Teisteanais
Nàiseanta
2024

X874/77/11

Matamataig
Pàipear 1 (Gun Àireamhair)



DILUAIN, 13 CÈITEAN
9:00 M – 10:00 M

Comharran gu lèir — 35

Feuch na ceistean UILE

CHAN FHAOD thu àireamhair a chleachdadh.

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

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

Chan fhaigh thu comharran airson fhreagairtean a fhuair thu bho leughadh dhealbhan-sgèile.

Sgrìobh do fhreagairtean gu soilleir anns na beàrnan 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 ann airson fhreagairtean aig deireadh an leabhrain seo. Ma chleachdas tu an t-àite seo, feumaidh tu àireamh na ceiste a tha thu a' freagairt a shònrachadh gu soilleir.

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

Mus fàg thu seòmar na deuchainn, feumaidh tu leabhran nam freagairtean a thoirt don Fhreiceadan; mura dèan thu sin, dh'fhaodadh tu na comharran gu lèir airson a' phàipeir seo a chall.

SQA ©

LIOSTA FHOIRMLEAN

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

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

Suimeachaidhean

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

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

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

Teoram nan dà-theirmeach

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

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 — 35

Feuch na ceistean UILE

1. Diofaraich na leanas a thaobh x:

(a) $y = \cot 3x$ **2**

(b) $f(x) = 5x(4x-7)^{\frac{1}{2}}$. **2**

2. Tha àireamh choimpleacs air a riochdachadh le $z = 1+i$.

(a) Sgrìobh z ann an riochd pòlar. **2**

(b) Cleachd teoram De Moivre a lorg luach z^8. **2**

3. Ann an òrdugh geomeatrach de theirmean posataibh, tha an treas teirm 36 agus an còigeamh teirm 16.

(a) Obraich a-mach luach a' cho-mheasa chumanta. **2**

(b) Obraich a-mach luach a' chiad teirm. **1**

(c) Inns carson a tha sùim gu neo-chrìochnachd aig an t-sreath gheomeatrach a tha co-cheangailte rithe. **1**

(d) Lorg luach na sùime seo gu neo-chrìochnachd. **1**

4. Tha Matraigs A air a riochdachadh le $A = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 11 & 3 \end{pmatrix}$.

(a) Lorg A^{-1}, an t-inbhears de mhatraigs A. **2**

Tha Matraigs B air a riochdachadh le $B = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$.

(b) Lorg matraigs M far an e $AM = B$. **2**

5. Tha am fuincsean $f(x)$ air a riochdachadh le $f(x) = x^3 - x,\ x \in \mathbb{R}$.

(a) Co-dhùin a bheil $f(x)$ cothromach, còrr no dad dhiubh seo. **2**

(b) Seall gu bheil puing infleicsean aig graf de $y = f(x)$. **2**

6. (a) Obraich a-mach am matraigs 2×2, A, co-cheangailte ri faileas-sgàthain anns an x-axis. **1**

(b) Mìnich an t-eadar-nochdadh co-cheangailte ris a' mhatraigs $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. **1**

(c) Obraich a-mach am matraigs 2×2, C, co-cheangailte ri faileas-sgàthain anns an x-axis agus an dèidh sin, lorg an t-eadar-nochdadh co-cheangailte ri $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$. **2**

7. Tha lùb air a riochdachadh leis a' cho-aontar $x^2y + 4xy^2 = -32,\ y > 0$.

(a) Cleachd diofarachadh fillteach agus lorg abairt airson $\frac{dy}{dx}$. **3**

Chan eil ach aon phuing-tionndaidh aig lùb.

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

8. Cleachd an t-ionadachadh $u = \tan 2x$ agus lorg luach $\int_0^{\frac{\pi}{8}} \frac{\sqrt{\tan 2x}}{\cos^2 2x}\,dx$. **4**

[CRÌOCH PÀIPEAR NAN CEISTEAN]

[DUILLEAG BHÀN]

NA SGRÌOBH AIR AN DUILLEIG SEO

[DUILLEAG BHÀN]

NA SGRÌOBH AIR AN DUILLEIG SEO

[DUILLEAG BHÀN]

NA SGRÌOBH AIR AN DUILLEIG SEO