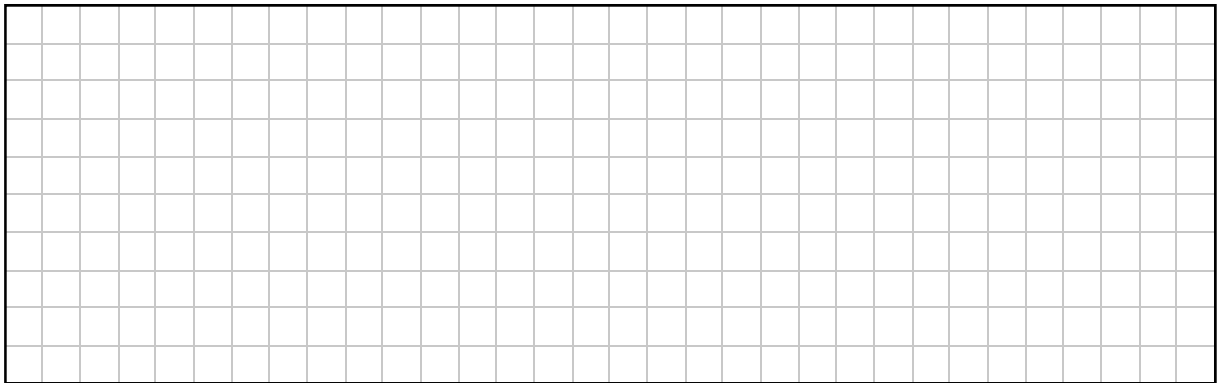
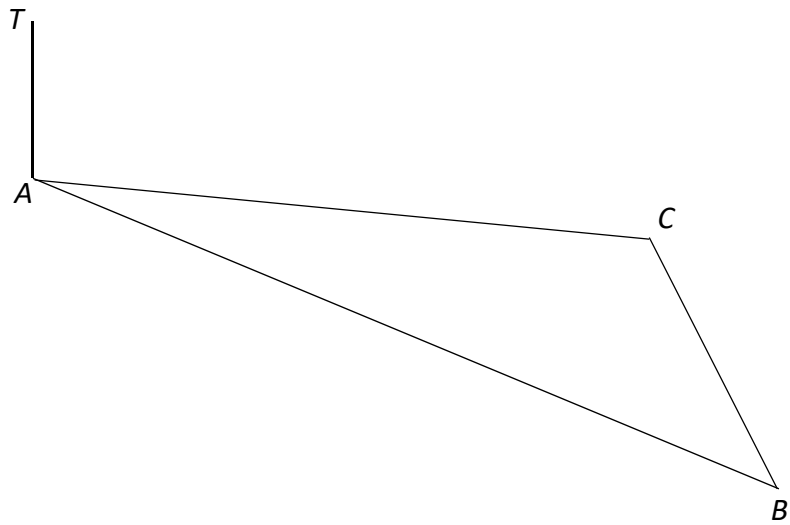


- (e) Faigh an fad is gaire ó phointe C go dtí an slí AB. Bíodh do fhreagra ina km, ceart go dtí ionad deachúlach amháin.



