



Teisteanais  
Nàiseanta  
2021 GOIREAS MEASaidH

**X874/76/11**

**Matamataig  
Pàipear 1 (Gun Àireamhair)**



Ùine — 1 uair 15 mionaidean

**Comharran gu lèir — 55**

**ROINN 1 — 44 comharran**

Feuch na ceistean UILE.

**ROINN 2 — 11 comharran**

Feuch AN DARA CUID Pàirt A NO Pàirt B.

**CHAN FHAOD** thu 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 leabhnan 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 leabhnan nam freagairtean a thoirt don Fhreiceadan; mura dèan thu sin, dh'fhaodadh tu na comharran gu lèir airson a' phàipeir seo a chall.



\* X 8 7 4 7 6 1 1 \*

## 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  $\theta$  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

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

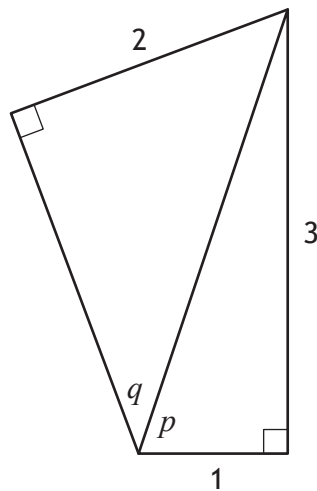
## ROINN 1 — 44 comharran

## Feuch na ceistean UILE

1. Lorg luach aig  $k$  a bheireadh freumhan co-ionnan dhan cho-aontar  $kx^2 + 3x - 4 = 0$ . 3
2. Ma tha  $f(x) = (x^2 + 1)^5$ , lorg  $f'(1)$ . 3
3. Tha fuincsean  $f(x)$  air a mhìneachadh air  $\mathbb{R}$ , le
- $$f(x) = \frac{x+3}{2}.$$
- Lorg am fuincsean inbhersach,  $f^{-1}(x)$ . 3
4. Dearbh a bheil no nach eil an loidhne a tha a' dol tro na puingeann  $(-4, 2)$  agus  $(2, -7)$  ceart-cheàrnach ris an loidhne le co-aontar  $3y = 2x + 9$ . 3

[Tionndaidh an duilleag

5. Tha dà thriantan ceart-cheàrnach anns an diagram seo.



(a) Obraich a-mach luach

(i)  $\sin p$

1

(ii)  $\cos q$ .

2

(b) Obraich a-mach an luach mionaideach aig  $\cos(p + q)$ .

3

6. Tha na fuincseanan  $f$  agus  $g$  air am mìneachadh air  $\mathbb{R}$  le

- $f(x) = 2x + 5$

- $g(x) = x^2 - 2x$ .

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

2

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

1

(c) Sgrìobh  $g(f(x)) - f(g(x))$  anns an riochd  $a(x+b)^2 + c$ .

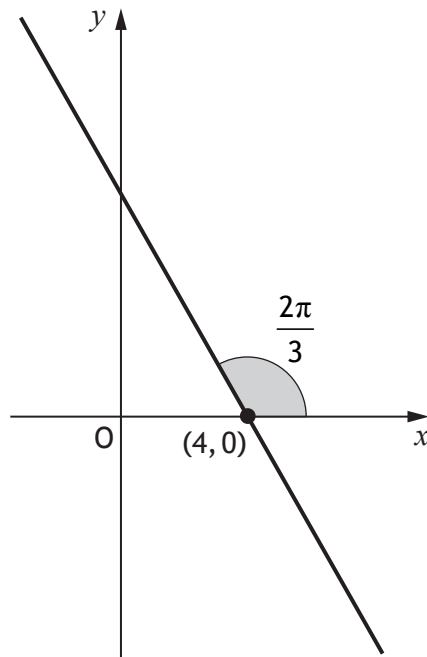
4

7. Obraich a-mach  $\int 6 \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) dx$ .

2

8. Tha loidhne a' dèanamh ceàrn  $\frac{2\pi}{3}$  le taobh dhearbhte an  $x$ -axis.

Tha i a' dol tron phuing  $(4, 0)$ .



