

**AN ROINN OIDEACHAIS AGUS EOLAÍOCHTA**

---

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2000

---

MATAMAITIC – GNÁTHLEIBHÉAL

PÁIPÉAR 1 (300 marc)

---

DÉARDAOIN, 8 MEITHEAMH - MAIDIN, 9.30 go dtí 12.00

---

Freagair SÉ CHEIST (50 marc an ceann).

**Féadfar marcanna a chailliúint mura dtaispeántar obair riachtanach uile go soiléir.**

---

1. (a) Réalaigh 400 gram mar chodán de 1 cileagram. Bíodh do fhreagra sa bhfoirm is simplí agus is féidir.
- (b)  $1 \text{ euro} = \text{IR}\text{£}0.787564$   
 $1 \text{ euro} = \text{DM } 1.95583$
- (i) Ríomh, ceart go dtí dhá ionad de dheachúlacha, luach IR£ 100 in euro.
- (ii) Uaidh sin, ríomh, ceart go dtí dhá ionad de dheachúlacha, luach IR£ 100 i Deutschmark (DM).
- (c) Tá liúntais bhliantúla de IR£ 7400 saor ó cháin ag duine.

Íocann an duine cáin ioncaim ag an ráta 24% ar IR£ 12 400, an chéad chuid den ioncam incháinite, agus ag an ráta 46% ar an bhfuilleach.

- (i) Ríomh méid na cánach a íocadh ar IR£ 12 400, an chéad chuid den ioncam incháinite.
- (ii) Ríomh ioncam comhlán an duine más IR£ 5138 an t-iomlán de cháin ioncaim a íocadh.

2. (a) Faigh an luach ar  $5x - 3y$  áit a bhfuil  $x = \frac{5}{2}$  agus  $y = \frac{2}{3}$ .

- (b) Réitigh le haghaidh  $x$  agus  $y$

$$x - 3y = 1$$

$$x^2 - y^2 = 0.$$

- (c) Scríobh mar chumhacht de 3

- (i) 243  
(ii)  $\sqrt{27}$ .

Uaidh sin, réitigh le haghaidh  $x$ , an chothromóid

$$\sqrt{3}(3^x) = \left(\frac{243}{\sqrt{27}}\right)^2.$$

3. (a) Réalaigh  $p$  i dtéarmaí  $t$  agus  $k$  áit a bhfuil

$$tp - k = 7k, \quad t \neq 0.$$

- (b) (i) Taispeáin gur fréamh é  $x = 2$  de  $3x^3 + 8x^2 - 33x + 10 = 0$ .  
(ii) Faigh na fréamhacha eile de  $3x^3 + 8x^2 - 33x + 10 = 0$ .
- (c) (i) Tá  $f(x) = ax^2 + bx - 8$ , áit gur réaduimhreacha iad  $a$  agus  $b$ .

Má tá  $f(1) = -9$  agus  $f(-1) = 3$ , faigh luach  $a$  agus luach  $b$ .

- (ii) Ag baint feidhme duit as na luachanna ar  $a$  agus  $b$  a fuair tú i gcuid (i), faigh an dá luach ar  $x$  gur fíor ina leith

$$ax^2 + bx = bx^2 + ax.$$

4. (a) Simpligh

$$7(2 + i) + i(11 + 9i)$$

agus réalaigh do fhreagra sa bhfoirm  $x + yi$  áit a bhfuil  $x, y \in \mathbf{R}$  agus  $i^2 = -1$ .

- (b) Bíodh  $w = 3 - i$ .

(i) Breac  $w$  agus  $w + 6i$  ar léaráid Argand.

(ii) Ríomh  $|w + 6i|$ .

(iii) Réalaigh  $\frac{1}{w + 6i}$  sa bhfoirm  $u + vi$  áit a bhfuil  $u, v \in \mathbf{R}$ .

- (c) Bíodh  $z = 2 + 4i$ .

(i) Réalaigh  $z^2 + 28$  sa bhfoirm  $p + qi$  áit a bhfuil  $p, q \in \mathbf{R}$ .

