

**COMBINED RESEARCH ASSISTANT IN VARIOUS SUBORDINATE
SERVICES EXAMINATION-2023**

COMPUTER BASED TEST

PAPER – I
MATHEMATICS
(P.G.DEGREE STANDARD)

1. If X_1 and X_2 are two independent χ^2 - variates with n_1 and n_2 degrees of freedom respectively, then $\frac{X_1}{X_2}$ is a

X_1 மற்றும் X_2 என்பது இரண்டும் சாராத χ^2 - மாறிகள், n_1 மற்றும் n_2 என்பது கட்டின்மை படிகள் எனில் $\frac{X_1}{X_2}$ என்பது

(A) $\beta_1\left(\frac{n_2}{2}, \frac{n_1}{2}\right)$ variate

$\beta_1\left(\frac{n_2}{2}, \frac{n_1}{2}\right)$ மாறி

(C) $\beta_1\left(\frac{n_1}{2}, \frac{n_2}{2}\right)$ variate

$\beta_1\left(\frac{n_1}{2}, \frac{n_2}{2}\right)$ மாறி

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

(B) $\beta_2\left(\frac{n_2}{2}, \frac{n_1}{2}\right)$ variate

$\beta_2\left(\frac{n_2}{2}, \frac{n_1}{2}\right)$ மாறி

(D) $\beta_2\left(\frac{n_1}{2}, \frac{n_2}{2}\right)$ variate

$\beta_2\left(\frac{n_1}{2}, \frac{n_2}{2}\right)$ மாறி

2. To reduce the standard error we should

நிலையான பிழையின் மதிப்பை குறைக்க வேண்டுமானால், நாம் _____ செய்ய வேண்டும்.

(A) Decrease the number of samples
மாதிரிகளின் எண்ணிக்கையை குறைத்தல்

(B) Increase the number of samples
மாதிரிகளின் எண்ணிக்கையை அதிகப்படுத்துதல்

(C) Decrease the mean of samples
மாதிரிகளின் சராசரியை குறைத்தல்

(D) Decrease the mode of samples
மாதிரிகளின் முகடை குறைத்தல்

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

3. Which of the following satisfy the conditions for the validity of chi-square test?

பின்வருவனவற்றில் எது கை-வர்க்க சோதனையின் செல்லுபடியாகும் நிபந்தனைகளை பூர்த்தி செய்கிறது?

(i) N, the total frequency should be less than 50

N, மொத்த நிகழ்வெண் 50 ஜி விட குறைவாக இருக்க வேண்டும்

(ii) The sample observations should be independent

மாதிரி அவதானிப்புகள் சாராமல் இருக்க வேண்டும்

(iii) The constraints on the cell frequencies should be linear

செல் நிகழ்வெண்களில் உள்ள கட்டுப்பாடுகள் நேரியலாக இருக்கும்

(iv) Theoretical cell frequency should be less than 5

கோட்பாட்டு செல் நிகழ்வெண் 5 ஜி விட சிறியதாக இருக்கும்

(A) (i) and (iii) only

(B) (i), (ii) and (iv) only

(i) மற்றும் (iii) மட்டுமே

(i), (ii) மற்றும் (iv) மட்டுமே

~~(C)~~ (ii) and (iii) only

(D) (i) and (iv) only

(ii) மற்றும் (iii) மட்டுமே

(i) மற்றும் (iv) மட்டுமே

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

4. The area under t -distribution curve for $t < t'$ is determined by the equation

$t < t'$ -க்கு t -பரவல் வளைவின் பரப்பை தீர்மானிக்கும் சமன்பாடு

(A) $F_K(t') = \int_{-\infty}^{\infty} f(t) dt$

(B) $F_K(t') = \int_0^{\infty} f(t) dt$

~~(C)~~ $F_K(t') = \int_{-\infty}^{t'} f(t) dt$

(D) $F_K(t') = \int_0^{t'} f(t) dt$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

5. Which of the following are true?

பின்வரும் கூற்றுகளில் எவை உண்மையானவை?

- (i) Correlation coefficient is independent of change of origin and scale.
ஓட்டுறவு கெழு அலகு மற்றும் ஆதி மாற்றத்தினை சாராதது
 - (ii) Any correlation coefficient lies between 0 and 1.
எந்த ஒரு ஓட்டுறவு கெழுவும் 0 மற்றும் 1-க்கு இடையில் இருக்கும்
 - (iii) Two independent variables one uncorrelated.
இரண்டு சாரா மாறிகள் ஒன்றுக்கொன்று ஓட்டுறவில்லாதவை
- | | |
|--|---|
| (A) (i) is true
(i) உண்மை | (B) (ii) is true
(ii) உண்மை |
| (C) (i) and (iii) are true
(i) மற்றும் (iii) உண்மை | (D) (i) and (ii) are true
(i) மற்றும் (ii) உண்மை |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

6. The formula to be used for finding correlation co-efficient if we are dealing with qualitative characteristics which cannot be measured quantitatively but can be arranged serially is

நாம் தரமான குணாதிசயங்களைக் கையாள்வதில் அளவுகோலாக அளவிட முடியாத ஆனால் வரிசையாக ஒழுங்கமைக்கப்படக்கூடிய தொடர்பு இணைத்திறனைக் கண்டறிய பயன்படுத்தும் சூத்திரம்

- | | |
|---|--|
| (A) Karl Pearson's formula
கார்ல் பியர்சன் சூத்திரம் | (B) Spearman's formula
ஸ்பியர்மேன் சூத்திரம் |
| (C) Weldon's Dice formula
வெல்டன் பகடை சூத்திரம் | (D) Regression formula
பிண்ணடைவு சூத்திரம் |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

7. The correlation is said to be non-linear if
_____ எனில் ஒட்டுறவு நேரியல் அல்லாதது ஆகும்.

- (A) the slope of the plotted curve is constant
குறிக்கப்பட்ட வளைவின் சாய்வு மாறிலி
- (B) the distance of the plotted curve is constant
குறிக்கப்பட்ட வளைவின் தூரம் மாறிலி
- ~~(C)~~ the slope of the plotted curve is not constant
குறிக்கப்பட்ட வளைவின் சாய்வு மாறிலி அல்ல
- (D) the distance of the plotted curve is not constant
குறிக்கப்பட்ட வளைவின் தூரம் மாறிலி அல்ல
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

8. In an Binomial distribution consisting of 5 independent Trials, probabilities of 1 and 2 successes are 0.4096 and 0.2048 respectively. Find the parameter 'P' of the distribution.

ஒரு ஈருறுப்புப் பரவல் தனித்தனியாக நிகழும் 5 நிகழ்ச்சிகளை உள்ளடக்கியது. வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 1 மற்றும் 2-ன் மதிப்புகள் முறையே 0.4096 மற்றும் 0.2048 எனில் இந்த ஈருறுப்புப் பரவலின் அளவுரு P-ன் மதிப்பு காண்க.

- (A) 0.5 (B) 0.4
- ~~(C)~~ 0.2 (D) 0.8
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

9. Which region corresponds to a statistic in the sample space which leads to the rejection of the null hypothesis?

ஒரு கூறுவெளியிலுள்ள புள்ளியலின் தொடர்புடைய ஒரு பகுதி பூஜ்ய கருதுகோளை நிராகரிக்குமானால் அந்த பகுதி யாது?

- | | |
|---|--|
| <p>(A) acceptance region
ஏற்றுக்கொள்ளும் பகுதி</p> <p>(C) level of significance region
பொருளூறுமட்ட நிலை பகுதி</p> <p>(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை</p> | <p>(B) critical region
மாறுநிலை பகுதி</p> <p>(D) level of insignificance region
பொருளற்றமட்ட நிலை பகுதி</p> |
|---|--|

10. Which one is the probability density function of a Normal distribution?

எது இயல் பரவலின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு?

$$(A) f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} \frac{(x-\mu)^2}{\sigma^2}}$$

$$(B) f(x; \mu, \sigma) = e^{-\frac{1}{2} \frac{(x-\mu)^2}{\sigma^2}}$$

$$(C) f(x; \mu, \sigma) = e^{-\frac{1}{2} \frac{(x+\mu)^2}{\sigma^2}}$$

~~(D)~~
$$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2n}} e^{-\frac{1}{2} \frac{(x-\mu)^2}{\sigma^2}}$$

- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

11. The standard normal curve is symmetric about the value

நிலையான இயல் பரவலின் வளைவு _____ மதிப்பை பொறுத்து சமச்சீராக இருக்கும்.

- (A) -1 (B) 1
~~(C)~~ 0 (D) ∞
(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

12. Let the random variable X have a distribution with finite variance σ_X^2 and Mean \bar{X} . Then for every $\epsilon > 0$, the Chebyshev's inequality is

சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் பரவல் முடிவுள்ள மாறுபாடு σ_X^2 மற்றும் சராசரி \bar{X} கொண்டுள்ளது. எனில் ஒவ்வொரு $\epsilon > 0$ -க்கும் Chebyshev-ன் சமத்துவமின்மை _____ ஆகும்.

- ~~(A)~~ $P(|X - \bar{X}| \geq \epsilon \sigma_x) \leq \frac{1}{\epsilon^2}$ (B) $P(|X - \bar{X}| \leq \epsilon \sigma_x) \leq \frac{1}{\epsilon^2}$
(C) $P(|X - \bar{X}| \geq \epsilon \sigma_x) \leq 1 - \frac{1}{\epsilon^2}$ (D) $P(|X - \bar{X}| \leq \epsilon \sigma_x) \leq 1 - \frac{1}{\epsilon^2}$
(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

13. If a Poisson distribution x is such that $P(X=1)=P(X=2)$, then $P(X=3)$

$P(X=1)=P(X=2)$ என அமையும் பாய்ஸான் பரவலுக்கு $P(X=3)$

(A) $\frac{e^{-3} \cdot 2^2}{2!}$

(B) $\frac{e^{-2} \cdot 2^3}{2!}$

(C) ~~$\frac{e^{-2} \cdot 2^3}{3!}$~~

(D) $\frac{e^{-2} \cdot 3^2}{2!}$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

14. The first two moments of a distribution about the value 5 are 2 and 20 respectively. The variance = _____

5-ஐ பொறுத்து ஒரு பரவலின் முதல் இரு திருப்பு திறன்கள் முறையே 2 மற்றும் 20. அதன் மாறுபாடு = _____

(A) 7

(B) 14

(C) ~~16~~

(D) 5

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

15. If the distribution function of a r.v X is symmetrical about zero, then the characteristic function $\phi_X(t)$ is

X என்ற இயையிலா மாறியின் பரவல் சார்பு சூழியில் சமச்சீருள்ளது எனில் $\phi_X(t)$ என்பது

- (A) ~~real valued and even function of t~~

t -ல் மெய்மதிப்பு மற்றும் இரட்டை சார்பு

- (B) real valued and odd function of t

t -ல் மெய்மதிப்புறு மற்றும் ஒற்றை சார்பு

- (C) not real valued but even function of t

t -ல் மெய் மதிப்பற்றது ஆனால் இரட்டை சார்பு .

- (D) neither real valued nor even function of t

t -ல் மெய் மதிப்பற்றது மற்றும் ஒற்றை சார்பு

- (E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

16. Let X_1 and X_2 be independent and identically distributed normal random variables with mean 0 and variance 1. Let u_1 and u_2 be independent and identically distributed random variables independent of X_1, X_2 . Define $Z = \frac{X_1 u_1 + X_2 u_2}{\sqrt{u_1^2 + u_2^2}}$ then which of the following is/are correct?

X_1, X_2 என்பது சராசரி 0 மற்றும் மாறுபாடு 1 கொண்ட சார்பற்ற முற்றொருமை பரவலாக்கப்பட்ட இயல்நிலை சமவாய்ப்பு மாறிகள் u_1, u_2 என்பது சார்பற்ற முற்றொருமை பரவலாக்கப்பட்ட சமவாய்ப்பு மாறிகள் மற்றும் X_1, X_2 - உடனும் சார்பற்றது $Z = \frac{X_1 u_1 + X_2 u_2}{\sqrt{u_1^2 + u_2^2}}$ என வரையறுக்கப்பட்டால் கீழ்வருவனவற்றில் எது/எவை சரி?

- (i) $E(z) = 0$
- (ii) $Var(z) = 1$
- (iii) $Var(z) = 0$
- (iv) $Z \sim N(0,1)$
- (A) (i) and (iii) (B) (ii) and (iii)
(i) மற்றும் (iii) (ii) மற்றும் (iii)
- (C) (i), (ii) and (iv) (D) (i), (ii), (iii) and (iv)
(i), (ii) மற்றும் (iv) (i), (ii), (iii) மற்றும் (iv)
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

17. For the probability distribution function $F_X(x)$ and the probability density function $f_X(x)$, which of the following is true?

நிகழ்தகவு பரவல் சார்பு $F_X(x)$ மற்றும் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு $f_X(x)$ -க்கு, பின்வரும் கூற்றில் எது உண்மை?

(A) $F_X'(x) = \frac{d}{dx} f_X'(x)$ if the derivative does not exists

$$F_X'(x) = \frac{d}{dx} f_X'(x) \text{ (வகைகெழு இல்லாத போது)}$$

(B) $f_X'(x) = \frac{d}{dx} F_X'(x)$ if the derivative exists

$$f_X'(x) = \frac{d}{dx} F_X'(x) \text{ (வகைகெழு இருக்கும் போது)}$$

~~(C)~~ $f_X(x) = \frac{d}{dx} F_X(x)$ if the derivative exists

$$f_X(x) = \frac{d}{dx} F_X(x) \text{ (வகைகெழு இருக்கும் போது)}$$

(D) $F_X(x) = \frac{d}{dx} f_X'(x)$ if the derivative does not exists

$$F_X(x) = \frac{d}{dx} f_X'(x) \text{ (வகைகெழு இல்லாத போது)}$$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

18. Let X be a continuous random variable with probability density function

given by $f(x) = \begin{cases} kx & 0 \leq x < 1 \\ k & 1 \leq x < 2 \\ -kx + 3k & 2 \leq x < 3 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$

determine the constant k ?

இரு தொடர்ச்சி சமவாய்ப்பு மாறி X ன் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

$$f(x) = \begin{cases} kx & 0 \leq x < 1 \\ k & 1 \leq x < 2 \\ -kx + 3k & 2 \leq x < 3 \\ 0 & \text{வேறு இடங்களில்} \end{cases}$$

k -ன் மதிப்பு காணக?

- (A) $\frac{1}{16}$
- (B) $\frac{1}{4}$
- (C) $\frac{1}{8}$
- (D) ~~$\frac{1}{2}$~~
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

19. The mean of Binomial distribution is 6 and variance is 4. Then the probability of a success

இரு எருறுப்புப் பரவலின் சராசரி 6 மற்றும் விலக்க வர்க்க சராசரி 4 எனில் வெற்றியின் நிகழ்தகவு

- (A) ~~$\frac{1}{3}$~~
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) 1
- (D) 0
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

20. Regarding distribution functions which of the following are true?
பரவல் சார்பை பொறுத்தவரை பின்வருவனவற்றில் எது உண்மை?

- (i) They lie between 0 and 1

அவை 0 மற்றும் 1-க்கு இடையில் இருக்கின்றன

- (ii) They are monotonically non-decreasing

அவை குறைவல்லாத ஓரியல்புடையவை

- (A) (i) is true but (ii) is not true

(i) உண்மை ஆனால் (ii) உண்மை அல்ல

- ~~(B)~~ Both (i) and (ii) are true

(i) மற்றும் (ii) இரண்டும் உண்மை

- (C) (i) is not true but (ii) is true

(i) உண்மை இல்லை ஆனால் (ii) உண்மை

- (D) neither (i) nor (ii) are true

(i). மற்றும் (ii) ஆகிய இரண்டும் உண்மை இல்லை

- (E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

21. If A_1 and A_2 are equally likely, mutually exclusive and exhaustive events and if $P(B/A_1)=0.2$ and $P(B/A_2) = 0.3$, then find the value of $P(A_1/B)$

A_1 மற்றும் A_2 ஒரே மாதிரியாக நிகழத்க்க ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்வுகள் மற்றும் பூரண நிகழ்வுகள் மற்றும் $P(B/A_1)=0.2$ மற்றும் $P(B/A_2) = 0.3$ எனில் $P(A_1/B)$ யின் மதிப்பைக் காணக.

- (A) 0.2

- (B) 0.3

- ~~(C)~~ 0.4

- (D) 0.5

- (E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

22. If the sample space is $G = C_1 \cup C_2$ and if $P(C_1) = 0.8$ and $P(C_2) = 0.5$ What is the value of $P(C_1 \cap C_2)$?

கூறுவெளி G என்பது $G = C_1 \cup C_2$ மற்றும் $P(C_1) = 0.8$, $P(C_2) = 0.5$ எனில் $P(C_1 \cap C_2)$ -ன் மதிப்பு என்ன?

