

X277/12/02

TEISTEANAS
NÀISEANTA
2013

DICIADAIN, 22 CÈITEIN
1.00 f – 2.30 f

MATAMATAIG
ÀRD ÌRE
Pàipear 1
(Gun àireamhair)

Leugh na tha sgrìobhte gu h-ìosal gu faiceallach.

Chan fhaod thu àireamhair a chleachdadh.

Feumaidh oileanaich tha a' suidhe na deuchainn seo tro mheadhan na Gàidhlig na freagairtean aca air fad a chur anns an leabhar Ghàidhlig.

Earrann A – Ceistean 1–20 (40 comharraidhean)

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

Airson na h-earrainn seo feumaidh tu **peansail HB** a chleachdadh.

Earrann B (30 comharraidhean)

- 1 Airson na comharraidhean fhaighinn gu lèir feumaidh tu obrachadh-a-mach a shealltainn.
- 2 Chan fhaighear comharraidhean idir airson freagairtean air an togail bho dhealbhan-sgèile.

Leugh gu faiceallach

- 1 Dèan cinnteach gu bheil an duilleag fhreagairtean agad airson **Matamataig Àrd Ìre (Earrann A)**.
- 2 Feumaidh tu **peansail HB** a chleachdadh anns an earrann seo, agus cuideachd rubair.
- 3 Dèan cinnteach gu bheil **d' ainm, do latha-breith, Àireamh an Tagraiche Albannaich agad agus làn ainm na sgoile no colaiste** sgrìobhte air an duilleig fhreagairtean agad.
Chan fhaod thu seo atharrachadh ann an dòigh sam bith.
- 4 Thèid anns a' bhad don Fhreiceadan ma tha dad dhen fhiosrachadh seo ceàrr.
- 5 Ma tha am fiosrachadh ceart, sgrìobh d' ainm **ann an litrichean mòra** anns na bogsaichean.
- 6 Is e freagairt gach ceist an dara cuid A, B, C no D. Nuair tha thu air an fhreagairt agad obrachadh a-mach, cuir loidhne chòmhnard leis a' pheansail anns a' bhogsa cheart (faic an eisimpleir gu h-ìosal).
- 7 Chan eil ach **aon fhreagairt cheart** airson gach ceist.
- 8 **Chan fhaodar** obrachadh-a-mach a dhèanamh air an duilleig fhreagairtean.
- 9 Nuair tha thu deiseil **cuir an duilleag air am bheil na freagairtean agad airson Earrann A taobh a-staigh duilleig-còmhdachaidh leabhar nam freagairtean.**

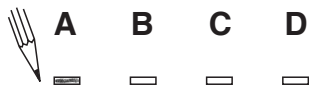
Eisimpleir

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

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

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

'S e **A**—8 an fhreagairt cheart agus chaidh **A** a chomharrachadh gu follaiseach le peansail le loidhne chòmhnard (faic gu h-ìosal).



Ag atharrachadh freagairt

Ma tha thu ag iarraidh freagairt atharrachadh, dubh às a' chiad fhreagairt gu faiceallach le rubair, agus cuir loidhne chòmhnard le peansail anns an fhreagairt tha thu ag iarraidh. Chaidh an fhreagairt gu h-ìosal atharrachadh gu **D**.



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:

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

EARRANN A

Freagair na ceistean AIR FAD.

1. Tha na fuincseanan f agus g anns an t-seat fìor àireamhan far a bheil $f(x) = x^2 + 1$ agus $g(x) = 3x - 4$.

Oobraich a-mach $g(f(x))$.

A $3x^2 - 1$

B $9x^2 - 15$

C $9x^2 + 17$

D $3x^3 - 4x^2 + 3x - 4$

2. Tha am puing P (5, 12) a' laighe air an loidhne lùbte le co-aontar $y = x^2 - 4x + 7$.

Dè an caisead a th' aig a' bheantan don loidhne lùbte aig P?

