Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Scrúdú na hArdteistiméireachta, 2018

Matamaitic

Páipéar 2

Ardleibhéal

Dé Luain, 11 Meitheamh – Maidin, 9:30 go dtí 12:00

300 marc

Scrúduimhir

Stampa an Ionaid

Don scrúdaitheoir	
Ceist	Marc
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
Iomlán	
Bónas	
Móriomlán	

Iomlán reatha

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 do fhreagraí san fhoirm is simplí, de réir mar a oireann.

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

Roinn A	Coincheapa agus Scileanna	150 marc

Freagair **na sé cheist go léir** as an roinn seo.

Ceist 1 **(25 marc)**

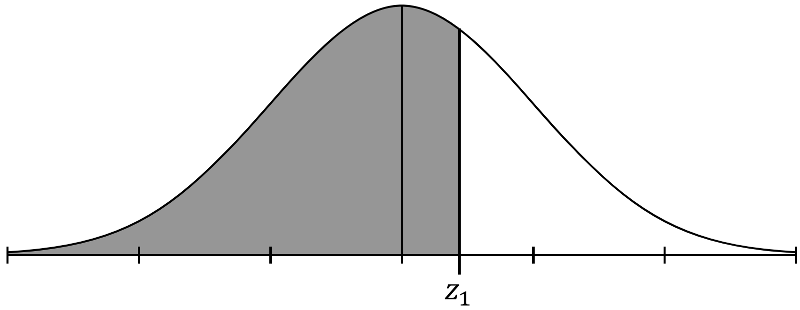
I gcomórtas, tá dóchúlacht $\frac{1}{20}$ ann go mbeidh an bua ag Máire, tá dóchúlacht $\frac{1}{10}$ ann go gcríochnóidh sí sa dara háit agus tá dóchúlacht $\frac{1}{4}$ ann go gcríochnóidh sí sa tríú háit.
Má bhuann sí an comórtas gheobhaidh sí €9000. Má chríochnaíonn sí sa dara háit gheobhaidh sí €7000 agus má chríochnaíonn sí sa tríú háit gheobhaidh sí €3000. Í ngach cás eile ní bhfaighidh sí aon rud. Caithfidh gach duine a ghlacann páirt sa chomórtas táille iontrála €2000 a íoc.

(a) Faigh **luach ionchais** an airgid a chaillfeadh Máire dá nglacfadh sí páirt sa chomórtas.

(b) Méadaítear gach ceann de na 3 dhuais den mhéid chéanna (€x) ach fágtar an táille iontrála gan athrú.
Mar shampla, gheobhadh Máire €(9000 + x) dá mbuafadh sí an comórtas anois.
Tá Máire ag súil le cóimheá airgid a bhaint amach anois.
Faigh luach x.

Ceist 2 **(25 marc)**

(a) Taispeánann an léaráid an cuar normalach caighdeánach. Seasann an réigiún scáthaithe do 67% de na sonraí. Faigh luach z_1.



(b) Is é 70 an meánmharc agus is é 15 an diall caighdeánach sna torthaí céatadánacha i scrúdú Matamaitice a rinne rang. Is é 72 an meánmharc agus is é 10 an diall caighdeánach sna torthaí céatadánacha i scrúdú Béarla a rinne an rang céanna. Tá dáileach normalach ar thorthaí an dá scrúdú.

(i) Ghnóthaigh Máire 65 sa Mhatamaitic agus 68 sa Bhéarla. Cé acu scrúdú ab fhearr ar chruthaigh Máire ann i gcoibhneas leis na daltaí eile sa rang?
Déan do fhreagra a chosaint.

Freagra:

Cosaint:

(ii) Sa Bhéarla, bronnadh Grád A ar an 15% ab fhearr de na daltaí.
Faigh, ina shlánuimhir, an marc ba lú a thuill Grad A sa Bhéarla.

