

வினாத்தொகுப்பு எண் :

CSMA/2023

பதிவு
எண்

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2023

தாள் - I

கணிதவியல்

(பட்டப்படிப்புத் தரம்)

கால அளவு : மூன்று மணி நேரம்]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 300

வினாக்களுக்கு பதிலளிக்குமுன் கீழ்க்கண்ட அறிவுரைகளை கவனமாகப் படிக்கவும்

முக்கிய அறிவுரைகள்

- இந்த வினாத்தொகுப்பு, தேர்வு தொடங்குவதற்கு 15 நிமிடங்களுக்கு முன்னதாக உங்களுக்கு வழங்கப்படும்.
- இந்த வினாத்தொகுப்பு, 200 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. விடையளிக்கத் தொடங்குமுன் இவ்வினாத்தொகுப்பில் எல்லா வினாக்களும் வரிசையாக இடம் பெற்றுள்ளனவா என்பதையும், இடையில் வெற்றுத்தாள்கள் எவையும் இல்லை என்பதையும் உறுதி செய்து கொள்ளவும். வினாத் தொகுப்பில் ஏதேனும் குறைபாடு இருப்பின், அதனை முதல் பத்து நிமிடங்களுக்குள் அறைக்கண்காணிப்பாளரிடம் தெரிவித்து, சரியாக உள்ள வேறொரு வினாத்தொகுப்பினை பெற்றுக்கொள்ள வேண்டும். தேர்வு தொடங்கிய பின்பு இது குறித்து முறையிட்டால் வினாத் தொகுப்பு மாற்றித் தரப்படமாட்டாது.
- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். எல்லா வினாக்களும் சமமான மதிப்பெண்கள் கொண்டவை.
- உங்களுடைய பதிவு எண்ணை இந்தப் பக்கத்தின் வலது மேல் மூலையில் அதற்கென அமைந்துள்ள இடத்தில் நீங்கள் எழுத வேண்டும். வேறு எதையும் வினாத்தொகுப்பில் எழுதக்கூடாது.
- விடைத்தாள் ஒன்று விடைகளை குறிப்பதற்கு அறைக்கண்காணிப்பாளரால் உங்களுக்கு வழங்கப்படும். விடைகளைக் குறிப்பது உள்ளிட்ட அவசியம் பின்பற்றப்பட வேண்டிய அறிவுரைகள் விடைத்தாளிலும், தேர்வுக்கூட அனுமதிச் சீட்டிலும் வழங்கப்பட்டுள்ளன.
- உங்களுடைய வினாத்தொகுப்பு எண்ணை (Question Booklet Number) விடைத்தாளின் முதல் பக்கத்தில் அதற்கென அமைந்துள்ள இடத்தில் கருமை நிற மையுடைய பந்துமுனைப் பேனாவினால் குறித்துக்காட்ட வேண்டும். வினாத்தொகுப்பு எண்ணை விடைத்தாளில் சரியாகக் குறித்துக் காட்டத் தவறினாலோ அல்லது குறிக்கத் தவறினாலோ உங்களுடைய விடைத்தாள் செல்லாததாகக்கப்படும்.
- ஒவ்வொரு வினாவும் (A), (B), (C), (D), (E) என ஐந்து பதில்களைக் (விடைகள்) கொண்டுள்ளது. நீங்கள் (A) அல்லது (B) அல்லது (C) அல்லது (D) இவைகளில் ஒரே ஒரு சரியான விடையைத் தெரிவு செய்து விடைத்தாளில் குறித்துக்காட்ட வேண்டும். ஒரு கேள்விக்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சரியான விடை இருப்பதாக நீங்கள் கருதினால், மிகச்சரியானது என நீங்கள் எதைக்கருதுகிறீர்களோ அந்த விடையை விடைத்தாளில் குறித்துக்காட்ட வேண்டும். உங்களுக்கு விடை தெரியவில்லை எனில், நீங்கள் (E) என்பதை அவசியம் நிரப்பவேண்டும். எப்படியாயினும், ஒரு கேள்விக்கு ஒரே ஒரு விடையைத்தான் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். நீங்கள் ஒரு கேள்விக்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விடையளித்தால், அவற்றுள் ஒரு விடை சரியானதாக இருந்தாலும் அந்த விடை தவறானதாகவே கருதப்படும்.
- நீங்கள் வினாத்தொகுப்பின் எந்தப்பக்கத்தையும் நீக்கவோ அல்லது கிழிக்கவோ கூடாது. தேர்வு நேரத்தில் இந்த வினாத்தொகுப்பினையோ அல்லது விடைத்தாளையோ தேர்வு அறையை விட்டு வெளியில் எடுத்துச் செல்லக்கூடாது. தேர்வு முடிந்தபின் நீங்கள் உங்களுடைய விடைத்தாளை கண்காணிப்பாளரிடம் கொடுத்துவிடவேண்டும். இவ்வினாத் தொகுப்பினை தேர்வு முடிந்த பின்னர் மட்டுமே நீங்கள் எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படுவீர்கள்.
- குறிப்புகள் எழுதிப்பார்ப்பதற்கு வினாத்தொகுப்பின் கடைசிப்பக்கத்திற்கு முன் உள்ள பக்கங்களை பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். இதைத்தவிர, வினாத்தொகுப்பின் எந்த இடத்திலும் எந்தவித குறிப்புகளையும் எழுதக்கூடாது. இந்த அறிவுரை கண்டிப்பாக பின்பற்றப்படவேண்டும்.
- அனைத்து இனங்களிலும் ஆங்கில வடிவே இறுதியானது.
- நீங்கள் மேற்கண்ட அறிவுரைகளில் எவற்றையாவது பின்பற்றத் தவறினால் தேர்வாணையம் எடுக்கும் நடவடிக்கைகளுக்கு உள்ளாக நேரிடும் என அறிவுறுத்தப்படுகிறது.

ENGLISH VERSION OF THE ABOVE INSTRUCTIONS ARE PROVIDED ON THE BACKSIDE OF THIS BOOKLET

0

[Turn over

SPACE FOR ROUGH WORK

1. The coefficient of friction is equal to _____ of the angle of friction.
- (A) cosine (B) sine
~~(C) tangent~~ (D) cotangent
 (E) Answer not known

உராய்வின் குணகம் உராய்வுக் கோணத்தின் _____ மதிப்பிற்குச் சமம்.

- (A) cosine (கொசைன்) (B) sine (சைன்)
 (C) tangent (டேன்ஜென்ட்) (D) cotangent (கோடேன்ஜென்ட்)
 (E) விடை தெரியவில்லை

2. Three forces P , Q , R acting along the bisectors of the angles of a triangle ABC at the angular points A , B , C respectively, keep it in equilibrium then $P : Q : R =$

- ~~(A)~~ $\cos \frac{A}{2} : \cos \frac{B}{2} : \cos \frac{C}{2}$ (B) $\cos \frac{A}{4} : \cos \frac{B}{4} : \cos \frac{C}{4}$
 (C) $\frac{A}{2} : \frac{B}{2} : \frac{C}{2}$ (D) $A : B : C$
 (E) Answer not known

மூன்று விசைகள் P , Q , R என்பன இருவகை முக்கோணம் ABC -ன் புள்ளிகளில் செயல்படுகிறது எனில் $P : Q : R =$ _____ ஆகும்.

- (A) $\cos \frac{A}{2} : \cos \frac{B}{2} : \cos \frac{C}{2}$ (B) $\cos \frac{A}{4} : \cos \frac{B}{4} : \cos \frac{C}{4}$
 (C) $\frac{A}{2} : \frac{B}{2} : \frac{C}{2}$ (D) $A : B : C$
 (E) விடை தெரியவில்லை

3. The magnitude of the resultant of two given forces P , Q , is R . If Q is doubled then R is doubled. If Q is reversed, then also R is doubled. $P : Q : R$ is

(A) $\sqrt{5} : \sqrt{6} : \sqrt{2}$

(B) $\sqrt{2} : \sqrt{3} : \sqrt{2}$

(C) $\sqrt{3} : \sqrt{5} : \sqrt{7}$

(D) $\sqrt{5} : \sqrt{7} : \sqrt{3}$

(E) Answer not known

P , Q விசைகளின் விளைவு விசையின் வீச்சளவு R எனில், Q இரட்டித்தால், R இரட்டிப்பாகும், Q பின்னோக்கி சென்றாலும், R இரட்டிப்பாகும். $P : Q : R =$

(A) $\sqrt{5} : \sqrt{6} : \sqrt{2}$

(B) $\sqrt{2} : \sqrt{3} : \sqrt{2}$

(C) $\sqrt{3} : \sqrt{5} : \sqrt{7}$

(D) $\sqrt{5} : \sqrt{7} : \sqrt{3}$

(E) விடை தெரியவில்லை

4. The moment of inertia of the right circular cone is

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

(B) $\frac{3}{10} Ma^2$

(C) $\frac{2}{5} Ma^2$

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

(E) Answer not known

வலது வட்டக் கூம்பின் மந்தநிலையின் தருணம்

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

(B) $\frac{3}{10} Ma^2$

(C) $\frac{2}{5} Ma^2$

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

(E) விடை தெரியவில்லை

5. If at any instant the velocity of the projectile be u and its direction of motion α to horizon, then it will be moving at right angles to this direction after the time

- (A) $\frac{u}{g} \operatorname{cosec} \alpha$ (B) $\frac{u}{g} \tan \alpha$
 (C) $\frac{u}{g} \sin \alpha$ (D) $\frac{u}{g} \cos \alpha$
 (E) Answer not known

ஒரு ஏவுகணை (எறிபொருள்) u என்ற திசைவேகத்துடன் தொடுவானத்திற்கு α என்ற திசையில் நகர்கிறது எனில் ————— நேரத்திற்கு பிறகு அதன் திசைக்கு செங்குத்தாக நகரும்.

- (A) $\frac{u}{g} \operatorname{cosec} \alpha$ (B) $\frac{u}{g} \tan \alpha$
 (C) $\frac{u}{g} \sin \alpha$ (D) $\frac{u}{g} \cos \alpha$
 (E) விடை தெரியவில்லை

6. A stone thrown with a velocity of 39.2 m/s at 30° to the horizontal. It will reach the height of 14.7 m at the time

- (A) 1.55 s (B) 2 s
 (C) 2.5 s (D) 3.0 s
 (E) Answer not known

கிடைமட்டத்திலிருந்து 30° கோணத்தில் ஒரு கல் 39.2m/s திசைவேகத்தில் எறியப்பட்டால் அதன் உயரம் 14.7m ஆக இருக்க ஆகும் நேரம்

- (A) 1.55s (B) 2s
 (C) 2.5s (D) 3.0s
 (E) விடை தெரியவில்லை

7. If the co-ordinates of a point moving with constant acceleration be x_1, x_2, x_3 at instants t_1, t_2, t_3 respectively then the acceleration is

(A)
$$\frac{(x_2 + x_3)t_1 + (x_3 + x_1)t_2 + (x_1 + x_2)t_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

(B)
$$\frac{(x_2 - x_3)t_1 + (x_3 - x_1)t_2 + (x_1 - x_2)t_3}{t_1 t_2 t_3}$$

(C)
$$2 \left[\frac{(x_2 - x_3)t_1 + (x_3 - x_1)t_2 + (x_1 - x_2)t_3}{(t_2 - t_3)(t_3 - t_1)(t_1 - t_2)} \right]$$

(D)
$$\frac{1}{3} \left[\frac{(x_2 + x_3)t_1 + (x_3 + x_1)t_2 + (x_1 + x_2)t_3}{(t_1 - t_2)(t_2 - t_3)(t_3 - t_1)} \right]$$

(E) Answer not known

ஒரு புள்ளியின் ஆயங்கள் முறையே x_1, x_2, x_3 என்ற நிலையான முடுக்கத்தில் t_1, t_2, t_3 என்ற கண நேரத்தில் நகர்கிறது எனில் அதன் முடுக்கம் ————— ஆகும்.

(A)
$$\frac{(x_2 + x_3)t_1 + (x_3 + x_1)t_2 + (x_1 + x_2)t_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

(B)
$$\frac{(x_2 - x_3)t_1 + (x_3 - x_1)t_2 + (x_1 - x_2)t_3}{t_1 t_2 t_3}$$

(C)
$$2 \left[\frac{(x_2 - x_3)t_1 + (x_3 - x_1)t_2 + (x_1 - x_2)t_3}{(t_2 - t_3)(t_3 - t_1)(t_1 - t_2)} \right]$$

(D)
$$\frac{1}{3} \left[\frac{(x_2 + x_3)t_1 + (x_3 + x_1)t_2 + (x_1 + x_2)t_3}{(t_1 - t_2)(t_2 - t_3)(t_3 - t_1)} \right]$$

(E) விடை தெரியவில்லை

8. Every countable set R has measure
- (A) One (B) Two
(C) Three ~~(D) Zero~~
(E) Answer not known

ஒவ்வொரு எண்ணிடத்தக்க மெய்யெண் கணங்களின் (R) அளவு

- (A) ஒன்று (B) இரண்டு
(C) மூன்று (D) பூஜ்ஜியம்
(E) விடை தெரியவில்லை

9. In R with usual metric the open ball $B(-1, 1)$ is
- (A) $[-2, 0)$ (B) $[2, 0]$
(C) $[-1, 1)$ ~~(D) $(-2, 0)$~~
(E) Answer not known

வழக்கமான மெட்ரிக் வெளியில் R ன் திறந்த பந்து $B(-1, 1)$ ன் மதிப்பு

- (A) $[-2, 0)$ (B) $[2, 0]$
(C) $[-1, 1)$ (D) $(-2, 0)$
(E) விடை தெரியவில்லை

10. Which of the following subset of \mathbb{R} is connected?
- (A) \mathbb{Z} (B) \mathbb{Q}
~~(C) $[-2, 2)$~~ (D) $[1, 2] \cup [-1, 0]$
(E) Answer not known

பின்வருவனவற்றுள் \mathbb{R} ன் இடைவிடா உட்கணம் எது?

