ශ්‍රී ලංකා අග්නිදිග විශ්ව විද්‍යාලය
தென்கிழக்குப் பல்கலைக்கழகம், இலங்கை
SOUTH EASTERN UNIVERSITY OF SRI LANKA

පරීක්ෂණය (ප්‍රශ්න පත්‍රයේ මලින් දක්වා ඇති පරිදි පරීක්ෂණයේ නම සඳහන් කරන්න)
தேர்வு (வினாப்பத்திரத்தின்முகப்பில் காணப்படுவது போல் தேர்வினது உத்தியோக பூர்வமான பெயரைக் குறிக்கவும்)
Official title of the Examination
(as it appears at the top of the question paper)

FIRST EXAMINATION IN BACHELOR OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY - 2018/2019

SEMESTER – II, JANUARY 2022

ප්‍රශ්න පත්‍රයේ නම සහ අංකය
பத்திரத்தின் தலைப்பும் இலக்கமும் / Title of paper & Code No.

CMS12013 – Mathematics

විභාග අංකය (ඉතා පැහැදිලිව ලියන්න)
தேர்வுஎண் (தெளிவாக எழுதுக)
Index Number (Write Very Clearly)

I	C	T	0	3	4						

අමුණන ලද කඩදාසි ගණන
இணைக்கப்பட்ட தாள்களின் எண்ணிக்கை
Number of Papers Annexed

5

අපේක්ෂකයින්ට උපදෙස්

(1) කඩදාසියේ දෙපැත්තේම ලියන්න. (2) ප්‍රශ්නයේ අංකය සෑම පිටුවකම ඉඩ තබා ඇති ස්ථානයේ ලියන්න. (3) සියළුම කටු සටහන් සහ හිස් පිටු කපා දමන්න. (4) පරීක්ෂක සැනට දීමටම කිසිවාගෙන යා හැකි පරිදි අතිරේක කඩදාසි, පොත්, ආකෘති, සිතියම් ආදිය මේ පොත සෙළවිවේ අමුණන්න. (5) මේ පිළිතුරු පොතේ කිසිම. කොටසක් ඉරා නොහැර යුතුයි. (6) අපේක්ෂකයෙකු විසින් මේ පොත පාවිච්චි කර හෝ නොකර හෝ මෙනයම් අවස්ථාවකදීවත් පරීක්ෂණ ශාලාවෙන් පිටතට නොගෙන යා යුතුයි. (7) ලේඛකාධිකාරී විසින් අවසර නොදෙන ලද මුද්‍රිත, ලියන ලද හැඩතලවත් අඳින ලද කිසිවක් ළඟ තිබී අසුවුවහොත්, එයට හේතුව ලිඛිතව දැන්වීම අවශ්‍ය වේ එවැනි අපේක්ෂකයෙකු විභාග ශාලාවෙන් බැහැර කොට උප කුලපතිතුමාට දැනුම් දීමට ද පුළුවන.

தேர்வு நாடிகளுக்குரிய நெறிகள்

(1) தாளின் இரு பக்கங்களிலும் எழுதுக. (2) ஒவ்வொரு வினாவின் இலக்கத்தினையும் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் அதற்கென் ஒதுக்கப்பட்டுள்ள இடைவெளியில் எழுதுக. (3) திருத்தமற்ற எல்லா வேலைகளையும், எழுதாத பக்கங்களையும் கீறிவிடுக (4) உப விடைத்தாள்கள், புத்தகங்கள், வெளியுருவப்படங்கள் முதலியனவற்றைப் பரீட்சகர் தொடர்ந்து வாசிக்கக்கூடிய வகையில் இப்புத்தகத்தின் இறுதியில் சேர்த்துக்கட்டி விடவும். (5) இவ்விடைப்புத்தகத்தின் எப்பகுதியாயினும் கிழித் தெறியப்படலாகாது. (6) தேர்வுநாடி தேர்வு மண்டபத்தில் இருந்து எவ்விதக் காரணங்கொண்டும் இப் புத்தகத்தை பாவிக்கப்பட்டதாயினும் சரி, பாவிக்கப்படாததாயினும் சரி எடுத்துச்செல்லலாகாது. (7) எத்தேர்வு நாடியாவது பதிவானால் அனுமதிக்கப்படாத. எழுதப்பட்ட அல்லது அச்சடிக்கப்பட்ட விடயங்கள் அல்லது படங்கள் வைத்திருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டால் எழுத்து மூலம் விளக்கம் கோரப்படுவதோடு தேர்வு மண்டபத்தினின்று வெளியேற்றப்படவும் கூடும். அத்துடன் துணைவேந்தர் அவர்கட்கு அது அறிவிக்கப்படும்.

