

X277/12/11

TEISTEANAS
NÀISEANTA
2015

DICIADAIN, 20 CEITEAN
9.00 M – 10.30 M

MATAMATAIG
ÀRD ÌRE
Pàipear 1
(Gun àireamhair)

Leugh na tha sgrìobhte gu h-ìosal gu faiceallach.

Chan fhaod thu àireamhair a chleachdadh.

Earrann A – Ceistean 1–20 (40 comharraidhean)

Tha stiùireadh airson nan ceistean ann an **Earrann A** air taobh-duilleig 2.

Earrann B (30 comharraidhean)

Airson nan comharraidhean fhaighinn gu lèir feumaidh tu obrachadh-a-mach a shealltainn.

Chan fhaighear comharraidhean idir airson freagairtean air an togail bho dhealbhan-sgèile.

Sgrìobh na freagairtean agad anns an leabhar freagairtean. Tha àitichean a bharrachd airson freagairtean aig deireadh an leabhair freagairtean. Ma chleachdas tu na duilleagan seo feumaidh tu àireamhan nan ceistean a tha thu a' freagairt a shealltainn gu soilleir.

Cleachd inc **gorm** no **dubh**.

Mus fhàg thu seòmar na deuchainn feumaidh tu an leabhar freagairtean thoirt don Fhriceadan. Mura dèan thu seo dh'fhaodadh tu na comharraidhean gu lèir a chall.

Leugh na ceistean airson **Earrann A** agus cuir na freagairtean agad anns a' chliath air Taobh-duilleag a trì anns an leabhar freagairtean.

1. Is e freagairt gach ceist an dara cuid A, B, C no D. Nuair a tha thu air an fhreagairt agad obrachadh a-mach lìon a-staigh am builgean cheart (faic an eisimpleir gu h-ìosal)
2. Chan eil ach **aon fhreagairt cheart** airson gach ceist.

NA CLEACHD peann gel idir.

Eisimpleir

Tha an co-aontar $y = x^3 - 4x$ a' riochdachadh lùb.

Dè an caisead a th' aig an lùb seo far a bheil $x = 2$?

- A 1
- B 8
- C 0
- D -4

'S e **B** - 8 an fhreagairt cheart agus chaidh am builgean **B** a lìonadh a-staigh gu follaiseach (faic gu h-ìosal).

A	B	C	D
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ag atharrachadh freagairt

Ma tha thu ag iarraidh freagairt atharrachadh, dubh às a' chiad fhreagairt le crois (faic gu h-ìosal) agus lìon a-staigh an fhreagairt tha thu ag iarraidh. Chaidh an fhreagairt gu h-ìosal atharrachadh gu **D**.

A	B	C	D
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Ma tha thu ag iarraidh a dhol air ais chun a' chiad fhreagairt, cuir sràc (✓) air taobh **deas** an fhreagairt a tha thu ag iarraidh, mar a chì thu anns na h-eisimpleirean gu h-ìosal:

A	B	C	D
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

 no

A	B	C	D
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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' 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:

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

Iontagralan cumanta:

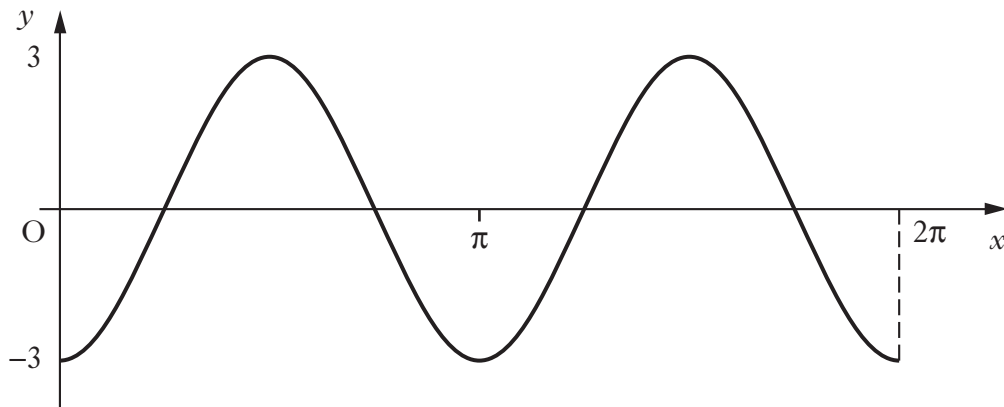
$f(x)$	$\int f(x) dx$
$\sin ax$	$-\frac{1}{a} \cos ax + C$
$\cos ax$	$\frac{1}{a} \sin ax + C$