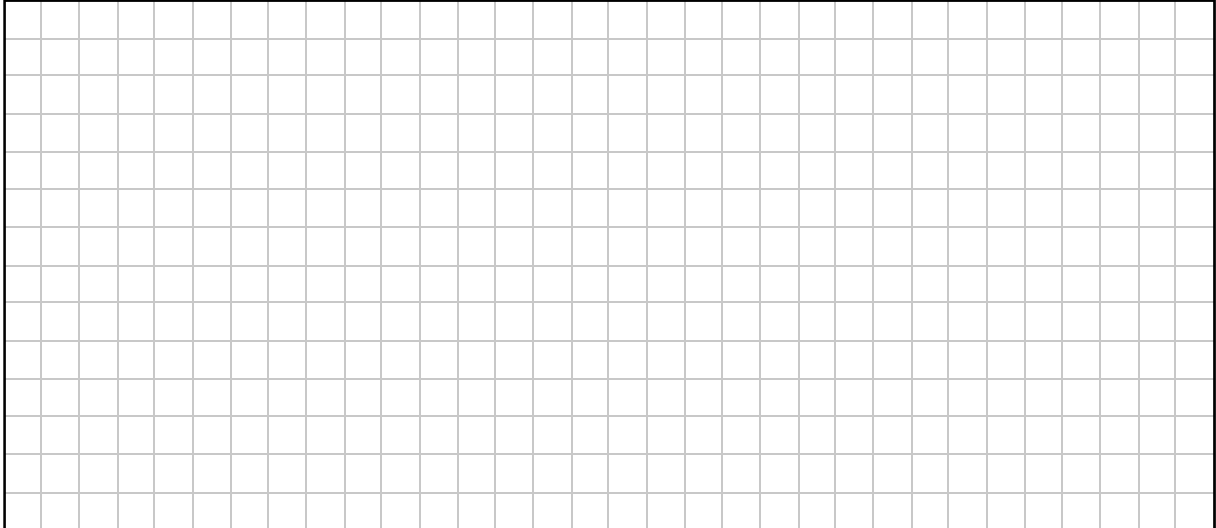
Leantar den cheist seo ar an gcéad leathanach eile.

- (f) Breathnaítear an cúrsa ó thúr ceamara a éiríonn go ceartingearach ó phointe A . Is é pointe T barr an túir. Is é uillinn airde T ó B ná 0.05° .
Faigh $|AT|$, airde cheartingearach an túir.
Bíodh do fhreagra ceart go dtí an méadar is gaire.