(A) 0.5

(B) 0

(C) 0.7

(D) 0.3

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

23. With usual notations if a curve lies on a sphere, then ρ and σ are related by

வழக்கமான குறியீடின் படி ஒரு வளைவு ஒரு கோளத்தில் இருக்கும் எனில் ρ மற்றும் σ ன் உறவுமுறை (சமன்பாடு)

(A) $\frac{\partial}{\rho} + \frac{d^2}{ds^2}(\sigma\rho) = 0$

(B) $\frac{\partial}{\rho} + \frac{d}{ds}(\sigma^2\rho) = 0$

(C) $\frac{\rho}{\sigma} + \frac{d}{ds}(\sigma\rho') = 0$

(D) $\frac{\rho}{\sigma} + \frac{d^2}{ds^2}(\sigma\rho') = 0$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

24. A maximal geodesic in the 2-sphere is always a part of _____ on the sphere.

2-கோளத்தின் அதிகப்பட்ச புவியியல் எப்போதும் கோளத்தில் _____ ன் ஒரு பகுதியாகும்

(A) A circle

ஒரு வட்டம்

(B) An Ellipse

நீள் வட்டம்

(C) A great circle

ஒரு பெரிய வட்டம்

(D) A Straight line

ஒரு நேர்கோடு

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

25. If parametric curves are orthogonal then which of the following is true
துணைமாறி வளைவுகள் செங்குத்தாக இருந்தால் பின்வருவனவற்றில் சரியானது எவை?

- (i) $v = \text{Constant}$ is a geodesic iff $E_2 = 0$

$v = \text{மாறிலி என்பது கோளமேற்ப்பரப்பு} \Leftrightarrow E_2 = 0$

- (ii) $u = \text{constant}$ is a geodesic iff $G_1 = 0$

$u = \text{மாறிலி என்பது கோளமேற்ப்பரப்பு} \Leftrightarrow G_1 = 0$

- (A) (i) only

(i) மட்டும்

- (B) (ii) only

(ii) மட்டும்

- ~~(C)~~ (i) and (ii)

(i) மற்றும் (ii)

- (D) Neither (i) nor (ii)

(i)-ம் (ii)-ம் இல்லை

- (E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

26. The geodesic curvature of a geodesic is

ஒரு புவிப்பரப்பின் வளைப்பரப்பு வடிவிய வளைமை என்பது

- ~~(A)~~ Zero

பூஜ்யம்

- (B) 1

1

- (C) Radius

ஆரம்

- (D) Segment

துண்டு

- (E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

27. If a particle is projected with a velocity u and with the angle of projection ' α ' then the maximum horizontal range is

இரு துகள் u திசை வேகத்திலும், α கோணத்திலும் ஏறியப்பட்டால், அதன் உச்ச கிடை வீச்சு

(A) $\frac{u^2}{2g}$

~~(B)~~ $\frac{u^2}{g}$

(C) $u^2 \frac{\sin 2\alpha}{2g}$

(D) $u^2 \frac{\sin 2\alpha}{g}$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

28. When the parametric curves are orthogonal, $v = \text{constant}$ is a geodesic iff

அளவுரு வளைவுகள் செங்குத்தாக இருக்கும் போது, $v = \text{மாறிலி}$ வளைபரப்பு வடிவியாக இருக்க தேவையான மற்றும் போதுமானவை

~~(A)~~ $E_2 = 0$

(B) $E_1 = 0$

(C) $G_1 = 0$

(D) $G_2 = 0$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

29. Match the following in tensor notations :

பன் நெறிய குறியீட்டில் கீழ்க்கண்டவைகளை பொருத்துக :

- | | |
|-------------------|----------------------|
| (a) $\boxed{111}$ | 1. $\frac{1}{2} G_1$ |
| (b) $\boxed{112}$ | 2. $\frac{1}{2} G_2$ |
| (c) $\boxed{212}$ | 3. $\frac{1}{2} E_1$ |
| (d) $\boxed{222}$ | 4. $\frac{1}{2} E_2$ |

- | | | | |
|----------------------|-----|-----|-----|
| (a) | (b) | (c) | (d) |
| (A) 3 | 4 | 1 | 2 |
| (B) 2 | 4 | 1 | 3 |
| (C) 4 | 2 | 1 | 3 |
| (D) 1 | 4 | 3 | 2 |
| (E) Answer not known | | | |

விடை தெரியவில்லை

30. A surface enveloped by a one-parameter family of planes is known as

ஒரு-அளவுரு குடும்ப தளங்களை மூடப்பட்டிருக்கும் ஒரு மேற்பரப்பு _____

- | | |
|--|---|
| (A) Envelopable surface
குழ்வு மேற்பரப்பு | (B) Developable surface
விரிவாக்கத்தக்க மேற்பரப்பு |
| (C) Curvable surface
வளைவரை மேற்பரப்பு | (D) Plainable surface
சமதள மேற்பரப்பு |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

31. On the paraboloid $x^2 - y^2 = z$, the orthogonal trajectories of the sections by the planes $z = \text{constant}$ are.

$z =$ மாறிலி என்ற தளத்தில் $x^2 - y^2 = z$ பரவளையத் திண்மம் வெட்டும் பருதுகள் நேர்கோணல் பாதையாக இருக்குமெனில்.

- | | |
|---|---|
| <p>(A) $uv = \text{constant}$
 $uv = \text{மாறிலி}$</p> <p>(C) $u - v = \text{constant}$
 $u - v = \text{மாறிலி}$</p> <p>(E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை</p> | <p>(B) $u + v = \text{constant}$
 $u + v = \text{மாறிலி}$</p> <p>(D) $\frac{u}{v} = \text{constant}$
 $\frac{u}{v} = \text{மாறிலி}$</p> |
|---|---|

32. In the second fundamental form if $LN - M^2 = 0$ then the point P on a surface is called a _____ point.

இரண்டாவது அடிப்படை வடிவத்தில், $LN - M^2 = 0$ எனில் மேற்பரப்பில் உள்ள புள்ளி P ஆனது _____ புள்ளி ஆகும்

- | | |
|--|---|
| <p>(A) Elliptic
 நீள்வளையம்</p> <p>(C) Hyperbolic
 அதிபரவளையம்</p> <p>(E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை</p> | <p>(B) Parabolic
 பரவளையம்</p> <p>(D) Asymptotic
 அணுகு கோட்டு வளையம்</p> |
|--|---|

33. Developable surface are the envelope of _____ family of planes.

விரிவாக்கத்தக்க தளம் என்பது _____ தளக் குடும்பத்தின் தழுவியாகும்.

(A) Four-Parameter

நான்கு அளவுரு

(B) Three-parameter

மூன்று அளவுரு

(~~C~~) One-parameter

ஒரு அளவுரு

(D) Two-parameter

இரண்டு அளவுரு

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

34. 'If K is the normal curvature in a direction (l, m) making an Angle ψ with the principal direction $v = \text{constant}$ then $k = k_a \cos^2 \psi + k_b \sin^2 \psi$ where k_a and k_b are principal curvatures at that point' is the statement is

'K என்பது ஒரு (l, m) திசையில் உள்ள இயல்பான வளையை என்றால், அத்திசை ψ கோணத்தை $v = \text{மாறிலி}$ என்ற முதன்மை திசையில் உருவாக்குகிறது. எனில் $k = k_a \cos^2 \psi + k_b \sin^2 \psi$. இங்கு k_a மற்றும் k_b அந்த புள்ளியில் முக்கிய வளைவுகளாக இருக்கும்'. என்பது _____ ன் கூற்று ஆகும்

(A) Meusnier's Theorem

மியூஸ்னியர் தேற்றம்

(B) Rodrigue's formula

ரோட்ரிக் குத்திரம்

(~~C~~) Euler's theorem

ஆய்லர் தேற்றம்

(D) Monge's theorem

மோங்கின் தேற்றம்

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

35. With usual notations which of the followings are known as Weingarten equation?

வழக்கமான குறியீடின் படி பின்வருவனவற்றில் வீங்கார்டன் சமன்பாடு என அறியப்படுவது எது?

(A) $H^2 N_1 = (FM - GL)r_1 + (FL - EM)r_2$

$$H^2 N_1 = (FM - GL)r_1 + (FL - EM)r_2$$

(B) $H^2 N_2 = (FN - GM)r_1 + (FM - EN)r_2$

$$H^2 N_2 = (FN - GM)r_1 + (FM - EN)r_2$$

(C) $H^2 N_2 = (FM - GL)r_1 + (FM - EN)r_2$

$$H^2 N_2 = (FM - GL)r_1 + (FM - EN)r_2$$

~~(D)~~ Both (A) and (B)

(A) மற்றும் (B) இரண்டும்

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

36. The distance between corresponding points of two involutes is always இரண்டு வளைவரையின் உட்கருளில் உள்ள ஒத்த புள்ளிகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் எப்பொழுதும்

(A) 0

0

(B) 1

1

(C) ∞

∞

~~(D)~~ Constant

மாறிலி

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

37. The necessary and sufficient condition for curve to be a helix is that

இரு வளைவானது சுருளியாக இருக்க தேவையானதும் போதுமானதுமான நிபந்தனை
அது _____

- (A) The curvature is constant
வளைமையானது ஒரு மாறிலி
- (B) The torsion is constant
முறுக்கானது ஒரு மாறிலி
- (C) The product of the curvature and the torsion constant
வளைமை மற்றும் முறுக்கு இவைகளின் பெருக்குத் தொகை ஒரு மாறிலி
- (D) ~~The ratio of the curvature and the torsion constant~~
வளைமை மற்றும் முறுக்கு இவைகளின் விகிதம் ஒரு மாறிலி
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

38. The torsion of the spherical indicatrix of the binormal is

கோள இந்திகேட்ரிலின் துணைச் செங்கோட்டின் முறுக்கம்

- (A) ~~$\frac{K'\tau - K\tau'}{\tau(K^2 + \tau^2)}$~~ (B) $\frac{K'\tau + K\tau'}{\tau(K^2 + \tau^2)}$
- (C) $\frac{K'\tau - K\tau'}{K(K^2 + \tau^2)}$ (D) $\frac{K'\tau + K\tau'}{K(\tau^2 + K^2)}$
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

39. A curve is a straight line if and only if
இரு வளைவு வரையானது நேர்கோடாக மாறுவதற்கு போதுமான மற்றும்
தேவையானவை

- (A) ~~k (curvature) = 0~~ (B) k (curvature) $\neq 0$
 k (வளைவு) = 0 k (வளைவு) $\neq 0$
- (C) τ (torsion) = 0 (D) $\bar{r} \neq 0$
 τ (குறுக்கல்) = 0 $\bar{r} \neq 0$
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

40. Radius of torsion is .

முறுக்கு ஆரம் என்பது

- (A) ~~Reciprocal of the torsion~~
முறுக்கின் தலைகீழி
- (B) Reciprocal of the curvature
வளைவரையின் தலைகீழி
- (C) Reciprocal of the screw curvature
திருகு வளைவரையின் தலைகீழி
- (D) Principal normal
முதன்மை செங்குத்து
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

41. The length of the curve given as the intersection of the surfaces $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$, $x = a \cosh(z/a)$, from the point $(a, 0, 0)$ to the point (x, y, z) is

புள்ளி $(a, 0, 0)$ -யிலிருந்து புள்ளி (x, y, z) வரையிலான, $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$,

$x = a \cosh(z/a)$, மேற்பரப்புகளின் குறுக்குவெட்டாக கொடுக்கப்பட்ட வளைவின் நீளம் ————— ஆகும்.

- (A) $(a^2 + b^2)y/b$
- (B) $(a^2 - b^2)^{\frac{1}{2}}y/b$
- (C) $(a^2 - b^2)^2 y/b$
- (D) ~~$(a^2 + b^2)^{\frac{1}{2}} y/b$~~
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

42. Which of the following statements are true if
பின்வரும் கூற்றுகளில் எக்கூற்றுகள் உண்மையானவை

- (i) A necessary and sufficient condition for a curve to be straight line is that the curvature is zero at all points of the curve.

இரு வளைவரை நேர்க்கோடாக இருக்க தேவையானதும் போதுமானதுமான நிபந்தனை. அவ்வளைவரையின் எல்லா புள்ளியிடத்தும் வளைமை பூஜ்ஜியமாகும்.

- (ii) A necessary and sufficient condition for a curve to be a plane curve is that torsion is zero of all points of the curve.

இரு வளைவரை தளவளைவரையாக இருக்க தேவையானதும் போதுமானதுமான நிபந்தனை. அவ்வளைவரையின் எல்லா புள்ளியிடத்தும் மூடுக்கம் பூஜ்ஜியமாகும்.

- (iii) A necessary and sufficient condition for a curve to be a plane curve is that $[\bar{r}' \bar{r}'' \bar{r}'''] = 0$

இரு வளைவரை தளவளைவரையாக இருக்க தேவையானதும் போதுமானதுமான நிபந்தனை $[\bar{r}' \bar{r}'' \bar{r}'''] = 0$

(A) All (i), (ii) and (iii)

(i), (ii) மற்றும் (iii) ஆகிய மூன்று கூற்றுகளும்

(B) None of (i), (ii) and (iii)

(i), (ii) மற்றும் (iii) ஆகிய மூன்று கூற்றுகளும் இல்லை

(C) (i) and (ii) only

கூற்றுகள் (i) மற்றும் (ii) மட்டும்

(D) (ii) and (iii) only

கூற்றுகள் (ii) மற்றும் (iii) மட்டும்

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

43. If $r = R(u)$ is the parametric representation of a curve where $u \in [a, b]$, the arc length of the curve is

$r = R(u)$, $u \in [a, b]$ என்பது ஒரு வளைவின் அளவுரு குறியீடு எனில் அந்த வளைவின் நீளம்

- (A) ~~$\int_a^u |\dot{R}(u)| du$~~ (B) $\int_a^u |\ddot{R}(u)| du$
 (C) $\int_a^u |R(u)| du$ (D) $\int_a^u |R(u)|^2 du$
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

44. The equation of the tangent plane to the surface $z = xy$ at the point $(2, 3, 6)$ is

$z = xy$ என்ற வளைபரப்பின் தொகு தளத்தின் சமன்பாடு $(2, 3, 6)$ என்ற புள்ளியில்

- (A) ~~$3x + 2y - z = 6$~~ (B) $3x - 2y - z = 6$
 (C) $3x - 2y + z = 6$ (D) $3x + 2y + z = 6$
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

45. H is a finite dimensional Hilbert space. T is an operator on H . $\sigma(T)$ denotes the set of eigen values of T . Which of the following is false?

H எனும் முடிவுள்ள பரிமாண ஹில்பர்ட் வெளியில் T ஒரு செயலி $\sigma(T)$ என்பது T -யின் எய்கன் மதிப்புகளை கொண்ட கணம். கீழ்காணும் வாக்கியங்களில் எது தவறானது?

(A) T is singular $\Leftrightarrow O \in \sigma(T)$

T ஒருமையுடையது $\Leftrightarrow O \in \sigma(T)$

(B) If T is non-singular then $\lambda \in \sigma(T) \Leftrightarrow \lambda^{-1} \in \sigma(T^{-1})$

T ஒருமையற்றது எனில் $\lambda \in \sigma(T) \Leftrightarrow \lambda^{-1} \in \sigma(T^{-1})$

(C) If A is non-singular then $\sigma(ATA^{-1}) = \sigma(T)$

A ஒருமையற்றது எனில் $\sigma(ATA^{-1}) = \sigma(T)$

(D) If $T^k = 0$ for some positive integer K , then $\sigma(T) \neq \{0\}$

$T^k = 0$ K என்பது மிகை முழு எண் எனில் $\sigma(T) \neq \{0\}$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

46. Which of the following statement is correct?

Let T be a bounded linear operator in H and $T = A_1 + iA_2$. T is normal operator. Then

பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியான கூற்று H -ல் T என்பது வரம்புடைய நேரியல் உருவாக்கம் $T = A_1 + iA_2$ T என்பது இயல் உருவாக்கம் எனில்

- | | |
|---|---|
| (1) $A_1 A_2 = A_2 A_1$ | (2) $A_1^2 = A_2^2$ |
| (3) $A_1 = A_2$ | (4) $A_1 A_2 = (A_1 A_2)^*$ |
| (A) (1) only
(1) மட்டும் | (B) (1) and (2) only
(1) மற்றும் (2) மட்டும் |
| (C) (1), (2) and (3) only
(1), (2) மற்றும் (3) மட்டும் | (D) (1), (2), (3) and (4) only
(1), (2), (3) மற்றும் (4) மட்டும் |
| (E) Answer not known | |

விடை தெரியவில்லை

47. If A be an operator on a Banach space X and A has an inverse A^{-1} then which is true?

X என்ற பனாச் வெளியில் A என்பது ஒரு செயலி மற்றும் A -யின் நேர்மாறு A^{-1} உண்டு எனில் எது உண்மை?

