

வினாத்தாள்  
வரிசை

A

பதிவு  
எண்2011  
கணிதம்

அனுமதிக்கப்பட்டுள்ள நேரம் : 3 மணி ]

[ மொத்த மதிப்பெண்கள் : 300

வினாக்களுக்கு பதிலளிக்குமுன் கீழ்க்கண்ட அறிவுரைகளை கவனமாகப் படிக்கவும்.

## முக்கிய அறிவுரைகள்

- இந்த வினாத் தொகுப்பு ஒரு மேலுறையை (இந்த பக்கத்தை)க் கொண்டுள்ளது. தேர்வு தொடங்கும் நேரத்தில் வினாத்தொகுப்பைத் திறக்கும்படி கண்காணிப்பாளர் கூறும் வரையில் மேலுறையைத் திறக்கக் கூடாது. வினாத்தொகுப்பைத் திறக்கும்படியான செய்கை கண்காணிப்பாளரிடமிருந்து பெற்றவுடன் மேலுறையின் வலதுபுறத்தை கவனமாக கிழித்துத் திறக்க வேண்டும். அதன்பின் கேள்விகளுக்கு விடையளிக்கத் தொடங்கலாம்.
- இந்த வினாத் தொகுப்பு 200 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். எல்லா வினாக்களும் சமமான மதிப்பெண்கள் கொண்டவை.
- வினாத் தொகுப்பு A, B, C அல்லது D என நான்கு வரிசைகளில் அச்சிடப் பட்டுள்ளது. (இந்தப் பக்கத்தின் இடது மேல் மூலையில் உள்ள கட்டத்தைப் பார்க்கவும்) விண்ணப்பதாரர் வினாத்தாள் வரிசையை விடைத்தாளில் அதற்கென அமைந்துள்ள இடத்தில் குறித்துக் காண்பிக்க வேண்டும். உதாரணமாக ஒரு விண்ணப்பதாரர் A என்னும் வினாத் தொகுப்பு பெற்றிருந்தால் அவர் அதை தன்னுடைய விடைத்தாளின் இரண்டாம் பக்கத்தில் கீழே காண்பித்துள்ளவாறு நீலம் அல்லது கருமை நிற மையுடைய பந்துமுனைப் பேனாவினால் குறித்துக் காட்ட வேண்டும்.

A [B] [C] [D]

- உங்களுடைய பதிவு எண்ணை இந்தப் பக்கத்தின் வலது மேல் மூலையில் அதற்கென அமைந்துள்ள இடத்தில் நீங்கள் எழுத வேண்டும். வேறு எதையும் வினாத் தொகுப்பில் எழுதக் கூடாது.
- விடைகளைக் குறித்துக் காட்ட என், விடைத்தாள் ஒன்று உங்களுக்கு கண்காணிப்பாளரால் தனியாகத் தரப்படும். விடைத்தாளின் முதல் பக்கத்தில் உங்களுடைய பதிவு எண், பெயர் மற்றும் கேட்டுள்ள விபரங்களை நீங்கள் எழுத வேண்டும்:- தவறினால் உங்களது விடைத்தாள் செல்லாததாகக்கப்படும்.
- உங்களுடைய பதிவு எண், தேர்வுத்தாள் எண் முதலியவற்றையும் விடைத்தாளின் இரண்டாம் பக்கத்தில் அவைகளுக்காக அமைந்துள்ள இடங்களில் நீலம் அல்லது கருமை நிற மையுடைய பந்துமுனைப் பேனாவினால் குறித்துக் காட்ட வேண்டும். மேற்கண்ட விபரங்களை விடைத்தாளில் நீங்கள் குறித்துக் காட்டத் தவறினால் உங்கள் விடைத்தாள் செல்லாததாகக்கப்படும்.
- ஒவ்வொரு வினாவும் (A), (B), (C) மற்றும் (D) என நான்கு விடைகளைக் கொண்டுள்ளது. நீங்கள் அவைகளில் ஒரே ஒரு சரியான விடையைத் தேர்வு செய்து விடைத்தாளில் குறித்துக் காட்ட வேண்டும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சரியான விடைகள் ஒரு கேள்விக்கு இருப்பதாகக் கருதினால் நீங்கள் மிகச் சரியானது என்று எதைக் கருதுகிறீர்களோ அந்த விடையை விடைத்தாளில் குறித்துக் காட்ட வேண்டும். எப்படியாயினும் ஒரு கேள்விக்கு ஒரே ஒரு விடையைத்தான் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். உங்களுடைய மொத்த மதிப்பெண்கள் நீங்கள் விடைத்தாளில் குறித்துக் காட்டும் சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்தது.
- விடைத்தாளில் ஒவ்வொரு கேள்வி எண்ணிற்கும் எதிரில் [A], [B], [C] மற்றும் [D] என நான்கு விடைக்கட்டங்கள் உள்ளன. ஒரு கேள்விக்கு விடையளிக்க நீங்கள் சரியென கருதும் விடையை ஒரே ஒரு விடைக்கட்டத்தில் மட்டும் பந்து முனைப் பேனாவினால் குறித்துக் காட்ட வேண்டும். ஒவ்வொரு கேள்விக்கும் ஒரு விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து விடைத்தாளில் குறிக்க வேண்டும். ஒரு கேள்விக்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விடையளித்தால் அந்த விடை தவறானதாகக் கருதப்படும். உதாரணமாக நீங்கள் (B) என்பதை சரியான விடையாகக் கருதினால் அதை பின்வருமாறு குறித்துக் காட்ட வேண்டும்.

[A] [B] [C] [D]

- நீங்கள் வினாத் தொகுப்பின் எந்தப் பக்கத்தையும் நீக்கவோ அல்லது கிழிக்கவோ கூடாது. தேர்வு நேரத்தில் இந்த வினாத் தொகுப்பினையோ அல்லது விடைத்தாளையோ தேர்வுக் கூடத்தை விட்டு வெளியில் எடுத்துச் செல்லக்கூடாது. தேர்வு முடிந்தபின் நீங்கள் உங்களுடைய விடைத்தாளைக் கண்காணிப்பாளரிடம் கொடுத்து விட வேண்டும். இவ்வினாத் தொகுப்பினையே தேர்வு முடிந்தவுடன் நீங்கள் உங்களுடன் எடுத்துச் செல்லலாம்.
- குறிப்புகள் எழுதிப் பார்ப்பதற்கு வினாத் தொகுப்பின் கடைசி பக்கத்திற்கு முன்பக்கத்தை உபயோகித்துக் கொள்ளலாம்.
- மேற்கண்ட விதிகளில் எதையாவது மீறினால் தேர்வாணையம் முடிவெடுக்கும் ந. வடிக்கைகளுக்கு உள்ளாக நேரிடும் என அறிவுறுத்தப்படுகிறது.
- ஆங்கில வடிவில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகள்தான் முடிவானதாகும்.
- வினாத் தொகுப்பில் விடையை குறியிடவோ, குறிப்பிட்டுக் காட்டவோ கூடாது.

SEE BACKSIDE OF THIS BOOKLET FOR ENGLISH VERSION OF INSTRUCTIONS

F 1163

x 7001

101

[ Turn over

Tear here X

வினாத் தொகுப்பின் இடதுமேலுறையை கண்காணிப்பாளர் கூறும் வரையில் கிழிக்கக் கூடாது  
DO NOT TEAR THIS COVER OF THE QUESTION BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

இங்கே கிழிக்கவும் X

11

7

1.  $p$  என்ற இடத்தில்  $m$  நிறையுடைய துகளின் திசைவேகம்  $r\omega$  எனில் அதன் இயக்க ஆற்றலானது

A)  $\frac{1}{2}mr^2\omega^2$  B)  $\frac{1}{2}mr^2\omega$   
 C)  $\frac{1}{2}mr\omega^2$  D)  $\frac{1}{2}mr\omega$ .

If the velocity of a particle of mass  $m$  at  $p$  is  $r\omega$  then its kinetic energy is

A)  $\frac{1}{2}mr^2\omega^2$  B)  $\frac{1}{2}mr^2\omega$   
 C)  $\frac{1}{2}mr\omega^2$  D)  $\frac{1}{2}mr\omega$ .

2.  $r^2 = a^2 \cos 2\theta$  என்பதால் வரையறுக்கப்பட்ட பகுதி அதனுடைய அச்சைப் பொறுத்து அதன் நிலைமைத் திருப்புத்திறனானது

A)  $\frac{Ma^2}{16} \left( \pi - \frac{8}{3} \right)$  B)  $\frac{Ma^2}{16} \left( \pi + \frac{8}{3} \right)$   
 C)  $\frac{M^2a}{16} \left( \pi - \frac{8}{3} \right)$  D)  $\frac{M^2a}{16} \left( \pi + \frac{8}{3} \right)$ .

The moment of inertia of the area bounded by  $r^2 = a^2 \cos 2\theta$  about its axis is

A)  $\frac{Ma^2}{16} \left( \pi - \frac{8}{3} \right)$  B)  $\frac{Ma^2}{16} \left( \pi + \frac{8}{3} \right)$   
 C)  $\frac{M^2a}{16} \left( \pi - \frac{8}{3} \right)$  D)  $\frac{M^2a}{16} \left( \pi + \frac{8}{3} \right)$ .

3. ஒரு விட்டத்தைப் பொறுத்து  $a$  ஆரமுடைய ஒரு வட்ட வளையத்தின் நிலைமைத் திருப்பமானது

A)  $\frac{M^2a^2}{2}$   
 B)  $\frac{M^2a}{2}$   
 C)  $\frac{Ma^2}{2}$   
 D)  $\left( \frac{Ma}{2} \right)^2$ .

The moment of inertia of a circular ring of radius  $a$  about a diameter is

- A)  $\frac{M^2 a^2}{2}$                       B)  $\frac{M^2 a}{2}$   
 C)  $\frac{Ma^2}{2}$                       D)  $\left(\frac{Ma}{2}\right)^2$ .

4. தளத்தின் ஓரம் வழியே செல்லும் குத்துக் கோட்டைப் பொறுத்து அத்தளத்தில் அமைந்த  $2a$  மற்றும்  $2b$  பக்கங்களையுடைய செவ்வகப் படலத்தின் நிலைமைத் திருப்புத் திறனானது

- A)  $\frac{4M}{3}(a^2 + b^2)$                       B)  $\frac{4M}{3}(a^2 - b^2)$   
 C)  $\frac{4M^2}{3}(a^2 + b^2)$                       D)  $\frac{4M^2}{3}(a^2 - b^2)$ .

The moment of inertia of a rectangular lamina of sides  $2a$  and  $2b$  about a line through a corner perpendicular to the plane is

- A)  $\frac{4M}{3}(a^2 + b^2)$                       B)  $\frac{4M}{3}(a^2 - b^2)$   
 C)  $\frac{4M^2}{3}(a^2 + b^2)$                       D)  $\frac{4M^2}{3}(a^2 - b^2)$ .

5.  $2l$  மற்றும்  $M$  முறையே நீளம் மற்றும் நிறையுடைய ஒரு சீரான மெலிந்த கம்பியின் நிலைமைத் திருப்புத்திறன் அக்கம்பியின் ஒரு முனைக்கு செங்குத்து கோட்டைப் பொறுத்து

- A)  $\frac{M(2l)^2}{3}$                       B)  $\frac{2}{3}Ml^2$   
 C)  $\frac{2}{3}M^2l$                       D)  $\left(\frac{2}{3}Ml\right)^2$ .

The moment of inertia of a thin uniform rod of length  $2l$  and mass  $M$  about a line through one end perpendicular to it is

- A)  $\frac{M(2l)^2}{3}$                       B)  $\frac{2}{3}Ml^2$   
 C)  $\frac{2}{3}M^2l$                       D)  $\left(\frac{2}{3}Ml\right)^2$ .

6.  $m_i, i : 1$  டன் நிறையுடையவைகள் முறையே  $r_i, i : 1$  தொலைவில்  $l$  என்ற கோட்டிற்கு செங்குத்தாகும் எனில் அவைகளின் நிலைமைத் திருப்புத்திறனானது

A)  $\sum_{i=1}^n m_i r_i^2$

B)  $\sum_{i=1}^n m_i^2 r_i$

C)  $\sum_{i=1}^n m_i^2 r_i^2$

D)  $\sum_{i=1}^n (m_i r_i)^2$

The moment of inertia of the system of masses  $m_i, i : 1$  ton located at perpendicular distance  $r_i, i : 1$  ton from the line  $l$  is

A)  $\sum_{i=1}^n m_i r_i^2$

B)  $\sum_{i=1}^n m_i^2 r_i$

C)  $\sum_{i=1}^n m_i^2 r_i^2$

D)  $\sum_{i=1}^n (m_i r_i)^2$

7. ஒழுக்கு பாதை  $r^n = a^n \cos n\theta$  க்காக துருவத்தை நோக்கி விசையின் விதி

A)  $p = h^2 a^{2n} (1+n) u^{2n+3}$

B)  $p = h^2 a^{2n} (1-n) u^{2n+3}$

C)  $p = h^2 a^{2n} (1+n) u^{2n-3}$

D)  $p = h^2 a^{2n} (1-n) u^{2n-3}$

The law of force towards the pole for the orbit  $r^n = a^n \cos n\theta$  is

A)  $p = h^2 a^{2n} (1+n) u^{2n+3}$

B)  $p = h^2 a^{2n} (1-n) u^{2n+3}$

C)  $p = h^2 a^{2n} (1+n) u^{2n-3}$

D)  $p = h^2 a^{2n} (1-n) u^{2n-3}$

8. ஆதியிலிருந்து  $r$  தொலைவிற்கு பரவளைய வளைவுப்பாதையில் ஒரு புள்ளியை அடைய ஆகும் காலமானது

A)  $\sqrt{\frac{r}{g}}$

B)  $\sqrt{\frac{g}{r}}$

C)  $\sqrt{\frac{2r}{g}}$

D)  $\sqrt{\frac{g}{2r}}$

The time to reach a point on the enveloping parabola at a distance  $r$  from the origin is

- A)  $\sqrt{\frac{r}{g}}$  B)  $\sqrt{\frac{g}{r}}$   
 C)  $\sqrt{\frac{2r}{g}}$  D)  $\sqrt{\frac{g}{2r}}$

9.  $30^\circ$  ஏற்றக் கோணத்தில் 960 அடி/வினாடி திசைவேகத்துடன் ஒரு துகள் எறியப்பட்டால் அதன் பறக்கும் காலமானது

- A) 20 வினாடிகள் B) 25 வினாடிகள்  
 C) 30 வினாடிகள் D) 15 வினாடிகள்.

If a particle is projected with a velocity of 960 feet/sec at an elevation of  $30^\circ$  then the time of flight is

- A) 20 seconds B) 25 seconds  
 C) 30 seconds D) 15 seconds.

10. ஒரு துகளான ஒரு உச்சிற்கு கிடைமட்டமாக இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறது. அத்துகளால் அடையப்படும் மிக உயரமானது

- A)  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$  B)  $\frac{2u^2 \sin^2 \alpha}{g}$   
 C)  $\frac{u^2 \cos \alpha \sin \alpha}{g}$  D)  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{g}$

A particle is moving horizontally at a vertex. The maximum height achieved by the particle is

- A)  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$  B)  $\frac{2u^2 \sin^2 \alpha}{g}$   
 C)  $\frac{u^2 \cos \alpha \sin \alpha}{g}$  D)  $\frac{u^2 \sin^2 \alpha}{g}$

11. ஒரு ஒழுங்கற்ற நிலையான கோளத்தின் மேற்புள்ளியைத் தொட்டுக் கொண்டு ஒரு ஒழுங்கான கனச்சதுரம் அசைவற்ற அடைவைப்பெற அக்கனச்சதுரத்தின் விளிம்பானது ..... குறைவாகும்.

- A) கோள ஆரத்தை விட B) கோள விட்டத்தை விட  
C) கோள கனஅளவை விட D) கோள புறப்பரப்பளவை விட.

A uniform cube rests with a face touching the highest point of a fixed rough sphere. Then the equilibrium is stable if the edge of the cube is less than

- A) the radius of sphere B) the diameter of sphere  
C) the volume of sphere D) the surface area of sphere.

12. ஒரு தளத்தில் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியைப் பற்றி விசைகளின் இயக்கத்தின் எண் மதிப்புக் கூடுதல்

- A) 0 B) 1  
C) 2 D) 3.

The algebraic sum of the moments of the forces about any point in the plane is

- A) 0 B) 1  
C) 2 D) 3.

13.  $a\Sigma X + b\Sigma Y + \alpha ( xY - yX ) = 0$  என்ற சமன்பாடானது ஒரு

- A) இடப்பெயர்வு சமன்பாடு B) கோணச் சமன்பாடு  
C) கற்பித வேலைச் சமன்பாடு D) விசைச் சமன்பாடு.

The equation  $a\Sigma X + b\Sigma Y + \alpha ( xY - yX ) = 0$  is known as

- A) the equation displacement B) the equation of angle  
C) the equation of virtual work D) the equation of force.

14. கிடைமட்டத்திற்கு தளசாய்வு கோணமானது ..... க்கு சமமாகும்.

- A) உராய்வு குணகம்                      B) உராய்வு கோணம்  
C) உராய்வு செங்குத்து                D) உராய்வு செயல்.

The angle of inclination of the plane to the horizon is equal to the

- A) coefficient of friction                B) angle of friction  
C) normal of friction                      D) action of friction.

15. செங்குத்து விளைவிற்கு எல்லை உராய்வின் விகிதமானது

- A) உராய்வாகும்                          B) கூட்டாகும்  
C) உராய்வு குணகமாகும்              D) கூட்டின் குணகமாகும்.

The ratio of the limiting friction to the normal reaction is

- A) > friction                                B) composed  
C) coefficient of friction                D) coefficient of composing.

16. X, Y மாறிகளுக்கிடையேயான உடன் தொடர்பு கெழு  $r = 0.6$ .  $\sigma_x = 1.5$ ,  $\sigma_y = 2.0$ ,

$\bar{X} = 10$ ,  $\bar{Y} = 20$  எனில் Y-ன் மீது X-ன் வீழ்ச்சி கோடானது

- A)  $Y = 0.8X + 12$                       B)  $X = 0.45Y + 1$   
C)  $X + Y = 1$                             D)  $X + Y = 0$ .

The correlation coefficient between two variables X and Y is  $r = 0.6$ . If  $\sigma_x = 1.5$ ,

$\sigma_y = 2.0$ ,  $\bar{X} = 10$  and  $\bar{Y} = 20$ , the regression line of X on Y is

- A)  $Y = 0.8X + 12$                       B)  $X = 0.45Y + 1$   
C)  $X + Y = 1$                             D)  $X + Y = 0$ .



17.  $r$  உடன் தொடர்பு கெழு எனும் பொழுது, தீர்மானமற்ற கெழு  $K^2$ -ன் மதிப்பானது

A)  $r^2$  B)  $r^2 - 1$

C)  $1 - r^2$  D) 1.

The coefficient of non-determination  $K^2$  is equal to ( $r$  = correlation coefficient )

A)  $r^2$  B)  $r^2 - 1$

C)  $1 - r^2$  D) 1.

18. தனிச்சிறப்பு அளவை ' $\alpha$ ' வை கீழ்க்கண்டவாறு கூறலாம்

A) மாதிரி-I வகைப்பிழை B) மாதிரி-II வகைப்பிழை

C) (A) மற்றும் (B) இரண்டும் D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The level of significance  $\alpha$  is called

A) Type I error B) Type II error

C) Both (A) & (B) D) None of these.

