2021.M28T

2021L003G2IL

Coimisiún na Scrúduithe Stáit
State Examinations Commission

Scrúdú na hArdteistiméireachta 2021

Matamaitic

Páipéar 2

Gnáthleibhéal

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

Rinneadh coigeartuithe ar scrúdpháipéir 2021 d'fhonn aon chur isteach ar an bhfoghlaim a tharla de bharr COVID-19 a chúiteamh. D'fhéadfadh sé nach bhfuil an struchtúr agus an leagan amach céanna ar an scrúdpháipéar seo is a bhí ar scrúdpháipéir i mblianta eile roimhe nó ina dhiaidh seo.

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.

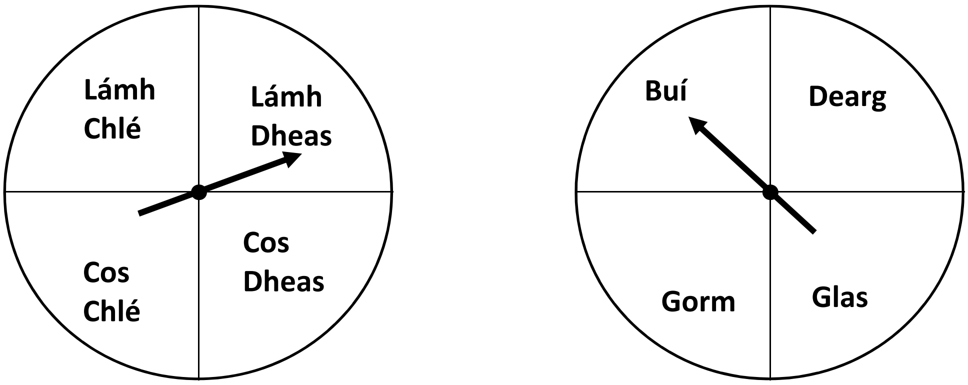
Scríobh déanamh agus múnla d’áireamhá(i)n anseo:

Roinn A	Coincheapa agus Scileanna	120 marc

Freagair **ceithre** cheist **ar bith** sa roinn seo.

Ceist 1 **(30 marc)**

Imrítear an cluiche "Twister" le dhá rothlóir agus mata ar a bhfuil spotaí daite.
Anseo thíos taispeántar an dá rothlóir a bhíonn ag teastáil don chluiche. Ceithre roinn chothroma atá ar an dá rothlóir. Casann imreoir an dá rothlóir agus caithfidh sé an lámh/chos a roghnaítear a chur ar an spota daite a roghnaítear ar mhata an chluiche.
Taispeánann na rothlóirí thíos an fothoradh **Lámh Dheas** ar **Spota Buí**.



(a) Cé mhéad fothoradh féideartha éagsúil atá sa chluiche?

(b) Casann Cáit gach rothlóir uair amháin. Cad é an dóchúlacht go mbeidh uirthi:

(i) a **cos chlé** a úsáid?

(ii) spota daite **dearg nó buí** a úsáid?

(c) Casann Jack gach rothlóir uair amháin**.** Cad é an dóchúlacht gurb é an fothoradh a bheidh ann ná:

(i) a lámh dheas **agus** spota gorm?

(ii) a lámh dheas **nó** spota gorm?

Ceist 2 **(30 marc)**

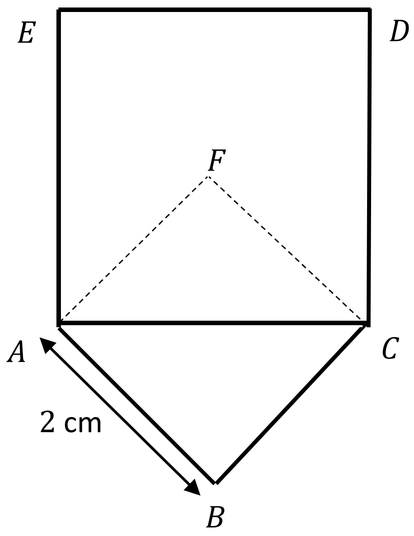
(a) Tá stainnín ag aonach siamsaíochta, agus is é 0·34 an dóchúlacht go leagfar cnó cócó dá thaca.

(i) Cad é an dóchúlacht **nach** leagfar cnó cócó dá thaca?

(ii) Tá trí iarraidh ag Dáithí chun an cnó cócó a leagan dá thaca.
Cad é an dóchúlacht go leagfaidh sé an cnó cócó den chéad uair ar an **tríú hiarraidh**?
Bíodh do fhreagra ceart go dtí trí ionad dheachúlacha.

(b) I bhfíor $ABCDE$, a thaispeántar sa léaráid, tá cearnóg mhór, $ACDE$, ina seasamh ar thrasnán $[AC]$ cearnóige níos lú, $ABCF$.
Tá sleasa na cearnóige is lú 2 cm ar fad.

Faigh achar **agus** imlíne na fíorach $ABCDE$.
Bíodh do fhreagra ar an imlíne ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.



