



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2006

MATAMAITIC – GNÁTHLEIBHÉAL

PÁIPÉAR 1 (300 marc)

DÉARDAOIN, 8 MEITHEAMH – MAIDIN, 9:30 go dtí 12:00

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) Is $\frac{4}{9}$ de chiste duaise é €320. Faigh an ciste duaise iomlán.
- (b) Íocann Aoife táille bhuan mhíosúil €15 ar a fón póca. Cuimsíonn an táille sin 100 téacsteachtaireacht saor in aisce mar aon le 50 nóiméad de ghla-am saor in aisce gach mí. Cosnaíonn glao-am sa bhreis 28 cent an nóiméad agus cosnaíonn téacsteachtaireachtaí sa bhreis 11 cent an ceann. In aon mhí amháin seolann Aoife 140 téacsteachtaireacht agus is é 2 uair an chloig a glao-am.
- (i) Faigh an costas iomlán a bhí ar a táille bhuan, a téacsteachtaireachtaí agus a glao-am le chéile.
- (ii) Suimítear CBL ar an ráta 21% leis an gcostas sin. Faigh an méid a d'íoc sí, CBL san áireamh.
- (c) Is é 20% an ráta caighdeánach cáin ioncaim agus is é 42% an ráta is airde. Tá €50 de chreidmheasanna cánach ag Colm in aghaidh na seachtaine, agus is é €240 scoithphointe an ráta chaighdeánaigh dó in aghaidh na seachtaine. Go dtí le déanaí, bhí ioncam comhlán €900 ag Colm gach seachtain.
- (i) Ríomh an cháin a d'íoc Colm gach seachtain.
- (ii) Tar éis ardú pá, tháinig méadú €20.30 ar ioncam iarchánach seachtainiúil Choilm. Ríomh an méadú ar ioncam comhlán seachtainiúil Choilm.
2. (a) Símpligh $3(2x + 4) - 5(x + 1)$.
- (b) Bíodh $f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + 14$.
- (i) Sloinn $f(2)$ i dtéarmaí a agus b .
- (ii) Má tá $f(2) = 0$ agus $f(-1) = 0$, faigh luach a agus luach b .
- (c) (i) Faigh an uimhir aiceanta k is lú ar fíor ina leith
- $$2x + 4(x + 3) + 7(2x + 4) < 20(x + k).$$
- (ii) Is é fad na sleasa ar thriantán áirithe ná
- $$4\sqrt{x}, \quad (x - 4) \quad \text{agus} \quad (x + 4), \quad \text{áit a bhfuil } x > 4.$$
- Cruthaigh go bhfuil an triantán dronuilleach.

3. (a) Faigh luach $\frac{ab-c}{2}$, nuair $a=3$, $b=\frac{2}{3}$ agus $c=1$.

(b) Réitigh le haghaidh x agus y :

$$\begin{aligned}x-2y &= 10 \\x^2+y^2 &= 20.\end{aligned}$$

(c) Réitigh le haghaidh x :

$$x = \frac{3+2x}{x-2}, \quad x \neq 2.$$

Bíodh do chuid freagraí san fhoirm $a \pm \sqrt{b}$, áit a bhfuil $a, b \in \mathbf{N}$.

Scríobh ceann amháin de na freagraí ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha. Ag baint feidhme as an luach sin duit, taispeáin go bhfuil an difríocht idir luach thaobh na lámhe clé agus luach thaobh na lámhe deise den chothromóid thuas níos lú ná 0.1.

4. (a) Bíodh $u = 3 - 6i$, áit a bhfuil $i^2 = -1$.
Ríomh $|u + 2i|$.

(b) (i) Réitigh $z^2 - 4z + 29 = 0$.

Bíodh do chuid freagraí san fhoirm $x + yi$, áit a bhfuil $x, y \in \mathbf{R}$.

(ii) Scríobh $i(i^4 + i^5 + i^6)$ san fhoirm is simplí.

(c) (i) Sloinn $\frac{3-2i}{1-4i}$ san fhoirm $x + yi$.

(ii) Uaidh sin, nó ar shlí eile, faigh luachanna na réaduimhreacha p agus q ar fíor ina leith

$$p + 2qi = \frac{17(3-2i)}{1-4i}.$$

5. (a) Is é 17 an chéad téarma i seicheamh comhbhreise agus is é -8 an chomhbheis. Faigh, i dtéarmaí n , slonn le haghaidh T_n , an n ú téarma.

(b) Is é an n ú téarma i sraith iolraíoch ná

$$T_n = 4\left(\frac{1}{2}\right)^n.$$

(i) Faigh a , an chéad téarma.

(ii) Faigh r , an comhiolraitheoir.

(iii) Scríobh $4 - S_{10}$ san fhoirm $\frac{1}{2^k}$, $k \in \mathbf{N}$, áit arb é S_{10} suim an chéad deich dtéarma.