- (A) \mathbb{Z} (B) \mathbb{Q}
(C) $[-2, 2)$ (D) $[1, 2] \cup [-1, 0]$
(E) விடை தெரியவில்லை

11. Consider $f:[0, 2\pi) \rightarrow \mathbb{R}^2$ such that $f(x)=(\cos x, \sin x)$. Then f^{-1} is

- (A) Non-existing (B) Not continuous
(C) Uniformly continuous (D) Differentiable
(E) Answer not known

$f:[0, 2\pi) \rightarrow \mathbb{R}^2$, $f(x)=(\cos x, \sin x)$ என்க. அவ்வாறெனில் f^{-1} என்பது

- (A) இல்லாத ஒன்று (B) தொடர்ச்சியானதல்ல
(C) சீரான தொடர்ச்சியானது (D) வகைக்கெழு காணத்தக்கது
(E) விடை தெரியவில்லை

12. The sequence $1, -1, 1, -1, \dots$ is

- (A) monotonic increasing and is bounded
(B) monotonic decreasing and is bounded
(C) not monotonic and is not bounded
 (D) not monotonic and is bounded
(E) Answer not known

$1, -1, 1, -1, \dots$ என்ற வரிசை _____ ஆகும்.

- (A) ஒரே மாதிரியாக அதிகரித்தும் மற்றும் வரம்புக்குட்பட்டது
(B) ஒரே மாதிரியாக குறைந்தும் மற்றும் வரம்புக்குட்பட்டது
(C) ஒரே மாதிரியாக இல்லாமலும் மற்றும் வரம்புக்குட்படாமலும்
(D) ஒரே மாதிரியாக இல்லாமலும் மற்றும் வரம்புக்குட்பட்டது
(E) விடை தெரியவில்லை

13. The number of limit points of Z in R with usual metric is

- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) ∞
(E) Answer not known

R -ல் வழக்கமான மெட்ரிக்கைப் பொறுத்து Z -ல் உள்ள எல்லைப் புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை _____ ஆகும்.

- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) ∞
(E) விடை தெரியவில்லை

14. The radius of convergence for the infinite series $\sum_{K=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{K}} (x-4)^K$ is

- (A) -4 (B) 1
(C) 4 (D) -1
(E) Answer not known

$\sum_{K=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{K}} (x-4)^K$ என்ற முடிவில்லா தொடரின் ஒருங்கல் ஆரம் குவியாரை _____ ஆகும்.

- (A) -4 (B) 1
(C) 4 (D) -1
(E) விடை தெரியவில்லை

15. The sequence $\langle (-1)^n \rangle$ is

- (A) Bounded
- (B) Not Bounded
- (C) Convergent
- (D) Divergent
- (E) Answer not known

$\langle (-1)^n \rangle$ என்ற வரிசையானது _____ ஆகும்.

- (A) வரம்புள்ளது
- (B) வரம்பற்றது
- (C) ஒருங்கும்
- (D) விரியும்
- (E) விடை தெரியவில்லை

16. In a nondecreasing sequence which is bounded above?

- (A) Divergent (B) Bounded
(C) Continuous ~~(D) Convergent~~
(E) Answer not known

குறையாத வரிசை தொடரில் எது மேல் வரம்புக்குட்பட்டது?

- (A) விரிதொடர் (B) வரம்புடைய தொடர்
(C) தொடர்ச்சியானது (D) ஒருங்கல் தொடர்
(E) விடை தெரியவில்லை

17. A sequence $\{a_n\}$ is said to converge to the number 'a' provided

- ~~(A)~~ for every $\epsilon > 0$, there is an index N for which if $n \geq N$, then $|a - a_n| < \epsilon$
(B) for every $\epsilon < 0$, there is an index N for which if $n \geq N$, then $|a - a_n| < \epsilon$
(C) for every $\epsilon < 0$, there is an index N for which if $n \geq N$, then $|a + a_n| < \epsilon$
(D) for every $\epsilon > 0$, there is an index N for which if $n \geq N$, then $|a + a_n| < \epsilon$
(E) Answer not known

ஒரு வரிசை $\{a_n\}$ வழங்கப்பட்ட 'a' எண்ணுடன் ஒன்றிணைவதாகக் கூறப்படுவது

- (A) $\forall \epsilon > 0, n \geq N$ எனில், $|a - a_n| < \epsilon$ குறியீட்டு N உள்ளது
(B) $\forall \epsilon < 0, n \geq N$ எனில், $|a - a_n| < \epsilon$ குறியீட்டு N உள்ளது
(C) $\forall \epsilon < 0, n \geq N$ எனில், $|a + a_n| < \epsilon$ குறியீட்டு N உள்ளது
(D) $\forall \epsilon > 0, n \geq N$ எனில், $|a + a_n| < \epsilon$ குறியீட்டு N உள்ளது
(E) விடை தெரியவில்லை

18. Which of the following set is countable?

- (A) set of all positive real numbers
 (B) $\{2^1, 2^2, 2^3, 2^4, \dots\}$
(C) set of all positive irrational numbers
(D) closed interval $[-1, 1]$
(E) Answer not known

பின்வருவனவற்றுள் எண்ணக்கூடிய கணம் எது?

- (A) மிகை மெய் எண்களின் கணம்
(B) $\{2^1, 2^2, 2^3, 2^4, \dots\}$
(C) மிகை விகிதமுறா எண்களின் கணம்
(D) மூடிய இடைவெளி $[-1, 1]$
(E) விடை தெரியவில்லை

19. If $F(S)$ is the Fourier transform of $f(x)$ then $\int_{-\infty}^{\infty} |f(x)|^2 dx =$

- (A) $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |f(S)|^2 ds$ (B) $\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |f(S)|^2 ds$
(C) 0 (D) $-\frac{1}{2\pi} \int_0^{\infty} |f(S)|^2 ds$
(E) Answer not known

$F(S)$ என்பது ஃபூரியர் மாற்றம் $f(x)$ எனில் $\int_{-\infty}^{\infty} |f(x)|^2 dx =$

- (A) $\frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |f(S)|^2 ds$ (B) $\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} |f(S)|^2 ds$
(C) 0 (D) $-\frac{1}{2\pi} \int_0^{\infty} |f(S)|^2 ds$
(E) விடை தெரியவில்லை

20. Let $f(x)$ be defined for all $x \geq 0$ and $f(x) \rightarrow 0$ as $x \rightarrow \infty$. Then $F_s \{f'(x)\}$ is equal to

(A) $-\sqrt{\frac{2}{\pi}} f(0) + s F_s(s)$

(B) $-\sqrt{\frac{\pi}{2}} f(0) + s F_s(s)$

(C) $-s F_c(s)$

(D) $-\sqrt{\frac{2}{\pi}} f(0) + s F_c(s)$

(E) Answer not known

அனைத்து $x \geq 0$ க்கு $f(x)$ என்ற சார்பு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் $f(x) \rightarrow 0$ as $x \rightarrow \infty$ பிறகு $F_s \{f'(x)\}$ க்கு _____ சமமாக உள்ளது.

(A) $-\sqrt{\frac{2}{\pi}} f(0) + s F_s(s)$

(B) $-\sqrt{\frac{\pi}{2}} f(0) + s F_s(s)$

(C) $-s F_c(s)$

(D) $-\sqrt{\frac{2}{\pi}} f(0) + s F_c(s)$

(E) விடை தெரியவில்லை

21. The Fourier infinite cosine transform of $\frac{1}{\sqrt{x}}$ is

(A) 0

(B) 1

(C) $\frac{2}{\sqrt{S}}$

(D) $\frac{1}{\sqrt{S}}$

(E) Answer not known

$\frac{1}{\sqrt{x}}$ -ன் ஃபூரியர் முடிவற்ற கொசைன் உருமாற்றமானது

(A) 0

(B) 1

(C) $\frac{2}{\sqrt{S}}$

(D) $\frac{1}{\sqrt{S}}$

(E) விடை தெரியவில்லை

22. Find a sine series for $f(x) = C$ for $x \in [0, \pi]$

(A) $\frac{2}{\pi} \left(\sin 2x + \frac{1}{4} \sin 4x + \frac{1}{6} \sin 6x + \dots \right)$

✓ (B) $\frac{4C}{\pi} \left(\sin x + \frac{1}{3} \sin 3x + \frac{1}{5} \sin 5x + \dots \right)$

(C) $\frac{2}{C\pi} (\sin x - \sin 2x + \sin 3x - \dots)$

(D) $\frac{4C}{\pi} \left(\sin x - \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{3} \sin 3x - \dots \right)$

(E) Answer not known

$f(x) = C$, $x \in [0, \pi]$ என்பதற்கான சைன் தொடரைக் காண்க.

(A) $\frac{2}{\pi} \left(\sin 2x + \frac{1}{4} \sin 4x + \frac{1}{6} \sin 6x + \dots \right)$

(B) $\frac{4C}{\pi} \left(\sin x + \frac{1}{3} \sin 3x + \frac{1}{5} \sin 5x + \dots \right)$

(C) $\frac{2}{C\pi} (\sin x - \sin 2x + \sin 3x - \dots)$

(D) $\frac{4C}{\pi} \left(\sin x - \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{3} \sin 3x - \dots \right)$

(E) விடை தெரியவில்லை

23. If V is the volume enclosed by the closed surface S , then $\iint_S \vec{r} \cdot \hat{n} dS$ is

(A) $3V^2$

(B) $3V$

(C) $6V$

(D) 0

(E) Answer not known

S என்ற மூடிய தளத்தின் கனஅளவு V எனில், $\iint_S \vec{r} \cdot \hat{n} dS$

(A) $3V^2$

(B) $3V$

(C) $6V$

(D) 0

(E) விடை தெரியவில்லை

24. Let S be the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ and \vec{n} is the unit outward normal vector of the sphere. The value of the integral $\int_S (xi + yj + zk) \cdot \vec{n} dS$ is

(A) $\frac{4}{3}\pi$

(B) $\frac{3}{4}\pi$

(C) 3π

(D) 4π

(E) Answer not known

S என்பது $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ எனும் கோளம் மற்றும் \vec{n} அதன் ஓரலகு வெளிப்புற இயல்நிலை வெக்டர் என கருதுக. $\int_S (xi + yj + zk) \cdot \vec{n} dS$ எனும் தொகையீட்டின் மதிப்பு _____ ஆகும்.

(A) $\frac{4}{3}\pi$

(B) $\frac{3}{4}\pi$

(C) 3π

(D) 4π

(E) விடை தெரியவில்லை

25. If $\vec{f} = r^n \vec{r}$, $|\vec{r}| = r$, _____ is the value of 'n' when it is $\text{div} \cdot \vec{f} = 0$

- (A) -3 (B) 3
(C) 0 (D) -2
(E) Answer not known

$\vec{f} = r^n \vec{r}$, $|\vec{r}| = r$ _____ என்பது 'n'ன் மதிப்பு $\text{div} \cdot \vec{f} = 0$ ஆக இருக்கும்போது

- (A) -3 (B) 3
(C) 0 (D) -2
(E) விடை தெரியவில்லை

26. If $\vec{g} = (ax + 3y + 4z)i + (x - 3y + 3z)j + (3x + 2y - z)k$ is solenoidal, then $a =$ _____

- (A) 3 (B) 4
(C) -4 (D) -3
(E) Answer not known

$\vec{g} = (ax + 3y + 4z)i + (x - 3y + 3z)j + (3x + 2y - z)k$ என்பது வளிச்சுற்று எனில் $a =$ _____ ஆகும்.

- (A) 3 (B) 4
(C) -4 (D) -3
(E) விடை தெரியவில்லை

27. If \vec{a} is a constant vector, value of $\text{div}[r^n (\vec{a} \times \vec{r})]$ is

(A) $\vec{A} \cdot \text{curl } \vec{r}$

(B) $\nabla^4 \vec{F}$

~~(C) 0~~

(D) $\nabla(\nabla \cdot \vec{F}) - \nabla^2 \vec{F}$

(E) Answer not known

இங்கு \vec{a} என்பது மாறிலி வெக்டர் எனில் $\text{div}[r^n (\vec{a} \times \vec{r})]$ இன் மதிப்பு?

(A) $\vec{A} \cdot \text{curl } \vec{r}$

(B) $\nabla^4 \vec{F}$

(C) 0

(D) $\nabla(\nabla \cdot \vec{F}) - \nabla^2 \vec{F}$

(E) விடை தெரியவில்லை

28. The unit normal to the surface $x^2y + 2xz = 4$ at the point $(2, -2, 3)$ is

(A) $\frac{1}{3}\vec{i} + \frac{2}{3}\vec{j} + \frac{2}{3}\vec{k}$

(B) $-\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}(2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k})$

~~(D) $\frac{1}{3}(-\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k})$~~

(E) Answer not known

$x^2y + 2xz = 4$ என்ற தளத்திற்கு செங்குத்தாக $(2, -2, 3)$ என்ற புள்ளியில் ஓரலகு வெக்டர் _____ ஆகும்.

