

இலங்கைக் கணக்கீட்டு தொழில்நுட்பவியலாளர் கழகம்

ஆரம்பப் பரீட்சை - 2011 யூலை

(51) வியாபாரக் கணிதமும் புள்ளிவிபரவியலும்
Business Mathematics & Statistics

17-07-2011

காலை

[9.00 – 12.00]

நேரம்: மூன்று (03) மணித்தியாலம்

பக்கங்களின் எண்ணிக்கை: 06
வினாக்களின் எண்ணிக்கை: 06

• **பரீட்சார்த்திகளுக்கான அறிவுறுத்தல்**

- (1) இவ்வினாத்தாள் A, B, C எனும் மூன்று (03) பகுதிகளைக் கொண்டது.
- (2) **கீழே குறிப்பிட்டவாறு ஐந்து (05) வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.**
 - பகுதி A யிலுள்ள வினா இலக்கம் 01 இற்கும்
 - பகுதி B யிலுள்ள இரண்டு (02) வினாக்களுக்கும்
 - பகுதி C யிலுள்ள ஏதாவது இரண்டு (02) வினாக்களுக்கும்
- (3) பகுதி B, C யில் நீங்கள் செய்யும் சகல செய்முறைகளையும் கணிப்புக்களையும் தருக. எடுகோள்கள் எதனையும் மேற்கொண்டிருப்பின் அவற்றினைத் தெளிவாகத் தருக.
- (4) கணி கருவியின் பாவனை அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.
- (5) **விடைகள் யாவும் உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள விடைப்புத்தகத்தில் நீங்கள் பரீட்சை எழுத விண்ணப்பித்த அதே ஒரு மொழியிலேயே எழுதப்பட வேண்டும்.**
- (6) வரைபுத்தாள் வழங்கப்படும்.
- (7) மொத்தம் 100 புள்ளிகள்.

பகுதி - A

பல்தேர்வு வினாக்கள்

இந்தப் பகுதியிலுள்ள எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.

30 புள்ளிகள்

01. கீழே தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் மிகவும் சரியான விடையை, தரப்பட்டுள்ள (1), (2), (3), (4) என்னும் விடைகளிலிருந்து தெரிவுசெய்து, உமது விடைப்புத்தகத்தில் வினாக்களைக் குறிக்கும் ஆங்கில எழுத்துக்களுக்கு எதிரே தெரிவுசெய்த விடையின் இலக்கத்தை எழுதுக.

(A) பின்வரும் கோவையைச் சுருக்கும்போது விடையாக வருவது:

$$\left(\frac{4a^{-4}}{b^2}\right)^{-1/2}$$

- (1) $\frac{a^6 b^3}{8}$ (2) $8a^6 b^3$ (3) $\frac{a^6}{8b^3}$ (4) $\frac{8a^6}{b^3}$

(B) பின்வரும் அட்சரகணிதச் சார்பைச் சுருக்கும்போது விடையாக வருவது:

$$\frac{1}{(x^2 - 4)} - \frac{1}{(x + 2)}$$

- (1) $\frac{x - 1}{(x+2)(x-2)}$ (2) $\frac{-x - 1}{(x+2)(x-2)}$ (3) $\frac{x + 1}{(x+2)(x-2)}$ (4) $\frac{3 - x}{(x+2)(x-2)}$

(C) பின்வரும் மடக்கைக் கோவையின் பெறுமானமாக அமைவது:

$$\frac{\text{Log } 125}{\text{Log } 5}$$

- (1) 5 (2) 3 (3) 25 (4) 120

(D) பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை பெருக்கற் தொடராகும் ?