19.  $N(0, 1)$ -ன் சமவாய்ப்பு மாறிகள்  $(X_1, X_2)$  என்க.  $(X_2 - X_1)^2/2$  ன் பரவலானது

A)  $F(1, 1)$  B)  $\chi^2(1)$

C)  $B(1, 1)$  D)  $N(0, 1)$

Let  $(X_1, X_2)$  be the random variables from  $N(0, 1)$ . The distribution of

$(X_2 - X_1)^2/2$  is

A)  $F(1, 1)$  B)  $\chi^2(1)$

C)  $B(1, 1)$  D)  $N(0, 1)$

20. சராசரி வர்க்க கண்டென்சி கெழு 'C' ஆனது எப்பொழுதும்

- A) ஒன்றை விட சிறியது  
B) ஒன்றை விட பெரியது  
C) ஒன்றிற்கு சமமானது  
D) பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம்.

The coefficient of mean square contingency 'C' is always

- A) less than unity  
B) greater than unity  
C) equal to unity  
D) equal to zero.

21.  $n$ -வரையற்ற பாகைகள் ( $n.d.f$ ) கூடிய ஒரு  $\chi^2$  பரவலின் திருப்புத்திறன் பிறப்பிக்கும் சார்பு ( $m.g.f.$ ) ஆனது

- A)  $(1-t)^{-n}$   
B)  $(1-2t)^{-n}$   
C)  $(1-2t)^{\frac{n}{2}}$   
D)  $(1+t)^{-\frac{n}{2}}$ .

The moment generating function ( $m.g.f$ ) of a  $\chi^2$  distribution with ' $n$ ' degrees of freedom ( $d.f$ ) is

- A)  $(1-t)^{-n}$   
B)  $(1-2t)^{-n}$   
C)  $(1-2t)^{\frac{n}{2}}$   
D)  $(1+t)^{-\frac{n}{2}}$ .

22. ஒரு பெரிய குழுமத்திலிருந்து 500 அன்னாசி பழங்கள் சமவாய்ப்பு மாதிரியாக எடுக்கப்படுகிறது. அதில் 65 பயன்படாதது. பயன்படாத பழங்களின் திட்டப்பிழை ஆனது (மாதிரிகளின் அளவைப் பொறுத்து )

- A) 0.0015  
B) 0.015  
C) 0.15  
D) 1.5.

A random sample of 500 pineapples was taken from a large consignment and 65 were found to be bad. The standard error of the proportion of bad ones in a sample of this size is

- A) 0.0015  
B) 0.015  
C) 0.15  
D) 1.5.

23. ஒரு தொடர்புபோக்கு ஆய்வில் சாரா மாறியானது

- A) தொடர் போக்கி B) முன்கணிப்பான்  
C) (A) மற்றும் (B) இரண்டும் D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

In regression analysis independent variable is known as

- A) regressor B) predictor  
C) both (A) & (B) D) none of these.

24. " $\lambda \rightarrow \infty$  எனும் பொழுது, இயல்நிலைப் பரவலானது பாய்ஸான் பரவலின் எல்லை நிலையாகிறது"

மேற்கூறிய கூற்று

- A) உண்மை B) உண்மையல்ல  
C) வரையறுக்க முடியாதது D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

"The normal distribution as a limiting case of Poisson distribution when  $\lambda \rightarrow \infty$ ."

The above statement is

- A) True B) False  
C) Undefined D) None of these.

25. சராசரி, இடைநிலை, முகடு மூன்றும் ஒன்றாகும் பரவலானது

- A) ஈருறுப்பு பரவல் B) பாய்ஸான் பரவல்  
C) இயல்நிலை பரவல் D) F-பரவல்

Mean, Median, Mode coincide for

- A) Binomial distribution B) Poisson distribution  
C) Normal distribution D) F-distribution.

26. 520-பக்கங்கள் கொண்ட ஒரு புத்தகத்தில் 390-தட்டச்சு பிழைகள் உள்ளன. ஒரு பக்கத்திற்கான பிழைகளின் எண்ணிக்கை பாய்ஸான் விதிப்படி உள்ளன. எனில் சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்பட்ட 5 பக்கங்கள் பிழையே இல்லாதிருக்க நிகழ்தகவானது

- A)  $e^{-0.5}$  B)  $e^{-3.75}$   
C)  $e^{-0.75}$  D)  $e^{-0.85}$

In a book of 520 pages, 390 typographical errors occur. Assuming Poisson law for the number of errors per page, then the probability that a random sample of 5 pages will contain no error is

- A)  $e^{-0.5}$  B)  $e^{-3.75}$   
C)  $e^{-0.75}$  D)  $e^{-0.85}$

27. ஒரு ஈருறுப்புப் பரவல் ஒரு இயல்நிலை பரவலாகிறது எனில்,  $n$  ஆனது

- A)  $-\infty$  B)  $+\infty$   
C) 0 D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The binomial distribution tends to normal distribution as  $n$  tends to

- A)  $-\infty$  B)  $+\infty$   
C) 0 D) None of these.

28. ஒரே நேரத்தில் 10 நாணயங்கள் வீசப்படுகின்றன. குறைந்தபட்சம் 7 தலைகள் கிடைக்க நிகழ்தகவானது

- A)  $\frac{176}{1024}$  B)  $\frac{156}{1024}$   
C)  $\frac{136}{1024}$  D)  $\frac{196}{1024}$

Ten coins are thrown simultaneously. The probability of getting at least 7 heads is

- A)  $\frac{176}{1024}$  B)  $\frac{156}{1024}$   
 C)  $\frac{136}{1024}$  D)  $\frac{196}{1024}$

29.  $\bar{X}$ -ன் மூன்றாவது மைய மொமன்டானது

- A)  $\frac{m_1}{n^2}$  B)  $\frac{m_2}{n^2}$   
 C)  $\frac{m_3}{n^2}$  D)  $\frac{m_4}{n^2}$

The third central moment of  $\bar{X}$  is

- A)  $\frac{m_1}{n^2}$  B)  $\frac{m_2}{n^2}$   
 C)  $\frac{m_3}{n^2}$  D)  $\frac{m_4}{n^2}$

30. இரு தனித்த பாய்ஸான் மாறிகளின் வித்தியாசமானது

- A) ஒரு பாய்ஸான் மாறி B) ஒரு பாய்ஸான் மாறியல்ல  
 C) ஒரு இயல்நிலை மாறி D) ஒரு சுருறுப்பு மாறி.

The difference of two independent Poisson variates is

- A) a Poisson variate B) not a Poisson variate  
 C) a Normal variate D) a Binomial variate.

31. ஒரு நாணயமானது (  $m + n$  ) தடவைகள் சுண்டிவிடும் பொழுது, குறைந்தது '  $m$  '

அடுத்தடுத்த தலைகள் விழ நிகழ்தகவானது

- A)  $\frac{n+2}{2^{m+1}}$  B)  $\frac{m+2}{2^{n+1}}$   
 C)  $\frac{2^{m+1}}{n+2}$  D)  $\frac{n-1}{2^{m+1}}$

A coin is tossed (  $m + n$  ) times. Then the probability of at least  $m$  consecutive heads is

- A)  $\frac{n+2}{2^{m+1}}$                       B)  $\frac{m+2}{2^{n+1}}$   
 C)  $\frac{2^{m+1}}{n+2}$                       D)  $\frac{n-1}{2^{m+1}}$

32. "X என்ற மாறிக்கு  $P(\mu_n - 2\sigma \leq X \leq \mu_n + 2\sigma) = 0.6$ ."

மேற்கூறிய கூற்று

- A) உண்மையற்றது                      B) உண்மை  
 C) முடிவு சொல்ல முடியாதது                      D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

"There exists a variate  $X$  for which  $P(\mu_n - 2\sigma \leq X \leq \mu_n + 2\sigma) = 0.6$ ."

The above statement is

- A) False                      B) True  
 C) Undetermined                      D) None of these.

33. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி  $X$  ஆனது லாட்டிஸ் மாறியாக இருக்க, ஏதேனும் ஒரு  $h > 0$   $P\left(\frac{X}{h} \text{ ஒரு முழு எண்}\right)$ -ன் மதிப்பானது

- A) பூஜ்ஜியம்                      B) ஒன்று  
 C)  $\frac{1}{2}$                       D)  $\frac{1}{3}$

A random variable  $X$  is said to be Lattice variable, if for some  $h > 0$   $P\left(\frac{X}{h} \text{ is an integer}\right)$  is

- A) zero                      B) one  
 C)  $\frac{1}{2}$                       D)  $\frac{1}{3}$

34.  $X, Y$  என்ற சாரா மாறிகளின் சராசரிகள் முறையே 10 மற்றும் 20 மற்றும் மாறுபாடுகள் 2 மற்றும் 3 எனில்  $3X + 4Y$  ன் மாறுபாடானது

- A) 66 B) 77  
C) 88 D) 99.

If  $X$  and  $Y$  are independent variables with means 10 and 20, variances 2 and 3 respectively, the variance of  $3X + 4Y$  is

- A) 66 B) 77  
C) 88 D) 99.

35. கீழ்க்கண்ட அடர்த்தி சார்பு  $f(x) = cx^2(1-x)$ ,  $0 < x < 1$ , ல் மாறிலி 'c' மதிப்பானது

- A)  $\frac{3}{5}$  B) 12  
C)  $\frac{5}{3}$  D)  $\frac{1}{12}$ .

For the density function  $f(x) = cx^2(1-x)$ ,  $0 < x < 1$ , the value of the constant 'c' is

- A)  $\frac{3}{5}$  B) 12  
C)  $\frac{5}{3}$  D)  $\frac{1}{12}$ .

36. 12-நபர்களின் பிறந்த தினங்களானது வெவ்வேறு 12-நாட்காட்டி மாதங்களில் இருக்க நிகழ்தகவானது

- A)  $\frac{12!}{12^{12}}$  B)  $\frac{12^{12}}{12!}$   
C)  $\frac{12^{11}}{12!}$  D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The probability of the birthdays of twelve people will fall in twelve different calendar months is

- A)  $\frac{12!}{12^{12}}$  B)  $\frac{12^{12}}{12!}$   
C)  $\frac{12^{11}}{12!}$  D) None of these.

37. இரு பன்முகப்பட்டைகளை ( dice ) வீசும்பொழுது, கூடுதல் 7 அல்லது 11 ஆக இல்லாமல் இருக்க, அதன் நிகழ்தகவானது

- A)  $\frac{8}{9}$  B)  $\frac{7}{9}$   
C)  $\frac{5}{9}$  D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

If two dice are thrown, the probability that the sum is neither 7 nor 11 is

- A)  $\frac{8}{9}$  B)  $\frac{7}{9}$   
C)  $\frac{5}{9}$  D) None of these.

38. காஸ் சூத்திரம்

$$n^{z-\frac{1}{2}} \sqrt{\left(\frac{z}{n}\right)} \sqrt{\left(\frac{z+1}{n}\right)} \dots \sqrt{\left(\frac{z+n-1}{n}\right)} =$$

- A)  $\pi^{n/2} \sqrt{z}$  B)  $n \pi^{n/2} \sqrt{z}$   
C)  $(2\pi)^{\frac{n-1}{2}} \sqrt{z}$  D)  $(2\pi)^{n/2} \sqrt{z}$ .

Gauss formula

$$n^{z-\frac{1}{2}} \sqrt{\left(\frac{z}{n}\right)} \sqrt{\left(\frac{z+1}{n}\right)} \dots \sqrt{\left(\frac{z+n-1}{n}\right)} =$$

- A)  $\pi^{n/2} \sqrt{z}$  B)  $n \pi^{n/2} \sqrt{z}$   
C)  $(2\pi)^{\frac{n-1}{2}} \sqrt{z}$  D)  $(2\pi)^{n/2} \sqrt{z}$ .

39.  $g(z)$  ஒரு முழுமையான சார்பு எனில்  $e^{g(z)} (\neq 0)$  என்பது ..... ஆகும்.

- A) முழுமையான சார்பு B) விகிதமுறு சார்பு  
C) விகிதமுறா சார்பு D) இசையற்ற சார்பு.

If  $g(z)$  is an entire function then  $e^{g(z)} (\neq 0)$  is

- A) entire B) rational  
C) irrational D) not harmonic.



40.  $f(z) = \frac{\pi^2}{\sin^2 \pi z}$ .  $z = 0$  என்ற புள்ளியிடத்து  $f(z)$ -ன் தலையாய பாகம்

A)  $\frac{1}{z}$

B)  $\frac{1}{z^3}$

C)  $\frac{1}{z^2}$

D)  $z$ .

$f(z) = \frac{\pi^2}{\sin^2 \pi z}$ . The principal part of  $f(z)$  at  $z = 0$  is

A)  $\frac{1}{z}$

B)  $\frac{1}{z^3}$

C)  $\frac{1}{z^2}$

D)  $z$ .

41.  $f$  க்கு ஸ்குவார்ஸியன் வகையீடு ..... ஆகும்.

A)  $\{f, z\} = \frac{f'''(z)}{f'(z)} - \frac{3}{2} \left( \frac{f''(z)}{f'(z)} \right)^2$

B)  $\{f, z\} = \frac{f''(z)}{f'(z)}$

C)  $\{f, z\} = f'''(z) - \frac{3}{2} \left( \frac{f''(z)}{f'(z)} \right)^2$

D)  $\{f, z\} = \left( \frac{f''(z)}{f'(z)} \right)^2$

Schwarzian derivative of  $f$  is

A)  $\{f, z\} = \frac{f'''(z)}{f'(z)} - \frac{3}{2} \left( \frac{f''(z)}{f'(z)} \right)^2$

B)  $\{f, z\} = \frac{f''(z)}{f'(z)}$

C)  $\{f, z\} = f'''(z) - \frac{3}{2} \left( \frac{f''(z)}{f'(z)} \right)^2$

D)  $\{f, z\} = \left( \frac{f''(z)}{f'(z)} \right)^2$

42.  $\zeta(z) = \sum_{n=1}^{\infty} n^{-z}$  என்ற தொடர்  $\operatorname{Re} z > 1$ , ல் ..... ஆகும்.

- A) விரியும்  
B) ஒருங்கும்  
C) ஊசலாடும்  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The series  $\zeta(z) = \sum_{n=1}^{\infty} n^{-z}$  ..... for  $\operatorname{Re} z > 1$ , is

- A) divergent  
B) convergent  
C) oscillating  
D) none of these.

43.  $|z| \leq 1$  ல்  $f(z)$  ஒரு பகுமுறை சார்பு ஆகவும்  $|z| = 1$  ல்  $|f| = 1$  என்ற நிபந்தனையை பூர்த்தி செய்தால்  $f(z)$  ..... சார்பு ஆகும்.

- A) விகிதமுறா  
B) விகிதமுறு  
C) மாறிலி  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

If  $f(z)$  is analytic in  $|z| \leq 1$  and satisfies  $|f| = 1$  on  $|z| = 1$ , then  $f(z)$  is

- A) irrational  
B) rational  
C) constant  
D) none of these.

44.  $r$  ஐச் சார்ந்த எந்த ஒரு இசைச்சார்பும் ..... வடிவத்தில் இருக்கும்.

- A)  $a \log r + b$   
B)  $ar + b$   
C)  $\frac{1}{\log(a+r)}$   
D)  $\frac{1}{ar+b}$

Any harmonic function which depends only on  $r$  must be of the form

- A)  $a \log r + b$   
B)  $ar + b$   
C)  $\frac{1}{\log(a+r)}$   
D)  $\frac{1}{ar+b}$

45.  $f = u + iv$  என்ற சிக்கலெண் சார்பு  $\Omega$  என்ற திறந்த கணத்தில் வரையறுக்கப்படுகிறதெனில்,  $f$ ,  $\Omega$  ல் இசைச்சார்பாக இருக்கத் தேவையான போதுமான நிபந்தனை ..... ஆகும்.

- A)  $u$  ஓர் இசைச்சார்பு  
B)  $v$  ஓர் இசைச்சார்பு  
C)  $u$  மற்றும்  $v$  இசைச்சார்புகள்  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A complex function  $f = u + iv$  defined on an open set  $\Omega$  is harmonic in  $\Omega$  if and only if ..... in  $\Omega$ .

- A)  $u$  is harmonic  
B)  $v$  is harmonic  
C) both  $u$  and  $v$  are harmonic  
D) none of these.

46. ஒரு முழுச்சார்பின் வகையும் வரிசையும் ..... என்ற இரு சமனின்மையை பூர்த்தி செய்யும்.

- A)  $-h < \lambda < -h + 1$   
B)  $-h < \lambda \leq h + 1$   
C)  $h \leq \lambda \leq h + 1$   
D)  $h - 1 \leq \lambda < h$ .

The genus and the order of an entire function satisfy the double inequality

- A)  $-h < \lambda < -h + 1$   
B)  $-h < \lambda \leq h + 1$   
C)  $h \leq \lambda \leq h + 1$   
D)  $h - 1 \leq \lambda < h$ .

47.  $\sqrt{z} \sqrt{1-z} =$

- A)  $\sin \pi z$   
B)  $\pi \sin \pi z$   
C)  $\frac{1}{\pi \sin \pi z}$   
D)  $\frac{\pi}{\sin \pi z}$

$\sqrt{z} \sqrt{1-z} =$

- A)  $\sin \pi z$   
B)  $\pi \sin \pi z$   
C)  $\frac{1}{\pi \sin \pi z}$   
D)  $\frac{\pi}{\sin \pi z}$

48.  $f(z)$  ன் வகை 0 அல்லது 1 எனவும் அதன் பூஜ்ஜியங்கள் மெய்மதிப்பு உள்ளனவாகவும்  $z$  மெய்மதிப்பு பெற்றிருக்கும் பொழுது  $f(z)$ -ம் மெய்மதிப்பை பெற்றிருக்கும் எனில்  $f'(z)$  ன் பூஜ்ஜியங்கள் யாவும் ..... மதிப்பு பெற்றிருக்கும்.

- A) 0  
B) முழு மதிப்பு  
C) மெய்  
D) கலப்பெண்.

If  $f(z)$  is of genus 0 or 1 with real zeros, and if  $f(z)$  is real for real  $z$ , then all zeros of  $f'(z)$  are

- A) 0  
B) integer  
C) real  
D) complex.

49.  $f(z) = z^m e^{g(z)} \prod_1^{\infty} \left(1 - \frac{z}{a_n}\right)$  என்பது சரி என நிரூபிக்க வேண்டுமெனில் ஒவ்வொரு கச்சிதமான கணத்திலும் முடிவிலி பெருக்கலானது ..... ஆக வேண்டும்.

- A) விரிதல்  
B) ஒருங்குதல்  
C) சீராக ஒருங்குதல்  
D) அற ஒருங்குதல்.

$f(z) = z^m e^{g(z)} \prod_1^{\infty} \left(1 - \frac{z}{a_n}\right)$  is valid if the infinite product ..... on every compact set.

- A) divergent  
B) convergent  
C) converges uniformly  
D) converges absolutely.

50.  $(1+z)(1+z^2)(1+z^4)(1+z^6)\dots\infty = \frac{1}{1-z}$  ஆக இருக்க ..... ஆக இருக்க வேண்டும்.