(iii) Bain úsáid as an Riail Eimpíreach, nó as slí eile, agus déan meastachán ar chéatadán na ndaltaí sa rang a ghnóthaigh idir 52 agus 82 sa scrúdú Béarla.

roimhe	lch	reatha

Ceist 3 **(25 marc)**

(a) Sé dhigit, a roghnaítear go randamach as na digití 0 go 9, atá i gcód slándála.
Is féidir leis an gcód tosú le nialas agus is féidir digití a úsáid níos mó ná uair amháin.
Mar shampla is cód bailí é

0	7	1	7	3	7

(i) Faigh amach cé mhéad de na cóid fhéideartha a chríochnóidh le nialas.

(ii) Faigh amach cé mhéad de na cóid fhéideartha ina mbeidh 2 0 1 8 le chéile agus an ord sin iontu.

(b) Faigh a, b, c, agus d, má tá $\dfrac{(n+3)!\,(n+2)!}{(n+1)!(n+1)!} = an^3 + bn^2 + cn + d$,
áit a bhfuil a, b, c, agus $d \in \mathbb{N}$.

$a =$	$b =$	$c =$	$d =$

Ceist 4 **(25 marc)**

(a) Faigh na luachanna **go léir** ar x a fhágann go bhfuil $\cos(2x) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, áit a bhfuil $0° \leq x \leq 360°$.

.

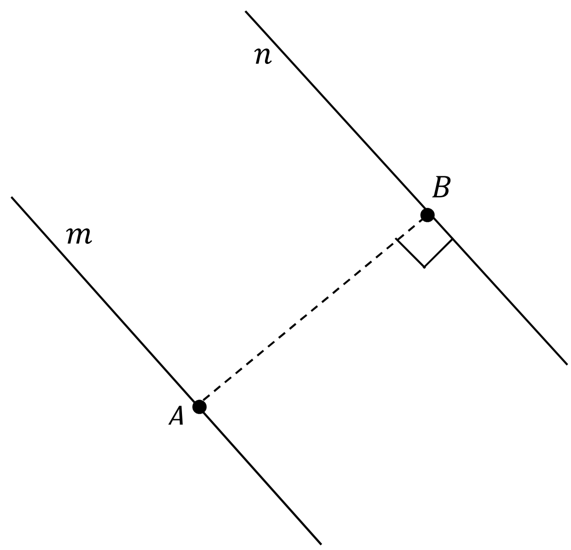
(b) Glac leis go bhfuil $\cos A = \frac{y}{2}$, áit a bhfuil $0° < A < 90°$. Breac $\sin(2A)$ i dtéarmaí y.

Ceist 5 **(25 marc)**

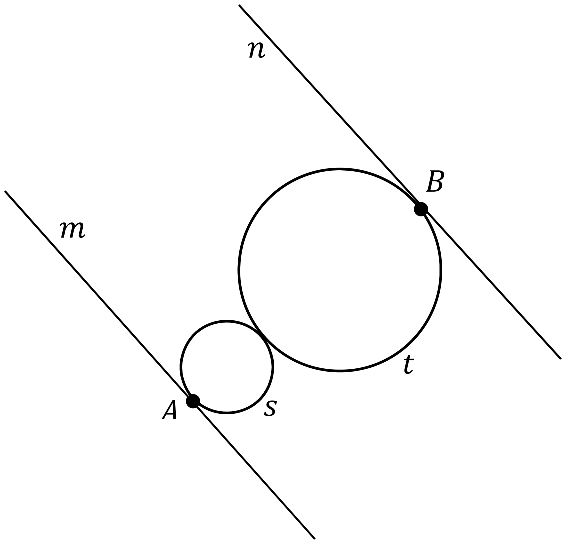
Tá an líne $m: 2x + 3y + 1 = 0$ comhthreomhar leis an líne $n: 2x + 3y - 51 = 0$.

(a) Fíoraigh go bhfuil $A(-2, 1)$ ar m.

(b) Faigh comhordanáidí B, an pointe ar líne n is cóngaraí do A, mar a thaispeántar thíos.



(c) Taispeántar sa léaráid dhá chiorcal, s agus t, atá ag teagmháil le chéile.
Tá m ina thadhlaí le s ag A agus tá n ina thadhlaí le t ag B.
Is é cóimheas gha s le ga t ná $1 : 3$.
Faigh cothromóid s.



roimhe	lch	reatha

Ceist 6 **(25 marc)**

(a) Bíodh ΔABC ina thriantán. Má tá líne l comhthreomhar le BC agus má ghearrann sí $[AB]$ sa chóimheas $s : t$, áit a bhfuil $s, t \in \mathbb{N}$, cruthaigh go ngearrann sí $[AC]$ freisin sa chóimheas céanna.

