



Teisteanais
Nàiseanta
EISIMPLEIR A-MHÀIN

SQ30/H/02

**Matamataig
Pàipear 2**

Deit — Neo-ìomchaidh

Ùine — 1 uair agus 30 mionaid

Comharran gu lèir — 70

Feuch GACH ceist.

Faodaidh tu àireamhair a chleachdadh.

Airson na comharran fhaighinn gu lèir feumaidh tu d' obrachadh a-mach a shealltainn.

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

Sgrìobh do fhreagairtean gu soilleir ann an leabhran nam freagairtean. Ann an leabhran nam freagairtean feumaidh tu àireamh na ceiste a tha thu a' freagairt a chomharrachadh gu soilleir.

Cleachd peann **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 a chall.

SQ30H02



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 Sgalar:

$$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = |\mathbf{a}| |\mathbf{b}| \cos \theta, \text{ far a bheil } \theta \text{ na cheàrn eadar } \mathbf{a} \text{ agus } \mathbf{b}$$

$$\text{no } \mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3 \text{ far a bheil } \mathbf{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \text{ agus } \mathbf{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$$

Foirmlean triantanach:

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

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

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

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

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

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

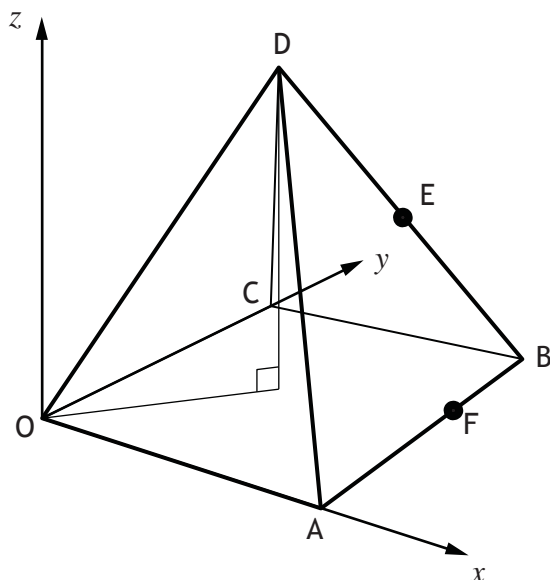
Clàr deribheataibhean àbhaisteach:

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

Clàr iontragailean:

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

1.



Chì thu pioramaid le bonn ceàrnagach anns an diagram.

Tha a' cheàrnag OABC le taobh de dh'fhaid 60 aonad, leis an oir OA air an axis-x agus an oir OC air an axis-y.

'S iad seo comharran D - (30, 30, 80).

Tha E letheach-slighe eadar B agus D, agus tha F a' roinn AB air a' cho-mheas 2:1

- (a) Lorg na co-chomharran aig E agus F 2
- (b) Obraich a-mach $\overrightarrow{ED} \cdot \overrightarrow{EF}$. 2
- (c) Air an dòigh sin, no dòigh eile, obraich a-mach meud ceàrn DEF. 4

2. Tha poileasaidh glèidhteachais aig pàirc-nàdair airson na th' aca de ainmhidh sònraichte a chur am meud. An toiseach bha 2000 den ainmhidh anns a' phàirc. Aig deireadh na ciad bhliadhna bha 2500 dhiubh ann, agus aig deireadh na dàrna bliadhna bha 2980 ann.

Thathar den bheachd gum faod an àireamh den ainmhidh a bhith air a riochdachadh leis an fhoirmle a leanas:

