

X277/12/03

TEISTEANAS
NÀISEANTA
2013

DICIADAIN, 22 CÈITEIN
2.50 f – 4.00 f

MATAMATAIG
ÀRD ÌRE
Pàipear 2

Leugh na tha sgrìobhte gu h-ìosal gu faiceallach.

- 1 **Faodaidh tu àireamhair a chleachdadh anns a' phàipear seo.**
- 2 Airson na comharraidhean fhaighinn gu lèir feumaidh tu obrachadh-a-mach a shealltainn.
- 3 Chan fhaighear comharraidhean idir airson freagairtean air an togail bho dhealbhan-sgèile.

FOIRMLEAN FEUMAIL

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' cheàrn 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:

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

Iontagralan cumanta:

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

1. 'S e 4, 7 agus 16 a' chiad trì teirmean de sreath.

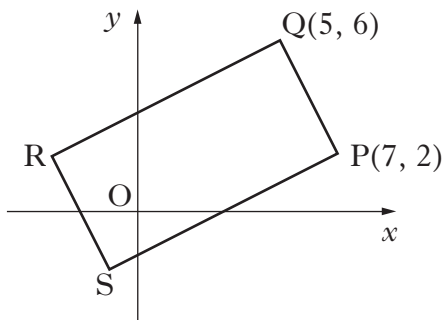
Tha an sreath seo air a chruthachadh leis an dàimh tillteachais

$$u_{n+1} = mu_n + c, \text{ far a bheil } u_1 = 4.$$

Obraich a-mach luach m agus c .

4

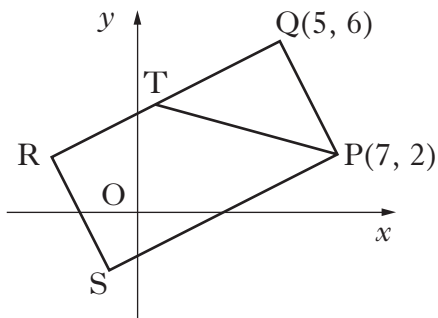
2. Tha an diagram a' sealltainn ceart-cheàrnach PQRS le $P(7, 2)$ agus $Q(5, 6)$.



- (a) Obraich a-mach an co-aontar aig QR.

3

- (b) Tha loidhne bho P le co-aontar $x + 3y = 13$ a' coinneachadh QR aig T.



Lorg na co-chomharran aig T.

3

- (c) Ma tha T aig puing meadhan QR, lorg na co-chomharran aig R agus S.

3

[Tionndaidh an duilleag

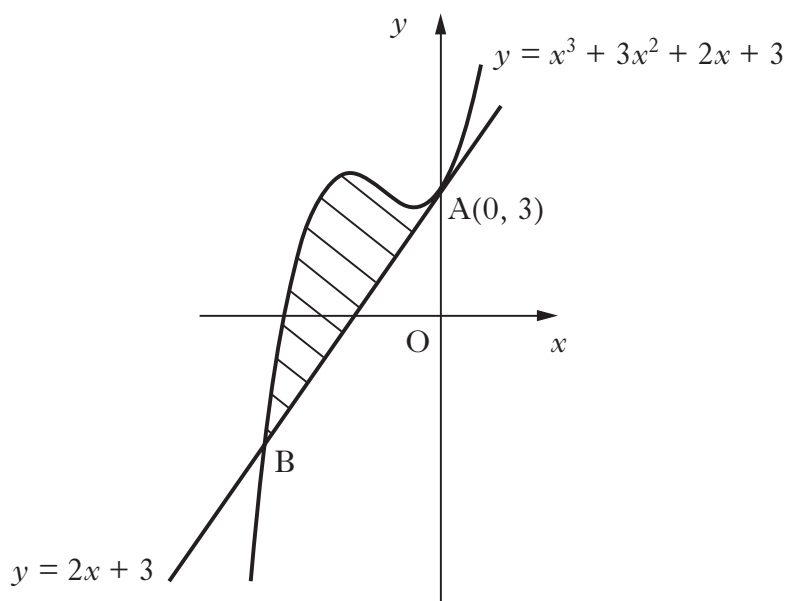
3. (a) Ma tha $(x - 1)$ na factar de $x^3 + 3x^2 + x - 5$, factaraich an abairt chiùbach seo air fad. **4**

