Rewarding Learning

ADVANCED
General Certificate of Education
2012

Matamaitic

Aonad Measúnaithe C4

ag measúnú

Modúl C4: Croímhatamaitic 4

[AMC41]

AMC41

DÉ hAOINE 1 MEITHEAMH, MAIDIN

AM

1 uair 30 nóiméad.

TREOIR D'IARRTHÓIRÍ

Scríobh d'Uimhir Lárionaid agus d'Uimhir Iarrthóra ar an Leabhrán Freagraí atá leis seo.
Freagair **gach ceann** de na **hocht** gceist.
Taispeáin go soiléir forbairt iomlán do fhreagraí.
Ba cheart na freagraí a thabhairt ceart go dtí 3 fhigiúr bhunúsacha mura ndeirtear a mhalairt.
Tá cead agat áireamhán grafach nó eolaíoch a úsáid sa pháipéar seo.

EOLAS D'IARRTHÓIRI

Is é 75 an marc iomlán don pháipéar seo.
Léiríonn figiúirí idir lúibíní ar thaobh na láimhe deise de leathanaigh na marcanna atá ag dul do gach ceist nó do gach cuid de cheist.
Tá cóip den **leabhrán Foirmlí Matamaitice agus Táblaí** ar fáil.

Síos tríd an pháipéar seo is é $\ln z$ an nodaireacht logartamach a úsáidtear áit a dtuigtear go bhfuil $\ln z \equiv \log_e z$

Freagair gach ceann de na hocht gceist.

Taispeáin go soiléir forbairt iomlán do fhreagraí.

Ba chóir freagraí a thabhairt ceart go dtí 3 fhigiúr bhunúsacha mura ndeirtear a mhalairt.

1 **(a)** I gcás gach ceann de na coibhneasa seo thíos, luaigh cé acu feidhm aon le haon, feidhm mórán le haon nó mapáil atá ann.

(i) $a: x \to \pm\sqrt{x} \quad x \in \mathbb{R} \quad x \geqslant 0$ [1]

(ii) $b: x \to \frac{1}{x} \quad x \in \mathbb{R} \quad x \neq 0$ [1]

(iii) $c: x \to x^2 \quad x \in \mathbb{R}$ [1]

(b) Déantar an fheidhm f a shainmhíniú le

$$f(x) = x^2 - 3 \qquad x \in \mathbb{R}$$

agus déantar an fheidhm g a shainmhíniú le

$$g(x) = 2x + 1 \qquad x \in \mathbb{R}$$

(i) Faigh an fheidhm chomhshuite $gf(x)$ agus luaigh an fearann aici. [3]

(ii) Faigh na luachanna de x a fhágann go bhfuil $gf(x) = 3x$ [3]

2 **(i)** Sceitseáil an graf de

$$y = 4 - x^2$$

agus taispeáin go soiléir mar a dtrasnaíonn sé an x-ais. [2]

Is féidir samhail a dhéanamh de thromán páipéir mar an solad a fhoirmítear nuair a dhéantar an t-achar idir an cuar

$$y = 4 - x^2$$

agus an x-ais agus an y-ais a rothlú trí 360° thart ar an x-ais.

(ii) Faigh toirt an tromáin pháipéir. [7]

3 Chruthaigh mic léinn dhá thonn i dtonnumar nuair a bhí turgnamh eolaíochta ar bun acu.
Is féidir samhail a dhéanamh den chéad tonn leis an chothromóid

$$h_1 = 6 \cos t \qquad 0 \leqslant t \leqslant 2\pi$$

Is féidir samhail a dhéanamh den dara tonn leis an chothromóid

$$h_2 = 5 \sin t \qquad 0 \leqslant t \leqslant 2\pi$$

an áit arb iad h_1 agus h_2 airde na dtonn, a tomhaiseadh ina milliméadair, ag aon am ar bith t soicind ó thús an turgnaimh.
Ceanglaíonn an dá thonn le chéile.

(i) Sloinn airde $h_1 + h_2$ na toinne comhthoraidh san fhoirm

$$r \cos (t - \alpha) \qquad 0 \leqslant \alpha \leqslant \frac{\pi}{2} \qquad r \in \mathbb{R}$$ [4]

(ii) Uaidh sin, faigh na hamanna a mbíonn an tonn chomhthoraidh 3 mm ar airde. [4]

4 **(i)** Ag glacadh leis go bhfuil

$$x^2 + 6xy + y^2 + 32 = 0$$

úsáid difreáil dhearfach (infhillte) lena thaispeáint go bhfuil

$$\frac{dy}{dx} = \frac{-(x + 3y)}{3x + y}$$ [5]

(ii) Uaidh sin, faigh comhordanáidí na bpointí cónaitheacha ar an chuar

$$x^2 + 6xy + y^2 + 32 = 0$$ [6]

5 Réitigh an chothromóid dhifreálach

$$\cos^2 4x \frac{dy}{dx} = y$$

ag glacadh leis go mbeidh $y = e^3$ nuair atá $x = \frac{\pi}{16}$ [8]

6 **(i)** Faigh cothromóid veicteoireach na líne l trí na pointí (2, 4, 3) agus (1, 2, 3). [4]

Tá an pointe P ar an líne l.
Is é (0, 0, 0) an pointe O.

(ii) Uaidh sin, úsáid **(i)**, agus scríobh an suíomhveicteoir $\overrightarrow{OP}$ [1]

Tá OP ingearach leis an líne l.

(iii) Faigh comhordanáidí an phointe P. [6]

7 Faigh an luach **beacht** de

$$\int_1^3 \ln x \, dx$$ [7]

8 **(i)** Cruthaigh an t-ionannas

$$\tan 3\theta \equiv \frac{3 \tan \theta - \tan^3 \theta}{1 - 3 \tan^2 \theta}$$ [7]

(ii) Uaidh sin, réitigh an chothromóid

$$\tan 3\theta = \tan \theta \qquad 0° \leqslant \theta \leqslant 360°$$ [5]

SEO DEIREADH AN SCRÚDPHÁIPÉIR