- | | |
|--|---------------------------|
| (A) $(A^*)^{-1} = (A^{-1})^*$ | (B) $(A^*)^{-1} = A$ |
| (C) $(A^*)^{-1} = A^*$ | (D) $(A^*)^{-1} = A^{-1}$ |
| (E) Answer not known | |

விடை தெரியவில்லை

48. Let X be a inner product space. Then for all $x, y \in X$

X ஒரு உள்பெருக்கி வெளி எனக். பின்னர் அனைத்து $x, y \in X$ -க்கு ஆகும்

(A) $\|x - y\|^2 = 2(\|x\|^2 + \|y\|^2) - \|x + y\|^2$

(B) $\|x - y\|^2 = 2(\|x\|^2 - \|y\|^2) - \|x + y\|^2$

(C) $\|x - y\|^2 = (\|x\|^2 + \|y\|^2) - 2\|x + y\|^2$

(D) $\|x - y\|^2 = (\|x\|^2 - \|y\|^2) - 2\|x + y\|^2$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

49. If S is a non-empty subset of a Hilbert space, and S^\perp is orthogonal of S , then

ஒரு ஹில்பர்ட் வெளியில் S என்பது வெற்றற்ற உட்கணம் மற்றும் S^\perp என்பது S -ன் செங்குத்து எனில்

(A) $S^\perp = S^{\perp \perp \perp}$

(B) $S^\perp = S$

(C) $S^{\perp \perp} = S^\perp$

(D) $S^{\perp \perp \perp} = S$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

50. If $\{f_i\}$ is a complete in a Hilbert space H and if $x \perp \{f_i\}$, then

$\{f_i\}$ என்பது H என்ற ஹில்பர்ட் வெளியில் முழுமையானது, மேலும் $x \perp \{f_i\}$ எனில்,

(A) $\|x\| = 1$

(B) $\{x\}$ is linearly independent

$\|x\| = 1$

$\{x\}$ என்பது நேரியல் சார்பற்றது

(C) $x = 0$

(D) $x \neq 0$

$x = 0$

$x \neq 0$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

51. H is a Hilbert space, T is an operator on H . H is finite dimensional. $\sigma(T)$ denotes the set of eigen values of T . Which of the following is false?

H எனும் ஹில்பர்ட் வெளியின் மீது T ஒரு செயலி. H ஒரு முடிவுள்ள பரிமாண வெளி $\sigma(T)$ என்பது T -யின் எய்கள் மதிப்புகளை கொண்ட கணம் எனில் கீழ்க்காணும் வாக்கியங்களில் எது தவறு?

(A) T is singular $\Leftrightarrow \sigma(T) = \{0\}$

T அருநிலை செயலி $\Leftrightarrow \sigma(T) = \{0\}$

(B) If T is non-singular, $\lambda \in \sigma(T) \Leftrightarrow \lambda^{-1} \in \sigma(T^{-1})$

T அருநிலையில்லா செயலி, $\lambda \in \sigma(T) \Leftrightarrow \lambda^{-1} \in \sigma(T^{-1})$

(C) If A is non-singular, $\sigma(ATA^{-1}) = \sigma(T)$

A அருநிலையில்லாதது, $\sigma(ATA^{-1}) = \sigma(T)$

(D) If $\lambda \in \sigma(T)$, and if P is a polynomial, then $P(\lambda) \in \sigma(P(T))$

$\lambda \in \sigma(T)$ மற்றும் P ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவை எனில் $P(\lambda) \in \sigma(P(T))$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

52. Let $\{x_n\}$ be a weakly convergent sequence in a normed space X . Then $\{x_n\}$ என்ற நலிவாக குவியும் வரிசை X என்ற ஒரு நெறிம வெளியில் உள்ளது என்க.

(i) The weak limit of a weakly convergent sequence is unique.

இரு நலிவாக குவியும் தொடரின் நலிந்த எல்லை தனித்தன்மை உடையது

(ii) If $x_n \rightarrow x$ (weakly) then $\|x_n\| < \infty$

$x_n \rightarrow x$ (நலிவாக) எனில் $\|x_n\| < \infty$

(A) (i) is true and (ii) is false

(i) சரி மற்றும் (ii) தவறு

(B) (ii) is true and (i) is false

(ii) சரி மற்றும் (i) தவறு

~~(C)~~ (i) and (ii) are true

(i) மற்றும் (ii) சரி

(D) (i) and (ii) are false

(i) மற்றும் (ii) தவறு

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

53. Let $P_n(x)$ denote the Legendre polynomial of degree n .

If $f(x) = \begin{cases} x, & -1 \leq x \leq 0 \\ 0, & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$ and $f(x) = a_0 p_0(x) + a_1 p_1(x) + a_2 p_2(x) + \dots +$ then

$P_n(x)$ என்பது படி n உடைய வெஜன்டர் பல்லுறுப்பு கோவை என்க.

$f(x) = \begin{cases} x, & -1 \leq x \leq 0 \\ 0, & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$ மற்றும் $f(x) = a_0 p_0(x) + a_1 p_1(x) + a_2 p_2(x) + \dots +$ எனில்

(A) $a_0 = -\frac{1}{4}, a_1 = -\frac{1}{2}$ (B) ~~$a_0 = -\frac{1}{4}, a_1 = \frac{1}{2}$~~

(C) $a_0 = \frac{1}{2}, a_1 = -\frac{1}{4}$ (D) $a_0 = -\frac{1}{2}, a_1 = -\frac{1}{4}$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

54. A particular integral of $\frac{d^2y}{dx^2} - (a+b)\frac{dy}{dx} + aby = Q(x)$ is

$$\frac{d^2y}{dx^2} - (a+b)\frac{dy}{dx} + aby = Q(x) \text{ ன் சிறப்புத் தொகை}$$

(A) $e^{ax} \int \{ e^{(a-b)x} (Q e^{ix} dx) \} dx$

(B) ~~$e^{ax} \int \{ e^{(b-a)x} (Q e^{-bx} dx) \} dx$~~

(C) $e^{-ax} \int \{ e^{(b-a)x} (Q e^{ix} dx) \} dx$

(D) $e^{-ax} \int \{ e^{(b-a)x} (Q e^{-bx} dx) \} dx$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

55. If $f : S \rightarrow T$, where S and T are topological spaces. We say that f is open at a point $P \in S$ if $f(V)$ contains a

$f : S \rightarrow T$ என்பதில் S மற்றும் T ஆகியவை தினைய வெளிகள். $f(V)$ ————— ஐ கொண்டிருந்தால் f ஆனது $P \in S$ என்ற புள்ளியில் திறந்தது என்றால் கூறுவதானது.

(A) ~~Neighbourhood of $f(P)$~~

$f(P)$ யின் அண்மையம்

(B) Neighbourhood of $f(V)$

$f(V)$ யின் அண்மையம்

(C) Dense set contains $f(P)$

$f(P)$ ஐ உள்ளடக்கிய அடர்த்தி கணம்

(D) Any set contains $f(P)$

$f(P)$ ஐ உள்ளடக்கிய ஏதேனும் ஒரு கணம்

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

56. If $y = \sum_{m=0}^{\infty} a_m x^m$ is a solution of $y'' + xy' + zy = 0$, then $\frac{a_m}{a_{m+2}} =$

$y = \sum_{m=0}^{\infty} a_m x^m$ என்பது $y'' + xy' + zy = 0$ ன் தீர்வு எனில் $\frac{a_m}{a_{m+2}} =$

(A) $\frac{(m+1)(m+2)}{(m+3)}$

(B) ~~$-\frac{(m+1)(m+2)}{(m+3)}$~~

(C) $\frac{-m(m-1)}{m+3}$

(D) $\frac{m(m-1)}{m+3}$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

57. If B is a reflexive Banach space then its closed unit sphere S is
 B என்பது தற்கூட்டு (reflexive) பணாச் வெளி எனில் மூடிய அலகு கோளம் S ஆனது
- (A) Complete முழுமையானது
- (B) Weakly compact ~~நலிந்த கச்சிதமானது~~
- (C) Open திறந்தது
- (D) Reflexive தற்கூட்டு (reflexive)
- (E) Answer not known விடை தெரியவில்லை
58. For a bounded linear operator on a Hilbert space : Which of the following is true?
. ஹில்பர்ட் வெளியின் மீதான ஒரு வரம்புடைய நேரியல் செயலியின் : பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மை ?
- (A) An operator that not preserves norm but preserves inner product ஒரு செயலி நெரிமம் காக்காது ஆனால் உள்பெருக்கை காக்கும்
- (B) An operator that preserves the norm and inner product ஒரு செயலி நெரிமம் மற்றும் உள்பெருக்கு இரண்டையும் காக்கும்
- (C) An operator that preserves norm but not preserve inner product ஒரு செயலி நெரிமம் காக்கும் ஆனால் உள்பெருக்கை காக்காது
- (D) An operator that neither preserves norm nor preserves inner product ஒரு செயலி நெரிமம் மற்றும் உள்பெருக்கு இரண்டையும் காக்காது
- (E) Answer not known விடை தெரியவில்லை

59. Match the following :

பின்வருவனவற்றை பொருத்துக

(a) Bessel's inequality

பெசல்ஸ் சமத்துவமின்மை

(b) Fourier expansion

ஃபூரியர் விரிவாக்கம்

(c) Parseval's equation

பேர்ஸ்வல்ஸ் சமன்பாடு

(d) Schwarz inequality

ஸ்குவார்ட்ஸ் சமத்துவமின்மை

$$1. |(x, y)| \leq \|x\| \|y\|$$

$$|(x, y)| \leq \|x\| \|y\|$$

$$2. \|x\|^2 = \sum |(x, e_i)|^2$$

$$\|x\|^2 = \sum |(x, e_i)|^2$$

$$3. x = \sum (x, e_i) e_i$$

$$x = \sum (x, e_i) e_i$$

$$4. \sum |(x, e_i)|^2 \leq \|x\|^2$$

$$\sum |(x, e_i)|^2 \leq \|x\|^2$$

(a) (b) (c) (d)

- (A) 4 3 2 1
 (B) 3 4 1 2
 (C) 4 2 3 1
 (D) 4 3 1 2

(E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

60. The linear span of empty set equals

வெற்று கணத்தின் நேரியல் நீட்டம் என்பது

(A) Empty set
 வெற்றுக் கணம்

(B) Zero subspace
 பூஜ்ஜிய துணைவெளி

(C) The whole space
 முழு வெளி

(D) All of the above
 இவை அனைத்தும்

(E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

61. Which of the following is not a Banach space?

பின்வருவனவற்றுள் எது பணாச் வெளி இல்லை?

(A) The linear space R^n with the norm $\|x\| = \left(\sum_{i=1}^n |x_i|^2 \right)^{1/2}$

$\|x\| = \left(\sum_{i=1}^n |x_i|^2 \right)^{1/2}$ என்ற நெறிமத்தை கொண்ட நேரிய வெளி R^n

(B) The set $c([a b])$ of all real valued continuous functions on a compact interval $[a b]$ with norm $\|F\|_2 = \sqrt{\int_a^b |f(x)|^2 dx} f \in c([a b])$

$\|F\|_2 = \sqrt{\int_a^b |f(x)|^2 dx} f \in c([a b])$ என்ற நெறிமத்தைக் கொண்ட $[a b]$ என்ற கச்சிதவெளியின் மீது வரையறுக்கப்பட்ட மெய்மதிப்பு தொடர்ச்சி சார்புகளின் கணம் $c([a b])$

(C) The space $l_p^n, p \leq n < \infty$ with norm $\|x\|_p = \left(\sum_{i=1}^n |x_i|^p \right)^{1/p}$

$\|x\|_p = \left(\sum_{i=1}^n |x_i|^p \right)^{1/p} 1 \leq p < \infty$ என்ற நெறிமத்தைக் கொண்ட வெளி l_p^n

(D) The linear space of all bounded sequences of scalars with the norm $\|x\| = \sup|x_n|$

$\|x\| = \sup|x_n|$ என்ற நெறிமத்தைக் கொண்ட வரம்புடைய திசையிலி தொடர்களில் நேரியல் வெளி

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

62. If X, Y are normed spaces and if $A : X \rightarrow Y$ is a bijective, bounded linear map, then

X, Y என்பது நெறிம வெளிகள் மற்றும் $A : X \rightarrow Y$ என்பது இருபுற, வரம்புற நேரியல் சார்பு எனில்

- (A) A is always an open map

A எப்பொழுதும் திறந்த சார்பு

- (B) A is an open map if X is a Banach space

X ஒரு பனாச் வெளியாக இருந்தால், A ஒரு திறந்த சார்பு

- (C) A is an open map if Y is a Banach space

Y ஒரு பனாச் வெளியாக இருந்தால், A ஒரு திறந்த சார்பு

- (D) ~~A is an open map if X and Y are Banach spaces~~

X மற்றும் Y இரண்டும் பனாச் வெளிகளாக இருந்தால், A ஒரு திறந்த சார்பு

- (E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

63. In Laurents series expansion, $f(z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} C_n (z - z_0)^n$, $R_1 < |z - z_0| < R_2$

where $C_n =$

$$f(z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} C_n (z - z_0)^n, \quad R_1 < |z - z_0| < R_2 \quad \text{என்ற லாரண்டஸ் தொடர்}$$

விரிவாக்கத்தில் $C_n =$

(A) $\frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(z)}{(z - z_0)^n} dz$

(B) $\frac{1}{2\pi} \int_C \frac{f(z)}{(z - z_0)^n} dz$

(C) $\frac{1}{2\pi} \int_C \frac{f(z)}{(z - z_0)^{n+1}} dz$

(D) ~~$\frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(z)}{(z - z_0)^{n+1}} dz$~~

- (E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

64. What is the coefficient of z^5 in the Taylor development of $\tan z$?

டெய்லரின் விரிவாக்கத்தில் $\tan z$ -ல் z^5 -ன் கெழு என்ன?

(A) $\frac{1}{3}$

(B) $\frac{1}{5}$

(~~C~~) $\frac{2}{5}$

(D) $\frac{3}{17}$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

65. Among the following . which cyclometric function has the series .

$$x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots$$

கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமூல்யாப்பு சார்புகளில் எந்த சார்பின் தொடர்

$$x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots \text{ஆகும்.}$$

(~~A~~) $\arctan x$

(B) $\arcsin x$

(C) $\arccos x$

(D) $\tan x$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

66. What is the expansion of $\frac{1}{z^2}$ using Taylor's series when $|z+1|<1$?

$\frac{1}{z^2}$, $|z+1|<1$ ன் டெய்லர் தொடரின் விரிவாக்கம் என்ன?

(A) $\sum_{n=0}^{\infty} (n^2 + 1)(z+1)^n$

(~~B~~) $1 + \sum_{n=1}^{\infty} (n+1)(z+1)^n$

(C) $\sum_{n=1}^{\infty} n(z+1)^n$

(D) $\sum_{n=1}^{\infty} (n-1)(z-1)^n$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

67. For $|z|<1$, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n z^n}{1-z^n} =$

$|z|<1$ ஏ, $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n z^n}{1-z^n} =$

(~~A~~) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{z^n}{(1-z^n)^2}$

(B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{z}{1-z^n}$

(C) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n-1)z^{n-1}}{1-z^n}$

(D) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n z^{n-1}}{1-z^{n-1}}$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

68. $\ln |z| < 1, z - \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{3} - \dots - (-1)^{n-1} \frac{z^n}{n} + \dots =$

$|z| < 1$ யில் $z - \frac{z^2}{2} + \frac{z^3}{3} - \dots - (-1)^{n-1} \frac{z^n}{n} + \dots =$

(A) $\log(1-z)$ ~~(B)~~ $\log(1+z)$

(C) $\frac{1}{1+z}$ (D) $\frac{1}{1-z}$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

69. The maximum and the minimum on a closed bounded set E are

ஓரு மூடிய வரம்புடைய கணம் E -ன் மீப்பெரும் மற்றும் மீச்சிறு மதிப்பு _____ உள்ளது.

(A) on the exterior of E
 E ன் வெளிப்புற பகுதியின் மேல்

~~(B)~~ on the boundary of E
 E ன் எல்லையின் மேல்

(C) inside of the E
 E ன் உட்புற பகுதியின் மேல்

(D) on E
 E ன் மேல்

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

70. A non-harmonic function has a _____ in its region of definition.

இசையல்லாத சார்பு அதன் வரையறுக்கப்பட்ட பகுதியில்

(A) neither maximum nor a minimum

மீப்பெருமமில்லை மற்றும் மீச்சிறுமமில்லை

(B) either maximum or a minimum

மீப்பெரும் அல்லது மீச்சிறுமம் உண்டு

(C) is maximum but not a minimum

மீப்பெரும் உண்டு ஆனால் மீச்சிறுமம் இல்லை

(D) is minimum but not a maximum

மீச்சிறுமம் உண்டு ஆனால் மீப்பெருமம் இல்லை

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

71. Which of the following is not true?

பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையல்ல?