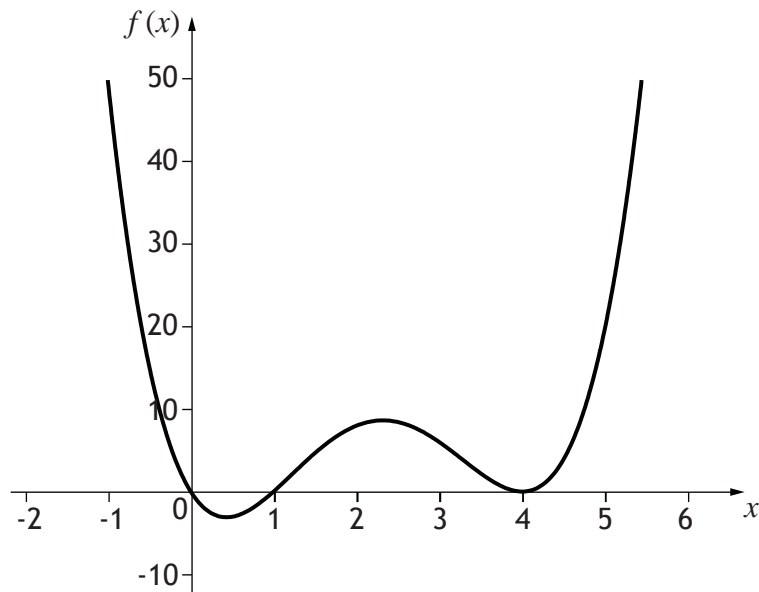
$$u_{n+1} = au_n + b,$$

far a bheil a agus b nan cunbhalachdan, agus far a bheil n a' riochdachadh na h-àireimh de bhliadhnachan bho dh'fhosgail a' phàirc-nàdair.

- (a) Leis an fhiosrachadh gu h-àrd, lorg luachan a and b . 4
- (b) Thig am poileasaidh glèidhteachais gu crìoch ma chothromaicheas an àireamh ainmhidhean aig 13 000. An tachair seo? Minich do fhreagairt. 3

3. Anns an diagram chì thu an graf aig $f(x) = x(x-p)(x-q)^2$.

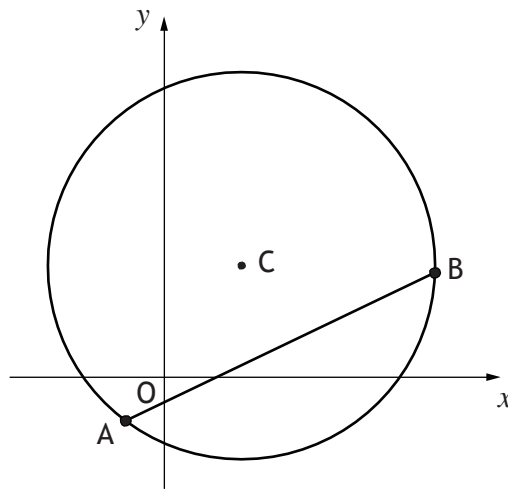
COMHARRAN



- (a) Obraich a-mach na luachan a th' aig p agus q . 1
- (b) Lorg an co-aontar a th' aig a' bheantan ris an lùib nuair a tha $x = 1$. 4
4. (a) Cuir an cèill $y = \log_4 2x$ anns an riochd $y = \log_4 x + k$, a' sealltainn gu soilleir luach k . 2
- (b) Air an dòigh sin, no dòigh eile, deàn cunntas air mar a tha an ceangal a th' eadar na grafaichean aig $y = \log_4 2x$ and $y = \log_4 x$. 1
- (c) Obraich a-mach na co-chomharran a th' aig a' phuing far a bheil an graf aig $y = \log_4 2x$ a' trasnadh an axis-x. 2
- (d) Deàn sgeidse den ghraf aig $y = f^{-1}(x)$, le fiosrachadh na chois far a bheil $f(x) = \log \log 2x$. 3

5.

COMHARRAN



Tha na puingeon A (-1,-1) agus B (7,3) nan laighe air a' chearcall-thomhas far a bheil meadhan a' chearcaill aig C, mar a chì thu anns an diagram.

(a) Lorg an co-aontar a th' aig an lethheadair cheart-cheàrnach aig AB. 4

Tha CB co-shìnte ris an axis-x.

(b) Lorg co-aontar a' chearcaill a tha a' dol tro A agus B, agus aig a bheil meadhan aig C. 4

6. Tha na puingeon A(0, 9, 7), B(5, -1, 2), C(4, 1, 3) agus D(x, -2, 2) air a leithid de dhòigh 's gu bheil AB ceart-cheàrnach ri CD.

Obraich a-mach an luach a th' aig x. 5

7. A' gabhail ris gu bheil $P(t) = 30e^{t-2}$, can mu gach abairt a leanas a bheil iad ceart no ceàrr. Cuir taic ri do fhreagairtean.

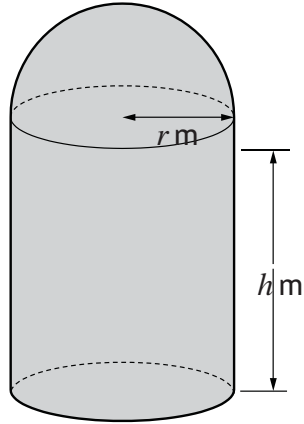
Abairt A $P(0) = 30$.