Léaráid:

Tugtha:

Le Cruthú:

Tógáil:

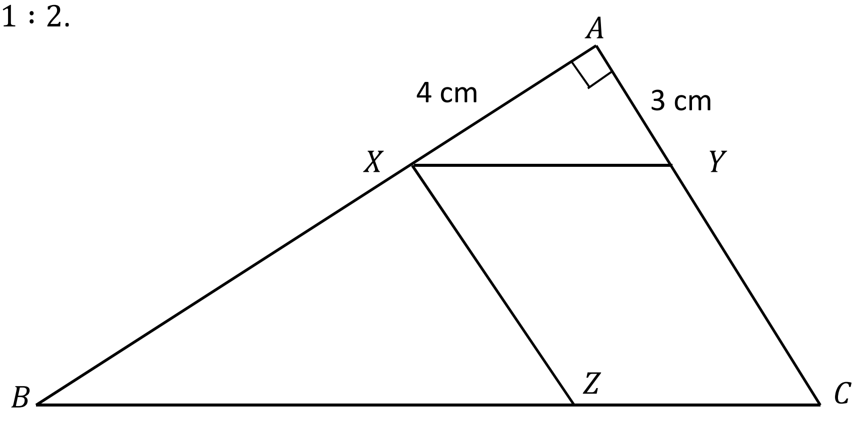
Cruthú:

(b) Sa triantán ABC a thaispeántar thíos:

$|\angle CAB| = 90°$, $|AX| = 4$ cm, $|AY| = 3$ cm, $XY \parallel BC$, $XZ \parallel AC$,

agus $|AX| : |XB| = 1 : 2$.

Faigh $|BZ|$.



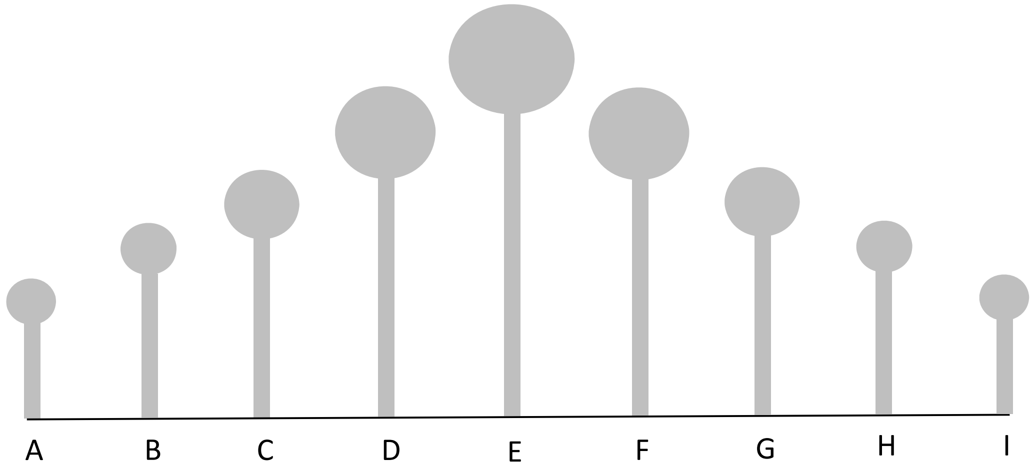
roimhe	lch	reatha

Roinn B — Comhthéacsanna agus Feidhmeanna — 150 marc

Freagair **na trí cheist go** léir as an roinn seo.

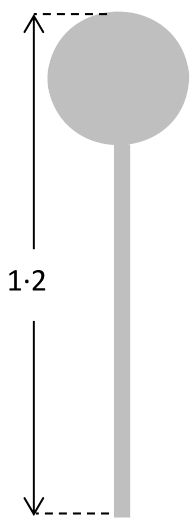
Ceist 7 **(50 marc)**

Taispeántar giota den ráille i ngairdín thíos. Naoi gcinn de bharraí sorcóireacha, agus na lipéid A go I orthu, atá sa ráille agus tá sféar soladach ceangailte de lár an bhairr ar gach barra. Is ionann **toirt** gach sféir ó B go E agus 1·75 oiread thoirt an sféir díreach roimhe.



