

X277/12/03

TEISTEANAS
NÀISEANTA
2012

DILUAIN, 21 CÈITEIN
2.50 f – 4.00 f

MATAMATAIG
ÀRD ÌRE
Pàipear 2

Leugh na tha sgrìobhte gu h-ìosal gu faiceallach.

- 1 **Faodaidh tu àireamhair a chleachdadh anns a' phàipear seo.**
- 2 Airson na comharraidhean fhaighinn gu lèir feumaidh tu obrachadh-a-mach a shealltainn.
- 3 Chan fhaighear comharraidhean idir airson freagairtean air an togail bho dhealbhan-sgèile.

FOIRMLEAN FEUMAIL

Cearcall:

Tha an co-aontar $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ a' riochdachadh cearcall le meadhan $(-g, -f)$ agus radius $\sqrt{g^2 + f^2 - c}$.

Tha an co-aontar $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ a' riochdachadh cearcall le meadhan (a, b) agus radius r .

An toradh scalair: $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = |\mathbf{a}| |\mathbf{b}| \cos \theta$, far a bheil θ a' riochdachadh a' cheàrn eadar \mathbf{a} agus \mathbf{b}

no $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$ far a bheil $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$ agus $\mathbf{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$.

Foirmlean triantanach:

$$\sin(A \pm B) = \sin A \cos B \pm \cos A \sin B$$

$$\cos(A \pm B) = \cos A \cos B \mp \sin A \sin B$$

$$\sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$\cos 2A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$= 2 \cos^2 A - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 A$$

Deribheatan cumanta:

$f(x)$	$f'(x)$
$\sin ax$	$a \cos ax$
$\cos ax$	$-a \sin ax$

Iontagralan cumanta:

$f(x)$	$\int f(x) dx$
$\sin ax$	$-\frac{1}{a} \cos ax + C$
$\cos ax$	$\frac{1}{a} \sin ax + C$

1. Tha na fuincseanan f agus g ann an seat nam fìor àireamhan far a bheil

- $f(x) = x^2 + 3$
- $g(x) = x + 4$.

(a) Lorg abairtean airson:

(i) $f(g(x))$;

(ii) $g(f(x))$.

3

(b) Dearbh nach eil freumhan fìor idir aig $f(g(x)) + g(f(x)) = 0$.

3

2. (a) Air seat axes co-chomharran freagarrach tha Diagram 1 a' sealltainn na loidhne $2x - y + 5 = 0$ a' gearradh cearcall $x^2 + y^2 - 6x - 2y - 30 = 0$ aig na puingean P agus Q.

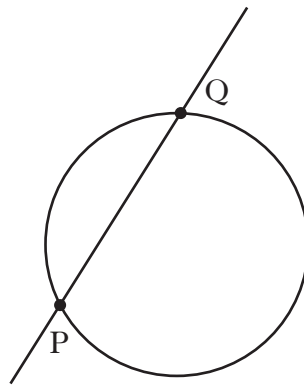


Diagram 1

Lorg co-chomharran P agus Q.

6

(b) Tha Diagram 2 a' sealltainn a' chearcaill bho phàirt (a) agus cuideachd cearcall eile tha co-chòrdach ris, a dol tro na puingean P agus Q.

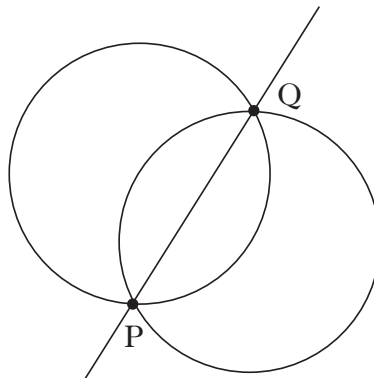


Diagram 2

Obraich a-mach co-aontar an dàrna cearcaill.