EARRANN A

Freagair na ceistean AIR FAD.

1. Ma tha $f(x) = 2x^3 - 7$ obraich a-mach luach $f'(2)$.
A -6
B 9
C 24
D 137
2. Tha a' loidhne le co-aontar $2y = 3x + 5$ ceart-cheàrnach ris a' loidhne le co-aontar $y = kx$.
Obraich a-mach luach k .
A $-\frac{3}{2}$
B $-\frac{2}{3}$
C $\frac{2}{3}$
D $\frac{3}{2}$
3. Ma tha $2x^3 + x^2 - 4x + 1$ air a roinn le $(x - 2)$, dè an còrr a th' air fhàgail?
A -11
B 0
C 1
D 13

4. Tha an diagram a' sealltainn graf le co-aontar dhen riochd $y = a \cos bx$ airson $0 \leq x \leq 2\pi$.



Obraich a-mach co-aontar an graf seo.

- A $y = -3\cos 2x$
 B $y = -3\cos 3x$
 C $y = 3\cos 2x$
 D $y = 3\cos 3x$
5. Tha sreath air a chruthachadh leis an dàimh tillteachais $u_{n+1} = 0.2u_n + 9$, $u_5 = 11$.
 Obraich a-mach luach u_3 .

- A 11.24
 B 9.4
 C 5
 D 4

6. Tha na puingean P, Q agus R co-loidhneach.

Is e P am puing $(-1, 6, 4)$, agus Q am puing $(2, 0, 13)$ agus tha $\vec{QR} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 6 \end{pmatrix}$.
 Obraich a-mach an co-mheas anns a bheil Q a' roinn PR.

- A 2 : 3
 B 3 : 2
 C 3 : 5
 D 5 : 2

7. Lorg $\int (x+4)(x-4) dx$?

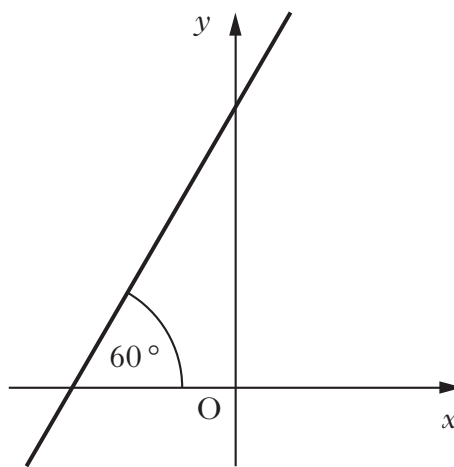
A $2x + c$

B $\frac{1}{3}x^3 + c$

C $\frac{1}{3}x^3 - 16x + c$

D $\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x\right)\left(\frac{1}{2}x^2 - 4x\right) + c$

8. Tha an diagram a' sealltainn loidhne dhìreach a' dèanamh ceàrn 60° leis an x -axis.



Dè an caisead a th' aig an loidhne seo?

A $\frac{1}{2}$

B $\frac{1}{\sqrt{3}}$

C $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D $\sqrt{3}$

9. Obraich a-mach an luach as lugha aig $3\sin 2x + 5$ agus luach x far a bheil seo a' tachairt anns a' bheàrn $0 \leq x < \pi$.

An luach as lugha		x
A	2	$\frac{3\pi}{2}$
B	2	$\frac{3\pi}{4}$
C	4	$\frac{3\pi}{2}$
D	4	$\frac{3\pi}{4}$

10. Fuasgail an co-aontar $2\cos x + 1 = 0$ airson x , far a bheil $\pi \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$.