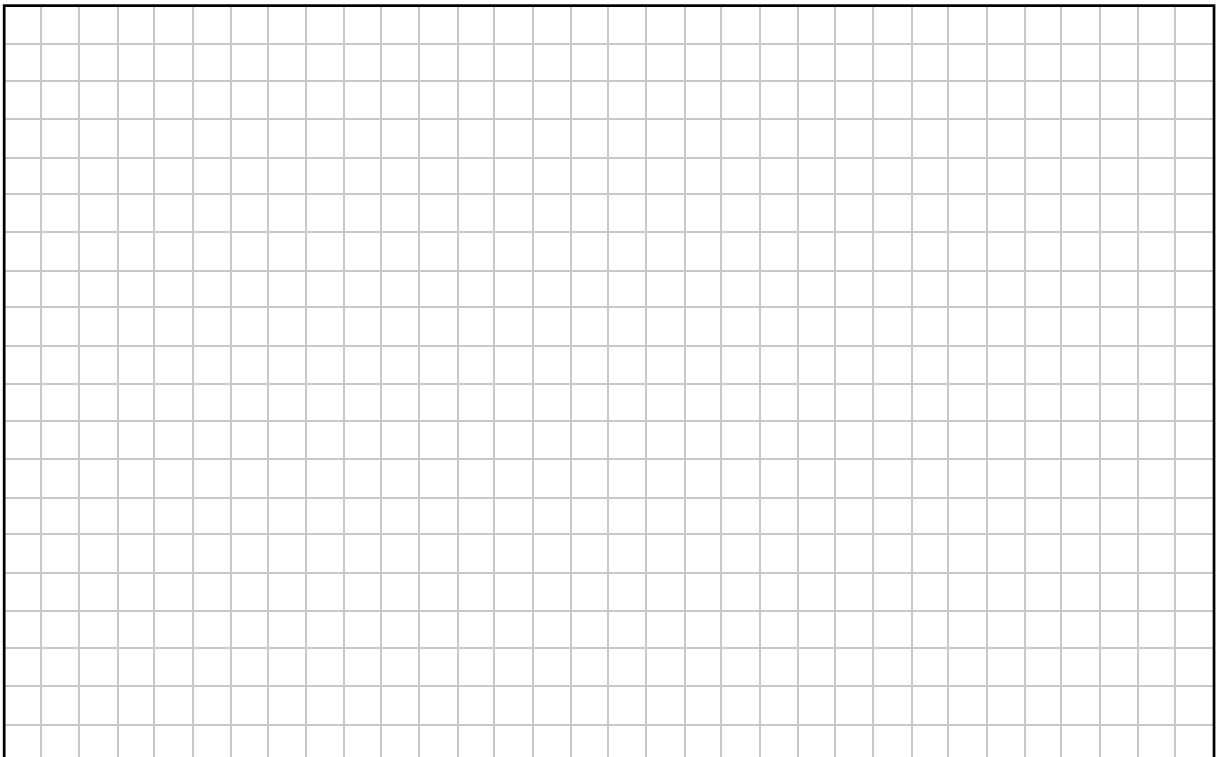


Ceist 8**(50 marc)**

- (a) Rinne daltaí na Chéad Bhliana go léir i scoil scrúdú mata comhleibhéil. Bhí dáileadh normalach ar na torthaí, ina luachanna slánuimhreach, le meán 176 marc agus diall caighdeánach 36 marc. Rachaidh an 10% is fearr a n-éiríonn leo ar aghaidh go dtí comórtas mata contae.
- (i) Faigh an t-íosmharc is gá a bhaint amach sa scrúdú chun dul ar aghaidh go dtí céim an chontae.

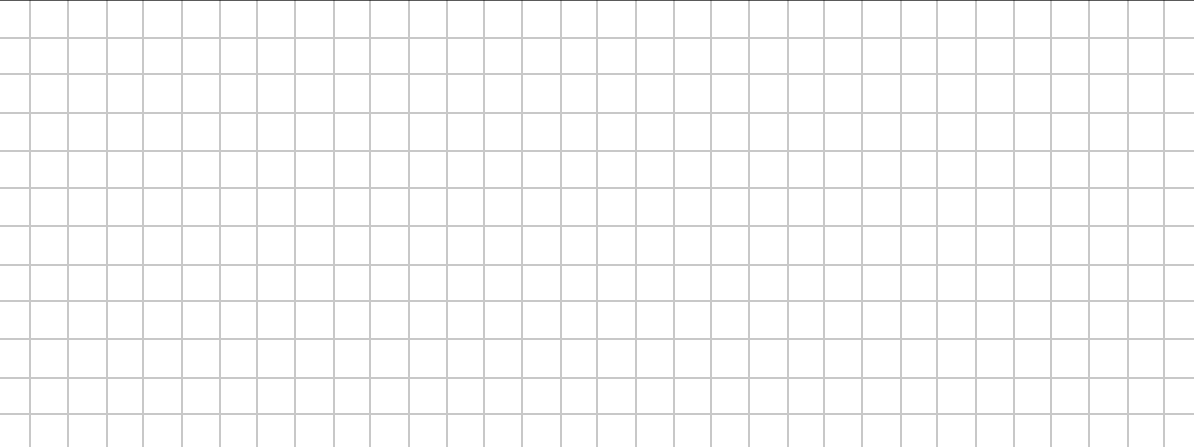


- (ii) Bhronn an scoil *Teastas le Tuillteanas* ar dhalta ar bith a fuair marc ó 165 go dtí 210. Faigh an céatadán de dhaltaí na Chéad Bhliana a fuair an *Teastas le Tuillteanas*.



Leantar den cheist seo ar an gcéad leathanach eile.

- (i) Faigh an staitistic thástála (an z-scór) don mheán samplaí sin.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for drawing a picture.

- p*-luach:

p -luach: _____

Táta: _____

- (i) Tarraingeofar 4 eochair go randamach as an mbosca.
Cad é an dóchúlacht gurb í an 4ú heochair a tharraingeofar an chéad eochair oifige a tharraingeofar?
Bíodh do fhreagra ceart go dtí 4 ionad dheachúlacha.