(A) $\frac{1}{3}\vec{i} + \frac{2}{3}\vec{j} + \frac{2}{3}\vec{k}$

(B) $-\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}$

(C) $\frac{1}{\sqrt{3}}(2\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k})$

(D) $\frac{1}{3}(-\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k})$

(E) விடை தெரியவில்லை

29. $\iint_D e^{\frac{y}{x}} dS = \text{—————}$

Where D is the triangle bounded by the straight line $y = x$, $y = 0$ and $x = 1$.

- (A) 8.59 (B) 0.859
 (C) 0 (D) 0.08
 (E) Answer not known

$y = x$, $y = 0$ மற்றும் $x = 1$ என்ற நேர்கோடுகள் சூழப்பட்ட முக்கோணம் D எனில்

$\iint_D e^{\frac{y}{x}} dS =$

- (A) 8.59 (B) 0.859
 (C) 0 (D) 0.08
 (E) விடை தெரியவில்லை

30. An asymptote of $y = e^{-x} \sin x + x$ is

- (A) $y = -x$ (B) $y = -2x$
 (C) $x = 2y$ (D) $y = x$
 (E) Answer not known

$y = e^{-x} \sin x + x$ என்னும் வளைவரையின் ஓர் தொலைவு தொடுகோடு _____ ஆகும்.

- (A) $y = -x$ (B) $y = -2x$
 (C) $x = 2y$ (D) $y = x$
 (E) விடை தெரியவில்லை

31. Eliminate an arbitrary function from $z = f(x^2 + y^2)$

- (A) $py = qx$ (B) $px = qy$
(C) $pq = xy$ (D) $pq = c$
(E) Answer not known

$z = f(x^2 + y^2)$ -லிருந்து தன்னிச்சையான செயல்பாட்டை அகற்றவும்.

- (A) $py = qx$ (B) $px = qy$
(C) $pq = xy$ (D) $pq = c$
(E) விடை தெரியவில்லை

32. The Radius of curvature for the curve $Y = \frac{\log x}{x}$ at $x = 1$ is

- (A) $2\frac{\sqrt{2}}{3}$ (B) $2\sqrt{\frac{2}{3}}$
(C) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (D) $2\sqrt{2}$
(E) Answer not known

$Y = \frac{\log x}{x}$ என்னும் வளைவரைக்கு $x = 1$ என்னும் புள்ளியில் வளை ஆரம் _____

ஆகும்.

- (A) $2\frac{\sqrt{2}}{3}$ (B) $2\sqrt{\frac{2}{3}}$
(C) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (D) $2\sqrt{2}$
(E) விடை தெரியவில்லை

33. Which of the following is true for a parabola $y^2 = -4ax$?

- I. Focus is $(-a, 0)$
 - II. Directrix is $y = -a$
 - III. Axis is $y = 0$
 - IV. Vertex is $(0, 0)$
- (A) (I) and (II) only
(B) (III) and (IV) only
(C) (II), (III) and (IV) only
 (D) (I), (III) and (IV) only
(E) Answer not known

$y^2 = -4ax$ என்ற ஒரு பரவளையத்திற்கு பின்வருவனவற்றில் எது சரியானது?

- I. குவியம் $(-a, 0)$ ஆகும்
 - II. இயைக்கு வரை $y = -a$ ஆகும்
 - III. அச்ச $y = 0$ ஆகும்
 - IV. முனை $(0, 0)$ ஆகும்
- (A) (I) மற்றும் (II) மட்டுமே
(B) (III) மற்றும் (IV) மட்டுமே
(C) (II), (III) மற்றும் (IV) மட்டுமே
(D) (I), (III) மற்றும் (IV) மட்டுமே
(E) விடை தெரியவில்லை

34. Match correctly the conics with their corresponding eccentricity values.

Conic	Eccentricity
(a) Circle	1. 1
(b) Parabola	2. 0
(c) Ellipse	3. 1.25
(d) Hyperbola	4. 0.75

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

. பின்வரும் கூம்பு வளைவுகளை அவற்றின் மையத் தொலை தகவுகளோடு சரியாக பொருத்துக.

கூம்பு வளைவு	மையத்தொலைவு தகவு
(a) வட்டம்	1. 1
(b) பரவளையம்	2. 0
(c) நீள் வட்டம்	3. 1.25
(d) அதிபரவளையம்	4. 0.75

	(a)	(b)	(c)	(d)
(A)	4	3	2	1
(B)	1	3	2	4
(C)	3	2	1	4
(D)	2	1	4	3
(E)	விடை தெரியவில்லை			

35. The value of $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log(1 + \tan \theta) d\theta$ is

(A) $\frac{\pi}{4} \log 2$

(B) $-\frac{\pi}{8} \log 2$

✓ (C) $\frac{\pi}{8} \log 2$

(D) $-\frac{\pi}{4} \log 2$

(E) Answer not known

$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log(1 + \tan \theta) d\theta$ -ன் மதிப்பு _____ ஆகும்.

(A) $\frac{\pi}{4} \log 2$

(B) $-\frac{\pi}{8} \log 2$

(C) $\frac{\pi}{8} \log 2$

(D) $-\frac{\pi}{4} \log 2$

(E) விடை தெரியவில்லை

36. Identify the incorrect equation :

(A) $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(t) dt$

✓ (B) $\int_a^b f(x) dx = \int_b^a f(t) dt$

(C) $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$

(D) $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$

(E) Answer not known

மெய்யற்ற சமன்பாட்டை அடையாளம் காண்க.

(A) $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(t) dt$

(B) $\int_a^b f(x) dx = \int_b^a f(t) dt$

(C) $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$

(D) $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$

(E) விடை தெரியவில்லை

37. If $y = e^{ax}$ then y_n is

(A) ae^{ax}

(B) $a^n e^{ax}$

(C) $a^n e^{-ax}$

(D) e^{ax}

(E) Answer not known

$y = e^{ax}$ எனில் y_n ————— ஆகும்.

(A) ae^{ax}

(B) $a^n e^{ax}$

(C) $a^n e^{-ax}$

(D) e^{ax}

(E) விடை தெரியவில்லை

38. If $y = a^x$, then $y_n =$

(A) $(\log a)^n a^x$

(B) a^{nx}

(C) $\frac{a^x}{n!}$

(D) $(\log a^x)^n$

(E) Answer not known

$y = a^x$ எனில் y_n என்பது ————— ஆகும்.

(A) $(\log a)^n a^x$

(B) a^{nx}

(C) $\frac{a^x}{n!}$

(D) $(\log a^x)^n$

(E) விடை தெரியவில்லை

39. The sum of the series $1 + \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos 2\alpha}{21\cos^2 \alpha} + \frac{\cos 3\alpha}{31\cos^3 \alpha} + \dots \infty$ is

(A) 1

(B) $e^{\tan \alpha}$

(C) $e \cos(\tan \alpha)$

(D) $\tan(\sin \alpha)$

(E) Answer not known

$1 + \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos 2\alpha}{21\cos^2 \alpha} + \frac{\cos 3\alpha}{31\cos^3 \alpha} + \dots \infty$ என்ற தொடரின் கூடுதல் _____

ஆகும்.

(A) 1

(B) $e^{\tan \alpha}$

(C) $e \cos(\tan \alpha)$

(D) $\tan(\sin \alpha)$

(E) விடை தெரியவில்லை

40. The number of positive integers less than 1800 which have common factors with 1800 is _____

(A) 480

(B) 1320

(C) 30

(D) 360

(E) Answer not known

1800 உடன் பொதுவான காரணிகளைக் கொண்ட 1800க்கு குறைவான நேர்மறை இடைநிலைகளின் எண்ணிக்கை _____ ஆகும்.

(A) 480

(B) 1320

(C) 30

(D) 360

(E) விடை தெரியவில்லை

41. If $A, B \in M_n(\mathbb{R})$ are symmetric matrices, which one of the following is not correct?

(A) $A+B$ is symmetric matrix

✓(B) $AB - BA$ is symmetric matrix

(C) $AB+BA$ is symmetric matrix

(D) $A + A^T$ and $B + B^T$ are symmetric matrices

(E) Answer not known

$A, B \in M_n(\mathbb{R})$ என்பது சமச்சீர் அணிகள் எனில், பின்வருவனவற்றுள் எதில் உண்மையல்ல?

(A) $A+B$ என்பது சமச்சீர் அணி

(B) $AB - BA$ என்பது சமச்சீர் அணி

(C) $AB+BA$ என்பது சமச்சீர் அணி

(D) $A + A^T$ மற்றும் $B + B^T$ என்பது சமச்சீர் அணிகள்

(E) விடை தெரியவில்லை

42. If A and B are Hermitian matrices such that $A^2 + B^2 = 0$ then

- (A) $B^2 = -A^2$ (B) $B = iA$
~~(C)~~ $A = 0$ and $B = 0$ (D) $A + iB = A - iB$
(E) Answer not known

A, B ஆகிய ஹெர்மிஷியன் அணிகள் $A^2 + B^2 = 0$ ஐ பூர்த்தி செய்தால், _____ ஆகும்.

- (A) $B^2 = -A^2$ (B) $B = iA$
(C) $A = 0$ மற்றும் $B = 0$ (D) $A + iB = A - iB$
(E) விடை தெரியவில்லை

43. Pick out the incorrect statement from the following :

- I. $\sinh^{-1}(x) = \log_e(x + \sqrt{x^2 - 1})$
II. $\tanh x = -i \tan(ix)$
III. $\cosh^2 x + \sinh^2 x = \cosh 2x$
IV. R.P. of $\sin^{-1}(\cos \theta + i \sin \theta)$ is $\cos^{-1}(\sqrt{\sin \theta})$
- (A) (I) (B) (II)
(C) (III) (D) (IV)
(E) Answer not known

பின்வரும் கூற்றிலிருந்து தவறான ஒன்றினை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

- I. $\sinh^{-1}(x) = \log_e(x + \sqrt{x^2 - 1})$
II. $\tanh x = -i \tan(ix)$
III. $\cosh^2 x + \sinh^2 x = \cosh 2x$
IV. $\sin^{-1}(\cos \theta + i \sin \theta)$ வின் மெய்யான பகுதி $\cos^{-1}(\sqrt{\sin \theta})$
- ~~(A)~~ (I) (B) (II)
(C) (III) (D) (IV)
(E) விடை தெரியவில்லை

44. The sum of the series $1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + 3 \cdot 4 \cdot 5 + \dots$ to n terms is

(A) $\frac{1}{4}n(n+1)$

(B) $\frac{1}{4}n(n+1)(n+2)$

(C) $\frac{1}{4}n(n+1)(n+2)(n+3)$

(D) $\frac{1}{4}n(n+1)(n+2)(n+3)(n+4)$

(E) Answer not known

$1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + 3 \cdot 4 \cdot 5 + \dots$ என்ற வரிசையின் n உறுப்புகள் வரை உள்ள கூடுதல்

(A) $\frac{1}{4}n(n+1)$

(B) $\frac{1}{4}n(n+1)(n+2)$

(C) $\frac{1}{4}n(n+1)(n+2)(n+3)$

(D) $\frac{1}{4}n(n+1)(n+2)(n+3)(n+4)$

(E) விடை தெரியவில்லை

45. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\log(1+x)}$ is

(A) 2

(B) 1

(C) 0

(D) -1

(E) Answer not known

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\log(1+x)}$ ன் மதிப்பு _____ ஆகும்.

(A) 2

(B) 1

(C) 0

(D) -1

(E) விடை தெரியவில்லை

46. The two consecutive terms with same coefficients in the expansion of $(7x + 8)^{44}$ are

(A) 23 and 24

(B) 33 and 34

(C) 21 and 22

(D) 31 and 32

(E) Answer not known

$(7x + 8)^{44}$ விரிவாக்கத்தில் சமமான கெழுக்களை கொண்ட இரு அடுத்தடுத்த உறுப்புகள்

(A) 23 மற்றும் 24

(B) 33 மற்றும் 34

(C) 21 மற்றும் 22

(D) 31 மற்றும் 32

(E) விடை தெரியவில்லை

47. The order of convergence of Newton-Raphson method is

(A) 0

(B) 1.618

(C) 3

(D) 2

(E) Answer not known

நியூட்டன்-ராஃப்சன் முறையின் ஒருங்குதலின் வரிசை _____ ஆகும்.

(A) 0

(B) 1.618

(C) 3

(D) 2

(E) விடை தெரியவில்லை

48. If $f(5)=0$, then the polynomial $f(x)$ has the factor

(A) $x - 2$

(B) $x - 5$

(C) 25

(D) x^2

(E) Answer not known

$f(5)=0$ எனில், பல்லுறுப்புக் கோவை $f(x)$ ன் ஒரு காரணி _____ ஆகும்.

(A) $x - 2$

(B) $x - 5$

(C) 25

(D) x^2

(E) விடை தெரியவில்லை

49. Find k such that the roots of the equation $x^3 - 6x^2 + kx + 64 = 0$ may be in geometric progression.

(A) $k = -32$

(B) $k = -11$

(C) $k = -24$

(D) $k = -43$

(E) Answer not known

$x^3 - 6x^2 + kx + 64 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் பெருக்கு விருத்தியாக இருக்குமெனில், k இன் மதிப்பு _____ ஆகும்.

