



Teisteanais
Nàiseanta
2025

X874/76/12

**Matamataig
Pàipear 2**

DILUAIN, 12 CÈITEAN

10:45 M – 12:15 F

Comharran gu lèir — 65

Feuch na ceistean UILE.

Faodaidh tu àireamhair a chleachdadh.

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

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

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

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

Tha àite a bharrachd airson fhreagairtean aig deireadh an leabhra 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 na deuchainne, 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.



LIOSTA FHOIRMLEAN

Cearcall

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

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

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 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3$ 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

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

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

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

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

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

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

Clàr dheribheataibhean àbhaisteach

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

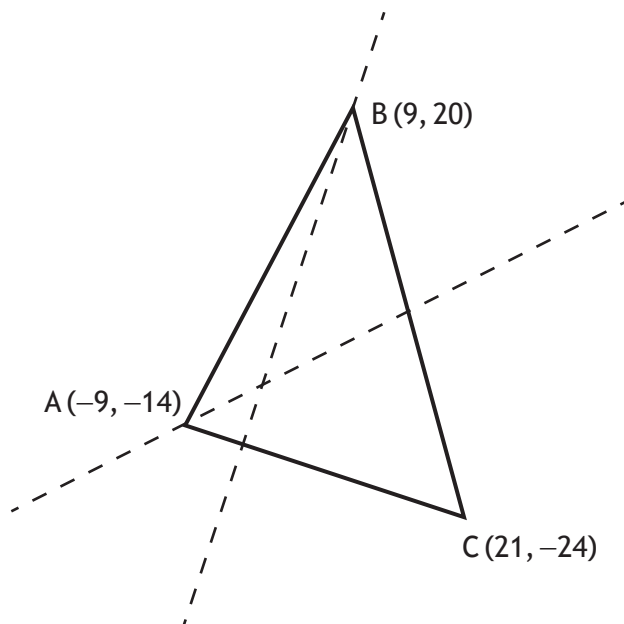
Clàr iontagrailean àbhaisteach

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

Comharran gu lèir — 65

Feuch na ceistean UILE

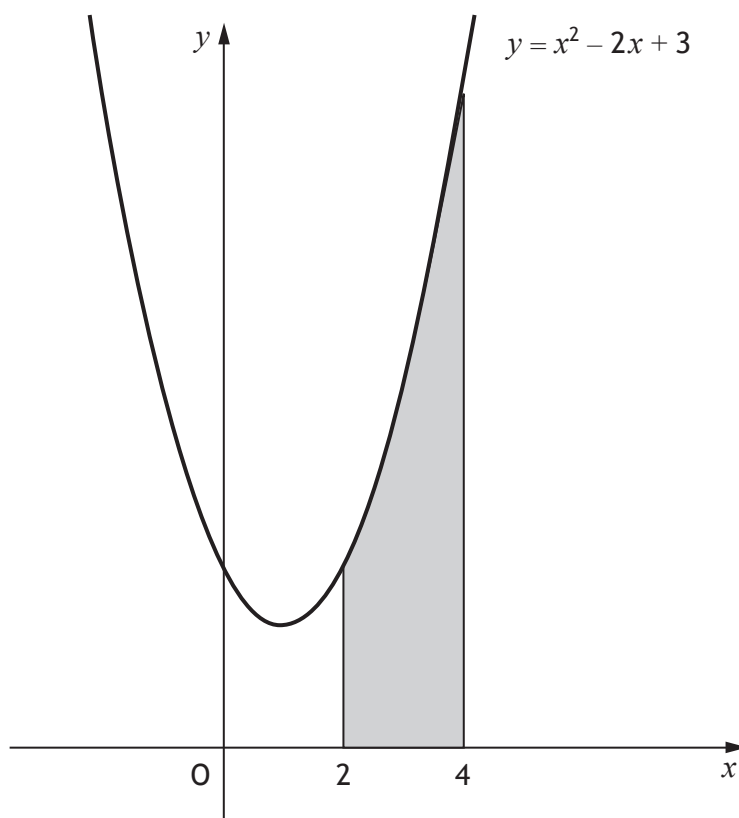
1. Air triantan ABC tha bheartaigsean $A(-9, -14)$, $B(9, 20)$ agus $C(21, -24)$.