- A)  $|z| = 1$   
B)  $|z| > 1$   
C)  $|z| \neq 1$   
D)  $|z| < 1$ .

$(1+z)(1+z^2)(1+z^4)(1+z^6)\dots\infty = \frac{1}{1-z}$  for

- A)  $|z| = 1$   
B)  $|z| > 1$   
C)  $|z| \neq 1$   
D)  $|z| < 1$ .

51.  $\sum \log(1 + a_n)$  என்ற தொடர் அற ஒருங்குவதற்கு தேவையான போதுமான நிபந்தனை  $\sum a_n$  ம் ..... ஆகும்.

- A) அற ஒருங்குதல் B) சீராக ஒருங்குதல்  
C) விரிதல் D) ஒருங்குதல்.

A necessary and sufficient condition for the absolute convergence of  $\sum \log(1 + a_n)$  is the ..... of  $\sum a_n$ .

- A) absolutely convergent B) uniformly convergent  
C) divergent D) convergent.

52. முனையின் வரிசை ..... எனில் அம்முனை இரட்டை முனை எனப்படும்.

- A) 0 B) 1  
C) 2 D) 3.

When the order of a pole is ....., the pole is said to be a double pole.

- A) 0 B) 1  
C) 2 D) 3.

53. சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க :

- A)  $e^{\frac{-1}{z^2}}$  க்கு சிறப்பு புள்ளிகள் உண்டு  
B)  $e^{\frac{-1}{z^2}}$  க்கு சிறப்பு புள்ளிகள் இல்லை  
C)  $e^{\frac{-1}{z^2}}$  க்கு எல்லைப்புள்ளி உண்டு  
D)  $e^{\frac{-1}{z^2}}$  க்கு முனைகள் உண்டு.

Choose the correct answer :

- A)  $e^{\frac{-1}{z^2}}$  has singularities  
 B)  $e^{\frac{-1}{z^2}}$  has no singularities  
 C)  $e^{\frac{-1}{z^2}}$  has limit point  
 D)  $e^{\frac{-1}{z^2}}$  has poles.

54.  $z = 1$  என்னும் புள்ளியிடத்து  $f(z) = \frac{1}{z}$  என்ற சார்பிற்கு டெய்லரின் தொடர்.

- A)  $1 - (z - 1) + (z - 1)^2 + \dots + (-1)^n (z - 1)^n + \dots \forall z \text{ in } |z - 1| < 1$   
 B)  $1 + (z - 1) + (z - 1)^2 + \dots + (z - 1)^n + \dots \forall z \text{ in } |z - 1| < 1$   
 C)  $1 + (z + 1) + (z + 1)^2 + \dots + (z + 1)^n + \dots \forall z \text{ in } |z + 1| < 1$   
 D)  $1 + z + z^2 + \dots + z^n + \dots \forall z \text{ in } |z + 1| < 1.$

The Taylor's series for  $f(z) = \frac{1}{z}$  about the point  $z = 1$  is

- A)  $1 - (z - 1) + (z - 1)^2 + \dots + (-1)^n (z - 1)^n + \dots \forall z \text{ in } |z - 1| < 1$   
 B)  $1 + (z - 1) + (z - 1)^2 + \dots + (z - 1)^n + \dots \forall z \text{ in } |z - 1| < 1$   
 C)  $1 + (z + 1) + (z + 1)^2 + \dots + (z + 1)^n + \dots \forall z \text{ in } |z + 1| < 1$   
 D)  $1 + z + z^2 + \dots + z^n + \dots \forall z \text{ in } |z + 1| < 1.$

55. விரிவுபடுத்தப்பட்ட தளத்தில் மெரோமார்பிக் சார்பு ..... ஆகும்.

- A) விகிதமுறா சார்பு  
 B) விகிதமுறு சார்பு  
 C) மாறிலி சார்பு  
 D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A function which is meromorphic in the extended plane is

- A) irrational function  
 B) rational function  
 C) constant function  
 D) none of these.

56.  $\Omega$  என்ற அரங்கத்தில்  $f(z)$  ஒரு மாறிலியற்ற பகுமுறை சார்பு எனில்

- A)  $\Omega$  ல்  $f(z)$  க்கு மீப்பெரு மதிப்பு உண்டு
- B)  $\Omega$  ல்  $|f(z)|$  க்கு மீப்பெரு மதிப்பு இல்லை
- C)  $\Omega$  ல்  $|f(z)|$  க்கு மீப்பெரு மதிப்பு உண்டு
- D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

If  $f(z)$  is analytic and non-constant in a region  $\Omega$ , then

- A) its value  $f(z)$  has maximum in  $\Omega$
- B) its absolute value  $|f(z)|$  has no maximum in  $\Omega$
- C) its absolute value  $|f(z)|$  has maximum in  $\Omega$
- D) none of these.

57.  $C$  ல்,  $f(z)$  என்ற சார்புக்கு  $n$  பூஜ்ஜியங்கள் இருக்கும் எனில்  $C$  ல்,  $f'(z)$  க்கு .....  
பூஜ்ஜியங்கள் உண்டு.

- A)  $n$
- B)  $n + 1$
- C)  $n - 1$
- D) 0.

If  $f(z)$  has  $n$  zeros inside  $C$  then  $f'(z)$  has ..... zeros inside  $C$ .

- A)  $n$
- B)  $n + 1$
- C)  $n - 1$
- D) 0.

58.  $e^z$ -ன் முக்கிய சிறப்புப் புள்ளி

- A)  $z = 0$
- B)  $z = e$
- C)  $z = \infty$
- D)  $z = 1$ .

The essential singularity of  $e^z$  is

- A)  $z = 0$  B)  $z = e$   
 C)  $z = \infty$  D)  $z = 1$ .

59. ஒரு உள் பெருக்கல் வெளியில்  $\|x\| = 8$ ,  $\|x + y\| = 14$  மற்றும்  $\|x - y\| = 2$  எனில்  $\|y\|$ -ன் மதிப்பு

- A) 4 B) 6  
 C) 8 D) 2.

In an inner product space if  $\|x\| = 8$ ,  $\|x + y\| = 14$  and  $\|x - y\| = 2$ , then  $\|y\|$  is

- A) 4 B) 6  
 C) 8 D) 2.

60.  $X$  என்பது உருமாதிரி வெளி.  $M$  என்பது தகுந்த முடிய உள்வெளி எனவும் இருக்கும்பொழுது,  $\epsilon > 0$  என்பதற்கு  $x_0$  என்ற அந்த முடிய பந்தில் கீழ்க்காணுமாறு இருக்கும்

- A)  $\inf_{x_0 \in M} \|x_0 - x_\epsilon\| > 1 - \epsilon$   
 B)  $\inf_{x_0 \in M} \|x_0 - x_\epsilon\| < 1 - \epsilon$   
 C)  $\inf_{x_0 \in M} \|x_0 - x_\epsilon\| = 1 - \epsilon$   
 D)  $\inf_{x_0 \in M} \|x_0 - x_\epsilon\| \neq 1 - \epsilon$ .

If  $M$  is a closed proper sub-space of a normed space  $X$  and  $\epsilon > 0$  then there is an  $x_\epsilon$  on the unit closed ball such that

- A)  $\inf_{x_0 \in M} \|x_0 - x_\epsilon\| > 1 - \epsilon$   
 B)  $\inf_{x_0 \in M} \|x_0 - x_\epsilon\| < 1 - \epsilon$   
 C)  $\inf_{x_0 \in M} \|x_0 - x_\epsilon\| = 1 - \epsilon$   
 D)  $\inf_{x_0 \in M} \|x_0 - x_\epsilon\| \neq 1 - \epsilon$ .



61.  $x, y \in X$  எனும் பொழுது  $d$  என்பது மெட்ரிக் மாறா உருமாற்றமாக ( Translation invariant ) மாற கீழ்க் காண்பது உண்மையாக வேண்டும்

A)  $d(x, y) < d(x+z, y+z)$

B)  $d(x, y) > d(x+z, y+z)$

C)  $d(x, y) = d(x+z, y+z)$

D)  $d(x, y) \neq d(x+z, y+z)$ .

A metric  $d$  is called translation invariant if for all  $x, y \in X$

A)  $d(x, y) < d(x+z, y+z)$

B)  $d(x, y) > d(x+z, y+z)$

C)  $d(x, y) = d(x+z, y+z)$

D)  $d(x, y) \neq d(x+z, y+z)$ .

62.  $H$  என்ற முடிவுறு கில்பர்ட் வெளியில்  $T$  என்பது செங்குத்து செயலி எனும் பொழுது  $\sigma(T) = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n\}$ .  $T$  என்பது ஒவ்வொரு  $\lambda_i$  க்கும் அலகு செயலியாக மாற தேவையானதும் போதுமானதுமான கட்டுப்பாடு

A)  $|\lambda_i| = 1$

B)  $|\lambda_i| > 1$

C)  $|\lambda_i| < 1$

D)  $|\lambda_i| \neq 1$ .

Let  $T$  be a normal operator on a finite dimensional Hilbert space  $H$ , with  $\sigma(T) = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n\}$  then  $T$  is unitary if and only if for each  $i$

A)  $|\lambda_i| = 1$

B)  $|\lambda_i| > 1$

C)  $|\lambda_i| < 1$

D)  $|\lambda_i| \neq 1$ .

63.  $\lambda$  என்பது  $T$  ன் அய்கன் மதிப்பு,  $x \neq 0$  என்பது திசையென் மதிப்பு,  $H$  ல் உள்ளது.  $T$  ன் அய்கன் திசையென் (அ) சிறப்பு திசையென் ஆக அமைய கீழ்க்காண்பது உண்மையாக வேண்டும்

- A)  $T_x < \lambda_x$                       B)  $T_x > \lambda_x$   
 C)  $T_x \neq \lambda_x$                       D)  $T_x = \lambda_x$ .

If  $\lambda$  is an eigenvalue of  $T$ , then any non-zero vector  $x$  in  $H$  is called an eigenvector or characteristic vector of  $T$  if

- A)  $T_x < \lambda_x$                       B)  $T_x > \lambda_x$   
 C)  $T_x \neq \lambda_x$                       D)  $T_x = \lambda_x$ .

64.  $H$  என்பது கில்பர்ட் வெளி,  $T \in B(H, H)$  எனும் பொழுது  $T$  என்பது உருமாதிரி (normed) செயலி என அமைய கீழ்க்காணுமாறு அமைய வேண்டும்

- A)  $TT^+ > T * T$                       B)  $TT^+ < T * T$   
 C)  $TT^+ = T * T$                       D)  $TT^+ \neq T * T$ .

Let  $H$  be a Hilbert space and  $T \in B(H, H)$ . Then  $T$  is said to be a normed operator if

- A)  $TT^+ > T * T$                       B)  $TT^+ < T * T$   
 C)  $TT^+ = T * T$                       D)  $TT^+ \neq T * T$ .

65. ஜெல்பான்ட்-லார்ச் வாய்ப்பாடு-ஸ்பெக்ட்ரால் ஆரத்திற்கானது கீழ்க்காணுமாறு அமைய வேண்டும்

- A)  $r(x) = \sqrt[n]{\|x^n\|} \geq \|x\|$                       B)  $r(x) = \sqrt[n]{\|x^n\|} = \|x\|$  .  
 C)  $r(x) = \sqrt[n]{\|x^n\|} \leq \|x\|$                       D)  $r(x) = \sqrt[n]{\|x^n\|} \neq \|x\|$ .

The Gelfand-Lorch formula for spectral radius is

- A)  $r(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \|x^n\|^{1/n} \geq \|x\|$       B)  $r(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \|x^n\|^{1/n} = \|x\|$   
 C)  $r(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \|x^n\|^{1/n} \leq \|x\|$       D)  $r(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \|x^n\|^{1/n} \neq \|x\|$ .

66.  $X$  என்ற உருமாதிரி ( normed ) அலஜீப்ரா பெருக்கல் பண்பை பெற,  $x, y \in X$  என்பதற்கு கீழ்க்காணுமாறு இருக்க வேண்டும்

- A)  $\|xy\| \leq \|x\| \|y\|$       B)  $\|xy\| \geq \|x\| \|y\|$   
 C)  $\|xy\| = \|x\| \|y\|$       D)  $\|xy\| \neq \|x\| \|y\|$ .

In a normed algebra  $X$  the multiplicative property, for  $x, y \in X$  is

- A)  $\|xy\| \leq \|x\| \|y\|$       B)  $\|xy\| \geq \|x\| \|y\|$   
 C)  $\|xy\| = \|x\| \|y\|$       D)  $\|xy\| \neq \|x\| \|y\|$ .

67.  $H$  என்ற கில்பெர்ட் வெளியின் மூடிய நேரியல் உள்வெளி  $A$  எனில் கீழ்க்காணும் கட்டுப்பாடு உண்மையாகும்

- A)  $A < (A^t)^t$       B)  $A > (A^t)^t$   
 C)  $A = (A^t)^t$       D)  $A \neq (A^t)^t$ .

If  $A$  is a closed linear subspace of a Hilbert space  $H$  then

- A)  $A < (A^t)^t$       B)  $A > (A^t)^t$   
 C)  $A = (A^t)^t$       D)  $A \neq (A^t)^t$ .

68.  $C_0$  என்பது பூச்சிய தொடரின் திசையனு வெளி எனும் பொழுது  $\sum \frac{\delta^2}{n}$  என்பது

- A) விரிவடையும்  
 B) அலையும்  
 C) அற ஒருங்கும்  
 D) ஒருங்கும் ஆனால் அற ஒருங்காது.

Let  $C_0$  = the vector space of null sequences then the series  $\sum \frac{\delta^2}{n}$

- A) diverges  
B) oscillates  
C) converges absolutely  
D) converges not absolutely.

69.  $X$  என்பது பானாக் வெளியாகவும்  $Y$  என்பது உருமாதிரி ( normed ) வெளியாகவும் அமைந்து  $(T_n)$  என்பது வரம்புடைய நேரியல் தொடர் உருமாற்றம் என அமையும் பொழுது, அனைத்து,  $x \in X$  க்கு  $T$  என்ற வரம்புடைய நேரியல் உருமாற்றம்  $X$  லிருந்து  $Y$  க்கு கீழ்க்காணுமாறு அமையும்

- A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} T_n(x) > T(x)$   
B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} T_n(x) < T(x)$   
C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} T_n(x) \neq T(x)$   
D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} T_n(x) = T(x)$ .

If  $(T_n)$  is a sequence of bounded linear transformations, each defined on a Banach space  $X$  into a normed space  $Y$ , and  $T$  is a bounded linear transformation on  $X$  to  $Y$  if  $\forall x \in X$ , then

- A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} T_n(x) > T(x)$   
B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} T_n(x) < T(x)$   
C)  $\lim_{n \rightarrow \infty} T_n(x) \neq T(x)$   
D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} T_n(x) = T(x)$ .

70.  $X$  ம்  $Y$  ம் பானாக் வெளியாகவும்  $T$  ஆனது  $X$  லிருந்து  $Y$  க்கு தொடர்ச்சியுடைய நேரியல் உருமாற்றமாகவும் இருப்பின்

- A)  $T$  என்பது மூடிய கோர்த்தல்  
B)  $T$  ஆனது திறந்த கோர்த்தல்  
C)  $T$  ஆனது சற்றே மூடிய கோர்த்தல்  
D)  $T$  ஆனது சற்றே திறந்த கோர்த்தல்.

If  $X$  and  $Y$  are Banach spaces and if  $T$  is a continuous linear transformation of  $X$  onto  $Y$ , then

- A)  $T$  is a closed mapping  
B)  $T$  is an open mapping  
C)  $T$  is slightly closed mapping  
D)  $T$  is slightly open mapping.

71.  $X$  என்பது உருமாதிரி வெளி  $x_0 \neq 0$  என்பது  $X$ -ன் திசையெண் எனும் பொழுது  $X$  ன் மீது  $f_0$  என்ற தொடர்ச்சியுடைய நேரியல் சார்பு கீழ்க்காணுமாறு இருக்கும்

A)  $f_0(x_0) = \|x_0\|, \|f_0\| = 1$

B)  $f_0(x_0) \geq \|x_0\|, \|f_0\| < 1$

C)  $f_0(x_0) \leq \|x_0\|, \|f_0\| > 1$

D)  $f_0(x_0) \neq \|x_0\|, \|f_0\| \neq 1.$

If  $X$  is a normed space and  $x_0$  is a non-zero vector in  $X$ , then there exists a continuous linear functional  $f_0$  on  $X$  such that

A)  $f_0(x_0) = \|x_0\|, \|f_0\| = 1$

B)  $f_0(x_0) \geq \|x_0\|, \|f_0\| < 1$

C)  $f_0(x_0) \leq \|x_0\|, \|f_0\| > 1$

D)  $f_0(x_0) \neq \|x_0\|, \|f_0\| \neq 1.$

72.  $X, Y$  என்பவை இரண்டு ஒரே ஸ்கேலார் பீல்டு உடைய உருமாதிரி நேரியல் வெளி எனும் பொழுது ஒரு உருமாற்றி ( transformation )  $T : X \rightarrow Y$  என்பது நேரியல் என இருப்பின் கீழ்க்காணும் கட்டுப்பாடு உண்மையாகும்

A)  $T(x + y) \leq T(x) + T(y), T(\alpha x) \geq \alpha T(x)$

B)  $T(x + y) = T(x) + T(y), T(\alpha x) = \alpha T(x)$

C)  $T(x + y) \neq T(x) + T(y), T(\alpha x) = \alpha T(x)$

D)  $T(x + y) \geq T(x) + T(y), T(\alpha x) \leq \alpha T(x).$

Let  $X$  and  $Y$  be two normed linear spaces over the same field of scalars. A transformation  $T : X \rightarrow Y$  is said to be linear if

A)  $T(x + y) \leq T(x) + T(y), T(\alpha x) \geq \alpha T(x)$

B)  $T(x + y) = T(x) + T(y), T(\alpha x) = \alpha T(x)$

C)  $T(x + y) \neq T(x) + T(y), T(\alpha x) = \alpha T(x)$

D)  $T(x + y) \geq T(x) + T(y), T(\alpha x) \leq \alpha T(x).$

73.  $1 \leq p < \infty, x = (x_k) \in l_p, l_p$  என்பது பானாக் வெளி எனில் அதன் உருமாதிரி ( norm )

A)  $\|x\| < \left( \sum_{k=1}^{\infty} |x_k|^p \right)^{\frac{1}{p}}$

B)  $\|x\| \leq \left( \sum_{k=1}^{\infty} |x_k|^p \right)^{\frac{1}{p}}$

C)  $\|x\| = \left( \sum_{k=1}^p |x_k|^p \right)^{\frac{1}{p}}$

D)  $\|x\| \geq \left( \sum_{k=1}^p |x_k|^p \right)^{\frac{1}{p}}.$

Let  $1 \leq p < \infty, x = (x_k) \in l_p, l_p$  is a Banach space with norm

A)  $\|x\| < \left( \sum_{k=1}^{\infty} |x_k|^p \right)^{\frac{1}{p}}$

B)  $\|x\| \leq \left( \sum_{k=1}^{\infty} |x_k|^p \right)^{\frac{1}{p}}$

C)  $\|x\| = \left( \sum_{k=1}^p |x_k|^p \right)^{\frac{1}{p}}$

D)  $\|x\| \geq \left( \sum_{k=1}^p |x_k|^p \right)^{\frac{1}{p}}.$

74. உருமாதிரி ( normed ) நேரியல் வெளி  $X$  ல்  $x, y$  என்பவை இரு உறுப்புகள் எனில்

$\|x\| - \|y\|$  என்பது

A)  $= \|x - y\|$

B)  $\leq \|x - y\|$

C)  $< \|x - y\|$

D)  $> \|x - y\|.$

If  $x$  and  $y$  are two elements in a normed linear space  $X$  then  $\|x\| - \|y\|$  is

A)  $= \|x - y\|$

B)  $\leq \|x - y\|$

C)  $< \|x - y\|$

D)  $> \|x - y\|.$

75.  $T \in A(V)$  என்பதில் 0 என்பது ஒரே ஒரு பண்பு மூலம் எனில்  $T$  ஆனது

- A) தலைகீழ் B) ஒருமை  
C) பூச்சியமாக்கி D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

If  $T \in A(V)$  has only 0 as a characteristic root, then  $T$  is

- A) invertible B) singular  
C) nilpotent D) none of these.