(A) $k = -32$

(B) $k = -11$

(C) $k = -24$

(D) $k = -43$

(E) விடை தெரியவில்லை

50. In a game of matching coins suppose that the maximising player is A . He

- I. wins Rs. 2 if there are both Heads
- II. loses Re. 1 if there are both Tails
- III. wins Re. 1 when A shows Head and B shows Tail
- IV. wins nothing when A shows Tail and B shows Head.

Then the value of the game is

- (A) 0
- (B) 1
- (C) -1
- (D) 2
- (E) Answer not known

பொருந்தக்கூடிய நாணயங்களின் விளையாட்டில் மீப்பெரு அடையும் வீரர் A என்று வைத்து கொள்வோம் அவர்

- I. இரண்டும் தலைகள் எனில் ரூ. 2 வெற்றி பெறுகிறார்
- II. இரண்டும் வால்கள் எனில் ரூ. 1 இழக்கிறார்
- III. A தலையையும், B வாலையும் காட்டும்போது ரூ. 1 வெற்றி பெறுகிறார்
- IV. A வால் மற்றும் B தலை காட்டும் போது எதையும் வெல்லவில்லை.

அப்போது விளையாட்டின் மதிப்பு ————— ஆகும்.

- (A) 0
- (B) 1
- (C) -1
- (D) 2
- (E) விடை தெரியவில்லை

51. For the game with payoff matrix

$$P_1 \begin{matrix} & P_2 \\ \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

the value of the game is

(A) $\frac{-3}{4}$

✓(B) $\frac{17}{5}$

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

(D) $\frac{-1}{8}$

(E) Answer not known

முழுவை வழங்கல் அணி

$$P_1 \begin{matrix} & P_2 \\ \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

கொண்ட பந்தயத்தில், பந்தயத்திற்கான மதிப்பு _____ ஆகும்.

(A) $\frac{-3}{4}$

(B) $\frac{17}{5}$

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

(D) $\frac{-1}{8}$

(E) விடை தெரியவில்லை

52. How re-order level connected to buffer stock in inventory model problem?

- (A) Re-order level = Buffer stock + Consumption
(B) Re-order level = Buffer stock – Consumption
(C) Re-order level = Buffer stock × Consumption
(D) Re-order level = $\frac{\text{Buffer stock}}{\text{Consumption}}$
(E) Answer not known

மறு வரிசைப்படுத்துதலுக்கும் இடையக பங்கிற்கும் உள்ள தொடர்பு

- (A) மறுவரிசைபடுத்தல் = இடையக பங்கு + நுகர்வு
(B) மறுவரிசைபடுத்தல் = இடையக பங்கு – நுகர்வு
(C) மறுவரிசைபடுத்தல் = இடையக பங்கு × நுகர்வு
(D) மறுவரிசைபடுத்தல் = $\frac{\text{இடையக பங்கு}}{\text{நுகர்வு}}$
(E) விடை தெரியவில்லை

53. Which of the following is not an assumption underlying the fundamental problem of EOQ?

- (A) demand is known and uniform
 (B) lead time is not zero
(C) holding cost per unit per time period is constant
(D) stock-outs are not permitted
(E) Answer not known

பின்வருவனவற்றில் எது EOQ இன் அடிப்படைப் பிரச்சனையின் அடிப்படையிலான அனுமானம் அல்ல?

- (A) தேவை அறியப்படுகிறது மற்றும் சீரானது
(B) முன்னீடு நேரம் பூஜ்ஜியம் அல்ல
(C) ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு ஒரு அலகு வைப்பு செலவு நிலையானது
(D) இருப்புப் பொருட்களை வழங்குதல் நிறுத்தி வைப்பு
(E) விடை தெரியவில்லை

54. Suppose the stock of televisions needed for one week are stored in a godown of the dealer. When they are taken out for delivery to the customers, the queue discipline followed is

(i) FIFO

(ii) LIFO

(iii) SIRO

(A) (i) only

(B) (ii) only

(C) (iii) only

(D) (i) and (ii) only

(E) Answer not known

ஒரு வாரத்திற்குச் தேவையான தொலைக்காட்சியின் இருப்பு வியாபாரியின் கிடங்கில் சேமிக்கப்படுகிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம் வாடிக்கையாளர்களுக்கு டெலிவரி செய்வதற்காக வெளியே கொண்டு செல்லப்படும் போது, எந்த வரிசை ஒழுங்குமுறை பின்பற்றப்படும்?

(i) FIFO

(ii) LIFO

(iii) SIRO

(A) (i) மட்டும்

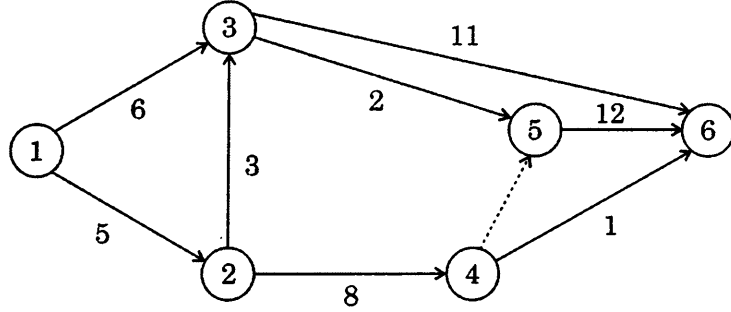
(B) (ii) மட்டும்

(C) (iii) மட்டும்

(D) (i) மற்றும் (ii) மட்டும்

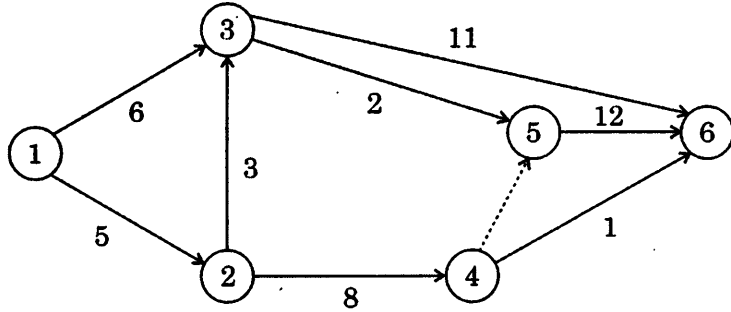
(E) விடை தெரியவில்லை

55. Determine the critical path for the project network given below. All the duration are in days



- (A) $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 6$
~~(B) $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6$~~
 (C) $1 \rightarrow 3 \rightarrow 6$
 (D) $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 6$
 (E) Answer not known

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள திட்ட வலை அமைப்பின் முக்கிய பாதையை காண்க. எல்லா கால இடைவெளியும் நாட்களில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



- (A) $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 6$
 (B) $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6$
 (C) $1 \rightarrow 3 \rightarrow 6$
 (D) $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 6$
 (E) விடை தெரியவில்லை

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

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

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

(B) Both [A] and [R] are true and [R] is the correct explanation of [A]

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

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

(E) Answer not known

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

காரணம் [R] : தீர்வு சாத்தியமற்றது எனவே உத்தமமாக இல்லை

(A) [A] உண்மை ஆனால் [R] என்பது பொய்

(B) [A] மற்றும் [R] இரண்டும் உண்மை மற்றும் [R] என்பது [A] சரியான விளக்கம் ஆகும்

(C) [A] பொய், [R] உண்மை ஆகும்

(D) [A] மற்றும் [R] இரண்டும் உண்மை ஆனால் [R], [A]-யின் சரியான விளக்கம் இல்லை

(E) விடை தெரியவில்லை

57. The role of artificial variable in simplex method

- (I) To aid in finding initial basic feasible solution
 - (II) To start phase of simplex method
 - (III) To find shadow prices from the simplex value
- (A) (I) and (II)
 - (B) (I) only
 - (C) (II) only
 - (D) (II) and (III)
 - (E) Answer not known

சிம்பளக்ஸ் முறையில் செயற்கை மாறியின் பங்கு

- (I) ஆரம்ப அடிப்படை சாத்தியமான தீர்வைக் கண்டறிய உதவும்
 - (II) சிம்பளக்ஸ் முறையின் கட்டத்தை தொடங்க உதவும்
 - (III) இறுதி சிம்பளக்ஸ் மதிப்பிலிருந்து நிழல் விலைகளை கண்டறிய உதவும்
- (A) (I) மற்றும் (II)
 - (B) (I) மட்டும்
 - (C) (II) மட்டும்
 - (D) (II) மற்றும் (III)
 - (E) விடை தெரியவில்லை

58. Maximum value of a function $z = x + 3y$ with respect to the restrictions

$$x + 2y \leq 20$$

$$2x + y \leq 20$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

occurs at the point

(A) (0, 20)

(B) (0, 10)

(C) $\left(\frac{20}{3}, \frac{20}{3}\right)$

(D) (20, 0)

(E) Answer not known

$$x + 2y \leq 20$$

$$2x + y \leq 20$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

என்ற கட்டுப்பாடுகளுக்குட்பட்டு $z = x + 3y$ என்ற சார்பின் பெரும மதிப்பு கிடைக்கும் புள்ளி

(A) (0, 20)

(B) (0, 10)

(C) $\left(\frac{20}{3}, \frac{20}{3}\right)$

(D) (20, 0)

(E) விடை தெரியவில்லை

59. If $N = 150$, $(A) = 30$, $(B) = 60$, $(AB) = 12$ then A and B are
- (A) dependent
 - (B) positively associated
 - (C) negatively associated
 - (D) independent
 - (E) Answer not known

$N = 150$, $(A) = 30$, $(B) = 60$, $(AB) = 12$ எனில் A யும் B யும்

- (A) சார்புடையவை
- (B) நேர்மறை தொடர்புடையவை
- (C) எதிர்மறை தொடர்புடையவை
- (D) சார்பற்றவை
- (E) விடை தெரியவில்லை

60. In χ^2 test, if the sample size is large ($n > 30$) then the test statistic is

- (A) $Z = \sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2n-1}$
- (B) $Z = \sqrt{2\chi^2} - \sqrt{n-1}$
- (C) $Z = \sqrt{\chi^2} - \sqrt{2n-1}$
- (D) $Z = \sqrt{\chi^2} - \sqrt{n-1}$
- (E) Answer not known

χ^2 சோதனையில் மாதிரிப்பருமம் மிகையாக இருக்குமாயின் ($n > 30$) சோதனை பண்பளவையானது

- (A) $Z = \sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2n-1}$
- (B) $Z = \sqrt{2\chi^2} - \sqrt{n-1}$
- (C) $Z = \sqrt{\chi^2} - \sqrt{2n-1}$
- (D) $Z = \sqrt{\chi^2} - \sqrt{n-1}$
- (E) விடை தெரியவில்லை

61. The conditions for a normal distribution as a limiting form of binomial distribution are

- (A) $n \rightarrow \infty$; neither p nor q is very small
(B) $n \rightarrow 0$; neither p nor q is very small
(C) $n \rightarrow \infty$; either p or q is very small
(D) $n \rightarrow 0$; either p or q is very small
(E) Answer not known

இயல்நிலைப் பரவல் ஈருறுப்பு பரவலின் வரம்புக்கு உட்பட்ட நிகழ்வாவதற்கான நிபந்தனைகள்

- (A) $n \rightarrow \infty$; p, q மிகச் சிறியதல்ல
(B) $n \rightarrow 0$; p, q மிகச் சிறியதல்ல
(C) $n \rightarrow \infty$; p, q மிகச் சிறியது
(D) $n \rightarrow 0$; p, q மிகச் சிறியது
(E) விடை தெரியவில்லை

62. The mean of the uniform distribution $f(x) = \frac{1}{b-a}$ in (a, b) is

- (A) $\frac{a+b}{2}$ (B) $\frac{b-a}{2}$
(C) $a+b$ (D) $2(a-b)$
(E) Answer not known

(a, b) -ல் அமைந்த $f(x) = \frac{1}{b-a}$ எனும் சீரான பரவலின் கூட்டுச் சராசரி _____ ஆகும்.

- (A) $\frac{a+b}{2}$ (B) $\frac{b-a}{2}$
(C) $a+b$ (D) $2(a-b)$
(E) விடை தெரியவில்லை

63. The co-efficient of correlation is

- (A) can take any value between -1 and +1
(B) is always less than -1
(C) is always more than +1
(D) cannot be zero
(E) Answer not known

ஒட்டுறவுக் கெழுவானது ————— ஆகும்.

- (A) -1 மற்றும் +1க்கு இடையேயான மதிப்பாகும்
(B) -1விட எப்பொழுதும் குறைவான மதிப்பாகும்
(C) +1விட எப்பொழுதும் அதிகமான மதிப்பாகும்
(D) பூஜ்ஜியமாக இருக்க முடியாது
(E) விடை தெரியவில்லை

64. The formulas of rank correlation coefficient is

(A) $\rho = 1 + \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$

(B) $\rho = 1 + \frac{6\sum d^2}{n(n^2 + 1)}$

(C) $\rho = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$

(D) $\rho = 1 + \frac{6\sum d^4}{n^2(n^3 + 1)}$

(E) Answer not known

தர ஒட்டுறவின் சூத்திரமானது ————— ஆகும்.