DIRECTIONS TO CANDIDATES

(1) Write on both sides of the paper. (2) Write the number of each question at the each page in the space provided. (3) Cross out all rough work and blank pages (4) Fasten any Supplimentary papers, Books, outline maps, etc. At the end of this book so that it may provide continuous reading matter to the examiner. (5) Do not tear off any part of this answer book. (6) In no circumstance must this book, used or unused, be taken away from the examination hall by a candidate. (7) Any candidate who is found to be in possession of any written, printed or pictorial matter unauthorised by the Registrar will be required to give an explanation in writing may be excluded from the examination hall and will be reported to the Vice - Chancellor.

අපේක්ෂකයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා

පිළිතුරු ලියූ පිළිවෙළ අනුව ඒවායේ අංක මෙහි ලියන්න. එසව බැඳ, පොත් ගණන සහ සිතියම්, ප්‍රස්තාර කඩදාසි ආදී වෙනත් දෑ

தேர்வு நாடியின் உபயோகத்திற்கு

விடைகளின் இலக்கங்களை எழுதப்பட்டிருக்கும் முறைப்படி இங்கே எழுதவும். இணைக்கப்பட்டுள்ள புத்தகங்களின் எண்ணிக்கைகளும் இதர படங்கள், பத்திரங்கள் முதலியன இணைக்கப்பட்டால் அவற்றினது எண்ணிக்கைகளையும் குறிப்பிடுக. இவ் விடைப்புத்தகத்தை கண்காணிப்பாளரிடம் கையளிக்க வேண்டும். இதனை மேசையின் மேல் விட்டுச் செல்லக் கூடாது.

For use of Candidate

Write here the NUMBER OF THE ANSWERS in the order in which they have been written. Number of books attached and any other annextures such as maps, graph paper etc. This Book should be handed over personally to the invigilator. It should not be left behind on the desk.

පිළිතුරු ලියූ ප්‍රශ්න අනු පිළිවෙල
விடையளிக்கப்பட்டுள்ள வினாக்களின் இலக்கம்.
Question Numbers Answered

1	2	3	4	5	6						

පරීක්ෂක කැනගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණයි பரீட்சகரின் பாவிப்பிற்கு மாத்திரம் *For Examiners use only*	
ප්‍රශ්නයේ අංකය வினா எண் Question No	ලකුණු புள்ளி Marks
මුළු ගණන மொத்தம் **Total**	

ICT 034 Standby
CMS 12013 - Mathematics

(01)(a)(i) $\sqrt{7}$ = rational Number

(ii) 0.326 = rational Number

(iii) 1.033 = irrational

(b) $x+3 \overline{)2x^3+7x^2+2x-3}$

$2x^3+6x^2$

x^2+2x-3

x^2+3x

$-x-3$

$-x-3$

0

$2x^3+7x^2+2x-3 = (x+3)(2x^2+x-1)$

$2x^3+7x^2+2x-3 = (x+3)(2x-1)(x+1)$

(c) $f(x) = x^3-3$ $\quad g(x) = 3^x$

(i) $(fog)x = (3x)^3-3$

$= 3x^3-3$ //

(ii) $(gf)(x) = 3^{(x^3-3)}$

$= \frac{3^{x^3}}{3^3} = \frac{3^{x \times x^3}}{27}$ //

(d)(i) $S_1 = \{a \mid a \in N \text{ and } a^2 < 20\}$

$\sqrt{a^2} < \sqrt{20}$

$-\sqrt{20} < a < \sqrt{20}$

$-4.4721 < a < 4.4721$

infimum = -4

Supremum = 4 //

(01)(d) $S_2 = \{ b \in Q \text{ and } b^2 < 2 \}$

$b^2 < 2 \quad b \in Q$

$-\sqrt{2} < b < \sqrt{2} \quad b \in Q$

$\sqrt{2}$ these are Irrational because b is a rational Number that infimum and Supremum not exist

(02)(a)

$$\begin{pmatrix} a+b & a-b \\ b+c & a-c \end{pmatrix}^T = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a+b & b+c \\ a-b & a-c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$$

$a+b = 8 \quad -(1)$

$a-b = 3 \quad -(3)$

$(1)+(3)$

$2a = 11$

$a = \frac{11}{2}$

$b+c = 5 \rightarrow (2)$

$a-c = 3 \rightarrow (4)$

$a+b = 8$

$b = 8 - \frac{11}{2} = \frac{5}{2}$ //

(Q3)(b) $x = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ $x^2 - 4x - I$

$= \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} - 4\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 8 & 13 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 8 & 12 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = 0$ //

(c) $P.Q = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & 5 & 2 \\ 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 11 & 8 & 1 \\ 5 & 9 & 2 \\ 21 & 8 & 3 \end{pmatrix}$

$(PQ)^T = \begin{pmatrix} 11 & 5 & 21 \\ 8 & 9 & 8 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

