

# X277/12/02

---

TEISTEANAS  
NÀISEANTA  
2012

DILUAIN, 21 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.**

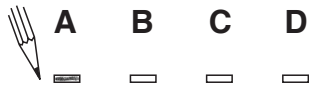
## Eisimpleir

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  $\theta$  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 sreath air a chruthachadh leis an dàimh tillteachais  $u_{n+1} = 3u_n + 4$ , far a bheil  $u_0 = 1$ .

Obraich a-mach luach  $u_2$ .

- A 7
- B 10
- C 25
- D 35

2. Dè an caisead a th' aig am beantan ris an loidhne lùbach le co-aontar  $y = x^3 - 6x + 1$  aig a' phuing far a bheil  $x = -2$ ?

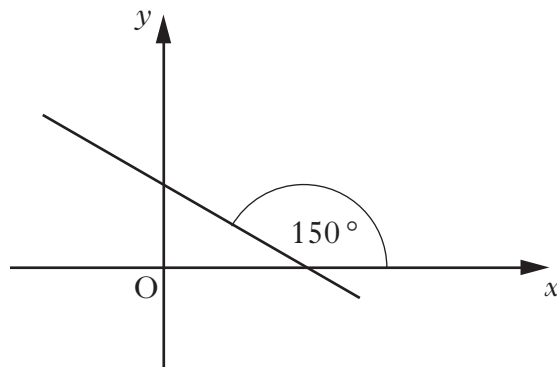
- A -24
- B 3
- C 5
- D 6

3. Ma tha  $x^2 - 6x + 14$  air a sgrìobhadh anns an riochd  $(x - p)^2 + q$ , dè an luach a th' aig  $q$ ?

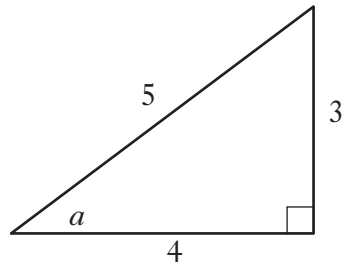
- A -22
- B 5
- C 14
- D 50

4. Dè an caisead a th' aig an loidhne anns an diagram seo?

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



5. Tha an diagram a' sealltainn triantan ceart-cheàrnach le taobhan agus ceàrnan air an comharrachadh.



Dè an luach a th' aig  $\cos 2a$ ?

- A  $\frac{7}{25}$   
B  $\frac{3}{5}$   
C  $\frac{24}{25}$   
D  $\frac{6}{5}$
6. Ma tha  $y = 3x^{-2} + 2x^{\frac{3}{2}}$ ,  $x > 0$ , obraich a-mach  $\frac{dy}{dx}$ .

- A  $-6x^{-3} + \frac{4}{5}x^{\frac{5}{2}}$   
B  $-3x^{-1} + 3x^{\frac{1}{2}}$   
C  $-6x^{-3} + 3x^{\frac{1}{2}}$   
D  $-3x^{-1} + \frac{4}{5}x^{\frac{5}{2}}$

7. Ma tha  $\mathbf{u} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ 2t \end{pmatrix}$  agus  $\mathbf{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ t \\ -1 \end{pmatrix}$  ceart-cheàrnach, dè an luach a th' aig  $t$ ?

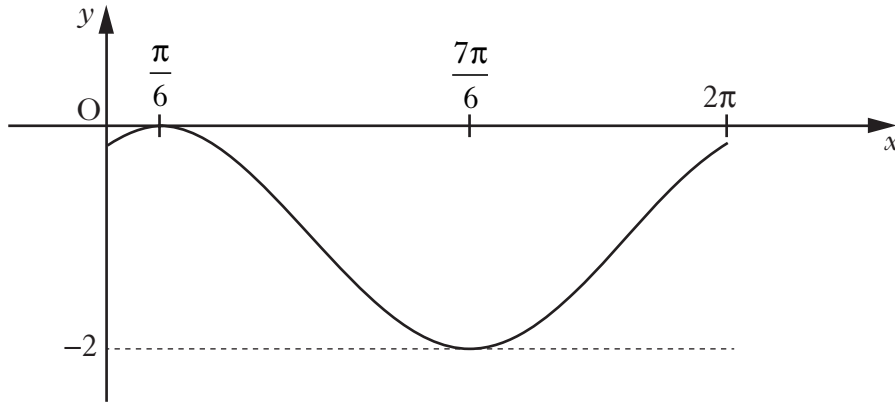
- A  $-3$   
B  $-2$   
C  $\frac{2}{3}$   
D  $1$

**[Tionndaidh an duilleag**

8. Seo an fhoirmle airson tomhas-lionaidh cruinne  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ .  
Dè an reit atharrachaidh a th' aig  $V$  a thaobh  $r$ , far a bheil  $r = 2$ ?