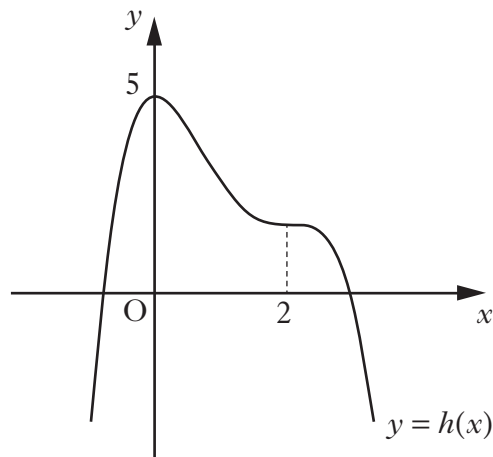
6

3. Tha fuincsean f air a chomharrachadh anns an raon $0 \leq x \leq 3$ le $f(x) = x^3 - 2x^2 - 4x + 6$.

7

Obraich a-mach an luach as motha agus an luach as lugha aig f .

4. Tha an diagram a' sealltainn graf quartic $y = h(x)$, le puingean tionndaidh aig $x = 0$ agus $x = 2$.



Air diagraman fa leth dèan sgeidsichean dhe na grafaichean aig:

(a) $y = h'(x)$;

3

(b) $y = 2 - h'(x)$.

3

5. Tha puing A aig $(3, -3, 0)$, B aig $(2, -3, 1)$ agus C aig $(4, k, 0)$.

(a) (i) Sgrìobh sìos \overrightarrow{BA} agus \overrightarrow{BC} ann an riochd pàirteil.

(ii) Dearbh gu bheil $\cos \hat{ABC} = \frac{3}{\sqrt{2(k^2 + 6k + 14)}}$.

7

(b) Ma tha ceàrn $ABC = 30^\circ$, lorg na luachan so-dhèante airson k .

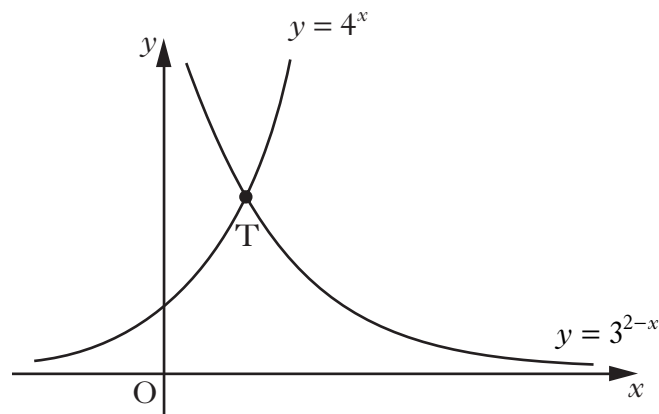
5

6. Airson $0 < x < \frac{\pi}{2}$, gabhaidh sreathan an cruthachadh leis an dàimh tillteachais

$$u_{n+1} = (\sin x)u_n + \cos 2x, \text{ le } u_0 = 1.$$

- (a) Carson a tha na sreathan seo a' tighinn gu crìch? 2
- (b) Tha crìoch aon sreath a chaidh a chruthachadh leis an dàimh tillteachais seo aig $\frac{1}{2}\sin x$.
Obraich a-mach luach (an) airson x . 7

7. Tha an diagram a' sealltainn nan loidhnichean lùbach le co-aontaran $y = 4^x$ agus $y = 3^{2-x}$.



Tha na grafaichean a' coinneachadh aig puing T.

- (a) Dearbh gu bheil e comasach an co-chomharra x aig T a sgrìobhadh anns an riochd $\frac{\log_a p}{\log_a q}$, airson a h-uile luach aig $a > 1$. 6
- (b) Obraich a-mach an co-chomharra y aig T. 2

[CRÌOCH A' PHÀIPEIR]

[DUILLEAG FHALAMH]

[DUILLEAG FHALAMH]

[DUILLEAG FHALAMH]

Briathrachas (Pàipear 2)—Glossary (Paper 2)

Gàidhlig	Beurla
Co-chòrdach	Congruent
Luach as motha	Maximum value
Luach as lugha	Minimum value
Riochd pàirteil	Component form
Luachan so-dhèantè	Possible (feasible) values
Crìoch	Limit
Loidhne lùbach	Curved line
Freumhan fìor	Real roots

[DUILLEAG FHALAMH]