(A) If u is Harmonic, then $\nabla^2 u = 0$

u இசை என்றால் $\nabla^2 u = 0$

(B) $y = f(x - ct)$ is the progressive wave type solution of wave equation

$y = f(x - ct)$ என்பது அலை சமன்பாட்டின் முன்னேறும் அலை வகை தீர்வு ஆகும்

(C) If φ is Harmonic in $D \subseteq R^2$, and $\varphi(x_0) = \max \varphi$, $x_0 \in D$, then φ is constant in D

$D \subseteq R^2$ மற்றும் $\varphi(x_0) = \max \varphi$, $x_0 \in D$ இல் φ இசை என்றால், D இல் φ மாறிலி

(D) If φ solves the initial value wave equation in one dimension, then

the sum of kinetic energy and potential energy is a function of time

ஆரம்ப மதிப்பு அலை சமன்பாட்டை ஒரு பரிமாணத்தில் தீர்க்கிறது φ என்றால் இயக்க ஆற்றல் மற்றும் மின்னழுத்த ஆற்றலின் கூட்டுத்தொகை காலத்தின் செயல்பாடாகும்

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

72. The sum of two harmonic functions is

இரண்டு இசை சார்புகளின் கூட்டுத்தொகை

(A) Potential function
நிலைச் சார்பு

(B) Continuous function
தொடர்ச்சியான சார்பு

(C) Real function
மெய்ச் சார்பு

(D) Imaginary function
கற்பனைச் சார்பு

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

73. $\int_{|z-1|=3} \frac{e^z dz}{(z+1)^2} = \text{_____}$

$$\int_{|z-1|=3} \frac{e^z dz}{(z+1)^2} = \text{_____}$$

(A) $\frac{2\pi i}{e}$

(B) $\frac{-2\pi i}{e}$

(C) $2\pi e i$

(D) $-2\pi e i$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

74. If $f(z)$ is analytic and non-constant in a region Ω , then $|f(z)|$ has no _____ in Ω .

Ω என்ற பகுதியில் $f(z)$ என்ற சார்பு பகுப்புச் சார்பு மற்றும் மாறிலி அல்லாத சார்பு எனில், $|f(z)|$ _____ Ω .

- (A) Maximum
மீப்பெருமம்
- (B) Minimum
மீச்சிறுமம்
- (C) Zero
பூஜ்ஜியம்
- (D) Pole
துருவம்
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

75. For the function $f(z) = \frac{z+1}{z^2(z^2+1)}$ the singularities are at

$$f(z) = \frac{z+1}{z^2(z^2+1)} \text{ என்ற சார்பின் வழுக்கள்}$$

- (A) $z = 0, z = i$
- (B) $z = 1, z = -i$
- (C) ~~$z = 0, z = i, z = -i$~~
- (D) $z = 0, z = -i$
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

76. Choose the right matches :
சரியான இணையை தேர்வு செய்க :

- | | |
|---|---|
| (i) $\lim_{z \rightarrow a} f(z) = \text{finite}$ | - Removable singularity |
| $\lim_{z \rightarrow a} f(z) = \text{வரையறுக்கப்பட்ட}$ | நீக்கத்தக்க வழுப்புள்ளி |
| (ii) $\lim_{z \rightarrow a} f(z) = \infty$ | - Pole |
| $\lim_{z \rightarrow a} f(z) = \infty$ | துருவம் |
| (iii) $\lim_{z \rightarrow a} f(z)$ does not exists | - Isolated singularity |
| $\lim_{z \rightarrow a} f(z)$ இல்லை எனில் | தனித்த வழுப்புள்ளி |
| (A) (i) and (ii) are correct
(i) மற்றும் (ii) சரி | (B) (i) and (iii) are correct
(i) மற்றும் (iii) சரி |
| (C) (ii) and (iii) are correct
(ii) மற்றும் (iii) சரி | (D) (i), (ii) and (iii) are correct
(i) , (ii) மற்றும் (iii) சரி |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

77. The function e^z , $\sin z$, $\cos z$ have essential singularities at e^z , $\sin z$, $\cos z$ ஆகிய சார்புகளின் போதுமான வழுமம் அமையும் புள்ளி
- | | |
|--|-------------------------|
| (A) 0 | (B) ∞ |
| (C) 1 | (D) -1 |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

78. A function $f(z)$ which has poles as its only singularities in the finite part of the plane is called a
 ஒரு தளத்தில் முடிவுறு பகுதியில் துருவங்களை மட்டும் அதன் வழுமமாக கொண்டிருக்கும் சார்பு $f(z)$ ஆனது _____ என அழைக்கப்படுகிறது.
- (A) Isolated singularity
 தனித்த வழுமம்
- (B) Non-Isolated singularity
 தனித்தல்லாத வழுமம்
- (C) Removable singularity
 நீக்கக்கூடிய வழுமம்
- (D) Meromorphic function
 குறை பகுமுறை வழுமம்
- (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை
79. Let $f(z) = \frac{2(1 - \cos z)}{z^2}$ for $z \neq 0$ then $f(z)$ has _____ at $z_0 = 0$.
 $z \neq 0$ மற்றும் $f(z) = \frac{2(1 - \cos z)}{z^2}$ எனில் $f(z)$ -க்கு, $z_0 = 0$ -வில் இருப்பது
- (A) Removable singularity
 நீக்கக்கூடிய வழுவிடம்
- (B) Essential singularity
 அவசியமான வழுவிடம்
- (C) Non-Isolated singularity
 தனித்தல்லாத வழுவிடம்
- (D) No singularity
 வழுவிடம் இல்லை
- (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை
80. A function which is analytic everywhere in a complex plane is known as
 ஒரு சிக்கலான தளத்தின் அனைத்து இடங்களிலும் பகுப்பாய்வு செய்யும் ஒரு சார்பு
- (A) Harmonic function
 இசைச் சார்பு
- (B) Differentiable function
 வகையிடத்தக்க சார்பு
- (C) Regular function
 ஒழுங்கான சார்பு
- (D) Entire function
 முழுச் சார்பு
- (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

81. The order of the zero at $z_0 = 2$ in the polynomial $f(z) = z^3 - 8$ is
 $f(z) = z^3 - 8$ என்ற பல்லுறுப்பானில் $z_0 = 2$ எனும் பூஜ்யத்தின் வரிசை
- (A) 2 (B) -2
 (C) 0 (D) 1
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை
82. If $f(z)$ is analytic at all points inside and on a simple closed curve C , then $\int_C f(z) dz$ is . . .
 $f(z)$ என்ற சார்பானது C என்ற எளிய மூடிய வளைவின் மேலும் உள்ளும் பகுப்பாய்வாக உள்ளது எனில் $\int_C f(z) dz =$
- (A) 1 (B) $2\pi i$
 (C) 0 (D) πi
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை
83. The function $f(z) = 1/z^2$ is analytic whenever $z \neq 0$ and
 $f(z) = 1/z^2$ என்பது ஒரு வகை முறைச் சார்பு எப்பொழுது என்றால் $z \neq 0$ மற்றும்
- (A) $u(x,y) = \frac{y}{(x^2 + y^2)^2}$ (B) ~~$u(x,y) = \frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2}$~~
 (C) $u(x,y) = \frac{xy}{(x^2 + y^2)^2}$ (D) $u(x,y) = \frac{x}{(x^2 + y^2)^2}$
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

84. If F is a field of characteristic 0, and if $T \in A_F(V)$ is such that $\text{tr } T^i = 0$ for all $i \geq 1$ then T is

F என்பது சிறப்பியல்பு 0-வை கொண்ட ஒரு புலம் எனில் எல்லா $i \geq 1$ க்கு $\text{tr } T^i = 0$ என்றவாறு உள்ள $T \in A_F(V)$ ஆகவும் இருப்பின் T ஆனது

- | | |
|---|--|
| <p>(A) <input checked="" type="checkbox"/> Nilpotent
 இன்ம அடுக்கு அல்லது படிச்சி
 (B) Such that $T^m \neq 0 \forall m$
 $T^m \neq 0 \forall m$</p> | <p>(C) Both (A) and (B)
 (A) மற்றும் (B) இவைகள் இரண்டும்
 (D) Neither (A) nor (B)
 (A) யும் இல்லை (B) யும் இல்லை</p> |
| <p>(E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை</p> | <p>.</p> |

85. If $T \in A(V)$ is nilpotent, then k is called the index of nil-potent of T if $T \in A(V)$ படிச்சி என்றால், k ஆனது T இன் குறியீட்டு படிச்சி எனப்படும்

- | | |
|---|--|
| <p>(A) <input checked="" type="checkbox"/> $T^k = 0$ but $T^{k-1} \neq 0$
 $T^k = 0$ ஆனால் $T^{k-1} \neq 0$</p> | <p>(B) $T^k \neq 0$ but $T^{k-1} = 0$
 $T^k \neq 0$ ஆனால் $T^{k-1} = 0$</p> |
| <p>(C) $T^k = 0$ but $T^{k-1} = 0$
 $T^k = 0$ ஆனால் $T^{k-1} = 0$</p> | <p>(D) $T^k \neq 0$ but T^{k-1} exist
 $T^k \neq 0$ ஆனால் T^{k-1} உள்ளது</p> |
| <p>(E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை</p> | <p>.</p> |

86. Every homomorphic image of a nilpotent group is
 ஒரு படி சமீ குலத்தின் (nilpotent group) செயல்மாறா பிம்பமானது
- (A) Homomorphic group
 செயல்மாறா குலம்
 (B) Not necessarily nilpotent
 படி சமீ குலமாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை
 (C) not nilpotent
 படிசுமீ குலம் இல்லை
 (D) must be nilpotent
 கண்டிப்பாக படிசுமீ குலம்
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை
87. If $p(x) = x^n - 1$, then the galois group of $p(x)$ over the field of rational numbers is
 $p(x) = x^n - 1$ எனில் விகிதமுறு எண்களின் புலத்தின் மீது $p(x)$ - இன் காலோயிஸ் குலம் ஒரு
- (A) Non-cyclic subgroup
 சக்கர குலம் அல்ல
 (B) Cyclic group
 சக்கர குலம்
 (C) Abelian group
 அபிலீயன் குலம்
 (D) Non-abelian group
 அபிலீயன் குலம் அல்ல
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

88. Let F be a field and k be a field extension of F . The element $a \in K$ is algebraic over F if and only if $F(a)$ is a

F என்பது புலம் மற்றும் புலம் k என்பது புலம் F யின் விரிவாக்கம் என்க. F -ன் மேல், ஒரு உறுப்பு $a \in K$ என்பது இயற்கணிதமாக இருக்க போதுமான மற்றும் தேவையான நிபந்தனை ஆனது $F(a)$ என்பது

- (A) Subfield of F
~~(B)~~ F இன் துணைபுலம்
(C) Finite extension of F
 F இன் வரையறுக்கப்பட்ட விரிவாக்கம்
- (D) Vector space over F
 F மேல் ஆன திசையன் வெளி
- (E) Minimal polynomial over F
 F யின் மேலான சிறும் பல்லுறுப்பான்
- (F) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

89. Normal subgroup of the multiplicative group $G = \{1, -1, i, -i\}$ is $G = \{1, -1, i, -i\}$ என்ற பெருக்கல் குலத்தின் நேர்மை உட்குலம்
- (A) $\{1, -1\}$ (B) $\{1, -i\}$
 (C) $\{-1, i\}$ (D) $\{i, -i\}$
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை
90. Let $G = S_n$, where $n \geq 5$; then $G^{(k)}$ for $k = 1, 2, \dots$ contains every _____ of S_n .
- $G = S_n$, இதில் $n \geq 5$ எனில் $k = 1, 2, \dots$ க்கான $G^{(k)}$ ஆனது S_n - இன் ஒவ்வொரு _____ ஜியும் உள்ளடக்கி உள்ளது.
- (A) 1-cycle (B) 2-cycle
 1-சுற்று 2-சுற்று
 (C) 3-cycle (D) 4-cycle
 3-சுற்று 4-சுற்று
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

91. If $f(x), g(x)$ are non zero elements in $F[x]$. Then

$f(x)$ மற்றும் $g(x)$ என்பன $F[x]$ -ல் பூஜியமற்ற உறுப்புகள் எனில், பிறகு,

- (A) $\deg f(x) = \deg g(x)$
(B) $\deg f(x) > \deg f(x)g(x)$
~~(C)~~ $\deg f(x) \leq \deg f(x)g(x)$
(D) $\deg(f(x)/g(x)) = \deg f(x) + \deg g(x)$
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

92. Which of the following statements are not true?

பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையல்ல?

- (i) An integer monic polynomial is primitive

முழு எண் தலையொற்றை பல்லுறுப்பு கோவை என்பது தொடக்கநிலை பல்லுறுப்புக் கோவை

- (ii) The primitive polynomial $f(x)$ can be factored as the product of two polynomials having integer coefficients

தொடக்கநிலை பல்லுறுப்பு கோவை $f(x)$ -ஐ முழு எண் குணகங்களைக் கொண்ட இரண்டு பல்லுறுப்புகளின் பெருக்கலாகும் காரணிப்படுத்தலாம்

- (iii) The primitive polynomial $f(x)$ can be factored as the product of two polynomials having irrational coefficients

தொடக்கநிலை பல்லுறுப்பு கோவை $f(x)$ -ஐ விகிதமுறை குணகங்களைக் கொண்ட இரண்டு பல்லுறுப்புகளின் பெருக்கலாகும் காரணிப்படுத்தலாம்

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (A) (i) and (ii) only | (B) (i) only |
| (i) மற்றும் (ii) மட்டும் | (i) மட்டும் |
| (C) (i) and (iii) only | (D) (iii) only |
| (i) மற்றும் (iii) மட்டும் | (iii) மட்டும் |
| (E) Answer not known | |
- விடை தெரியவில்லை

93. Let $I(\phi)$ denote the kernel of ϕ , the homomorphism ϕ of a ring R into a ring R' is an isomorphism if and only if

$I(\phi)$ ஆனது ϕ -ன் உட்கருவை குறிக்கும் எனக் வளையம் R -லிருந்து வளையம் R' -க்கான செயல்மாறா கோர்த்தல் ϕ , இயல்மாறாக கோர்த்தலாக இருக்கத் தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை _____ ஆகும்.

- (A) $I(\phi) = \{1\}$ (B) $I(\phi) = \phi$
~~(C)~~ (D) $I(\phi) = \{i\}$
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

94. Which of the following statement is true in every ring R ?

எல்லா வளையம் R -க்கும் கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது சரியானவை?

- (A) $a^2 = a$ for every $a \in R$
 $a^2 = a$ எல்லா $a \in R$
~~(B)~~ ($-a)b = a(-b) = ab$ for every $a, b \in R$
 $(-a)b = a(-b) = ab$ எல்லா $a, b \in R$
(C) For any $a, b, c \in R$, if $ab = ac$ then $b = c$
ஏதேனும் $a, b, c \in R$, $ab = ac$ என்பது $b = c$ ஆகும்
(D) If a, b are units in a ring R , then $a + b$ is also a unit
 a, b என்பது ஒரு வளையத்தின் அலகுகள் எனில் $a + b$ என்பது ஒரு அலகு
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

95. Let R be commutative ring with unit element whose only ideals are (0) and R itself. Then

R ஆனது (0) மற்றும் R யை மட்டுமே குறிக்கும் அலகு உறுப்பின் ஒரு பரிமாற்ற வளையமாக இருப்பின்

- | | |
|---|---|
| <p>(A) R is a group
 R ஒரு குலம்</p> <p>(C) R is a ring
 R ஒரு வளையம்</p> <p>(E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை</p> | <p>(B) \cancel{R} is a field
 R ஒரு புலம்</p> <p>(D) R is an Integral domain
 R ஒரு எண் அரங்கம்</p> |
|---|---|

96. Two abelian groups of order p^n have the same invariants \Leftrightarrow they are

வரிசை p^n உடைய இரு அபீலியன் குலங்களுக்கு ஒரே மாற்றமின்மை \Leftrightarrow அவை

ஆகும்

- | | |
|--|---|
| <p>(A) Not isomorphic
 இயல் மாறுபடவை</p> <p>(C) $\cancel{\text{Isomorphic}}$
 இயல்மாறாதவை</p> <p>(E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை</p> | <p>(B) Variant
 மாறுபடவை</p> <p>(D) Empty
 வெற்றுக் கணங்கள்</p> |
|--|---|

97. If G is non-abelian, then $O(G)$ is

G என்பது அபீலியன் அல்லாத குலம் எனில், $O(G)$

- | | |
|--|---|
| <p>(A) 9</p> <p>(C) 13</p> <p>(E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை</p> | <p>$\cancel{(B)}$ 10</p> <p>(D) 25</p> |
|--|---|