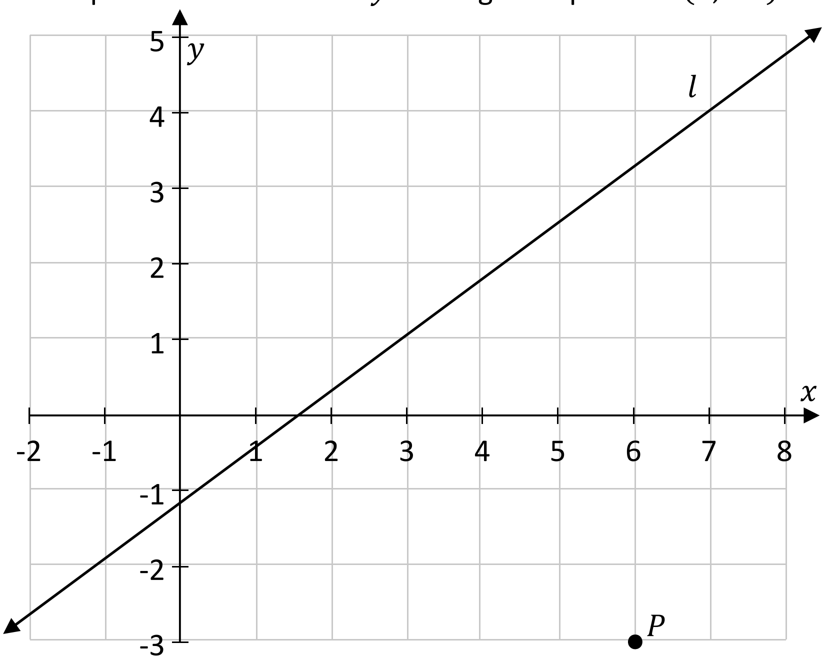
Achar:

Imlíne:

Ceist 3 **(30 marc)**

(a) Gabhann líne n trí na pointí $A(-1, 2)$ agus $B(0, -2)$.
Scríobh cothromóid n san fhoirm $y = mx + c$, áit a bhfuil $m, c \in \mathbb{Z}$.

(b) Sa léaráid thíos taispeántar líne $l: 3x - 4y = 5$ agus an pointe $P(6, -3)$.

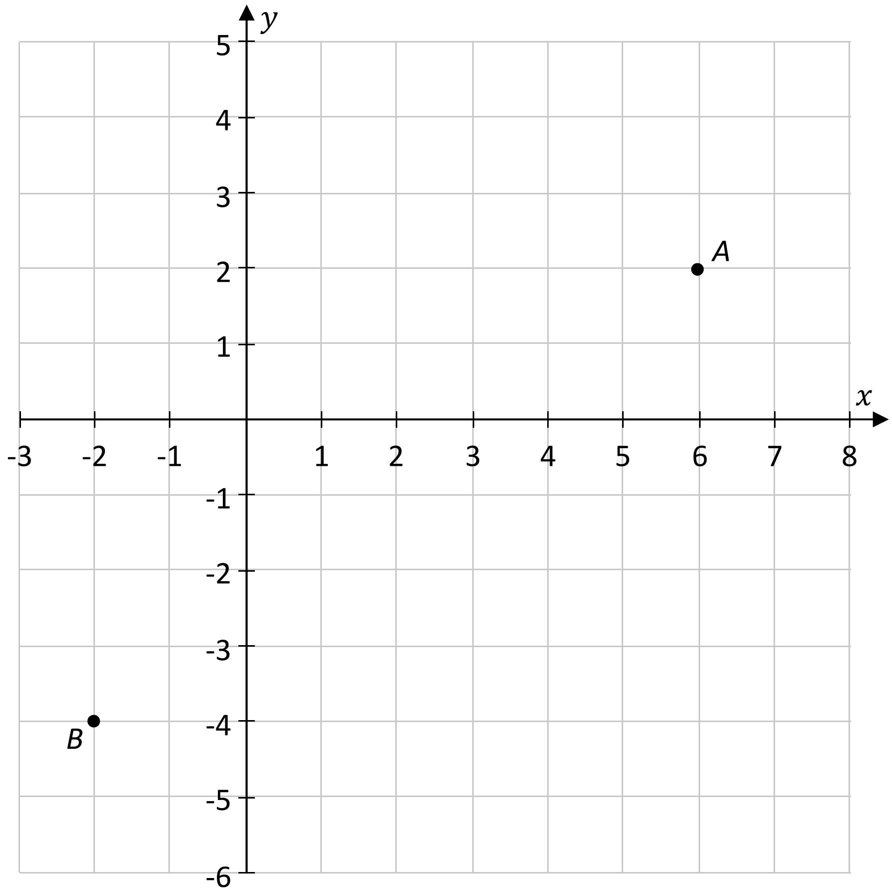


(i) Faigh cothromóid líne k a ghabhann trí phointe P agus atá ingearach le líne l.
Bíodh do fhreagra san fhoirm $ax + by + c = 0$, áit a bhfuil $a, b, c \in \mathbb{Z}$.

(ii) Faigh pointe trasnaithe na línte $l: 3x - 4y = 5$ agus $h: 2x - y = 10$.

Ceist 4 **(30 marc)**

Sa léaráid chomhordanáideach thíos taispeántar dhá phointe, A agus B.



