Teisteanais
Nàiseanta
2026

X874/77/12

Matamataig
Pàipear 2

DIARDAOIN, 7 CÈITEAN
10:30 M – 1:00 F

Comharran gu lèir — 80

Feuch na ceistean UILE.

Faodaidh tu àireamhair a chleachdadh.

Gus na comharran gu lèir fhaighinn, feumaidh tu d' obrachadh a-mach a shealltainn anns na freagairtean agad.

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

Chan fhaigh thu comharran airson freagairtean a tha air an togail bho dhealbhan-sgèile.

Sgrìobh do fhreagairtean gu soilleir anns na bearnan ann an leabhran nam freagairtean. Chan eil farsaingeachd an àite airson freagairt idir ag innse na bu chòir dhut a sgrìobhadh. Cha leig thu a leas an t-àite gu lèir a chleachdadh.

Tha àite a bharrachd airson fhreagairtean aig deireadh an leabhrain seo. Ma chleachdas tu an t-àite sin, feumaidh tu àireamh na ceiste a tha thu a' freagairt a chomharrachadh gu soilleir.

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

Feumaidh tu leabhran nam freagairtean agad fhàgail air an deasg agad; mura fàg, dh'fhaodadh tu na comharran gu lèir airson a' phàipeir seo a chall.

Teisteanasan Alba
Qualifications Scotland

X8747712

© Teisteanasan Alba 2026

LIOSTA FHOIRMLEAN

Deribheataibhean àbhaisteach	
$f(x)$	$f'(x)$
$\sin^{-1} x$	$\dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$\cos^{-1} x$	$-\dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$\tan^{-1} x$	$\dfrac{1}{1+x^2}$
$\tan x$	$\sec^2 x$
$\cot x$	$-\operatorname{cosec}^2 x$
$\sec x$	$\sec x \tan x$
$\operatorname{cosec} x$	$-\operatorname{cosec} x \cot x$
$\ln x$	$\dfrac{1}{x}$
e^x	e^x

Iontagrailean àbhaisteach	
$f(x)$	$\int f(x)\,dx$
$\sec^2(ax)$	$\dfrac{1}{a}\tan(ax)+c$
$\dfrac{1}{\sqrt{a^2-x^2}}$	$\sin^{-1}\left(\dfrac{x}{a}\right)+c$
$\dfrac{1}{a^2+x^2}$	$\dfrac{1}{a}\tan^{-1}\left(\dfrac{x}{a}\right)+c$
$\dfrac{1}{x}$	$\ln\lvert x\rvert+c$
e^{ax}	$\dfrac{1}{a}e^{ax}+c$

Suimeachaidhean

(Sreath aritmeataigeach) $S_n = \dfrac{1}{2}n\left[2a+(n-1)d\right]$

(Sreath geoimeatrach) $S_n = \dfrac{a\left(1-r^n\right)}{1-r}, r \neq 1$

$$\sum_{r=1}^{n} r = \frac{n(n+1)}{2}, \quad \sum_{r=1}^{n} r^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}, \quad \sum_{r=1}^{n} r^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

Teoram nan dà-theirmeach

$$(a+b)^n = \sum_{r=0}^{n} \binom{n}{r} a^{n-r}b^r \text{ far a bheil } \binom{n}{r} = {}^nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Leudachadh Maclaurin

$$f(x) = f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)x^2}{2!} + \frac{f'''(0)x^3}{3!} + \frac{f^{iv}(0)x^4}{4!} + \ldots$$

LIOSTA FHOIRMLEAN (a' leantainn)

Teoram De Moivre

$$\left[r(\cos\theta + i\sin\theta)\right]^n = r^n\left(\cos n\theta + i\sin n\theta\right)$$

Toradh-bheactor

$$\mathbf{a}\times\mathbf{b} = |\mathbf{a}||\mathbf{b}|\sin\theta\hat{\mathbf{n}}$$

$$= \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix} = \mathbf{i}\begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ b_2 & b_3 \end{vmatrix} - \mathbf{j}\begin{vmatrix} a_1 & a_3 \\ b_1 & b_3 \end{vmatrix} + \mathbf{k}\begin{vmatrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \end{vmatrix}$$

Eadar-nochdadh mhatraigsean

Cuairteachadh tuathal tro cheàrn, θ, mun tùs, $\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$

[Tionndaidh an duilleag

Comharran gu lèir — 80

Feuch na ceistean UILE

1. Diofaraich $f(x) = 3\sin^{-1} 7x$. **2**

2. Sgrìobh an leudachadh dà-theirmeach de $\left(x^2 - \frac{5}{x}\right)^4$ agus sìmplich do fhreagairt. **4**

3. (a) Lorg agus sìmplich an leudachadh Maclaurin, suas gu agus a' gabhail a-steach an teirm ann an x^3, airson:

(i) e^{3x} **2**

(ii) $\ln(1+x)$. **2**

(b) Mar sin, lorg agus sìmplich an leudachadh Maclaurin, suas gu agus a' gabhail a-steach an teirm ann an x^3, airson

$$e^{3x} \ln\left(\frac{1}{1+x}\right).$$ **2**

4. (a) Cleachd an algoritim Euclid gus d, an roinniche cumanta as motha de 1428 agus 567, a lorg. **1**

(b) Lorg iontaidsearan a agus b far a bheil $1428a + 567b = d$. **2**

5. Ma tha $y = x^{4x}$, cleachd diofarachadh logaritmeach gus $\frac{dy}{dx}$ a lorg.
Sgrìobh do fhreagairt a rèir x. **5**

6. (a) Tha òrdugh aritmeataigeach ann aig a bheil na teirmean $u_3 = 6$ agus $u_{11} = 10$.