(ii) Réitigh le haghaidh na réaduimhreach  $k$

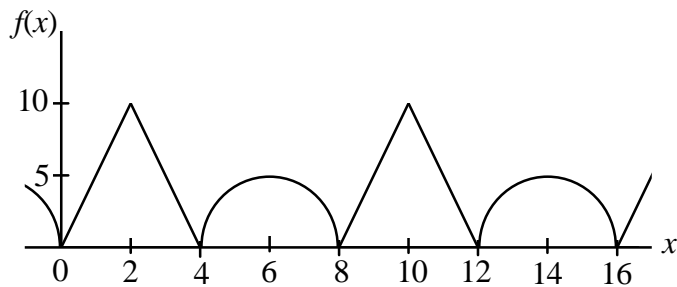
$$k(z^2 + 28) = |z|(1 + i).$$

Réalaigh do fhreagra sa bhfoirm  $\frac{\sqrt{a}}{b}$  áit a bhfuil  $a, b \in \mathbf{N}$  agus gur uimhir phríomha í  $a$ .

5. (a) Is é  $T_n = n^2 + 1$  an  $n$ ú téarma de sheicheamh.
- (i) Scríobh síos an chéad trí théarma den seicheamh.
- (ii) Taispeáin  $T_1 + T_2 + T_3 = T_4$ .
- (b) Is é 1 an chéad téarma de shraith iolraíoch agus is é  $\frac{11}{10}$  an comhiolraitheoir.
- (i) Scríobh síos an dara, an tríú agus an ceathrú téarma den tsraith.
- (ii) Ríomh  $S_4$ , suim an chéad ceithre théarma. Bíodh do fhreagra mar dheachúil.
- (c) Is iad  $5 + 10 + 15 + \dots$  an chéad trí théarma de shraith chomhbhreise.
- (i) Faigh slonn, i dtéarmaí  $n$ , le haghaidh  $T_n$ , an  $n$ ú téarma.
- (ii) Faigh slonn, i dtéarmaí  $n$ , le haghaidh  $S_n$ , an tsuim go dtí  $n$  téarma.
- (iii) Ag baint feidhme duit as do shlonn le haghaidh  $S_n$ , faigh an tsuim atá ag na huimhreacha aiceanta ar iolraí de 5 gach ceann díobh agus atá níos lú ná 1000 ag an am céanna.

6. (a) Dífreáil  $7x + 3$  i leith  $x$  ó bhunphrionsabail.

(b)



Tá cuid d'fheidhm pheiriadach  $f: x \rightarrow f(x)$ , atá sainithe le haghaidh  $x \in \mathbf{R}$ , léirithe sa ghraf.

- (i) Scríobh síos peiriad agus raon  $f(x)$ .
- (ii) Comhlánaigh an tábla a leanas:

$x$	2	8	14	20	26
$f(x)$					

- (c) Bíodh  $g(x) = (2x + 3)(x^2 - 1)$  le haghaidh  $x \in \mathbf{R}$ .
- (i) Cén dá luach ar  $x$  gur fíor ina leith fána an tadhlaí don chuar de  $g(x)$  a bheith cothrom le 10?
- (ii) Faigh cothromóidí an dá thadhlaí don chuar de  $g(x)$  ar fána dóibh 10.

7. (a) Difreáil i leith  $x$

(i)  $4x^2 + 5$

(ii)  $9x - x^3$ .

(b) (i) Faigh  $\frac{dy}{dx}$  nuair  $y = \frac{2x-7}{x-1}$ ,  $x \neq 1$ .

(ii) Faigh  $\frac{dy}{dx}$  nuair  $y = (x^2 + 5x - 1)^3$ .

(c) Carr, ag tosú dó ag  $t = 0$  soicind, rinneann sé fad  $s$  méadar a ghabháil i  $t$  soicind, áit a bhfuil

$$s = 30t - \frac{9}{4}t^2.$$

(i) Faigh luas an charr tar éis 2 soicind.

(ii) Cé mhéad soicind a thógann sé don charr luas nialais a bhaint amach?

(iii) Faigh an fad slí a ghabhann an carr go dtí go mbíonn luas nialais bainte amach aige?

8. (a) Bíodh  $p(x) = 3x - 12$ .

Más slánuimhir dheimhneach í  $x$ , cad iad na luachanna ar  $x$  gur fíor ina leith  $p(x) < 0$ ?

