



Teisteanais
Nàiseanta
2022

X874/76/12

**Matamataig
Pàipear 2**

DIHAOINE, 6 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 agad 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 beàrnannan san leabhran. 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 leabhrair 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.



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 scalar

$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = |\mathbf{a}| |\mathbf{b}| \cos \theta$, 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

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

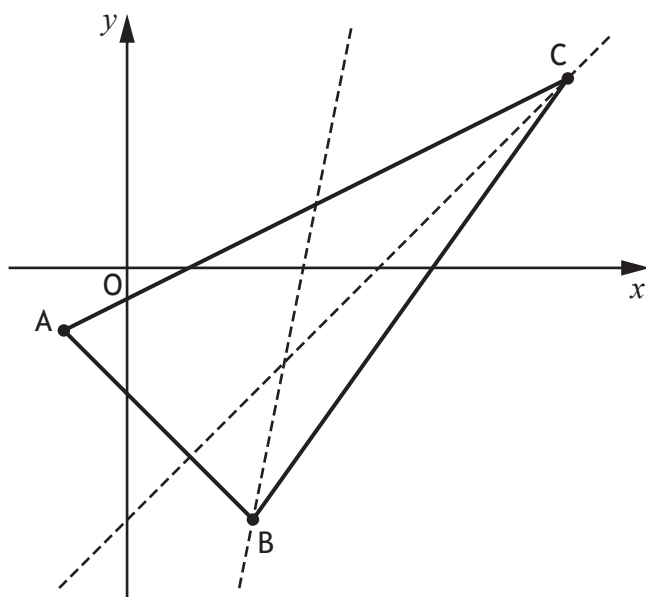
Clàr iontagrailean àbhaisteach

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

Comharran gu lèir — 65

Feuch na ceistean UILE

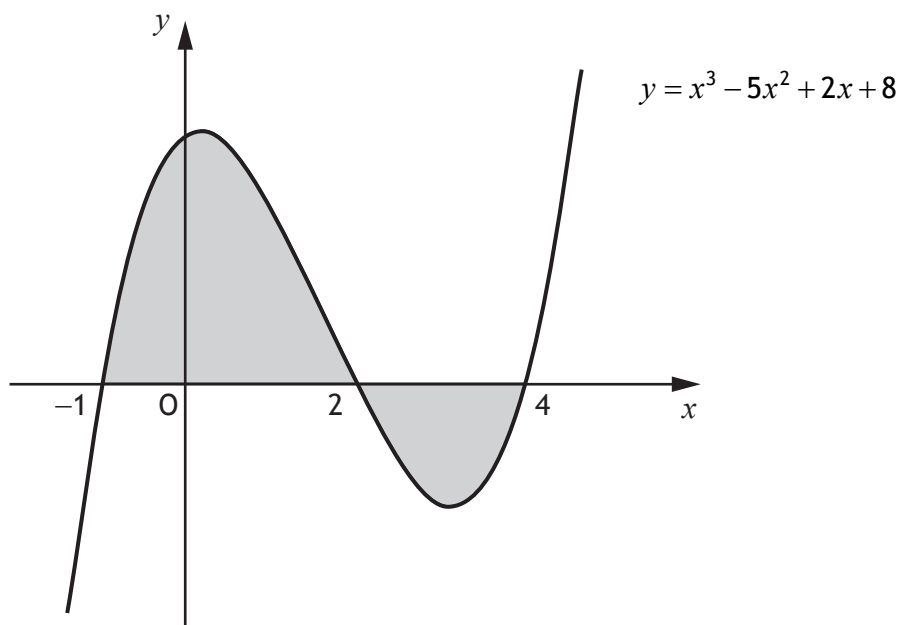
1. Tha bheartaigsean aig triantan ABC $A(-1, -1)$, $B(2, -4)$ agus $C(7, 3)$.