Abairt B Nuair a tha $P(t) = 15$, 's e 1.3 gu aon ionad deicheadh an aon luach a dh'fhaodas a bhith aig t. 6

8. Tha tanca ùr airson gràn a chumail ann air cruth siolandair le mullach leth-chruinne air agus bonn cearcallach còmhnard. 'S e radius an t-siolandair r meatairean, agus 's e h meatairean an àirde.

COMHARRAN

Feumaidh tomhas-lìonaidh de 100 meatair ciùbach a bhith anns an earrainn shiolandaireil den tanca.



- (a) A' gabhail ris gur e $2\pi r^2$ an fharsaingeachd-uachdair lùbte a th' air leth-chruinne de radius r , seall gu bheil an fharsaingeachd-uachdair de mheatailt a dh'fheumas a bhith ann airson an tanca-gràn a thogail air a toirt seachad le:

$$F = \frac{200}{r} + 3\pi r^2 \text{ meatairean ceàrnagach}$$

3

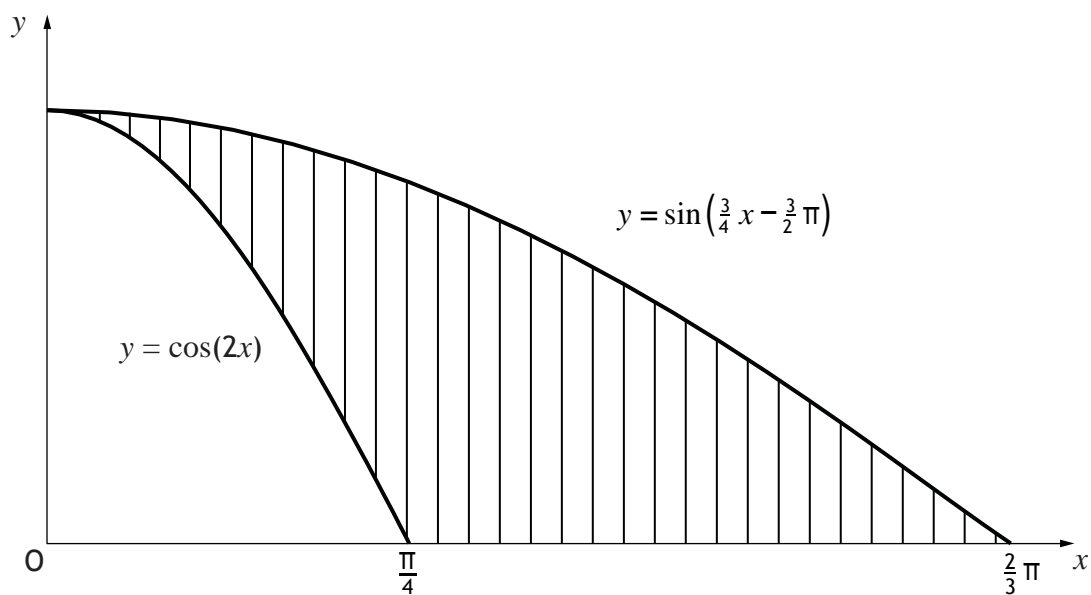
- (b) Obraich a-mach an luach aig r , rud a tha a' tur-ìsleachadh na dh'fheumas a bhith ann de mheatailt airson an tanca a thogail.

6

9. Tha suaicheantas ùr air chumadh ite-siorca aig ionad beatha-na-mara.
Faodaidh oir an t-suaicheantais a bhith air a riochdachadh le pàirtean den

- axis-x
- lùib leis a' cho-aontar $y = \cos(2x)$
- lùib leis a' cho-aontar $y = \sin\left(\frac{3}{4}x - \frac{3}{2}\pi\right)$

mar a chì thu anns an diagram.



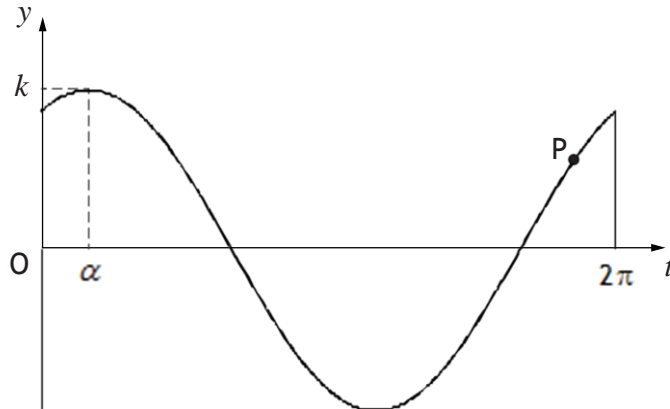
Obraich a-mach an fharsaingeachd dhathte