(A) $\rho = 1 + \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$

(B) $\rho = 1 + \frac{6\sum d^2}{n(n^2 + 1)}$

(C) $\rho = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$

(D) $\rho = 1 + \frac{6\sum d^4}{n^2(n^3 + 1)}$

(E) விடை தெரியவில்லை

65. A continuous random variable x has the p.d.f. $f(x) = 3x^2$, $0 \leq x \leq 1$. Find 'a' if $p(x \leq a) = p(x > a)$

- (A) $\left(\frac{1}{2}\right)^{1/3}$ (B) 1
 (C) $\left(\frac{1}{2}\right)^3$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
 (E) Answer not known

ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி x , $f(x) = 3x^2$, $0 \leq x \leq 1$ என்ற நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பைக் கொண்டுள்ளது. அவ்வாறெனில் $p(x \leq a) = p(x > a)$ -ல் 'a' யின் மதிப்பைக் காண்.

- (A) $\left(\frac{1}{2}\right)^{1/3}$ (B) 1
 (C) $\left(\frac{1}{2}\right)^3$ (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
 (E) விடை தெரியவில்லை

66. Let the random variable X assume the value r with the probability law, $p(X = r) = q^{r-1}p$; $r = 1, 2, 3, \dots$. The moment generating function $M_X(t)$

- (A) $qe^t / (1 - pe^t)$ (B) $pe^t / (1 - qe^t)$
 (C) $qe^{-t} / (1 - pe^{-t})$ (D) $p / (1 - qe^t)$
 (E) Answer not known

நிகழ்தகவு விதியின் படி, சமவாய்ப்பு மாறி X ன் மதிப்பு r எனில், $p(X = r) = q^{r-1}p$; $r = 1, 2, 3, \dots$ தருணத்தை உருவாக்கும் செயல்பாடு $M_X(t)$

- (A) $qe^t / (1 - pe^t)$ (B) $pe^t / (1 - qe^t)$
 (C) $qe^{-t} / (1 - pe^{-t})$ (D) $p / (1 - qe^t)$
 (E) விடை தெரியவில்லை

67. A bag contains 5 white and 3 black balls. Two balls are drawn at random one after the other without replacement. Find the probability that both balls drawn are black

(A) $\frac{3}{8}$

(B) $\frac{3}{28}$

(C) $\frac{2}{7}$

(D) $\frac{2}{27}$

(E) Answer not known

ஒரு பையில் 5 வெள்ளை மற்றும் 3 கருப்பு பந்துகள் உள்ளன. இரண்டு பந்துகள் மாற்றமின்றி ஒன்றன்பின் ஒன்றாக சீரற்ற முறையில் எடுக்கப்பட்டால், இரண்டு பந்துகளும் கருப்பு நிறமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் கண்டறியவும்.

(A) $\frac{3}{8}$

(B) $\frac{3}{28}$

(C) $\frac{2}{7}$

(D) $\frac{2}{27}$

(E) விடை தெரியவில்லை

68. If difference of two quartiles = 8, sum of two quartiles = 22, mode = 11 and mean = 8 then median = _____ and the coefficient of skewness = _____.

(A) 9 and 0.50

(B) 7 and 0.52

(C) 5 and 0.55

(D) 8 and 0.51

(E) Answer not known

இரண்டு கால்மங்களின் வேறுபாடு = 8, இரண்டு கால்மங்களின் கூடுதல் = 22, முகடு = 11 மற்றும் சராசரி = 8 எனில் இடைநிலை அளவு = _____ மற்றும் கோட்டக் கெழு = _____

(A) 9 மற்றும் 0.50

(B) 7 மற்றும் 0.52

(C) 5 மற்றும் 0.55

(D) 8 மற்றும் 0.51

(E) விடை தெரியவில்லை

69. The function $\frac{Z+1}{Z^3(Z^2+1)}$ has _____ isolated singular points.

- (A) 5 ~~(B) 3~~
 (C) 2 (D) 6
 (E) Answer not known

$\frac{Z+1}{Z^3(Z^2+1)}$ என்ற சார்பு, _____ தனித்த வழப்புகள்ளிகள் பெற்று இருக்கிறது.

- (A) 5 (B) 3
 (C) 2 (D) 6
 (E) விடை தெரியவில்லை

70. Using Cauchy's residue theorem, the value of the integral

$$\int_C \frac{\cos \pi z^2 + \sin \pi z^2}{(z+1)(z+2)} dz, \text{ where } C \text{ is } |z| = 3 \text{ is}$$

- (A) $2\pi i$ (B) $-2\pi i$
~~(C) $-4\pi i$~~ (D) $4\pi i$
 (E) Answer not known

காசியின் எச்சத் தேற்றத்தின் படி $\int_C \frac{\cos \pi z^2 + \sin \pi z^2}{(z+1)(z+2)} dz$ -ன் மதிப்பு

(இங்கு C என்பது $|z| = 3$) _____ ஆகும்.

- (A) $2\pi i$ (B) $-2\pi i$
 (C) $-4\pi i$ (D) $4\pi i$
 (E) விடை தெரியவில்லை

71. A function whose only singularities in the entire complex plane are poles is called

- (A) Analytic function
- (B) Holomorphic function
- (C) Meromorphic function
- (D) Regular function
- (E) Answer not known

முழு கலப்பெண் தளத்தில் துருவங்களை மட்டுமே தன்னுயை வழமங்களாக கொண்ட சார்பாவது

- (A) வகைமுறைச் சார்பு
- (B) தொடர் மருப்புச் சார்பு
- (C) குறை பகுமுறைச் சார்பு
- (D) ஒழுங்குச் சார்பு
- (E) விடை தெரியவில்லை

72. The Residue of $f(z) = \frac{z}{z^2 - 3z + 2}$ at $z = 1$ is

- (A) -1
- (B) 2
- (C) 1
- (D) -3
- (E) Answer not known

$z = 1$ எனில், $f(z) = \frac{z}{z^2 - 3z + 2}$ இன் எச்சம் காண்க.

- (A) -1
- (B) 2
- (C) 1
- (D) -3
- (E) விடை தெரியவில்லை

73. The zeroes of the function $f(z) = \cos z$ are

(A) $(4n + 3)\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$

(B) $(2n + 1)\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$

(C) $(4n - 3)\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$

(D) $n\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$

(E) Answer not known

$f(z) = \cos z$ எனும் சார்பின் பூஜ்ஜியங்கள் _____ ஆகும்.

(A) $(4n + 3)\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$

(B) $(2n + 1)\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$

(C) $(4n - 3)\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$

(D) $n\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$

(E) விடை தெரியவில்லை

74. The value of $\frac{1}{2\pi i} \int \frac{z^2 + 5}{z - 3} dz$ where C is $|z| = 4$

(A) 0

(B) 14

(C) 9

(D) 12

(E) Answer not known

C என்பது $|z| = 4$ என்ற வட்டம் எனில் $\frac{1}{2\pi i} \int \frac{z^2 + 5}{z - 3} dz$ ன் மதிப்பு

(A) 0

(B) 14

(C) 9

(D) 12

(E) விடை தெரியவில்லை

75. The value of $\int_{-1}^1 z^{1/2} dz$ is

(A) $\frac{2}{3}(1 - i)$

(B) $\frac{2}{3}(1 + i)$

(C) $\frac{3}{2}(1 + i)$

(D) $\frac{3}{2}(1 - i)$

(E) Answer not known

$\int_{-1}^1 z^{1/2} dz$ -ன் மதிப்பு காண்க

(A) $\frac{2}{3}(1 - i)$

(B) $\frac{2}{3}(1 + i)$

(C) $\frac{3}{2}(1 + i)$

(D) $\frac{3}{2}(1 - i)$

(E) விடை தெரியவில்லை

76. Find a bilinear transformation that maps points $z = 0, -i, -1$ into $w = i, 1, 0$ respectively.

(A) $\frac{z + i}{z - 1}$

(B) $-i\left(\frac{z - 1}{z + 1}\right)$

(C) $-i\left(\frac{z + 1}{z - 1}\right)$

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

(E) Answer not known

$z = 0, -i, -1$ ஐ முறையே $w = i, 1, 0$ ஆக வரைபடமாக்கும் ஒரு இருமாறி நேரியல் உருமாற்றத்தை கண்டறியவும்.

(A) $\frac{z + i}{z - 1}$

(B) $-i\left(\frac{z - 1}{z + 1}\right)$

(C) $-i\left(\frac{z + 1}{z - 1}\right)$

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

(E) விடை தெரியவில்லை

77. The equation of the circle on the line joining the points z_1 and z_2 as diameter is

- ✓ (A) $(z - z_1)(\bar{z} - \bar{z}_2) + (z - z_2)(\bar{z} - \bar{z}_1) = 0$
- (B) $(z - z_1)(\bar{z} - \bar{z}_2) - (z - z_2)(\bar{z} - \bar{z}_1) = 0$
- (C) $(z - z_1)(\bar{z} - \bar{z}_1) + (z - z_2)(\bar{z} - \bar{z}_2) = 0$
- (D) $(z - z_1)(\bar{z} - \bar{z}_1) - (z - z_2)(\bar{z} - \bar{z}_2) = 0$
- (E) Answer not known

z_1 மற்றும் z_2 புள்ளிகளை விட்டமாக இணைக்கும் கோட்டில் உள்ள வட்டத்தின் சமன்பாடு

- (A) $(z - z_1)(\bar{z} - \bar{z}_2) + (z - z_2)(\bar{z} - \bar{z}_1) = 0$
- (B) $(z - z_1)(\bar{z} - \bar{z}_2) - (z - z_2)(\bar{z} - \bar{z}_1) = 0$
- (C) $(z - z_1)(\bar{z} - \bar{z}_1) + (z - z_2)(\bar{z} - \bar{z}_2) = 0$
- (D) $(z - z_1)(\bar{z} - \bar{z}_1) - (z - z_2)(\bar{z} - \bar{z}_2) = 0$
- (E) விடை தெரியவில்லை

78. If $f(z) = u + iv$ is analytic and $f(z) \neq 0$, then $\nabla^2 \text{amp } f(z)$ is

(A) 1

(B) 0

(C) $|f'(z)|^2$

(D) $4|f'(z)|^2$

(E) Answer not known

$f(z) = u + iv$ என்பது பகுமுறைச் சார்பு மற்றும் $f(z) \neq 0$ எனில் $\nabla^2 \text{amp } f(z)$ ஆனது

(A) 1

(B) 0

(C) $|f'(z)|^2$

(D) $4|f'(z)|^2$

(E) விடை தெரியவில்லை

79. Which of the following function $f(z)$ is analytic at 0?

(A) $f(z) = \bar{z}$

(B) $f(z) = \text{Re } z$

(C) $f(z) = \text{Im } z$

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

(E) Answer not known

பின்வருவனவற்றுள் 0ல் பகுப்படு சார்பு $f(z)$ எது?

(A) $f(z) = \bar{z}$

(B) $f(z) = \text{Re } z$

(C) $f(z) = \text{Im } z$

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

(E) விடை தெரியவில்லை

80. If $T \in A(V)$ then $\lambda \in F$ is called a characteristic root of T , if $\lambda - T$ is

- ✓ (A) singular (B) non-singular
 (C) polynomial (D) regular
 (E) Answer not known

$T \in A(V)$ எனில் $\lambda \in F$ என்பது T -ன் சிறப்பியல்பு மூலங்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது எனில் $\lambda - T$ என்பது _____ ஆகும்.

- (A) ஒருமை (B) ஒருமையற்ற
 (C) பல்லுறுப்புக் கோவை (D) முறையான
 (E) விடை தெரியவில்லை

81. Find the characteristic equation of the matrix $A = \begin{vmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{vmatrix}$

- ✓ (A) $\lambda^3 - 18\lambda^2 + 45\lambda = 0$ (B) $\lambda^3 + 18\lambda^2 + 45\lambda = 0$
 (C) $\lambda^3 - 18\lambda^2 - 45\lambda = 0$ (D) $\lambda^3 + 18\lambda^2 - 45\lambda = 0$
 (E) Answer not known

$A = \begin{vmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{vmatrix}$ என்ற அணியின் சிறப்பியல்பு சமன்பாடு

- (A) $\lambda^3 - 18\lambda^2 + 45\lambda = 0$ (B) $\lambda^3 + 18\lambda^2 + 45\lambda = 0$
 (C) $\lambda^3 - 18\lambda^2 - 45\lambda = 0$ (D) $\lambda^3 + 18\lambda^2 - 45\lambda = 0$
 (E) விடை தெரியவில்லை

82. Any two finite-dimensional vector spaces over F of the same dimension are

- (A) automorphic
- (B) cyclic group
- (C) field
- ✓(D) isomorphic
- (E) Answer not known

F -க்கு மேல் ஏதேனும் இரண்டு வரையறுக்கப்பட்ட பரிமாண வெக்டார் வெளிகளின் அதே பரிமாணங்கள் ————— ஆகும்.

- (A) படிக்க உருநிறை அமைப்பு
- (B) வட்ட குலம்
- (C) களம்
- (D) சமவுருவுள்ளவை
- (E) விடை தெரியவில்லை

83. In $V_3(R)$, which one of the following is Linearly Independent

(A) $\{(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)\}$

(B) $\{(1, 2, 3), (4, 1, 5), (-4, 6, 2)\}$

(C) $\{(1, 2, 3), (2, 3, 1)\}$

(D) $\{(1, 0, 0), (1, 1, 0), (1, 1, 1), (0, 1, 0)\}$

(E) Answer not known

பின்வருவனவற்றுள் $V_3(R)$ -ல் நேரியல் சார்பற்றது எது?