98. If p is a prime number and $p^\alpha / O(G)$, then G has a subgroup of order p என்பது பகா எண் மற்றும் $p^\alpha / O(G)$ எனில் G -க்கு _____ வரிசை கொண்ட உட்குலம் இருக்கும்
- (A) ~~p^α~~ (B) $p^{\alpha+1}$
 (C) $p^{\alpha-1}$ (D) p
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை
99. If $G = \{1, -1, i, -i\}$ which forms a multiplicative group and $(I, +)$ be additive group of all integers, then the mapping $n \rightarrow i^n$ from $(I, +)$ to G is
 $G = \{1, -1, i, -i\}$ ஆனது ஒரு பெருக்கல் குலமாகவும், $(I, +)$ அனைத்து முழு எண்களின் கூட்டல் தலமாகவும் இருந்தால், $n \rightarrow i^n$ என்ற சார்பு $(I, +)$ இலிருந்து G வரை ஒரு
- (i) Homomorphism
 செயலாப்புமை
 (ii) Isomorphism
 சம ஒப்புமை
 (iii) 1-1 function
 1-1 சார்பு
 (iv) onto function
 மேல் சார்பு
- (A) (i) and (ii) only (B) (iii) and (iv) only
 (i) மற்றும் (ii) மட்டும் (iii) மற்றும் (iv) மட்டும்
~~(C)~~ (i) only (D) (ii) only
 (i) மட்டும் (ii) மட்டும்
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

100. ϕ is a mapping from group G into a group \overline{G} , for all $a, b \in G$
 $\phi(ab) = \phi(a)\phi(b)$ then ϕ is

ϕ என்பது குலம் G -ல் இருந்து குலம் G -க்கு உள்ள சார்பிடல் ஆகும். அனைத்து a, b -க்கும் $\phi(ab) = \phi(a) \cdot \phi(b)$ என்று இருப்பின் ϕ என்பது

- | | |
|--|--------------------------------------|
| (A) Epimorphism
முழு ஒப்புமை | (B) Homomorphism
செயலொப்புமை |
| (C) Monomorphism
ஒற்றை ஒப்புமை | (D) Endomorphism
தன்செயல் ஒப்புமை |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

101. If H and K are subgroups of G and $O(H) > \sqrt{O(G)}$, $O(K) > \sqrt{O(G)}$, then

H மற்றும் K ஆகியவை G -ன் உட்குலங்கள் மற்றும் $O(H) > \sqrt{O(G)}$,
 $O(K) > \sqrt{O(G)}$ என்றால்

- | | |
|--|-----------------------|
| (A) $H \cap K = \{e\}$ | (B) $H \cap K = \phi$ |
| (C) $H \cap K \neq \{e\}$ | (D) $H \cap K = G$ |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

102. If G is a prime order group then G has
 G ஒரு பகா வரிசைக் குலம் எனில், G க்கு

- (A) No Proper Subgroup
தக்க உட்குலம் இல்லை
- (B) No Improper Subgroup
முறையற்ற உட்குலம் இல்லை
- (C) Two Improper Subgroup
இரண்டு முறையற்ற உட்குலங்கள் உண்டு
- (D) One Proper Subgroup
ஒரு தக்க உட்குலம் உண்டு
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

103. A subgroup N of G is a normal subgroup of G if and only if the product of two right cosets of N in G is a _____ coset of N in G .

ஒரு துணைக்குலம் N என்பது G -ன் இயல் துணைக்குழுவாக இருப்பதற்கு போதுமான மற்றும் தேவையானது G -ல் N -னின் இரண்டு வலது இணைகணத்தின் பெருக்கல் மீண்டும் G -ல் N -னின் _____ இணைகணமாக இருத்தல் வேண்டும்.

- (A) Left
இடது
- (B) Right
வலது
- (C) Both right and left
வலது மற்றும் இடது இரண்டும்
- (D) Neither right nor left
வலது அல்லது இடது இல்லை
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

104. Let G be a group of order 99 and suppose that H is a subgroup of G of order 11. Then index of H =

G என்ற குலத்தின் வரிசை 99 மற்றும் G ன் உட்குலமான H ன் வரிசை 11 ஆக இருப்பின் H -ன் குறியீட்டெண் =

- (A) 9 (B) 100
(C) 110 (D) 1
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

105. The number of generators of the cyclic group $(\mathbb{Z}_{12}, \oplus)$ is

$(\mathbb{Z}_{12}, \oplus)$ என்ற சக்கரக்குலத்தின் உருவாக்கிகளின் எண்ணிக்கை _____ ஆகும்.

- (A) 3 (B) 12
(C) 1 (D) 4
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

106. Let R be a ring with identity. Then for all $a, b \in R$, which of the following is true?

R -என்பது முற்றொருமை கொண்ட வளையம், எனில் எல்லா $a, b \in R$ -க்கும் பின்வரும் எந்த கூற்று உண்மை?

- (A) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ~~(B)~~ $(a+b)^2 = a^2 + ab + ba + b^2$
(C) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ (D) $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

107. An analytic function comes arbitrarily close to any complex value in every neighborhood of an

இரு வகைமுறைச் சார்பு அனைத்து அண்மையத்திலும் உள்ள மெய்ப்புனை மதிப்பிற்கு மிக அருகில் அமைந்தால்

- | | |
|---|---|
| (A) Removable singularity
நீக்கக் கூடிய வழுமம் | (B) Essential singularity
தேவையான வழுமம் |
| (C) Isolated singularity
தனித்த வழுமம் | (D) Zeros
பூஜ்ஜியங்கள் |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

108. What is the value of $\int_0^{\infty} \frac{\cos ax}{b^2 + x^2} dx$, where $b > 0$?

$b > 0$ எனில் $\int_0^{\infty} \frac{\cos ax}{b^2 + x^2} dx$ என்பதன் மதிப்பு என்ன?

- (A) $\frac{1}{2b} \pi e^{-|a|b}$ (B) $\frac{a}{|a|} \frac{\pi}{2} e^{-|a|}$
 (C) $-\frac{a}{2} \pi e^{-|a|}$ (D) $\frac{1}{b} \pi e^{-b}$

(E). Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

109. If f and g be measurable real valued functions defined on X and $h(x) = F[f(x), g(x)]$ is measurable. Then F be

f மற்றும் g என்பது X -ல் அளவிடக் கூடிய மெய் மதிப்பு செயல்பாடுகள் மற்றும் $h(x) = F[f(x), g(x)]$ என்பது அளவிடக்கூடியது. எனில், F என்பது _____ ஆகும்.

- (A) Real and discontinuous on R^2
 R^2 -இல் மெய் மற்றும் தொடர்ச்சியற்றது
- (B) Open subset of R^2
 R^2 ன் திறந்த உட்கணம்
- (C) Real and continuous on R^2
 R^2 -ல் மெய் மற்றும் தொடர்ச்சியானது
- (D) Measurable
 அளவிடக்கூடியது
- (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

110. If A and B are disjoint measurable sets, then $\mu(A \cup B) = \mu(A) + \mu(B)$.

In $\mu(S)$, χ_s is not integrable, then χ_A and χ_B is

A மற்றும் B என்பது வெவ்வேறான அளவிடக்கூடிய கணங்கள் எனில் $\mu(A \cup B) = \mu(A) + \mu(B)$ இதில் $\mu(S)$, χ_s என்பது தொகையிட முடியாதது எனில் χ_A மற்றும் χ_B என்பது _____ ஆகும்.

(A) χ_A is integrable

χ_A தொகையிடத்தக்கது

(B) χ_B is integrable

χ_B தொகையிடத்தக்கது

(C) Both is integrable

இரண்டும் தொகையிடத்தக்கது

(~~D~~) Atleast one is not integrable

குறைந்தபட்சம் ஒன்று தொகையிடத்தக்கது அல்ல

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

111. If f is bounded and integrable on $[-\pi, \pi]$ and if a_n, b_n are its Fourier

coefficients then $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n^2 + b_n^2)$ is

f என்பது $[-\pi, \pi]$ ல் வரம்புறு மற்றும் தொகையீடு சார்பு மற்றும், a_n, b_n என்பது ஃபூரியர் கெழுக்கள் எனில், $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n^2 + b_n^2)$ என்பது

(A) Diverges

விரியும்

(~~B~~) Converges

இருங்கும்

(C) Zero

பூஜ்ஜியம்

(D) One

ஒன்று

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

112. The series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n^2}$ is _____ in R .

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin nx}{n^2}$ என்ற தொடரானது R -ல்

- | | |
|---|--|
| (A) Divergent
விரியும் தொடர் | (B) Convergent
ஒருங்குத் தொடர் |
| (C) Absolutely Convergent
அறவொருங்குத் தொடர் | (D) Uniformly Convergent
சீரான ஒருங்குத் தொடர் |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

113. If $f_n \rightarrow f$ is uniformly on E and f is continuous on E , then $\{f_n\}$ is

$f_n \rightarrow f$ என்பது E -ல் சமச் சீராகவும், மற்றும் f -என்பது E ல் தொடர்ச்சியாகவும் இருக்கும்பட்சத்தில் $\{f_n\}$ என்பது

- | |
|---|
| (A) a sequence of functions defined on E
E -இல் வரையறுக்கப்பட்ட செயல்பாடுகளின் வரிசை |
| (B) converges uniformly on E
E -இல் சமச்சீராக ஒருங்குகிறது |
| (C) converges on E
E -இல் ஒருங்குகிறது |
| (D) a sequence of continuous functions on E
E -இல் தொடர்ச்சியான சார்புகளின் வரிசை |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை |

114. If $\{a_n\}$ is any sequence, then $\underline{\lim}(-a_n) =$
 $\{a_n\}$ ஏதேனும் ஒரு தொடர்ச்சி என்றால், $\underline{\lim}(-a_n) =$
- (A) $-\lim(a_n)$ (B) $-\underline{\lim}(a_n)$
~~(C)~~ $-\overline{\lim}(a_n)$ (D) $\lim(a_n)$
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

115. Suppose F and G are differentiable functions on $[a, b]$, $F' = f \in \mathcal{R}$ and $G' = g \in \mathcal{R}$. Then $\int_a^b F(x)g(x)dx =$
- F மற்றும் G என்பது $[a, b]$ ல் வகைக்கெழு சார்புகளாக கருதினால் $F' = f \in \mathcal{R}$ மற்றும் $G' = g \in \mathcal{R}$. $\int_a^b F(x)g(x)dx =$
- (A) $F(a)G(a) - F(b)G(b) - \int_a^b F(x)G(x)dx$
~~(B)~~ $F(b)G(b) - F(a)G(a) - \int_a^b F(x)G(x)dx$
(C) $F(b)G(b) - \int_a^b F(x)G(x)dx$
(D) $F(a)G(a) - \int_b^a F(x)G(x)dx$
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

116. If $f \in R(\alpha)$ on $[a, b]$ and if $|f(x)| \leq m$ on $[a, b]$ then

முடிய இடைவெளி $[a, b]$ ல் $f \in R(\alpha)$ மற்றும் $|f(x)| \leq m$ ஆக இருப்பின்

(A) $\left| \int_a^b f d\alpha \right| > m[\alpha(b) - \alpha(a)]$

~~(B)~~ $\left| \int_a^b f d\alpha \right| \leq m[\alpha(b) - \alpha(a)]$

(C) $\left| \int_a^b f d\alpha \right| \leq m[\alpha(a) - \alpha(b)]$

(D) $\int_a^b f d\alpha = 0$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

117. The value of C by Rolle's theorem for the function $f(x) = x^2 - 8x + 12$, $x \in (2, 6)$ is

$f(x) = x^2 - 8x + 12$, $x \in (2, 6)$ என்ற சார்பின் ரோல்ஸ் தேற்றத்தின்படி C ன் மதிப்பு

(A) 6 ~~(B)~~ 4

(C) 2 (D) 8

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

118. The value $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^{\infty} \frac{n^2 x e^{-n^2 x^2}}{1+x^2} dx$ is

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^{\infty} \frac{n^2 x e^{-n^2 x^2}}{1+x^2} dx - \text{ன் மதிப்பு}$$

(A) 0

(B) $\frac{1}{2}$

(C) 1

(D) 2

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

119. The function $[x]$, where $[x]$ denotes the greatest integer not greater than

$$x, \text{ is integrable in } [0, 3], \text{ and then } \int_0^3 [x] dx =$$

$[x]$, என்ற சார்பில் $[x]$ ஆனது மிகப்பெரிய முழு எண் x -ஐ விட அதிகமாக இல்லை
எனில் $[0, 3]$ -ல் $\int_0^3 [x] dx =$

(A) 1

(B) 3

(C) 2

(D) 4.5

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

120. Which of the following is/are metric on \mathbb{R} ?

பின்வருவனவற்றில் எது \mathbb{R} -ன் மெட்ரிக்?

- (i) $d(x, y) = \text{Min}(x, y)$
(ii) $d(x, y) = |x - y|$
(iii) $d(x, y) = \text{Min}|x^2 - y^2|$
(iv) $d(x, y) = |x^3 - y^3|$
- (A) (i) and (iv) only
(i) மற்றும் (iv) மட்டும்
(C) (i) and (iii) only
(i) மற்றும் (iii) மட்டும்
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

- (B) (ii) and (iv) only
(ii) மற்றும் (iv) மட்டும்
(D) (ii) and (iii) only
(ii) மற்றும் (iii) மட்டும்

121. The set of discontinuities of f is countable on $[a, b]$. Then f is

f -இன் தொடர்ச்சியற்ற தொகுப்பு $[a, b]$ -மீது எண்ணத்தக்கது எனில் f என்பது

- (A) Increasing on $[a, b]$
 $[a, b]$ -ல் அதிகரித்து வருகிறது
(C) Monotonic on $[a, b]$
 $[a, b]$ -ல் ஒரே மாதிரியாக இருக்கிறது
- (B) Decreasing on $[a, b]$
 $[a, b]$ -ல் குறைந்து வருகிறது
(D) Compact on $[a, b]$
 $[a, b]$ -ல் கச்சிதமாக இருக்கிறது
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

122. For an oscillating sequence $\{a_n\}$, which of the following is true?

ஒரு அலைவுத் தொடர் $\{a_n\}$ -க்கு, கீழே உள்ளவற்றில் எது உண்மை?

- (A) $\liminf_{n \rightarrow \infty} a_n = \limsup_{n \rightarrow \infty} a_n$
(B) $\liminf_{n \rightarrow \infty} a_n = \limsup_{n \rightarrow \infty} a_n$
~~(C)~~ (C) $\liminf_{n \rightarrow \infty} a_n \neq \limsup_{n \rightarrow \infty} a_n$
(D) $\liminf_{n \rightarrow \infty} a_n \neq \limsup_{n \rightarrow \infty} a_n$
(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

123. Which of the following function has irremovable discontinuity at zero?

பின்வரும் சார்புகளில் எச்சார்பு பூஜ்ஜியத்தில் சருக்க முடியாத தொடர்ச்சியின்மையை கொண்டிருக்கும் :

- (A) $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{if } x \neq 0 \\ 0 & \text{if } x = 0 \end{cases}$ (B) $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & \text{if } x \neq 0 \\ 0 & \text{if } x = 0 \end{cases}$
~~(C)~~ (C) $f(x) = \begin{cases} \sin \frac{1}{x} & \text{if } x \neq 0 \\ 0 & \text{if } x = 0 \end{cases}$ (D) $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & \text{if } x \neq 0 \\ 1 & \text{if } x = 0 \end{cases}$
(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

124. If f is defined on \mathbb{R} by $f(x) = \begin{cases} 1 & x \text{ is rational} \\ -1 & x \text{ is irrational} \end{cases}$ then f is

$f(x) = \begin{cases} 1 & x \text{ விகிதமுறு என்} \\ -1 & x \text{ விகிதமுறா என்} \end{cases}$ என்று f ஆனது \mathbb{R} இல் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது எனில் f

(A) Discontinuous at every point of \mathbb{R}

\mathbb{R} ன் அனைத்து புள்ளிகளிலும் தொடர்ச்சியற்றது

(B) Discontinuous at 1 and -1

1 மற்றும் -1 ல் தொடர்ச்சியற்றது

(C) Continuous at every point of \mathbb{R}

\mathbb{R} ன் அனைத்து புள்ளிகளிலும் தொடர்ச்சியானது

(D) Continuous at 0

0-ல் மட்டும் தொடர்ச்சியானது

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

125. The set of path homotopy classes of loops based at x_0 , with the operation “*” is _____ of x relative to the base point x_0 .

“*” இயக்கத்துடன் x_0 ல் அடிப்படையாக கொண்ட சமூர்ச்சிகளின் பாதையின் ஹோமோடோபி வகுப்புகளின் தொகுப்பானது _____ என இருப்பது x_0 என்ற அடிப்படைப் புள்ளியை தொடர்பாக கொண்டு.