(a) **(i)** Scríobh síos comhordanáidí A agus comhordanáidí B.

$A = (\quad , \quad)$ $B = (\quad , \quad)$

(ii) Faigh comhordanáidí lárphointe [AB].

(iii) Úsáid compás agus ar an léaráid thuas **tóg** ciorcal c, ar ciorcal é a bhfuil AB mar thrastomhas aige.

(iv) Faigh an fad atá ag ga chiorcal c, agus uaidh sin scríobh síos cothromóid c.

Ga:

Cothromóid:

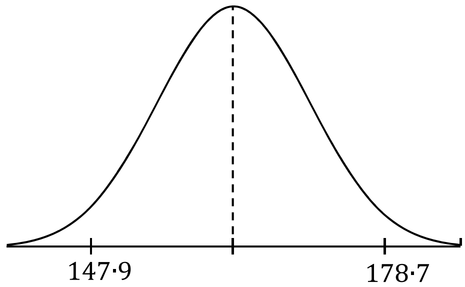
(b) Is pointe é $P(2, k)$ atá sa chéad cheathrú, agus tá sé ar c.
Bain úsáid as an ailgéabar chun luach k a fháil, agus **breac pointe *P***
ar an léaráid ar an leathanach roimhe seo.

$k =$

Ceist 5 **(30 marc)**

(a) Tá dáileadh normalach ar airdí na ndaoine i ndaonra áirithe.
Is laistigh den raon airdí [$147{\cdot}9$ cm $\leftrightarrow$ $178{\cdot}7$ cm] a thiteann 95% den daonra.

Ag baint úsáid as an riail eimpíreach, faigh an meán agus an diall caighdeánach de dháileadh na n-airdí sa daonra.



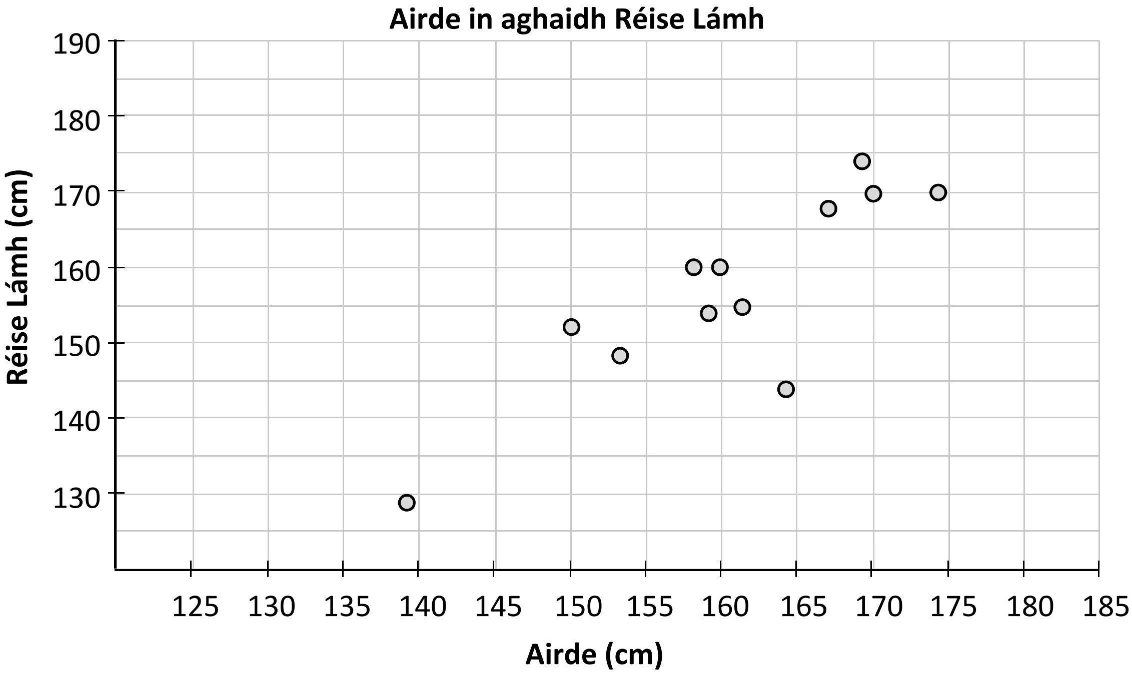
Meán =

Diall Caighdeánach =

(b) Sa tábla seo a leanas taispeántar sonraí maidir le hairde agus réise lámh fiche déagóir.

	Inscne	**Airde (cm)**	**Réise lámh (cm)**
1	F	162	155
2	F	169	174
3	F	164	144
4	F	157	160
5	F	160	160
6	F	170	170
7	F	174	170
8	F	159	154
9	F	153	148
10	F	167	167
11	F	150	152
12	F	139	129
13	M	168	169
14	M	147	150
15	M	134	121
16	M	177	176
17	M	172	170
18	M	160	163
19	M	152	151
20	M	153	151

(i) Comhlánaigh an scaipghram thíos trí na sonraí le haghaidh na bhfireannach a chur isteach (na sonraí sa chuid scáthaithe den tábla).