A 2

B 6

C 12

D 13

3. Oobraich a-mach discriminant an co-aontar ceàrnach $2x^2 + 4x + 5 = 0$.

A -32

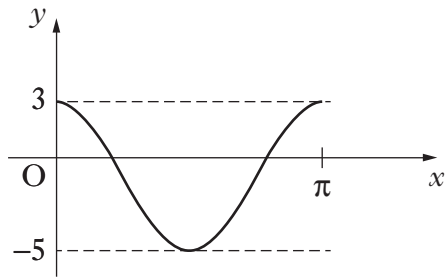
B -24

C 48

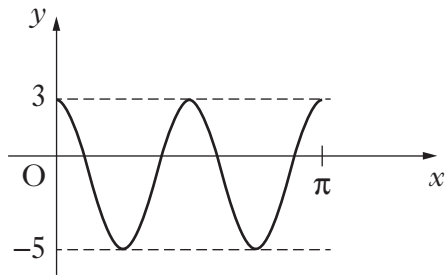
D 56

4. Dè an diagram tha sealltainn an graf aig $y = 4\cos 2x - 1$, airson $0 \leq x \leq \pi$.

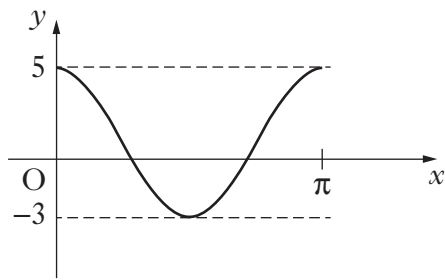
A



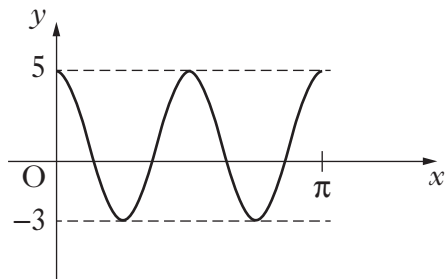
B



C



D



[Tionndaidh an duilleag

5. Tha a' loidhne L a' dol tron a' phuing $(-2, -1)$ agus tha i co-shìnte ris an loidhne le co-aontar $5x + 3y - 6 = 0$.

Dè an co-aontar a th' aig L?

- A $3x + 5y - 11 = 0$
- B $3x + 5y + 11 = 0$
- C $5x + 3y - 13 = 0$
- D $5x + 3y + 13 = 0$

6. Dè an còrr nuair tha $x^3 + 3x^2 - 5x - 6$ air a roinn le $(x - 2)$?

- A 0
- B 3
- C 4
- D 8

7. Lorg $\int x(3x + 2) dx$.

- A $x^3 + c$
- B $x^3 + x^2 + c$
- C $\frac{1}{2}x^2 \left(\frac{3}{2}x^2 + 2x \right) + c$
- D $3x^2 + 2x + c$

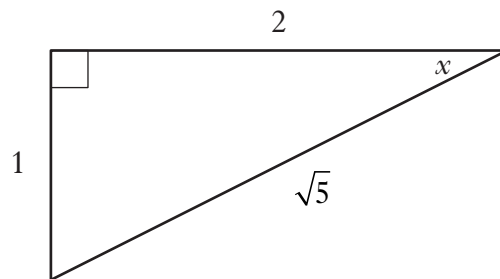
8. Tha sreath air a chruthachadh leis an dàimh tillteachais $u_{n+1} = 0.1u_n + 8$, far a bheil $u_1 = 11$.

Seo dà abairt mu dheidhinn an t-sreath seo:

- (1) $u_0 = 9.1$;
(2) Tha crìoch aig an t-sreath nuair tha $n \rightarrow \infty$.

Dè an seantans gu h-ìosal a tha ceart?

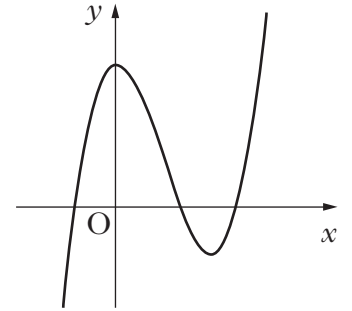
- A Chan eil abairt (1) no abairt (2) ceart.
B Tha abairt (1) a-mhàin ceart.
C Tha abairt (2) a-mhàin ceart.
D Tha an dà abairt ceart.
9. Tha an diagram a' sealltainn triantan ceart-cheàrnach le taobhan agus ceàrnan air an comharrachadh.



