



Teisteanais
Nàiseanta
EISIMPLEIR A-MHÀIN

S874/76/12

**Matamataig
Pàipear 2**

Deit — Gun bhuinteanas

Ùine — 1 uair agus 45 mionaid

Comharran gu lèir — 80

Feuch na ceistean UILE.

Faodaidh tu àireamhair a chleachdadh.

Gus na comharran gu lèir fhaighinn, feumaidh tu d' obrachadh a-mach a shealltainn.

Cuir na h-aonadan anns na freagairtean agad far a bheil sin iomchaidh.

Chan fhaigh thu comharran airson freagairtean a tha air an togail bho dhealbhan-sgèile.

Sgrìobh do fhreagairtean gu soilleir ann an leabhran nam freagairtean. Chan eil farsaingeachd an àite airson freagairt idir ag innse na bu chòir dhut a sgrìobhadh. Cha leig thu leas an t-àite air fad a lìonadh.

Tha àite a bharrachd airson fhreagairtean aig deireadh an leabhraìn seo. Ma chleachdas tu an t-àite sin, feumaidh tu àireamh na ceiste a tha thu a' freagairt a chomharrachadh gu soilleir.

Cleachd inc **gorm** no **dubh**.

Mus fàg thu seòmar nan deuchainnean, feumaidh tu leabhran nam freagairtean a thoirt don Fhreiceadan; mura dèan thu sin, dh'fhaodadh tu na comharran gu lèir airson a' phàipeir seo a chall.



* S 8 7 4 7 6 1 2 *

LIOSTA FHOIRMLEAN

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' cheàirn 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

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

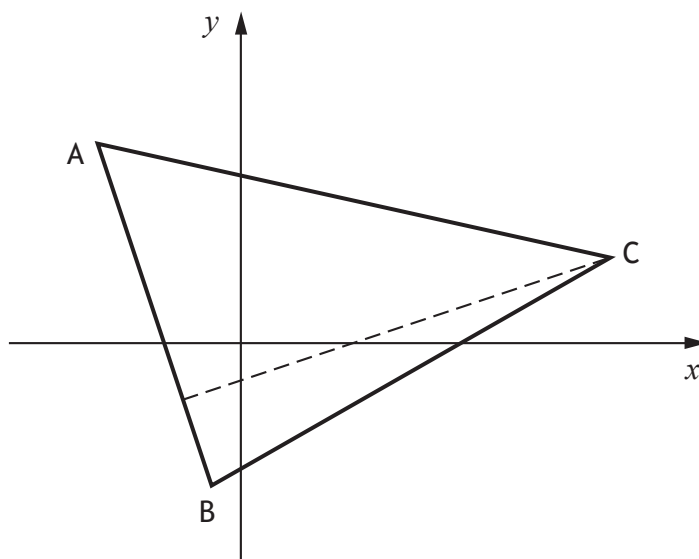
Iontagalan cumanta

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

Feuch na ceistean UILE
Comharran gu lèir — 80

1. Tha an diagram a' sealltainn triantan ABC le goban aig $A(-5, 7)$, $B(-1, -5)$ agus $C(13, 3)$.

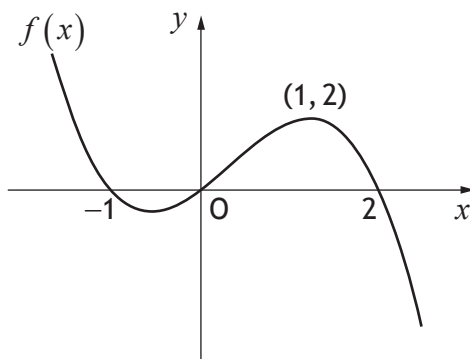
Tha an loidhne dhotagach a' riochdachadh an loidhne-àirde aig C.



- (a) Lorg co-aontar an loidhne-àirde aig C. 3
- (b) Lorg co-aontar an loidhne-meadhain aig B. 3
- (c) Lorg co-chomharran am puing far a bheil a' loidhne-àirde aig C agus an loidhne-meadhain aig B a' coinneachadh 2
2. Lorg $\int \frac{4x^3 + 1}{x^2} dx, x \neq 0.$ 4

[Tionndaidh an duilleag

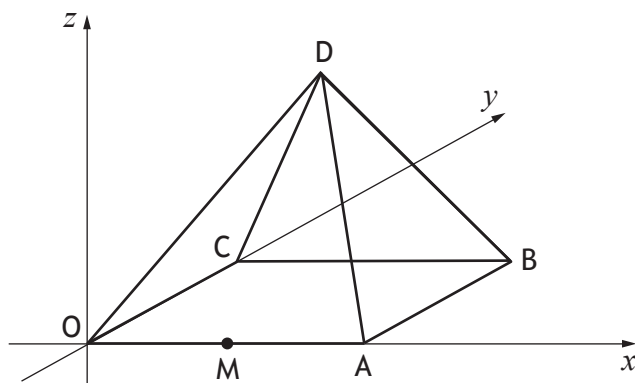
3. Tha an diagram a' sealltainn lùb le co-aontar $y = f(x)$, far a bheil $f(x) = kx(x+a)(x+b)$.
Tha an lùb a' dol tro na puingean $(-1, 0)$, $(0, 0)$, $(1, 2)$ agus $(2, 0)$.