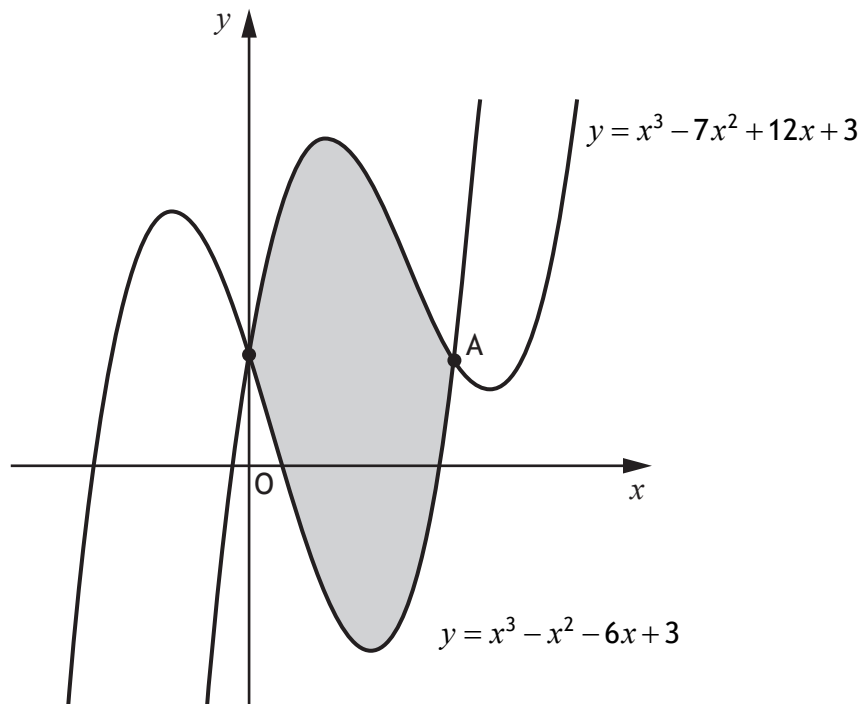
Obraich a-mach co-aontar na loidhne seo.

3

[Tionndaidh an duilleag

9. Tha an diagram a' sealltainn lùban le co-aontaran  $y = x^3 - 7x^2 + 12x + 3$  agus  $y = x^3 - x^2 - 6x + 3$ .

Tha na lùban a' coinneachadh air an  $y$ -axis agus aig puing A.



- (a) Lorg an co-chomharra  $x$  aig A. 2
- (b) Obraich a-mach farsaingeachd a' phìos dhathte. 5
10. Factaraich gu h-iomlan  $6x^3 - 13x^2 + 4$ . 4

11. Tha fuincsean,  $f$ , air a mhìneachadh air  $\mathbb{R}$ , agus

- is e an luach as motha aig  $f$  8
- tha an luach as motha a' tachairt nuair a tha  $x = 6$ .

Gheibhear am fuincsean  $g$  le  $g(x) = 2f(x) - 9$ .

(a) Sgrìobh sìos an luach as motha aig  $g$ . 1

Gheibhear am fuincsean  $h$  le  $h(x) = f(x - 4) + 5$ .

(b) (i) Sgrìobh sìos an luach as motha aig  $h$ . 1

(ii) Sgrìobh sìos an luach aig  $x$  nuair a tha an luach as motha aig  $h$  a' tachairt. 1

[CRÌOCH A' ROINN 1]

[Tionndaidh an duilleag

ROINN 2 — 11 comharran  
 Feuch AN DARA CUID Pàirt A NO Pàirt B

## Pàirt A

12. Tha puingean A, B, agus C co-shreathach, agus tha B a' roinneadh AC.

- Tha co-chomharran  $(4, 2, -5)$  aig A
- Tha co-chomharran  $(7, -4, 1)$  aig B
- $|\vec{BC}| = 6$

(a) (i) Lorg  $|\vec{AB}|$ . 2

(ii) Sgrìobh sìos an co-mheas anns a bheil B a' roinn AC. 1

(b) Obraich a-mach co-chomharran C. 1

13. Tha òrdugh air a chruthachadh leis an dàimh tillteachais  $u_{n+1} = \frac{2}{3}u_n + 8$ ,  $u_7 = 20$ .

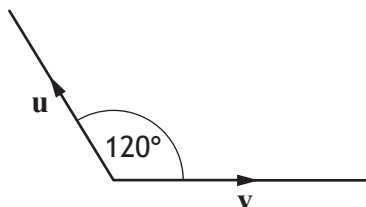
(a) Obraich a-mach an luach aig  $u_5$ . 2

Tha an t-òrdugh seo a' dlùthachadh ri crìch nuair a tha  $n \rightarrow \infty$ .