(A) $\{(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)\}$

(B) $\{(1, 2, 3), (4, 1, 5), (-4, 6, 2)\}$

(C) $\{(1, 2, 3), (2, 3, 1)\}$

(D) $\{(1, 0, 0), (1, 1, 0), (1, 1, 1), (0, 1, 0)\}$

(E) விடை தெரியவில்லை

84. Consider the matrix ring $M_2(R)$ of a ring R . Then in $M_2(R)$ the subring

$$A = \left\{ \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} : a \in R \right\} \text{ is a}$$

- (A) right ideal
- (B) left ideal
- (C) ideal
- (D) neither a left ideal nor a right ideal
- (E) Answer not known

R -என்ற வளையத்தின் அணி வளையம் $M_2(R)$ ஐ கருத்தில் கொண்டால், $M_2(R)$ ன்

உப வளையம் $A = \left\{ \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} : a \in R \right\}$ ஒரு _____ ஆகும்.

- (A) வலது ஐடியல்
- (B) இடது ஐடியல்
- (C) ஐடியல்
- (D) இடது ஐடியலும் இல்லை வலது ஐடியலும் இல்லை
- (E) விடை தெரியவில்லை

85. Let I be an ideal of the ring R . Determine which of the following statement is true?

- (A) R is a ring with identity $\Rightarrow \frac{R}{I}$ is a ring with identity
- (B) R is an integral domain $\Rightarrow \frac{R}{I}$ is an integral domain
- (C) $\frac{R}{I}$ is an integral domain $\Rightarrow R$ is an integral domain
- (D) R is a field $\Rightarrow \frac{R}{I}$ is a field
- (E) Answer not known

I என்பது வளையம் R ல் சீர்மை என்க. பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மையான வாக்கியம்?

- (A) R என்பது சமனி கொண்ட வளையம் $\Rightarrow \frac{R}{I}$ என்பது சமனி கொண்ட வளையம்
- (B) R என்பது ஒருங்கிணைந்த களம் $\Rightarrow \frac{R}{I}$ என்பது ஒருங்கிணைந்த களம்
- (C) $\frac{R}{I}$ என்பது ஒருங்கிணைந்த களம் $\Rightarrow R$ என்பது ஒருங்கிணைந்த களம்
- (D) R என்பது களம் $\Rightarrow \frac{R}{I}$ என்பது களம்
- (E) விடை தெரியவில்லை

86. Which of the following statements are not true?

- I. The multiplicative group of non zero elements of Z_{17} is cyclic
 - II. In a group G of order n with generator a if lcm of m and n is 1 then a^m is also generator of G
 - III. Any infinite cyclic group has infinitely many generators
- (A) I and II
 (B) III only
(C) II and III
(D) I only
(E) Answer not known

பின்வருவனவற்றுள் எவை உண்மையல்ல?

- I. Z_{17} என்ற பூஜ்ஜியமில்லா உறுப்புகளின் பெருக்கல் குலம் சுழற் குலமாகும்
 - II. n வரிசையுடைய ஒரு குளம் G -யில் a ஒரு உருவாக்கி (generator) மற்றும் m, n ன் மீப்பெரு வகுத்தி 1 எனில் a^m ம் ஒரு உருவாக்கி ஆகும்.
 - III. எந்த ஒரு முடிவுறா சுழற்குலத்திற்கும் எண்ணற்ற உருவாக்கிகள் இருக்கும்
- (A) I மற்றும் II
(B) III மட்டும்
(C) II மற்றும் III
(D) I மட்டும்
(E) விடை தெரியவில்லை

87. The additive group of integers

- ✓ (A) is cyclic and generators are 1 and -1
- (B) is cyclic and generators are i and $-i$
- (C) is not cyclic
- (D) is cyclic and generators are 1 and $-i$
- (E) Answer not known

முழு எண்களின் சேர்க்கை குலம் ————— ஆகும்.

- (A) சுழற்சி மற்றும் ஆக்கிகள் 1 மற்றும் -1 ஆகும்
- (B) சுழற்சி மற்றும் ஆக்கிகள் i மற்றும் $-i$ ஆகும்
- (C) சுழற்சி அல்ல
- (D) சுழற்சி மற்றும் ஆக்கிகள் 1 மற்றும் $-i$ ஆகும்
- (E) விடை தெரியவில்லை

88. The number of permutation in $S = \{1, 2, 3\}$

- (A) 3
- (B) 6
- (C) 2
- (D) 1
- (E) Answer not known

$S = \{1, 2, 3\}$ என்றால் கிடைக்கும் வரிசை மாற்றங்கள்

- (A) 3
- (B) 6
- (C) 2
- (D) 1
- (E) விடை தெரியவில்லை

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

- (A) Left
- (B) Right
- (C) Both right and left
- (D) Neither right nor left
- (E) Answer not known

G இன் துணைக்குழு N என்பது G இன் சாதாரண துணைக்குழுவாக இருந்தால் மட்டுமே G இல் N இன் இரண்டு வலது கூட்டுத் தொகையின் பெருக்கல் மீண்டும் G இல் N இன் _____ கூட்டுத்தொகை.

- (A) இடது
- (B) வலது
- (C) வலது மற்றும் இடது இரண்டும்
- (D) வலது அல்லது இடது இல்லை
- (E) விடை தெரியவில்லை

92. If $L[f(t)] = F(s)$ then identify the correct statements from the following :

1. $L[e^{-at} f(t)] = [F(S)]_{S \rightarrow S+a}$

2. $L[f'(t)] = sF(s) - f(0)$

3. $L\left[\int_0^t f(t) dt\right] = s F(s)$

(A) 1 only

(B) 2 and 3 only

(C) 1 and 2 only

(D) 1 and 3 only

(E) Answer not known

$L[f(t)] = F(s)$ எனில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வாக்கியங்களில் சரியானதை அடையாளப்படுத்துக.

1. $L[e^{-at} f(t)] = [F(S)]_{S \rightarrow S+a}$

2. $L[f'(t)] = sF(s) - f(0)$

3. $L\left[\int_0^t f(t) dt\right] = s F(s)$

(A) 1 மட்டும்

(B) 2 மற்றும் 3 மட்டும்

(C) 1 மற்றும் 2 மட்டும்

(D) 1 மற்றும் 3 மட்டும்

(E) விடை தெரியவில்லை

93. Eliminating a, b from $z = (x + a)(x + b)$ we obtain

✓ (A) $z = pq$

(B) $z = p + q$

(C) $z = p - q$

(D) $z = \frac{p}{q}$

(E) Answer not known

$z = (x + a)(x + b)$ யிலிருந்து a, b ஐ நீக்கக் கிடைப்பது ————— ஆகும்.

(A) $z = pq$

(B) $z = p + q$

(C) $z = p - q$

(D) $z = \frac{p}{q}$

(E) விடை தெரியவில்லை

94. The general solution of $\sin px \cos y = \cos px \sin y + p$ is

- ✓(A) $y = cx - \sin^{-1} c$ (B) $y = \sin^{-1} c - cx$
(C) $y = cx - \sin^{-1} x$ (D) $y = \sin^{-1} x - cx$
(E) Answer not known

$\sin px \cos y = \cos px \sin y + p$ ன் பொதுத் தீர்வு

- (A) $y = cx - \sin^{-1} c$ (B) $y = \sin^{-1} c - cx$
(C) $y = cx - \sin^{-1} x$ (D) $y = \sin^{-1} x - cx$
(E) விடை தெரியவில்லை

95. The solution of $y^2 p - xyq = x(z - 2y)$ is

- (A) $\varphi(x^2 - y, 2x - y) = 0$ (B) $\varphi(x - y^2, x - 2y) = 0$
(C) $\varphi(x - y, x - y^2) = 0$ ✓(D) $\varphi(x^2 + y^2, zy - y^2) = 0$
(E) Answer not known

$y^2 p - xyq = x(z - 2y)$ ன் தீர்வானது ————— ஆகும்.

- (A) $\varphi(x^2 - y, 2x - y) = 0$ (B) $\varphi(x - y^2, x - 2y) = 0$
(C) $\varphi(x - y, x - y^2) = 0$ (D) $\varphi(x^2 + y^2, zy - y^2) = 0$
(E) விடை தெரியவில்லை

96. The general solution of $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + y = 0$ is

(A) $(A + Bx)e^{-x}$

(B) $(A + Bx)\frac{1}{x}$

✓ (C) $(A + B \log x)\frac{1}{x}$

(D) $(A + B \log x)e^{-x}$

(E) Answer not known

$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + y = 0$ வின் பொதுவான தீர்வு _____ ஆகும்.

(A) $(A + Bx)e^{-x}$

(B) $(A + Bx)\frac{1}{x}$

(C) $(A + B \log x)\frac{1}{x}$

(D) $(A + B \log x)e^{-x}$

(E) விடை தெரியவில்லை

97. The general solution of $(D^2 - 4D + 3)y = 0$ is

✓ (A) $y = Ae^{3x} + Be^x$

(B) $y = Ae^{-3x} + Be^{-x}$

(C) $y = Ae^{4x} + Be^{-x}$

(D) $y = Ae^{-4x} + Be^x$

(E) Answer not known

$(D^2 - 4D + 3)y = 0$ இன் பொதுத் தீர்வு

(A) $y = Ae^{3x} + Be^x$

(B) $y = Ae^{-3x} + Be^{-x}$

(C) $y = Ae^{4x} + Be^{-x}$

(D) $y = Ae^{-4x} + Be^x$

(E) விடை தெரியவில்லை

98. The particular integral of $(D^2 + 5D + 6)y = e^x$ is

- ✓ (A) $\frac{e^x}{12}$ (B) $\frac{e^x}{6}$
(C) $\frac{e^x}{4}$ (D) $\frac{e^x}{16}$
(E) Answer not known

$(D^2 + 5D + 6)y = e^x$ ன் சிறப்பு தொகை தீர்வு

- (A) $\frac{e^x}{12}$ (B) $\frac{e^x}{6}$
(C) $\frac{e^x}{4}$ (D) $\frac{e^x}{16}$
(E) விடை தெரியவில்லை

99. The general solution of $p^2 - 5p + 6 = 0$; $p = \frac{dy}{dx}$ is

- ✓ (A) $(y - 2x - c_1)(y - 3x - c_2) = 0$
(B) $y = Ae^{2x} + Be^{3x}$
(C) $y - 2x - c = 0$
(D) $y - 3x - c = 0$
(E) Answer not known

$p^2 - 5p + 6 = 0$; $p = \frac{dy}{dx}$ என்பதின் பொது தீர்வானது

- (A) $(y - 2x - c_1)(y - 3x - c_2) = 0$
(B) $y = Ae^{2x} + Be^{3x}$
(C) $y - 2x - c = 0$
(D) $y - 3x - c = 0$
(E) விடை தெரியவில்லை

100. A triangular lamina ABC is suspended successively from the vertices A and B . If the two positions of the side AB are at right angles to each other, then $5C^2 =$

(A) $a + b$

(B) ab

(C) $a^2 + b^2$

(D) $a^2 - b^2$

(E) Answer not known

ABC என்ற முக்கோணத்தின் உருபுள்ளிகள் A மற்றும் B ல் தொங்கும் போது AB பக்கத்தில் செங்கோணம் ஏற்படும் எனில் $5C^2 =$

(A) $a + b$

(B) ab

(C) $a^2 + b^2$

(D) $a^2 - b^2$

(E) விடை தெரியவில்லை

101. A particle of weight 30 kg resting on a rough horizontal plane is just on the point of motion when acted on by horizontal forces of 6 kg weight and 8 kg weight at right angles to each other. The coefficient of friction between the particle and the plane is

(A) $\frac{3}{4}$

(B) $\frac{3}{5}$

(C) 3

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

(E) Answer not known

கரடுமுரடான கிடைமட்ட தளத்தில் 30 கிலோ எடையுள்ள ஒரு துகள் 6 கிலோ மற்றும் 8 கிலோ எடை கொண்ட கிடைமட்ட விசைகளால் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தில் செயல்படும்போது, அது இயக்க புள்ளியில் இருக்கும் துகள் மற்றும் தளத்திற்கு இடையேயான உராய்வு குணகம் ————— ஆகும்.

(A) $\frac{3}{4}$

(B) $\frac{3}{5}$

(C) 3

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

(E) விடை தெரியவில்லை

102. The magnitude of the resultant of the forces \vec{F}_1 and \vec{F}_2 acting on a particle is equal to the magnitude of \vec{F}_1 , when the force is doubled, then the new resultant is _____ to \vec{F}_2 .

- (A) parallel (B) perpendicular
(C) equal (D) halved
(E) Answer not known

ஒரு துகள் மீது செயல்படும் \vec{F}_1 மற்றும் \vec{F}_2 விசைகளின் விளைவின் அளவு \vec{F}_1 இன் அளவுக்கு சமம். விசை இரட்டிப்பாகும் போது புதிய முடிவு \vec{F}_2 க்கு _____ இருக்கும்.

- (A) இணையான (B) செங்குத்தாக
(C) சமமான (D) பாதிமாக
(E) விடை தெரியவில்லை

103. A force has no resolved part in a direction _____ to itself.

- (A) parallel (B) perpendicular
(C) 45° (D) 30°
(E) Answer not known

ஒரு விசையின் பரித்த பகுதியின் திசை _____ ஆக இருக்காது.