76. பண்பின் மூலங்களின் சரியான மதிப்பு 1 எனில். அதன் நேர்மை உருமாற்றமானது

- A) ஒருமையல்லாதது B) பூச்சியமாக்கி  
C) செங்குத்து D) ஒருமை.

If the characteristic roots are all of absolute value 1 then a normal transformation is

- A) non-singular B) nilpotent  
C) orthogonal D) unitary.

77. சிக்கலெண்களின் களம்  $C$ -ன் மேல் வகுத்தி வளையம்  $D$ -அல்ஜீப்ரிக் எனில்

- A)  $D \neq C$  B)  $D = C$   
C)  $D \geq C$  D)  $D \leq C$ .

Let  $C$  be the field of complex numbers and suppose that the division ring  $D$  is algebraic over  $C$ . Then

- A)  $D \neq C$  B)  $D = C$   
C)  $D \geq C$  D)  $D \leq C$ .

78. முடிவுறு எண்ணிக்கை கொண்ட உறுப்புகள் உடைய வகுத்தி வளையமானது ஒரு பரிமாற்று களம் ஆனது

- A) வெடர்பன் தேற்றம்  
B) பிரோபினியஸ் தேற்றம்  
C) ஹாமில்டோன் தேற்றம்  
D) கலாய்ஸ் தேற்றம்.

A division ring which has only a finite number of elements must be a commutative field is

- A) Wedderburn theorem  
B) Frobenius theorem  
C) Hamilton theorem  
D) Galois theorem.

79. ஒரு வகுத்தி அல்ஜீப்ரா  $D$ -யை களம்  $F$ -ன் மேல் அல்ஜீப்ரிக் என்று எப்போது அழைப்போம் ?

- A)  $F$  ஆனது  $D$  ன் மையத்தில் இருக்கும் போது  
B) எல்லா  $a \in D$  ம்  $F$ -ன் கெழுவோடு எளிமையற்ற பல்லுறுப்புக் கோவையை நிறைவு செய்யும் போது  
C)  $F$ ,  $D$ -ன் மையத்தில் இருந்து, எல்லா  $a \in D$  ம்  $F$ ன் கெழுவோடு எளிமையற்ற பல்லுறுப்புக் கோவையை நிறைவு செய்யும் போது  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A division algebra  $D$  is said to be algebraic over a field  $F$  if

- A)  $F$  is contained in the centre of  $D$   
B) every  $a \in D$  satisfies a nontrivial polynomial with coefficients in  $F$   
C)  $F$  is contained in the centre of  $D$  and every  $a \in D$  satisfies a nontrivial polynomial with coefficients in  $F$   
D) none of these.



80.  $H$  என்பது  $G$ -ன் உட்குலம்.  $N$  என்பது  $G$  ன் நார்மல் ( normal ) உட்குலம் எனில்  $H \cap N$  என்பது கீழ்க்கண்ட எதனுடைய நார்மல் உட்குலமாகும் ?

- A)  $G$  B)  $H$   
C)  $N$  D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

If  $H$  is a subgroup of  $G$  and  $N$  is a normal subgroup of  $G$  then  $H \cap N$  is a normal subgroup of

- A)  $G$  B)  $H$   
C)  $N$  D) None of these.

81.  $H, K$  என்பவை  $G$  ன் உட்குலம் எனில்  $O(H) > \sqrt{O(G)}, O(K) > \sqrt{O(G)}$ , எனவே

- A)  $H \cap K = \{e\}$  B)  $H \cap K \neq \{e\}$   
C)  $H \cap K = \{O\}$  D)  $H \cap K \neq \{O\}$ .

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

- A)  $H \cap K = \{e\}$  B)  $H \cap K \neq \{e\}$   
C)  $H \cap K = \{O\}$  D)  $H \cap K \neq \{O\}$ .

82. ஜாகாப்சன் ( Jacobson ) துணைத்தேற்றத்திலிருந்து அதனுடைய உறுப்புகள்  $A, B \in F_n$  எனில், அது

- A)  $n$  ஆனது  $F$ -ன் பண்பு எண்ணை விட பெரியது  
B)  $n$  ஆனது  $F$ -ன் பண்பு எண்ணை விட சிறியது  
C)  $n$  ஆனது  $F$ -ன் பண்பு எண்ணுக்கு சமம்  
D)  $n$  ஆனது  $F$ -ன் பண்பு எண்ணுக்கு சமமில்லை.

From the Jacobson lemma for elements  $A, B \in F_n$  if

- A)  $n$  is greater than the characteristic of  $F$
- B)  $n$  is less than the characteristic of  $F$
- C)  $n$  is equal to the characteristic of  $F$
- D)  $n$  is not equal to the characteristic of  $F$ .

83. ஒரு வளையத்தில் பூஜ்ஜியமில்லாத உறுப்புகள் ஒரு குலத்தை உருவாக்கினால் அது

- A) பரிமாற்று வளையம்
- B) மெய் காற்பகுதி வளையம்
- C) சேர்ப்பு வளையம்
- D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A ring in which the non-zero elements form a group is called a

- A) commutative ring
- B) ring of real quaternions
- C) associative ring
- D) none of these.

84. ஒவ்வொரு அபீலியன் குலம்  $G$ -ம் கீழ்க்கண்ட எந்த வளையத்தின் மீது மாடூல்லாகும் ( Module )

- A) விகிதமுறு
- B) விகிதமுறா
- C) முழுக்கள்
- D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Every Abelian group  $G$  is a module over the ring of

- A) Rationals
- B) Irrationals
- C) Integers
- D) None of these.

85. மூன்று முறையான உட்குலங்களின், கணச் சேர்ப்புக் குலம்  $G$  ஆக தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனையில்  $G$ -ன் செயல்மாறா கோர்த்தலின் பிம்பம், ஒரு சுழற்சியற்ற குலத்தின் வரிசை

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

A group  $G$  is the set-theoretic union of three proper subgroups if and only if  $G$  has, as a homomorphic image, a non-cyclic group of order

- A) 1    B) 2  
C) 3    D) 4.

86.  $O(G) = p^n$ ,  $N(a)$  ஆகாது  $G$ -ன் உட்குலம்,  $p$  ஒரு பகா எண் எனில், எல்லா  $p^n$ -க்கும்  $G$ -ன் உட்குல வரிசையானது

- A)  $0 < \alpha < n$                                   B)  $0 < \alpha \leq n$   
C)  $0 \leq \alpha < n$                                   D)  $0 \leq \alpha \leq n$ .

$N(a)$  is a subgroup of  $G$  and if  $O(G) = p^n$ ,  $p$  a prime number, then  $G$  has a subgroup of order  $p^\alpha$  for all

- A)  $0 < \alpha < n$                                   B)  $0 < \alpha \leq n$   
C)  $0 \leq \alpha < n$                                   D)  $0 \leq \alpha \leq n$ .

87.  $f: E \rightarrow R$  மற்றும்  $x_0 \in E$  மற்றும்  $x_0$ ,  $E$  ல் நெருங்கிய புள்ளி.  $\{x_n\}_{n=1}^\infty$  என்ற ஒவ்வொரு வரிசையும்  $x_0$  ல் ஒருங்க அதனுடன்  $x_n \in E$ . அனைத்து  $n$ -க்கும்  $\{f(x_n)\}_{n=1}^\infty \rightarrow f(x_0)$  எனில்,

- A)  $f$ ,  $x_0$ -ல் தொடர்ச்சியற்றது                                  B)  $f$ ,  $x_0$ -ல் தொடர்ச்சியற்றது  
C)  $f$  என்பது  $x_0$ -ல் வகை காணலாம்                                  D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Let  $f: E \rightarrow R$  and  $x_0 \in E$  and  $x_0$  an accumulation point of  $E$ . If every sequence  $\{x_n\}_{n=1}^\infty$  converges to  $x_0$  with  $x_n \in E$ , for all  $n$   $\{f(x_n)\}_{n=1}^\infty$  converges to  $f(x_0)$ , then

- A)  $f$  is continuous at  $x_0$                                   B)  $f$  is discontinuous at  $x_0$   
C)  $f$  is differentiable at  $x_0$                                   D) None of these.

88.  $R$  ல் உள்ள  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்ற வரிசை  $0$ -ல் ஒருங்கும் மற்றும்  $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்ற வரிசை வரம்புள்ளது எனில்  $\{a_n b_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்ற வரிசை

- A) ஒன்றில் ஒருங்கும்                      B) பூச்சியத்தில் ஒருங்கும்  
C) விரியும் வரிசை                      D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Let  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  be a sequence in  $R$  converges to  $0$  and  $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$  be a sequence in  $R$  that is bounded, then  $\{a_n b_n\}_{n=1}^{\infty}$  is a sequence that

- A) converges to one  
B) converges to zero  
C) is divergent sequence  
D) none of these.

89.  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  என்ற வரிசை  $A$  என்ற மெய்யெண்ணில் ஒருங்கும் என்றால்  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  ஒரு

- A) வரம்பற்ற வரிசை                      B) வரம்புடைய வரிசை  
C) விரியும் வரிசை                      D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

If a sequence  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  converges to a real number  $A$ , then  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  is

- A) unbounded sequence                      B) bounded sequence  
C) divergent sequence                      D) none of these.

90.  $E$ -ல்  $\{f_n(x)\}$  என்ற குறைவில்லா அளவுகளை உடைய தொடர் சார்புகள், ஏறக்குறைய  $f(x)$ -ல் ஒருங்கும் எனில்,

- A)  $\int_E f \leq \overline{\lim} \int_E f_n$                       B)  $\int_E f \leq \underline{\lim} \int_E f_n$   
C)  $\int_E f = \underline{\lim}_{n \rightarrow \infty} \int_E f_n$                       D)  $\int_E f = \overline{\lim} \int_E f_n$ .

If  $\{f_n(x)\}$  is a sequence of non-negative measurable function converging to  $f(x)$  a.e. on  $E$ , then

- A)  $\int_E f \leq \overline{\lim} \int_E f_n$       B)  $\int_E f \leq \underline{\lim} \int_E f_n$   
 C)  $\int_E f = \lim_{n \rightarrow \infty} \int_E f_n$       D)  $\int_E f = \overline{\lim} \int_E f_n$ .

91.  $\phi(x) = \sum_{i=1}^n a_i \times E_i(x)$  என்பது சாதாரண சார்பு எனில் கணங்கள்

- A)  $E_i$  கள் அளவிடக் கூடியது மற்றும் முடிவுள்ள எண்ணின் அளவுகளாக இருக்கும்  
 B)  $E_i$  கள் மட்டுமே அளவிடக் கூடியது  
 C)  $E_i$  கள் என்பது அளவிட முடியாத மற்றும் முடிவுடைய எண்களின் மதிப்புகளை உடையது  
 D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

$\phi(x) = \sum_{i=1}^n a_i \times E_i(x)$  is called a simple function if the sets

- A)  $E_i$ 's are measurable and assume finite number of values  
 B) Just  $E_i$ 's are measurable  
 C)  $E_i$ 's are non-measurable and assume finite number of values  
 D) None of these.

92.  $f_n$  என்பது அளவு சார்புகளின் வரிசை எனில்

- I.  $\sup_n f_n$  என்பது அளவிடக் கூடியது  
 II.  $\inf_n f_n$  என்பது அளவிடக் கூடியது  
 III.  $\lim f_n$  அளவிடக் கூடியது  
 IV.  $\underline{\lim} f_n$  அளவிடக் கூடியது.

இவற்றுள் சரியானது எது ?

- A) (I) மற்றும் (II)      B) (II) மற்றும் (III)  
 C) (III) மற்றும் (IV)      D) இவை அனைத்தும்.

Let  $f_n$  be a sequence of measurable functions.

Then,

- I.  $\sup_n f_n$  is measurable
- II.  $\inf_n f_n$  is measurable
- III.  $\lim f_n$  is measurable
- IV.  $\underline{\lim} f_n$  is measurable.

Which of the above are True ?

- A) (I) and (II)
- B) (II) and (III)
- C) (III) and (IV)
- D) all of these.

93.  $m^*$  என்ற வெளி அளவான கணம் நிறைவு செய்யும்

- I. இடமாற்றம் அற்றது
- II. ஒருநிலை போக்கு
- III. எண்ணிக்கையில் உப கூடுதல்

இவற்றுள் :

- A) (I) மற்றும் (II)
- B) (II) மற்றும் (III)
- C) (I) மற்றும் (III)
- D) இவை அனைத்தும்.

The outer measure of a set  $m^*$  satisfies

- I. translation invariance
- II. monotonicity
- III. countably sub-additivity

Of these

- A) (I) and (II)
- B) (II) and (III)
- C) (I) and (III)
- D) All of these.

94. வெற்று க்ணத்தின் ழ வெபேக் அளவு

- A) 0 . B)  $\infty$   
C) 1 D) - 1.

The Lebesgue measure of empty set  $\phi$  is

- A) 0 B)  $\infty$   
C) 1 D) - 1.

95.  $f$  என்ற குறையில்லா சார்புக்கு  $\int_{-x}^x f(x) dx$  என்ற பொருத்தமில்லா ரீமான் தொகை உள்ளது. சார்பு  $f$ ,  $(-\infty, 0]$  ல் அதிகரிக்கிறது மற்றும்  $[0, +\infty)$ -ல் குறைகிறது எனில்

பாய்சானின் கூட்டுத்தொகை சூத்திரம் என்பது  $\sum_{-x}^{+x} \frac{f(m+) + f(m-)}{2}$  ஆக,

- A)  $\sum_{-x}^{+x} \int_{-x}^{+x} f(t) e^{-2\pi i n t} dt$  B)  $\sum_{0}^{+x} \int_{-x}^{+x} f(t) e^{-2\pi i n t} dt$   
C)  $\sum_{-x}^{+x} \int_0^x f(t) e^{-2\pi i n t} dt$  D)  $\sum_{-x}^{+x} \int_0^1 f(t) e^{-2\pi i n t} dt$ .

Let  $f$  be a non-negative function such that the integral  $\int_{-x}^x f(x) dx$  exists as an improper Riemann integral and  $f$  increases on  $(-\infty, 0]$  and decreases on

$[0, +\infty)$ . Then the Poisson summation formula  $\sum_{-x}^{+x} \frac{f(m+) + f(m-)}{2}$  is

- A)  $\sum_{-x}^{+x} \int_{-x}^{+x} f(t) e^{-2\pi i n t} dt$  B)  $\sum_{0}^{+x} \int_{-x}^{+x} f(t) e^{-2\pi i n t} dt$   
C)  $\sum_{-x}^{+x} \int_0^x f(t) e^{-2\pi i n t} dt$  D)  $\sum_{-x}^{+x} \int_0^1 f(t) e^{-2\pi i n t} dt$ .

96. பார்சீவலின் சூத்திரம்  $\sum_{n=0}^{\infty} |C_n|^2 = \|f\|^2$  உண்மையாக இருக்கும் என்பதற்கு தேவையான

மற்றும் போதுமான நிபந்தனை

A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \|f - s_n\| = 0$

B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \|f - s_n\| = 0$

C)  $\lim_{n \rightarrow 0} \|f - s_n\| = 0$

D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \|f - s_n\| = 1.$

Parseval's formula  $\sum_{n=0}^{\infty} |C_n|^2 = \|f\|^2$  holds if and only if

A)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \|f - s_n\| = 0$

B)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \|f - s_n\| = 0$

C)  $\lim_{n \rightarrow 0} \|f - s_n\| = 0$

D)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \|f - s_n\| = 1.$

97. கருதுக :  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x}{n^\alpha} (1 + nx^2)$  என்ற தொடர்  $R$  ல் உள்ள எந்த ஒரு முடிவுள்ள

இடைவெளியிலும் சீராக ஒருங்கினால்

A)  $\alpha > \frac{1}{2}$

B)  $\alpha < \frac{1}{2}$

C)  $\alpha = \frac{1}{2}$

D)  $\alpha > -\frac{1}{2}.$

Consider the series  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x}{n^\alpha} (1 + nx^2)$  converges uniformly on every finite interval in

$R$  if

A)  $\alpha > \frac{1}{2}$

B)  $\alpha < \frac{1}{2}$

C)  $\alpha = \frac{1}{2}$

D)  $\alpha > -\frac{1}{2}.$

98.  $-r < x < r$ ,  $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$  என்பது  $x = r$  ல் ஒருங்கினால்  $\lim_{x \rightarrow r^-} f(x)$  ஆனது

A)  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n r^n$

B)  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n r^n$

C)  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n r^n$

D)  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n.$



If  $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$ ,  $-r < x < r$  converges at  $x = r$ , then  $\lim_{x \rightarrow r^-} f(x)$  is

A)  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n r^n$

B)  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n r^n$

C)  $\sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n r^n$

D)  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$

99.  $f_n(x) = \frac{x^{2n}}{1+x^{2n}}$ ,  $x \in R$ ,  $n = 1, 2, 3, \dots$  என கருதினால் ஒவ்வொரு  $f_n$ -ம்  $R$ -ன் மீது தொடர்ச்சி எனில் ஆனால்  $f$  தொடர்ச்சி இல்லை எனில், தொடர்ச்சியற்ற புள்ளிகளானது

A)  $x = 1, -1$

B)  $x = -1, 1$

C)  $x = 1, 1$

D)  $x = -1, -1$

Consider  $f_n(x) = \frac{x^{2n}}{1+x^{2n}}$ ,  $x \in R$ ,  $n = 1, 2, 3, \dots$ . If each  $f_n$  is continuous on  $R$ , but  $f$  is discontinuous at

A)  $x = 1, -1$

B)  $x = -1, 1$

C)  $x = 1, 1$

D)  $x = -1, -1$

100. ஒவ்வொரு மெய்  $x \neq 2m\pi$  ( $m$  ஒரு முழு எண்) என்றால்  $\sum_{k=1}^n e^{ikx}$  என்பது

A)  $\frac{\sin \frac{nx}{2}}{\sin \frac{x}{2}} e^{i(n+1)\frac{x}{2}}$

B)  $\frac{\sin \frac{nx}{2}}{\sin \left(\frac{x}{2}\right)}$

C)  $\frac{\sin \frac{nx}{2}}{\sin \left(\frac{x}{2}\right)} e^{(n+1)\frac{x}{2}}$

D)  $\frac{\sin \frac{nx}{2}}{\sin \frac{x}{2}} e^{i(n+1)\frac{nx}{2}}$

For every real  $x \neq 2m\pi$  ( $m$  is an integer) then  $\sum_{k=1}^n e^{ikx}$  is

A)  $\frac{\sin \frac{nx}{2}}{\sin \frac{x}{2}} e^{i(n+1)\frac{x}{2}}$

B)  $\frac{\sin \frac{nx}{2}}{\sin \left(\frac{x}{2}\right)}$

C)  $\frac{\sin \frac{nx}{2}}{\sin \left(\frac{x}{2}\right)} e^{(n+1)\frac{x}{2}}$

D)  $\frac{\sin \frac{nx}{2}}{\sin \frac{x}{2}} e^{i(n+1)\frac{nx}{2}}$

101.  $|x| < 1$  எனில்,  $1 + x + x^2 + \dots$  என்ற தொடர் ஒருங்கும் அதன் மதிப்பு.