(b) (i) Breac an graf de

$$g(x) = \frac{1}{x} \text{ le haghaidh } -3 \leq x \leq 3, x \in \mathbf{R} \text{ agus } x \neq 0.$$

(ii) Ag baint feidhme duit as na haisí agus as na scálaí céanna, breac an graf de

$$h(x) = x + 1 \text{ le haghaidh } -3 \leq x \leq 3, x \in \mathbf{R}.$$

(iii) Bain feidhm as do ghraif chun na luachanna ar  $x$  gur fíor ina

$$\text{leith } \frac{1}{x} = x + 1 \text{ a mheas.}$$

(c) Bíodh  $f(x) = x^3 - 3x^2 + ax + 1$  le haghaidh gach  $x \in \mathbf{R}$  agus le haghaidh  $a \in \mathbf{R}$ . Tá pointe casta (uasphointe logánta nó íospointe logánta) ag  $f(x)$  ag  $x = -1$ .

(i) Faigh an luach ar  $a$ .

(ii) An bhfuil an pointe casta seo ina uasphointe logánta nó ina íospointe logánta? Bíodh fáth le do fhreagra.

(iii) Faigh comhordanáidí an phointe casta eile de  $f(x)$ .

---

**AN ROINN OIDEACHAIS AGUS EOLAÍOCHTA**

---

**SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2000**

---

**MATAMAITIC—GNÁTHLEIBHÉAL — PÁIPÉAR 2**  
**(300 marc)**

---

**DÉ hAOINE, 9 MEITHEAMH — MAIDIN, 9.30 go dtí 12.00**

---

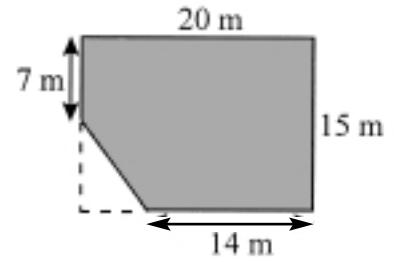
Freagair 5 Ceist as Roinn A agus CEIST AMHÁIN as Roinn B.  
Tá 50 marc ag dul do gach ceist.

**Is féidir go gcaillfí marcanna mura dtaispeántar gach obair riachtanach go soiléir.**

---

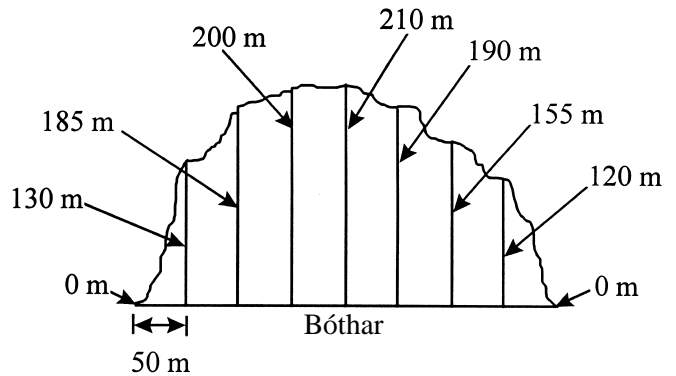
**ROINN A**

1. (a) Ríomh achar an réigiúin scáthlínithe sa léaráid.



- (b) Píosa talún atá clúdaithe le foraois agus atá ar thaobh amháin de bhóthar díreach, léirítear é sin sa sceitse.

Ag eatraimh chothroma de 50 m feadh an bhóthair, déantar tomhais ingearacha de 130 m, 185 m, 200 m, 210 m, 190 m, 155 m agus 120 m a dhéanamh d'imeall na foraoise.



Bain feidhm as Riail Simpson chun meastachán a dhéanamh ar achar na talún atá clúdaithe leis an bhforaois.

[Féach na Táblaí, leathanach 42.]

Bíodh do fhreagra i heicteáir. [A nótaíl: 1 heicteár = 10 000 m<sup>2</sup>.]

- (c) Tá coinneal i bhfoirm sorcóra ag a bhfuil cón mar bharr aice, mar atá sa léaráid.

- (i) Tá an cón 24 cm ar airde agus tá ga an bhoinn 10 cm ar fad.