- | | |
|--|---|
| (a) Lorg co-aontar na h-àirde tro B. | 3 |
| (b) Lorg co-aontar a' mheadhain tro A. | 3 |
| (c) Obraich a-mach puing-trasnaidh na h-àirde tro B agus a' mheadhain tro A. | 2 |
2. Sgrìobh $2x^2 + 16x + 5$ anns an riochd $p(x+q)^2 + r$.
- 3

[Tionndaidh an duilleag

3. Tha an diagram a' sealltainn a' ghràf de $y = x^2 - 2x + 3$.



Obraich a-mach an fharsaingeachd dhathte.

4

4. Tha fuincsean, g , air a riochdachadh le $g(x) = (x-4)^3$, far a bheil $x \in \mathbb{R}$.
Lorg am fuincsean inbhearsach, $g^{-1}(x)$.

3

5. (a) Seall gu bheil na puingean $A(-3, 2, -1)$, $B(6, -1, 5)$ agus $C(12, -3, 9)$ co-loidhneach.

3

- (b) Sgrìobh an co-mheas anns a bheil B a' roinn AC .

1

6. (a) Sgrìobh $5\cos x - 9\sin x$ anns an riochd $k\cos(x+a)$ far a bheil $k > 0$ agus $0 < a < 2\pi$.

4

- (b) Mar sin, fuasgail $5\cos x - 9\sin x = 7$ airson $0 \leq x < 2\pi$.

3

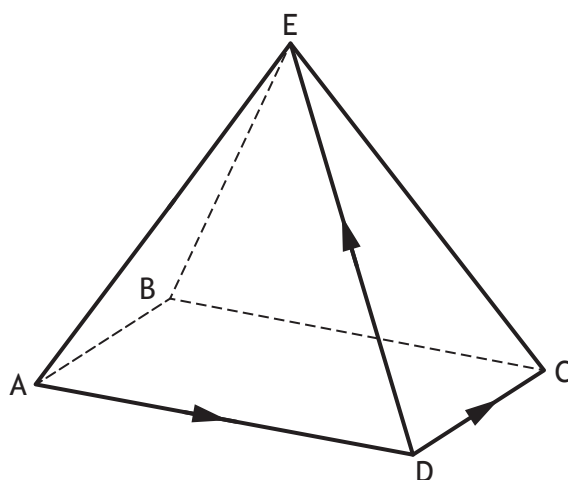
7. Lorg $\int (3x+2)^7 dx$.

8. Tha E,ABCD na pioramaid le bonn ceart-cheàrnachail mar a tha air a shealltainn.

$$\overrightarrow{AD} = 6\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$$

$$\overrightarrow{DC} = 2\mathbf{i} - 4\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$$

$$\overrightarrow{DE} = -4\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$$



Sgrìobh $\overrightarrow{BE}$ a rèir $\mathbf{i}$, $\mathbf{j}$ agus $\mathbf{k}$.

2

9. Tha sreath ga chruthachadh leis an dàimh tillteachais $u_{n+1} = mu_n + 4$, far a bheil m na chunbhal.

- (a) Tha an sreath a' teannadh ri crìoch 10 mar $n \rightarrow \infty$.

Obraich a-mach luach m .

2

- (b) Ma tha $u_1 = 19$, obraich a-mach luach u_0 .