Lorg na luachan aig a , b agus k .

3

4. Tha an diagram a' sealltainn pìoramaid le bonn ceàrnagach D,OABC.



- Is e O am puing $(0,0,0)$ agus tha $OA = 4$ aonadan.
- Is e M puing-meadhan OA.
- $\vec{OD} = 2\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$

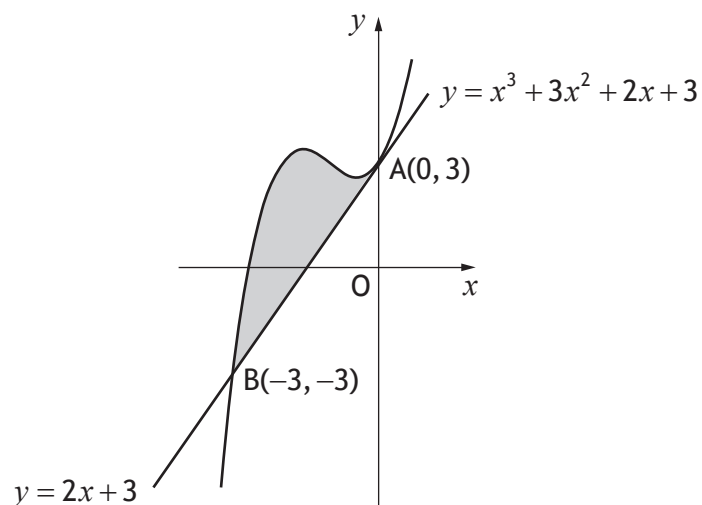
(a) Sgrìobh \vec{DB} agus \vec{DM} ann an riochd pàirteil.

3

(b) Lorg meud a' ceàirn BDM.

5

5. Tha an diagram a' sealltainn an loidhne le co-aontar $y = 2x + 3$ na beantan ris a' lùb le co-aontar $y = x^3 + 3x^2 + 2x + 3$ aig puing A (0,3).



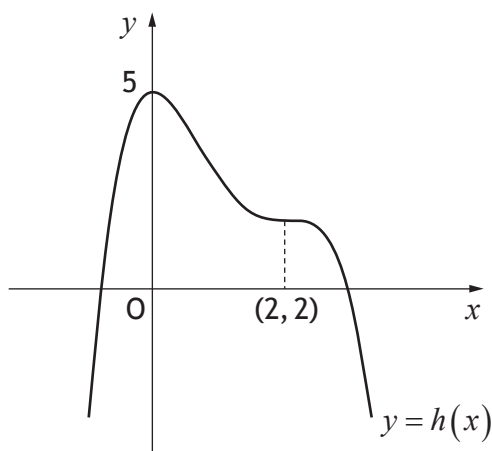
Tha an loidhne a' coinneachadh an loidhne a-rithist aig puing B(-3, -3).
Lorg farsaingeachd a' phìos dhathte.

5

6. (a) Sgrìobh $3x^2 + 24x + 50$ anns an riochd $a(x+b)^2 + c$. 3
- (b) Ma tha $f(x) = x^3 + 12x^2 + 50x - 11$, lorg $f'(x)$. 2
- (c) Leis an fhiosrachadh seo, no ann an dòigh eile, mìnich carson a tha an lùb le co-aontar $y = f(x)$ a' meudachadh gu dearbha airson a h-uile luach aig x . 2