- A  $\frac{16\pi}{3}$   
B  $\frac{32\pi}{3}$   
C  $16\pi$   
D  $32\pi$

9. Tha an diagram a' sealltainn loidhne lùbach le co-aontar dhen riochd  $y = \cos(x + a) + b$  far a bheil  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

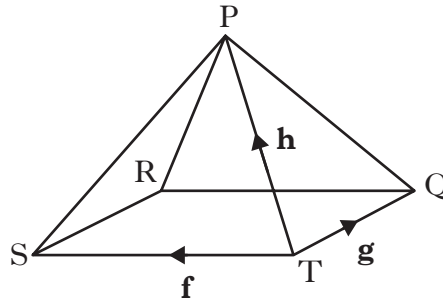


Dè an co-aontar a th' aig an loidhne lùbaich seo?

- A  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) - 1$   
B  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 1$   
C  $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 1$   
D  $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 1$

10. Tha an diagram a' sealltainn pìoramaid le bonn ceàrnagach P,QRST.

Tha  $\vec{TS}$ ,  $\vec{TQ}$  agus  $\vec{TP}$  a' riochdachadh **f**, **g** agus **h** fa leth.



Cuir  $\vec{RP}$  ann an teirmean **f**, **g** agus **h**.

- A  $-\mathbf{f} + \mathbf{g} - \mathbf{h}$
- B  $-\mathbf{f} - \mathbf{g} + \mathbf{h}$
- C  $\mathbf{f} - \mathbf{g} - \mathbf{h}$
- D  $\mathbf{f} + \mathbf{g} + \mathbf{h}$

11. Lorg  $\int \left( \frac{1}{6x^2} \right) dx, x \neq 0.$

- A  $-12x^{-3} + c$
- B  $-6x^{-1} + c$
- C  $-\frac{1}{3}x^{-3} + c$
- D  $-\frac{1}{6}x^{-1} + c$

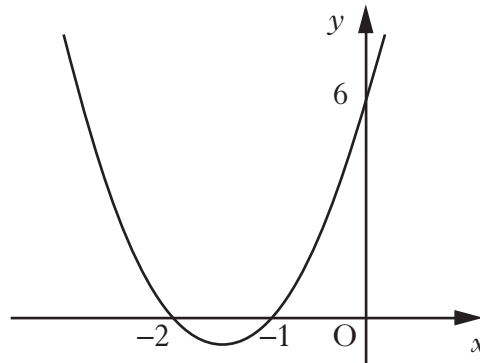
12. Obraich a-mach an luach as motha aig

$$2 - 3 \sin \left( x - \frac{\pi}{3} \right)$$

agus an luach aig  $x$  far a bheil seo a' tachairt anns an raon  $0 \leq x \leq 2\pi.$

	an luach as motha	$x$
A	-1	$\frac{11\pi}{6}$
B	5	$\frac{11\pi}{6}$
C	-1	$\frac{5\pi}{6}$
D	5	$\frac{5\pi}{6}$

13. Tha an diagram a' sealltainn parabola a' gearradh na h-axes aig  $x = -2$ ,  $x = -1$  agus  $y = 6$ .



Dè an co-aontar a th' aig a' pharabola seo?

- A  $y = 6(x - 1)(x - 2)$   
 B  $y = 6(x + 1)(x + 2)$   
 C  $y = 3(x - 1)(x - 2)$   
 D  $y = 3(x + 1)(x + 2)$
14. Lorg  $\int (2x - 1)^{\frac{1}{2}} dx$  far a bheil  $x > \frac{1}{2}$ .

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

15. Ma tha  $\mathbf{u} = k \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ , far a bheil  $k > 0$  agus far a bheil  $\mathbf{u}$  na bheactar aonaid, obraich a-mach luach  $k$ .

- A  $\frac{1}{2}$   
 B  $\frac{1}{8}$   
 C  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
 D  $\frac{1}{\sqrt{10}}$



16. Ma tha  $y = 3\cos^4 x$ , obraich a-mach  $\frac{dy}{dx}$ .

- A  $12\cos^3 x \sin x$
- B  $12\cos^3 x$
- C  $-12\cos^3 x \sin x$
- D  $-12\sin^3 x$

17. Ma tha  $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$  agus  $\mathbf{a} \cdot (\mathbf{a} + \mathbf{b}) = 7$ , dè an luach a th' aig  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ ?

- A  $\frac{7}{25}$
- B  $-\frac{18}{5}$
- C  $-6$
- D  $-18$

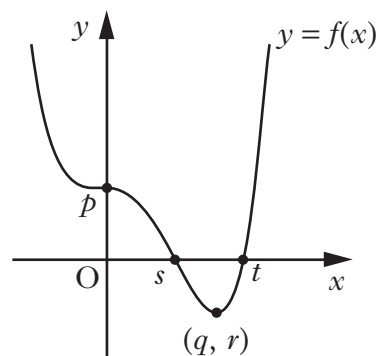
18. Tha an diagram a' sealltainn graf  $y = f(x)$  le puingean tionndaidh aig  $(0, p)$  agus  $(q, r)$ .