(i) 1, 2, 2², 2³, 2⁴,

(ii) 7, 77, 777, 7777,

(iii) $\frac{1}{5}$, $\frac{-2}{5^2}$, $\frac{4}{5^3}$, $\frac{-8}{5^4}$

(1) (i) மட்டும்

(2) (i) உம் (ii) உம் மட்டும்

(3) (i) உம் (iii) உம் மட்டும்

(4) (ii) உம் (iii) உம் மட்டும்

(E) ஒரு குறித்த நீர்த்தாங்கியானது 3 வெவ்வேறு நீர்க்குழாய்களால் வேறுபட்ட வேகத்தில் நிரப்பக்கூடியது. தடவைக்கு ஒரு நீர்க்குழாயைப் பயன்படுத்தும்போது குழாய் **A** ஆனது 10 நிமிடங்களையும் குழாய் **B** ஆனது 12 நிமிடங்களையும் குழாய் **C** ஆனது 15 நிமிடங்களையும் நிரப்புவதற்கு எடுக்கின்றன. ஒரே நேரத்தில் மூன்று நீர்க்குழாய்களையும் பயன்படுத்தும் போது நீர்த்தாங்கி நிரம்புவதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும் ?

(1) 4 நிமிடங்கள்

(2) 8 நிமிடங்கள்

(3) 16 நிமிடங்கள்

(4) 2 நிமிடங்கள்

(F) தரப்பட்ட தாயம் $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ எனத் தரப்படும் போது A^{-1} (A இனது நிகர்மாற்று) ஆவது:

(1) $\begin{pmatrix} 7 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$

(2) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 7 & -2 \end{pmatrix}$

(3) $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 41 & 41 \end{pmatrix}$

(4) $\begin{pmatrix} -3 & 7 \\ 41 & 41 \end{pmatrix}$

(G) $y = x^2 + 1$ எனும் சமன்பாட்டினால் தரப்பட்ட வரைபினது திரும்பற் புள்ளியானது:

(1) (1,0)

(2) (1,1)

(3) (0,1)

(4) (0,0)

(H) கம்பனி ஒன்றிலுள்ள மூன்று வெவ்வேறுபட்ட (different) தொழில் வெற்றிடங்களை நிரப்புவதற்கு நான்கு பேர் உள்ள குழுவொன்றில் இருந்து மூன்று பேரைத் தெரிவு செய்வதற்கான வழிமுறைகளின் எண்ணிக்கை:

(1) 4

(2) 12

(3) 24

(4) 64

(I) 5% கூட்டு வட்டி வீதத்தை வழங்கும் வங்கியொன்றில் ரூ. 3,000 இனை வைப்பிலிடும்போது நாளாந்தம் வட்டி கணிப்பிடப்படுகிறது. வருடமொன்றில் 365 நாட்கள் உள்ளன எனக் கொண்டு 4 வது வருட இறுதியில் மீதியாக இருப்பது:

(1) ரூ. 3,664.16

(2) ரூ. 3,600.00

(3) ரூ. 3,464.16

(4) ரூ. 3,646.52

(J) மையநாட்ட அளவைகளாகக் (Measures of dispersion) கருத முடியாதது:

(1) நியம விலகல்

(2) வீச்சு

(3) இடையம்

(4) இணைபு

(K) ஒரு வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களுக்கு இரு வகையான பரீட்சைகள் வழங்கப்படுகின்றன. 27% மாணவர்கள் இரு பரீட்சைகளிலும் சித்தியடைந்துள்ளதோடு 45% மாணவர்கள் முதலாவது பரீட்சையில் சித்தியடைந்துள்ளனர். எனினும் இரு பரீட்சைகளிலும் சித்திபெறாதவர்கள் எவரும் இல்லை. முதலாவது பரீட்சையில் சித்தியடைந்த மாணவன் ஒருவனை எழுமாற்றாகத் தெரிவு செய்யும்போது அவன்/அவள் இரண்டாவது பரீட்சையிலும் சித்தியடைந்திருப்பதற்கான நிகழ்தகவு:

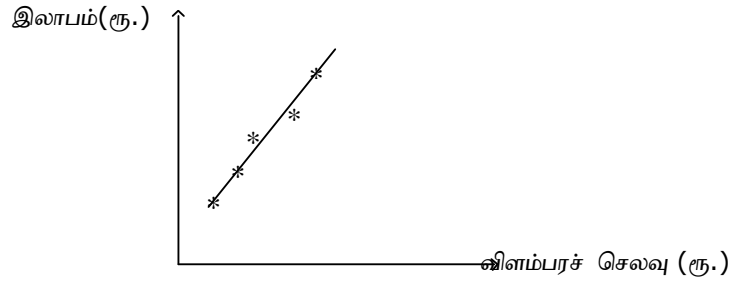
- (1) 60% (2) 82% (3) 55% (4) 27%

(L) பின்வரும் தரவுகளினது நியம விலகலாக அமைவது:

9, 7, 4, 8, 12

- (1) 5.83 (2) 2.61 (3) 2.24 (4) 6.8

(M) கீழேயுள்ள விளம்பரச் செலவு எதிர் இலாப வரைபில் அண்ணளவான இணைப்புக் குணகமாக (r) அமையக்கூடியது:



- (1) $r = 0.6$ (2) $r = -0.95$ (3) $r = 1$ (4) $r = 0.98$

(N) ஐந்து நேர்த்தரவுகளின் இடைப்பெறுமானம் 15 ஆகும். இத்தரவுத் தொகுதிக்கு புதிதாக 27 என்ற தரவு சேர்க்கப்பட்டால் ஆறு தரவுகளுக்குமான புதிய இடைப் பெறுமானமாக அமைவது:

- (1) 15 (2) 20 (3) 17 (4) 18

(O) லோறன்ஸ் வளையி (Lorenz curve) பற்றிய பின்வரும் பண்புகளில் உண்மையாக அமைவது எது?

- (i) லோறன்ஸ் வளையியானது எப்போதும் (0,0) இலிருந்து ஆரம்பித்து (1,1) இல் முடிவடையும்.
(ii) லோறன்ஸ் வளையியானது எப்போதும் (0,0) இலிருந்து ஆரம்பித்து (100,100) இல் முடிவடையும்.
(iii) (0,0) எனும் புள்ளியினூடாக செல்லும் கோடானது சமபரம்பல் கோடு என அழைக்கப்படும்.

- (1) (i) மட்டும் (2) (ii) மட்டும்
(3) (ii) உம் (iii) உம் மட்டும் (4) (i) உம் (iii) உம் மட்டும்

(ஒவ்வொன்றுக்கும் 02 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் 30 புள்ளிகள்)

SECTION - B

கட்டாய வினாக்கள்

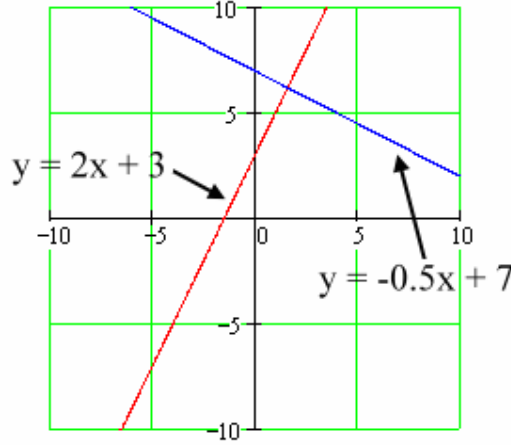
இப்பகுதியிலுள்ள இரு வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

50 புள்ளிகள்

02. (a) **சுனில்** மற்றும் **கமால்** ஆகியோர் ஒன்றிணைந்து கூட்டு வியாபாரம் ஒன்றை நடாத்தி வருகின்றனர். கூட்டு வியாபார ஒப்பந்தப்படி **கமால்** என்பவர் வருடாந்த இலாபத்தின் 15% இணைத் தரகுப் பணமாகப் பெறுவதற்கும் மேலதிகமான வருமானத்தில் தனது பங்கினைப் பெறுவதற்கும் உரித்துடையவர். கடந்த 2010 ஆம் ஆண்டின் வருடாந்த இலாபமாக ரூ. 70 000 பெறப்பட்டதுடன் முன்னைய வருடத்தில் 5 % அதிகரிப்பு அடுத்த 6 வருடங்களில் காணப்படும் எனவும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

2011 ஆம் ஆண்டில் ஆரம்பித்து அடுத்துவரும் 6 வருடங்களுக்கு **கமாலினால்** பெற்றுக்கொள்ளப்படும் மொத்தத் தரகுப் பணத்தைக் கணிக்குக. (05 புள்ளிகள்)

(b)