A)  $\frac{1}{1+x}$

B)  $\frac{1}{1-x}$

C)  $\frac{-1}{1+x}$

D)  $x^n$ .

If  $|x| < 1$ , the series  $1 + x + x^2 + \dots$  converges and has the sum

A)  $\frac{1}{1+x}$

B)  $\frac{1}{1-x}$

C)  $\frac{-1}{1+x}$

D)  $x^n$ .

102.  $\left\{n^2 \sin \left(\frac{1}{2}n\pi\right)\right\}$  ன் மீப்பெரு எல்லையானது

A) 1

B) 0

C)  $-\infty$

D)  $+\infty$ .

The limit supremum of  $\left\{n^2 \sin \left(\frac{1}{2}n\pi\right)\right\}$  is

A) 1

B) 0

C)  $-\infty$

D)  $+\infty$ .

103.  $f$  என்பது  $[a, b]$  ன் மீது கூடும் சார்பு எனில்,  $\alpha$  எனில்  $[a, b]$  ன் மீது

- A)  $L(P, \alpha, f) \leq S(P, \alpha, f) \leq U(P, \alpha, f)$   
 B)  $L(P, f, \alpha) \leq S(P, f, \alpha) \leq U(P, f, \alpha)$   
 C)  $L(P, f, \alpha) \geq S(P, f, \alpha) \geq U(P, f, \alpha)$   
 D)  $L(P, \alpha, f) \geq S(P, \alpha, f) \geq U(P, \alpha, f)$ .

If  $f \uparrow$  on  $[a, b]$  then  $\alpha$  on  $[a, b]$  is

- A)  $L(P, \alpha, f) \leq S(P, \alpha, f) \leq U(P, \alpha, f)$   
 B)  $L(P, f, \alpha) \leq S(P, f, \alpha) \leq U(P, f, \alpha)$   
 C)  $L(P, f, \alpha) \geq S(P, f, \alpha) \geq U(P, f, \alpha)$   
 D)  $L(P, \alpha, f) \geq S(P, \alpha, f) \geq U(P, \alpha, f)$ .

104.  $f(x) \geq 0$  மற்றும்  $\alpha$  என்பது  $[a, b]$ -ன் மீது  $\uparrow$  சார்பு எனில்,

- A)  $\int_a^b f d\alpha = \int_b^a f d\alpha$       B)  $\int_a^b f d\alpha = \int_a^b f d\alpha$   
 C)  $\int_a^b f d\alpha \geq 0$       D)  $\int_a^c f d\alpha = \int_c^b f d\alpha$ .

If  $f(x) \geq 0$  and  $\alpha \uparrow$  on  $[a, b]$  then

- A)  $\int_a^b f d\alpha = \int_b^a f d\alpha$       B)  $\int_a^b f d\alpha = \int_a^b f d\alpha$   
 C)  $\int_a^b f d\alpha \geq 0$       D)  $\int_a^c f d\alpha = \int_c^b f d\alpha$ .

105. மேல் தொகையின் கூட்டல் பண்பு

- A)  $\int_a^{\bar{b}} f d\alpha = \int_a^c f d\alpha + \int_c^{\bar{b}} f d\alpha$       B)  $\int_a^b f d\alpha = \int_a^c f d\alpha + \int_c^{\bar{b}} f d\alpha$   
 C)  $\int_a^{\bar{b}} f d\alpha = \int_a^c f d\alpha + \int_c^{\bar{b}} f d\alpha$       D)  $\int_a^b f d\alpha = \int_a^c f d\alpha + \int_c^{\bar{b}} f d\alpha$ .

Additive property of upper integral in

$$A) \int_a^{\bar{b}} f d\alpha = \int_a^c f d\alpha + \int_c^{\bar{b}} f d\alpha$$

$$B) \int_a^b f d\alpha = \int_a^c f d\alpha + \int_c^{\bar{b}} f d\alpha$$

$$C) \int_a^{\bar{b}} f d\alpha = \int_a^c f d\alpha + \int_c^b f d\alpha$$

$$D) \int_a^b f d\alpha = \int_a^c f d\alpha + \int_c^b f d\alpha.$$

106.  $S(P, \alpha, f) =$

$$A) \sum_{k=1}^n f(t_k) \Delta \alpha_k$$

$$B) \sum_{k=1}^{n-1} f(t_k) \Delta \alpha_k$$

$$C) \sum_{k=1}^n \alpha(t_k) \Delta f_k$$

$$D) \sum_{k=1}^{n-1} \alpha(t_k) \Delta f_k.$$

$S(P, \alpha, f) =$

$$A) \sum_{k=1}^n f(t_k) \Delta \alpha_k$$

$$B) \sum_{k=1}^{n-1} f(t_k) \Delta \alpha_k$$

$$C) \sum_{k=1}^n \alpha(t_k) \Delta f_k$$

$$D) \sum_{k=1}^{n-1} \alpha(t_k) \Delta f_k.$$

107.  $R'$ ல்  $f(x) = \arctan x$  என்ற மெய்மதிப்புள்ள தொடர்ச்சி சார்பு எதில் முடியது அல்ல ?

$$A) \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$$

$$B) \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$$

$$C) \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$$

$$D) [-\pi, \pi].$$

The real valued continuous function  $f(x) = \arctan x$  in  $R'$  is not closed in

$$A) \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$$

$$B) \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$$

$$C) \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$$

$$D) [-\pi, \pi].$$

108. வழக்கமான குறியீடுகளில், தவறான கூற்று

- A)  $\sum (P) \geq 0$   
 B)  $V_f(a, b) \geq 0$   
 C)  $V_f(a, b) = 0$  என்றால், என்றால் மட்டுமே  $f$  மாறிலி  
 D)  $V_{f.g} \leq V_f + V_g$ .

With usual notation, incorrect statement is

- A)  $\sum (P) \geq 0$   
 B)  $V_f(a, b) \geq 0$   
 C)  $V_f(a, b) = 0$  if and only if  $f$  is constant  
 D)  $V_{f.g} \leq V_f + V_g$ .

109. 'm' வெவ்வேறு அய்கன் மதிப்புகளை கொண்டதும் விட்டம்  $d$  கொண்ட தொடர் வரைபடம்  $G$  எனில்,

- A)  $m = d$  B)  $m > d$   
 C)  $m < d$  D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

If  $G$  is a connected graph with 'm' distinct eigenvalues and with diameter  $d$ , then

- A)  $m = d$  B)  $m > d$   
 C)  $m < d$  D) none of these.

110. பிரிக்க முடியாத மிகப்பெரிய துணை வரைபடமானது

- A) பிரிவு ( block ) B) துணை வரைபடம்  
 C) தொடர் வரைபடம் D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The largest non-separable sub-graph is a

- A) block  
B) sub-graph  
C) connected graph  
D) none of these.

111.  $k > 0$  உடன் ஒவ்வொரு  $k$  ஒழுங்கு இருபகுப்பு வரைபடமும் கீழ்க்கண்டவைகளை கொண்டிருக்கும்

- A) பொருத்தமானது  
B) சரியான பொருத்தமானது  
C) மீப்பெரு பொருத்தமானது  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Every  $k$ -regular bipartite graph with  $k > 0$  has

- A) matching  
B) perfect matching  
C) maximum matching  
D) none of these.

112.  $n$  புள்ளிகளுடன்  $f(G, \lambda) = \lambda(\lambda - 1)^{n-1}$  உள்ள வரைபடம்  $G$  ஆனது

- A) சுழல்  
B) பல்லுறுப்பு கோவை  
C) மரம்  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A graph  $G$  with  $n$  points and  $f(G, \lambda) = \lambda(\lambda - 1)^{n-1}$  is a

- A) cycle  
B) polynomial  
C) tree  
D) none of these.

113. முழுவதுமான தொடர்ச்சியற்ற வரைபடத்தின் குரோமேட்டிக் எண் ஆனது

- A) 1  
B) 2  
C) 3  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The chromatic number of any totally disconnected graph is

- A) 1  
B) 2  
C) 3  
D) none of these.

114. ஒரு முனையுடன் கூடிய ஒரு மரமானது

- A) பாதை B) நடை  
C) வேர் D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A tree with one vertex is called

- A) path B) walk  
C) root D) none of these.

115. 6 புள்ளிகளுடன் உள்ள ஒரு வரைபடத்தில் ( $G$ ),  $G$  அல்லது  $\bar{G}$  கீழ்க்கண்டவற்றைக் கொண்டிருக்கும்

- A) சதுரம் B) முக்கோணம்  
C) செவ்வகம் D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

For any graph  $G$  with 6 points,  $G$  or  $\bar{G}$  contains a

- A) square B) triangle  
C) rectangle D) none of these.

116. படி ஒன்றுடன் கூடிய சரியான இரு முனைகளை கொண்ட ஒவ்வொரு மரமும் ஒரு

- A) நடை B) பாதை  
C) வரைபடம் D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Every tree with exactly 2 vertices of degree one is a

- A) walk B) path  
C) graph D) none of these.

117. ஒவ்வொரு ஹேமில்டோனியன் வரைபடமும்

- A) 3-தொடர்ச்சியானது B) 2-தொடர்ச்சியானது  
C) தொடர்ச்சியானது D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Every Hamiltonian graph is

- A) 3-connected                      B) 2-connected  
C) connected                         D) none of these.

118. வழக்கமான குறியீடுகளின் படி, ஏதேனும் ஒரு வரைபடம்  $G$ -க்கு

- A)  $K = \lambda = \delta$                       B)  $K \leq \lambda \leq \delta$   
C)  $K \geq \lambda \geq \delta$                       D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

With usual notations, for any graph  $G$ ,

- A)  $K = \lambda = \delta$                       B)  $K \leq \lambda \leq \delta$   
C)  $K \geq \lambda \geq \delta$                       D) none of these.

119. ஒரு நடையின் எல்லா கோடுகளும் வேறுபட்டது எனில், அந்நடையானது

- A) பாதை                                 B) நடையின் தடம்  
C) சுற்று                                 D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

If all the lines of the walk are distinct then the walk is called

- A) path                                    B) trail  
C) cycle                                   D) none of these.

120. படி ஒன்று உள்ள ஒரு முனையானது

- A) தனித்த முனை                      B) தொங்கும் பதக்க முனை  
C) அடுத்துள்ள முனை                      D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A vertex of degree one is called

- A) isolated vertex                      B) pendant vertex  
C) adjacent vertex                      D) none of these.



121.  $r' \times r''$ -ன் மதிப்பு

A)  $Kt$

B)  $Kb$

C)  $Kn$

D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The value of  $r' \times r''$  is

A)  $Kt$

B)  $Kb$

C)  $Kn$

D) none of these.

122. நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டின் திட்டவடிவம்

A)  $r = as + b$

B)  $r = a + bs$

C)  $rs = (a + b)s$

D)  $r = as + bs$ .

Any straight line has equation of the form

A)  $r = as + b$

B)  $r = a + bs$

C)  $rs = (a + b)s$

D)  $r = as + bs$ .

123. செங்குத்து தளம் மற்றும் ஆஸ்குலேட்டிங் தளங்களின் கோடுகளின் வெட்டுப்பகுதி  $P$  ஆனது

A) முதன்மை செங்குத்து கோடு

B) துணையிய செங்குத்து கோடு

C) செங்குத்து கோடு

D) (A) மற்றும் (B) இரண்டும்.

The line of intersection of the normal plane and the osculating plane at  $P$  is

A) principal normal

B) binormal

C) normal

D) both (A) &amp; (B).

124.  $R(u)$  என்பது ஒருபடி சார்பு எனில்,  $r = R(u)$  என்ற சமன்பாடு குறிப்பது

A) வெளி

B) வளைவரை

C) வட்டம்

D) நேர்கோடு.

The function  $R(u)$  is linear, the equation  $r = R(u)$  represents a

- A) space  
B) curve  
C) circle  
D) straight line.

125. ஒரு பரப்பின் மீது ஒவ்வொரு இடத்திலும்  $L$ ,  $M$ ,  $N$ -கள் பூஜ்யமாயின் அப்பரப்பு பின்வருவனவற்றின் ஒரு பகுதி

- A) தளம்  
B) கோளம்  
C) வெளி  
D) பரப்பு.

If  $L$ ,  $M$ ,  $N$  vanish everywhere on a surface, then the surface is part of a

- A) plane  
B) sphere  
C) space  
D) surface.

126.  $\frac{LN}{\sqrt{EG}} + \frac{\partial}{\partial u} \left( \frac{1}{\sqrt{E}} \frac{\partial \sqrt{G}}{\partial u} \right) + \frac{\partial}{\partial v} \left( \frac{1}{\sqrt{G}} \frac{\partial \sqrt{E}}{\partial v} \right) = 0$  என்ற சமன்பாடு

- A) காஸின் சமன்பாடு  
B) மெயினார்டியின் சமன்பாடு  
C) கொடாசியின் சமன்பாடு  
D) வெயிங்கார்டனின் சமன்பாடு.

The equation  $\frac{LN}{\sqrt{EG}} + \frac{\partial}{\partial u} \left( \frac{1}{\sqrt{E}} \frac{\partial \sqrt{G}}{\partial u} \right) + \frac{\partial}{\partial v} \left( \frac{1}{\sqrt{G}} \frac{\partial \sqrt{E}}{\partial v} \right) = 0$  is known as

- A) equation of Gauss  
B) equation of Mainardi  
C) equation of Codazzi  
D) equation of Weingarten.

127. ரோட்ரிகேஸின் வாய்ப்பாட்டைப் பொறுத்து வளைவரையானது கோடுகளின் வளைவு மற்றும் சமன்பாடாக தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை

- A)  $N' = -Kt'$   
B)  $N' = Kt'$   
C)  $N' = -Kt$   
D)  $N' = Kt$ .

Rodrigue's formula holds if and only if the curve is a line of curvature and the equation is

- A)  $N' = -Kt'$  B)  $N' = Kt'$   
 C)  $N' = -Kt$  D)  $N' = Kt$ .

128.  $R_{\alpha\epsilon\beta\gamma} = \Omega_{\alpha\beta} \Omega_{\gamma\epsilon} - \Omega_{\alpha\gamma} \Omega_{\beta\epsilon}$  என்ற சமன்பாடு

- A) காஸின் சமன்பாடு B) வெயிங்கார்டன் சமன்பாடு  
 C) மெயினார்டி சமன்பாடு D) கொடாசியின் சமன்பாடு.

The equation  $R_{\alpha\epsilon\beta\gamma} = \Omega_{\alpha\beta} \Omega_{\gamma\epsilon} - \Omega_{\alpha\gamma} \Omega_{\beta\epsilon}$  is

- A) Gauss equation B) Weingarten equation  
 C) Mainardi equation D) Codazzi equation.

129. ஒரு பரப்பு ஆக்கியாகும் போது அதன் காஸின் வளைவரை பூஜ்யமாகும். இந் நிபந்தனை

- A) தேவையானது மற்றும் போதுமானது B) தேவையானது  
 C) போதுமானது D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

For a surface to be a developable is that its Gaussian curvature shall be zero.

This condition is

- A) necessary and sufficient B) necessary  
 C) sufficient D) none of these.

130. அருகாமை இன்ட்ரின்ஸிக் அல்லாத இரண்டாவது அடிப்படை அமைப்பு உடைய ஒரு பண்பு

- A)  $E du^2 + 2F du dv - G dv^2$  B)  $L du^2 - 2M du dv + N dv^2$   
 C)  $E du^2 + 2F du dv + G dv^2$  D)  $L du^2 + 2M du dv + N dv^2$ .

The second fundamental form of local non-intrinsic properties of a surface is

- A)  $E du^2 + 2F du dv - G dv^2$   
 B)  $L du^2 - 2M du dv + N dv^2$   
 C)  $E du^2 + 2F du dv + G dv^2$   
 D)  $L du^2 + 2M du dv + N dv^2$ .

131. ஜியோடெசிக் போலார் அமைப்பானது

- A)  $g^2 du^2 - dv^2$                       B)  $g^2 dv^2 - du^2$   
 C)  $dv^2 + g^2 du^2$                       D)  $du^2 + g^2 dv^2$ .

Geodesic polar form is

- A)  $g^2 du^2 - dv^2$                       B)  $g^2 dv^2 - du^2$   
 C)  $dv^2 + g^2 du^2$                       D)  $du^2 + g^2 dv^2$ .

132. ஒரு பரப்பானது ஜியோடெசிக்ஸ்-ன் இரண்டு செங்குத்து பரப்புகளை ஏற்குமானால், அது கீழ்க்காணும் எந்த ஒன்றிற்கு ஐசோமெட்ரியாக அமையும் ?

- A) புள்ளி                                      B) பரப்பு  
 C) வெளி                                      D) தளம்.

If a surface admits two orthogonal families of geodesics, it is isometric with the

- A) point                                      B) surface  
 C) space                                      D) plane.

133. ( u, v ) என்ற புள்ளிகளின் இரண்டு திசைகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம்  $\theta$  எனில்,

$$P du^2 + 2Q du dv + R dv^2 = 0 \text{ எனில்}$$

- A)  $\tan \theta = ER - 2FQ + GP / 2H (Q^2 - PR)^{1/2}$   
 B)  $\tan \theta = 2H (Q^2 - PR)^{1/2} / ER - 2FQ + GP$   
 C)  $1 / \tan \theta = 2H (PR - Q^2)^{1/2} / ER - 2FQ + GP$   
 D)  $1 / \tan \theta = ER - 2FQ + GP / 2H (PR - Q^2)^{1/2}$ .

If  $\theta$  is the angle at the point ( u, v ) between the two directions

$$P du^2 + 2Q du dv + R dv^2 = 0, \text{ then}$$

- A)  $\tan \theta = ER - 2FQ + GP / 2H (Q^2 - PR)^{1/2}$   
 B)  $\tan \theta = 2H (Q^2 - PR)^{1/2} / ER - 2FQ + GP$   
 C)  $1 / \tan \theta = 2H (PR - Q^2)^{1/2} / ER - 2FQ + GP$   
 D)  $1 / \tan \theta = ER - 2FQ + GP / 2H (PR - Q^2)^{1/2}$ .

134. பொதுப் பரப்பில்  $V = C$  என்ற ஜியோடெசிக் அமைய தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை

- A)  $EE_1 + FE_2 - 2E_1F = 0$       B)  $EE_2 + F_1E - 2EF_1 = 0$   
 C)  $EE_2 + FE_1 - 2EF_1 = 0$       D)  $EE_1 + FE_2 - 2EF_1 = 0$ .