- (a) Lorg co-aontar na h-àirde tro C. 3
- (b) Lorg co-aontar a' mheadhain tro B. 3
- (c) Faigh a-mach co-chomharran puing-trasnaidh na h-àirde tro C agus a' mheadhain tro B. 2
2. Tha dà fhreumh $2x^2 - 8x + (4 - p) = 0$ fìor agus fa-leth aig a' cho-aontar.
Faigh a-mach an raon luachan airson p . 3
3. (a) Sgrìobh $4 \sin x + 5 \cos x$ anns an riochd $k \sin(x + a)$ far a bheil $k > 0$ agus $0 < a < 2\pi$. 4
- (b) Mar sin, fuasgail $4 \sin x + 5 \cos x = 5.5$ airson $0 \leq x < 2\pi$. 3

4. Is e an co-aontar airson a' ghraf seo $y = x^3 - 5x^2 + 2x + 8$.

Tha an fharsaingeachd dhathte iomlan air a cuartachadh leis an lùb agus an x -axis.



- (a) Obraich a-mach an fharsaingeachd dhathte os cionn an x -axis.

4

- (b) Mar sin obraich a-mach an fharsaingeachd dhathte iomlan.

3

5. Tha fuincseanan f agus g gan innse le $f(x) = x^2 - 2$ agus $g(x) = 3x + 5$, $x \in \mathbb{R}$.

- (a) Lorg abairtean airson:

(i) $f(g(x))$ agus

2

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

1

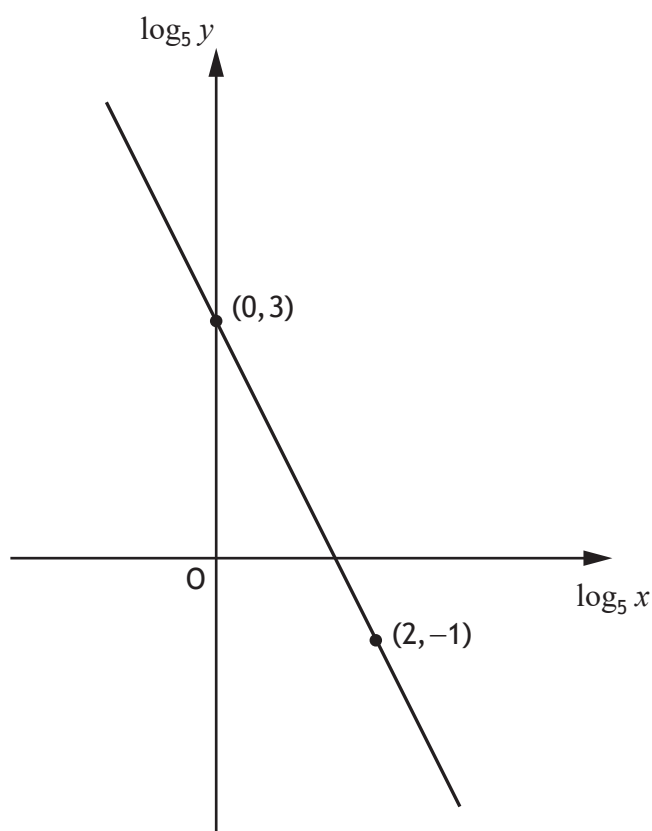
- (b) Faigh a-mach an raon luachan aig x ma tha $f(g(x)) < g(f(x))$.

4

6. Tha lùb le co-aontar $y = f(x)$ ionann ri $\frac{dy}{dx} = 1 - \frac{3}{x^2}$, far a bheil $x > 0$.
Tha an lùb a' dol tron phuing $(3, 6)$.
Sgrìobh y a rèir x .

5

7. Tha dà chaochladair, x agus y , ceangailte leis a' cho-aontar $y = kx^n$.
Tha an graf de $\log_5 y$ an aghaidh $\log_5 x$ na loidhne dhìreach mar a chithear san dealbh.



Lorg luachan k agus n .

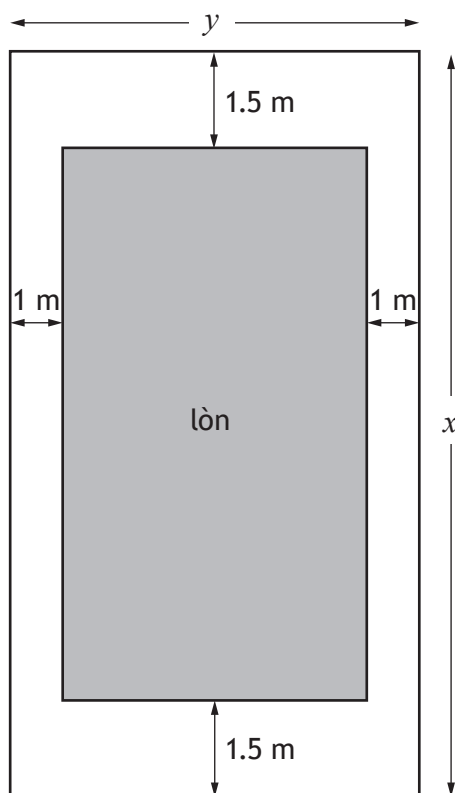
5

[Tionndaidh an duilleag

8. Tha talamh ceart-cheàrnach air a dhèanamh suas de lòn ceart-cheàrnach air a chluairteachadh le staran.

Is e faid agus leud na talmhainn x meatairean agus y meatairean fa leth.

