

AN ROINN OIDEACHAIS AGUS EOLAÍOCHTA

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2001

MATAMAITIC — GNÁTHLEIBHÉAL

PÁIPÉAR 1 (300 marc)

DÉARDAOIN, 7 MEITHEAMH — MAIDIN, 9.30 go dtí 12.00

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

RABHADH: Féadfar marcanna a chailiúint mura dtaispeántar gach obair riachtanach go soiléir.

1. (a) Tugann leabhar cócaireachta na treoracha a leanas chun am cócaireachta turcaí a ríomh:

“Ceadaigh 15 nóiméad in aghaidh gach 450 gram móide 15 nóiméad sa bhreis.”

Cén fad ama, in uaireanta a’ chloig agus nóiméid, ba chóir a cheadú do thurcaí a mheánn 9 cileagram?

- (b) (i) Tugadh 6.50 mar fhreagra ar $3.58 + 2.47$.

Faigh, ceart go dtí ionad amháin de dheachúlacha, an earráid faoin gcéad.

- (ii) Ríomh an luach ar

$$\frac{3.1 \times 10^5 - 1.5 \times 10^4}{5.9 \times 10^6}$$

agus scríobh do fhreagra mar uimhir dheachúil.

- (c) Rinneadh IR£5000 a infheistiú ar feadh 3 bliain ar ús iolraithe. Ba é 4% an ráta don chéad bhliain. Ba é $4\frac{1}{2}\%$ an ráta don dara bliain.

- (i) Faigh méid an infheistithe ag deireadh an dara bliain.

Ag tús an tríú bliain rinneadh IR£4000 sa bhreis a infheistiú.

Ba é $r\%$ an ráta don tríú bliain.

Ba é IR£9811.36 iomlán an infheistithe ag deireadh an tríú bliain.

- (ii) Ríomh an luach ar r .

2. (a) Faigh an tacar réitigh ar

$$11 - 2n > 3, \quad n \in \mathbf{N}.$$

- (b) Réitigh le haghaidh x agus y

$$\begin{aligned}x + 2y &= 3 \\x^2 - y^2 &= 24.\end{aligned}$$

- (c) Réitigh gach ceann de na cothromóidí a leanas le haghaidh p

(i) $9^p = \frac{1}{\sqrt{3}}$

(ii) $2^{3p-7} = 2^6 - 2^5$.

3. (a) Bíodh $u^2 + 2as = v^2$,

ríomh an luach ar a nuair atá $u = 10$, $s = 30$ agus $v = 20$.

(b) (i) Simpligh $(x + \sqrt{x})(x - \sqrt{x})$ nuair $x > 0$.

(ii) Uaidh sin, nó ar slí eile, faigh an luach ar x ar fíor ina leith

$$(x + \sqrt{x})(x - \sqrt{x}) = 6.$$

(c) Bíodh $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 6$ áit ar réaduimhreacha iad a agus b .

Ag glacadh leis gur fachtóirí iad $x - 1$ agus $x - 2$ de $f(x)$

(i) faigh an luach ar a agus an luach ar b

(ii) uaidh sin, faigh na luachanna ar x ar fíor ina leith $f(x) = 0$.

4. (a) Bíodh $w = 3 - 2i$ áit a bhfuil $i^2 = -1$.

Breac

(i) w

(ii) iw

ar léaráid Argand.

(b) Réitigh

$$(x + 2yi)(1 - i) = 7 + 5i$$

le haghaidh x réadach agus y réadach.

(c) Bíodh $z_1 = 3 + 4i$ agus $z_2 = 12 - 5i$.

Comhchuingigh choimpléascacha de z_1 agus z_2 is ea \bar{z}_1 agus \bar{z}_2 , faoi seach.

(i) Taispeáin gur réaduimhir í $z_1\bar{z}_2 + \bar{z}_1z_2$.

(ii) Iniúch an bhfuil $|z_1| + |z_2| = |z_1 + z_2|$.