On the general surface, a necessary and sufficient condition that the curve  $V = C$  be a geodesic is

- A)  $EE_1 + FE_2 - 2E_1F = 0$       B)  $EE_2 + F_1E - 2EF_1 = 0$   
 C)  $EE_2 + FE_1 - 2EF_1 = 0$       D)  $EE_1 + FE_2 - 2EF_1 = 0$ .

135. வளைவரைகள்  $u = \text{மாறிலி}$ ,  $v = \text{மாறிலி}$  செங்குத்து அணையிய வளைவுகள் எனில்

- A)  $K = dK_a / dS_b + \frac{dK_b}{dS_a} + K_a^2 - K_b^2$
- B)  $K = dK_a / dS_b + dK_b / dS_a - K_a^2 + K_b^2$
- C)  $K = dS_b / dK_a - dS_a / dK_b + K_a^2 - K_b^2$
- D)  $K = dK_a / dS_b - dK_b / dS_a - K_a^2 - K_b^2$ .

The curves  $u = \text{constant}$ ,  $v = \text{constant}$  are orthogonal parametric curves. Then

- A)  $K = dK_a / dS_b + \frac{dK_b}{dS_a} + K_a^2 - K_b^2$
- B)  $K = dK_a / dS_b + dK_b / dS_a - K_a^2 + K_b^2$
- C)  $K = dS_b / dK_a - dS_a / dK_b + K_a^2 - K_b^2$
- D)  $K = dK_a / dS_b - dK_b / dS_a - K_a^2 - K_b^2$ .

136. ஒரே முதன்மை செங்கோடுகளின் ஒரு ஜோடி வளைவுகள்  $\gamma$ ,  $\gamma_1$  ஆனது

- A) வெளி வளைவுகள்
- B) பரப்பு வளைவுகள்
- C) பெர்ராண்ட் வளைவுகள்
- D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A pair of curves  $\gamma$ ,  $\gamma_1$  which have the same principal normals are called

- A) Space curves
- B) Surface curves
- C) Bertrand curves
- D) None of these.

137. ஒரு வளைவில் இன்வலுட்-ன் டார்சான் மதிப்பானது

- A)  $\frac{(\rho^2 + \sigma^2)(c - s)}{\rho(\sigma\rho' - \sigma'\rho)}$
- B)  $\frac{\rho(\sigma\rho' - \sigma'\rho)}{(\rho^2 + \sigma^2)(c - s)}$
- C)  $\frac{(\rho^2 - \sigma^2)(c - s)}{\rho(\sigma\rho' - \sigma'\rho)}$
- D)  $\frac{\rho(\sigma\rho' - \sigma'\rho)}{(\rho^2 - \sigma^2)(c - s)}$

The torsion of an involute of a curve is equal to

- A)  $\frac{(\rho^2 + \sigma^2)(c - s)}{\rho(\sigma\rho' - \sigma'\rho)}$  B)  $\frac{\rho(\sigma\rho' - \sigma'\rho)}{(\rho^2 + \sigma^2)(c - s)}$   
 C)  $\frac{(\rho^2 - \sigma^2)(c - s)}{\rho(\sigma\rho' - \sigma'\rho)}$  D)  $\frac{\rho(\sigma\rho' - \sigma'\rho)}{(\rho^2 - \sigma^2)(c - s)}$

138.  $r''$  இன் மதிப்பானது

- A)  $\frac{\dot{r}}{\dot{s}^2} - \frac{\dot{r}\dot{s}}{\dot{s}^3}$  B)  $\frac{\ddot{r}}{\dot{s}^2} - \frac{\dot{r}\dot{s}}{\dot{s}^2}$   
 C)  $\frac{\ddot{r}}{\dot{s}^2} - \frac{r\ddot{s}}{\dot{s}^2}$  D)  $\frac{\ddot{r}}{\dot{s}^2} - \frac{\dot{r}\ddot{s}}{\dot{s}^3}$

The value of  $r''$  is

- A)  $\frac{\dot{r}}{\dot{s}^2} - \frac{\dot{r}\dot{s}}{\dot{s}^3}$  B)  $\frac{\ddot{r}}{\dot{s}^2} - \frac{\dot{r}\dot{s}}{\dot{s}^2}$   
 C)  $\frac{\ddot{r}}{\dot{s}^2} - \frac{r\ddot{s}}{\dot{s}^2}$  D)  $\frac{\ddot{r}}{\dot{s}^2} - \frac{\dot{r}\ddot{s}}{\dot{s}^3}$

139. கொடுக்கப்பட்ட வளைவரையின்  $r = (u, u^2, u^3)$  யின் முப்படி வளைவரை மற்றும் டார்சான் மதிப்பானது

- A)  $\left[ \frac{4(9u^4 + 9u^2 + 1)}{(9u^4 + 4u^2 + 1)^3}, \frac{3}{(9u^4 + 9u^2 + 1)} \right]$   
 B)  $\left[ \frac{(9u^4 + 9u^2 + 1)}{4(9u^4 + 4u^2 + 1)^3}, \frac{3}{(9u^4 + 9u^2 + 1)} \right]$   
 C)  $\left[ \frac{(9u^3 + 9u^2 + 1)}{4(9u^4 + 4u^2 + 1)^3}, \frac{3}{(9u^4 + 9u^2 + 1)} \right]$   
 D)  $\left[ \frac{(9u^3 + 9u^2 + 1)}{4(9u^4 + 4u^2 + 1)^3}, \frac{3}{(9u^3 + 9u^2 + 1)} \right]$

The curvature and torsion of the cubic curve given by  $r = (u, u^2, u^3)$  is

- A)  $\left[ \frac{4(9u^4 + 9u^2 + 1)}{(9u^4 + 4u^2 + 1)^3}, \frac{3}{(9u^4 + 9u^2 + 1)} \right]$   
 B)  $\left[ \frac{(9u^4 + 9u^2 + 1)}{4(9u^4 + 4u^2 + 1)^3}, \frac{3}{(9u^4 + 9u^2 + 1)} \right]$   
 C)  $\left[ \frac{(9u^3 + 9u^2 + 1)}{4(9u^4 + 4u^2 + 1)^3}, \frac{3}{(9u^4 + 9u^2 + 1)} \right]$   
 D)  $\left[ \frac{(9u^3 + 9u^2 + 1)}{4(9u^4 + 4u^2 + 1)^3}, \frac{3}{(9u^3 + 9u^2 + 1)} \right]$

140.  $C^m$  சார்பானது பல்வகை மாறிகள் அனைத்து தொடர்ச்சியான பகுதி வகையிடத்தக்க படியானது

- A)  $m - 1$  B)  $m + 1$   
C)  $m$  D)  $\infty$

$C^m$ - function of several variables admits all continuous partial derivatives of the order

- A)  $m - 1$  B)  $m + 1$   
C)  $m$  D)  $\infty$

141. ஒரே அச்சடைய ஹெலிக்ஸ்-ன் இரண்டு ஹெலிசஸ்களில் முறையே உள்ள புள்ளிகளில் அதன் டார்சியன்களின் பெருக்குத் தொகையானது

- A)  $K$  B)  $K^2$   
C)  $K^3$  D)  $K^4$

In a coaxial helix the product of the torsions at corresponding points of two helices is equal to

- A)  $K$  B)  $K^2$   
C)  $K^3$  D)  $K^4$

142. புள்ளியின் நிலை வெக்டரானது செங்குத்துக்கோடு  $b$  யின்  $\gamma$  வளைவரையின் ஸ்பெரிகல் இன்டிகேட்ரிக்ஸ் ஆனது

- A)  $\gamma$ -வின் செங்குத்துக்கோடு  
B)  $\gamma$ -வின் துணையிய செங்குத்துக்கோடு  
C)  $\gamma$ -வின் தொடுகோடு  
D)  $\gamma$ -வின் துணையிய செங்குத்துக்கோடு மற்றும் தொடுகோடு.



145.  $m$  நிரைகள் மற்றும்  $n$  நிரல்கள் கொண்ட சமமான போக்குவரத்து கணக்கில் உள்ள அடிப்படைகளற்ற மாறிகளின் எண்ணிக்கை

- A)  $m + n - 1$  B)  $m + n + mn$   
C)  $mn - m + n$  D)  $mn - (m + n - 1)$ .

The number of non-basic variables in the balanced transportation with  $m$  rows and  $n$  columns is

- A)  $m + n - 1$  B)  $m + n + mn$   
C)  $mn - m + n$  D)  $mn - (m + n - 1)$ .

146. ABC என்ற வரிசையில் எந்திரங்கள் A, B, C ல் ஐந்து வேலைகள் செய்தால் ( 30, 40, 70 ), ( 80, 50, 90 ), ( 70, 10, 50 ), ( 50, 20, 60 ), ( 40, 30, 100 ) என வேலையின் பொருள்களாக அதிகபட்ச வரிசையானது

- A)  $J_1 \rightarrow J_4 \rightarrow J_5 \rightarrow J_2 \rightarrow J_3$  B)  $J_1 \rightarrow J_4 \rightarrow J_2 \rightarrow J_5 \rightarrow J_3$   
C)  $J_4 \rightarrow J_1 \rightarrow J_3 \rightarrow J_2 \rightarrow J_5$  D)  $J_4 \rightarrow J_1 \rightarrow J_5 \rightarrow J_2 \rightarrow J_3$ .

Five jobs are to be processed on three machines A, B and C in the order ABC. The timings of the jobs are known to be ( 30, 40, 70 ), ( 80, 50, 90 ), ( 70, 10, 50 ), ( 50, 20, 60 ) and ( 40, 30, 100 ).

The optimum sequence would be

- A)  $J_1 \rightarrow J_4 \rightarrow J_5 \rightarrow J_2 \rightarrow J_3$  B)  $J_1 \rightarrow J_4 \rightarrow J_2 \rightarrow J_5 \rightarrow J_3$   
C)  $J_4 \rightarrow J_1 \rightarrow J_3 \rightarrow J_2 \rightarrow J_5$  D)  $J_4 \rightarrow J_1 \rightarrow J_5 \rightarrow J_2 \rightarrow J_3$ .

147. கொடுத்துள்ள LPP கணக்கில் கட்டுப்பாடுகள்  $\geq$  வகையில் உள்ளது எனில் அடிப்படி மாறிகள் கிடைக்க கீழ்க்கண்டவற்றை சேர்க்க வேண்டும்.

- A) செயற்கை மாறி B) தொய்வு மாறி  
C) மிகை மாறி D) மாறியில்லை.



To get a starting basic variable of the given LPP with constraints of the type ( $\geq$ ), add

- A) an artificial variable                      B) a slack variable  
C) a surplus variable                          D) no variable.

148. நேரியல் திட்டக் கணக்கிற்கு தேவைப்படுபவை

- A) குறிக்கோள்                                  B) கட்டுப்பாடுகள்  
C) தீர்மான மாறி                              D) இவை அனைத்தும்.

Linear programming problem must have a/an

- A) objective                                      B) constraint  
C) decision variable                          D) all of these.

149. "செய்முறை ஆராய்ச்சியானது தவறான தீர்வுகளைக் கொடுக்கும் கலையாகும். அவை இல்லாவிடில் மிகத் தவறான தீர்வுகளை கொடுக்கும்." என வரையறுத்தவர்

- A) ஹேமடி A. தாகா                              B) மோர்ஸ் மற்றும் கிம்பால்  
C) H. M. வேக்நர்                              D) தாமஸ் L. சாத்தி.

"Operations Research is the art of giving bad answers to problems, to which, otherwise worse answers are given." This is defined by

- A) Hamdy A. Taha                              B) Morse and Kimball  
C) H. M. Wagner                              D) Thomas L. Saathy.

150. கொடுக்கப்பட்ட நேரிய திட்ட கணக்கில்,  $z$  என்பது நோக்கச் சார்பு எனில்

- A)  $max. z = max. (-z)$                           B)  $max. z = min. (-z)$   
C)  $min. (z) = min. (-z)$                       D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

For a given linear programming problem, if  $z$  is an objective function

- A)  $\max. z = \max. (-z)$                       B)  $\max. z = \min. (-z)$   
 C)  $\min. (z) = \min. (-z)$                       D) none of these.

151.  $f(x)$  ஆனது அதன் அரங்கில் வகைபாடுடையது என்க.  $f(x)$  ஆனது ஒரு திறந்த குவிந்த கணம்  $S$  ல் வரையறுக்கப்பட்டது எனில்,  $f(x)$  குவிந்தது என்பதற்கான தேவையானதும், போதுமானதுமானது

- A)  $f(x_2) + f(x_1) \leq (x_2 + x_1)^T \nabla f(x_1) \forall x_1, x_2 \in S$   
 B)  $f(x_2) - f(x_1) \leq (x_2 - x_1)^T \nabla f(x_1) \forall x_1, x_2 \in S$   
 C)  $f(x_2) + f(x_1) \geq (x_2 - x_1)^T \nabla f(x_1) \forall x_1, x_2 \in S$   
 D)  $f(x_2) - f(x_1) \geq (x_2 - x_1)^T \nabla f(x_1) \forall x_1, x_2 \in S.$

Let  $f(x)$  be differentiable in its domain. If  $f(x)$  is defined on an open convex set  $S$ , then  $f(x)$  is convex if and only if

- A)  $f(x_2) + f(x_1) \leq (x_2 + x_1)^T \nabla f(x_1) \forall x_1, x_2 \in S$   
 B)  $f(x_2) - f(x_1) \leq (x_2 - x_1)^T \nabla f(x_1) \forall x_1, x_2 \in S$   
 C)  $f(x_2) + f(x_1) \geq (x_2 - x_1)^T \nabla f(x_1) \forall x_1, x_2 \in S$   
 D)  $f(x_2) - f(x_1) \geq (x_2 - x_1)^T \nabla f(x_1) \forall x_1, x_2 \in S.$

152.  $A_i, B_i$  என்பவைகள்  $i$  வது வேலையானது முறையே  $A, B$  இயந்திரங்களில் செயல்படும் நேரங்கள் எனில் உத்தமத்தீர்வு காண்பதற்கான முதன்மை கொள்கை, வேலை  $i$  ஆனது வேலை  $(i+1)$  முந்தயது எனில்

- A)  $\min.(A_i, B_{i+1}) < \min.(A_{i+1}, B_i)$   
 B)  $\max.(A_i, B_{i+1}) < \max.(A_{i+1}, B_i)$   
 C)  $\min.(A_i, B_{i+1}) > \min.(A_{i+1}, B_i)$   
 D)  $\max.(A_i, B_{i+1}) > \max.(A_{i+1}, B_i).$

If  $A_i$  and  $B_i$  denote the processing times of  $i$ th job on two machines A and B respectively, then the optimality principle used for processing of certain jobs on two machines can be given as :

Job  $i$  precedes Job  $(i + 1)$ , if

- A)  $\min.(A_i, B_{i+1}) < \min.(A_{i+1}, B_i)$
- B)  $\max.(A_i, B_{i+1}) < \max.(A_{i+1}, B_i)$
- C)  $\min.(A_i, B_{i+1}) > \min.(A_{i+1}, B_i)$
- D)  $\max.(A_i, B_{i+1}) > \max.(A_{i+1}, B_i)$ .

153. ஒரு ஒதுக்கீட்டுக் கணக்கில் செலவு அணிவரிசை  $n$  எனில், எல்லா சுழியன்களையும் போர்த்துமாறு வரையப்படும் கோடுகளின் மீச்சிறு எண்ணிக்கையின் அளவானது கீழ்க்கண்டவாறு இருக்க வேண்டும்

- A) அதிகபட்சமாக  $n$
- B) குறைந்தபட்சமாக  $n$
- C)  $(n - 1)$
- D)  $(n + 1)$ .

The minimum number of lines covering all zeros in a reduced cost matrix of order  $n$  in an assignment problem can be

- A) at the most  $n$
- B) at the least  $n$
- C)  $(n - 1)$
- D)  $(n + 1)$ .

154. ஒரு போக்குவரத்துக் கணக்கின் எல்லா அடிப்படை மாறிகளும்

- A) செவ்வகமானது
- B) சதுரமானது
- C) முக்கோணமானது
- D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

All the bases for a transportation problem are

- A) Rectangular
- B) Square
- C) Triangular
- D) None of these.

155. போக்குவரத்து கணக்கில், ஒப்புக்கான அனுப்புமிடம் அல்லது சேருமிடத்தை அறிமுகப்படுத்துவதன் நோக்கம்

- A) சீர்குலைவு தீர்வு வராமல் தடுப்பதற்காக
- B) சமமான போக்குவரத்து கணக்கை தீர்வு காண்பதற்காக
- C) வரம்பு கட்டுப்பாடுகளை நிறைவு செய்வதற்காக
- D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The dummy source or destination in a T.P. is introduced to

- A) prevent solution to become degenerate
- B) solve the balanced transportation problem
- C) to satisfy rim conditions
- D) none of these.

156.  $\frac{d}{dx} \left( \frac{J_{-n}}{J_n} \right) =$  ன் மதிப்பு

- A)  $\frac{-2 \sin n \pi}{\pi x J_n^2}$
- B)  $\frac{-\sin n \pi}{\pi x J_n^2}$
- C)  $\frac{-\cos n \pi}{\pi x J_n^2}$
- D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The value of  $\frac{d}{dx} \left( \frac{J_{-n}}{J_n} \right) =$

- A)  $\frac{-2 \sin n \pi}{\pi x J_n^2}$
- B)  $\frac{-\sin n \pi}{\pi x J_n^2}$
- C)  $\frac{-\cos n \pi}{\pi x J_n^2}$
- D) none of these.

157. பாய்ஸானின் தொகையிடல் வாய்பாடு என்பது

A) 
$$U(\rho_1, \theta) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{(1 - \rho^2)}{\rho^2} f(r) dr$$

B) 
$$U(\rho_1, \theta) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{(1 - \rho^2) f(r) dr}{1 - 2\rho \cos(\theta - r) + \rho^2}$$

C) 
$$U(\rho_1, \theta) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \rho^2 f(r) dr$$

D) 
$$U(\rho_1, \theta) = 0.$$

Poisson integral formula is

A) 
$$U(\rho_1, \theta) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{(1 - \rho^2)}{\rho^2} f(r) dr$$

B) 
$$U(\rho_1, \theta) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{(1 - \rho^2) f(r) dr}{1 - 2\rho \cos(\theta - r) + \rho^2}$$

C) 
$$U(\rho_1, \theta) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \rho^2 f(r) dr$$

D) 
$$U(\rho_1, \theta) = 0.$$

158.  $r + (a + b)s + abt = xy$  க்கு எவை நிரப்புக் காரணி ?