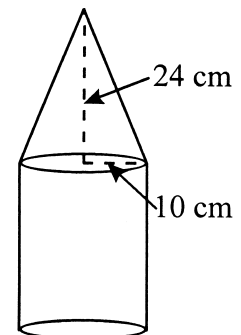
Faigh, i dtéarmaí  $\pi$ , toirt an chóin.

- (ii) Tá airde an tsorcóra cothrom le claon-airde an chóin.

Faigh, i dtéarmaí  $\pi$ , toirt an tsorcóra.

- (iii) Baineadh feidhm as dlúthsféar céireach, ar gha dó  $r$  cm, chun an coinneal a dhéanamh.

Ríomh, ceart go dtí ionad amháin de dheachúlacha, an luach ar  $r$ .



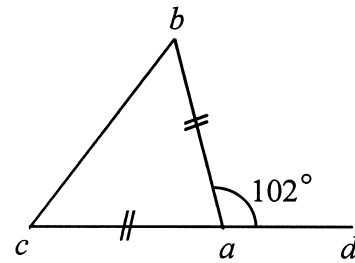
2. (a) Faigh na comhordanáidí atá ag lárphointe na mírlíne a cheanglaíonn na pointí  $(2, -3)$  agus  $(-8, -6)$ .
- (b) Is trí cinn de phointí iad  $a(-2, -1)$ ,  $b(1, 0)$  agus  $c(-5, 2)$ .
- (i) Taispeáin  $|ab| = \sqrt{10}$ .
- (ii) Faigh  $|bc|$ .
- (iii) Uaidh sin, faigh an cóimheas  $|ab| : |bc|$ .  
Bíodh do fhreagra sa bhfoirm  $m : n$  áit ar slánuimhreacha iad  $m$  agus  $n$ .
- (c) (i) Is é  $3x - 4y + 20 = 0$  cothromóid na líne  $L$ .  
 $K$  is ea an líne trí  $p(0, 5)$  atá ingearach le  $L$ .  
Faigh cothromóid  $K$ .
- (ii) Trasnaíonn  $L$  an ais- $x$  ag an bpointe  $t$ .  
Trasnaíonn  $K$  an ais- $x$  ag an bpointe  $r$ .  
Ríomh achar an triantáin  $ptr$ . Bíodh do fhreagra mar chodán.
3. (a) Is é  $x^2 + y^2 = 16$  cothromóid an chiorcail  $C$ .
- (i) Scríobh síos an fad atá i nga  $C$ .
- (ii) Taispeáin, trí bhíthin ríomhaireachta, go bhfuil an pointe  $(3, 1)$  laistigh den chiorcal.
- (b) (i) Faigh fána an tadhlaí don chiorcal  $x^2 + y^2 = 29$  ag an bpointe  $(2, 5)$ .
- (ii) Uaidh sin, faigh cothromóid an tadhlaí.
- (c) (i) Is iad  $(-2, -3)$  agus  $(-4, 3)$  an dá fhoirceann de thrastomhas chiorcail.  
Faigh cothromóid an chiorcail.
- (ii) Trasnaíonn an chiorcal an ais- $y$  ag na pointí  $a$  agus  $b$ . Faigh  $|ab|$ .
- (iii) Is pointí iad  $c$  agus  $d$  ar an gchiorcal i dtreo is gur dronuilleog í  $abcd$ .  
Faigh achar na dronuilleoige  $abcd$ .



4. (a) Sa léaráid, tá  $|ab| = |ac|$  agus  $|\angle bad| = 102^\circ$ .

(i) Faigh  $|\angle cab|$ .

(ii) Faigh  $|\angle abc|$ .



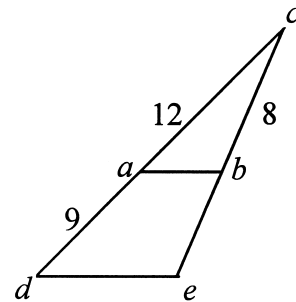
(b) I dtriántán dronuilleach, cruthaigh go bhfuil fad cearnaithe na sleasa ar aghaidh na dronuillinne amach cothrom le suim fad cearnaithe an dá shlios eile.

