



# Coimisiún na Scrúduithe Stáit

**SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2004**

---

**MATAMAITIC — GNÁTHLEIBHÉAL**

**PÁIPÉAR 1 (300 marc)**

---

**DÉARDAOIN, 10 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) Tá 240 ubh i mbosca.  
Tá 2.5% de na huibheacha briste.  
Faigh an líon d'uibheacha atá briste.
- (b) Is é 20% an ráta caighdeánach cánach ioncaim agus is é 42% an ráta is airde.  
Is é €58 000 ioncam comhlán Orla don bhliain agus is é €35 000 scoithphointe an ráta chaighdeánaigh di.
- (i) Ríomh an méid cánach atá dlite ag an ráta caighdeánach.
- (ii) Ríomh méid iomlán na cánach comhlán atá dlite.
- (iii) Tá creidmheasanna cánach de €3400 ag Orla don bhliain.  
Tar éis an cháin a bheith íoctha aici, cén ioncam atá ag Orla don bhliain?
- (c) Seachadann caidéal artola lochtach 1.02 líotar artola go fíor in aghaidh gach 1 líotar artola a chláraíonn an caidéal. Cláraíonn an caidéal 2650 líotar i rith lae amháin.
- (i) Cad é an toirt fíor a bhí san artola seachadta?
- (ii) D'íoc na custaiméirí 85 cent ar gach líotar artola a cláraíodh.  
Faigh an t-iomlán a íocadh ar an artola.
- (iii) Más amhlaidh gur chláraigh an caidéal toirt cheart na hartola a seachadadh, cé mhéad sa bhreis a bheadh íoctha?
2. (a) Faigh an luach ar  $3(2p - q)$  nuair  $p = -4$  agus  $q = 5$ .
- (b) (i) Réitigh  $2x^2 - 7x + 3 = 0$ .
- (ii) Taispeáin gur fachtóir é  $x - 2$  de  $x^3 - 3x^2 - x + 6$ .
- (c) (i) Luacháil  $8^{\frac{1}{3}}$ .
- (ii) Sloinn  $4^{\frac{1}{4}}$  sa bhfoirm  $2^k$ ,  $k \in \mathbf{Q}$ .
- (iii) Réitigh le haghaidh  $x$  an chothromóid
- $$\left(8^{\frac{1}{3}}\right)\left(4^{\frac{1}{4}}\right) = 2^{5-x}.$$

3. (a) Réitigh le haghaidh  $x$

$$2x = 3(5 - x).$$

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

$$\begin{aligned}x + y &= 1 \\x^2 + y^2 &= 13.\end{aligned}$$

(c) Is uimhir dheimhneach í  $p$  agus is í  $f$  an fheidhm  $f(x) = (2x + p)(x - p)$ ,  $x \in \mathbf{R}$ .

(i) Ag glacadh leis go bhfuil  $f(2) = 0$ , faigh luach  $p$ .

(ii) Uaidh sin, faigh an raon luachanna ar  $x$  gur fíor ina leith  $f(x) < 0$ .

4. (a) Ag glacadh leis go bhfuil  $i^2 = -1$ , simpligh

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

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

(b) (i) Bíodh  $w = 1 - 2i$ .  
Breac  $w$  agus  $\bar{w}$  ar léaráid Argand, áit gurb é  $\bar{w}$  comhchuingeach coimpléascach  $w$ .

(ii) Réitigh  $z^2 - 10z + 26 = 0$ .  
Bíodh do chuid freagraí sa bhfoirm  $a + bi$ , áit a bhfuil  $a, b \in \mathbf{R}$ .

(c) Bíodh  $z_1 = 5 + 12i$  agus  $z_2 = 2 - 3i$ .

(i) Faigh luach na réaduimhreach  $k$  gur fíor ina leith  $|z_1| = k|z_2|$ .

(ii) Is réaduimhreacha iad  $p$  agus  $q$  gur fíor ina leith

$$\frac{z_1}{z_2} = p(q + i).$$

Faigh luach  $p$  agus luach  $q$ .