A $\frac{5\pi}{6}$

B $\frac{7\pi}{6}$

C $\frac{5\pi}{4}$

D $\frac{4\pi}{3}$

11. Tha lùb $y = f(x)$ dhen t-seòrsa gu bheil $f'(x) = 4x - 1$.

Tha an lùb seo cuideachd a dol tron a' phuing (2, 9).

Obraich a-mach co-aontar an lùb seo.

A $y = 2x^2 - x - 5$

B $y = 2x^2 + 1$

C $y = 2x^2 - x + 3$

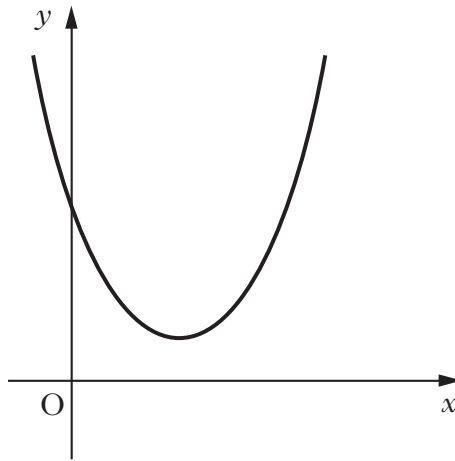
D $y = 2x^2 - x$

[Tionndaidh an duilleag

12. Ma tha am puing R (3, -1, 2), $\vec{RS} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$ agus $\vec{RT} = 3\vec{RS}$, obraich a-mach co-chomharran T.

- A (3, 2, -11)
- B (3, 4, -11)
- C (9, 2, -7)
- D (9, 4, -7)

13. Tha an diagram a' sealltainn lùb le co-aontar dhen riochd $y = ax^2 + bx + c$.



Seo dà abairt mu a , b agus c :

(1) $a > 0$

(2) $b^2 - 4ac > 0$

Dè an seantans a tha ceart?

- A Chan eil abairt (1) no (2) ceart.
- B Tha abairt (1) a-mhàin ceart.
- C Tha abairt (2) a-mhàin ceart.
- D Tha an dà abairt ceart.

14. Ma tha $\cos x = -\frac{2}{5}$, dè an luach a th' aig $\cos 2x$?

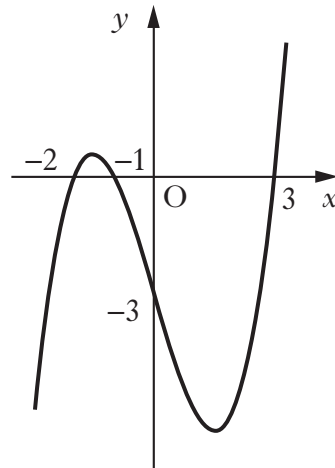
A $\frac{33}{25}$

B $\frac{17}{25}$

C $-\frac{4}{5}$

D $-\frac{17}{25}$

15. Tha graf an fuincsean ciùbach, $y = f(x)$, anns an diagram gu h-ìosal.
Tha e dol tro na puingean $(-2, 0)$, $(-1, 0)$, $(3, 0)$ agus $(0, -3)$.



Dè an co-aontar a th' aig an lùb seo?

A $y = \frac{1}{2}(x - 3)(x + 1)(x + 2)$

B $y = 2(x - 3)(x + 1)(x + 2)$

C $y = -\frac{1}{2}(x + 3)(x - 1)(x - 2)$

D $y = -2(x + 3)(x - 1)(x - 2)$

[Tionndaidh an duilleag

16. Ma tha $e^{4t} = 6$, lorg abairt airson t .

A $t = \log_e \frac{3}{2}$

B $t = \frac{\log_e 6}{4}$

C $t = \frac{6}{\log_e 4}$

D $t = \frac{\log_e 6}{\log_e 4}$

17. Tha $\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 0 \\ t \end{pmatrix}$ agus $\begin{pmatrix} -6 \\ 0 \\ -10 \end{pmatrix}$ nam pàirtean dhe na bheactaran \mathbf{u} agus \mathbf{v} fa leth.