(c) Tá an triántán  $cde$  ina íomhá den triántán  $cab$  faoi mhéadú ar lár  $c$ . Tá  $|ca| = 12$ ,  $|ad| = 9$  agus  $|cb| = 8$ .

(i) Faigh an fachtóir scála den mhéadú.

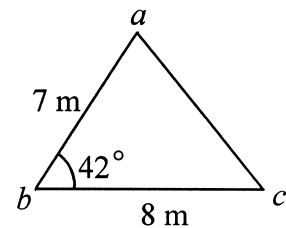
(ii) Faigh  $|be|$ .

(iii) Tá achar an triantáin  $cde$  cothrom le 98 aonad cearnach. Faigh achar an triantáin  $cab$ .



5. (a) Sa triántán  $abc$ , tá  $|ab| = 7$  m,  $|bc| = 8$  m agus  $|\angle abc| = 42^\circ$ .

Ríomh, ceart go dtí ionad amháin de dheachúlacha, achar an triantáin.



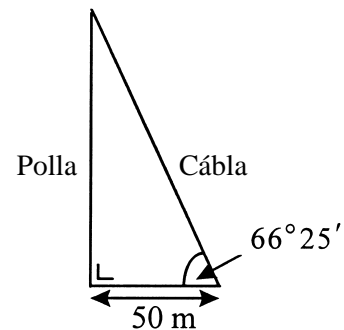
(b) Taispeántar polla ceartingearach sa léaráid agus é ina sheasamh ar thalamh chothrománach.

Tá barr an pholla ceangailte ag cábla le pointe ar an talamh atá fad slí 50 m ó bhonn an pholla.

Déanann an cábla uillinn  $66^\circ 25'$  leis an talamh.

(i) Faigh, ceart go dtí an méadar is gaire, airde an pholla.

(ii) Faigh, ceart go dtí an méadar is gaire, fad an chábla.



(c) (i) Sa léaráid, tá an triántán  $zxy$  dronuilleach.

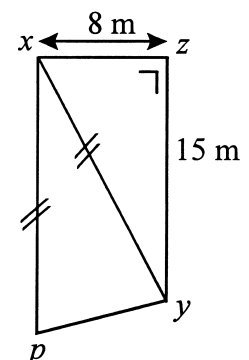
Tá  $|zx| = 8$  m agus tá  $|zy| = 15$  m.

Faigh  $|xy|$ .

(ii) Tá  $xp$  comhthreomhar le  $zy$ .

Tá  $|xp| = |xy|$ , mar atá léirithe.

Ríomh  $|py|$ , ceart go dtí an méadar is gaire.



6. (a) Chun dul go dtí a hionad oibre, is féidir le bean siúl ann nó dul ar bus nó taisteal i gcarr le comharsa. Chun filleadh abhaile is féidir léi siúl nó taisteal ar bus.
- (i) Cé mhéad slí éagsúil is féidir leis an mbean dul ag obair agus filleadh abhaile ar lá amháin ar bith?
- (ii) Déan na slite uile sin a liostáil.

- (b) Tá 15 buachaill agus 13 cailín i rang. Caitheann ceathrar buachaill spéachlaí agus caitheann triúr cailín spéachlaí.

Déantar dalta a thoghadh go fánach as an rang.

- (i) Cad é an dóchúlacht gur buachaill an dalta sin?
- (ii) Cad é an dóchúlacht go gcaitheann an dalta sin spéachlaí?
- (iii) Cad é an dóchúlacht gur buachaill a chaitheann spéachlaí an dalta sin?

Déantar cailín a thoghadh go fánach as an rang.

- (iv) Cad é an dóchúlacht go gcaitheann sí spéachlaí?
- (c) (i) Cé mhéad uimhir cúig luibhean éagsúil is féidir a chumadh leis na luibhne 2, 3, 4, 5, 6? Ní féidir luibhean ar bith a thoghadh ach uair amháin.
- (ii) Cén líon de na huimhreacha atá réidh?
- (iii) Cén líon de na huimhreacha atá níos lú ná 40 000?
- (iv) Cén líon de na huimhreacha atá réidh agus níos lú ná 40 000 araon?

7. (a) Faigh an meán ualaithe de 11, 15, 19 agus 21 más 2, 3, 1 agus 2 na meáchain, faoi seach.

