

ANN ROINN OIDEACHAIS

SCRÚDÚ ARDTEISTIMÉIREACHTA, 1973

MATAMAITIC—GNÁTHLEIBHÉAL—PÁIPÉAR II (300 marc)

DÉ CÉADA OIN, MEITHEAMH 13—MAIDIN, 9.30 go dtí 12

Sé cheist a fhreagairt.

Tá na ceisteanna go léir ar chomhluach.

Tá Táblaí Matamaitice le fáil ón bhFeitheoir.

1. Aimsigh go dtí an phingin is gaire an t-ús iolraithe ar £200 ar feadh 3 bliana d'réir $4\frac{1}{2}\%$ sa bhliain. Cé mhéad blian ar a laighead a thógfadh sé chun go mbeadh £370 mar iomlán ar £200 d'réir $4\frac{1}{2}\%$ sa bhliain, ús iolraithe?
2. (a) "Feidhm $f: N_0 \rightarrow R: n \rightarrow f(n)$ is ea seicheamh". Minigh an ráiteas sin agus léirigh do fhreagra le sampla. Is é $1/3^{n+1}$ an n -ú téarma de sheicheamh. Scríobh síos an chéad trí théarma den seicheamh agus faigh S_n , an tsuim go n téarma.
Cad is teorainn S_n d'réir mar a dhruideann n i dtreo éigríocha?
- (b) Sa chéad bhliain dó tuilleann fear £ x mar thuarastal. Gach bliain dar gcionn, faigheann sé méadú de £ y ar thuarastal na bliana roimhe sin. Más £1,330 a thuarastal san 8ú bliain dó agus más £1,915 a thuarastal san 17ú bliain dó, ríomhaigh luach x agus luach y .
3. (a) Má tá $z = 2 - 3i$, léirigh (i) $2z$, (ii) $-3z$, (iii) iz , (iv) z^2 ar léaráid Argand.
- (b) Scríobh $\frac{-1 + 3i}{4 - 3i}$ sa bhfoirm $x + iy$. áit $x, y \in R$.
- (c) A fháil amach, cad é an luach ar x agus an luach ar y a shásaíonn an chothromóid seo;
 $(x + iy) + (3 - i) = 2(1 - 3i) - (y - ix)$,
áit go bhfuil $x, y \in R$.
- 4A. (a) Trí tábla Cayley a chur le chéile, nó ar shlí eile, cruthaigh gur grúpa é an tacar $\{1, -1, i, -i\}$ faoi an oibriú déнарtha, méadú, ($i = \sqrt{-1}$).
(Tá cead agat glacadh leis go bhfuil méadú na nuimhreacha coimpléascacha comhthiomsaitheach). An bhfuil an grúpa cómhálartach? Cuir fáth le do fhreagra.
- (b) Is grúpa é $(\{0, 1, 2\}, + \pmod{3})$
(i) Scríobh síos an ball ionannais.
(ii) Scríobh síos i ngach cás inbhéarta 0, 1, 2.
(iii) Réitigh an chothromóid $2x - 5 = 2 \pmod{3}$.
(Nóta: Ciallaíonn $2x$ an suimiú $x + x$)
nó
- 4B. (a) Áirigh meán na n -uimhreacha seo leanas: 7, 9, 11, 12, 16, 16, 20?
- (b) Taispeántear sa tábla seo thíos an méid bainne (i milliúin galún) a ghlactar isteach ag na 37 brainse de thacar uachtarlanna i mbliain áirithe:

Milliún Galún	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Líon na mBrainsí	3	14	10	6	3	1

[Nóta: Ciallaíonn 0-1, 0 agus faoi bhun 1; ceallaíonn 1-2, 1 agus faoi bhun 2 etc.]

Tarraing histegram leis an dáileadh sin a léiriú.

Bain feidhm as an histegram chun airmheán na dáilte a fháil..

5. (a) Tá $A = \{9, 3, 1, \frac{1}{3}\}$ agus feidhm isea f atá sainithe ar A sa chaoi go bhfuil
 $f: A \rightarrow R: x \rightarrow \log_3 x$.
Más B an raon (íomhá) de f , liostáil baill B agus abair an inchoibhneas é f nó an forchoibhneas é f .
- (b) Tá $M = \{x \mid 2 \leq x \leq 9, x \in N\}$ agus coibhneas isea P atá sainithe ar M sa chaoi go bhfuil
 $P = \{(x, y) \mid y \text{ inroinnte ag } x\}$.
Scríobh amach baill P .
- (c) Is coibhneas comhionannais é E atá sainithe ar an dtacar $\{a, b, c\}$.
Trí bhall de E isea (a, a) , (a, b) , (b, c) . Liostáil na baill eile de E .

6. Sainítear na feidhmeanna f agus g mar a leanas:

(a) $f : x \rightarrow x + 3;$

$g : x \rightarrow 2x^2 + 1.$

Aimsigh $f(-1)$, $g(2)$, $f(g(2))$, $g(f(-1))$.

Réitigh $g(f(x)) = 9$.

(b) Faigh réiteach tacar

$$\{x \mid 2x^2 + 7x + 8 = 0, x \in C\},$$

áit gurab é C tacar na nuimhreacha compléasacha.

(c) Faigh uaslúach na feidhme

$$x \rightarrow 3 - (x^2 + 5x)$$

agus faigh an luach ar x a thugann an t-uaslúach sin.

7. (a) Faigh na cuideoga de $4x^3 + 8x^2 - x - 2$.

(b) Tarraing graf na feidhme

$$f : R \rightarrow R : x \rightarrow 2 + 4x - x^3 = f(x)$$

sa bhfeareann $-3 \leq x \leq 3$.

Faigh ón ngraf, chomh cruinn agus is feidir leat,

(i) fréamhacha $f(x) = 0$

(ii) an chuid sin den bhfeareann gur dá réir atá $f(x)$ deimhneach agus ag méadú.

8. (a) Scríobh síos luach 8C_3 agus taispeáin ${}^8C_3 = {}^8C_5$.

(b) An bhfuil $8! = 3! \times 5!$? Cuir fáth le do fhreagra.

(c) Bain feidhm as Teoragán an déthearmaigh chun an chéad cheithre théarma den bhforbairt $(1 + 3x)^8$ a scríobh síos. Uaidh sin, nó ar shlí eile, ríomhaigh luach $(1.006)^8$ go dtí trí fhigiúr bhunúsacha.

9. (a) Dífreáil ó bhunphrionsabail $3x^2$ i leith x . Cad is fána an tadhlaí don chuar $y = 3x^2 - 2x + 1$ ag an phointe ag a bhfuil $x = -2$?

(b) Dífreálaigh i leith x :

(i) $(x^3 - 3)(x^2 - x - 4)$.

(ii) $\frac{4x + 1}{x^2 + x + 2}$.

10. (a) Luachálaigh

(i) $\int_3^5 3dx$ (ii) $\int_1^2 (1+t)dt$ (iii) $\int_2^3 (1+x)(1-x)dx$.

(b) Caitear cloch síos ó bharr faille ard.

An fad, i méadair, atá gafa ag an gchloch thar éis t soicind di bheith ag titim, cuireann

$$s = \int_0^t (3 + 10x) dx \text{ in iul é.}$$

Faigh cén fad atá titithe ag an gchloch thar éis 2 shoicind agus taispeáin go bhfuil 28 méadar curtha de ag an chloch sa tríú soicind.