- (i) $y = 2x + 3$, $y = -0.5x + 7$ எனும் வரைபுகளின் இடைவெட்டுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளைக் காண்க.
- (ii) அவை x அச்சை வெட்டும் புள்ளிகளைக் காண்க. (06 புள்ளிகள்)
- (c) ஒரு உற்பத்திச் செயல்முறையுடன் சார்ந்த நேரடி மாறும் கிரயம் பொருளொன்றிற்கு ரூ.0.65 ஆகும். நிலையான கிரயம் உட்பட ஏனைய மறைமுகமான கிரயங்களுக்கான சார்பு $250 + 0.02x^2$ இனால் தரப்படுகிறது. இங்கு x என்பது தொகுதியின் உற்பத்தி அளவாகும்.
- (i) மொத்தக் கிரயச் சார்பினைப் பெறுக.
- (ii) சராசரி கிரயச் சார்பினைப் பெறுக.
- (iii) உற்பத்தி செய்யப்படும் தொகுதிப் பொருட்களின் சராசரிக் கிரயத்தைப் பொருளொன்றுக்கு இழிதளவாக்குவதற்காக உற்பத்தி செய்யப்பட வேண்டிய அளவைக் கணிக்குக. (06 புள்ளிகள்)
- (d) **ருவான்** என்பவர் ஒரு அப்பிளையும் இரு மாம்பழங்களையும் ரூ. 30 இற்கும் கொள்வனவு செய்ததோடு **நீலா** என்பவர் மூன்று அப்பிள்களையும் ஐந்து மாம்பழங்களையும் ரூ. 78 இற்கும் கொள்வனவு செய்திருந்தனர்.
- (i) மேற்படி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி இரு ஒருங்கமைச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.
- (ii) இந்த இரு சமன்பாடுகளையும் தாய வடிவிற்கு மாற்றி எழுதுக.
- (iii) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ எனும் தாயத்தின் நிகர்மாற்றினைக் காண்க.
- (iv) மேற்படி நிகர்மாற்றுத் தாயத்தைப் பயன்படுத்தி அப்பிள் ஒன்றினதும் மாம்பழம் ஒன்றினதும் விலைகளைக் காண்க. (07 புள்ளிகள்)

- (e) **ABC கம்பனி** ஒரு செயற்றிட்டத்தில் மூதலீடு செய்ய எண்ணியது. ஆரம்ப வைப்புத் தொகையாக ரூ. 150 000 இனைக் கொண்ட செயற்றிட்டத்தின் ஆயுட்காலம் (lifetime) 6 வருடங்களாகும். எதிர்பார்க்கும் காசு உட்பாய்வும் வெளிப்பாய்வும் முறையே ரூ. 50 000 உம் ரூ. 10 000 உம் ஆவதோடு அது ஒவ்வொரு வருட இறுதியில் நடைபெறும் எனவும் எதிர்பார்க்கப்பட்டது. எதிர்பார்க்கும் திரும்பல் விகிதம் (Rate of return) 10% ஆகும்.

செயற்றிட்டத்தின் தேறிய இற்றைப் பெறுமானத்தைக் (NPV) கணிக்கുക..

நீங்கள் கீழுள்ள கழிவுக் காரணியைப் பயன்படுத்தலாம்:

10% கழிவுக்காரணி

ஆண்டு	0	1	2	3	4	5	6
10% கழிவுக்காரணி	1	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621	0.564

(06 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 30 புள்ளிகள்)

03. (a) பின்வரும் தரவுகளின் இடை, நியம விலகல், மாற்ற குணகம் ஆகியவற்றைக் காண்க:

17, 18, 18, 16, 35, 30, 45, 25, 28, 42, 22, 32, 36, 33, 38

(10 புள்ளிகள்)

- (b) இன்றிலிருந்து 20 வருடங்களுக்கு **A** என்பவர் உயிர்வாழ்வதற்கான நிகழ்தகவு 0.7 உம் **B** என்பவர் உயிர்வாழ்வதற்கான நிகழ்தகவு 0.5 உம் ஆகும்.

(i) அவர்கள் இருவரும் 20 வருடங்களுக்கு உயிர்வாழ்வதற்கான நிகழ்தகவு யாது ?

