

AN ROINN OIDEACHAIS AGUS EOLAÍOCHTA

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2002

MATAMAITIC — GNÁTHLEIBHÉAL

PÁIPÉAR 1 (300 marc)

DÉARDAOIN, 6 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) Déantar copar agus sinc a mheascadh sa chóimheas 19 : 6.
Déantar 133 kg de chopar a úsáid.
Cé mhéad cileagram de shinc a úsáidtear?
- (b) Cosnaíonn ceithre ghlaio teileafóin €3.85, €7.45, €8.40 agus €11.55.
- (i) Déanann Seán costas iomlán na gceithre ghlaio a mheas trí an cint a fhágáil amach as costas gach glao. Ríomh an earráid faoin gcéad sa mheastachán aige.
- (ii) Déanann Áine costas iomlán na gceithre ghlaio a mheas trí chostas gach glao a ríomh ceart go dtí an euro is gaire. Ríomh an earráid faoin gcéad sa mheastachán aice.
- (c) Déantar crannchur a eagrú chun airgead le haghaidh déirce a chur ar fáil.
€100 an chéad duais, €85 an dara duais, €65 an tríú duais agus €50 an ceathrú duais.
Cosnaíonn sé €42 don chéad 500 ticéad a phriontáil agus €6 le haghaidh gach 100 ticéad sa bhreis ar sin. Is é 500 an líon is lú ticéad is féidir a phriontáil.
Díoltar na ticéid ar €1.50 an ceann.
- (i) Cad é an costas is lú d'fhéadfadh a bheith ar eagrú an chrannchuir?
- (ii) Má phriontálar 500 ticéad, cé mhéad ticéad nach mór a dhíol chun cailleadh a sheachaint?
- (iii) Má phriontálar 1000 ticéad agus má dhíoltar 65% díobh, cé mhéad airgead a bheidh ar fáil don déirc?

- 2 (a) Réitigh le haghaidh x

$$\frac{x-7}{2} = \frac{x+3}{6}$$

- (b) (i) Taispeáin gur fachtóir é $x+2$ de $2x^3 + 7x^2 + x - 10$.
- (ii) Uaidh sin, nó i slí eile, faigh na trí fhréamh de $2x^3 + 7x^2 + x - 10 = 0$.
- (c) (i) Sloinn b i dtéarmaí a agus c áit a bhfuil $\frac{8a-5b}{b} = c$.
- (ii) Uaidh sin, nó i slí eile, ríomh b áit a bhfuil $a = 2^{\frac{5}{2}}$ agus $c = 3^3$.

3. (a) Réitigh an éagothroime $5x + 1 \geq 4x - 3$ le haghaidh $x \in \mathbf{R}$ agus léirigh an réiteachthacar ar an uimhirlíne.

(b) (i) Réitigh le haghaidh x agus y

$$y = 10 - 2x$$
$$x^2 + y^2 = 25.$$

(ii) Uaidh sin, faigh an dá luach féideartha ar $x^3 + y^3$.

(c) Bíodh $f(x) = x^2 + ax + t$ áit a bhfuil $a, t \in \mathbf{R}$.

(i) Faigh an luach ar a má thugtar $f(-5) = f(-1)$.

(ii) Má ghlactar leis nach bhfuil ach luach amháin ar x gur fíor ina leith $f(x) = 0$, faigh luach t .

4. (a) Má thugtar $i^2 = -1$, simpligh

$$2(3 - i) + i(4 + 5i)$$

agus scríobh do fhreagra sa bhfoirm $x + yi$ áit a bhfuil $x, y \in \mathbf{R}$.

(b) Bíodh $z = 5 + 4i$.

(i) Breac z agus \bar{z} ar léaráid Argand, áit arb \bar{z} an comhchuingeach coimpléascach de z .

(ii) Ríomh $z\bar{z}$.