- (A) இணையாக (B) செங்குத்தாக
(C) 45° (D) 30°
(E) விடை தெரியவில்லை

104. Find the moment of inertia of a circular ring of radius 'a' about a diameter. (Take M to be the mass of the ring)

(A) Ma^2

(B) Ma^3

(C) $\frac{Ma^2}{2}$

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

(E) Answer not known

'a' என்ற ஆரம் கொண்ட ஒரு வட்ட வடிவ வளையத்தின் நிலைமத் திருப்புத்திறனை அதன் விட்டத்தைக் கொண்டு காண். (வளையத்தின் நிறையை M என எடுத்துக் கொள்க)

(A) Ma^2

(B) Ma^3

(C) $\frac{Ma^2}{2}$

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

(E) விடை தெரியவில்லை

105. A ball of mass 8gm moving with a velocity of 10cm/sec. impinges directly on another mass 24gm moving at 2cm/sec in the same direction. If $e = \frac{1}{2}$, find the velocities after impact.

(A) 5 cm/sec and 1 cm/sec in order

(B) 1 cm/sec and 5 cm/sec in order

(C) 3 cm/sec and 4.5 cm/sec in order

(D) 4.5 cm/sec and 3 cm/sec in order

(E) Answer not known

10 செ.மீ./நொடி திசைவேகத்துடன் நகரும் 8 கிராம் நிறையுள்ள ஒரு பந்து 2 செ.மீ./நொடி திசைவேகத்துடன் அதே திசையில் நகரும் 24 கிராம் நிறையுள்ள மற்றொரு பந்துடன் நேரடியாக மோதுகிறது. $e = \frac{1}{2}$ எனில், மோதலின் பின் திசைவேகங்களைக் காண்.

(A) 5 செ.மீ./நொடி மற்றும் 1 செ.மீ./நொடி என்ற வரிசையில்

(B) 1 செ.மீ./நொடி மற்றும் 5 செ.மீ./நொடி என்ற வரிசையில்

(C) 3 செ.மீ./நொடி மற்றும் 4.5 செ.மீ./நொடி என்ற வரிசையில்

(D) 4.5 செ.மீ./நொடி மற்றும் 3 செ.மீ./நொடி என்ற வரிசையில்

(E) விடை தெரியவில்லை

106. A particle is projected with a velocity of 490 metres/sec at an elevation of 30° . Find the time of flight.

- (A) 40 seconds (B) 30 seconds
~~(C)~~ 50 seconds (D) 45 seconds
 (E) Answer not known

ஒரு பொருளானது 490 மீட்டர்/வினாடி திசைவேகத்தில் 30° ஏற்றக்கோணத்தில் எறியப்படுகிறது எனில் பறக்கும் நேரத்தை கணக்கிடுக.

- (A) 40 வினாடிகள் (B) 30 வினாடிகள்
 (C) 50 வினாடிகள் (D) 45 வினாடிகள்
 (E) விடை தெரியவில்லை

107. A particle moves in a straight line so that its acceleration is always directed towards a fixed point O in the line and proportional to the distance from that point. If the particle starts from rest at a point A whose distance from O is a , then at any time t , the velocity of the particle is

- (A) $V = \pm \mu \sqrt{a^2 - x^2}$ ~~(B)~~ $V = \pm \sqrt{\mu(a^2 - x^2)}$
 (C) $V = \pm \sqrt{\mu(x^2 - a^2)}$ (D) $V = \pm \mu \sqrt{x^2 - a^2}$
 (E) Answer not known

நேர் கோட்டில் நகரும் ஒரு துகளின் முடுக்கம் எப்பொழுதும் O எனும் நிலை புள்ளியை நோக்கி அதன் தூரத்திற்கு நேர்விகித சமத்தில் இருக்கும். அத்துகள் O வில் இருந்து a தூரத்தில் இயங்க தொடங்கினால், எந்த ஒரு t நேரத்திலும் அதன் திசைவேகம் _____ ஆகும்.

- (A) $V = \pm \mu \sqrt{a^2 - x^2}$ (B) $V = \pm \sqrt{\mu(a^2 - x^2)}$
 (C) $V = \pm \sqrt{\mu(x^2 - a^2)}$ (D) $V = \pm \mu \sqrt{x^2 - a^2}$
 (E) விடை தெரியவில்லை

108. The free fall of a body is an example of

- (A) uniform motion
(B) uniformly accelerated motion
(C) non-uniformly accelerated motion
(D) curvilinear motion
(E) Answer not known

ஒரு துகளின் தடையற்ற வீழ்ச்சி ————— ஒரு எடுத்துக்காட்டு.

- (A) சீரான இயக்கம்
(B) சீரான முடுக்கப்பட்ட இயக்கம்
(C) ஒரே சீராக முடுக்கப்படாத இயக்கம்
(D) வளைவு இயக்கம்
(E) விடை தெரியவில்லை

109. Let $f:[0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ be defined by $f(x)=x$. For each positive integer n , let P_n be the subdivision $\left\{0, \frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \dots, \frac{n}{n}\right\}$ of $[0, 1]$. If $U(f, P_n)$ denotes the upper sum of f corresponding to P_n then the value of $\lim_{n \rightarrow \infty} U(f, P_n)$?

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

$f:[0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ எனும் சார்பின் வரையறை $f(x)=x$. ஒவ்வொரு மிகை முழு எண் n க்கும் $P_n = \left\{0, \frac{1}{n}, \frac{2}{n}, \dots, \frac{n}{n}\right\}$ என்பது $[0, 1]$ ன் உட்கோட்டம் ஆகும். P_n க்கு மேல் கூட்டல் $U(f, P_n)$ எனில் $\lim_{n \rightarrow \infty} U(f, P_n)$ ன் மதிப்பு ————— ஆகும்.

- (A) 1
(B) $\frac{1}{3}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) 0
(E) விடை தெரியவில்லை

110. Choose the incorrect statement, from the following :

- (A) Q is of second category
- (B) R is of second category
- (C) l_2 is of second category
- (D) $[a, b]$ is of second category
- (E) Answer not known

பின்வருவனவற்றுள் தவறான அறிக்கையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்.

- (A) Q - என்பது இரண்டாம் வகையைச் சேர்ந்தது
- (B) R - என்பது இரண்டாம் வகையைச் சேர்ந்தது
- (C) l_2 - என்பது இரண்டாம் வகையைச் சேர்ந்தது
- (D) $[a, b]$ - என்பது இரண்டாம் வகையைச் சேர்ந்தது
- (E) விடை தெரியவில்லை

111. Which of the following subset of \mathbb{R}^2 is open?

- (A) $\{(x, y) | x + y = 1\}$
- (B) $\{(x, y) | x^2 + y^2 = 4\}$
- (C) $\{(x, y) | x \text{ and } y \text{ are rational}\}$
- (D) $\{(x, y) | x^2 + y^2 \neq 0\}$
- (E) Answer not known

பின்வருவனவற்றுள் \mathbb{R}^2 ன் திறந்த உட்கணம் எது?

- (A) $\{(x, y) | x + y = 1\}$
- (B) $\{(x, y) | x^2 + y^2 = 4\}$
- (C) $\{(x, y) | x \text{ மற்றும் } y \text{ விகிதமுறு எண்கள்}\}$
- (D) $\{(x, y) | x^2 + y^2 \neq 0\}$
- (E) விடை தெரியவில்லை

112. If $|x-3| < \frac{1}{10}$ and $|x^2 - x - 6| < K$ then K is

(A) $\frac{1}{10}$ (B) 0.49

~~(C)~~ 0.51 (D) 0.27

(E) Answer not known

$|x-3| < \frac{1}{10}$ மற்றும் $|x^2 - x - 6| < K$ எனில் K இன் மதிப்பு

(A) $\frac{1}{10}$ (B) 0.49

(C) 0.51 (D) 0.27

(E) விடை தெரியவில்லை

113. $\lim_{x \rightarrow 0} x e^{\frac{1}{x}}$ is

(A) -1 (B) 0

(C) +1 ~~(D)~~ ∞

(E) Answer not known

$\lim_{x \rightarrow 0} x e^{\frac{1}{x}} =$

(A) -1 (B) 0

(C) +1 (D) ∞

(E) விடை தெரியவில்லை

114. Which of the following statements are true?

I. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{n+3}$ exists.

II. $(-1)^n s_n$ converges for any sequence (s_n) converging to a non-zero number.

III. $(e^{\frac{1}{n}})$ diverges.

IV. If a sequence of positive numbers is not bounded then the sequence diverges to infinity.

- ✓(A) I only
(B) I and III
(C) II and IV
(D) I and IV
(E) Answer not known

பின்வருவனவற்றுள் எவை உண்மையான வாக்கியங்கள்?

I. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{n+3}$ கிடைக்கும்.

II. எந்த ஒரு ஒருங்கும் வரிசை (s_n) க்கும் $(-1)^n s_n$ ஒருங்கும்.

III. $(e^{\frac{1}{n}})$ விரியும்.

IV. மிகை எண்களின் வரிசை எல்லையற்றது எனில் அது முடிவுறா எண்ணிற்கு விரியும்.

- (A) I மட்டும்
(B) I மற்றும் III
(C) II மற்றும் IV
(D) I மற்றும் IV
(E) விடை தெரியவில்லை

115. The series $\sum \frac{(-1)^n}{n^p}$ is oscillates infinitely when

(A) $p = 0$

~~(B) $p < 0$~~

(C) $p > 1$

(D) $0 < p \leq 1$

(E) Answer not known

$\sum \frac{(-1)^n}{n^p}$ என்ற தொடர் எப்பொழுது முடிவில்லாமல் ஊசலாடுகிறது

(A) $p = 0$

(B) $p < 0$

(C) $p > 1$

(D) $0 < p \leq 1$

(E) விடை தெரியவில்லை

116. The value of $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$ is

(A) 1

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

(C) ∞

~~(D) 0~~

(E) Answer not known

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$ ன் மதிப்பு

(A) 1

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

(C) ∞

(D) 0

(E) விடை தெரியவில்லை

117. Any constant sequence is bounded

- (A) greatest lower bound $<$ least upper bound
- (B) greatest lower bound \neq least upper bound
- (C) greatest lower bound $>$ least upper bound
- (D) greatest lower bound = least upper bound
- (E) Answer not known

எந்த ஒரு நிலையான வரிசையும் எல்லை வரிசையாகும்

- (A) மீப்பெரும் கீழ் வரம்பு $<$ மீச்சிறு மேல்வரம்பு
- (B) மீப்பெரும் கீழ் வரம்பு \neq மீச்சிறு மேல்வரம்பு
- (C) மீப்பெரும் கீழ் வரம்பு $>$ மீச்சிறு மேல்வரம்பு
- (D) மீப்பெரும் கீழ் வரம்பு = மீச்சிறு மேல்வரம்பு
- (E) விடை தெரியவில்லை

118. The l.u.b. of the sequence $1, -1, 1, -1, \dots$ is

- (A) 2
- (B) 0
- (C) -1
- (D) 1
- (E) Answer not known

$1, -1, 1, -1, \dots$ என்ற தொடரின் மீச்சிறு மேல் எல்லை _____ ஆகும்.

- (A) 2
- (B) 0
- (C) -1
- (D) 1
- (E) விடை தெரியவில்லை

119. Fourier transform of $f(t)=1, -\infty < t < \infty$ is

(A) $\frac{2\sin w\alpha}{w}$

(B) $\sqrt{\frac{2}{\pi}}\left(\frac{1}{S^2+1}\right)$

(C) does not have a Fourier transform representation

(D) $\frac{2\cos w\alpha}{w}$

(E) Answer not known

$f(t)=1, -\infty < t < \infty$ என்ற சார்பின் ஃபூரியர் உருமாற்றம் ————— ஆகும்

(A) $\frac{2\sin w\alpha}{w}$

(B) $\sqrt{\frac{2}{\pi}}\left(\frac{1}{S^2+1}\right)$

(C) ஃபூரியர் உருமாற்றம், இச்சார்புக்கு இல்லை

(D) $\frac{2\cos w\alpha}{w}$

(E) விடை தெரியவில்லை

120. If \vec{F} is solenoidal, then which of the following is correct?

(A) $\nabla \cdot \vec{F} = 0$

(B) $\nabla \times \vec{F} = 0$

(C) $\nabla^2 \cdot \vec{F} = 0$

(D) $\nabla^2 \times \vec{F} = 0$

(E) Answer not known

\vec{F} சார்பு வரிச்சுற்று எனில், பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மையாகும்?

(A) $\nabla \cdot \vec{F} = 0$

(B) $\nabla \times \vec{F} = 0$

(C) $\nabla^2 \cdot \vec{F} = 0$

(D) $\nabla^2 \times \vec{F} = 0$

(E) விடை தெரியவில்லை

121. The half range cosine series for $f(x)=x^2$ in $(0, \pi)$ is

(A) $\frac{\pi^2}{3} + 4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2} \cos nx$

(B) $4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2} \cos nx$

(C) $\frac{\pi^2}{3}$

(D) $\frac{\pi^2}{3} + 4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \cos nx$

(E) Answer not known

$(0, \pi)$ இடைவெளியில் $f(x)=x^2$ ன் ஃபூரியர் கொசைன் அரை வீச்சு தொடர் மதிப்பு

(A) $\frac{\pi^2}{3} + 4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2} \cos nx$

(B) $4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2} \cos nx$

(C) $\frac{\pi^2}{3}$

(D) $\frac{\pi^2}{3} + 4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} \cos nx$

(E) விடை தெரியவில்லை

122. Find α_0 for the function $f(x)=\frac{1}{2}(\pi-x)$ at a Fourier series with period 2π to be valued in the interval 0 to 2π .