[illegible]

- (ii)** Cuirfear na heochracha go léir ar ais sa bhosca. Ansin tarraingeofar 3 eochair go randamach as an mbosca, ceann i ndiaidh a chéile, gan iad a chur ar ais ann. Cad é an dóchúlacht gur do sheomra ginearálta a bheidh ceann amháin díobh, gur do shaotharlann eolaíochta a beidh ceann amháin díobh agus gur d'oifig a bheidh ceann amháin díobh?
- Bíodh do fhreagra ceart go dtí 4 ionad dheachúlacha.

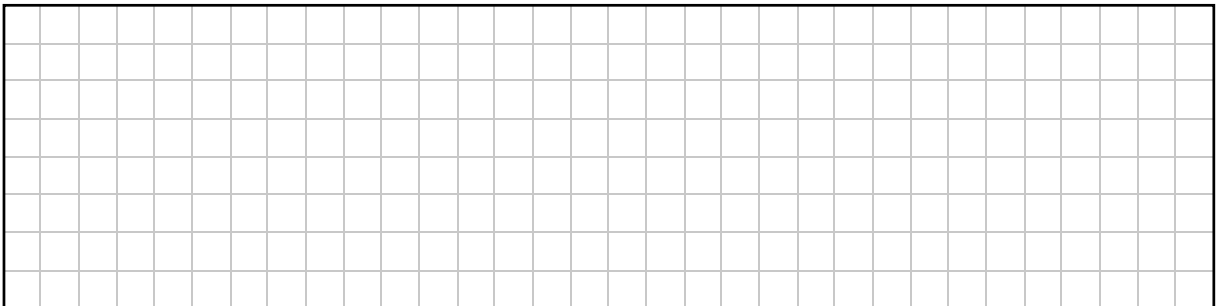
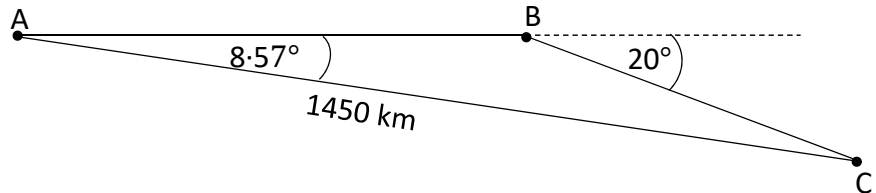
[illegible]

Ceist 9

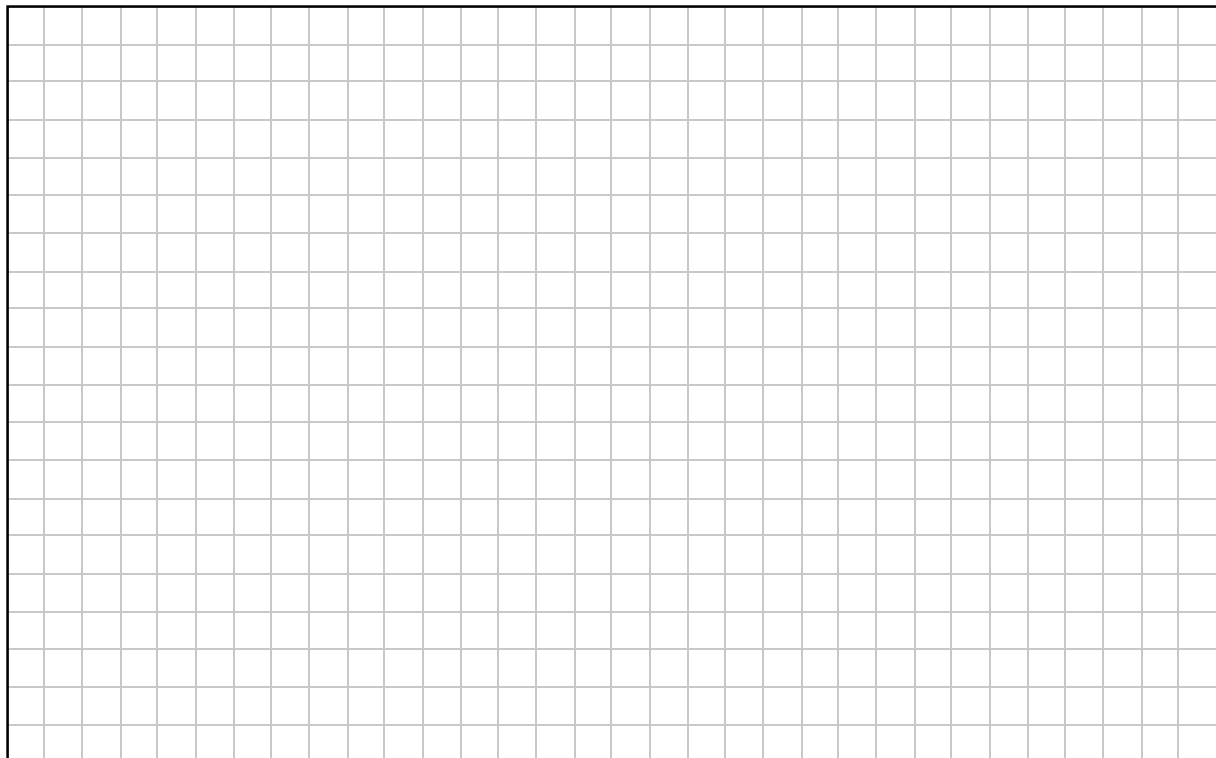
(50 marc)