(ii) அவர்களில் குறைந்தது ஒருவராவது 20 வருடங்களுக்கு உயிர்வாழ்வதற்கான நிகழ்தகவு யாது ? (05 புள்ளிகள்)

(c)

வருடம்	y	x
2005	5	1
2006	7	2
2007	9	3
2008	11	4
2009	13	5

மேலுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி,

(i) $y = a + bx$ எனும் வடிவில் தரப்படும் பிற்செலவுச் சமன்பாட்டைப் பெறுக.

(ii) 2012 ஆம் ஆண்டிற்கான y இன் பெறுமதியை எதிர்வுகூறுக. (05 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 20 புள்ளிகள்)

SECTION - C

இப்பகுதியிலிருந்து ஏதாவது இரண்டு (02) வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.
20 புள்ளிகள்

04. (a) (i) 66, 34, 52, 40, 78, 60, 85, 92, 80, 38, 44, 30

மேலுள்ள தரவுகளின் காலனை வீச்சைக் காண்க.

(04 புள்ளிகள்)

(ii) "MATHEMATICS" என்ற சொல்லில் உள்ள எழுத்துக்களைக் கொண்டு எத்தனை வெவ்வேறு வழிகளில் ஒழுங்குபடுத்தலாம்? (02 புள்ளிகள்)

(b) கீழேயுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி திரள் மீடறன் அட்டவணையை அமைத்து (இலும் கூடிய) ஓகைவ் (Ogive) வரைபை வரைக.

புள்ளிகள்	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
மீடறன்	3	8	12	14	10	6	5	2

(04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

05. (a) (i) 8% கூட்டு வட்டி வீதத்தை வழங்கி 10 ஆவது வருடத்தின் இறுதியில் ரூ. 10 000 இணைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு தற்போது எவ்வளவு பணத்தொகையினை முதலீடு செய்தல் வேண்டும்? (03 புள்ளிகள்)

(ii) $(x - 2)^4$ இன் விரிபை எழுதுக. (03 புள்ளிகள்)

(b) கீழேயுள்ள அட்டவணையானது 2005 மற்றும் 2011 ஆம் ஆண்டுகளில் உள்ள 3 பொருட்கள் பற்றிய தகவல்களைக் கொண்டதாகும். இங்கு அளவுகளானது அலகுகளிலும் விலையானது ரூபாய்களிலும் உள்ளன.

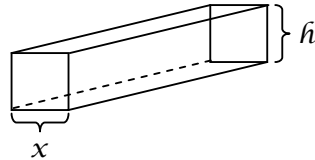
2005 ஆம் ஆண்டினை அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு 2011 ஆம் ஆண்டிற்கான இலாஸ்பெயரின் விலைச்சட்டியையும் பாசேயின் விலைச்சட்டியையும் கணிக்கുക.

பொருட்கள்	ஆண்டு 2005		ஆண்டு 2011	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
X	6	600	8	650
Y	12	100	14	150
Z	18	400	19	350

(04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

06. (a) மூடிய பெட்டி ஒன்றின் நீளமானது அதன் அகலத்தின் மூன்று மடங்காகும். பெட்டியினது கனவளவு 972 cm^3 ஆகும். பெட்டியினது அகலம் $x \text{ cm}$ ஆக இருக்கும்போதும் பெட்டியின் உயரம் $h \text{ cm}$ ஆக இருக்கும்போதும்,



(i) h இனைக் காண்பதற்கான ஒரு சமன்பாட்டை x இல் பெறுக.

(ii) மொத்த மேற்பரப்பினை x சார்பில் பெறுக.

(iii) பெட்டியைச் செய்வதற்குப் பயன்படுத்திய உலோகம் ஆகக் குறைந்தளவாக இருப்பதற்கான பெட்டியினது நீளத்தைக் காண்க. (06 புள்ளிகள்)

(b) கீழேயுள்ள மாதிரி எடுத்தல் முறைகளைச் சுருக்கமாக விபரித்து அவற்றிற்கு ஒவ்வொரு உதாரணங்கள் வீதம் தருக:

(i) நிகழ்தகவு மாதிரி எடுப்பு

(ii) நிகழ்தகவற்ற மாதிரி எடுப்பு

(04 புள்ளிகள்)

(மொத்தம் 10 புள்ளிகள்)

- 000 -