(ii) Sa tábla ar dheis taispeántar trí uimhir.
Tá ceann de na huimhreacha ina comhéifeacht chomhchoibhnis de chuid na sonraí a léirítear sa tábla thuas.
Cuir **tic** (✔) leis an gceann is fearr, dar leat, a dhéanann cur síos ar an comhéifeacht chomhchoibhnis idir airde agus réise lámh don tacar sonraí seo.

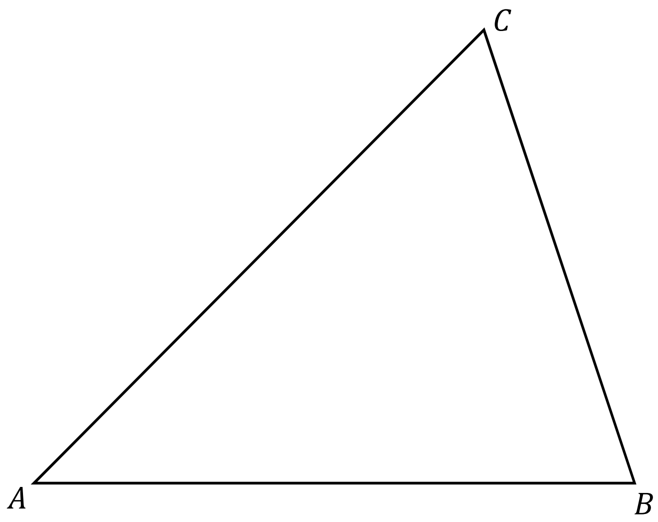
0·2	
0·9	
−0·6	

(iii) Mínigh cad a deir an chomhéifeacht chomhchoibhnis sin linn maidir leis an gcoibhneas idir airde agus réise lámh don tacar sonraí seo.

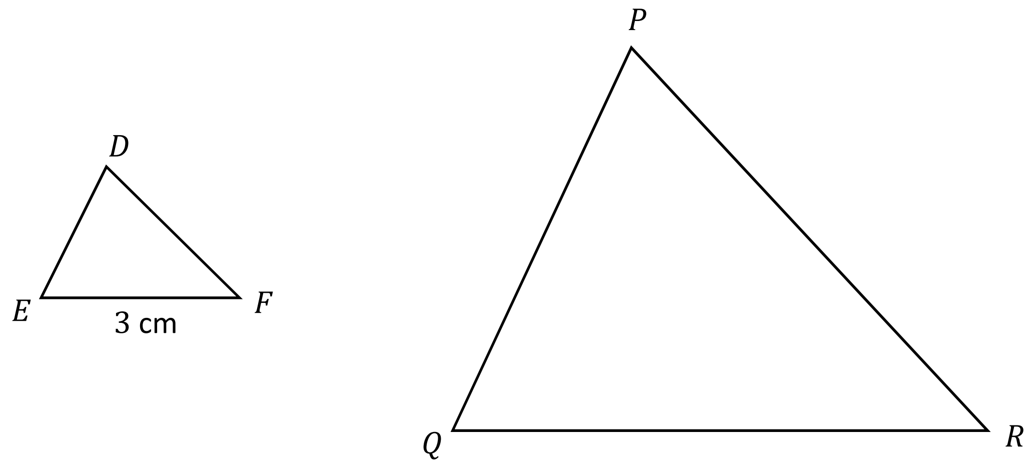
Ceist 6 **(30 marc)**

(a) **(i)** Ar an léaráid thíos, ina dtaispeántar an triantán ABC, tóg déroinnteoir ingearach an tsleasa $[AC]$. Taispeáin na línte tógála agus na stuanna go léir go soiléir.

(ii) Tóg **imchiorcal** an triantáin ABC a thugtar.
Taispeáin na línte tógála agus na stuanna go léir go soiléir.



(b) Is é an triantán PQR íomhá an triantáin DEF faoi mhéadú.
(Níor tarraingíodh an léaráid de réir scála.)
Is é fachtóir scála an mhéadaithe, k, ná 2·5.
$|EF| = 3$ cm.



(i) Bain úsáid as an bhfachtóir scála agus faigh $|QR|$.

(ii) Is é achar an triantáin PQR ná 18·75 cm^2.
Faigh achar an triantáin DEF.

Roinn B	**Comhthéacsanna agus Feidhmeanna**	**100 marc**

Freagair **dhá** cheist **ar bith** sa roinn seo.