- (b) Léiríonn an tábla an dáileadh de phointí a ghnóthaigh 50 duine de thoradh tástála tiomána.

Pointí a gnóthadh	0 – 20	20 – 40	40 – 80	80 – 100
Líon daoine	4	8	28	10

- (i) Línigh histegram chun na sonraí a léiriú.
- (ii) Ní mór do dhuine 65 pointe nó níos mó a ghnóthú chun pas a fháil sa tástáil tiomána. Cad é an t-uaslíon féideartha de dhaoine a d'éirigh leo sa tástáil?
- (c) Déanann an tábla thíos tagairt do líon na nglaoanna práinneacha a rinneadh a thairfeadh i stáisiún dóiteáin gach seachtain ar feadh 52 seachtain.

Líon na nglaoanna práinneacha	0 – 10	11 – 20	21 – 30	31 – 40	41 – 50	51 – 60	61 – 70
Líon seachtainí	6	8	11	12	7	5	3

- (i) Déan cóip den tábla minicíochta carnaí a leanas agus comhlánaigh é:

Líon na nglaoanna práinneacha	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 40	≤ 50	≤ 60	≤ 70
Líon seachtainí	6						52

- (ii) Línigh an cuar minicíochta carnaí.
- (iii) Bain feidhm as do ghráf chun garluach a fháil ar an raon idircheathairfleach.
- (iv) Bain feidhm as do ghráf chun garluach a fháil ar an líon de sheachtainí inar rinneadh níos mó ná 56 glao práinneach a thairfeadh.

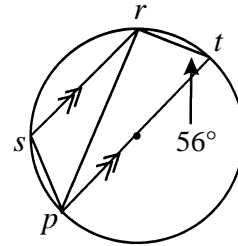
ROINN B

Freagair ceist AMHÁIN .

8. (a) Is trastomhas ciorcail é  $[pt]$  sa léaráid.

Tá  $sr$  comhthreomhar le  $pt$  agus tá  $|\angle ptr| = 56^\circ$ .

- (i) Scríobh síos luach  $|\angle prt|$ .  
 (ii) Faigh an luach ar  $|\angle prs|$ .



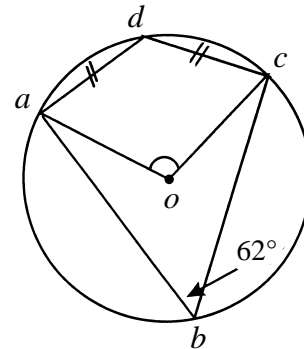
- (b) Cruthaigh go bhfuil tomhas uillinne i gcéimeanna ag lár ciorcail atá á iompar ag córda, cothrom le dhá oiread an tomhais i gcéimeanna d'uillinn ar bith atá á iompar ag an gcórda céanna ag pointe de stua an chiorcail atá ar an taobh céanna den líne córdach agus atá an lár.

- (c) Is é  $o$  lár an choircail sa léaráid.

Is pointí ar an gciorcail iad  $a, b, c$  agus  $d$ .

Tá  $|da| = |dc|$  agus tá  $|\angle abc| = 62^\circ$ .

- (i) Faigh  $|\angle aoc|$ , áit ar maoluillinn í  $\angle aoc$ .  
 (ii) Faigh  $|\angle adc|$ .  
 (iii) Faigh  $|\angle oad|$ .



9. (a) Bíodh  $\vec{x} = \vec{i} + \vec{j}$  agus  $\vec{y} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$ .

Réalaigh, i dtéarmaí  $\vec{i}$  agus  $\vec{j}$ ,

- (i)  $3\vec{x} + \vec{y}$   
 (ii)  $\vec{x}\vec{y}$ .

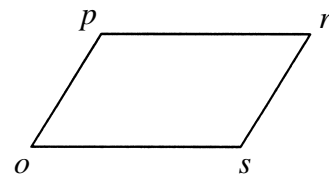
- (b) Is comhthreomharán é  $osrp$  áit gurb é  $o$  an bunphointe.

- (i) Déan cóip den léaráid agus taispeáin

$\vec{k}$  agus  $\vec{m}$  uirthi gur fíor ina leith

$$\vec{k} = \vec{s} + 2\vec{p} \text{ agus } \vec{m} = 2\vec{s} + \vec{p}.$$

- (ii) Réalaigh  $\vec{k} + \vec{m}$  i dtéarmaí  $\vec{r}$ .



