



# Coimisiún na Scrúduithe Stáit

---

**SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2011**

---

**MATAMAITIC – GNÁTHLEIBHÉAL**

**PÁIPÉAR 1 ( 300 marc )**

---

**DÉ hAOINE, 10 MEITHEAMH – TRÁTHNÓNA, 2:00 go dtí 4:30**

---

Freagair **SÉ CHEIST** (50 marc an ceann).

---

**RABHADH:** Caillfear marcanna mura dtaispeántar go soiléir an obair riachtanach go léir.

Ba chóir na haonaid tomhais chuí a lua sna freagraí nuair is ábhartha iad.

---

1. (a) Déanann Aoife agus Brian duaischiste a roinnt eatarthu sa chóimheas 4 : 3. Faigheann Aoife €56.
- (i) Faigh méid iomlán an duaischiste.
  - (ii) Cé mhéad a fhaigheann Brian?
- (b) Is é £231 steirling an costas atá ar thrí oíche a chaitheamh in óstán i Sasana.
- (i) Faigh an costas sin ina euro, agus tú ag glacadh le €1 = £0.88 steirling.
  - (ii) Tá an costas sin 5% níos mó ná mar a bhí bliain ó shin. Faigh an costas, ina euro, bliain ó shin.
- (c) Tá an luasmhéadar i gcarr lochtach. Nuair atá an carr ag gabháil ar luas beacht 57 km/h, taispeántar 60 km/h ar an luasmhéadar.
- (i) Ríomh an earráid faoin gcéad, ceart go dtí ionad deachúlach amháin.
  - (ii) Má bhíonn an earráid faoin gcéad chéanna ann i gcás gach aon luas, cén luas beacht a bheidh faoin gcarr nuair a thaispeánann an luasmhéadar 110 km/h?  
Bíodh do fhreagra ceart go dtí ionad deachúlach amháin.
  - (iii) Ní heol don tiománaí go bhfuil locht ann. Measann sé go sroichfeadh sé a cheann scríbe i gceithre huair an chloig má ghabhann sé ar mheánluas 80 km/h, mar a thaispeánann an luasmhéadar.  
Cé mhéad ama go beacht, ceart go dtí an nóiméad is gaire, a thógfaidh sé air a cheann scríbe a bhaint amach?
2. (a) Agus tú ag glacadh le  $3a(x + 5) = 114$ , faigh luach  $x$  nuair  $a = 4$ .
- (b) (i) Faigh  $A$ , tacar réitigh  $3x - 5 < 7$ ,  $x \in \mathbb{Z}$ .
- (ii) Faigh  $B$ , tacar réitigh  $\frac{-2 - 3x}{4} \leq 1$ ,  $x \in \mathbb{Z}$ .
- (iii) Liostaigh baill  $A \cap B$ .
- (c) Bíodh  $f(x) = x^3 - 2x^2 + cx + d$ .
- (i) Agus tú ag glacadh le  $f(0) = 6$ , faigh luach  $d$ .
  - (ii) Agus tú ag glacadh le  $f(3) = 0$ , faigh luach  $c$ .
  - (iii) Uaidh sin, réitigh an chothromóid  $f(x) = 0$ .

3. (a) Iolraigh  $(3x - 1)(2x^2 + 5x - 4)$  agus simpligh do fhreagra.

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

$$2x = 13 + 3y$$

$$\frac{x}{2} = \frac{2 - y}{5}.$$

(ii) Uaidh sin, faigh luach  $4(x - y^2)$ .

(c) (i) Réitigh le haghaidh  $x$

$$\frac{x-1}{x} + \frac{x}{x+1} = \frac{1}{2}, \quad x \neq 0, \quad x \neq -1.$$

(ii) Fíoraigh **ceann amháin** de na réitigh a fuair tú.

4. (a) Bíodh  $u = 1 + 2i$ , áit a bhfuil  $i^2 = -1$ .  
Breac iad seo ar léaráid Argand:

(i)  $u$

(ii)  $u - 3$ .

(b) Bíodh  $z = 2 + 3i$ .