(a) Is ionann ga sféar A agus 3 cm. Faigh **suim** na dtoirteanna sna cúig sféar A, B, C, D, agus E. Bíodh do fhreagra ceart go dtí an cm^3 is gaire.

(b) **(i)** Is féidir glacadh leis gurb é 503 cm^2 **achar dromchla** sféar E.
Is ionann airde an ráille ag E (i.e. suim na hairde atá i mbarra E agus na hairde atá i sféar E) agus 1·2 méadar.
Faigh an airde i mbarra E, ina cm, ceart go dtí ionad deachúlach amháin.



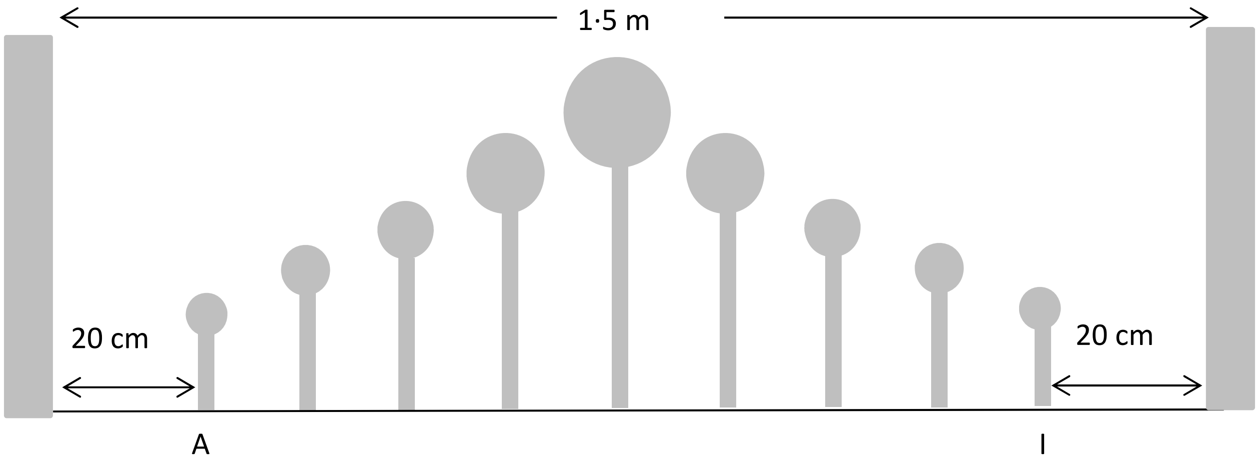
E

(ii) Tá ga gach barra 1 cm ar fad. Is ionann toirt bharra A agus 71·3π cm^3.
Tá airde na mbarraí A, B, C, D, agus E faoi seach i bhfoirm seicheamh comhbhreise.
Faigh, ina cm, airde gach barra ar leith.

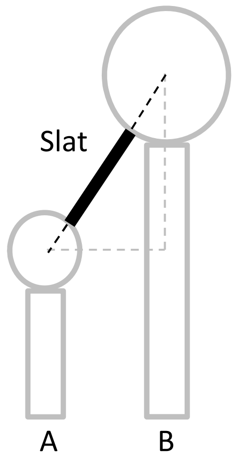
A =	B =	C =	D =	E =

Tá an cheist seo ar leanúint ar an gcéad leathanach eile

(c) Tá balla ar an dá thaobh den ghiota den ráille, mar a thaispeántar sa léaráid thíos, nach bhfuil de réir scála. Is é an fad ó bhalla go balla ná 1·5 m. Tá fad 20 cm idir an balla agus barra A agus tá fad 20 cm idir an balla eile agus barra I freisin. Is ionann ga gach barra agus 1 cm. Tá an bhearna chéanna idir na barraí go léir. Faigh méid na bearna seo.