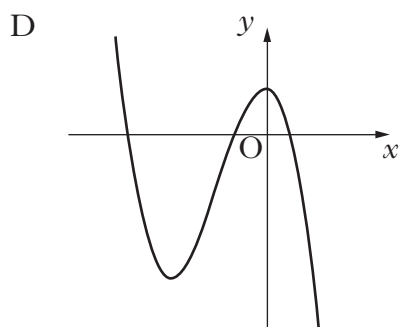
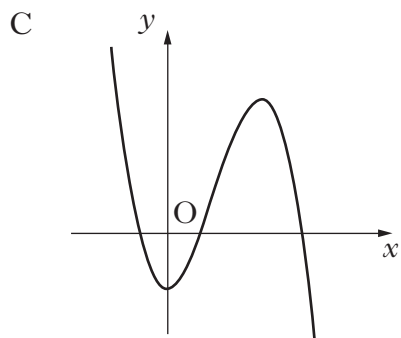
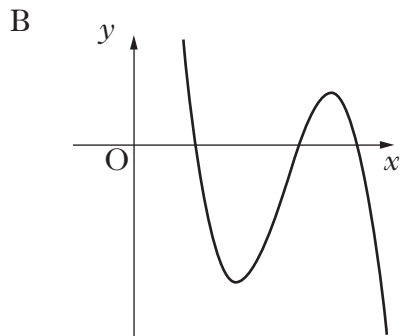
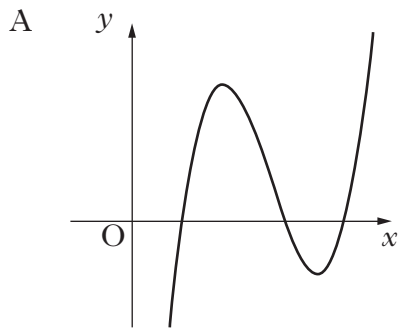
Dè an luach a th' aig $\sin 2x$?

- A $\frac{4}{5}$
B $\frac{2}{5}$
C $\frac{2}{\sqrt{5}}$
D $\frac{1}{\sqrt{5}}$
10. Ma tha $0 < a < 90$, dè am freagairt gu h-ìosal tha co-ionnan ri $\cos(270 - a)^\circ$?
- A $\cos a^\circ$
B $\sin a^\circ$
C $-\cos a^\circ$
D $-\sin a^\circ$

11. Tha an diagram a' sealltainn loidhne lùbte ciùbach le co-aontar $y = f(x)$.



Dè an diagram gu h-ìosal a dh'fhaodar a bhith sealltainn loidhne lùbte le co-aontar $y = -f(x - k)$, $k > 0$?



12. Ma tha $\mathbf{f} = 3\mathbf{i} + 2\mathbf{k}$ agus $\mathbf{g} = 2\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + 3\mathbf{k}$, lorg $|\mathbf{f} + \mathbf{g}|$.

- A $\sqrt{14}$ aonadan
- B $\sqrt{42}$ aonadan
- C $\sqrt{66}$ aonadan
- D $\sqrt{70}$ aonadan

13. Tha fuincsean f air a chomharrachadh ann an raon freagarrach le $f(x) = \frac{x+2}{x^2-7x+12}$.
Dè an luach (no luachan) aig x nach urrainn a bhith anns an raon seo?

- A 3 agus 4
- B -3 agus -4
- C -2
- D 0

14. Ma tha $|\mathbf{a}| = 3$, $|\mathbf{b}| = 2$ agus $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = 5$, dè an luach a th' aig $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{a} + \mathbf{b})$?

- A 11
- B 14
- C 15
- D 21

15. Fuasgail an co-aontar $\tan\left(\frac{x}{2}\right) = -1$ airson $0 \leq x < 2\pi$.

- A $\frac{\pi}{2}$
- B $\frac{7\pi}{8}$
- C $\frac{3\pi}{2}$
- D $\frac{15\pi}{8}$

[Tionndaidh an duilleag

16. Lorg $\int(1-6x)^{-\frac{1}{2}}dx$ far a bheil $x < \frac{1}{6}$.

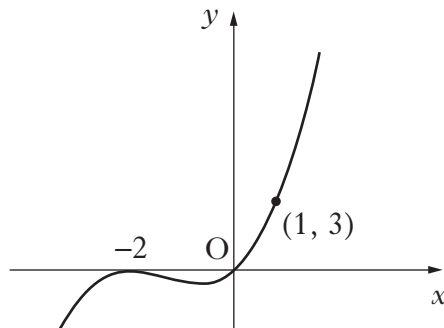
A $\frac{1}{9}(1-6x)^{-\frac{3}{2}} + c$

B $3(1-6x)^{-\frac{3}{2}} + c$

C $-\frac{1}{3}(1-6x)^{\frac{1}{2}} + c$

D $-3(1-6x)^{\frac{1}{2}} + c$

17. Tha an diagram a' sealltainn loidhne lùbte le co-aontar anns an riochd $y = kx(x + a)^2$, a tha dol tro na puingean $(-2, 0)$, $(0, 0)$ agus $(1, 3)$.