10. Tha na tuinn seo leanas air an dèanamh leis an dà fhuaim $y = \sin t$ agus $y = \sqrt{3} \cos t$

COMHARRAN

Nuair a thèid an dà fhonn sin a chur còmhla, tha an graf ann a chì thu gu h-ìseal, leis a' cho-aontar

$$y = k \cos(t - \alpha) \text{ airson } 0 \leq t \leq 2\pi.$$



(a) Oobraich a-mach na luachan aig k agus α .

4

Tha co-chomharra- y de 1.2 aig a' phuing P.

(c) Air an dòigh sin, obraich a-mach luach a' cho-chomharra- t a th' aig puing P.

4

[CRÌOCH SAMPALL A' PHÀIPEIR-CHEISTEAN]



Teisteanais
Nàiseanta
EISIMPLEIR A-MHÀIN

SQ30/H/02

**Matamataig
Pàipear 2**

**Stiùireadh
Comharrachaidh**

Tha an Stiùireadh Comharrachaidh seo a' sealltainn mar a chomharraicheadh SQA am Pàipear-cheistean seo.

Chan fhaodar am fiosrachadh san fhoillseachadh seo ath-riochdachadh ach a-mhàin airson taic a thoirt do theisteanasan SQA a th' air bunait neo-mhalairteach. Ma tha e gu bhith air a chleachdadh air mhodh sam bith eile, feumar cead sgrìobhte fhaighinn o bhuidheann margaideachd SQA aig permissions@sqa.org.uk.

Ma bhios stuth o thùsan eile, taobh a-muigh SQA, san fhoillseachadh (ie dlighe-sgrìobhaidh eile), cha bu chòir dha a bhith air ath-riochdachadh ach air adhbharan deuchainn no measaidh. Ma dh'fheumar ath-riochdachadh air adhbhar sam bith eile, tha e an urra ris an neach-cleachdaidh an dlighe-sgrìobhaidh iomchaidh a lorg.

Prionnsapalan Comharrachaidh Coitcheann airson Matamataig aig an Àrd-Ìre

Tha am fiosrachadh seo air a thoirt seachad airson gun tuig thu na prionnsapalan coitcheann a dh'fheumas tu a chur an gnìomh nuair a tha thu a' comharrachadh nam freagairtean a th' aig na h-oileanaich do na ceistean anns a' Phàipear seo. Feumar na prionnsapalan seo a leughadh an co-cheangal ris an stiùireadh chomharrachaidh mhionaideach, rud a bhios a' leigeil fhaicinn nam prìomh fheartan a dh'fheumas a bhith an lùib freagairtean nan oileanach.

- (a) Feumar comharran airson gach freagairt a th' aig oileanach an-còmhnaidh a thoirt seachad a rèir nam Prionnsapalan Comharrachaidh Coitcheann agus an Stiùiridh Chomharrachaidh Mhionaidich airson a' mheasaidh seo.
- (b) Bu chòir do chomharrachadh a bhith an-còmhnaidh dearbhach. Tha seo a' ciallachadh, airson gach freagairt a th' aig oileanach, gu bheil comharran air an cruinneachadh airson sgilean, eòlas agus tuigse iomchaidh a thaisbeanadh; chan eil iad air an toirt air falbh air sgàth mhearachdan no nithean a bh' air am fàgail a-mach.
- (c) Feumar creideas a thoirt seachad a tha a rèir an stiùiridh shònraichte airson measadh.
- (d) Faodaidh oileanaich modh matamataigeach sam bith a chleachdadh nuair a tha iad a' freagairt cheistean ach a-mhàin nuair a tha modh shònraichte air iarraidh no air a thoirmeasg.
- (e) Feumar obrachadh an dèidh mearachd a leantainn a-mach, le creideas a dh'fhaodadh a bhith ann airson an tuilleadh obrachaidh, air chùmhntant gu bheil obair a' ghnòthaich car aig an aon ìre. Nuair a tha an t-obrachadh nas fhasa an dèidh mearachd, bidh oileanaich a' call cothrom air creideas fhaighinn.
- (f) Nuair a bhios mearachdan ann an tar-sgrìobhadh, am bitheantas bhiodh oileanaich a' call a' chothruim air comharra ceart fhaighinn.
- (g) Bu chòir obrachadh a chaidh a dhubhadh às, ach nach deach dad eile a chur na àite, a chomharrachadh far an gabh e leughadh. Ach ma chaidh rud eile a chur an àite an obrachaidh a chaidh a dhubhadh às, 's ann a-mhàin air an obair nach deach a dhubhadh às a bu chòir breith a thoirt.
- (h) Mura bheil iomradh shònraichte air anns an stiùireadh-mheasaidh shònraichte, na peanasaich:
 - Obrachadh a thig an dèidh freagairt cheart
 - Obrachadh ceart anns a' phàirt cheàrr de cheist
 - Caochlaidhean dligheach ann am fuasglaidhean
 - Mearachd a tha a' nochdadh barrachd air aon turas san aon cheist