Seo dà abairt mu dheidhinn \mathbf{u} agus \mathbf{v} :

(1) nuair a tha $t = \frac{4}{5}$, is e bheactar aonaid a th' ann an \mathbf{u}

(2) nuair a tha $t = 1$, tha \mathbf{u} agus \mathbf{v} co-shìnte

Dè an seantans gu h-ìosal a tha ceart?

A Chan eil abairt (1) no abairt (2) ceart.

B Tha abairt (1) a-mhàin ceart.

C Tha abairt (2) a-mhàin ceart.

D Tha an dà abairt ceart.

18. Tha an cearcall le co-aontar $x^2 + y^2 - 12x - 10y + k = 0$ a' coinneachadh na h-axes cho-chomharran aig trì puingean a-mhàin.

Dè an luach a th' aig k ?

A 5

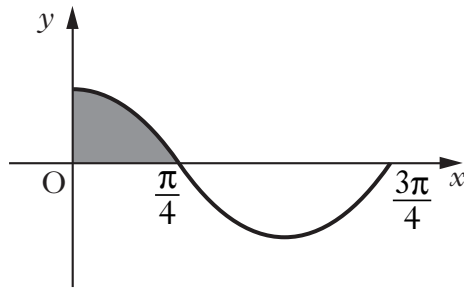
B 6

C 25

D 36

19. Tha an diagram a' sealltainn pàirt dhen ghraf aig $y = a \cos bx$.

Tha farsaingeachd a' phàirt dhathte $\frac{1}{2}$ aonad².



Obraich a-mach luach $\int_0^{3\pi/4} (a \cos bx) dx$.

A -1

B $-\frac{1}{2}$

C $\frac{1}{2}$

D $1\frac{1}{2}$

20. Is e am puing (a, b) an aon puing-tionndaidh air graf $y = f(x)$.

Dè na co-chomharran a th' aig an aon puing-tionndaidh air graf $y = -f(2x)$?

A $(\frac{1}{2}a, -b)$

B $(2a, -b)$

C $(-\frac{1}{2}a, b)$

D $(-2a, b)$

[CRÌOCH EARRANN A]

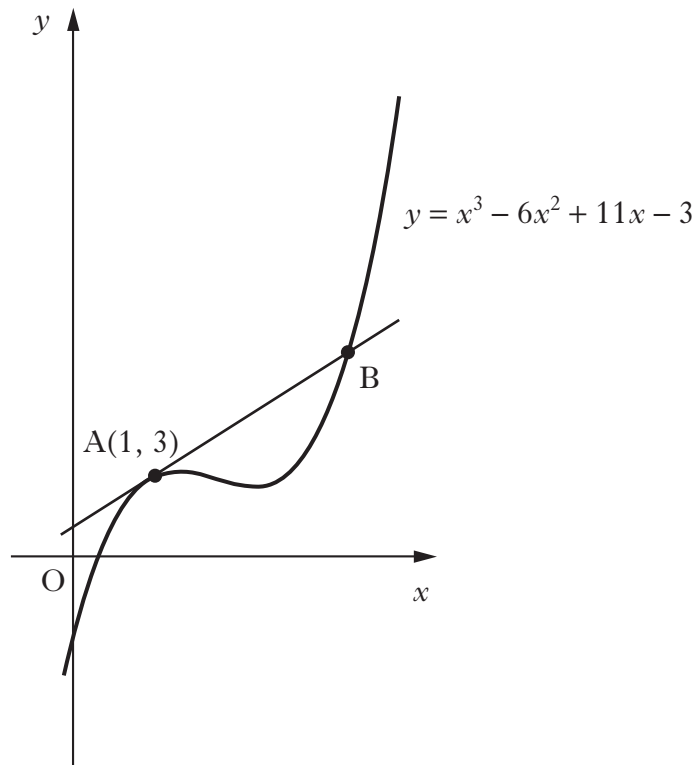
[Tionndaidh an duilleag

Freagair na ceistean seo AIR FAD.