- (a) Eitlíonn eitleán soir ó phointe A ar feadh 2 uair an chloig ar luas tairiseach 420 km san uair go dtí go sroicheann sé pointe B. Athraíonn sé treo ansin trí aghaidh a thabhairt 20° ó dheas, ar an luas céanna, go dtí go sroicheann sé pointe C, mar a thaispeántar sa léaráid thíos. Is é 1450 km an fad díreach ó A go dtí C, agus tá $|\angle BAC| = 8.57^\circ$.

- (i) Faigh amach cé mhéad ama a thóg an eitilt ó B go dtí C.
Bíodh do fhreagra ceart go dtí an nóiméad is gaire.



- (ii) Is é 3.8 lítear sa soicind an méid breosla a chaitheann an t-eitleán ar an meán, agus is é 100 000 lítear toilleadh breosla an eitleáin. Taispeáin go mbeidh an t-eitleán in ann an turas ó A go B go C agus díreach ar ais go A a chríochnú ar luas 420 km/h gan gá le hathbhreoslú.



- (b) Tugtar an voltas, $V(t)$, (ina Voltaí) atá ag sruth ailtéarnach áirithe de réir na feidhme:

$$V(t) = 110\sqrt{2} \sin(120\pi t),$$

áit a bhfuil t ina shoicindí.

- (i) Faigh peiriad agus raon fheidhm $V(t)$.

Peiriad:	Raon:
----------	-------

- (ii) Déan sceitse den fheidhm le haghaidh $0 \leq t \leq p$, áit arb é p peiriad $V(t)$.
Taispeáin peiriad agus raon na feidhme ar do ghraf.

- (iii) Bain úsáid as $V(t)$ chun an voltas a fháil nuair atá $t = 6.67$ soicind.
Bíodh do fhreagra ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

Leantar den cheist seo ar an gcéad leathanach eile.

- (iv) Faigh luach amháin ar t , áit arb é 110 Volta an voltas.
Bíodh do fhreagra san fhoirm $\frac{a}{b}$, áit a bhfuil $a, b \in \mathbb{N}$.

- (v) Faigh ráta athraithe an voltais nuair atá $t = 2$ shoicind.
Bíodh do fhreagra ceart go dtí an t-aonad is gaire.

Ceist 10**(50 marc)**

Tugtar “deontóirí uilíocha” ar dhaoine a bhfuil fuil O diúltach acu toisc gur féidir a gcuid fola a thabhairt do dhuine ar bith eile. In Éirinn tá cineál fola O diúltach ag 8% go neasach den daonra. (Foinse: Seirbhís Fuilaistriúcháin na hÉireann).