**Mìneachaidhean Matamataigeach -
facaill-òrduigh shònraichte a th' air an cleachdadh anns
a' Phàipear Cheistean seo.**

Obraich a-mach: lorg luach no luachan àireamhach on fhiosrachadh a th' air a thoirt seachad.

Leudaich: iomadaich a-mach abairt ailseabra le bhith a' cleachdadh lagh an sgoilidh no abairt thriantanach cho-fhillteach le bhith a' cur feum air fear de na foirmlean cur-ris airson $\sin(A \pm B)$ no $\cos(A \pm B)$.

Seall gu bheil: cuir feum air matamataig airson rudeigin a dhearbhadh, me gu bheil abairt no luach a th' air a thoirt seachad ceart – feumar gach ceum, agus an co-dhùnadh riatanach, a shealltainn.

Cuir an cèill: cleachd fiosrachadh a th' air a thoirt seachad airson abairt air mhodh shònraichte ath-sgrìobhadh.

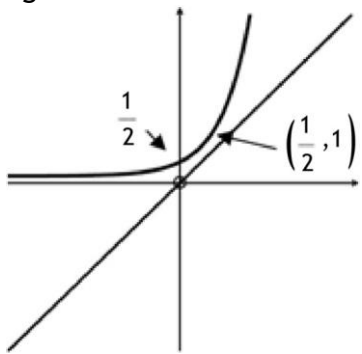
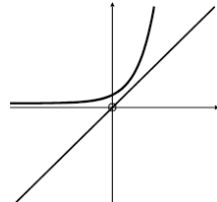
Air an dòigh sin: cuir feum air an fhreagairt roimhe airson gluasad air adhart.

Air an dòigh sin, no eile: cuir feum air an fhreagairt roimhe airson gluasad air adhart; ach dh'fhaodadh modh eile a bhith air a cleachdadh a cheart cho math.

Thoir seachad adhbhar/Cuir taic ri: seall adhbhar(an) math airson a' cho-dhùnaidh/nan co-dhùnaidhean agad.

Ceist		Sgeama Comharrachaidh Aon chomharra gach •	Sgòr as àirde	Eisimpleir air teisteanas gus comharra a thoirt seachad aig gach •
1	(a)	<ul style="list-style-type: none"> •¹ lorg co-chomharra E •² find coordinates of F 	2	<ul style="list-style-type: none"> •¹ E(45, 45, 40) •² F(60, 40, 0)
	(b)	<p>Fgt: -1750</p> <ul style="list-style-type: none"> •³ lorg \vec{ED} agus \vec{EF} •⁴ toradh sgalar - obrachadh ceart 	2	<ul style="list-style-type: none"> •³ $\vec{ED} = \begin{pmatrix} -15 \\ -15 \\ 40 \end{pmatrix}, \vec{EF} = \begin{pmatrix} 15 \\ -5 \\ -40 \end{pmatrix}$ •⁴ $\vec{ED} \cdot \vec{EF} = -225 + 75 - 1600 = -1750$
	(c)	<p>Fgt: 154°</p> <ul style="list-style-type: none"> •⁵ Lorg ceàrn DEF le foirmle •⁶ lorg \vec{ED} •⁷ lorg \vec{EF} •⁸ obrachadh a-mach ceàrn DEF 	4	<ul style="list-style-type: none"> •⁵ $\cos DEF = \frac{\vec{ED} \cdot \vec{EF}}{ \vec{ED} \vec{EF} }$ no co-ionann •⁶ $\vec{ED} = \sqrt{2050}$ •⁷ $\vec{EF} = \sqrt{1850}$ •⁸ $\cos DEF = \frac{-1750}{\sqrt{2050} \sqrt{1850}}$ <p>$DEF = 153 \times 977 = 154^\circ$</p>
2	(a)	<p>Fgt: $a = 0.96, b = 580$</p> <ul style="list-style-type: none"> •¹ cuir ri chèile aon cho-aontar •² cuir ri chèile dàrna co-aontar •³ fuasgail airson aon chaochladair •⁴ fuasgail airson dàrna caochladair 	4	<ul style="list-style-type: none"> •¹ $2500 = 2000a + b$ •² $2980 = 2500a + b$ •³ $480 = 500a$ no $12500 = 10000a + 5b$ $a = \frac{480}{500} \quad 11920 = 10000a + 4b$ $580 = b$ $a = 0.96$ <ul style="list-style-type: none"> •⁴ $b = 2500 - 2000(0.96)$ $b = 2500 - 1920$ $b = 580$ <p>no</p> $2000a = 2500 - 580$ $a = \frac{1920}{2000}$ $a = 0.96$