(d) Tá sé i gceist an sféar ar bharra A agus an sféar ar bharra B a cheangal dá chéile le slat dhíreach mar a thaispeántar sa léaráid thíos, nach bhfuil de réir scála.
Faigh fad na slaite is giorra a cheanglóidh sféar A le sféar B.
Bíodh do fhreagra ina cm, ceart go dtí ionad deachúlach amháin.



Ceist 8 **(60 marc)**

Déanann *Milseogra Álainn* cistí agus barraí seacláide.

(a) **(i)** Tá barra seacláide nua ar a dtugtar *Blúirín Briosc* lainseáilte ag *Milseogra Álainn*.
Tá dáileadh normalach ar mheáchan na mbarraí seo. Is é an meánmheáchan ná 4·64 g agus is é 0·12 g an diall caighdeánach. Roghnaítear sampla 10 mbarra go randamach agus faightear meánmheáchan an tsampla.
Faigh an dóchúlacht go bhfuil meánmheáchan an tsampla idir 4·6 g agus 4·7 g.

(ii) Rinne cuideachta suirbhé ar 400 duine a roghnaíodh as an daonra a cheannaigh ar a laghad barra amháin *Blúirín Briosc*.
Dúirt 324 duine díobh sin a ndearnadh suirbhé orthu gur thaitin an barra nua leo.
Tóg an t-eatramh muiníne 95% do chomhréir an daonra ar thaitin an barra leo.
Bíodh do fhreagra ceart go dtí 2 ionad dheachúlacha.

.

Tá an cheist seo ar leanúint ar an gcéad leathanach eile

roimhe	lch	reatha

(b) **(i)** Cuir tic amháin sa tábla i gcás gach ráitis thíos chun a chur in iúl cé acu a bhíonn an ráiteas **Fíor i gCónaí**, **Fíor Uaireanta** nó **Gan a bheidh Fíor Riamh.**
Sa tábla is é *n* méid an tsampla agus is é $\hat{p}$ comhréir an tsampla.

Ráiteas	Fíor i gCónaí	Fíor Uaireanta	Fíor Riamh
1. Agus eatraimh mhuiníne á dtógáil (i gcás *n* agus $\hat{p}$ seasta), ciallaíonn leibhéal muiníne ardaithe go bhfuil eatramh níos leithne i gceist.			
2. De réir mar a mhéadaíonn luach $\hat{p}$ (i gcás *n* seasta), méadaíonn an earráid chaighdeánach mheasta do chomhréir an daonra.			
3. De réir mar a mhéadaíonn luach $\hat{p}(1-\hat{p})$ (i gcás *n* seasta), méadaíonn an earráid chaighdeánach mheasta do chomhréir an daonra.			
4. De réir mar a mhéadaíonn *n*, líon na ndaoine a sampláladh (i gcás $\hat{p}$ seasta), méadaíonn an earráid chaighdeánach mheasta do chomhréir an daonra.			

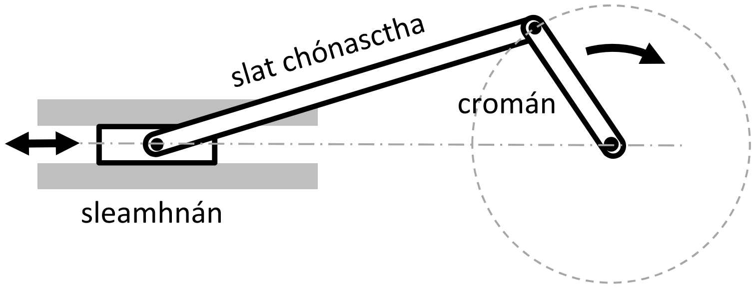
(ii) Agus tú ag baint úsáid as an gcalcalas, nó ar shlí eile, faigh uasluach $\hat{p}(1-\hat{p})$.

(iii) Uaidh sin, faigh an luach is mó a d'fhéadfadh a bheith ar gha an eatraimh mhuiníne 95% do chomhréir an daonra, i gcás sampla randamach de mhéid 800.