- (a) (i) I gclinic deonaithe fola, tugann deichniúr deontóirí roinnt fola, duine i ndiaidh a chéile. Faigh an dóchúlacht gurb é an deichiú duine an tríú deontóir O diúltach. Bíodh do fhreagra ceart go dtí ceithre ionad dheachúlacha.

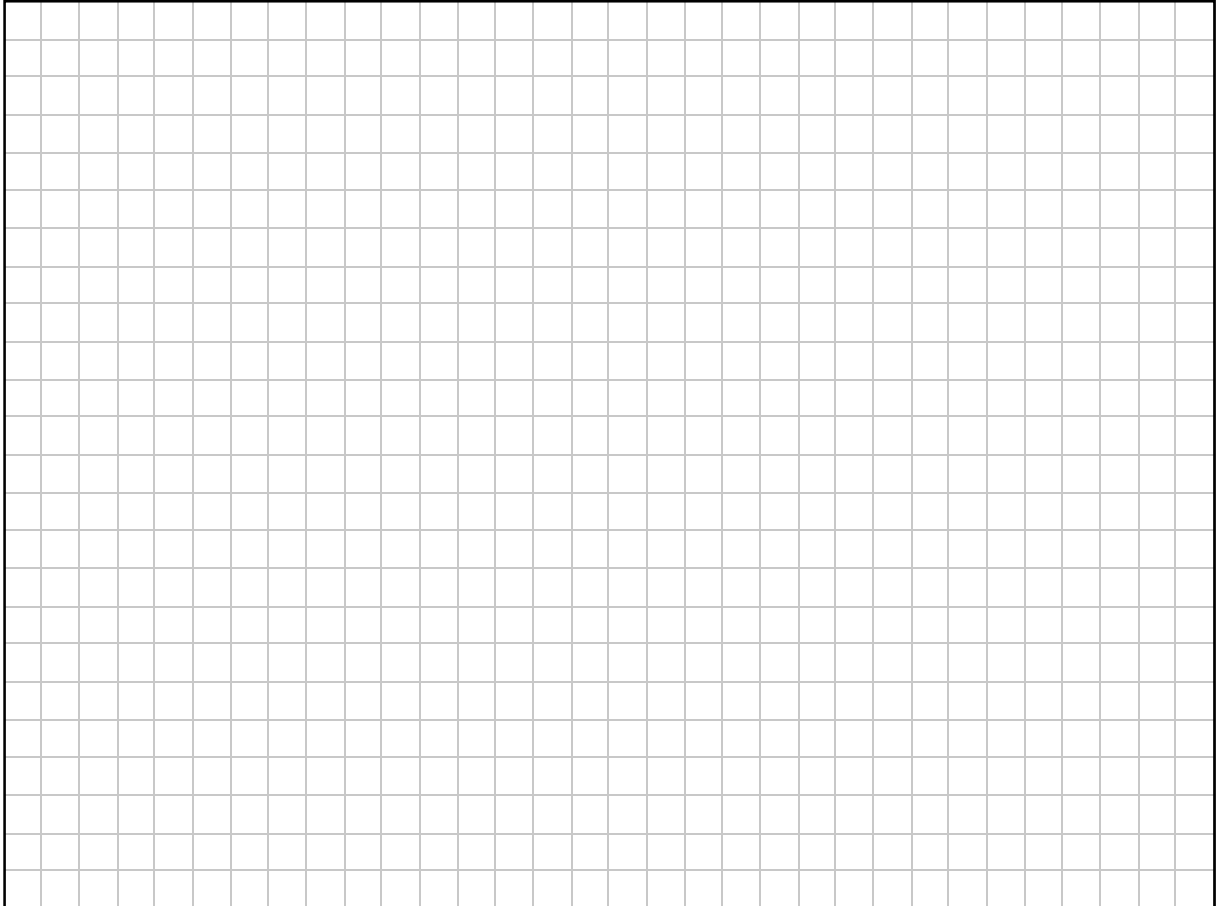
- (ii) I gclinic deonaithe fola, tá cúigear chun fuil a dheonú. Cad é an dóchúlacht go ndéanfaidh ar a laghad duine amháin den chúigear fuil O diúltach a dheonú? Bíodh do fhreagra ceart go dtí ceithre ionad dheachúlacha.