- (c) Tá  $\vec{a} = 5\vec{i} + 12\vec{j}$  agus  $\vec{b} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ .

- (i) Scríobh síos  $\vec{a}^\perp$  agus  $\vec{b}^\perp$  i dtéarmaí  $\vec{i}$  agus  $\vec{j}$ .

- (ii) Luacháiligh  $|\vec{a}^\perp|$  agus  $|\vec{b}^\perp|$ .

- (iii) Faigh an scála  $k$  gur fíor ina leith  $|\vec{a}^\perp + \vec{b}^\perp| = k(|\vec{a}^\perp| - |\vec{b}^\perp|)$ .

Bíodh do fhreagra sa bhfoirm  $\sqrt{n}$ , áit a bhfuil  $n \in \mathbf{N}$ .

10. (a) Déan  $(1 + x)^3$  a fhorbairt i gcumhachtaí ardaitheacha de  $x$ .

Taispeáin  $(1 + \sqrt{3})^3 = 10 + 6\sqrt{3}$ .

(b) (i) Faigh an tsuim go héigríoch den tsraith iolraíoch

$$\frac{4}{5} + \frac{4}{50} + \frac{4}{500} + \dots$$

(ii) Uaidh sin, taispeáin  $1.\dot{8} = \frac{17}{9}$ .

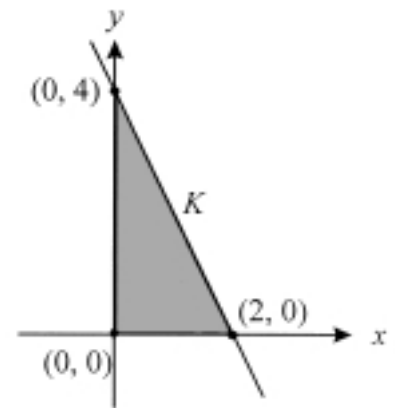
(c) Rinneann duine IR£1000 a infheistiú gach bliain ar feadh 3 bliain leantach ar 8% sa bhliain, ús iolraithe. Déantar cáin ar 24% a aisbhaint de ús carntha ag deireadh gach bliana.

Faigh

- (i) luach an chéad infheistithe ag deireadh an tríú bliain, ceart go dtí an phingin is gaire
- (ii) an luach iomlán atá ar na hinfeistithe uile ag deireadh an tríú bliain, ceart go dtí an phingin is gaire.

11. (a) Gabhann an líne  $K$  na pointí  $(2, 0)$  agus  $(0, 4)$ .

- (i) Faigh cothromóid na líne  $K$ .
- (ii) Scríobh síos trí cinn d'éagothroidí a shainmhíonn an réigiún scáthlínithe sa léaráid.



(b) Is féidir dhá chineál innill, cineál A agus cineál B, a cheannach le haghaidh monarchan nua.

Cosnaíonn gach inneall den chineál A IR£1600 agus cosnaíonn gach inneall den chineál B IR£800. Is féidir IR£27 200, ar a mhéad, a chaitheamh ar na hinnill a cheannach.

Tá slí urláir de 90 m<sup>2</sup> ag teastáil ag gach inneall den chineál A sa mhonarcha agus tá slí urláir de 54 m<sup>2</sup> ag teastáil ag gach inneall den chineál B.

Is é 1620 m<sup>2</sup> an t-uasmhéid slí urláir atá ar fáil le haghaidh na n-inneall.

- (i) Má réaláíonn  $x$  an líon d'innill den chineál A agus má réaláíonn  $y$  an líon d'innill den chineál B, scríobh síos dhá éagothroidime in  $x$  agus  $y$  agus léirigh iad ar ghrafpháipéar.
- (ii) Is é IR£75 an t-ioncam laethúil as úsáid gach innill den chineál A agus is é IR£42 an t-ioncam laethúil as úsáid gach innill den chineál B. Cén líon de gach cineál innill nach mór a cheannach chun t-ioncam laethúil a bheith ar an uasmhéid?
- (iii) Cad é uasmhéid an ioncaim?