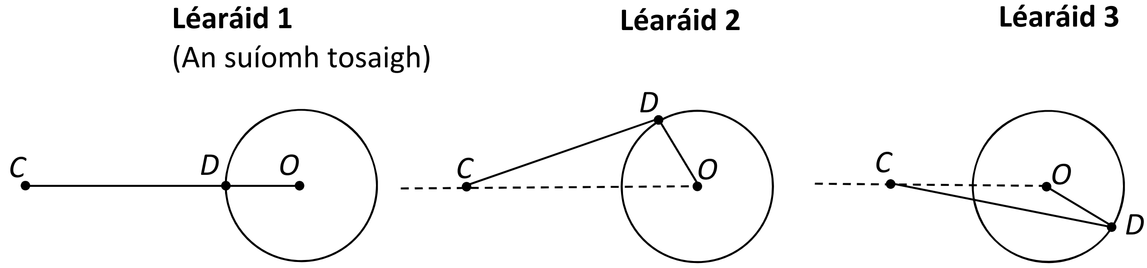
(c) Tá plean pinsin dá fhostaithe ag *Milseogra Álainn.* I gcás fostaí atá i dteideal pinsin iomláin, íocfaidh *Milseogra Álainn* suim €20 000 ar an lá a scoireann an fostaí. Ansin íocfaidh an comhlacht suim airgid ar an dáta céanna gach bliain ina dhiaidh sin go ceann 25 bliana eile. Gach bliain, íoctar suim airgid leis an bhfostaí atá 1% níos mó ná an tsuim a íocadh an bhliain roimhe sin. Cén tsuim airgid is gá a bheith curtha i leataobh ag an gcomhlacht faoin lá a scoireann an fostaí chun íoc as an bpinsean seo?
Glac leis go bhfuil ráta bliantúil úis (AER) de 2·4% i bhfeidhm.

Ceist 9 **(40 Marc)**

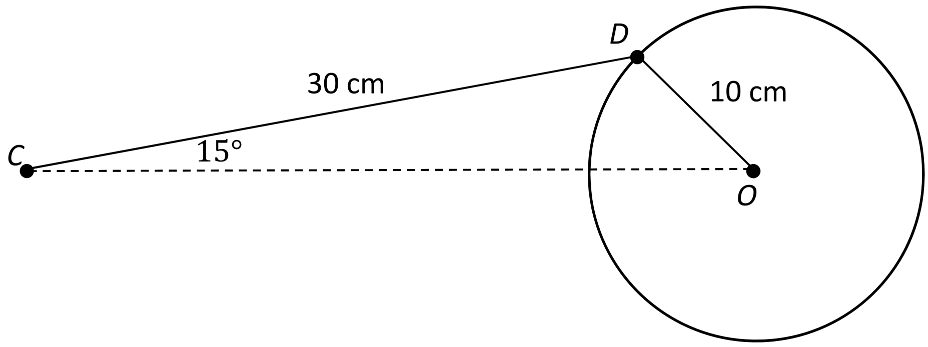
San innealtóireacht, is féidir meicníocht cromáin agus sleamhnáin a úsáid chun gluaisne chiorclach a athrú ina gluaisne sall (anonn) agus anall ina líne dhíreach.



Sna léaráidí thíos, rothlaíonn an cromán [*OD*] timpeall ar an bpointe fosaithe *O*. Sleamhnaíonn an pointe *C* sall is anall ar líne chothrománach. Is é [*CD*] an tslat a cheanglaíonn *C* leis an gcromán. Taispeánann na léaráidí thíos trí cinn de na suíomhanna féideartha do *C* agus *D*.
Tá $|OD| = 10$ cm agus $|DC| = 30$ cm.



(a) Taispeánann an léaráid thíos suíomh áirithe den mheicníocht ina bhfuil $|\angle DCO|= 15°$.
Faigh $|\angle COD|$ ceart go dtí an chéim is gaire.