(b) Obraich a-mach luach na crìche seo. 2

14. Is e meud a' cheàirn eadar na bheactoran  $\mathbf{u}$  agus  $\mathbf{v}$   $120^\circ$ .

$|\mathbf{u}| = 4$  agus  $|\mathbf{v}| = 5$ .



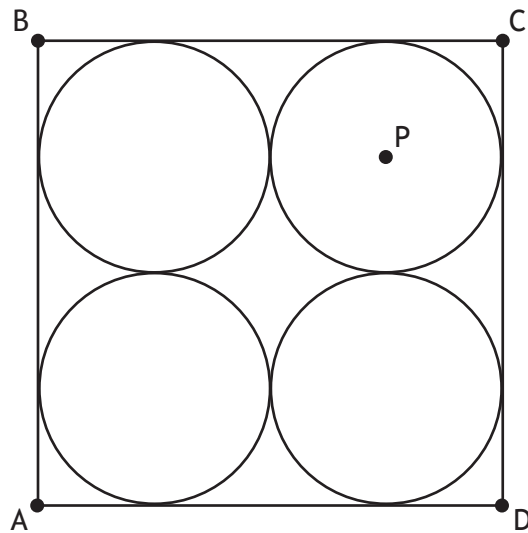
Obraich a-mach  $\mathbf{u} \cdot (\mathbf{u} + \mathbf{v})$ .

3



## Pàirt B

15. Ann an ceàrnag ABCD tha ceithir cearcallan co-chòrdach.  
Is e A a' phuing (2, 1), agus is e D a' phuing (10, 1).



Obraich a-mach co-aontar a' chearcaill aig a bheil meadhan P.

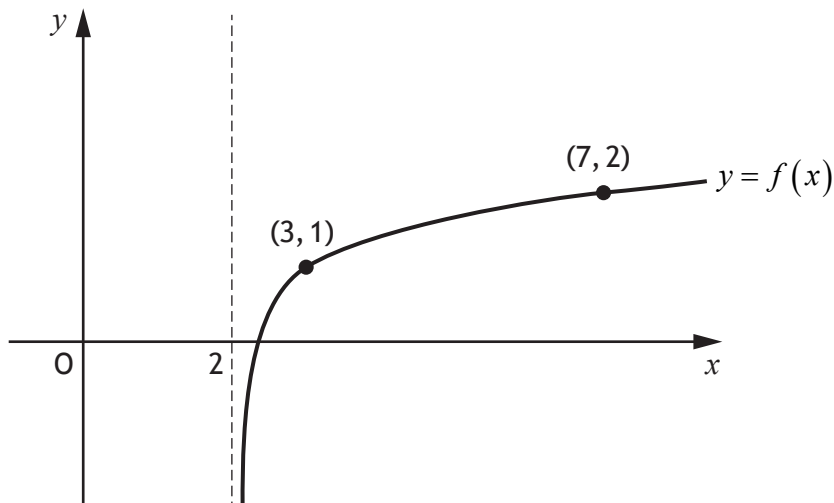
3

16. Obraich a-mach luach  $\log_2 6 + \log_2 12 - 2\log_2 3$ .

4

[Tionndaidh an duilleag

17. Tha fuincsean logairitheamach,  $f$ , air a mhìneachadh airson  $x > 2$ .  
Tha an diagram a' sealltainn a' ghrafa aig  $y = f(x)$ .



Tha am fuincsean inbhersach,  $f^{-1}(x)$ , da-rìreabh ann.

- (a) Air an diagram ann an leabhran nam freagairtean agad, dèan sgeidse dhen ghraf aig an fhuincsean inbhersach seo. 2
- (b) Ma tha  $f(x) = \log_5(x-2) + 1$ , lorg co-chomharran na puing far a bheil  $f^{-1}(x)$  a' dol tarsainn air a' y-axis. 2

[CRÌOCH A' ROINN 2]

[CRÌOCH A' PHÀIPEIR]

[DUILLEAG BHÀN]

NA SGRÌOBH AIR AN DUILLEIG SEO

[DUILLEAG BHÀN]

NA SGRÌOBH AIR AN DUILLEIG SEO