Ceist		Sgeama Comharrachaidh Aon chomharra gach •	Sgòr as àirde	Eisimpleir air teisteanas gus comharra a thoirt seachad aig gach •
	(b)	Fgt: Tachraidh. Cothromachadh aig 14500 • ⁵ eòlas air mar a lorgar a' chrìoch • ⁶ obraich a-mach a' chrìoch • ⁷ co-dhùnadh	3	• ⁵ $u_{n+1} = 0.96u_n + 580, -1 < a < 1$ $L = \frac{b}{1-a}$ $L = \frac{580}{1-0.96}$ • ⁶ $L = 14500$ • ⁷ tachraidh, thig gnoth-glèidhteachais gu crìoch, oir thathar an dùil gun cothromaich an àireamh aig 14500 agus $14500 > 13000$
3	(a)	Fgt: $p = 1, q = 4$ • ¹ sgrìobh luachan p agus q	1	• ¹ $p = 1, q = 4$
	(b)	Fgt: $y = 9(x - 1)$ • ² leudaich a-mach camagan • ³ dèan eadar-dhealachadh • ⁴ obraich a-mach an caisead aig beantan • ⁵ ionadachadh caisead agus (1,0) gu co-aontar de loidhne	4	• ² $f(x) = x^4 - 9x^3 + 24x^2 - 16x$ • ³ $f'(x) = 4x^3 - 27x^2 + 48x - 16$ • ⁴ $f'(1) = 4 - 27 + 48 - 16 = 9$ • ⁵ $y = 9(x - 1)$

Ceist		Sgeama Comharrachaidh Aon chomharra gach □	Sgòr as àirde	Eisimpleir air teisteanas gus comharra a thoirt seachad aig gach □
4	(a)	<p>Fgt: $y = \log_4 x + \frac{1}{2}$</p> <ul style="list-style-type: none"> •¹ cleachdadh lagh nan logarithms •² obrachadh a-mach $\log_4 2$ 	2	<ul style="list-style-type: none"> •¹ $\log_4 2x = \log_4 2 + \log_4 x$ •² $\log_4 2 = \frac{1}{2}$
	(b)	<p>Fgt: Graf aig $y = \log_4 x$</p> <p>air gluasad le $\frac{1}{2}$</p> <p>no graf de $y = \log_4 x$</p> <p>air fhàsgadh gu còmhnard le factar de 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> •³ tuairisgeul lomchaidh air dàimh 	1	<ul style="list-style-type: none"> •³ tuairisgeul iomchaidh - faic freagairt
	(c)	<p>Fgt: $x = \frac{1}{2}$</p> <ul style="list-style-type: none"> •⁴ suidheachadh $y = 0$ •⁵ fuasgladh airson x 	2	<ul style="list-style-type: none"> •⁴ $\log_4 2x = 0$ •⁵ $x = \frac{1}{2}$
	(d)	<p>Fgt:</p>  <ul style="list-style-type: none"> •⁶ nochdadh $y = \log_4 2x$ san loidhne $y = x$ •⁷ cumadh ceart •⁸ cur an cèill (2 phuing) (no modh iomchaidh eile) 	3	<ul style="list-style-type: none"> •⁶ seall ann an $y = x$ •⁷  •⁸ <p>$\left(0, \frac{1}{2}\right)$ and $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$</p>