Leantar den cheist seo ar an gcéad leathanach eile.

- (iii) Faigh an t-íoslión deontóirí fola is gá, chun gur níos mó ná 0.97, an dóchúlacht go mbeidh an cineál fola atá O diúltach ag ar a laghad duine amháin díobh.

- (b) Tá fadhb ag úinéir tí leis an gcóras téimh ina teach. Fuair pluiméir amach go mbaineann an fadhb le páirt lochtach. Tá a fhios ag an úinéir tí go réiteofar an fadhb in 80% de na cásanna má dheiseofar an pháirt, agus go gcosnóidh an deisiúchán sin €70. Muna n-éireoidh leis an deisiúchán, beidh uirthi páirt nua a chosnaíonn €150 a cheannach, agus beidh costas breise saothair €80 ann chun an pháirt nua a chur in áit na sean-pháirte. Faigh luach ionchais an chostais a bhaineann leis an gcóras lochtach sin a dheisiú.

- (c) De réir polasaí árachais saoil, íoctar amach €120 000 má fhaigheann sealbhóir an pholasaí bás agus €40 000 má thagann sealbhóir an pholasaí chun a bheith faoi mhíchumas. Tá an comhlacht árachais tar éis a ríomh, i gcoitinne, in aon bhliain ar leith, gurb é 0·0001 dóchúlacht an bháis agus gurb é 0·002 dóchúlacht an mhíchumais. Tá 18 000 sealbhóir polasaí ar na leabhair ag an gcomhlacht faoi láthair, ar a ngearrtar an phréimh chéanna. Tá sé de sprioc ag an gcomhlacht brabús €900 000 a dhéanamh i mbliain ar leith. Faigh an phréimh bhliantúil is cóir don chomhlacht a ghearradh ar a chustaiméirí, ar préimh í a ghinfeadh an leibhéal sin brabúis le linn bliain mheánach.



Leathanach le haghaidh obair bhreise.

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

A large rectangular area filled with a grid of small squares, intended for students to write their answers to additional problems. The grid is composed of 20 columns and 30 rows of squares.

Leathanach le haghaidh obair bhreise.

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

A large rectangular grid of graph paper, consisting of 30 columns and 40 rows of small squares, intended for students to write their answers to additional problems.

Leathanach le haghaidh obair bhreise.

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

A large rectangular grid of graph paper, consisting of 30 columns and 40 rows of small squares, intended for students to write their answers to additional problems.

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

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. The paper has a white background and is framed by a thin black border. There are no markings, text, or drawings on the grid.

Ná scríobh ar an leathanach seo

Fógra cóipchirt

D'fhéadfadh sé go bhfuil téacsanna nó íomhánna sa scrúdpháipéar seo nach é Coimisiún na Scrúduithe Stáit úinéir an chóipchirt ina leith, agus d'fhéadfadh sé gur athchóiríodh iad, chun críche measúnaithe, gan cead na n-údar a fháil roimh ré. Ullmhaíodh an scrúdpháipéar seo de réir *Alt 53(5) den Acht um Chóipcheart agus Cearta Gaolmhara, (2000)*. Ní údaraítear aon úsáid dá éis chun aon chríoch ach amháin chun na críche dá bhfuil sé beartaithe. Ní ghlacann an Coimisiún aon dliteanas as sárú ar bith ar chearta tríú páirtí a eascraíonn as dáileadh nó úsáid neamhúdaraíthe an scrúdpháipéir seo.

Scrúdú na hArdteistiméireachta – Ardleibhéal

Matamaitic Páipéar 2

Dé Luain 14 Meitheamh

Maidin 9:30 – 12:00