(c) Is iad seo an chéad trí théarma i seicheamh comhbhreise, áit ar réaduimhir é h :

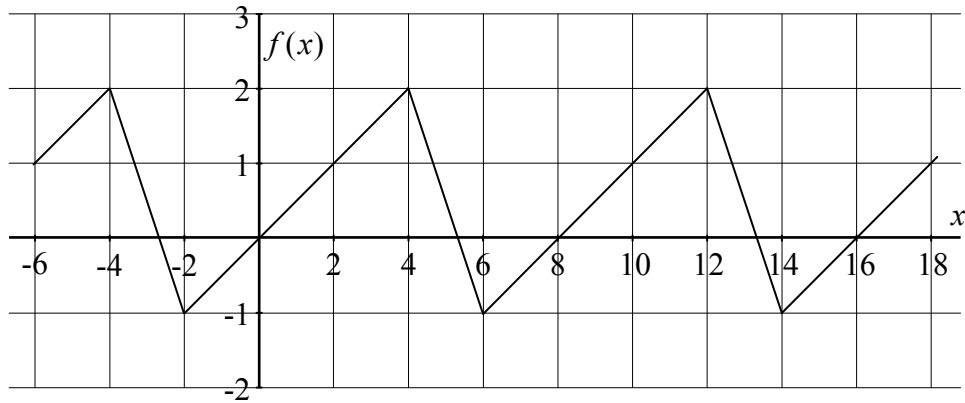
$$h + 3, \quad 5h - 2, \quad 6h - 13$$

(i) Faigh luach h .

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

(iii) Faigh luach an aonú téarma déag.

6. (a) Is feidhm pheiriadach é $f : x \rightarrow f(x)$, a shainítear le haghaidh $x \in \mathbf{R}$. Tá an peiriad mar a thaispéantar sa léaráid.



(i) Scríobh síos peiriad agus raon na feidhme.

(ii) Faigh $f(44)$.

- (b) Is é an coibhneas idir C , teocht leachta i soitheach inslithe, ina céimeanna Celsius, agus an t-am, t , ina uaireanta an chloig, ná

$$C = 86 - 6t.$$

(i) Tarraing graf an choibhnis sin ina líne dhíreach i gcás $0 \leq t \leq 8$. Bíodh t ar an ais chothrománach agat.

(ii) Bain feidhm as do ghraf chun an teocht a mheas nuair $t = 5.5$ uair an chloig.

(iii) Bain feidhm as do ghraf chun meastachán a dhéanamh ar an bhfad ama a thógfaidh sé ar an teocht titim ó 80 céim go dtí 60 céim.

- (c) Bíodh $f(x) = 3 + 8x - 2x^2$, $x \in \mathbf{R}$.

(i) Faigh comhordanáidí an pointe ina ngearrann an cuar $y = f(x)$ an y -ais.

(ii) Faigh an luach ar x ar fíor ina leith go bhfuil $f(x)$ ina uasluach.

(iii) Cad é an raon de luachanna x ar fíor ina leith $f'(x) > 4$?

7. (a) Dífreáil $5x^3 - 4x + 7$ i leith x .

(b) (i) Dífreáil $\frac{x^2 - 1}{x + 1}$ i leith x agus bíodh do fhreagra san fhoirm is simplí.

(ii) Má tá $y = (5 - x^2)^3$, faigh $\frac{dy}{dx}$ nuair $x = 2$.

(c) Déantar diúracán a theilgean suas díreach san aer. Léiríonn an fhoirmle a leanas airde an diúrácáin, h méadar, lasthuas den ionad ónar teilgeadh é:

$$h = t(200 - 5t)$$

áit arb é t an t-am ina shoicindí ón meandar inar teilgeadh an diúracán.

(i) Faigh luas an diúrácáin tar éis 10 soicind.

(ii) Faigh luasghéarú an diúrácáin.

(iii) Soicind amháin sula mbaineann an diúracán a uasairde fhéideartha amach, buaileann sé targaid. Faigh airde na targaide.

8. (a) Bíodh $g(x) = \frac{3}{x+1}$, $x \in \mathbf{R}$, $x \neq -1$.

Luacháil $g(0.5) - g(-0.5)$.

(b) Bíodh $h(x) = x^2 + 2x - 1$, $x \in \mathbf{R}$.

(i) Simpligh $h(x - 5)$.

(ii) Faigh an luach ar x ar fíor ina leith $h(x - 5) = h(x) - 5$.

(c) Bíodh $f(x) = \frac{1}{x-2}$, $x \in \mathbf{R}$, $x \neq 2$.

(i) Faigh $f'(x)$, díorthach $f(x)$.

(ii) Faigh na luachanna ar x ar fíor ina leith $f'(x) = -1$.

(iii) Faigh comhordanáidí an dá phointe ar an gcuar $y = f(x)$ arb é -1 fána an tadhlaí ag na pointí sin.