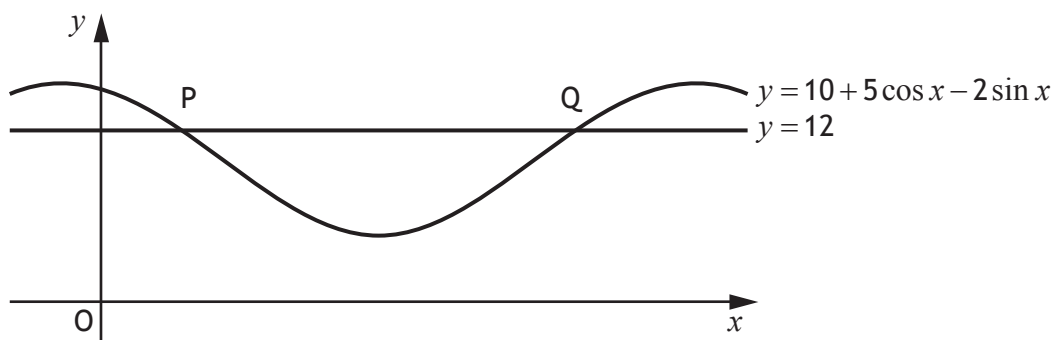
[Tionndaidh an duilleag

7. Tha an diagram gu h-ìosal a' sealltainn graf fuincsean dhen cheathramh ìre le co-aontar $y = h(x)$, le puingean-tionndaidh aig $(0, 5)$ agus $(2, 2)$.



Air diagraman fa leth dèan sgeidsichean dhe na grafaichean aig:

- (a) $y = 2 - h(x)$. 2
- (b) $y = h'(x)$. 3
8. (a) Sgrìobh $5 \cos x - 2 \sin x$ anns an riochd $k \cos(x + a)$, far a bheil $k > 0$ agus $0 < a < 2\pi$. 4
- (b) Tha an diagram a' sealltainn sgeidse de phàirt dhen graf aig $y = 10 + 5 \cos x - 2 \sin x$ agus an loidhne le co-aontar $y = 12$.
Tha an loidhne a' gearradh na lùib aig na puingean P agus Q.

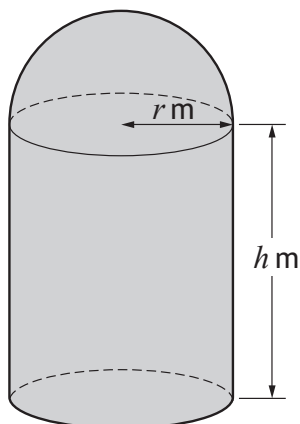


Lorg na co-chomharran x aig P agus Q.

4

9. Tha àite-stòraidh air tuathanas ann an cruth siolandair le mullach leth-chruinneach agus bonn cearcallach còmhnard. Tha radius an t-siolandair r meatairean agus an àirde h meatairean.

Feumaidh tomhas-lìonaidh an t-siolandair a bhith 100 meatairean ciùbach.



- (a) Ma tha farsaingeachd uachdair a' phàirt lùbte de leth-chruinne le radius r air fhaighinn leis a' foirmle $2\pi r^2$ dearbh gu bheil farsaingeachd uachdair a' mheatailt a dh'fheumar airson an àite-stòraidh seo a thogail air fhaighinn leis a' foirmle :

$$A = \frac{200}{r} + 3\pi r^2 \text{ meatairean ceàrnagach}$$

3

- (b) Faigh a-mach an luach aig r a bheir a' farsaingeachd as lugha de mheatailt airson an àite-stòraidh a thogail.

6

10. Ma tha

$$\int_{\frac{\pi}{8}}^a \sin\left(4x - \frac{\pi}{2}\right) dx = \frac{1}{2}, \quad 0 \leq a < \frac{\pi}{2},$$

Obraich a-mach luach a .

6

[Tionndaidh an duilleag

11. Dearbh gu bheil $\frac{\sin 2x}{2 \cos x} - \sin x \cos^2 x = \sin^3 x$, far a bheil $0 < x < \frac{\pi}{2}$. 3

12. (a) Dearbh gu bheil na puingean $A(-7, -2)$, $B(2, 1)$ agus $C(17, 6)$ co-shreathach. 3

Tha trì cearcallan le meadhanan A , B agus C air taobh a-staigh de chearcall le meadhan D , mar a chì thu anns an diagram gu h-ìosal.

S e radii nan cearcaill le meadhanan A , B agus C r_A , r_B agus r_C fa leth, agus tha .

- $r_A = \sqrt{10}$
- $r_B = 2r_A$
- $r_C = r_A + r_B$

(b) Faigh a-mach co-aontar a' chearcaill le meadhan D . 4

13. Faodar an ìre de stuth ceimigeach a gheibhear anns an talamh a mhodaileadh leis a' cho-aontar

$$P_t = P_0 e^{-kt}$$

Far a bheil:

- P_0 a' riochdachadh na h-ìre aig toiseach tòiseachaidh;
- P_t a' riochdachadh na h-ìre an dèidh ùine t ;
- t a' riochdachadh na h-ùine, ann an làithean, bho chaidh an stuth a sgaoileadh .

(a) Tha e a' toirt 25 làithean airson an ìre tuiteam gu leth na bha ann aig toiseach tòiseachaidh.

Obraich a-mach luach k . 4

(b) Obraich a-mach an lùghdachadh ceudadach anns an ìre de stuth anns an talamh ochdad latha an dèidh toiseach tòiseachaidh. 3