1

[Tionndaidh an duilleag

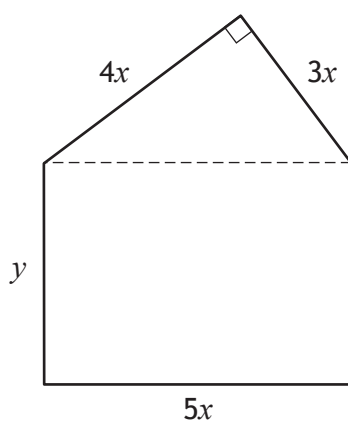
10. Tha sealbhadair taigh-òsta a' dealbhachadh shoidhnichean a bhios a' sealltainn àireamhan nan seòmraichean.



Tha gach soidhne na cheart-cheàrnach le triantan ceart-cheàrnachail os a chionn.

'S iad faid agus leud a' cheart-cheàrnaich $5x$ ceudameatairean agus y ceudameatairean fa leth.

Tha na taobhan nas giorra den triantan $3x$ ceudameatairean agus $4x$ ceudameatairean.



'S e farsaingeachd an t-soidhne 150 ceudameatair ceàrnagach.

- (a) Seall gu bheil an cuairt-thomhas, P cm, airson na soidhne air a thoirt le

$$P = 9.6x + \frac{60}{x}.$$

3

Thèid gach soidhne a shoilleireachadh le striop sholais air a chur mun chuairt-thomhas aige.

Tha sealbhadair an taigh-òsta ag iarraidh gum bi an cuairt-thomhas, P , aig an t-soidhne cho beag 's a ghabhas.

- (b) Lorg an luach as lugha airson P .

6

11. Fuasgail $3\sin 2x^\circ + 4\cos x^\circ = 0$ airson $0 \leq x < 360$.

12. Tha fuincseanan f agus g air an riochdachadh a rèir seata nam fìor-àireamhan le:

- $f(x) = x^5 + 3$
- $g(x) = 1 - x^3$.

(a) Lorg abairt airson $h(x)$, far a bheil $h(x) = f(g(x))$. 2

(b) Lorg $h'(x)$. 2

13. Tha stuth rèidio-beò, a chaidh a thional, a' crìonadh thar ùine.

Tha tomad an stuth rèidio-beò a mhaireas air a mhodaileadh le

$$M = 150e^{-0.0054t}$$

far as e M an tomad, ann am microgramaichean, t bliadhna an dèidh tional an stutha rèidio-beò.

(a) Obraich a-mach tomad tùsail an stutha rèidio-beò. 1

(b) Obraich a-mach an ùine a ghabhar airson tomad an stutha rèidio-beò a chrìonadh gu 120 microgram. 4

[Tionndaidh an duilleag

14. Tha cearcall C_1 leis a' cho-aontar $(x+5)^2 + (y-6)^2 = 9$.

(a) Sgrìobh meadhan agus radius C_1 .

2

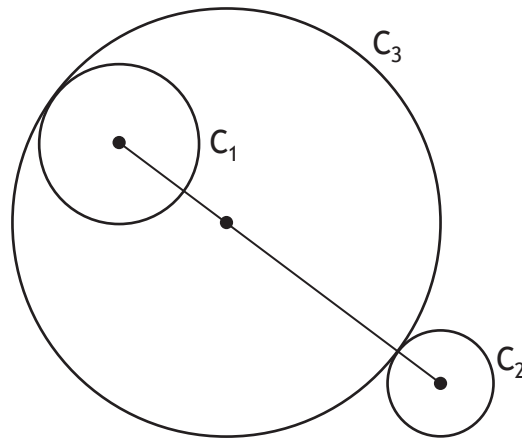
Tha cearcall C_2 leis a' cho-aontar $x^2 + y^2 - 14x + 6y + 54 = 0$.

(b) Sgrìobh meadhan agus radius C_2 .

2

Tha cearcallan C_1 , C_2 agus C_3 a' beantainn ri chèile mar a tha air a shealltainn anns an diagram.

Tha meadhan cearcall C_3 na laighe air an loidhne a tha a' ceangal meadhan C_1 agus meadhan C_2 .



(c) Obraich a-mach co-aontar C_3 .

3

[CRÌOCH A' PHÀIPEIR]