5. (a) Is seicheamh comhbhreise é 5, 13, 21, 29, ...

Cén téarma den seicheamh é 813?

- (b) Léiríonn

$$T_n = 3^n$$

an n ú téarma de shraith iolraíoch.

- (i) Cad é an luach atá ar a , an chéad téarma?
(ii) Cad é an luach atá ar r , an comhiolraitheoir?
(iii) Taispeáin gurb é $\frac{3}{2}(3^{10} - 1)$ an luach ar S_{10} , suim an chéad 10 téarma.

- (c) Léiríonn

$$S_n = 4n^2 - 8n$$

suim an chéad n téarma de shraith chomhbhreise.

- (i) Bain feidhm as S_1 agus S_2 chun an chéad téarma agus an chomhbhreis a fháil.
(ii) Ag tosú duit leis an gcéad téarma, cé mhéad téarma den tsraith nach mór a shuimiú le chéile chun suim 252 a fháil?

6. (a) Bíodh $g(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ le haghaidh $x \in \mathbf{R}$.

Luacháil

- (i) $g(2)$
(ii) $g(3)$ agus scríobh do chuid freagraí mar dheachúlacha.

- (b) Bíodh $f(x) = 2 - 9x + 6x^2 - x^3$ le haghaidh $x \in \mathbf{R}$.

- (i) Faigh $f(-1)$, $f(2)$ agus $f(5)$
(ii) Faigh $f'(x)$, díorthach $f(x)$.
(iii) Faigh na comhordanáidí den uasluach logánta agus den íosluach logánta de $f(x)$.
(iv) Rianaigh graf de $f(x)$ sa bhfearann $-1 \leq x \leq 5$.
(v) Bain feidhm as do ghráf chun an raon de réadluachanna k a fháil ar fíor ina leith go bhfuil níos mó ná réiteach amháin ar $f(x) = k$.

7. (a) Dífreáil i leith x

(i) $6x^5 + x^2$

(ii) $(x - 3)(x + 3)$.

(b) (i) Faigh $\frac{dy}{dx}$ nuair $y = \frac{x^2}{x - 4}$, $x \neq 4$.

(ii) Faigh an luach ar $\frac{dy}{dx}$ ag $x = 0$ nuair $y = (x^2 - 7x + 1)^5$.

(c) Rinneadh dhá thine ealaíne a theilgean go díreach suas san aer ag $t = 0$ soicind. Déantar an airde, h méadar, os cionn talún a shroicheann gach tine ealaíne díobh, ag t soicind tar éis teilgin, a léiriú ag

$$h = 80t - 5t^2.$$

Do phléasc an chéad tine ealaíne 5 soicind tar éis teilgin dó.

(i) Cén airde a bhí sroicthe ag an gcéad tine ealaíne nuair a phléasc sí?

(ii) Cad é an luas a bhí faoin gcéad tine ealaíne nuair a phléasc sí?

Do theip ar an dara tine ealaíne pléascadh agus do thit sí ar ais ar an talamh.

(iii) Cén fad ama, i soicindí, a thóg sé don dara tine ealaíne a uasairde a shroicheadh?

8. (a) Bíodh $g(x) = x^4 - 32x$, le haghaidh $x \in \mathbf{R}$.

(i) Scríobh síos $g'(x)$, díorthach $g(x)$.

(ii) Cad é an luach ar x ar fíor ina leith $g'(x) = 0$?

(b) Dífreáil $3x^2 - x$ i leith x ó bhunphrionsabail.

(c) Bíodh $f(x) = \frac{1}{x+1}$ le haghaidh $x \in \mathbf{R}$ agus $x > -1$.

(i) Faigh $f'(x)$.

(ii) Faigh na comhordanáidí den phointe ar an gcuar de $f(x)$ ag a bhfuil fána an tadhlaí ag an bpointe sin cothrom le $-\frac{1}{4}$.

(iii) Faigh cothromóid an tadhlaí don chuar ar fhána dó $-\frac{1}{4}$.