



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2003

MATAMAITIC — GNÁTHLEIBHÉAL

PÁIPÉAR 1 (300 marc)

DÉARDAOIN, 5 MEITHEAMH — MAIDIN, 9:30 go dtí 12:00

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

RABHADH: Caillfear marcanna mura dtaispeántar gach obair riachtanach go soiléir.

1. (a) Fágann traein Corcaigh ar 09:05 agus sroicheann sí Baile Átha Cliath ar 12:25. Is é 250 km an fad slí idir Corcaigh agus Baile Átha Cliath. Faigh meánluas na traenach i km/u.
- (b) Is é 63792 aonad an léamh faoi láthair ar an méadar leictreachais i dteach Sheáin. Ba é 62942 aonad an léamh a bhí air cheana.
- (i) Cé mhéad aonad a ídíodh ó rinneadh an léamh cheana?
- (ii) Má chosnaíonn an leictreachas 9.52 cent an t-aonad, cad é an costas atá ar an leictreachas a ídíodh?
- (iii) Déantar buantáille €7.00 a shuimiú leis an gcostas agus déantar CBL a ghearradh ansin ar an méid iomlán. Más €98.91 an bille iomlán atá le híoc ag Seán, ríomh an ráta CBL a gearradh.
- (c) (i) Agus áireamhán á úsáid aige chun 1.7 a shuimiú le 2.2, déanann mac léinn an eochair iolrúcháin a bhrú seachas an eochair shuimithe. Ríomh an earráid faoin gcéad sa toradh, ceart go dtí ionad amháin de dheachúlacha.
- (ii) Cén tsuim airgid faoi infheistiú ag 6% sa bhliain, ús iolraithe, a thabharfaidh iomlán de €5000 i 7 mbliana? Bíodh do fhreagra ceart go dtí an euro is gaire.
2. (a) Má thugtar $3x - 2y = 4$, faigh luach y nuair $x = -2$.
- (b) (i) Luacháil $9^{\frac{1}{2}}$.
- (ii) Sloinn $\sqrt{8}$ sa bhfoirm 2^k , $k \in \mathbf{Q}$.
- (iii) Réitigh an chothromóid $25^x = 5^{6-x}$ le haghaidh x .
- (c) Réitigh le haghaidh x an chothromóid
- $$\frac{3}{x+1} + \frac{1}{x-1} = 1.$$
- Bíodh do fhreagra sa bhfoirm $a \pm \sqrt{b}$, áit a bhfuil $a, b \in \mathbf{N}$.

3. (a) Faigh an réiteachthacar ar

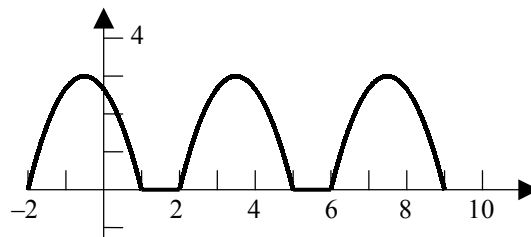
$$5x - 3 < 12, \quad x \in \mathbf{N}.$$
- (b) (i) Taispeáin gur fachtóir é $x + 2$ de $x^3 + 3x^2 - 4x - 12$.
(ii) Uaidh sin, nó i slí eile, réitigh an chothromóid $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$.
- (c) (i) Simpligh $(x + \sqrt{a-x})(x - \sqrt{a-x})$, áit a bhfuil $a - x \geq 0$.
(ii) Má thugtar gur réiteach é $x = 3$ den chothromóid
 $(x + \sqrt{a-x})(x - \sqrt{a-x}) = 0$, faigh luach a .
(iii) Uaidh sin, faigh réiteach eile na cothromóide i gcuid (ii), agus fíoraigh do fhreagra.
4. (a) Ag glacadh le $i^2 = -1$, faigh luach:
(i) i^8
(ii) i^7 .
- (b) Bíodh $z_1 = 2 + 3i$ agus $z_2 = 5 - i$.
(i) Breac z_1 agus z_2 agus $z_1 + z_2$ ar léaráid Argand.
(ii) Iniúchaigh an bhfuil $|z_1 + z_2| > |z_1 - z_2|$.
- (c) Bíodh $w = 1 + i$.
(i) Simpligh $\frac{6}{w}$.
(ii) Réaduimhreacha iad a agus b gur fíor ina leith

$$a\left(\frac{6}{w}\right) - b(w + 1) = 3(w + i).$$
Faigh luach a agus luach b .