Ceist		Sgeama Comharrachaidh Aon chomharra gach •	Sgòr as àirde	Eisimpleir air teisteanas gus comharra a thoirt seachad aig gach •
5	(a)	Fgt: $y - 1 = -2(x - 3)$ • ¹ lorg meadhan-phuing AB • ² lorg caisead AB • ³ sgrìobh caisead an letheadair cheart-cheàrnaich • ⁴ ionadaich gu co-aontar na loidhne	4	• ¹ (3, 1) • ² $\frac{1}{2}$ • ³ -2 • ⁴ $y - 1 = -2(x - 3)$
	(b)	Fgt: $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 25$ • ⁵ cur feum air $y = 3$ • ⁶ fuasgladh airson x • ⁷ aithneachadh an radius • ⁸ faigh co-aontar cearcaill	4	• ⁵ $3 = -2x + 7$ • ⁶ $x = 2$ • ⁷ $r = 5$ • ⁸ $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 25$
6		Fgt: $x = -3$ • ¹ cleachd rudan ceart-cheàrnach • ² lorg \overline{CD} • ³ lorg \overline{AB} • ⁴ ionadachadh ceart gu foirmle toradh sgalar • ⁵ obrachadh a-mach luach x	5	• ¹ Ma tha \overline{CD} ceart-cheàrnach ri \overline{AB} tha $\overline{CD} \cdot \overline{AB} = 0$ • ² $\begin{pmatrix} x - 4 \\ -3 \\ -1 \end{pmatrix}$ • ³ $\begin{pmatrix} 5 \\ -10 \\ -5 \end{pmatrix}$ • ⁴ $5(x - 4) + (-10)(-3) + (-5)(-1) = 0$ • ⁵ $x = -3$

Ceist		Sgeama Comharrachaidh Aon chomharra gach •	Sgòr as àirde	Eisimpleir air teisteanas gus comharra a thoirt seachad aig gach •
7		Fgt: A Ceàrr agus B Ceart <ul style="list-style-type: none"> •¹ adhbhar iomchaidh airson abairt A •² taghadh ceart no ceàrr airson abairt A le adhbhar iomchaidh •³ suidheachadh $P(t) = 15$ •⁴ cur log gu bunait e •⁵ crìochnachadh adhbhar iomchaidh •⁶ taghadh ceart no ceàrr airson abairt B le adhbhar iomchaidh 	6	<ul style="list-style-type: none"> •¹ $P(0) = 30e^{-2} = 4.06$ •² ceàrr, o nach eil $P(0) \neq 30$ (Mura bheil adhbhar iomchaidh ann, na toir seachad dad) •³ $15 = 30e^{t-2}$ •⁴ $\ln e^{t-2} = \ln 0.5$ •⁵ $t - 2 = \ln 0.5$ $t = \ln 0.5 + 2 \quad (1.3)$ •⁶ ceart, oir $t = 1.3$ gu aon ionad deiceach agus gun ann ach aon fhuasgladh (gun adhbhar iomchaidh, na toir seachad dad)
Notaichean		Ionadachadh $t = 1.3$ gu $P(t) = 30e^{t-2}$ - chan eil gu leòr an seo a dh'inneas gu bheil abairt B ceart, oir chan eil e a' dearbhadh gur e $t = 1.3$ an aon fhuasgladh.		
8	(a)	<ul style="list-style-type: none"> •¹ eòlas air tomhas-lìonaidh a thomhas gu 100 •² lorg abairt aison h •³ crìochnaich luachadh farsaingeachd 	3	<ul style="list-style-type: none"> •¹ $V = \pi r^2 h = 100$ •² $h = \frac{100}{\pi r^2}$ •³ $A = \pi r^2 + 2\pi r^2 + 2\pi r \times \frac{100}{\pi r^2}$
	(b)	Fgt: $r = 2.20$ m <ul style="list-style-type: none"> •⁴ eòlas air mar a thòisichear air eadar-dhealachadh •⁵ crìochnaich eadar-dhealachadh •⁶ cuir deribheataibh gu neoni •⁷ lorg r •⁸ mìnich mar a tha puing-tionndaidh •⁹ eadar-mhìnich a' bhuil 	6	<ul style="list-style-type: none"> •⁴ $A'(r) = 6\pi r \dots$ •⁵ $A'(r) = 6\pi r - \frac{200}{r^2}$ •⁶ $6\pi r - \frac{200}{r^2} = 0$ •⁷ $r = 2.20$ meatairean •⁸ $A''(r) = 6\pi + \frac{400}{r^3} \Rightarrow A''(2 \times 1974 \dots) = 56 \times 5 \dots$ •⁹ as lugha (far a bheil $r = 2.20$ m)
Notaichean		Faodaidh luchd-tagraidh bòrd-nàdair a chleachdadh aig • ⁸ gus taic a chur ri puing-tionndaidh as lugha nuair a tha $r = 2.1974 \dots$		