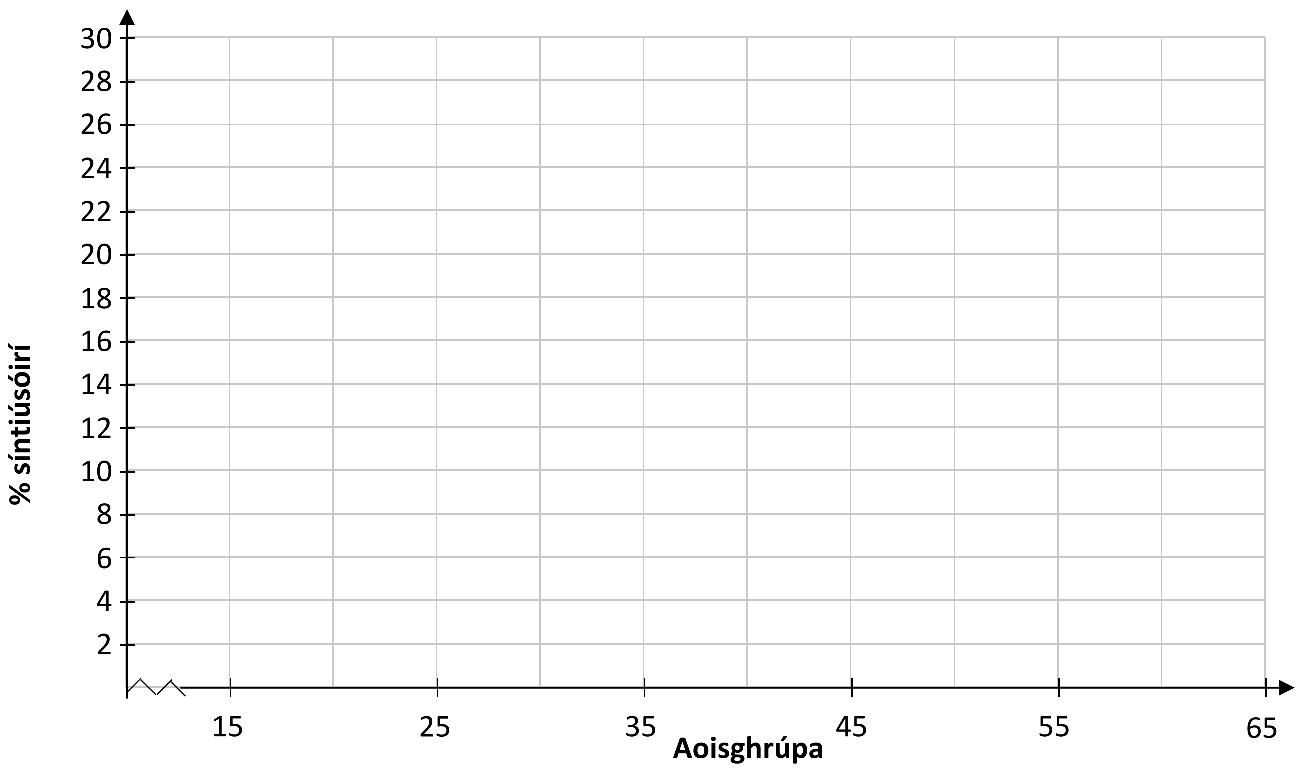
Ceist 7 **(50 marc)**

(a) Sa tábla seo a leanas taispeántar próifíl aoise na ndaoine go léir in Éirinn atá idir 15 agus 65 bliana d'aois agus a bhí ina síntiúsóirí le hardán sruthaithe ar líne.

Aoisghrúpa	$15-25$	$25-35$	$35-45$	$45-55$	$55-65$
Céatadán Síntiúsóirí (%)	24	27	25	16	8

Nota: $25 - 35$, ciallaíonn sé 25 bliain nó os a chionn ach faoi bhun 35 bliain. Foinse: https://www.statista.com

(i) Tarraing **Histeagram** chun na sonraí a léiriú.



(ii) I suirbhé ar 1000 síntiúsóir, atá idir 15 agus 65 bliain d'aois, cé mhéad duine díobh a mbeadh súil agat iad a bheith idir 25 agus 55 bliain d'aois?

(iii) Bain úsáid as an tábla nó as an histeagram chun an aoisghrúpa ina bhfuil an aois airmheánach a scríobh síos.

Aoisghrúpa:

(iv) Bain úsáid as lárluachanna na n-eatramh sna grúpaí sa tábla chun meastachán a dhéanamh ar aois mheánach na síntiúsóirí.
Bíodh do fhreagra ceart go dtí ionad deachúlach amháin.

Leantar den cheist seo ar an gcéad leathanach eile.

(b) Sular tharla paindéim COVID-19, is ag *Netflix* a bhí an sciar ba mhó den mhargadh sruthaithe ar líne toisc 65% de na síntiúsóirí uile san aoisghrúpa 15 go dtí 65 bliain a bheith ina sheilbh. Shíl Aodán go mb'fhéidir go raibh an céatadán sin tar éis athrú le linn na paindéime, agus rinne sé suirbhé ar shampla de na síntiúsóirí san aoisghrúpa sin chun teacht ar shonraí. Ansin rinne sé Tástáil Hipitéise chun a theoiric a thástáil.