(A) Normal subgroup

இயல் உட்குலம்

(B) Fundamental group

அடிப்படை குலம்

(C) Baire spaces

பேரின் வெளி

(D) Euclidean space

யுக்ளிடீயன் வெளி

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

126. If X is semilocally simply connected and compact metric, then the fundamental group of X is

X என்பது அரை இடம் சார்ந்த, எளிய இணைக்கப்பட்ட கச்சிதமான யாப்பு என்றால்,
 X இன் அடிப்படைக் குலம்

- (A) Infinitely generated
முடிவில்லாமல் உருவாக்கப்படுகிறது
- (B) Countably generated
எண்ணத்தக்க வகையில் உருவாக்கப்படுகிறது
- (C) Not generated
உருவாக்கப்படவில்லை
- (D) Finitely generated
முடிவுள்ளதாக உருவாக்கப்படுகிறது
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

127. If a space X has a countable basis for its topology, then X is said to be

X என்ற வெளியில் திணை இயலுக்கு எண்ணத்தக்க அடி இருந்தால், X என்பது

- (A) Second countable
இரண்டாவது எண்ணத்தக்கது
- (B) First Axiom
முதல் உரைகோள்
- (C) Second Axiom
இரண்டாம் உரைகோள்
- (D) First countable
முதல் எண்ணத்தக்கது
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

128. What can you say about the continuous closed image of a Hausdorff space?

ஒரு ஹவுஸ்டார்்:ப் வெளியின் தொடர் மூடிய நிழலுரு பற்றிய உன்னுடைய கருத்து என்ன?

- (A) Need not be Hausdorff space
ஹவுஸ்டார்்:ப் வெளி என்பது அவசியமில்லை
- (B) Not closed
மூடியது அல்ல
- (C) Hausdorff space
ஹவுஸ்டார்்:ப் வெளி
- (D) Closed
மூடியது
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

129. A One-One continuous mapping of a compact space onto a Hausdorff space is a

கச்சித வெளியிலிருந்து ஹாஸ்டார்்:ப் வெளிக்கு செல்லும் ஒரு ஒன்றுக்கொன்று தொடர்ச்சியான சார்பானது _____ ஆகும்.

- (A) Homomorphism
செயலாப்புமை
- (B) Isomorphism
சம ஒப்புமை
- (C) Homeomorphism
வடிவொப்புமை
- (D) Automorphism
தன் ஒப்புமை
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

130. Every regular space with a countable basis is

எண்ணிடத்தக்க அடிக்கணம் கொண்ட ஒவ்வொரு ஒழுங்கு வெளியும் _____ ஆகும்.

- | | |
|---|--|
| (A) Regular
ஒழுங்கானது | (B) Normal
இயல்பானது |
| (C) First countable
முதல் எண்ணத்தக்கது | (D) Second countable
இரண்டாவது எண்ணத்தக்கது |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

131. A compact space is a topological space in which every open cover has

ஓரு கச்சிதமான வெளி என்பது ஓரு தினைய வெளி மற்றும் அதில் ஒவ்வொரு திறந்த உறைக்கும்

- | | |
|--|--|
| (A) A Finite subcover
ஓரு முடிவுறு உள் உறை இருக்கும் | |
| (B) An infinite subcover
ஓரு முடிவுறா உள் உறை இருக்கும் | |
| (C) No cover
உறை இல்லை | |
| (D) An infinite cover
ஓரு முடிவுறா உறை இருக்கும் | |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

132. Match the following

பொருத்துக

List I

பட்டியல் I

- (a) Any closed subspace of a compact space is

ஒரு சிறிய இடத்தின் எந்த மூடிய துணை வெளியும்

- (b) A closed subspace of a complete metric space is compact if it is

ஒரு முழுமையான மெட்ரிக் இடத்தின் மூடிய துணைவெளி கச்சிதமானது என்றால் மட்டும் இருந்தால் மட்டுமே

- (c) Every compact subspace of a Hausdroff space

Hausdroff இடத்தின் ஒவ்வொரு சிறிய துணைவெளியும்

- (d) Every closed subspace of a normal space

ஒரு சாதாரண இடத்தின் ஒவ்வொரு மூடிய துணைவெளி

List II

பட்டியல் II

1. Totally bounded

முற்றிலும் கட்டுப்படுத்தப்பட்டது

2. Compact

கச்சிதமானது

3. Normal

சாதாரண

4. Closed

மூடப்பட்டது

(a) (b) (c) (d)

(A) 2 1 3 4

~~(B)~~ 2 1 4 3

(C) 1 2 3 4

(D) 1 2 4 3

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

133. Every compact metric space is _____ ஆகும்.

- | | |
|--|---|
| (A) Dense
அடர்த்தியானது | (B) Separable
பிரிக்கத்தக்கது |
| (C) Connected
இணைந்தது | (D) Countable
எண்ணிடத்தக்கது |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

134. Which of the following is incorrect?

பின்வருவனவற்றில் எது தவறானது?

- | |
|--|
| (A) Let A be a connected subspace of X if $A \subset B \subset \bar{A}$ then B is also connected
வெளி X -ன் இணைந்த உட்கணம் A எனக். $A \subset B \subset \bar{A}$ எனில் B -ம் இணைந்த கணமாகும். |
| (B) The image of a connected space under a continuous map is connected
தொடர்ச்சிக் சார்பின் கீழ் இணைந்த வெளியின் பிம்பம் இணைந்ததாகும் |
| (C) A finite Cartesian product of connected space is connected
இணைந்த வெளிகளின் கார்ட்சியன் பெருக்கல் ஒரு இணைந்த வெளியாகும் |
| (D) The rationals Q are connected
விகிதமுறு எண்களின் கணம் Q இணைந்த கணம் ஆகும் |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை |

135. What is the range of continuous real valued function defined on a connected topological space?

ஒரு இணைந்த திணைய வெளியில் வரையறுக்கப்பட்ட மெய் மதிப்புறு தொடர் சார்பின் வீச்சு யாது?

(A) Singleton set
ஒருநுப்புக் கணம்

(~~B~~) Interval
இடைவெளி

(C) \mathbb{R}
 \mathbb{R}
(D) Empty set
வெற்றுக்கணம்

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

136. Let A be a non-empty subset of a topological space X, which of the following statement is true?

ஒரு இடவியல் வெளி X இன் வெறுமையற்ற உட்கணம் A இருக்கட்டும், பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மை?

(A) If A is connected, then its closure \bar{A} is not necessarily connected

A இணைக்கப்பட்டிருந்தால், அதன் அடைப்பு \bar{A} இணைக்கப்பட்டதாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை

(B) If A is path connected, then its closure \bar{A} is path connected

A என்பது பாதை இணைக்கப்பட்டது என்றால், அதன் மூடல் \bar{A} என்பது பாதை இணைக்கப்பட்டது

(~~C~~) If A is connected then its interior is not necessarily connected

A இணைக்கப்பட்டிருந்தால், அதன் உட்புறம் இணைக்கப்பட்டதாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை

(D) If A is path connected then its interior is connected

A பாதை இணைக்கப்பட்ட என்றால், அதன் உட்புறம் இணைக்கப்பட்டதாக இருக்கும்

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

137. The range of a continuous real function defined on a connected space is
இணைக்கப்பட்ட வெளியில் வரையறுக்கப்பட்ட மெய் தொடர்ச்சியான சார்பின் வரம்பு
என்பது

- | | |
|--|--|
| (A) Discrete
பிரிநிலை | (B) Unitary
அலகுநிலை |
| (C) Connected
இணைக்கப்பட்ட |  An interval
இடைவெளி |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

138. Which of the following statement is correct?

Consider the following subset of the plane R^2

$X = \{x \times y / y = 0\} \cup \{x \times y / x > 0, y = \frac{1}{x}\}$ and S is a subset of R .

$S = \left\{ x \sin\left(\frac{1}{x}\right) \middle| 0 < x \leq 1 \right\}$. Then

பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது?

$X = \{x \times y / y = 0\} \cup \{x \times y / x > 0, y = \frac{1}{x}\}$ என்பது தளம் R^2 -ல் ஒரு உட்கணம்

மற்றும் $S = \left\{ x \sin\left(\frac{1}{x}\right) \middle| 0 < x \leq 1 \right\}$ என்பது R -ல் ஒரு உட்கணம். எனில்

(1) X is connected

X என்பது இணைந்தது

(2) X is not connected

X என்பது இணைந்தது அல்ல

(3) S is connected

S என்பது இணைந்தது

(4) \bar{S} is path connected

\bar{S} என்பது பாதை இணைந்தது

(A) (1) and (2)

(1) மற்றும் (2)

(B) (1), (3) and (4)

(1), (3) மற்றும் (4)

~~(C)~~ (2) and (3)

(2) மற்றும் (3)

(D) (2), (3) and (4)

(2), (3) மற்றும் (4)

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

139. The positive integers Z_+ form in ordered set with a smallest element. Then the order topology on Z_+ is

மிகை முழு எண்களின் கணம் Z_+ ஆனது ஒரு வரிசைப்படுத்தப்பட்ட கணம் ஆகும். அதற்கு ஒரு மீச்சிறு உறுப்பு உண்டு, Z_+ -ல் உள்ள வரிசை திணையத்தில்

(i) The indiscrete topology and every one point set is open

பிரிநிலையற்ற திணையம் மற்றும் ஓவ்வொரு ஒருறுப்பு கணமும் திறந்த கணம்

(ii) The discrete topology and every one point set is open

பிரிநிலை திணையம் மற்றும் ஓவ்வொரு ஒருறுப்பு கணமும் திறந்த கணம்

(iii) If $n > 1$, $\{n\} = (n - 1, n + 1)$ is a basis element

$n > 1$ எனில் ஒருறுப்பு கணம் $\{n\} = (n - 1, n + 1)$ என்பது ஒரு அடிக்கண உறுப்பு

(iv) The $n = 1$ one point set $\{1\} = [1, 2)$ is a basis element

$n = 1$ எனில் ஒருறுப்புக் கணம் $\{1\} = [1, 2)$ ஒரு அடிக்கண உறுப்பு

(A) (i), (iii), (iv) are true

(B) (ii), (iii) are true

(i), (iii), (iv) உண்மை

(ii), (iii) உண்மை

~~(C)~~ (ii), (iii), (iv) are true

(D) (i), (iii) are true

(ii), (iii), (iv) உண்மை

(i), (iii) உண்மை

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

140. The metric space (X, d) is complete, then we have

யாப்பு வெளி (X, d) என்பது முழுமையானது எனில் _____ இருக்கும்.

(A) Every cauchy sequence in X is convergent

X -ன் ஒவ்வொரு காஷி தொடரும் ஒரு ஒருங்கும் தொடர் ஆகும்

(B) Every cauchy sequence in X is divergent

X -ன் ஒவ்வொரு காஷி தொடரானது ஒரு விரியும் தொடர்

(C) Every cauchy sequence in X is continuous

X -ன் ஒவ்வொரு காஷி தொடரும் தொடர்ச்சியானது

(D) Every cauchy sequence in X is discontinuous

X -ன் ஒவ்வொரு காஷி தொடரும் தொடர்ச்சியற்றாகும்

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

141. A subset A of a topological space X is said to be dense in X if

X என்ற திணைய வெளியின் உட்கணம் A -வை, _____ எனில், அது X -ல் அடர்த்தியானது என கூறுவோம்.

(A) $X = A$

(B) ~~$X = \bar{A}$~~

(C) $X \neq A$

(D) $X \neq \bar{A}$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

142. Any continuous mapping of a compact metric space into a metric space is
 கச்சிதமான தொலைவு வெளியிலிருந்து தொலைவு வெளிக்கு செல்லும் எந்தவொரு
 தொடர்ச்சியான சார்பும் _____ ஆகும்.

- | | |
|---|---|
| (A) Continuous
தொடர்ச்சியானது | (B) Uniformly continuous
சீரான தொடர்ச்சியுடையது |
| (C) Absolutely continuous
அறதொடர்ச்சியானது | (D) Discontinuous
தொடர்ச்சியற்றது |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

143. For $X = \{a, b, c\}$, $\tau = \{\emptyset, \{a, b\}, \{b, c\}, X\}$ is not a topology because of the absence of

$X = \{a, b, c\}$ -க்கு $\tau = \{\emptyset, \{a, b\}, \{b, c\}, X\}$ ஒரு திணையம் இல்லை, ஏனெனில்
 _____ இல்லாததால்

- | | |
|--|---|
| (A) X
X | (B) Union of some elements
சில உறுப்புகளின் சேர்ப்பு |
| (C) Intersection of some elements | (D) \emptyset
சில உறுப்புகளின் வெட்டு |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

144. How many topologies can be made on a 1-point set?

ஒரு புள்ளி கணத்தில் எத்தனை திணையங்களை உருவாக்க முடியும்?

- | | |
|--|----------------------------|
| (A) Exactly 1
1 மட்டும் | (B) Exactly 2
2 மட்டும் |
| (C) More than 1
1 விட அதிகமாக | (D) 0
0 |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

145. Pick up the region in which the following differential equation is hyperbolic

$$yu_{xx} + 2xyu_{xy} + xu_{yy} = u_x + u_y$$

பின்வரும் வகைகெழு சமன்பாடு குவிபிறையாக இருக்கும் பகுதியை தேர்ந்தெடு.

$$yu_{xx} + 2xyu_{xy} + xu_{yy} = u_x + u_y$$

(A) $xy \neq 1$

(B) $xy \neq 0$

~~(C)~~ $xy > 1$

(D) $xy \geq 0$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

146. The partial differential equation $y^2z\frac{\partial z}{\partial x} + zx^2\frac{\partial z}{\partial y} = xy^2$ has the general solution

$$y^2z\frac{\partial z}{\partial x} + zx^2\frac{\partial z}{\partial y} = xy^2 \text{ என்ற பகுதி வகைகெழு சமன்பாட்டின் பொதுத் தீர்வு}$$

(A) $f(x^3 + y^3, x^2 + z^2) = 0$

(B) $f(x^3 + y^3, x^2 - z^2) = 0$

(C) $f(x^2 - y, x - z) = 0$

~~(D)~~ $f(x^3 - y^3, x^2 - z^2) = 0$

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

147. The complete integral of the PDE $\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} = xe^{x+y}$ involving arbitrary functions ϕ_1 and ϕ_2 is

$\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} = xe^{x+y}$ என்ற பகுதி வகையீட்டுச் சமன்பாட்டின் ϕ_1 மற்றும் ϕ_2 எனும் குறிப்பற்ற சார்புகளை உள்ளடக்கிய முழுமை தொகை

- (A) $\phi_1(y+x) + \phi_2(y+x) + \left(\frac{1}{4}\right)e^{x+y}$
 - (B) $\phi_1(y+x) + \phi_2(y+x) + \left(\frac{x-1}{4}\right)e^{x+y}$
 - (C) $\phi_1(y-x) + \phi_2(y-x) + \left(\frac{1}{4}\right)e^{x+y}$
 - (D) ~~$\phi_1(y-x) + x\phi_2(y-x) + \left(\frac{x-1}{4}\right)e^{x+y}$~~
 - (E) Answer not known
- விடை தெரியவில்லை

148. In Bessel function of the first kind of order n , when n is positive integer $J_{-n}(x) =$

பெசல் சார்பில் முதல் வகையில் வரிசை n ஆக இருக்கும் பொழுது $J_{-n}(x) =$ _____ இதில் n நேர்மறை முழு எண்ணாகும்.

- (A) $-J_n(x)$
 - (B) $(-1)^{n+1} J_n(x)$
 - (C) ~~$(-1)^n J_n(x)$~~
 - (D) $(-1)^{n-1} J_n(x)$
 - (E) Answer not known
- விடை தெரியவில்லை

149. Let $u(x, y) = f(x, e^y) + g(y^2 \cos y)$ where f and g are infinitely differentiable functions. Then the partial differential equation of minimum order satisfied by u is

$u(x, y) = f(x, e^y) + g(y^2 \cos y)$ -ல் f மற்றும் g முடிவில்லாத வகையீட்டு சார்பு குறைந்த வரிசையை பூர்த்தி செய்யும் பகுதி வகைகெழு சமன்பாடு u ஆனது

- (A) $u_{xy} + xu_{xx} = u_x$ (B) $u_{xy} + xu_{xx} = xu_x$
~~(C)~~ $u_{xy} - xu_{xx} = u_x$ (D) $u_{xy} - xu_{xx} = xu_x$
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

150. Match the following:

பின்வருவனவற்றைப் பொருத்துக.

The partial differential equation by eliminating a, b

a, b -ஐ நீக்குவதன் மூலம், பகுதி வகையீட்டு சமன்பாடு

- | | |
|---|-------------------------------------|
| (a) $z = ax + by + a$ | 1. $z = px + qy + \sqrt{p^2 + q^2}$ |
| (b) $\frac{x^2 + y^2}{a^2} + \frac{z^2}{b^2} = 1$ | 2. $z = px + qy + p$ |
| (c) $z = ax + by + \sqrt{a^2 + b^2}$ | 3. $py = qz$ |
| (d) $z = (x^2 + a)(y^2 + b)$ | 4. $px + qy = pq$ |

- | | | | |
|----------------------|------------------|-----|-----|
| (a) | (b) | (c) | (d) |
| (A) 1 | 3 | 2 | 4 |
| (B) 3 | 1 | 2 | 4 |
| (C) 2 | 3 | 1 | 4 |
| (D) 4 | 3 | 2 | 1 |
| (E) Answer not known | விடை தெரியவில்லை | | |

151. Using Charpit's method, the complete integral of $q = 3p^2$ is

சார்பிட்டின் முறையைப் பயன்படுத்தி, $q = 3p^2$ -ன் முழு தொகையீடு

- (A) $z = ax + 3a^2y + b$ (B) $z = ax^2 + 3ay + b$
(C) $z = ax + 3ay^2 + b$ (D) $z = ax^2 + 3ay^2 + b$
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

152. A singular point x_0 of the second order differential equation is said to be

_____ if the function $(x - x_0) P(x)$ and $(x - x_0)^2 Q(x)$ are analytic.

$(x - x_0) P(x)$ மற்றும் $(x - x_0)^2 Q(x)$ பகுமுறை சார்பாக இருந்தால் ஒரு இருபடி வகைகெழு சமன்பாட்டின் ஒருமை புள்ளி x_0 ஆனது _____-ன அழைக்கப்படும்.