(i) Faigh  $z^2$  san fhoirm  $x + yi$ , áit a bhfuil  $x, y \in \mathbb{R}$ .

(ii) Taispeáin go bhfuil  $z^2 = 4z - 13$ .

(iii) Taispeáin go bhfuil  $\bar{z}^2 + 13 = 4\bar{z}$ , áit arb é  $\bar{z}$  comhchuingeach coimpléascach  $z$ .

(c) (i) Sloinn  $\frac{4 + 2i}{3 - i}$  san fhoirm  $x + yi$ , áit a bhfuil  $x, y \in \mathbb{R}$ .

(ii) Uaidh sin, nó ar mhodh eile, faigh na réaduimhreacha  $k$  agus  $t$  a fhágann go bhfuil

$$\left| \frac{4 + 2i}{3 - i} \right| (k + 5i) = \frac{1}{\sqrt{2}} (7 + (t - 1)i).$$

5. (a) Is é 5 an chéad téarma de sheicheamh iolraíoch agus is é 2 an comhiolraitheoir. Faigh na chéad cheithre théarma den seicheamh.

(b) Is iad na chéad trí théarma de shraith chomhbhreise ná  $7 + 4 + 1 + \dots$ .

(i) Faigh  $d$ , an chomhbhreis.

(ii) Faigh  $T_{15}$ , an cúigiú téarma dhéag den tsraith.

(iii) Faigh  $S_{15}$ , suim na chéad chúig théarma dhéag den tsraith.

(c) Is iad na chéad trí théarma de sheicheamh iolraíoch ná

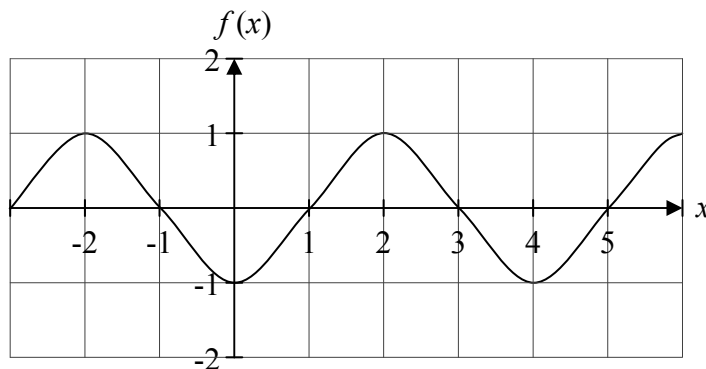
$$h - 1, \quad 2h \quad \text{agus} \quad 5h + 3,$$

áit ar réaduimhir  $h$  atá níos mó ná 1.

(i) Faigh luach  $h$ .

(ii) Is é 486 an  $k$ ú téarma den seicheamh. Faigh  $k$ .

6. (a) Feidhm pheiriadach is ea  $f : x \rightarrow f(x)$  atá sainithe le haghaidh  $x \in \mathbb{R}$ . Cuireann an léaráid an peiriad in iúl.



(i) Scríobh síos peiriad agus raon na feidhme.

(ii) Faigh  $f(71)$ .

(b) (i) Dífreáil  $(4x - 1)(3 - 2x^2)$  i leith  $x$  agus simpligh do fhreagra.

(ii) Agus tú ag glacadh le  $y = \frac{1}{x^2 - 3x}$ ,  $x \neq 3$ , faigh an raon luachanna ar  $x$

a fhágann go bhfuil  $\frac{dy}{dx} < 0$ .

(c) Bíodh  $f(x) = 2x + \frac{1}{x}$ , áit a bhfuil  $x \in \mathbb{R}$  agus  $x \neq 0$ .

(i) Faigh cothromóid an tadhlaí leis an gcuar  $y = f(x)$  ag an bpointe  $P(1, 3)$ .

(ii) Pointe eile ar an gcuar  $y = f(x)$  is ea  $Q$ , sa chaoi go bhfuil an tadhlaí ag  $Q$  comhthreomhar leis an tadhlaí ag  $P$ . Faigh comhordanáidí  $Q$ .