Tha an staran 1.5 meatair de leud aig gach ceann dhen lòn agus 1 meatair de leud air na taobhan eile mar a chithear.



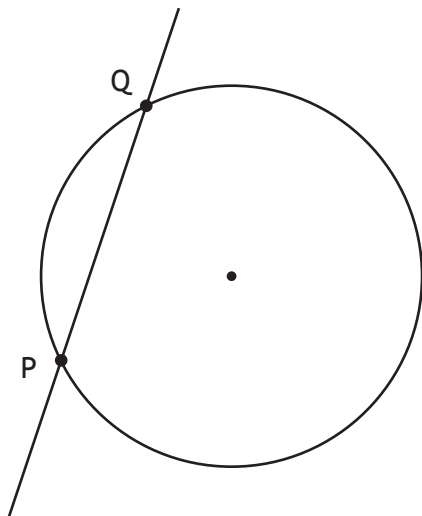
Tha farsaingeachd iomlan an lòn agus an starain còmhla 150 meatair ceàrnagach.

- (a) Seall gu bheil farsaingeachd an lòn, A meatairean ceàrnagach, air innse le

$$A(x) = 156 - 2x - \frac{450}{x}. \quad 3$$

- (b) Faigh a-mach farsaingeachd as motha an lòn. 6

9. Tha an loidhne $y = 3x + 7$ a' trasnadh a' chearcaill $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 7 = 0$ aig na puingeann P agus Q.

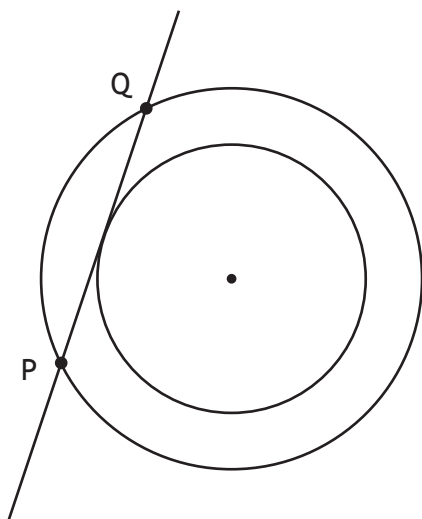


- (a) Lorg na co-chomharran aig P agus Q.

5

Tha PQ na thansaint ri cearcall eile a tha nas lugha.

Tha an cearcall seo co-mheadhanach ris a' chiad fhear.



- (b) Faigh a-mach co-aontar a' chearcaill as lugha.

4

[Tionndaidh an duilleag

10. 'S e farpais lùth-chleasachd a th' anns an heptathlon anns a bheil seachd tachartasan. Bidh farpaisich a' faighinn phuingean airson gach tachartas. Anns an tachartas 200 meatair, tha na puingean air an tomhas a' cleachdadh an fhoirmle

$$P = 4.99087(42.5 - T)^{1.81}$$

far as e P an àireamh phuingean a chaidh a bhuileachadh, agus is e T ùine an fharpaisich, ann an diogan.

- (a) Obraich a-mach cia mheud puing a bhiodh air a bhuileachadh airson ùine de 24.55 diogan anns an tachartas 200 meatair.

1

Anns an tachartas leum fada, tha na puingean air an tomhas a' cleachdadh an fhoirmle

$$P = 0.188807(D - 210)^k$$

far as e P an àireamh phuingean a chaidh a bhuileachadh, D an t-astar a leumadh, ann an ceudameatairean, agus far a bheil k na chunbhal.

- (b) Leis gu bheil a' toirt seachad 850 puing airson leum de 600 cm, obraich a-mach luach k .

4

[CRÌOCH A' PHÀIPEIR]