Dè na luachan a th' aig a agus k ?

	a	k
A	-2	$\frac{1}{3}$
B	-2	3
C	2	$\frac{1}{3}$
D	2	3

18. Ma tha $y = \sin(x^2 - 3)$, obraich a-mach $\frac{dy}{dx}$.

A $\sin 2x$

B $\cos 2x$

C $2x \sin(x^2 - 3)$

D $2x \cos(x^2 - 3)$

19. Fuasgail an eas-aontar $1 - 2x - 3x^2 > 0$, far a bheil x na fìor àireamh.

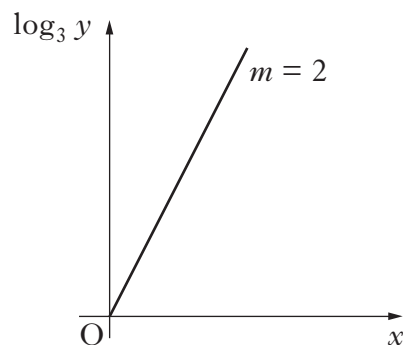
A $x < -1$ no $x > \frac{1}{3}$

B $-1 < x < \frac{1}{3}$

C $x < -\frac{1}{3}$ no $x > 1$

D $-\frac{1}{3} < x < 1$

20. Tha an diagram a' sealltainn gur e loidhne dhìreach tha dol tron phuing $(0, 0)$ agus aig a bheil caisead 2 a th'ann an graf $\log_3 y$ agus x .



Dè an co-aontar tha sealltainn an dàimh eadar y agus x ?

A $y = 2x$

B $y = 9x$

C $y = 6^x$

D $y = 9^x$

[CRÌOCH EARRANN A]

[Tionndaidh chun an ath dhuilleig
airson EARRANN B

Freagair na ceistean seo AIR FAD.

21. Cuir $2x^2 + 12x + 1$ anns an riochd $a(x + b)^2 + c$. 3
22. 'S e $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 27 = 0$ an co-aontar aig cearcall C_1 .
- (a) Sgrìobh sìos meadhan cearcall C_1 agus obraich a-mach fad a' radius. 2
- (b) Tha am puing $P(3, 2)$ a' laighe air a' chearcall C_1 .
Obraich a-mach co-aontar am beantan aig P . 3
- (c) Tha meadhan cearcall eile C_2 aig $(10, -1)$. Tha radius C_2 leth radius C_1 .
Dearbh gur e $x^2 + y^2 - 20x + 2y + 93 = 0$ an co-aontar aig C_2 . 3
- (d) Dearbh gu bheil am beantan ann am pàirt (b) na bheantan cuideachd ri cearcall C_2 . 4
23. (a) Faodar an abairt $\sqrt{3} \sin x^\circ - \cos x^\circ$ a sgrìobhadh anns an riochd $k \sin(x - a)^\circ$, far a bheil $k > 0$ agus $0 \leq a < 360$.
Obraich a-mach luach k agus a . 4
- (b) Obraich a-mach an luach as motha aig $4 + 5 \cos x^\circ - 5\sqrt{3} \sin x^\circ$, far a bheil $0 \leq x < 360$. 2
24. (a) (i) Dearbh gu bheil na puingean $A(-7, -8, 1)$, $T(3, 2, 5)$ agus $B(18, 17, 11)$ co-loidhneach.
(ii) Obraich a-mach an co-mheas anns a bheil 'T' a' roinn AB. 4
- (b) Tha am puing C a' laighe air an x -axis.
Ma tha TB agus TC ceart-cheàrnach, lorg na co-chomharran aig C. 5

[CRÌOCH EARRANN B]

[CRÌOCH A' PHAIPEIR]

Briathrachas (Pàipear 1)—Glossary (Paper 1)

Gàidhlig	Beurla
Discriomanant	Discriminant
Co-aontar ceàrnach	Quadratic equation
Dàimh tillteachais	Recurrence relation
Raon	Domain
Loidhne lùbte	Curve, curved line
Luach as motha	Maximum value
Co-loidhneach	Collinear
Ceart-cheàrnach	Perpendicular

[DUILLEAG FHALAMH]