- (A) fixed
நிலையானது
(C) not regular
ஓமுங்கற்றது
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை
- (B) analytic
பகுமுறை
(D) regular
ஓமுங்கானது

153. In Bessel function, $J_2 - J_0 =$

பெசல் சார்பில், $J_2 - J_0 =$

- (A) $2J'_0$ (B) $2J''_0$
(C) J'_0 (D) J''_0
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

154. The value of the $J_{-1/2}(x)$ is

$J_{-1/2}(x)$ இன் மதிப்பு

(A) $\sqrt{\frac{2}{\hbar x}} \sin x$

(B) ~~$\sqrt{\frac{2}{\hbar x}} \cos x$~~

(C) $\sqrt{\frac{2 \sin x}{\hbar x}}$

(D) $\sqrt{\frac{2 \cos x}{\hbar x}}$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

155. The complete integral of $x^2 p^2 + y^2 q^2 - 4 = 0$ using charpits method is

சார்பிட் முறையில் $x^2 p^2 + y^2 q^2 - 4 = 0$ முழுத் தொகையீடு

(A) ~~$z = a \ln x + \sqrt{4-a^2} \ln y + b$~~ (B) $z = a \ln x + (2-a) \ln y + b$

(C) $z = a \ln x + (2+a) \ln y + b$ (D) $z = a \ln x + 2\sqrt{2-a} \ln y + b$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

156. If P_n is a legendre polynomial, then $\int_{-1}^1 P_n^2(t)dt =$

P_n என்பது லெஜன்டர் பல்லுறுப்புக் கோவை எனில் $\int_{-1}^1 P_n^2(t)dt =$

(A) $\frac{2}{2n+1}$

(B) 0

(C) 1

(D) $-\frac{2}{2n+1}$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

157. The Hermite polynomial H_n is defined by

ஹெர்மைட் பல்லுறுப்பான் H_n என்பது ————— என வரையறுக்கலாம்.

(A) $(-1)^n e^{t^2} \frac{d^n}{dt^n} (e^{-t^2})$

(B) $(-1)^n e^t \frac{d}{dt} (e^{-t})$

(C) $(-1)^n e^{t^n} \frac{d^n}{dt^n} (e^{-t^n})$

(D) $e^t \frac{d}{dt} (e^{-t})$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

158. Match the correct polynomial

பொருத்துக :

(a) Hermite polynomial

ஹெர்மைட் பல்லுறுப்பான்

$$1. \frac{1}{2^n n!} \frac{d^n}{dt^n} (t^2 - 1)$$

$$\frac{1}{2^n n!} \frac{d^n}{dt^n} (t^2 - 1)$$

(b) Laguere polynomial

லாகர் பல்லுறுப்பான்

$$2. (-1)^n e^{t^2} \frac{d^n}{dt^n} (e^{-t^2})$$

$$(-1)^n e^{t^2} \frac{d^n}{dt^n} (e^{-t^2})$$

(c) Legendre polynomial

லெஜன்டர் பல்லுறுப்பான்

$$3. e^t \frac{d^n}{dt^n} (t^n e^{-t})$$

$$e^t \frac{d^n}{dt^n} (t^n e^{-t})$$

(a) (b) (c)

(A) 1 3 2

(B) 2 1 3

~~(C)~~ 2 3 1

(D) 1 2 3

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

159. If $f(x)$ is a polynomial of degree less than n , then the value of

$$\int_{-1}^1 f(x)P_n(x)dx$$

n -படியைவிட குறைவாக உள்ள பல்லுறுப்புக் கோவை $f(x)$ எனில்

$$\int_{-1}^1 f(x)P_n(x)dx$$
 -ன மதிப்பு

(A) ~~0~~

(B) -1

(C) +1

(D) ∞

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

160. The nature of the point $x=0$ of the differential equation $y'' + \sin x y = 0$ is

$y'' + \sin x y = 0$ வகையச் சமன்பாட்டின் $x=0$ புள்ளியின் தன்மை

(A) Regular singular point
ஓழுங்கான ஒற்றை புள்ளி

(B) Irregular singular point
ஓழுங்கற் ற ஒற்றை புள்ளி

(C) Ordinary point
சாதாரண புள்ளி

(D) Regular point
ஓழுங்கான புள்ளி

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

161. The general solution of $\begin{bmatrix} x(t) \\ y(t) \end{bmatrix}$ of the system $x' = -x + 2y, y' = 4x + y$ is given by

$x' = -x + 2y$ மற்றும் $y' = 4x + y$ என்ற சமன்பாடுகளின் தொகுப்பில் $\begin{bmatrix} x(t) \\ y(t) \end{bmatrix}$ இன் பொது தீர்வு

(A) $\begin{bmatrix} C_1 e^{3t} - C_2 e^{-3t} \\ 2C_1 e^{3t} + C_2 e^{-3t} \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} C_1 e^{3t} \\ C_2 e^{-3t} \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} C_1 e^{3t} + C_2 e^{-3t} \\ 2C_1 e^{3t} + C_2 e^{-3t} \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} C_1 e^{3t} - C_2 e^{-3t} \\ -2C_1 e^{3t} + C_2 e^{-3t} \end{bmatrix}$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

162. Solution of the Wronskian of the differential equation $y'' + xy' + xy = 0$
 $y'' + xy' + xy = 0$ -ன் வக்கயச் சமன்பாட்டின் வரோன்ஸ்கியன் தீர்வு என்பது

(A) $Ke^{-\frac{x^2}{2}}$ (B) $e^{-\frac{x^2}{2}}$

(C) $Ke^{\frac{x^2}{2}}$ (D) e^{rx}

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

163. A differential equation is considered to be ordinary if it has
 ஒரு வகைக்கெழு சமன்பாடு _____ ஜக் கொண்டிருந்தால் அது
 சாதாரணமாக கருதப்படுகிறது

- (A) One dependent variable
 ஒரு சார்ந்த மாறி
- (B) More than one dependent variable
 ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சார்ந்த மாறிகள்
- (C) ~~One independent variable~~
 ஒரு சார்பற்ற மாறி
- (D) More than one independent variable
 ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சார்பற்ற மாறிகள்
- (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

164. Let $w(y_1, y_2)$ by the Wronskian of two linearly independent solutions y_1 and y_2 of the equation

$y'' + p(x)y' + Q(x)y = 0$, then the product $w(y_1, y_2)p(x)$ equals

சமன்பாடு $y'' + p(x)y' + Q(x)y = 0$ இன் இரண்டு நேரியல் சார்பற்ற தீர்வுகள் y_1 மற்றும் y_2 . இன் வரோன்ஸ்கியன் ஆல் $w(y_1, y_2)$ எனக் கொள்க. பின்னர் $w(y_1, y_2)p(x)$ ன் விளைவாக்கம் _____ சமமாக இருக்கும்

- (A) ~~$y_2y_1'' - y_1y_2''$~~ (B) $y_1y_2'' - y_2y_1'$
- (C) $y_1'y_2'' - y_2'y_1''$ (D) $y_2'y_1' - y_1''y_2''$
- (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

165. The Navier – stokes vector equation for the steady flow between the concentric rotating cylinders is

சமச்சீராக சுழலும் ஒருமைய உருளைகள் இடையே நிலையான ஓட்டத்திற்கான நவியர் ஸ்டோக்ஸின் திசையன் சமன்பாடு =

(A) $\frac{\partial \vec{q}}{\partial t} + \nabla \frac{1}{2} p^2 - p \wedge (\nabla \wedge q) = \frac{1}{\rho} \nabla p - \nu \nabla \vee (\nabla \wedge q)$

(B) $\frac{\partial \vec{q}}{\partial t} + \nabla \frac{1}{2} p^2 - p \wedge (\nabla \vee q) = \frac{1}{\rho} \nabla p + \nu \nabla \vee (\nabla \wedge q)$

(C) $\frac{\partial \vec{q}}{\partial t} + \nabla \frac{1}{2} q^2 - q \wedge (\nabla \wedge q) = -\frac{1}{\rho} \nabla p - \nu \nabla \vee (\nabla \wedge q)$

(D) $\frac{\partial \vec{q}}{\partial t} + \nabla \frac{1}{2} q^2 - p \wedge (\nabla \vee q) = -\frac{1}{\rho} \nabla p - \nu \nabla \vee (\nabla \wedge q)$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

166. At the point in an incompressible fluid having spherical polar coordinates (r, θ, ψ) , and the velocity $\vec{q} = 2mr^{-3}\cos\theta\hat{r} + mr^{-3}\sin\theta\hat{\theta} + 0\hat{\psi}$, where M is a constant. Then

கோள துருவ ஆயத்தொலைவுகள் (r, θ, ψ) மற்றும்
 $\vec{q} = 2mr^{-3}\cos\theta\hat{r} + mr^{-3}\sin\theta\hat{\theta} + 0\hat{\psi}$ வேகம் கொண்ட அழக்க முடியாத
 திரவத்தின் புள்ளியில், M என்பது மாறிலி. பின்னர்

- (i) The velocity potential is $\phi = mr^{-2}\cos\theta$.

திசைவேக சாத்தியம் $\phi = mr^{-2}\cos\theta$.

- (ii) $\text{Curl } \vec{q} \neq 0$

$\text{Curl } \vec{q} \neq 0$

- (iii) The equation of the streamlines are $\phi = \text{constant}$, $r = A\sin^2\theta$

அருவிவரை சமன்பாடு $\phi = \text{constant}$, $r = A\sin^2\theta$.

- (iv) $\psi = \text{constant}$, the streamlines lie in planes which pass through the axis of symmetry $\theta = 0$, which of the above is correct?

$\psi = \text{மாறிலி}$, சமச்சீர் $\theta = 0$ என்ற அச்சின் வழியாக செல்லும் தளங்களில் அருவிவரை உள்ளன. மேற்கூறியவற்றில் எது சரியானது?

~~(A)~~ (i), (iii), (iv)

(B) (i), (ii), (iii)

(i), (iii), (iv)

(i), (ii), (iii)

(C) (ii), (iii), (iv)

(D) All are true

(ii), (iii), (iv)

அனைத்தும் சரி

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

167. The Navier-Stokes Vector Equation for Steady Viscous Flow in Tubes

uniform cross section is $\frac{dq}{dt} = 0$ and $F = 0$ is

குழாய்களில் சீரான குறுக்கு வெட்டுக்கான நிலையான ஒட்டுந் தன்மையான ஒட்டத்திற்கான நேவியர்-ஸ்டோக்ஸ் திசையன் சமன்பாடு $\frac{dq}{dt} = 0$ மற்றும் $F = 0$ -ல்

- (A) $\left(\frac{1}{\rho}\right) \nabla p - v \nabla^2 \vec{q} = 0$ (B) $\left(\frac{1}{\rho}\right) \nabla p + v \nabla^2 q = 0$
(C) $\frac{1}{\rho} \nabla q + q \nabla^2 v = 0$ (D) $\frac{1}{\rho} \nabla p + v \nabla^2 p = 0$
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

168. Match the moment of Inertia.

நிலைமை திருப்புத்திறனை பொருத்துக.

(a) A circular filament of radius r lying in the

xy -plane with its centre at origin

r ஆரம் மற்றும் ஆதிப்புள்ளியை மையமாக கொண்ட

ஒரு வட்ட இலை xy -தளத்தில் அமைந்துள்ளது.

(b) A circular lamina of radius r lying in the

xy -plane with its centre at origin

r ஆரம் மற்றும் ஆதிப்புள்ளியை மையமாக கொண்ட

ஒரு வட்ட மென் தகடு xy -தளத்தில் அமைந்துள்ளது.

(c) A spherical shell of radius r with its centre at origin

r ஆரம் மற்றும் ஆதிப்புள்ளியை மையமாக கொண்ட

ஒரு கோள ஓடு

(d) A solid sphere of radius r with its centre at origin

r ஆரம் மற்றும் ஆதிப்புள்ளியை மையமாக கொண்ட

ஒரு திட கோளம்

$$1. \frac{2}{3} Mr^2$$

$$\frac{2}{3} Mr^2$$

$$2. \frac{2}{5} Mr^2$$

$$\frac{2}{5} Mr^2$$

$$3. \frac{Mr^2}{2}$$

$$\frac{Mr^2}{2}$$

$$4. \frac{Mr^2}{4}$$

$$\frac{Mr^2}{4}$$

(a) (b) (c) (d)

(A) 3 4 1 2

(B) 4 3 2 1

(C) 1 3 4 2

(D) 3 1 4 2

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

169. The moment of inertia of mass M about a line through the midpoint and perpendicular to a thin rod of length $2a$ is

$2a$ நீளமும், M நிறையும் கொண்ட ஒரு மெல்லிய கம்பியின் மையம் வழியாகவும் அதற்கு செங்குத்தாகவும் செல்லும் கோட்டிற்கு உற்று திருப்புத்திறன்.

(A) $\frac{1}{3} Ma^2$

(B) $\frac{1}{2} Ma^2$

(C) $\frac{2}{l} aM$

(D) $\frac{4}{3} Ma^2$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

170. The _____ through the point of projection is the distance between the point of projection and the point where the trajectory meets that plane

_____ வழியாக வீச்சு புள்ளி என்பது அந்த புள்ளிக்கும் மற்றும் அது பாதை தளத்தை சந்திக்கும் புள்ளிக்கும் இடையே உள்ள தூரமாகும்.

(A) The angle of projection
திட்ட கோணம்

(B) Trajectory
எறிவுவரை

(C) Velocity of projection
திட்ட வேகம்

(D) Range on a plane
ஒரு பரப்பின் வரம்பு

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

171. If two smooth spheres are perfectly elastic and of equal mass, then their velocities are _____ where u_1, u_2 and v_1, v_2 are velocities before and after collision.

இரண்டு சம அளவுடைய பொருள்களை மற்றும் செவ்விய மீள்கை கொண்ட வழவழப்பான கோளங்களின் திசைவேகமானது _____ இங்கு u_1, u_2 மற்றும் v_1, v_2 என்பவை மோதுகைக்கு முன்னும் பின்னும் உள்ள திசைவேகம் ஆகும்.

- | | |
|---|---|
| (A) $v_1 = u_2$ and $v_2 = u_1$
$v_1 = u_2$ மற்றும் $v_2 = u_1$ | (B) $v_1 \neq u_2$ and $v_2 \neq u_1$
$v_1 \neq u_2$ மற்றும் $v_2 \neq u_1$ |
| (C) $v_1 = v_2$ and $u_1 = u_2$
$v_1 = v_2$ மற்றும் $u_1 = u_2$ | (D) $v_1 \neq v_2$ and $u_1 \neq u_2$
$v_1 \neq v_2$ மற்றும் $u_1 \neq u_2$ |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | . |

172. A force acting on a body of mass 1 kilogram for 5 seconds produces a velocity of 1m/sec. The magnitude of the force is

1 கிலோகிராம் எடையுள்ள பொருளில் 5 வினாடிகளுக்கு செயல்படும் விசையானது, வினாடிக்கு 1 மீட்டர் வேகத்தை உருவாக்குகிறது எனில், அவ்விசையின் அளவு என்ன?

- | | |
|---|---|
| (A) 5 Newtons
5 (Newtons) நியூட்டன் | (B) 0 Newtons
0 (Newtons) நியூட்டன் |
| (C) 1/5 Newtons
1/5 (Newtons) நியூட்டன் | (D) 10 Newtons
10 (Newtons) நியூட்டன் |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | . |

173. When motion ensures by one body sliding over the other, the direction of friction is _____ to that of motion.

ஒரு பொருள் மற்றொன்றின் மேல் சறுக்கும் போது உராய்வின் திசையானது இயக்கத்தின் திசைக்கு _____ ஆக இருக்கும்.

- (A) Perpendicular
செங்குத்து
- (C) Parallel
இணை
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

- (B) Opposite
எதிர்
- (D) Tangent plane
தொடுகோடு தளம்

174. A body of mass 70 lbs is suspended by strings, whose lengths are 6 and 8 feet respectively from two points in a horizontal line whose distance apart in 10 feet. Find the tensions of the strings.

70 lbs எடையுள்ள ஒரு பொருள் 10 அடி இடைவெளியில் உள்ள ஒரு கிடைமட்ட கோட்டின் இரண்டு புள்ளிகளிருந்து முறையே 6 மற்றும் 8 அடி நீளமுள்ள சரங்களால் இடைநிறுத்தப்பட்டுள்ளது. அச்சரங்களின் இழுவிசையை கண்டறியவும்.