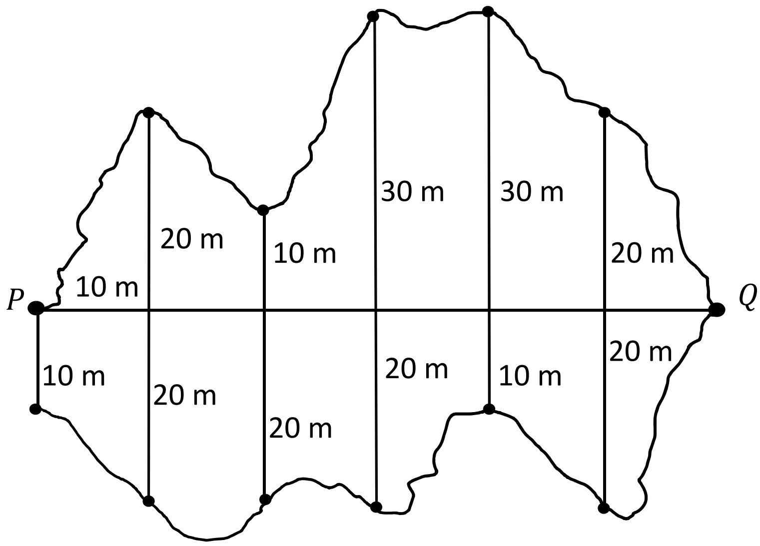
(i) Má thug 540 duine freagra ar a shuirbhé, ríomh lamháil earráide a shuirbhé. Bíodh do fhreagra ina chéatadán, ceart go dtí ionad deachúlach amháin.

(ii) Thaispeáin a shuirbhé go ndúirt 372 de na freagróirí go bhfuil cuntas *Netflix* acu anois. Bain úsáid as do fhreagra ar **Páirt (b)(i)** thuas chun eatramh muiníne 95% a chruthú don chéatadán den daonra a bhfuil cuntas *Netflix* acu.

(iii) Bain úsáid as do fhreagra ar **Páirt (b)(ii)** thuas agus déan an Tástáil Hipitéise, ag an leibhéal suntasachta 5% , chun tástáil a dhéanamh ar an maíomh a rinne Aodán go raibh athrú tagtha ar chéatadán na síntiúsóirí *Netflix*. Luaigh go soiléir an hipitéis nialasach agus an hipitéis mhalartach, agus tabhair do thátal i gcomhthéacs na ceiste.

Ceist 8 **(50 marc)**

Sa léaráid ar dheis, taispeántar plean locha.
Seasann an mhírlíne $[PQ]$ don fhad ón cé, P, go dtí an taobh thall den loch.
Ag eatraimh chothroma 10 m feadh na líne sin, déantar tomhais atá ingearach le himill an locha, mar a thaispeántar.

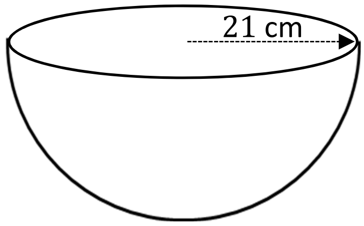


(a) **(i)** Bain úsáid as an Riail Thraipéasóideach chun meastachán a dhéanamh **ar achar dromchla** an locha.

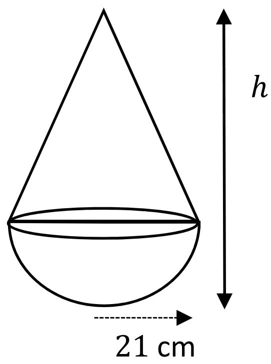
(ii) Má tá an loch 8 m ar doimhneacht ar an meán, ríomh **toirt** an uisce sa loch.

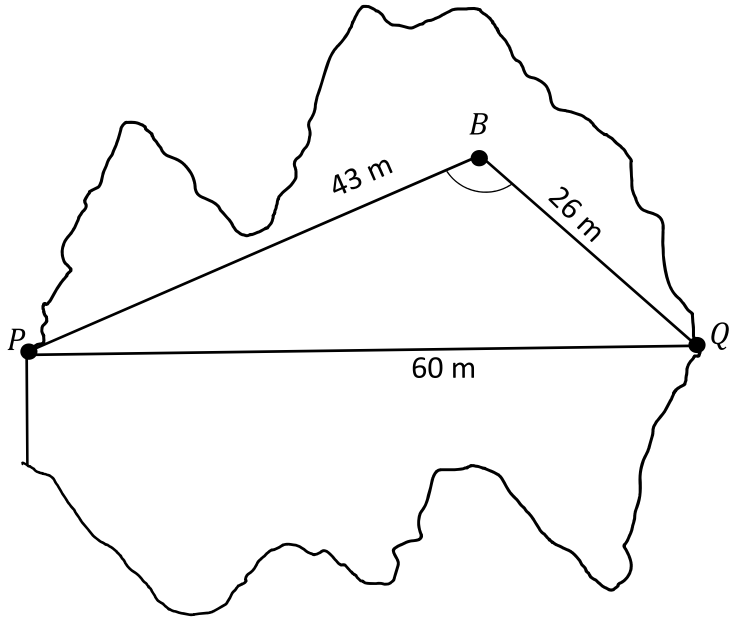
Leantar den cheist seo ar an gcéad leathanach eile.

(b) **(i)** Ríomh **toirt**, ina cm^3, leathsféir ag a bhfuil ga 21 cm.
Bíodh do fhreagra i dtéarmaí π.



(ii) Sa loch tá baoi ar chruth leathsféir ag a bhfuil ga 21 cm, agus anuas air tá cón.
Is ionann toirt an chóin agus toirt an leathsféir.
Faigh h, **airde iomlán** an bhaoi.

