



Teisteanais
Nàiseanta
2024

X874/76/12

**Matamataig
Pàipear 2**

DILUAIN, 13 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.

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

Chan fhaigh thu comharran airson fhreagairtean a fhuair thu bho leughadh 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 deuchainn, 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 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$ 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

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

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

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

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

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

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

Clàr dheribheataibhean àbhaisteach

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

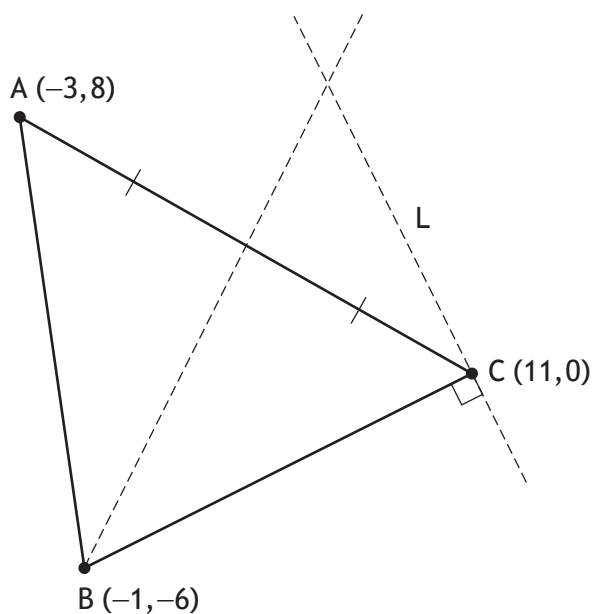
Clàr iontagrailean àbhaisteach

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

Comharran gu lèir — 65

Feuch na ceistean UILE

1. Air triantan ABC tha bheartaigsean $A(-3, 8)$, $B(-1, -6)$ agus $C(11, 0)$.



- (a) Lorg co-aontar a' mheadhain tro B. 3
- (b) Lorg co-aontar L, an loidhne cheart-cheàrnach ri BC a tha a' dol tro C. 3
- (c) Obraich a-mach co-chomharran puing-trasnaidh a' mheadhain tro B agus an loidhne L. 2
2. Tha co-aontar $y = \frac{8}{x^3}$, $x > 0$ aig lùb. 5
- Lorg co-aontar an tansaint don lùib seo aig a' phuuing sa bheil $x = 2$.

[Tionndaidh an duilleag

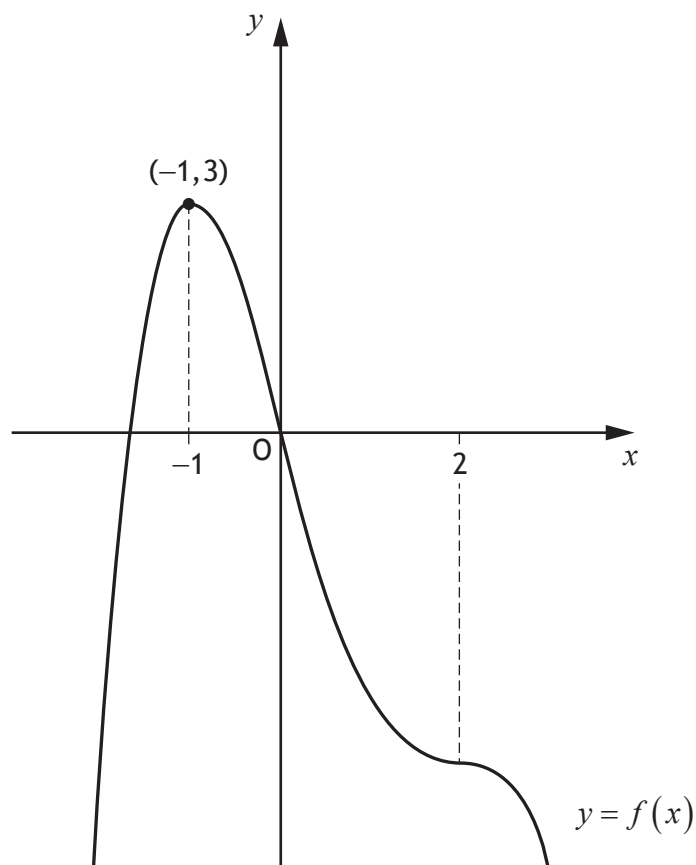
3. Tha co-chomharran puingean D, E agus F air an toirt le $D(2, -3, 4)$, $E(1, 1, -2)$ agus $F(3, 2, 1)$.