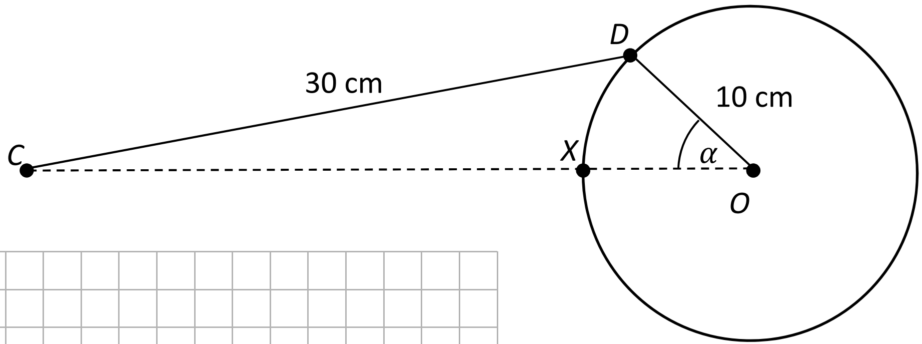
(b) De réir mar a ghluaiseann *D* ina chiorcal timpeall ar *O*, méadaítear an uillinn α a thaispeántar sa léaráid thíos.
Is féidir glacadh leis an bhfad $|CX|$ mar fheidhm de α agus is féidir é a scríobh mar $f(\alpha)$.

(i) Scríobh síos peiriad agus raon f.

Peiriad =	Raon =

(ii) Comhlánaigh an tábla thíos le haghaidh $f(\alpha)$.
Bíodh do chuid freagraí ceart go dtí 2 ionad dheachúlacha nuair is cuí sin.
(**Nóta:** I **Léaráid 1** ag tosach na ceiste seo léirítear $\alpha = 0°$).

α	$0°$	$90°$	$180°$	$270°$	$360°$
$f(\alpha)$ (cm)	30				



(iii) Úsáid na luachanna ó do thábla chun sceitse garbh de f a tharraingt san fhearann $0° \leq \alpha \leq 360°$.

Tarraing do ghraf ar an ngreille seo.

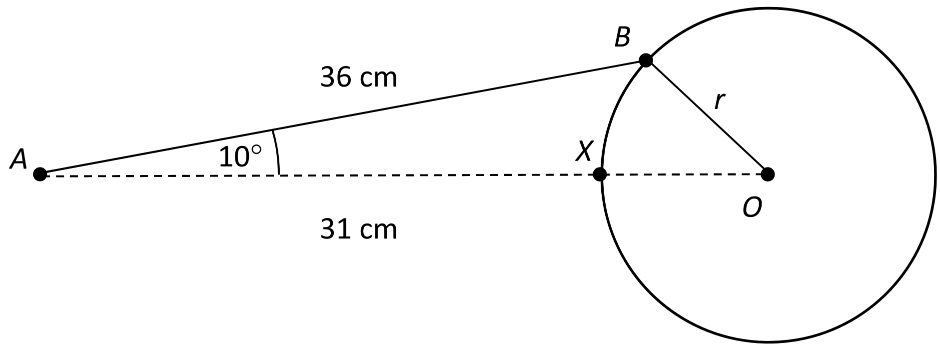
Tá an cheist seo ar leanúint ar an gcéad leathanach eile

(iv) Agus tú ag tagairt do na **Léaráidí 1**, **2, agus 3** i dtreo thosach na ceiste seo, cé acu ceann de na trí shuíomh den mheicníocht ina dtarlódh an t-athrú ba mhó ar shuíomh C dá n-athrófaí α de chéim amháin? Mínigh do freagra.

Freagra:

Míniú:

(c) Taispeánann an léaráid thíos meicníocht cromáin agus sleamhnáin eile le toisí difriúla.
Sa léaráid, tá $|AB| = 36$ cm, $|AX| = 31$ cm, agus $|\angle BAO| = 10°$.
(**Nóta**: $|\angle OBA| \neq 90°$)
Faigh r, fad an chromáin. Bíodh do fhreagra ina cm, ceart go dtí an cm is gaire.



Is féidir an leathanach seo a úsáid d’obair bhreise.
Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an gcuid den cheist.

Is féidir an leathanach seo a úsáid d’obair bhreise.
Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an gcuid den cheist.

Is féidir an leathanach seo a úsáid d’obair bhreise.
Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an gcuid den cheist.

roimhe	lch	reatha

An Ardteistiméireacht, 2018 – Ardleibhéal

Matamaitic – Páipéar 2

Dé Luain, 11 Meitheamh

Maidin, 9:30 go dtí 12:00