- (A) 40; 54
- (C) 42; 56
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

- (B) 41; 55
- (D) 43; 57

175. A self-adjusting, passive force is

சுய சரிசெய்து கொள்ளும் செயலற் ற விசை

- (A) Coplanar force
ஒரு தள விசை
- (C) Resultant force
விளைவு விசை
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

- (B) Gravity
புவிச்சர்ப்பு
- (D) Friction
உராய்வு

176. If μ is the co-efficient of friction, as the equilibrium is limiting then _____ hue F and R are friction and normal reaction respectively.

μ என்பது உராய்வின் கெழு, சமநிலையிலுள்ள எல்லையாக உள்ள பொழுது _____ ஆனது F மற்றும் R என்பது உராய்வும் நேர்குத்து எதிர் விசை முறையாக

(A) $\frac{F}{R} < \mu$ (B) ~~F = μR~~

(C) $\frac{F}{R} > \mu$ (D) $F \neq \mu R$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

177. If λ is the angle of friction then the coefficient of friction $\mu =$ _____

λ என்பது உராய்வுக் கோணம் எனில் உராய்வுக் கெழு $\mu =$ _____

(A) $\sin \lambda$ (B) $\sec \lambda$

(C) ~~$\tan \lambda$~~ (D) $\operatorname{cosec} \lambda$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

178. If forces \bar{P} and \bar{Q} are at right angles to each other then the magnitude of their resultant \bar{R} is

\bar{P} , \bar{Q} என்ற விசைகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்துக் கோணங்கள் எனில் விளைவு \bar{R} விசையின் எண்ணளவு

(A) ~~$R = \sqrt{P^2 + Q^2}$~~ (B) $R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ}$

(C) $R = 2P$ (D) $R = P + Q$

(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

179. Solution of the following assignment problem

		Machine			
		1	2	3	4
Job	A	18	26	17	11
	B	13	28	14	26
	C	38	19	18	15
	D	19	26	24	10

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒதுக்கீட்டு கணக்கை தீர்க்கவும்.

		இயந்திரங்கள்			
		1	2	3	4
வேலை	A	18	26	17	11
	B	13	28	14	26
	C	38	19	18	15
	D	19	26	24	10

- (A) $A \rightarrow 3, B \rightarrow 1, C \rightarrow 2, D \rightarrow 4$ (B) $A \rightarrow 2, B \rightarrow 1, C \rightarrow 3, D \rightarrow 4$
 (C) $A \rightarrow 2, B \rightarrow 3, C \rightarrow 4, D \rightarrow 1$ (D) $A \rightarrow 1, B \rightarrow 4, C \rightarrow 3, D \rightarrow 2$
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

180. Which of the following are true for assignment problem in LPP.

LPP -யில் உள்ள ஒதுக்கீட்டு கணக்கிற்கு பின்வருவனவற்றில் எது உண்மை?

- (i) The number of rows equal to the number of columns
நடுவரிசைகளின் எண்ணிக்கைக்கு சமமான வரிசைகளின் எண்ணிக்கை
- (ii) One or more source to any number of destination
இலக்கின் எந்த எண்ணிற்கும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட ஆதாரம்
- (iii) Supply at any source will be any positive value
எந்த மூலத்திலும் வழங்கல் எந்தவாரு நேர் மதிப்பையும் கொண்டிருக்கும்.
- (iv) One source to only one destination
ஒரு இலக்கிற்கு மட்டுமே ஒரு மூலம்
- (A) (i) and (ii) are correct (B) (iii) and (iv) are correct
(i) மற்றும் (ii) சரியானது (iii) மற்றும் (iv) சரியானது
- ~~(C)~~ (i) and (iv) are correct (D) (ii) and (iii) are correct
(i) மற்றும் (iv) சரியானது (ii) மற்றும் (iii) சரியானது
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

181. Assertion [A] : In a travelling salesman problem where the salesman has to visit five cities, the solution obtained as per the zero assignment reads as $1 \rightarrow 5$, $5 \rightarrow 1$, $2 \rightarrow 4$, $4 \rightarrow 3$, $3 \rightarrow 2$.

வலியுறுத்தல் [A] : விற்பனையாளர் ஜிந்து நகரங்களுக்கு செல்ல வேண்டிய பயண விற்பனையாளர் பிரச்சனையில், பூஜ்ஜிய பணியின்படி பெறப்பட்ட தீர்வு $1 \rightarrow 5$, $5 \rightarrow 1$, $2 \rightarrow 4$, $4 \rightarrow 3$, $3 \rightarrow 2$ என வாசிக்கப்படுகிறது.

Reason [R] : The selection is not feasible, hence not optimal.

காரணம் [R] : தீர்வு சாத்தியமற்றது எனவே உத்தமமாக இல்லை.

(A) [A] is true but [R] is false.

[A] சரி ஆனால் [R] என்பது தவறு .

 Both [A] and [R] are true and [R] is the correct explanation of [A]
[A] மற்றும் [R] இரண்டும் சரி மற்றும் [R] என்பது [A]-ன் சரியான விளக்கம் ஆகும்.

(C) [A] is false [R] is true

[A] தவறு [R] சரி

(D) Both [A] and [R] are true but [R] is not the correct explanation of [A]

[A] மற்றும் [R] இரண்டும் உண்மை ஆனால் [R], [A]-ன் சரியான விளக்கம் இல்லை.

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

182. Find the initial basic feasible solution by North-west corner rule.

From	To				Supply
	11	13	17	14	
	16	18	14	10	300
	21	24	13	10	400
Demand	200	225	275	250	

வடமேற்கு எல்லை விதி பயன்படுத்தி அடிப்படை உகந்த தீர்வை காண்க.

அரம்பம்	முடிவு				கொடுத்தல்
	11	13	17	14	
	16	18	14	10	300
	21	24	13	10	400
தேவை	200	225	275	250	

- (A) 12,200 (B) 12,500
 (C) 10,000 (D) 10,200
 (E) Answer not known
 விடை தெரியவில்லை

183. The initial solution of a Transportation problem obtained by
பெறப்பட்ட போக்குவரத்து கணக்கின் ஆரம்ப தீர்வு
- (A) North-West corner rule would invariably be optimum
வடமேற்கு மூலை விதி எப்போதும் உகந்ததாக இருக்கும்
- (B) least cost method doesn't provide the least cost solution to a
Transportation problem
குறைந்த செலவு முறை போக்குவரத்து கணக்கிற்கு குறைந்த செலவில் தீர்வை வழங்காது
- ~~(C)~~ VAM would invariably be very near to optimum solution
VAM எப்போதும் உத்தமத் தீர்வுக்கு மிக அருகில் இருக்கும்
- (D) MODI method is infeasible
MODI முறை சாத்தியமற்றது
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை
184. If we were to use opportunity cost value for non-basic cell to test
optimally, it should be
நாம் உகந்த தன்மையை சோதிக்க அடிப்படை அல்லாத கலத்தின் விலை மதிப்பை
பயன்படுத்தினால் அது _____ இருக்க வேண்டும்
- ~~(A)~~ most negative number (B) most positive number
பெரும்பாலானவை எதிர்மறை எண் பெரும்பாலானவை நேர்மறை எண்
- (C) equal to zero (D) any value
பூஜியத்திற்கு சமம் எந்த மதிப்பும்
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

185. The solution to a transportation problem with m - sources and n -destinations is feasible. If the number of allocation are

m ஆதாரங்கள் மற்றும் n இலக்குகளை போக்குவரத்து சிக்கலுக்கு தீர்வு சாத்தியம் எனில், ஒதுக்கீடுகளின் எண்ணிக்கையானது

- (A) $m + n - 1$ (B) $m + n + 1$
(C) $m + n$ (D) $m \times n$
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

186. Every helix on a cylinder is a

ஓரு உருளையின் மீது வரையப்படும் சுருளி ஆனது.

- (A) Geodesic (B) Line
வளைப்பு வடிவிய கோடு
(C) Plane curve (D) Circle
தளவளைவரை வட்டம்
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

187. In optimum (final) simplex table, if $c_j - z_j = 0$ for at least one non-basic variable, then there will be

உகந்த (இறுதி) சிம்ப்ளக்ஸ் அட்டவணையில், குறைந்தபட்சம் ஓரு அடிப்படை அல்லாத மாறிக்கு $c_j - z_j = 0$ எனில், அது பின்வருமாறு இருக்கும்

- (A) infeasible solution (B) an unbounded solution
சாத்தியமற்ற தீர்வு வரம்பற்ற தீர்வு
(C) an alternative solution (D) cycling
ஓரு மாற்று தீர்வு சுற்று
(E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

188. For maximization LPP, the objective function coefficient for an artificial variable is

அதிகபட்சமாக LPP க்கு ஒரு செயற்கை மாறிக்கான நடப்பு செயல்பாடு குணகம்

- | | |
|----------------------|---------------------|
| (A) M | (B) $-M$ |
| (C) 1 | (D) 0 |
| (E) Answer not known | |
- விடை தெரியவில்லை

189. Which of the following statements are correct?

பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது?

- (i) Every LPP has a unique solution

ஒவ்வொரு LPP க்கும் ஒரு தனித்துவமான தீர்வு உள்ளது.

- (ii) Every LPP has atleast one optimal solution

ஒவ்வொரு LPP க்கும் ஒரு உகந்த தீர்வு உள்ளது.

- (iii) If a feasible region is unbounded, then LPP has no solution

இசைந்த பகுதி வரம்பற்றது, எனில் LPP க்கு தீர்வு இல்லை

- (iv) If an LPP has two optimal solutions, then it has infinitely many solutions

ஒரு LPP க்கு இரண்டு உகந்த தீர்வுகள் இருந்தால், அது என்னைற்ற பல தீர்வுகளைக் கொண்டுள்ளது

- (A) (i) alone is correct

(i) மட்டுமே சரியானது

- (B) (i) and (iv) are correct

(i) மற்றும் (iv) சரியானது

- (C) (ii) and (iii) are correct

(ii) மற்றும் (iii) சரியானது

- ~~(D)~~ (iv) alone is correct

(iv) மட்டுமே சரியானது

- (E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

190. Find the degenerate solutions to the given system of the linear equations are $2x_1 + x_2 - x_3 = 2$; $3x_1 + 2x_2 + x_3 = 3$.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள நேரியல் சமன்பாடுகளின் அமைப்பிற்கு சிதைந்த தீர்வுகளைக் கண்டறியவும் $2x_1 + x_2 - x_3 = 2$; $3x_1 + 2x_2 + x_3 = 3$.

- (A) $\left[\frac{5}{3}, -\frac{1}{3}, 0\right], \left[0, \frac{5}{3}, -\frac{1}{3}\right]$ ~~(B)~~ $[1, 0, 0], [1, 0, 0]$
- (C) $[1, 0, 0], \left[0, \frac{5}{3}, -\frac{1}{3}\right]$ (D) $\left[0, \frac{5}{3}, -\frac{1}{3}\right]$
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

191. The number of basic feasible solution to the following system of equations

$$\begin{aligned} 5x_1 + 4x_2 + 2x_3 + x_4 &= 100 \\ 2x_1 + 3x_2 + 8x_3 + x_4 &= 75 \end{aligned}$$

is equal to

$$\begin{aligned} 5x_1 + 4x_2 + 2x_3 + x_4 &= 100 \\ 2x_1 + 3x_2 + 8x_3 + x_4 &= 75 \end{aligned}$$

என்ற சமன்பாட்டுத் தொகுப்பின் அடிப்படை இசைந்த தீர்வுகளின் எண்ணிக்கை

- (A) 2 (B) 3
- (C) 4 ~~(D)~~ 6
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

192. The set of feasible solutions to an LPP is a _____

ஒரு LPP க்கு சாத்தியமான தீர்வுகளின் தொகுப்பு ஒரு

- (A) empty
வெறுமை
- (B) closed
முடிய
- ~~(C)~~ convex set
குவிவுக்கணம்
- (D) all of them
மேற்கூறிய அனைத்தும்
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

193. In the standard form of a general Linear Programming Problem where the objective function is of maximization type

இரு பொதுவான நேரியல் நிரலாக்க கணக்கின் நிலையான வடிவத்தில், புறநிலைசெயல்பாடு அதிகப்பட்சமான வகையாக இருந்தால்

- (1) All constraints are equal type

அனைத்து கட்டுப்பாடுகளும் சம வகை

- (2) Right hand side of each constraint is non-negative

ஒவ்வொரு கட்டுப்பாடுகளின் வலது புறம் எதிர்மறையானது அல்ல

- (3) All variables are non-negative

அனைத்து மாறிகளும் எதிர்மறையானவை அல்ல

- (A) (1) only correct

(1) மட்டும் சரி

- (B) (1), (2) correct

(1), (2) மட்டும் சரி

- (C) (2) only correct

(2) மட்டும் சரி

- ~~(D)~~ all are correct

எல்லாம் சரி

- (E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

194. The LPP

$$\begin{aligned}
 \text{Maximize} \quad & z = 4x + 3y \\
 \text{Subject to} \quad & 2x + 3y \leq 150 \\
 & 4x + 6y \geq 350 \\
 & x, y \geq 0 \quad \text{has} \\
 \text{மீப்பெரிதாக்கு} \quad & z = 4x + 3y \\
 \text{நிபந்தனைகள் :} \quad & 2x + 3y \leq 150 \\
 & 4x + 6y \geq 350 \\
 & x, y \geq 0
 \end{aligned}$$

என்ற நேரிசை கணக்கிற்கு _____?

- | | |
|--|--|
| (A) unique solution
ஒரே ஒரு தீர்வு உள்ளது | (B) infinite number of solutions
எண்ணற்ற தீர்வுகள் உள்ளது |
| (C) unbounded solution
வரம்பில்லா தீர்வு உள்ளது | (D) no solution
தீர்வுகள் இல்லை |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை | |

195. The General Linear programming problem is in standard form, if பொதுவான நேரியல் நிரலாக்க சிக்கல் நிலையான வடிவத்திலுள்ளது இதன்

- | |
|--|
| (A) the constraints are strict equations
கட்டுப்பாடுகள் கடுமையான சமன்பாடுகளாகும் |
| (B) the constraints are inequalities of \leq type
கட்டுப்பாடுகள் \leq வகை சமனின்மை |
| (C) the constraints are inequalities of \geq type
கட்டுப்பாடுகள் \geq வகை சமனின்மை |
| (D) the decision variables are unrestricted in sign
முடிவு மாறிகள் அளவையில் கட்டுப்படுத்தப்படவில்லை |
| (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை |

196. Maximum value of a function $z = x + y$ with respect to the restrictions $2x + y \leq 10$, $2x + 5y \leq 20$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ occurs at the point

$2x + y \leq 10$, $2x + 5y \leq 20$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ என்ற கட்டுப்பாடுகளுக்குட்பட்டு $z = x + y$ என்ற சார்பின் பெரும மதிப்பு கிடைக்கும் புள்ளி

(A) (0, 4) (B) (5,0)

~~(C)~~ $(\frac{15}{4}, \frac{5}{2})$ (D) (5,4)

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

197. Which of the following is not associated with an LPP?

பின்வருவனவற்றில் எது LPP உடன் தொடர்புடையது அல்ல

(A) Proportionality
விகிதாசாரத் தன்மை

~~(B)~~ uncertainty
நிலையின்மை

(C) Additivity
கூட்டுத் தன்மை

(D) Divisibility
பகிர திறன்

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

198. Which of the following is not general solution methods for operations research?

பின்வருவனவற்றில் எது செயல்பாட்டு ஆய்வியலுக்கான பொதுவான தீர்வு முறைகள் அல்ல?

(A) Analytical methods
பகுப்பாய்வு முறைகள்

(B) Numerical methods
எண் முறைகள்

(C) Monte Carlo methods
மாண்டே கார்லோ முறைகள்

~~(D)~~ Scientific methods
அறிவியல் முறைகள்

(E) Answer not known

விடை தெரியவில்லை

199. Operations Research approach provides the management with a quantitative basis for

செயல்பாட்டு ஆய்வியல் அனுகுமுறை நிர்வாகத்திற்கு எந்த அடிப்படையில் அளவுகளை வழங்குகிறது

- (A) decision-making
முடிவெடுத்தல்
- (B) scientific method
அறிவியல் முறை
- (C) human factors
மனித காரணிகள்
- (D) system orientation
அமைப்பு நோக்கு நிலை
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை

200. Operation Research is the application for _____ methods to arrive at the optimal solutions to the problems

செயல்பாட்டு ஆய்வியல் என்பது _____ செய்முறை பிரச்சினைகளுக்கு உகந்த தீர்வுகளை அடைவதற்கான பயன்பாடு ஆகும்.

- (A) Economical
பொருளியல்
- (B) Scientific
அறிவியல்
- (C) (A) and (B) both
(A) மற்றும் (B) இரண்டும்
- (D) None of the above
மேற்கூறிய எதுவும் இல்லை
- (E) Answer not known
விடை தெரியவில்லை