- (a) Sgrìobh $\overline{ED}$ agus $\overline{EF}$ ann an riochd pàirteil. 2
- (b) (i) Obraich a-mach $\overline{ED} \cdot \overline{EF}$. 1
- (ii) Mar sin, no air dòigh eile, obraich a-mach meud a' cheàirn DEF. 4

4. Tha an diagram a' sealltainn graf fuincsein dhen cheathramh ìre $y = f(x)$.

Tha a' phuing-tionndaidh as motha a' tachairt aig $(-1, 3)$.

Tha an graf $y = f(x)$ a' giùlan puing-chasaidh cuideachd aig $x = 2$.



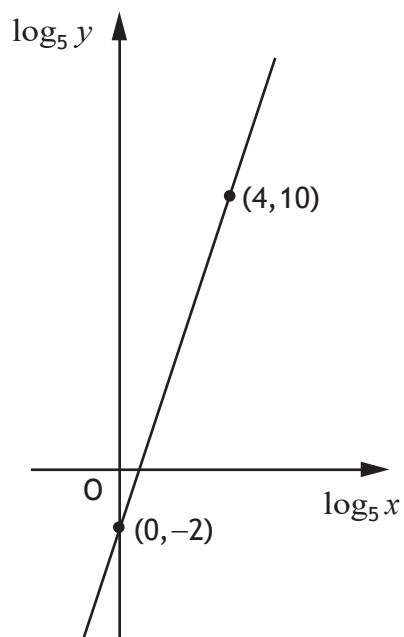
- (a) Obraich a-mach na co-chomharran aig a' phuing-tionndaidh as motha air graf $y = f(x - 4) + 2$. 2
- (b) Air an diagram ann an leabhran nam freagairtean agad, dèan sgeidse de ghraf $y = f'(x)$. 3

5. Lorg luach $\int_0^{\frac{\pi}{7}} \sin 5x \, dx$.

3

6. Tha dà chaochladair, x agus y , air an ceangal leis a' cho-aontar $y = ax^b$.

Tha an graf de $\log_5 y$ an aghaidh $\log_5 x$ na loidhne dhìreach ga shealltainn an seo san dealbh.

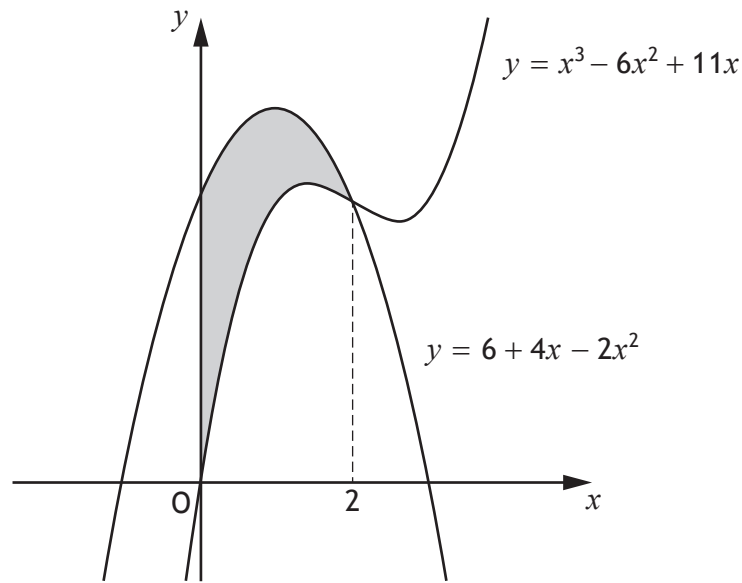


Lorg luachan a agus b .

5

[Tionndaidh an duilleag

7. Tha an diagram a' sealltainn an lùb leis a' cho-aontar $y = x^3 - 6x^2 + 11x$ a' trasnadh na lùib leis a' cho-aontar $y = 6 + 4x - 2x^2$ aig $x = 2$



Obraich a-mach an fharsaingeachd dhathte.

5

8. Tha fuincseanan f agus g air an riochdachadh air $\mathbb{R}$, an seat de dh'fhìor-àireamhan, le:

- $f(x) = 2x^2 - 18$
- $g(x) = x + 1$.