21. (a) Dearbh gu bheil $(x - 1)$ na fhactar aig $x^3 - 6x^2 + 9x - 4$ agus leis an fhiosrachadh seo factaraich gu h-iomlan $x^3 - 6x^2 + 9x - 4$.

4

(b) Tha an diagram a' sealltainn graf le co-aontar $y = x^3 - 6x^2 + 11x - 3$.



(i) Oobraich a-mach co-aontar am beantan don lùb $y = x^3 - 6x^2 + 11x - 3$ aig a' phuing A(1, 3).

3

(ii) Leis an fhiosrachadh seo lorg co-chomharran B, am puing far a bheil am beantan seo a' dol tarsainn air an lùb.

3

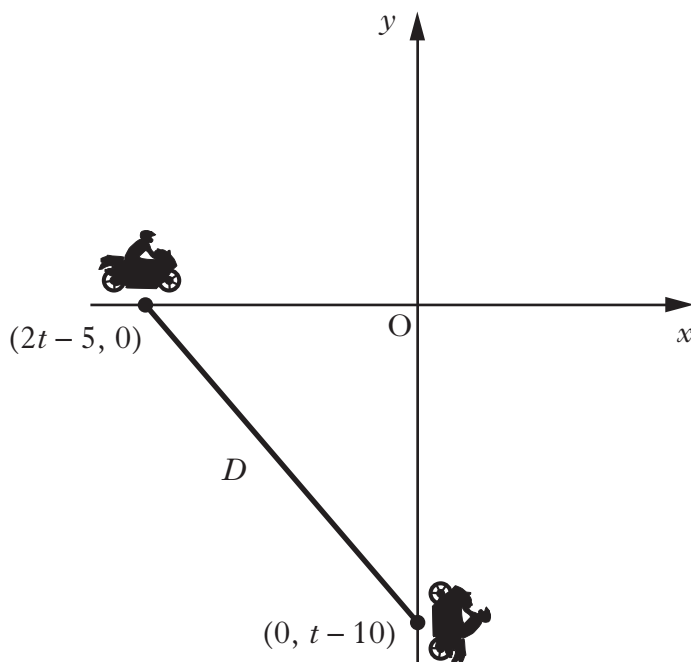
22. Tha a' fuincsean $f(x) = \frac{4}{x^2} + x$ air a mhineachadh anns an raon $x > 0$, $x \in \mathbb{R}$, seat nam fìor àireamhan.

Lorg an luach as motha agus an luach as lugha aig $f(x)$ anns a' bheàrn dùinte $1 \leq x \leq 4$. **6**

23. Fuasgail $\log_2(3x + 7) = 3 + \log_2(x - 1)$, $x > 1$. **4**

24. Lorg an raon luachan aig k a bheireadh fìor freumhan do $kx^2 + 3x + 9k = 0$. **4**

25. Tha dithis air motair-baidhsagalan a' dèanamh cleas far a bheil iad a' siubhal gu luath aig ceàrn cheart ri chèile tarsainn air an a' phàirc.



Tha suidheachadh nam motair-baidhsagalan, an coimeas ri axes freagarrach, t diogan an dèidh dhan chleas tòiseachadh $(2t - 5, 0)$ agus $(0, t - 10)$.

- (a) Dearbh gu bheil an t-astar eatarra, D , aig àm sam bith, air a riochdachadh le

$$D = \sqrt{5t^2 - 40t + 125}. \quad \mathbf{2}$$

- (b) A bheil an t-astar eatarra a' meudachadh no a' lùghdachadh 5 diogan an dèidh dhan chleas tòiseachadh. **4**

[CRÌOCH EARRANN B]

[CRÌOCH A' PHAIPEIR]

[DUILLEAG BHÀN]

NA SGRÌOBH AIR AN DUILLEIG SEO

[DUILLEAG BHÀN]

NA SGRÌOBH AIR AN DUILLEIG SEO

[DUILLEAG BHÀN]

NA SGRÌOBH AIR AN DUILLEIG SEO