(iii) Sloinn $\frac{z}{\bar{z}}$ sa bhfoirm $u + vi$ áit a bhfuil $u, v \in \mathbf{R}$.

(c) Réaduimhreacha iad p agus k gur fíor ina leith $p(2 + i) + 8 - ki = 5k - 3 - i$.

(i) Faigh luach p agus luach k .

(ii) Faigh amach an fréamh í $p + ki$ den chothromóid $z^2 - 4z + 13 = 0$.

5. (a) Scríobh síos an chéad trí théarma eile i ngach ceann de na seichimh chomhbhreise a leanas

(i) $-10, -8, -6, \dots$

(ii) $4.1, 4.7, 5.3, \dots$

(b) Tugann

$$S_n = \frac{3n}{2}(n+3)$$

suim an chéad n téarma de shraith chomhbhreise.

(i) Ríomh an chéad téarma den tsraith.

(ii) Trí S_9 agus S_{10} a ríomh, faigh T_{10} (an deichiú téarma den tsraith).

(c) Is iad

$$k-3, 2k-4, 4k-3, \dots$$

an chéad trí théarma de sheicheamh iolraíoch, áit ar réaduimhir í k .

(i) Faigh luach k .

(ii) Uaidh sin, scríobh síos an luach atá ar gach ceann den chéad cheithre théarma den seicheamh.

6. (a) Bíodh $f(x) = \frac{1}{3}(x-8)$ áit a bhfuil $x \in \mathbf{R}$.

Luacháil $f(5)$.

(b) (i) Faigh $\frac{dy}{dx}$ áit a bhfuil $y = (x-1)^7$ agus luacháil do fhreagra ag $x = 2$.

(ii) Faigh $\frac{dy}{dx}$ áit a bhfuil $y = (x^3 - 3)(x^2 - 4)$ agus simpligh do fhreagra.

(c) Bíodh $f(x) = x^3 - ax + 7$ le haghaidh gach $x \in \mathbf{R}$ agus le haghaidh $a \in \mathbf{R}$.

(i) Is é -9 fána an tadhlaí don chuar $y = f(x)$ ag $x = 1$.
Faigh luach a .

(ii) Uaidh sin, faigh comhordanáidí an uasphointe logánta agus an íosphointe logánta ar an gcuar $y = f(x)$.

7. (a) Difreáil $7x^3 - 3x^2 + 9x$ i leith x .

(b) (i) Difreáil $x^5 - 17 + \frac{1}{x^5}$ i leith x .

(ii) Difreáil $\frac{2x}{x-1}$ i leith x agus simpligh do fhreagra.

(c) Rollann mirlín feadh barr tábla. Tosaíonn sé ag gluaiseacht ag $t = 0$ soicind.

Tugann

$$s = 14t - t^2$$

an fad slí a bheidh gafa aige tar éis t soicind, áit a bhfuil s i gceintiméadair.

(i) Cén fad slí a bheidh gafa ag an mirlín nuair $t = 2$ soicind?

(ii) Cén luas a bheidh faoin mhirlín nuair $t = 5$ soicind?

(iii) Cathain a bheidh luas an mhirlín ionann le nialas?

(iv) Cén luasghéarú atá faoin mhirlín?

8. Bíodh $f(x) = \frac{1}{x+2}$.

(i) Faigh $f(-6)$, $f(-3)$, $f(-1)$, $f(0)$ agus $f(2)$.

(ii) Níl $f(x)$ sainithe le haghaidh luach réadach ar leith ar x . Faigh an luach sin ar x .

(iii) Línigh graf $f(x) = \frac{1}{x+2}$ le haghaidh $-6 \leq x \leq 2$.

(iv) Faigh $f'(x)$, díorthach $f(x)$.

(v) Faigh an dá luach ar x arb é $-\frac{1}{9}$ fána an tadhlaí don ghraf.

(vi) Taispeáin nach bhfuil tadhlaí ar bith don ghraf de f atá comhthreomhar leis an ais- x .