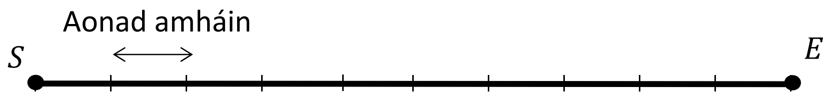




(c) Tá an baoi suite ag B, fad 43 m ó ché P agus fad 26 m ó phointe Q, mar a thaispeántar sa léaráid thuas.
Faigh $|\angle QBP|$, an uillinn ag an mbaoi a thaispeántar sa léaráid.
Bíodh do fhreagra ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

Ceist 9 **(50 marc)**

Anseo thíos taispeántar mírlíne, [SE], a sheasann do rúidbhealach aerfoirt.
Seasann pointe S agus pointe E do phointe tosaigh agus críochphointe an rúidbhealaigh, faoi seach.
Is de réir scála 1 aonad $=$ 250 méadar a tarraingíodh an léaráid.

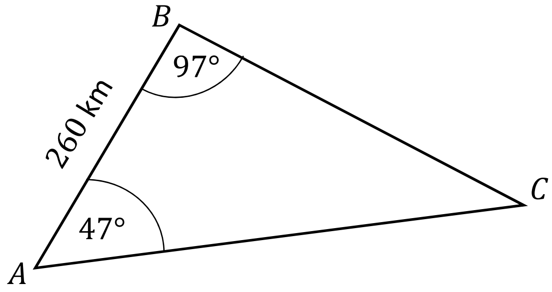


(a) **(i)** Faigh fad an rúidbhealaigh. Bíodh do fhreagra ina km.

(ii) Tosaíonn aerárthach ag pointe S agus taistealaíonn sé 1 250 m go dtí pointe L, áit a n-éiríonn sé de thalamh. Ó phointe L, déanann an t-aerárthach uillinn $14°$ leis an talamh, $[LE]$. Taistealaíonn an t-aerárthach feadh na conaire sin go dtí go mbíonn sé díreach os cionn E.
Ar an léaráid thuas, breac agus lipéadaigh L, an pointe óna n-éirínn an t-aerárthach de thalamh, agus **tarraing** conair eitilte an aerárthaigh don chuid sin dá thuras.

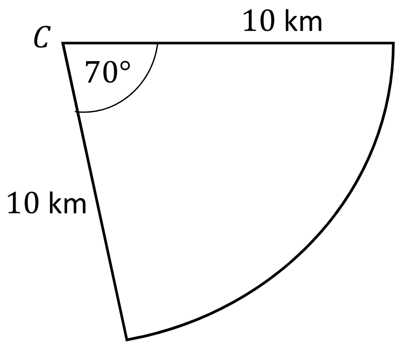
(iii) Faigh an fad iomlán a bheidh déanta ag an aerárthach nuair a bheidh sé díreach os cionn E. Bíodh do fhreagra ina mhéadair, ceart go dtí an méadar is gaire.

(b) Eitlíonn an t-aerárthach ó aerfort A go dtí aerfort B, agus ar aghaidh ansin go dtí aerfort C, ag an airde chéanna.
Sa léaráid a thugtar ar dheis tá an achoimre eitilte a thaifead an píolóta.



(i) Faigh an fad ó aerfort B go dtí aerfort C. Bíodh do fhreagra ceart go dtí an km is gaire.