$Q^T . P^T = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 4 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 11 & 5 & 21 \\ 8 & 9 & 8 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

$\therefore Q^T P^T = PQ^T$ //

(03) (a) $\begin{pmatrix}3\\7\end{pmatrix} = \alpha\begin{pmatrix}1\\3\end{pmatrix} + \beta\begin{pmatrix}2\\5\end{pmatrix}$

$3 = \alpha + 3\beta$ —— ①

$7 = 3\alpha + 5\beta$ —— ②

① − ② × 3

$7 - 9 = 5\beta - 6\beta$

$-2 = -\beta$ $\quad \beta = 2 \quad \alpha = -1$

(ii) $M\begin{pmatrix}3\\7\end{pmatrix} = M\left[\alpha\begin{pmatrix}1\\3\end{pmatrix} + \beta\begin{pmatrix}2\\5\end{pmatrix}\right]$

$= M\left[-\begin{pmatrix}1\\3\end{pmatrix} + 2\begin{pmatrix}2\\5\end{pmatrix}\right]$

$= -M\begin{pmatrix}1\\3\end{pmatrix} + 2M\begin{pmatrix}2\\5\end{pmatrix}$

$M\begin{pmatrix}3\\7\end{pmatrix} = -\begin{pmatrix}8\\12\end{pmatrix} + 2\begin{pmatrix}13\\14\end{pmatrix}$

$M\begin{pmatrix}3\\7\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}18\\18\end{pmatrix}$

(b) $N = \begin{pmatrix}1 & 4\\2 & 3\end{pmatrix}$

$|N - \lambda I| = 0$ $\quad \begin{vmatrix}1-\lambda & 4\\2 & 3-\lambda\end{vmatrix}$

$(1-\lambda)(3-\lambda) - 8 = 0$

$\lambda^2 - 4\lambda + 3 - 8 = 0$

$\lambda^2 - 4\lambda - 5 = 0$

$(\lambda - 5)(\lambda + 1) = 0$

$\lambda = 5 \quad \lambda = -1$

IT 034
CMJ 12013

(03)(b) $N^T = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ $|N - \lambda I_2| \begin{vmatrix} 1-\lambda & 2 \\ 4 & 3-\lambda \end{vmatrix}$

$(1-\lambda)(3-\lambda) - 8 = 0$

$\lambda^2 - 4\lambda - 5 = 0$

$\lambda = 5 \quad \lambda = -1$ //

(04)(a) (i) $\lim_{x \to 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 3x + 2}$

$= \lim_{x \to 2} \frac{(x+2)(x-2)}{(x-2)(x-1)}$

$= \lim_{x \to 2} = \frac{(x+2)}{(x-1)} = \frac{2+2}{2+1} = \frac{4}{3}$ //

(ii) $\lim_{x \to 3} \frac{x^4 - 81}{x-3}$

$\lim_{x \to 3} \frac{(x^2-9)(x^2+9)}{(x-3)}$

$\lim_{x \to 3} \frac{(x^2-3^2)(x^2+3^2)}{(x-3)}$

$\lim_{x \to 3} \frac{(x+3)(x-3)(x+3)(x+3)}{x-3}$

$= (3+3)(3+3)(3+3)$

$= 36 \times 6$

$= 216$ //

(Q4)(b) (iii) $f(x) = (2x^2 + 3x)$

$$\frac{dy}{dx} = 4x + 3$$

(iv) $f(x) = (x^2 - 9)(x^2 + 9)$

$$\frac{dy}{dx} = fg' + gf'$$

$$\frac{dy}{dx} = (x^2 - 9)(2x) + (x^2 + 9)(2x)$$

$$= 2x^2 - 18x + 2x^2 + 18x$$

$$= 4x^2$$

$$= 2^2 x^2$$

$$= 2x^4$$

(v) $f(x) = \sin(4x^2 - 3x)^*$

$$\frac{dy}{dx} = \cos(4x^2 - 3x) \qquad \frac{d(4x^2 - 3x)}{dx}$$

$$= \cos(4x^2 - 3x) \quad 8x - 3$$

$$= 8x - 3 \cos(4x^2 - 3x)$$

(OS) (a) ?