5. (a) Is é 4 an chéad téarma de sheicheamh iolraíoch agus is é 1.5 an comhiolraitheoir. Scríobh síos an chéad trí théarma eile den seicheamh.
- (b) Is iad $32 + 8 + \dots$ an chéad dá théarma de shraith iolraíoch.
- (i) Cad is luach r , an comhiolraitheoir?
- (ii) Faigh slonn le haghaidh S_n , suim an chéad n téarma.
- (iii) Faigh S_{10} , suim an chéad deich dtéarma.
Bíodh do fhreagra ceart go dtí ceithre ionad de dheachúlacha.
- (c) Is é 21 an cúigiú téarma de shraith chomhbhreise agus 11 an deichiú téarma.
- (i) Faigh an chéad téarma agus an chomhbhreis.
- (ii) Faigh suim an chéad fiche téarma.
- (iii) Cén luach ar $n > 0$ a bhfuil 0 mar shuim an chéad n téarma ina leith?
6. (a) Bíodh $g(x) = \frac{2x}{3} - 1$.
Faigh an luach ar x gur fíor ina leith $g(x) = 5$.
- (b) Dífreáil ó bhunphrionsabail $x^2 - 2x$ i leith x .
- (c) Bíodh $f(x) = 3 - 5x - 2x^2$, $x \in \mathbf{R}$.
- (i) Faigh $f'(x)$, díorthach $f(x)$, agus uaidh sin faigh comhordanáidí uasphointe logánta an chuair $y = f(x)$.
- (ii) Réitigh an chothromóid $f(x) = 0$.
- (iii) Bain feidhm as do chuid freagraí ar na codanna (i) agus (ii) chun graf na feidhme $f : x \rightarrow 3 - 5x - 2x^2$ a sceitseáil maille le haiseanna scálaithe agus lipéadaithe.

7. (a) Dífreáil i leith x :
- (i) x^3
- (ii) $\frac{x^2 - x^4}{2}$.
- (b) (i) Dífreáil $(3x^3 - 2x^2 + 2)^4$ i leith x .
- (ii) Má thugtar $y = (5x^2 + 3)(4 - x^2)$, faigh $\frac{dy}{dx}$ nuair $x = 1$.
- (c) Tá traein ag gabháil feadh iarnróid. Go tobann, déantar na coscáin a fheidhmiú. Ón am a dhéantar na coscáin a fheidhmiú ($t = 0$ soicind), tugann
- $$s = 30t - \frac{1}{4}t^2$$
- an fad a bheidh gafa ag an traein, i méadair.
- (i) Cén luas atá faoin traein ag an meandar a dhéantar na coscáin a fheidhmiú?
- (ii) Cé mhéad soicind a thógann sé don traein teacht chun fois?
- (iii) Cén fad slí a ghabhann an traein san aga sin?

8. (a) Taispeántar cuid den ghraf d'fheidhm pheiriadach.
- Scriobh síos peiriad agus raon na feidhme.



- (b) (i) Sainítear an fheidhm g le haghaidh uimhreacha aiceanta ag an riail:
- $$g(x) = \begin{cases} 1 & \text{má tá } x \text{ corr} \\ 0 & \text{má tá } x \text{ réidh.} \end{cases}$$
- Faigh $g(13) + g(14) + g(15)$.
- (ii) Má thugtar $h(x) = x^2$, scríobh síos $h(x + 3)$.
Uaidh sin, faigh an luach ar x gur fíor ina leith $h(x) = h(x + 3)$.
- (c) Bíodh $f(x) = x^3 + 2x^2 - 1$.
- (i) Faigh $f'(x)$, díorthach $f(x)$.
- (ii) Is é L an tadhlaí don chuar $y = f(x)$ ag $x = \frac{-2}{3}$.
Faigh fána L .
- (iii) Faigh an dá luach ar x ag a bhfuil na tadhlaíthe don chuar $y = f(x)$ ingearach le L .