A)  $\phi_1(y - ax)$

B)  $\phi_2(y - bx)$

C)  $\phi_1(y - ax) + \phi_2(y - bx)$

D)  $\phi_1(y - ax) = \phi_2(y - bx).$

Complementary factor of  $r + (a + b)s + abt = xy$  is

A)  $\phi_1(y - ax)$

B)  $\phi_2(y - bx)$

C)  $\phi_1(y - ax) + \phi_2(y - bx)$

D)  $\phi_1(y - ax) = \phi_2(y - bx).$

159.  $q = 3P^2$  ன் முழு தொகை மதிப்பு

A)  $Z = ax + 3a^2y + b$

B)  $Z = ax^2 + 3b^2y + b$

C)  $Z = ax^2 + 3b^2$

D)  $Z = ax^2 + b.$

A complete integral of  $q = 3P^2$  is

A)  $Z = ax + 3a^2y + b$

B)  $Z = ax^2 + 3b^2y + b$

C)  $Z = ax^2 + 3b^2$

D)  $Z = ax^2 + b.$

160. ஒருமைத் தொகை என்பது  $a$  மற்றும்  $b$  யை  $\phi(x, y, z, a, b) = 0$  மற்றும்

பின்வருவனவற்றுள் எந்த நிபந்தனைக்கு இடையே நீக்குவது

A)  $\frac{2\phi}{2a} = 0$

B)  $\frac{2\phi}{2a} = 0, \frac{2\phi}{2b} = 0$

C)  $\frac{2\phi}{2b} = 0$

D)  $\frac{2\phi}{2a} \neq 0, \frac{2\phi}{2b} \neq 0.$

The singular integral is obtained by eliminating  $a$  and  $b$  between  $\phi(x, y, z, a, b) = 0$  and

A)  $\frac{2\phi}{2a} = 0$

B)  $\frac{2\phi}{2a} = 0, \frac{2\phi}{2b} = 0$

C)  $\frac{2\phi}{2b} = 0$

D)  $\frac{2\phi}{2a} \neq 0, \frac{2\phi}{2b} \neq 0.$

161.  $P_n(x) = 0$  எல்லா மூலங்களும் மெய்யெண்கள் மற்றும் கீழ்வரும் எந்த இடைவெளியில் அமையும்

A)  $-2$  மற்றும்  $2$

B)  $-1$  மற்றும்  $1$

C)  $-1$  மற்றும்  $0$

D)  $0$  மற்றும்  $1.$



All the roots of  $P_n(x) = 0$  are real and between

- A) - 2 and 2                      B) - 1 and 1  
C) - 1 and 0                      D) 0 and 1.

162. வெஜண்டரி பல்லுறுப்பு கோவையின்  $P_n(x) = 0$  பிறப்பாக்கிச் சார்பானது

- A)  $(1 + z^2)^{-\frac{1}{2}}$                       B)  $(1 - 2xz)^{-\frac{1}{2}}$   
C)  $(1 - 2xz + z^2)^{-\frac{1}{2}}$                       D)  $(1 - 2xz + z^2)^{\frac{1}{2}}$ .

The generating function for Legendre polynomial  $P_n(x) = 0$  is

- A)  $(1 + z^2)^{-\frac{1}{2}}$                       B)  $(1 - 2xz)^{-\frac{1}{2}}$   
C)  $(1 - 2xz + z^2)^{-\frac{1}{2}}$                       D)  $(1 - 2xz + z^2)^{\frac{1}{2}}$ .

163.  $x^2(x+1)^2y'' + (x^2-1)y' + 2y = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் சிங்குலர் புள்ளிகளானது

- A)  $x = 0$  மற்றும்  $x = 1$                       B)  $x = 0$  மற்றும்  $x = -1$   
C)  $x = 0$  மற்றும்  $x = 2$                       D)  $x = 2$  மற்றும்  $x = -1$ .

Singular points of  $x^2(x+1)^2y'' + (x^2-1)y' + 2y = 0$  are

- A)  $x = 0$  and  $x = 1$                       B)  $x = 0$  and  $x = -1$   
C)  $x = 0$  and  $x = 2$                       D)  $x = 2$  and  $x = -1$ .

164.  $y'' + P(x)y' + Q(x)y = 0$  என்ற சமன்பாட்டிற்கு  $x_0$  என்ற புள்ளி சிங்குலராக இருக்க

வேண்டுமானால்  $P(x)$  மற்றும்  $Q(x)$  தனித்தனியாகவோ அல்லது சேர்ந்தோ

- A) அனல்புக் ஆக  $Z_0$  என்ற புள்ளியில் இருக்க வேண்டும்  
B)  $Z_0$  என்ற புள்ளியில் அனல்புக் ஆக இருக்காது  
C) எல்லா புள்ளிகளிலும் அனல்புக் ஆக இருக்கும்  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A point  $x_0$  is a singular point of  $y'' + P(x)y' + Q(x)y = 0$  if one or the other ( or both ) of the coefficient functions  $P(x)$  and  $Q(x)$

- A) to be analytic at  $Z_0$
- B) fails to be analytic at  $Z_0$
- C) to be analytic at all points
- D) none of these.

165. அடுக்குத் தொடர்  $\sum_{n=0}^{\infty} C_n x^n$  பின்வரும் எந்த நிபந்தனைக்கு உட்பட்டு ஒருங்கும்

- A)  $|x| > R$ , இங்கு  $R = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{C_n}{C_{n+1}} \right|$
- B)  $|x| = R$ , இங்கு  $R = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{C_n}{C_{n+1}} \right|$
- C)  $|x| < R$ , இங்கு  $R = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{C_n}{C_{n+1}} \right|$
- D)  $|x| < \frac{1}{R}$ , இங்கு  $R = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{C_n}{C_{n+1}} \right|$ .

The power series  $\sum_{n=0}^{\infty} C_n x^n$  converges for

- A)  $|x| > R$ , where  $R = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{C_n}{C_{n+1}} \right|$
- B)  $|x| = R$ , where  $R = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{C_n}{C_{n+1}} \right|$
- C)  $|x| < R$ , where  $R = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{C_n}{C_{n+1}} \right|$
- D)  $|x| < \frac{1}{R}$ , where  $R = \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{C_n}{C_{n+1}} \right|$ .

166.  $y_1(x)$  மற்றும்  $y_2(x)$  ன் உரோன்ஸ்கியான் என்பது பின்வரும் எந்த அணிக்கோவை மதிப்பால் வரையறுக்கப்படுகிறது ?

A)  $W(y_1, y_2) = \begin{vmatrix} y_1(x) & y_1'(x) \\ y_2(x) & y_2'(x) \end{vmatrix}$

B)  $W(y_1, y_2) = \begin{vmatrix} y_1(x) & y_2(x) \\ y_1'(x) & y_2'(x) \end{vmatrix}$

C)  $W(y_1, y_2) = \begin{vmatrix} y_1'(x) & y_1''(x) \\ y_2'(x) & y_2''(x) \end{vmatrix}$

D)  $W(y_1, y_2) = \begin{vmatrix} y_1(x) & y_2(x) \\ y_1''(x) & y_2''(x) \end{vmatrix}$

The Wronskian of  $y_1(x)$  and  $y_2(x)$  is denoted and defined as the determinant

A)  $W(y_1, y_2) = \begin{vmatrix} y_1(x) & y_1'(x) \\ y_2(x) & y_2'(x) \end{vmatrix}$

B)  $W(y_1, y_2) = \begin{vmatrix} y_1(x) & y_2(x) \\ y_1'(x) & y_2'(x) \end{vmatrix}$

C)  $W(y_1, y_2) = \begin{vmatrix} y_1'(x) & y_1''(x) \\ y_2'(x) & y_2''(x) \end{vmatrix}$

D)  $W(y_1, y_2) = \begin{vmatrix} y_1(x) & y_2(x) \\ y_1''(x) & y_2''(x) \end{vmatrix}$

167. ஒவ்வொரு  $l$  க்கும்  $|a_l| \leq b_l$  மேலும்  $\sum b_l$  ஒருங்கும் எனில்,  $\sum a_l$  என்ற தொடரும் ஒருங்கும் என்பது

A) வைஸ்ராஸ்  $m$ -சோதனை

B) காஸியின் வர்க்க சோதனை

C) ஒப்பீட்டு சோதனை

D) விகித சோதனை.

If  $|a_l| \leq b_l$  for each  $l$  and if the series  $\sum b_l$  converges, then the series  $\sum a_l$  converges. It is called

A) Weistrass  $m$ -test

B) Cauchy's root test

C) Comparison test

D) Ratio test.

168. KCR உட்கணம் என்பது கச்சிதமாக இருக்க தேவையானதும் போதுமானதுமான நிபந்தனை

A)  $K$  மூடிய கணம் மற்றும் வரம்பிற்குட்பட்டது

B)  $K$  மூடிய கணம்

C)  $K$  வரம்பிற்குட்பட்டது

D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A subset  $KCR$  is compact iff

- A)  $K$  is closed and bounded      B)  $K$  is closed  
C)  $K$  is bounded      D) none of these.

169.  $X$  என்பது ஒரு கணம்  $d : X \times X \rightarrow R$  என்பது மெய்சார்பு எனில்  $X$  என்ற கணத்தில்  $a, b, c$  என்ற மூன்று புள்ளிகளை கொண்ட முக்கோண சமனின்மை

- A)  $d(a, c) + d(b, c) \leq d(a, b)$       B)  $d(a, c) + d(b, c) \geq d(a, b)$   
C)  $d(a, c) + d(b, c) = d(a, b)$       D)  $d(a, b) + d(b, c) = d(a, c)$ .

Let  $X$  be a set and the non-negative real function  $d : X \times X \rightarrow R$  then the triangle inequality for any 3 points  $a, b, c$  in the set  $X$  is

- A)  $d(a, c) + d(b, c) \leq d(a, b)$       B)  $d(a, c) + d(b, c) \geq d(a, b)$   
C)  $d(a, c) + d(b, c) = d(a, b)$       D)  $d(a, b) + d(b, c) = d(a, c)$ .

170.  $X$  என்பது  $u$ ள் தொடர்பான வெளியானால் ஒவ்வொரு திறந்த கணத்தின் கூறுகளும் பின்வருவனவற்றில் எதை கொண்டிருக்கும் ?

- A) திறந்த      B) மூடிய  
C) தொடர்பான      D) கச்சிதமான.

$X$  is locally connected if the components of each open set are

- A) open      B) closed  
C) connected      D) compact.

171.  $f$  மற்றும்  $g$  என்பவைகள்  $X \rightarrow R^2$  க்கு அமையும் இரு சார்புகள். மேலும்  $f, g$  இரண்டும் ஹோமோடோபிக் சார்புகள் எனில்,  $F(x, t) = (1-t)f(x) + tg(x)$  என்பது ஹோமோடோபிக் எனில்  $F(x, t)$  என்ற சார்பை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் எதைக் குறிக்கும்

- A) ஹோமோடோபி      B) நேர்கோட்டு ஹோமோடோபி  
C) வழி ஹோமோடோபி      D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Let  $f$  and  $g$  be any two maps of a space  $X$  into  $R^2$  and  $f$  and  $g$  are homotopic. Then the map  $F(x, t) = (1-t)f(x) + tg(x)$  is homotopy between them. Then it is called

- A) homotopy  
B) straight line homotopy  
C) path homotopy  
D) none of these.

172.  $X$  என்ற வெளியில்  $E$  என்பது ஒரு கொடுக்கப்பட்ட கணம்.  $E$  என்பது மூடிய கணம் எனில்

- A)  $Cl(E) = E$   
B)  $Cl(E) \neq E$   
C)  $Int(E) = E$   
D)  $Int(E) \neq E$ .

For any given set  $E$  in a space  $X$ ,  $E$  is closed if

- A)  $Cl(E) = E$   
B)  $Cl(E) \neq E$   
C)  $Int(E) = E$   
D)  $Int(E) \neq E$ .

173. ஒரு புள்ளியை விட அதிகமாக உள்ள தொடர்ச்சியற்ற வெளியானது

- A) வழி தொடர்பானது  
B) தொடர்பானது  
C) வழி தொடர்பாக அமையாது  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

A discrete space having more than one point is

- A) path connected  
B) connected  
C) never path connected  
D) none of these.

174.  $p : E \rightarrow B$  என்பது உளசார்பு.  $B$  தொடர்பானது. ஏதாவது ஒரு  $bo \in B$ -க்கு  $p^{-1}(bo)$  என்பதில்  $k$  உறுப்புகள் எனில்  $p^{-1}(b)$  யிலும் ஒவ்வொரு  $b \in B$  க்கு  $k$  உறுப்புகள் இருக்கும் எனில்  $E$  என்பதை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் ஏதாவது ஒன்றாக குறிப்பிடலாம்

- A)  $B$ -ன் உறை  
B)  $B$ -ன் உறையல்ல  
C)  $B$ -ன்  $k$ -மடிப்பு உறை  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Let  $p : E \rightarrow B$  be a covering map. Let  $B$  be connected. If  $p^{-1}(b_0)$  has  $k$  elements for some  $b_0 \in B$  then  $p^{-1}(b)$  has  $k$  elements for every  $b \in B$ . In this case  $E$  is called

- A) covering of  $B$     B) not a covering of  $B$   
 C)  $k$ -fold covering of  $B$                                          D) none of these.

175.  $X$  என்ற வெளியில்  $C$  என்பது தொடர்பான கணம்.  $E$  என்பது  $X$  ல் உள்ள ஒரு கணம் மேலும்  $C \subset E \subset Cl(C)$  எனில்.

- A)  $E$  என்பது தொடர்பானது    B)  $E$  என்பது தொடர்பற்றது  
 C)  $E$  என்பது கச்சிதமானது     D)  $E$  என்பது முழுமையானது.

If  $C$  is a connected set in a space  $X$  and  $E$  is a set in  $X$  such that  $C \subset E \subset Cl(C)$ , then

- A)  $E$  is connected    B)  $E$  is disconnected  
 C)  $E$  is compact    D)  $E$  is complete.

176.  $p = E \rightarrow B$  என்பது தொடர்ச்சியான முழு கோர்த்தலான சார்பு. ஒவ்வொரு புள்ளி  $b \in B$  க்கும் அருகாமை  $U$  ஆனது  $p$ -க்கு உறை ஆனால்  $p$  ஆனது

- A) ஒரு திறந்த உறைசார்பு    B) உறைசார்பு  
 C) திறந்த சார்பு    D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Let  $p = E \rightarrow B$  be continuous and surjective. If every point  $b \in B$  has a neighbourhood  $U$  that is evenly covered by  $p$ , then  $p$  is

- A) an open covering map    B) a covering map  
 C) an open map    D) none of these.

177.  $X$  என்பது கச்சிதமான வெளி  $C_1 \supset C_2 \supset C_3 \dots \supset C_n \supset C_{n+1} \dots$  என்ற மூடிய கணங்களை கொண்ட கூடு ஒழுங்கு வரிசையில்  $\bigcap_{n \in \mathbb{Z}^+} C_n$  என்பது

- A) வெற்றுக் கணம்  
B) வெற்றுக்கணம் அல்ல  
C) ஒரு புள்ளி இருக்கும்  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

In a nested sequence  $C_1 \supset C_2 \supset C_3 \dots \supset C_n \supset C_{n+1} \dots$  of closed sets in a compact space  $X$ .  $\bigcap_{n \in \mathbb{Z}^+} C_n$  is

- A) empty  
B) non-empty  
C) contains one point  
D) none of these.

178.  $p: E \rightarrow B$  மற்றும்  $p': E' \rightarrow B'$  என்பவைகள் உறை சார்புகள். எனில்  $p \times p': E \times E' \rightarrow B \times B'$  என்பது

- A) தொடர்ச்சியான சார்பு  
B) உறைசார்பு அல்ல  
C) உறைசார்பு  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

If  $p: E \rightarrow B$  and  $p': E' \rightarrow B'$  are covering maps, then  $p \times p': E \times E' \rightarrow B \times B'$  is

- A) continuous map  
B) not a covering map  
C) a covering map  
D) none of these.

179.  $(0, 1]$  என்ற பாதி திறந்து மூடிய இடைவெளியானது

- A) கச்சிதமானது  
B) கச்சிதமானது அல்ல  
C) முழுமையானது  
D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The half open interval  $(0, 1]$  is

- A) compact  
B) not compact  
C) complete  
D) none of these.

180.  $B$  என்பது மெய்கோட்டின் மீது அமையும் திறந்த இடைவெளிகளின் தொகுப்பு  
 $(a, b) = \{x | a < x < b\}$  எனில்  $B$ -யினால் உருவாக்கப்படும் வரிசை அமைப்பு என்பது

- A) பொதுவரிசை அமைப்பு
- B) கீழ் எல்லை கொண்ட வரிசை அமைப்பு
- C) மேல் எல்லை கொண்ட வரிசை அமைப்பு
- D) திட்டமான வரிசை அமைப்பு.

If  $B$  is the collection of all open intervals in the real line  $(a, b) = \{x | a < x < b\}$   
 then the topology generated by  $B$  is called

- A) general topology
- B) lower limit topology
- C) upper limit topology
- D) standard topology.

181. கச்சிதமான மெட்ரிக் வெளியின் ஒவ்வொரு தொடர்ச்சியான பிம்பம்

- A) மெட்ரிக் வெளி
- B) மெட்ரிக் மற்றும் கச்சிதமானது
- C) கச்சிதமானது
- D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Every continuous image of a compact metrizable space is

- A) metrizable
- B) metrizable and compact
- C) compact
- D) none of these.

182.  $X$  என்பது ஒரு கணம்.  $J$  என்பது  $X$ -ன்  $u$  உட்கணங்களின் தொகுப்பு எனில்  $X-U$  என்பது முடிவுள்ள அல்லது  $X$  என்ற கணம் ஆகும் எனில்,  $X$ -ன் மீது அமைந்துள்ள  $J$ -ன் வரிசை

- A) வரிசை அமைப்பு ( முடிவுள்ள )
- B) தொடர்ச்சி அற்ற வரிசை அமைப்பு
- C) தொடர்ச்சியான வரிசை அமைப்பு
- D) முடிவுள்ள நிரப்பு வரிசை அமைப்பு.



Let  $X$  be a set and let  $J$ , the collection of all subsets  $U$  of  $X$  such that  $X-U$  either a finite ( or ) is all of  $X$ . Then  $J$  is a topology on  $X$  called

- A) Topology ( finite )                      B) Discrete topology  
C) Indiscrete topology                      D) Finite complement topology.

183. பின்வரும் பண்புகளில் எது டோப்பாலாஜிக்கு ( Topology ) உட்பட்ட பண்பு அல்ல ?

- A) வரம்பிற்குட்பட்டது                      B) திறந்த அமைப்பு  
C) மூடிய அமைப்பு                      D) அடக்கமானது.

Which of the following properties is not topological ?

- A) Boundedness                      B) Openness  
C) Closedness                      D) Compactness.

184.  $X, Y$  என்பது வரிசை அமைப்பு கொண்ட வெளிகள்.  $f : X \rightarrow Y$  என்பது  $f$  தொடர்ச்சி எனில்,

- A)  $X$  ல் உள்ள ஒவ்வொரு புள்ளி  $x$  க்கும்  $f(x)$ -ன் ஒவ்வொரு அருகாமை  $V$  க்கும்  $x$  ன் அருகாமை  $U$  இருக்கும். மேலும்  $f(U) \subset V$   
B)  $X$  ல் உள்ள ஒவ்வொரு புள்ளி  $x$  க்கும்  $f(x)$ -ன் ஒவ்வொரு அருகாமை  $V$  க்கும்  $x$  ன் அருகாமை  $U$  இருக்கும். மேலும்  $f(U) \supset V$   
C)  $X$  ல் உள்ள ஒவ்வொரு புள்ளி  $x$  க்கும்  $f(x)$ -ன் ஒவ்வொரு அருகாமை  $V$  க்கும்  $x$  ன் அருகாமை  $U$  இருக்கும். மேலும்  $f(U) = V$   
D)  $X$  ல் உள்ள ஒவ்வொரு புள்ளி  $x$  க்கும்  $f(x)$ -ன் ஒவ்வொரு அருகாமை  $V$  க்கும்  $x$  ன் அருகாமை  $U$  இருக்கும். மேலும்  $U = f^{-1}(V)$ .