ICT 034 Block
CMS 12013

07

(05) (a) (ii) $y = x^3 - 9x^2 + 24x$

$\delta'(x) = 3x^2 - 18x + 24$

$0 = 3x^2 - 18x + 24$

$0 = 3(x^2 - 6x + 8)$

$\frac{0}{3} = x^2 - 6x + 8$

$0 = x^2 - 6x + 8$

$0 = (x-4)(x-2)$

$x - 4 = 0$ | $x - 2 = 0$

$x = 4$ | $x = 2$

maximum is $x = 2$

minimum is $x = 4$

(iii) $y = x^3 - 9x^2 + 24x$

$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-9)}{2 \times 1} = \frac{9}{2}$ //

$y = x^3 - 9x^2 + 24x$

$\left(\frac{9}{2}\right)^3 - 9 \times \left(\frac{9}{2}\right)^2 + 24\left(\frac{9}{2}\right)$

$y = \frac{729}{2} - \frac{792}{2} + \frac{216}{2}$

$y = \frac{273}{2} = 108$

$x = 4\frac{1}{2}$

$y = 108$ /

(05)(b) $f(x) = \sqrt{x+4}$ interval $(0,5)$

C = Continuous $\rightarrow [0,5]$, differentiable $(0,5)$

Polynomial $\rightarrow f(x) = \sqrt{x+4}$, $[0,5]$, x of R

$$f'(c) = \frac{f(b) - f(a)}{b-a}$$

$f(b) = f(5) = \sqrt{x+4}$

$= \sqrt{5+4}$

$= \sqrt{9}$

$= 3$

$f(a) = f(0) = \sqrt{x+4}$

$= \sqrt{0+4}$

$= \sqrt{4}$

$= 2$ //

$$f'(c) = \frac{3-2}{5-0} = \frac{1}{5}$$

(06) I $$\int_1^2 \left(\frac{2x^2+3}{2x^2}\right) dx$$

$$\int_1^2 \left(\frac{2x^2}{2x^2} + \frac{2}{2x^2}\right) dx$$

$$\int_1^2 \frac{1}{x^2}\, dx$$

$$\int_1^2 x^{-2}\, dx$$

$$\left[\frac{x^{-2+1}}{-1}\right]_1^2$$

$$\left[-x^{-1}\right]_1^2$$

$$\left[-2^{-1}\right] - \left[-1^{-1}\right]$$

$= 2 - 1$

$= 1$ //

ICT 034 ~~Bank~~

CMS 12013 – Mathematics

(06) (a)

$$\int_1^2 \left(\frac{x^2+2x+5}{x^3}\right) dx$$

$$= \int_1^2 \left(\frac{x^2}{x^3} dx + \int_1^2 \frac{2x}{x^2} dx + \int_1^2 \frac{5}{x^3} dx\right.$$

$$= \int_1^2 \frac{1}{x} dx + \int_1^2 \frac{2}{x^2} dx + \int_1^2 \frac{5}{x^3} dx$$

$$= \int_1^2 x^{-1} dx + 2\int_1^2 x^{-2} dx + 5\int_1^2 x^{-3} dx$$

$$= 2\int_1^2 \frac{x^{-1}}{-1} + 5\int_1^2 \frac{x^{-3}}{-2}$$

$$= 2\int_1^2 \frac{x^{-1}}{-1} + 5\int_1^2 \frac{x^{-2}}{-2}$$

$$[-2x^{-1}]_1^2 + [-5 \cdot \frac{x^{-2}}{2}]_1^2$$

$$[(-2\times 2^{-1}) - (-2\times 1^{-1})] + [(-5\frac{2^{-2}}{2}) - (-5\frac{1}{2}^{-2})]$$

$$= (4-2) + \left(\frac{-20}{2} - \left(\frac{-5}{2}\right)\right)$$

$$2 + \left(-10 + \frac{5}{2}\right)$$

$$2 - 7.5$$

$$= -5.5 //$$

(06)(a)(iii)

$$\int_0^4 \sqrt{x}\,(x+5)\,dx$$

$$\int_0^4 \frac{x^{\frac{1}{2}+1}}{3/2}\left(\frac{x^2}{2}+5x\right)$$

$$\int_0^4 \frac{2x^{3/2}}{3}\left(\frac{x^2}{2}+5x\right)$$

$$\int_0^4 \frac{2}{3}x^{3/2} \times \int_0^4 \frac{x^2}{2} + \int_0^4 5x$$

(06)(a) iii) $\left[\frac{2x}{3}^{3/2}\right]_0^4 \times \left[\frac{x^2}{2}\right]_0^4 + [5]_0^4$

$= \left[\frac{2\times 4^{3/2}}{3} - \frac{2\times 0^{3/2}}{3}\right] \times \left[\frac{4^2}{2} - \frac{0^2}{2}\right] + [5\times 4 - 5\times 0]$

$= \frac{8}{3} \times \frac{16^{8}}{2} + 20$

$\frac{64}{3} + 20$ //

(b)

x	0	2	4	6	8
$f(x)$	3	7	11	19	3

$\int_a^b f(x)\,dx = \frac{1}{2} \times h \times (y_0 + 2(y_1 + y_2 + y_3) + y)_{an}$

$= \frac{1}{2} \times 2 \times [3 + 2(7 + 11 + 9) + 3]$

$= 6 + (2 \times 27)$

$= 6 + 54$

$= 60$ //