Airson an òrduigh seo, lorg:

(i) an diofar cumanta **1**

(ii) a' chiad teirm **1**

(iii) sùim nan ciad 109 teirmean. **1**

(b) Tha na teirmean $v_3 = 18$ agus $v_4 = 27$ nam pàirt de dh'òrdugh geoimeatrach.

Airson an òrduigh seo, lorg:

(i) an co-mheas cumanta **1**

(ii) a' chiad teirm **1**

(iii) abairt, a rèir n, airson sùim nan ciad n teirmean. **1**

(c) Lorg, **a' cleachdadh ailseabra**, an luach as lugha airson n far a bheil sùim an t-sreatha gheoimeatraich a' dol seachad air sùim nan ciad 109 teirmean san òrdugh aritmeataigeach. **1**

7. Tha lùb air a riochdachadh gu parameatrach le

$$x = 3\ln(2t+1),\ \ y = t - \frac{1}{2}t^2, \text{ far a bheil } t > 0.$$

(a) Lorg abairt airson $\frac{dy}{dx}$. Sìmplich do fhreagairt. **2**

(b) Lorg na co-chomharran aig a' phuing-thionndaidh air an lùb. **2**

8. Tha an tomhas-lìonaidh, V meatairean ciùbach, de dh'uisge a thathar a' cumail ann an loch-tasgaidh air a riochdachadh le

$$V = 18\left(2+\sqrt{h}\right)^6 - 1152$$

far as e h meatair doimhneachd an uisge.

Thathar a' pùmpadh uisge às an loch-tasgaidh aig ìre chunbhalach de $0.6\ \text{m}^3\ \text{s}^{-1}$.

Obraich a-mach reat atharrachaidh doimhneachd an uisge san loch-tasgaidh nuair a tha an doimhneachd aig 9 meatair. **4**

[Tionndaidh an duilleag

9. Sgrìobh 3442_5 ann am bunait 9. **3**

10. Tha lùb air a riochdachadh leis a' cho-aontar $x^2e^{6y} + x^2 + y^5 = 50$.

(a) Lorg $\frac{dy}{dx}$ a rèir x agus y. **4**

(b) Ma tha $x > 0$, mìnich carson nach eil an deribheataibh riamh aig neoni. **1**

11. Lorg $\int \frac{2x+4}{x^2+4}dx$. **4**

12. Dearbh le ionducsean gu bheil $7^n + 2$ so-roinnte le 3 airson gach $n \in \mathbb{N}$. **5**

13. (a) Sgrìobh, a' cleachdadh bhloighean pàirteach, $\frac{x+3}{(x+7)(x+5)}$. **2**

(b) Mar sin, lorg am fuasgladh sònraichte airson a' cho-aontar dhiofarail

$$\frac{dy}{dx} + \frac{2}{x+3}y = \frac{1}{(x+7)(x+5)(x+3)}, \text{ far a bheil } x \geq 0,$$

ma tha $y = 0$ nuair a tha $x = 3$. **7**

14. Tha an raon π ann, sa bheil na puingean P$(2, 3, -4)$, Q$(3, 5, 1)$ agus R$(6, 0, -6)$.

(a) Obraich a-mach an co-aontar Cartesianach airson π. **4**

Tha an loidhne L ann aig a bheil na co-aontaran co-chothromach $\frac{x-8}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+2}{3}$.
Tha L a' trasnadh π aig a' phuing S.

(b) Lorg na co-chomharran aig S. **3**

(c) Obraich a-mach meud a' cheàirn chaoil eadar L agus π. **3**

15. Ma tha r na fhìor-àireamh dhearbhte, beachdaich air an aithris a leanas:

Ma tha r neo-raiseanail, tha $\sqrt{r}$ neo-raiseanail.

(a) Sgrìobh an contra-dhearbhte den aithris. **1**

(b) Mar sin, dearbh gu bheil an aithris fìor. **3**

16. (a) Ma tha $y = \ln(\cos x)$, $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$, seall gu bheil $\frac{dy}{dx} = -\tan x$. **2**

Airson fuincsean $g(x)$, tha fios ann gu bheil

$$\int xg(x)\,dx = 2x\tan 2x - \int 2\tan 2x\,dx.$$

(b) (i) Obraich a-mach an luach mionaideach airson $\int_0^{\frac{\pi}{6}} xg(x)\,dx$. **2**

(ii) Lorg abairt airson $g(x)$ a rèir x. **1**

[CRÌOCH A' PHÀIPEIR]

[DUILLEAG BHÀN]

NA SGRÌOBH AIR AN DUILLEIG SEO