Seo dà abairt mu dheidhinn  $f(x)$ :

- (1)  $f(x) < 0$  airson  $s < x < t$ ;
- (2)  $f'(x) < 0$  airson  $x < q$ .

Dè an seantans gu h-ìosal a tha ceart?

- A Chan eile 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.



**[Tionndaidh an duilleag**

19. Fuasgail  $6 - x - x^2 < 0$ .

A  $-3 < x < 2$

B  $x < -3, x > 2$

C  $-2 < x < 3$

D  $x < -2, x > 3$

20. Simplich  $\frac{\log_b 9a^2}{\log_b 3a}$ , far a bheil  $a > 0$  agus  $b > 0$ .

A 2

B  $3a$

C  $\log_b 3a$

D  $\log_b(9a^2 - 3a)$

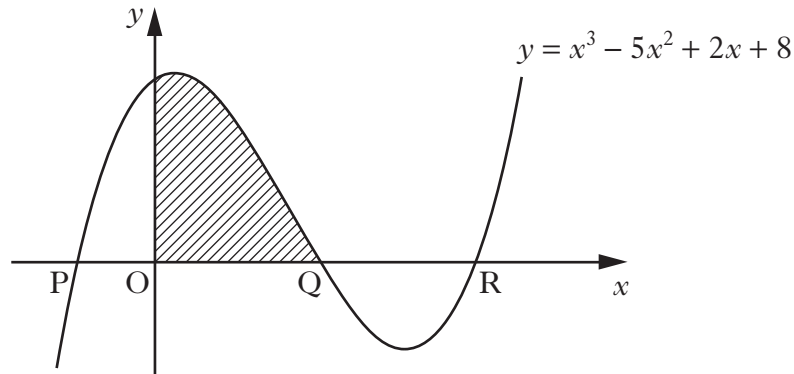
[CRÌOCH EARRANN A]

## Freagair na ceistean seo AIR FAD.

21. (a) (i) Dearbh gu bheil  $(x - 4)$  na fhactar aig  $x^3 - 5x^2 + 2x + 8$ .  
 (ii) Factaraich gu h-iomlan  $x^3 - 5x^2 + 2x + 8$ .  
 (iii) Fuasgail an co-aontar  $x^3 - 5x^2 + 2x + 8 = 0$ .

6

- (b) Tha an diagram a' sealltainn loidhne lùbach le co-aontar  $y = x^3 - 5x^2 + 2x + 8$ .



Tha an loidhne lùbach seo a' gearradh an x-axis aig P, Q agus R.

Obraich a-mach farsaingeachd a' phios dhathte.

6

22. (a) Faodar an abairt  $\cos x - \sqrt{3} \sin x$  a sgrìobhadh anns an riochd  $k \cos(x + a)$  far a bheil  $k > 0$  agus  $0 \leq a < 2\pi$ .

Obraich a-mach luach  $k$  agus  $a$ .

4

- (b) Lorg na puingeann far a bheil an graf aig  $y = \cos x - \sqrt{3} \sin x$  a' gearradh an axis  $x$  agus an axis  $y$ , anns an raon  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

3

[Tionndaidh an duilleag airson ceist 23 air Duilleag a dhà-dheug

23. (a) Tha an loidhne  $\ell_1$ , na lethheadair ceart-cheàrnach air an loidhne tha ceangal nam puingeon P(3, -3) agus Q(-1, 9). Obraich a-mach co-aontar na loidhne  $\ell_1$ . 4
- (b) Lorg co-aontar  $\ell_2$  tha co-shìnte ri PQ agus tha dol tron phuing R(1, -2). 2
- (c) Lorg a' phuing far a bheil  $\ell_1$  agus  $\ell_2$  a' coinneachadh. 3
- (d) Leis an fhiosrachadh seo obraich a-mach an t-astar as giorra eadar PQ agus  $\ell_2$ . 2

[CRÌOCH EARRANN B]

[CRÌOCH A' PHÀIPEIR]

## Briathrachas (Pàipear 1)—Glossary (Paper 1)

<b>Gàidhlig</b>	<b>Beurla</b>
Dàimh tillteachais	Recurrence relationship
Sreath	Sequence
Beantan	Tangent
Caisead	Gradient
Loidhne lùbach	Curved line
Ceart-cheàrnach	Perpendicular
Reit atharrachaidh	Rate of change
Luach as motha	Maximum value
Bheactar aonaid	Unit vector
Puingean tionndaidh	Turning (stationary) points
Letheadair ceart-cheàrnach	Perpendicular bisector

**[DUILLEAG FHALAMH]**