Ceist		Sgeama Comharrachaidh Aon chomharra gach •	Sgòr as àirde	Eisimpleir air teisteanas gus comharra a thoirt seachad aig gach •
9		Fgt: $\frac{5}{6}$ <ul style="list-style-type: none"> •¹ eòlas air amalachas •² cleachdadh chrìochan ceart •³ amalachadh ceart •⁴ amalachadh ceart •⁵ ionadachadh chrìochan ceart •⁶ measadh gu ceart 	6	<ul style="list-style-type: none"> •¹ $\int \sin\left(\frac{3}{4}x - \frac{3}{2}\pi\right) dx - \int \cos(2x) dx$ •² $\int_0^{\frac{2}{3}x} \sin\left(\frac{3}{4}x - \frac{3}{2}\pi\right) - \int_0^{\frac{x}{4}} \cos(2x) dx$ •³ $\left[-\frac{4}{3} \cos\left(\frac{3}{4}x - \frac{3}{2}\pi\right)\right] \dots$ •⁴ $-\left[\frac{1}{2} \sin(2x)\right]$ •⁵ See * below •⁶ $\left(\frac{4}{3} - 0\right) - \left(\frac{1}{2} - 0\right) = \frac{5}{6}$
$* \left(\left[-\frac{4}{3} \cos\left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \pi - \frac{3}{2} \pi\right) \right] - \left[-\frac{4}{3} \cos\left(0 - \frac{3}{2} \pi\right) \right] \right) - \left(\left[\frac{1}{2} \sin\left(2 \times \frac{1}{4} \pi\right) \right] - \left[\frac{1}{2} \sin(2 \times 0) \right] \right)$				
10	(a)	Fgt: $k = 2, a = \frac{\pi}{6}$ no co-ionann <ul style="list-style-type: none"> •¹ eòlas air fuincsean-tuinn a chur a rèir thonn eile còmhla •² eòlas air leudachadh •³ dèan coimeas eadar co-iomadairean •⁴ eadar-mhìnich coimeas 	4	<ul style="list-style-type: none"> •¹ $\sin t + \sqrt{3} \cos t = k \cos(t - a)$ no co-ionann •² $k \cos a \cos t + k \sin a \sin t$ no co-ionann •³ $k \sin a = 1, k \cos a = \sqrt{3}$ no co-ionann •⁴ $k = 2, a = \frac{\pi}{6}$ no co-ionann

		<p>Ans: 5·9</p> <ul style="list-style-type: none"> •⁵co-ionannachadh fuincsean-tuinn ris a' cho-chomharra-y aig P •⁶ rearranges correctly •⁷fuasgail co-aontar do $t - \frac{\pi}{6}$ •⁸lorg co-chomharra-t aig P le bhith ag eadar- 	4	<p>•⁵ $2\cos\left(t - \frac{\pi}{6}\right) = 1 \cdot 2$ no co-ionann</p> <p>•⁶ $\cos\left(t - \frac{\pi}{6}\right) = 0 \cdot 6$ no co-ionann</p> <table border="1" data-bbox="871 416 1509 645"> <tr> <td data-bbox="871 416 1190 461">•⁷</td> <td data-bbox="1190 416 1302 461"></td> <td data-bbox="1302 416 1509 461"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="871 461 1190 573">•⁷ $t - \frac{\pi}{6} = 0 \cdot 927 \dots$</td> <td data-bbox="1190 461 1302 573">&</td> <td data-bbox="1302 461 1509 573">5·355...</td> </tr> <tr> <td data-bbox="871 573 1190 645">1·45...</td> <td data-bbox="1190 573 1302 645">&</td> <td data-bbox="1302 573 1509 645">•⁸ 5·879...</td> </tr> </table>	• ⁷			• ⁷ $t - \frac{\pi}{6} = 0 \cdot 927 \dots$	&	5·355...	1·45...	&	• ⁸ 5·879...
• ⁷													
• ⁷ $t - \frac{\pi}{6} = 0 \cdot 927 \dots$	&	5·355...											
1·45...	&	• ⁸ 5·879...											

[CRÌOCH SAMPALL STIÙIREADH COMHARRACHAIDH]