7. (a) Dífreáil  $x^3 - 7x^2 + 6x$  i leith  $x$ .

(b) (i) Dífreáil  $\frac{3x+1}{x-2}$  i leith  $x$ .

Scríobh do fhreagra san fhoirm  $\frac{k}{(x-2)^n}$ , áit a bhfuil  $k, n \in \mathbb{Z}$ .

(ii) Agus tú ag glacadh le  $y = (x^2 - 2x - 9)^4$ , faigh luach  $\frac{dy}{dx}$ , nuair  $x = -2$ .

(c) Déantar liathróid a rolladh ina líne dhíreach feadh dromchla. Is é an fad slí,  $s$  méadar, a ghabhann an liathróid ná

$$s = 18t - 2t^2$$

áit arb é  $t$  an t-am ina shoicindí ón meandar a thosaíonn an liathróid ag gluaiseacht.

(i) Faigh luas na liathróide tar éis 3 shoicind.

(ii) Cén fad slí a bheidh an liathróid ón bpointe tosaithe nuair a thiocfaidh sí chun fois?

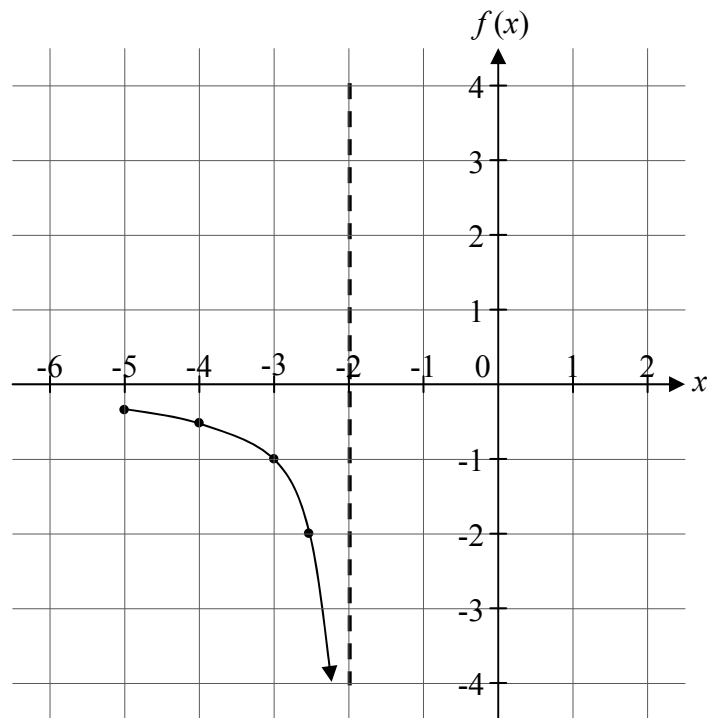
(iii) Taispeáin go dtagann moilliú, ar ráta tairiseach, ar luas na liathróide agus í ag gluaiseacht.

8. Biodh  $f(x) = \frac{1}{x+2}$ , áit a bhfuil  $x \in \mathbb{R}$  agus  $x \neq -2$ .

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

$x$	-5	-4	-3	-2.5	-1.5	-1	0	1
$f(x)$		-0.5	-1	-2				

(ii) Taispeánann an léaráid cuid de ghraf na feidhme  $f$ .  
Déan cóip den ghraf de agus comhlánaigh é ó  $x = -5$  go dtí  $x = 1$ .



(iii) Ar an léaráid chéanna, tarraing graf na feidhme  $g(x) = x + 2$  san fhearann  $-5 \leq x \leq 1$ , áit a bhfuil  $x \in \mathbb{R}$ .

(iv) Bain úsáid as do chuid graf chun meastachán a dhéanamh ar raon na luachanna ar  $x$  a fhágann go bhfuil  $f(x) \leq g(x)$ .

(v) Cruthaigh nach bhfuil pointí casaidh ar an gcuair  $y = f(x)$ .

**Leathanach Bán**

**Leathanach Bán**