Let  $X$  and  $Y$  be in topological space and let  $f : X \rightarrow Y$ . Then  $f$  is continuous

- A) for each  $x \in X$  and each neighbourhood  $V$  of  $f(x)$ , there is a neighbourhood  $U$  of  $x$  such that  $f(U) \subset V$
- B) for each  $x \in X$  and each neighbourhood  $V$  of  $f(x)$ , there is a neighbourhood  $U$  of  $x$  such that  $f(U) \supset V$
- C) for each  $x \in X$  and each neighbourhood  $V$  of  $f(x)$ , there is a neighbourhood  $U$  of  $x$  such that  $f(U) = V$
- D) for each  $x \in X$  and each neighbourhood  $V$  of  $f(x)$ , there is a neighbourhood  $U$  of  $x$  such that  $U = f^{-1}(V)$ .

185. ஆற்றல் தடிமன் ( $\delta^{**}$ ) என்பது

- A)  $\int_0^{\delta} \frac{u}{U} \left(1 - \frac{u}{U}\right)$
- B)  $\int_0^{\delta} \frac{u}{U} \left(1 - \frac{u^2}{U^2}\right) dy$
- C)  $\int_0^{\delta} \frac{u}{U} \left(1 - \frac{u}{U}\right)^2$
- D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

Energy thickness ( $\delta^{**}$ ) is equal to

- A)  $\int_0^{\delta} \frac{u}{U} \left(1 - \frac{u}{U}\right)$
- B)  $\int_0^{\delta} \frac{u}{U} \left(1 - \frac{u^2}{U^2}\right) dy$
- C)  $\int_0^{\delta} \frac{u}{U} \left(1 - \frac{u}{U}\right)^2$
- D) none of these.

186. வரம்பு படல பிரிவு பின்வரும் எந்த மதிப்பில் அமையும்

- A) அழுத்த சாய்வு பூஜ்ஜியம்
- B) அழுத்த சாய்வு மிகையாக அமையும்
- C) அழுத்த சாய்வு குறையாக அமையும்
- D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The boundary layer separation takes place if

- A) pressure gradient is zero      B) pressure gradient is positive  
C) pressure gradient is negative      D) none of these.

187. வரம்பு படல பிரிவுக்குரிய விதி என்பது

- A)  $\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)_{y=0} = +ve$       B)  $\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)_{y=0} = -ve$   
C)  $\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)_{y=0} = 0$       D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The condition for boundary layer separation is

- A)  $\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)_{y=0} = +ve$       B)  $\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)_{y=0} = -ve$   
C)  $\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)_{y=0} = 0$       D) none of these.

188. வரம்பு படல பிரிவு திரவநிலை பரப்புடன் ஒட்டுவதற்கு எந்த நிபந்தனை தேவைப்படுகிறது ?

- A)  $\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)_{y=0} = 0$       B)  $\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)_{y=0} = +ve$   
C)  $\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)_{y=0} = -ve$       D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The boundary layer flow will be attached to the surface

- A)  $\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)_{y=0} = 0$       B)  $\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)_{y=0} = +ve$   
C)  $\left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)_{y=0} = -ve$       D) none of these.

189. கோளத்தின் மீதான இழுவிசையில் ( $F_D$ ) ரெனால்ட் எண் 0.2 ஐ விட குறைவாக இருக்கும் போது அவ்விசை எவ்வாறு குறிக்கப்படும் ?

- A)  $F_D = 5\pi\mu DU$       B)  $F_D = 3\pi\mu DU$   
C)  $F_D = 2\pi\mu DU$       D)  $F_D = \pi\mu DU$ .

The drag on a sphere ( $F_D$ ) for Reynolds number less than 0.2 is given by

- A)  $F_D = 5\pi\mu DU$                       B)  $F_D = 3\pi\mu DU$   
 C)  $F_D = 2\pi\mu DU$                       D)  $F_D = \pi\mu DU$ .

190. கோளத்தின் மீதான உராய்வு விசை ( ரெனால்ட் எண் 0.2 ஐ விட குறைவாக இருக்கும் போது )

- A) மொத்த இழுவையில் மூன்றில் ஒரு பங்கு  
 B) மொத்த இழுவையில் பாதி  
 C) மொத்த இழுவையில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு  
 D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The skin friction drag on a sphere ( for Reynolds number less than 0.2 ) is equal to

- A) one third of the total drag                      B) half of the total drag  
 C) two thirds of the total drag                      D) none of these.

191. கோளத்தின் மீதான அழுத்த இழுவை ( ரெனால்ட் எண் 0.2 ஐ விட குறைவாக இருக்கும் போது )

- A) மொத்த இழுவையில் மூன்றில் ஒரு பங்கு  
 B) மொத்த இழுவையில் பாதி  
 C) மொத்த இழுவையில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு  
 D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The pressure drag on a sphere ( for Reynolds number less than 0.2 ) is equal to

- A) one third of the total drag                      B) half of the total drag  
 C) two thirds of the total drag                      D) none of these.

192. உருளையின் பரப்பில் எந்த ஒரு புள்ளியில் உருவாகும் தொடுகோட்டு திசைவேகம் (ஐடியல் திரவத்திற்கு )

A)  $U_{\theta} = \frac{1}{2} U \sin\theta$

B)  $U_{\theta} = U \sin\theta$

C)  $U_{\theta} = 2U \sin\theta$

D) இவற்றுள் எதுவுமில்லை.

The tangential velocity of ideal fluid at any point on the surface of the cylinder is given by

A)  $U_{\theta} = \frac{1}{2} U \sin\theta$

B)  $U_{\theta} = U \sin\theta$

C)  $U_{\theta} = 2U \sin\theta$

D) None of these.

193. சுழலும் உருளை சிலிண்டரில் உருவாகும் லிப்ட் விசையில் ( $F_L$ ) உள்ள சீரான வேகம் எவ்வாறு குறிக்கப்படுகிறது ?

A)  $F_L = \frac{LUT}{\rho}$

B)  $F_L = \rho LUT$

C)  $F_L = \frac{\rho UT}{\rho}$

D)  $F_L = \frac{\rho LU}{\Gamma}$

$L$  = சிலிண்டரின் நீளம்,  $U$  = கட்டிலா ஓட்ட திசைவேகம்,  $\Gamma$  = சர்குலேசன்.

The lift force ( $F_L$ ) produced on a rotating circular cylinder in a uniform flow is given by

A)  $F_L = \frac{LUT}{\rho}$

B)  $F_L = \rho LUT$

C)  $F_L = \frac{\rho UT}{\rho}$

D)  $F_L = \frac{\rho LU}{\Gamma}$

$L$  = Length of the cylinder,  $U$  = Free stream velocity,  $\Gamma$  = circulation.

194. அழுத்தத்தின் அளவு கீழ்வரும் எதற்குச் சமம் ?

A)  $\frac{(dv)}{v}$

B)  $-\frac{dp}{\left(\frac{dv}{v}\right)}$

C)  $\frac{dp}{d\rho}$

D)  $\sqrt{\frac{dp}{d\rho}}$

Compressibility is equal to

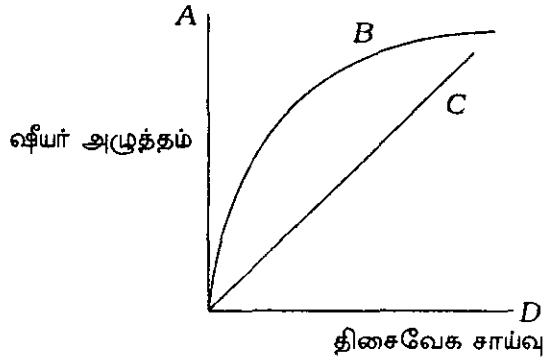
A)  $\frac{\left(\frac{dv}{v}\right)}{dp}$

B)  $-\frac{dp}{\left(\frac{dv}{v}\right)}$

C)  $\frac{dp}{d\rho}$

D)  $\sqrt{\frac{dp}{d\rho}}$

195.



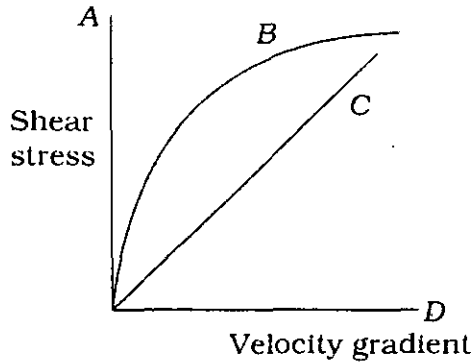
வளைவரை C என்பது

A) ஐடியல் திரவ நிலை

B) நியூட்டோனியன் திரவநிலை

C) நியூட்டோனியன் இல்லாத நிலை

D) ஐடியல் திடநிலை.



Curve C corresponds to

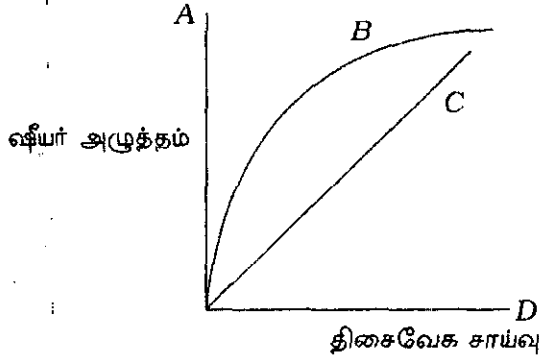
A) Ideal fluid

B) Newtonian fluid

C) Non-Newtonian fluid

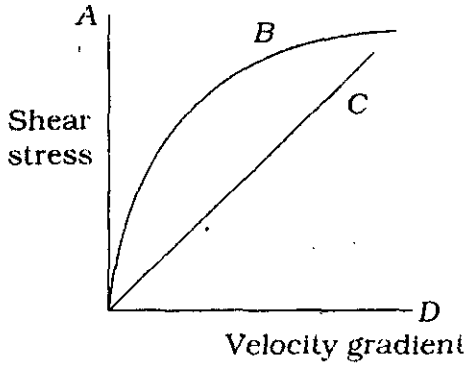
D) Ideal solid.

196.



வளைவரை B என்பது

- A) ஐடியல் திரவ நிலை
- B) நியூட்டோனியன் திரவநிலை
- C) நியூட்டோனியன் இல்லாத திரவ நிலை
- D) ஐடியல் திடநிலை.



Curve B corresponds to

- A) Ideal fluid
- B) Newtonian fluid
- C) Non-Newtonian fluid
- D) Ideal solid.

197. நேவியர்-ஸ்டோக் சமன்பாட்டிற்கு பொது தீர்வு கிடைக்காததற்கு பின்வரும் எந்த கணித சிக்கல் காரணமாகிறது ?

- A) சீரின்மை மற்றும் இரட்டை படி அமைப்பு
- B) சீராகவும் மற்றும் முதல் படி அமைப்பு
- C) சீரின்மை
- D) சீரானது.

The general solution of the Navier-Stokes equations cannot be obtained because of the mathematical complexities introduced on account of their

- A) non-linearity and second order nature
- B) linearity and first order nature
- C) non-linearity
- D) linearity.

198. திரவநிலை கணக்குகளில் பாகுநிலை விசை பூஜ்ஜியமாவது எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது ?

- A) மெதுவான செல்லும் திரவநிலை
- B) பாகுநிலையில் செல்லும் திரவநிலை
- C) நிலையான திரவநிலை
- D) திரவநிலை.

Flow problems in which the viscous forces tend to zero are called

- A) creep flow
- B) viscous fluid flow
- C) potential flow
- D) fluid flow.

199. நேவியர்-ஸ்டோக் சமன்பாட்டின் பயன்பாட்டில் பின்வருவனவற்றுள் எவற்றை கவனத்தில் எடுத்துக் கொள்கிறோம் ?

- A) சுழலும் வட்டங்களுக்கு இடையேயான லேமினார்-திரவநிலை
- B) நிலையான உருளைக்கிடையேயான லேமினார் திரவநிலை
- C) சுழலும் உருளைக்கிடையேயான லேமினார் திரவநிலை
- D) லேமினார் திரவநிலை.

In the application of the Navier-Stokes equation, we shall consider

- A) laminar flow between concentric rotating circles
- B) laminar flow between concentric fixed cylinders
- C) laminar flow between concentric rotating cylinders
- D) laminar flow.

200. நேவியர் ஸ்டோக்கின் வருவிக்கப்பட்ட சமன்பாடு எந்த விதியை பின்பற்றி அமைகிறது ?

- A) ஸ்டெநல் விதி
- B) பாயிலின் விதி
- C) பாகுநிலை ஸ்டோக்கின் விதி
- D) ஓமின் விதி.

Derivation of the Navier-Stokes equations is based on

- A) Snell's law
- B) Boyle's law
- C) Stokes' law of viscosity
- D) Ohm's law.

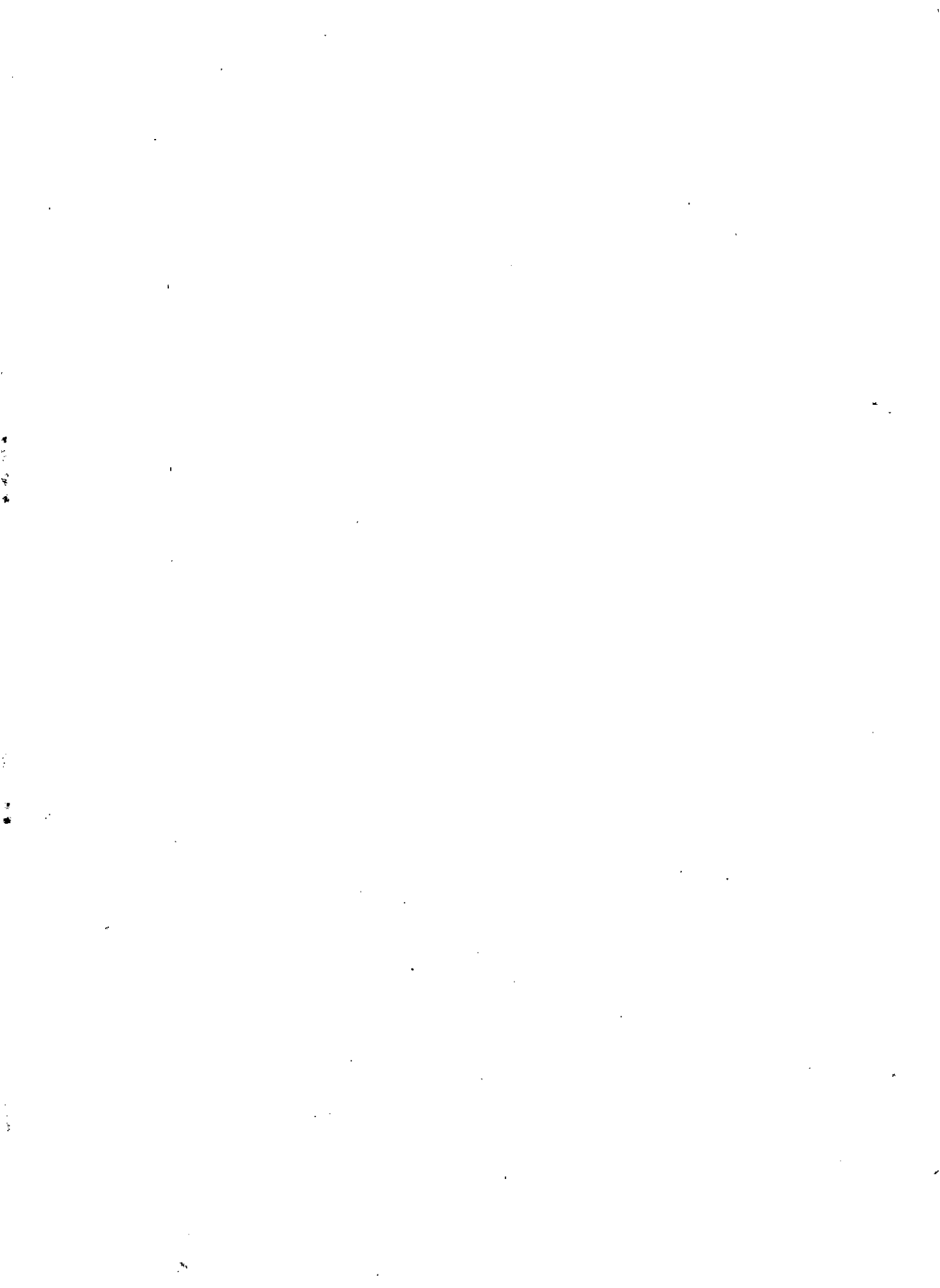


( SPACE FOR ROUGH WORK )

**PLUS**

82

**( SPACE FOR ROUGH WORK )**



Booklet Series

**A**

Register  
Number

**2011  
MATHEMATICS**

(P4 5.8)

Time Allowed : 3 Hours ]

[ Maximum Marks : 300

Read the following instructions carefully before you begin to answer the questions.

**IMPORTANT INSTRUCTIONS**

1. This Booklet has a cover ( this page ) which should not be opened till the invigilator gives signal to open it at the commencement of the examination. As soon as the signal is received you should tear the right side of the booklet cover carefully to open the booklet. Then proceed to answer the questions.
2. This Question Booklet contains **200** questions.
3. Answer **all** questions. **All** questions carry equal marks.
4. The Test Booklet is printed in *four* series e.g.  A  B  C or  D (See Top left side of this page). The candidate has to indicate in the space provided in the Answer Sheet the series of the booklet. For example, if the candidate gets  A series booklet, he/she has to indicate in the side 2 of the Answer Sheet with Blue or Black Ink Ball point pen as follows :

A  [B] [C] [D]

5. You must write your Register Number in the space provided on the top right side of this page. Do not write anything else on the Question Booklet.
6. An Answer Sheet will be supplied to you separately by the Invigilator to mark the answers. You must write your Name, Register No. and other particulars on side 1 of the Answer Sheet provided, failing which your Answer Sheet will not be evaluated.
7. You will also encode your Register Number, Subject Code etc. with Blue or Black ink Ball point pen in the space provided on the side 2 of the Answer Sheet. If you do not encode properly or fail to encode the above information, your Answer Sheet will not be evaluated.
8. Each question comprises *four* responses (A), (B), (C) and (D). You are to select **ONLY ONE** correct response and mark in your Answer Sheet. In case you feel that there are more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose **ONLY ONE** response for each question. Your total marks will depend on the number of correct responses marked by you in the Answer Sheet.
9. In the Answer Sheet there are **four** brackets [ A ] [ B ] [ C ] and [ D ] against each question. To answer the questions you are to mark with Ball point pen **ONLY ONE** bracket of your choice for each question. Select one response for each question in the Question Booklet and mark in the Answer Sheet. If you mark more than one answer for one question, the answer will be treated as wrong. e.g. If for any item, (B) is the correct answer, you have to mark as follows :

[ A ]  [ C ] [ D ]

10. You should not remove or tear off any sheet from this Question Booklet. You are not allowed to take this Question Booklet and the Answer Sheet out of the Examination Hall during the examination. After the examination is concluded, you must hand over your Answer Sheet to the Invigilator. You are allowed to take the Question Booklet with you only after the Examination is over.
11. The sheet before the last page of the Question Booklet can be used for Rough Work.
12. Failure to comply with any of the above instructions will render you liable to such action or penalty as the Commission may decide at their discretion.
13. In all matters and in cases of doubt, the English Version is final.
14. Do not tick-mark or mark the answer in the Question Booklet.