(a) Lorg abairt airson $f(g(x))$.

2

(b) Lorg luachan x far a bheil $\frac{1}{f(g(x))}$ gun riochdachadh.

2

9. (a) Obraich a-mach co-chomharran nam puingean-tionndaidh suidhichte air an lùb leis a' ch-aontar $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 1$.

4

(b) Mar sin, obraich a-mach na luachan as motha agus as lugha aig y anns an raon $-1 \leq x \leq 6$.

2

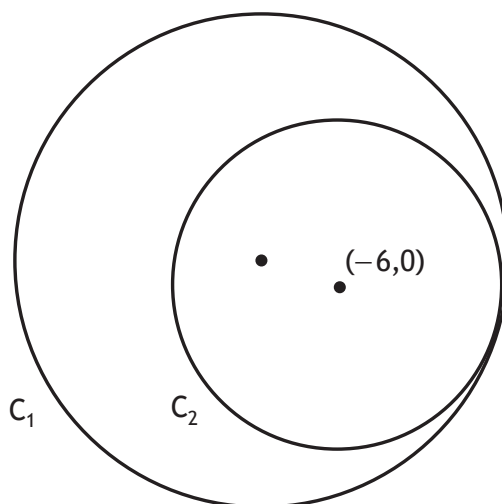
10. Tha cearcall C_1 leis a' cho-aontar $x^2 + y^2 + 18x - 2y - 8 = 0$.

(a) Lorg meadhan agus radius C_1 .

2

Tha dàrna cearcall, C_2 , a' suathadh ri C_1 taobh a-staigh.

Is e meadhan C_2 $(-6, 0)$.



(b) Obraich a-mach a' cho-aontar C_2 .

2

11. Gabhaidh an àireamh de charbadan dealain san t-saoghal air fad a shamhlachadh le

$$N = 6.8e^{kt}$$

far a bheil:

- N an àireamh de charbadan air an tuairmse ann am milleanan
- t an àireamh de bhliadhnaichean bho dheireadh 2020
- k cunbhal.

(a) Cleachd am modail gus tuairmse a dhèanamh air an àireamh de charbadan dealain san t-saoghal air fad aig deireadh 2020.

1

Aig deireadh 2030, thathar a' tuairmse gum bi 125 millean carbad dealain ann air feadh an t-saoghail.

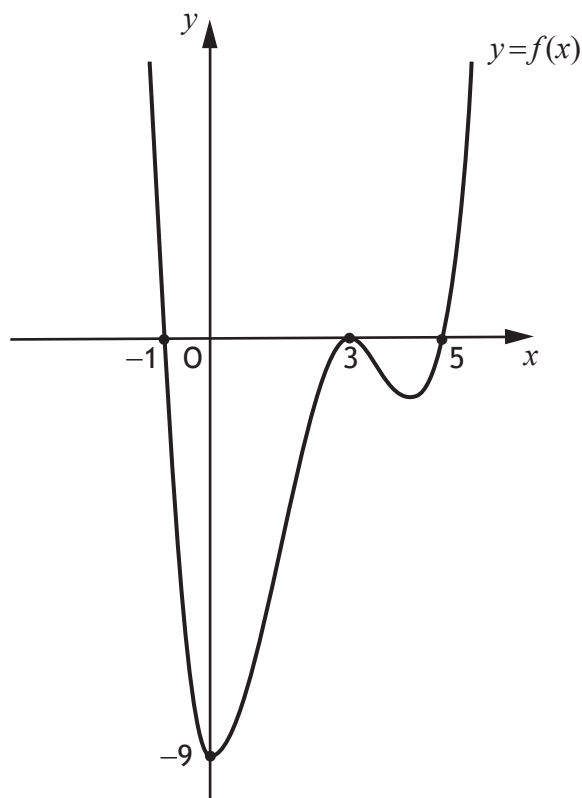
(b) Lorg luach k .

4

[Tionndaidh an duilleag

12. Fuasgail an co-aontar $2\sin 2x^\circ - \sin^2 x^\circ = 0$, $0 \leq x < 360$.

13. Tha an diagram a' sealltainn an graf $y = f(x)$, far a bheil $f(x)$ fuincsean dhen cheathramh ìre.



Sgriobh $f(x)$ san riochd $f(x) = k(x+a)^2(x+b)(x+c)$.

3

[CRÌOCH PÀIPEAR NAN CEISTEAN]