5. (a) Is é 40 an chéad téarma de sheicheamh comhbhreise agus is é  $-5$  an chomhbhreis. Scríobh síos an chéad chúig théarma den seicheamh.
- (b) Tugtar an  $n$ ú téarma de shraith chomhbhreise ag
- $$T_n = 1 + 5n.$$
- (i) Is é  $a$  an chéad téarma agus is é  $d$  an chomhbhreis. Faigh luach  $a$  agus luach  $d$ .
- (ii) Faigh an luach ar  $n$  gur fíor ina leith  $T_n = 156$ .
- (iii) Faigh  $S_{12}$ , suim an chéad 12 téarma.
- (c) Is é 1 an chéad téarma de shraith iolraíoch agus is é  $-4$  an comhiolraitheoir.
- (i) Scríobh síos an chéad trí théarma den tsraith.
- (ii) Faigh  $S_6$ , suim an chéad 6 théarma.
- (iii) Taispeáin  $16S_4 - 3 = S_6$ , áit arb é  $S_4$  suim an chéad 4 théarma.
6. (a) Bíodh  $g(x) = 1 - kx$ .  
Má thugtar  $g(-3) = 13$ , faigh luach  $k$ .
- (b) Bíodh  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ ,  $x \in \mathbf{R}$ .
- (i) Faigh  $f(-1)$  agus  $f(3)$ .
- (ii) Faigh  $f'(x)$ , díorthach  $f(x)$ .
- (iii) Faigh comhordanáidí uasphointe logánta agus comhordanáidí íospointe logánta an chuais  $y = f(x)$ .
- (iv) Rianaigh graf na feidhme  $f$  sa bhfeareann  $-1 \leq x \leq 3$ .
- Bain úsáid as do ghraf chun
- (v) an raon luachanna ar  $x$  a mheas gur fíor ina leith  $f(x) < 0$  agus  $x > 0$
- (vi) an raon luachanna ar  $x$  a mheas gur fíor ina leith  $f'(x) < 0$ .

7. (a) Difreáil i leith  $x$ :
- (i)  $2x^5$
- (ii)  $4(3 - x^2)$ .
- (b) (i) Difreáil  $(x^2 - 4)(x^2 + 3x)$  i leith  $x$ .
- (ii) Ag glacadh le  $y = (x^2 - 2x - 3)^3$ , taispeáin go bhfuil  $\frac{dy}{dx} = 0$  nuair  $x = 1$ .
- (c) Tá scairdeitleán ag gluaiseacht feadh rúidhbhealach aerphoirt. Díreach agus é ag gabháil thar táscaire, géaraíonn sé ar a luas chun éirí den talamh. Ón am a ghabhann an scairdeitleán thar an táscaire, tugtar a fhad slí ón táscaire ag
- $$s = 2t^2 + 3t,$$
- áit a thomaistear  $s$  i méadair agus  $t$  i soicind.
- (i) Faigh luas an scairdeitleáin ag an am a ghabhann sé thar an táscaire, ( $t = 0$ ).
- (ii) Ní mór don scairdeitleán luas 83 méadar sa soicind a shroicheadh chun éirí den talamh. Cé mhéad soicind a thógann sé ar an scairdeitleán an luas sin a bhaint amach?
- (iii) Cén fad slí atá an scairdeitleán ón táscaire ag an am sin?
- (iv) Faigh luasghéarú an scairdeitleáin.
8. (a) Bíodh  $g(x) = 3x - 7$ .
- (i) Faigh  $g(7)$ .
- (ii) Faigh an luach ar  $k$  gur fíor ina leith  $g(7) = k[g(0)]$ .
- (b) Difreáil, ó bhunphrionsabail,  $x^2 + 3x$  i leith  $x$ .
- (c) Bíodh  $f(x) = \frac{1}{x+3}$ ,  $x \in \mathbf{R}$ ,  $x \neq 3$ .
- (i) Faigh  $f'(x)$ , díorthach  $f(x)$ .
- (ii) Tá dhá phointe ar an gcuair  $y = f(x)$  arb é  $-1$  fána an tadhlaí ag gach pointe díobh. Faigh comhordanáidí an dá phointe sin.
- (iii) Taispeáin nach bhfuil tadhlaí ar bith ann don chuar  $y = f(x)$  ar fána dó 1.