- (b) Dearbh nach eil ach aon phuing tionndaidh aig an loidhne lùbte leis a' cho-aontar

$$y = x^4 + 4x^3 + 2x^2 - 20x + 3$$

Lorg an co-chomharra x , agus lorg nàdar na puing tionndaidh seo. **5**

4. Tha an diagram gu h-ìosal a' sealltainn na loidhne le co-aontar $y = 2x + 3$ na beantan ris an loidhne lùbte le co-aontar $y = x^3 + 3x^2 + 2x + 3$ aig $A(0, 3)$.



Tha an loidhne seo a' coinneachadh na loidhne lùbte a-rithist aig B.

Dearbh gur e B am puing $(-3, -3)$ agus obraich a-mach farsaingeachd a' phìos dhathte. **6**

5. Fuasgail an co-aontar

$$\log_5(3 - 2x) + \log_5(2 + x) = 1, \text{ far a bheil } x \text{ na fìor àireamh.}$$

4

6. Ma tha $\int_0^a 5\sin 3x \, dx = \frac{10}{3}$, $0 \leq a < \pi$,

obraich a-mach luach a .

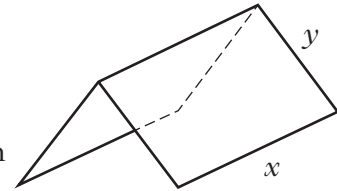
5

7. Tha factaraidh a' dealbhadh fasgadh le dà cheann fhosgailte, mar a tha an diagram a' sealltainn, ach fo smachd nan riaghailtean a leanas.

Riaghailt 1

Feumaidh am frèam a bhith air a dhèanamh le slatan aig a bheil faid eadar-dhealaichte:

- x meatairean airson na h-oirean aig a' mhullach 's aig a' bhonn;
- y meatairean airson gach oir aig na cinn.



Riaghailt 2

Feumaidh am fream a bhith air a chòmhdach le siota meatailt ceart-cheàrnachail. Tha farsaingeach iomlan an t-siota meatailt 24 m^2 .

- (a) Dearbh gu bheil an fhad iomlan, L meatairean, aig na slatan gu lèir air fhaighinn leis an fhoirmle

$$L = 3x + \frac{48}{x}$$

3

- (b) Tha na slatan a' cosg £8.25 gach meatair.

Airson na cosgaisean a chumail sìos, feumaidh faid iomlan nan slatan bhith cho beag sa ghabhas dèanamh.

- Lorg an luach aig x bheir dhut an luach as lugha airson L .
- Obraich a-mach a' phrìs as lugha airson am frèam.

7

8. A' cleachdadh dòighean ailseabra, fuasgail an co-aontar seo

$$\sin 2x = 2 \cos^2 x \quad \text{airson } 0 \leq x < 2\pi$$

6

[Tionndaidh an duilleag airson ceist 9 air duilleag sia

9. Faodar an ìre dhen stuth ceimigeach, *Xpesto*, a gheibhir 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 an toiseach;
- 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) An dèidh dha dhol dhan talamh, h's e leth-beatha an stuth ceimigeach an ùine gus an tuit an ìre gu leth an ìre aig an toiseach.

Ma tha leth beatha *Xpesto* 25 latha, obraich a-mach an luach aig k gu 2 figear brìgheil.

4

- (b) Obraich a-mach an lùghdachadh ceudadach anns an ìre *Xpesto* th' anns an talamh an dèidh ochdad latha?

3

[CRÌOCH A' PHAIPEIR]

[DUILLEAG FHALAMH]

[DUILLEAG FHALAMH]

Briathrachas (Pàipear 2)—Glossary (Paper 2)

Gàidhlig	Beurla
Sreath	Sequence
Teirmean	Terms
Dàimh tillteachais	Recurrence relation
Puing meadhan	Mid point
Abairt chiùbach	Cubic expression
Puing tionndaidh	Turning (stationary) point
Fior àireamh	Real number
Frèam	Frame
Siota	Sheet
Modaileadh	Modelled
Leth-beatha	Half-life
Lùghdachadh ceudadach	Percentage decrease

[DUILLEAG FHALAMH]