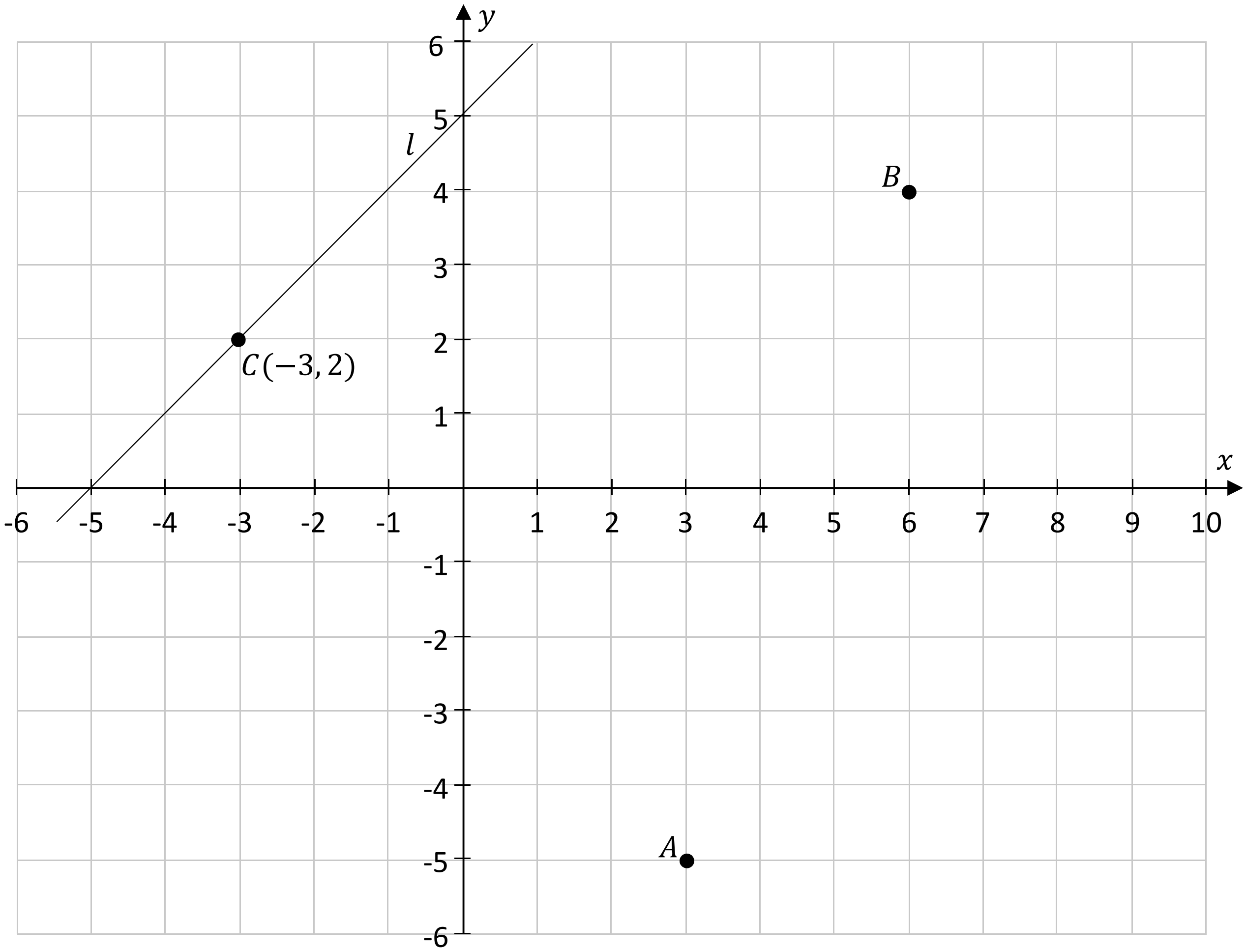
(ii) Agus an t-eitleán díreach os cionn aerfort C, ordaíodh don phíolóta "ciorclú" go dtí go mbeadh rúidbhealach ar fáil. Dá bhrí sin, d'eitil sí 10 km ó C sular chas sí chun eitilt feadh stua ciorclach $70°$, agus ansin d'fhill ar an aerfort.
Rinneadh an chonair seo ar fad a eitilt ag an airde chéanna.



Faigh an fad iomlán a taistealaíodh.
Bíodh do fhreagra, ina km, ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

Ceist 10 **(50 marc)**

Tá cluiche cruthaithe ag rang mata Idirbhliana ina bhfuil mapa taisce comhordanáideach, mar a thaispeántar thíos.
Sa chluiche bíonn tascanna le déanamh lena mbaineann treonna, faid, agus suíomhanna.
Tá na tascanna sa chluiche bunaithe ar an mapa.



(a) **(i)** Tá taisce i bhfolach sa suíomh $T(-2, -5)$.
Marcáil T ar an mapa mar a bhfuil an taisce sin le fáil.

(ii) Tá bia suite ag pointe F ar an mapa.
Tá pointe F ar líne a ghabhann an pointe $A(3, -5)$, agus tá fána -1 ag an líne.
Anuas air sin, tá pointe F ar líne a ghabhann $B(6, 4)$, agus tá fána 0 ag an líne sin.
Trí línte cuí a tharraingt ar an mapa thuas, nó ar bhealach eile, faigh comhordanáidí F.

(b) **(i)** Tá leid maidir le taisce eile i bhfolach i mbosca atá faoi ghlas ag pointe $B(6, 4)$.
Is é d^4 an cód 4 dhigit a osclóidh an bosca,
áit arb é d an fad ó B go dtí $C(-3, 2)$, agus $d \in \mathbb{N}$.
Faigh an cód 4 dhigit (d^4).

(ii) Tá pointe coinne $P(2, m)$ taobh thíos den x-ais.
Tá P fad $\sqrt{41}$ ón bpointe $B(6, 4)$.
Faigh luach m **agus**, breac P ar an mapa thuas.

Leantar den cheist seo ar an gcéad leathanach eile.

(c) **(i)** Tá an chothromóid $x - y - 3 = 0$ ag líne k.
Fíoraigh, trí ionadaíocht a úsáid, go bhfuil an pointe $T(-2, -5)$ ar k.

(ii) Is gá do thaisce eile a bheith áit éigin ar líne k.
Caithfidh tú spota a roghnú feadh k ina mbeidh an taisce sin.
Bain úsáid as an ailgéabar chun pointe eile ar k a aimsiú, seachas T.

(iii) Tá sluasaid tochailte i bhfolach ar líne l, atá comhthreomhar le k.
Gabhann líne l an pointe $C\ (-3, 2)$.
Faigh an chothromóid le haghaidh líne l.

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

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 neamhúdaraithe an scrúdpháipéir seo.

Scrúdú na hArdteistiméireachta – Gnáthleibhéal

Matamaitic Páipéar 2

Dé Luain 14 Meitheamh

Maidin 9:30 – 12:00