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

(B) $\frac{3}{2}$

(C) 0

(D) 1

(E) Answer not known

0 விலிருந்து 2π வரையிலான இடைவெளியில் மதிப்பிடப்படும் காலம் 2π கொண்ட ஃபூரியர் தொடர் $f(x)=\frac{1}{2}(\pi-x)$ -ல் உள்ள α_0 -ன் மதிப்பை கண்டுபிடி.

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

(B) $\frac{3}{2}$

(C) 0

(D) 1

(E) விடை தெரியவில்லை

123. The Fourier series expansion the function $f(x) = |\cos x|$ in the interval $(-\pi, \pi)$ is

(A) $\frac{1}{\pi} + \frac{2}{\pi} \left[\frac{\cos x}{2} + \frac{\cos 2x}{3} + \dots \right]$

(B) $\frac{1}{\pi} + \frac{2}{\pi} \left[\frac{\sin x}{2} + \frac{\sin 2x}{3} + \dots \right]$

(C) $\frac{2}{\pi} + \frac{4}{\pi} \left[\frac{\sin x}{2} + \frac{\sin 2x}{3} + \dots \right]$

~~(D)~~ $\frac{2}{\pi} + \frac{4}{\pi} \left[\frac{\cos 2x}{3} - \frac{\cos 4x}{15} + \dots \right]$

(E) Answer not known

$(-\pi, \pi)$. என்ற இடைவெளியில் $f(x) = |\cos x|$ என்ற சார்பின் ஃபூரியர் விரிவாக்க தொடர் ————— ஆகும்.

(A) $\frac{1}{\pi} + \frac{2}{\pi} \left[\frac{\cos x}{2} + \frac{\cos 2x}{3} + \dots \right]$

(B) $\frac{1}{\pi} + \frac{2}{\pi} \left[\frac{\sin x}{2} + \frac{\sin 2x}{3} + \dots \right]$

(C) $\frac{2}{\pi} + \frac{4}{\pi} \left[\frac{\sin x}{2} + \frac{\sin 2x}{3} + \dots \right]$

(D) $\frac{2}{\pi} + \frac{4}{\pi} \left[\frac{\cos 2x}{3} - \frac{\cos 4x}{15} + \dots \right]$

(E) விடை தெரியவில்லை

124. $\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} dS =$

~~(A)~~ $\iiint_V \nabla \cdot \vec{F} dV$

(B) $\iint_V \nabla \cdot \vec{F} dV$

(C) $\iiint_V \nabla \times \vec{F} dV$

(D) $\iint_S (\phi \nabla \psi - \psi \nabla \phi) \cdot \vec{n} dS$

(E) Answer not known

$\iint_S \vec{F} \cdot \vec{n} dS =$

(A) $\iiint_V \nabla \cdot \vec{F} dV$

(B) $\iint_V \nabla \cdot \vec{F} dV$

(C) $\iiint_V \nabla \times \vec{F} dV$

(D) $\iint_S (\phi \nabla \psi - \psi \nabla \phi) \cdot \vec{n} dS$

(E) விடை தெரியவில்லை

125. The value of the integral $\int_C e^x dx + 2y dy - dz$, where C is the sphere

$$x^2 + y^2 = 4, z = 2 \text{ is}$$

- (A) 0 (B) 2π
 (C) 3π (D) 4π
 (E) Answer not known

C என்பது $x^2 + y^2 = 4$ மற்றும் $z = 2$ ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய ஒரு கோளம் எனில் $\int_C e^x dx + 2y dy - dz$ ன் மதிப்பு

- (A) 0 (B) 2π
 (C) 3π (D) 4π
 (E) விடை தெரியவில்லை

126. The area bounded by a simple closed curve C is

- (A) $\frac{1}{2} \int_C (x dy - y dx)$ (B) $\frac{1}{2} \int_C (x dx - y dy)$
 (C) $\frac{1}{2} \int_C (x dy + y dx)$ (D) $\frac{1}{2} \int_C (x dx + y dy)$
 (E) Answer not known

C என்ற மூடிய வளைவரையின் அடைப்பட்ட பரப்பைக் காண்க.

- (A) $\frac{1}{2} \int_C (x dy - y dx)$ (B) $\frac{1}{2} \int_C (x dx - y dy)$
 (C) $\frac{1}{2} \int_C (x dy + y dx)$ (D) $\frac{1}{2} \int_C (x dx + y dy)$
 (E) விடை தெரியவில்லை

127. For what value of 'a' the vector function $\vec{f}(x, y, z) = 3x \vec{i} + (x + y) \vec{j} - az \vec{k}$ is solenoidal?

- (A) 3 (B) 2
 (C) 4 (D) 1
(E) Answer not known

$\vec{f}(x, y, z) = 3x \vec{i} + (x + y) \vec{j} - az \vec{k}$ பரவற்றதாக இருப்பதற்கான 'a'ன் மதிப்பு யாது?

- (A) 3 (B) 2
(C) 4 (D) 1
(E) விடை தெரியவில்லை

128. $\phi(x, y, z) = x^2y + y^2x + z^2$. The value of $\nabla\phi$ at (1, 1, 1) is

- (A) $\hat{i} + \hat{j} + 5\hat{k}$ (B) $4\hat{i}$
(C) $3\hat{i} + 6\hat{j} + 9\hat{k}$ (D) $3\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$
(E) Answer not known

$\phi(x, y, z) = x^2y + y^2x + z^2$ $\nabla\phi$ at (1, 1, 1) ன் மதிப்பு காண்க.

- (A) $\hat{i} + \hat{j} + 5\hat{k}$ (B) $4\hat{i}$
(C) $3\hat{i} + 6\hat{j} + 9\hat{k}$ (D) $3\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$
(E) விடை தெரியவில்லை

129. The value of $\int_0^2 \int_1^z \int_0^y xyz \, dx \, dy \, dz$ is

- (A) $\frac{7}{2}$ (B) 7
 (C) $\frac{7}{8}$ (D) $\frac{8}{7}$
 (E) Answer not known

$\int_0^2 \int_1^z \int_0^y xyz \, dx \, dy \, dz$ இன் மதிப்பு _____ ஆகும்.

- (A) $\frac{7}{2}$ (B) 7
 (C) $\frac{7}{8}$ (D) $\frac{8}{7}$
 (E) விடை தெரியவில்லை

130. The area lying between the parabola $y = 4x - x^2$ and the line $y = x$ is

- (A) $\frac{7}{2}$ (B) $\frac{9}{2}$
 (C) $\frac{13}{2}$ (D) $\frac{17}{2}$
 (E) Answer not known

$y = 4x - x^2$ என்ற வளைவரைக்கும் $y = x$ என்ற நேர் கோட்டிற்கும் இடைப்பட்ட பரப்பு _____ ஆகும்.

- (A) $\frac{7}{2}$ (B) $\frac{9}{2}$
 (C) $\frac{13}{2}$ (D) $\frac{17}{2}$
 (E) விடை தெரியவில்லை

131. The value of $\sqrt{4.5}$ is

- (A) 11.62875 (B) 6.5625
(C) 6.5625 π (D) 11.62875 $\sqrt{\pi}$
(E) Answer not known

$\sqrt{4.5}$ இன் மதிப்பு _____ ஆகும்.

- (A) 11.62875 (B) 6.5625
(C) 6.5625 π (D) 11.62875 $\sqrt{\pi}$
(E) விடை தெரியவில்லை

132. The curvatures of the curves $r=a\theta$ and $r\theta=a$ at their intersecting points are in the ratio

- (A) 3 : 2 (B) 3 : 1
(C) 3 : $\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}:\sqrt{3}$
(E) Answer not known

$r=a\theta$ மற்றும் $r\theta=a$ வளைவரைகளின் வளைவுகள் வெட்டிக் கொள்ளும் புள்ளியில் அவற்றின் விகிதம்

- (A) 3 : 2 (B) 3 : 1
(C) 3 : $\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}:\sqrt{3}$
(E) விடை தெரியவில்லை

133. The radius of curvature of $x^4 + y^4 = 2$ at the point (1, 1) is

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (B) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$
 (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (E) Answer not known

(1, 1) என்ற புள்ளியில் $x^4 + y^4 = 2$ என்ற வளைவரையின் வளைவு ஆரம்

- (A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (B) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$
 (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (E) விடை தெரியவில்லை

134. The p - r equation of the curve $r^m = a^m \sin m\theta$ is

- (A) $a^m p = r^{m+1}$ (B) $ap = r$
 (C) $p^2 = ar$ (D) $p^2 = \frac{r^3}{2a}$
 (E) Answer not known

$r^m = a^m \sin m\theta$ என்ற வளைவரையின் p - r சமன்பாடு _____ ஆகும்.

- (A) $a^m p = r^{m+1}$ (B) $ap = r$
 (C) $p^2 = ar$ (D) $p^2 = \frac{r^3}{2a}$
 (E) விடை தெரியவில்லை

135. The normal at t_1 on the parabola meets the curve again t_2 then $t_2 = \text{---}$

(A) $t_2 = t_1 - \frac{2}{t_1}$

✓ (B) $t_2 = -t_1 - \frac{2}{t_1}$

(C) $t_2 = t_1 + \frac{2}{t_1}$

(D) $t_2 = -t_1 + \frac{2}{t_1}$

(E) Answer not known

பரவளையத்தில் t_1 இல் உள்ள இயல்பானது மீண்டும் t_2 இல் வளைவை சந்திக்கிறது எனில் $t_2 = \text{---}$ ஆகும்.

(A) $t_2 = t_1 - \frac{2}{t_1}$

(B) $t_2 = -t_1 - \frac{2}{t_1}$

(C) $t_2 = t_1 + \frac{2}{t_1}$

(D) $t_2 = -t_1 + \frac{2}{t_1}$

(E) விடை தெரியவில்லை

136. Which of the following denotes that value of definite integral is independent of the variable of integration?

(A) $\int_a^a f(x) dx = 0$

(B) $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$

✓ (C) $\int_a^b f(t) dt = \int_a^b f(x) dx$

(D) $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$

(E) Answer not known

பின்வருவனவற்றில் எது தொகை காணல் மாறிலியிலிருந்து சார்பற்றதாக வரையறுத்த தொகையின் மதிப்பு இருப்பதைக் குறிக்கிறது?

(A) $\int_a^a f(x) dx = 0$

(B) $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$

(C) $\int_a^b f(t) dt = \int_a^b f(x) dx$

(D) $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$

(E) விடை தெரியவில்லை

137. The maximum value of $u = x^3 y^2 (1 - x - y)$ is

(A) 235

(B) $\frac{1}{432}$

(C) 475

(D) $\frac{1}{321}$

(E) Answer not known

$u = x^3 y^2 (1 - x - y)$ -ன் பெரும மதிப்பு _____ ஆகும்.

(A) 235

(B) $\frac{1}{432}$

(C) 475

(D) $\frac{1}{321}$

(E) விடை தெரியவில்லை

138. The minimum value of $f(x, y) = x^2 + 5y^2 - 6x + 10y + 12$

(A) 4

(B) -2

(C) -4

(D) 2

(E) Answer not known

$f(x, y) = x^2 + 5y^2 - 6x + 10y + 12$ இன் குறைந்தபட்ச மதிப்பு

(A) 4

(B) -2

(C) -4

(D) 2

(E) விடை தெரியவில்லை

139. If $Y = \frac{3}{(x+1)(2x-1)}$ then its n th derivative y_n is

(A) $\frac{2^{n+1}(-1)^n - (-1)^n n!}{(x+1)^{n+1}(2x-1)^{n+1}}$

(B) $(-1)^n n \left\{ \left(\frac{2}{2x-1} \right)^n - \left(\frac{1}{x+1} \right)^n \right\}$

(C) $\frac{2^{n+1}(-1)^n (n-1)!}{(2x-1)^{n+1}} - \frac{(-1)^n (n-1)!}{(x+1)^{n+1}}$

✓ (D) $(-1)^n n! \left\{ \frac{2^{n+1}}{(2x-1)^{n+1}} - \frac{1}{(x+1)^{n+1}} \right\}$

(E) Answer not known

$Y = \frac{3}{(x+1)(2x-1)}$ எனில் n வது வகைக்கெழு $y_n = \text{—————}$ ஆகும்.

(A) $\frac{2^{n+1}(-1)^n - (-1)^n n!}{(x+1)^{n+1}(2x-1)^{n+1}}$

(B) $(-1)^n n \left\{ \left(\frac{2}{2x-1} \right)^n - \left(\frac{1}{x+1} \right)^n \right\}$

(C) $\frac{2^{n+1}(-1)^n (n-1)!}{(2x-1)^{n+1}} - \frac{(-1)^n (n-1)!}{(x+1)^{n+1}}$

(D) $(-1)^n n! \left\{ \frac{2^{n+1}}{(2x-1)^{n+1}} - \frac{1}{(x+1)^{n+1}} \right\}$

(E) விடை தெரியவில்லை

140. If H is a subgroup of a finite group G . $O(G)=m$ $O(H)=n$ then

(A) m and n are not related

(B) $n > m$

(C) m divides n

(D) n divides m

(E) Answer not known

H என்பது G என்ற முடிவுறு குலத்தின் உட்குலம் மேலும் $O(G)=m$ மற்றும் $O(H)=n$ எனில்

(A) m மற்றும் n தொடர்பற்றவை

(B) $n > m$

(C) n -ஐ m வகுக்கும்

(D) m -ஐ n வகுக்கும்

(E) விடை தெரியவில்லை

141. The rank of a matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ is

- (A) 0 (B) 1
 (C) 4 (D) Not defined
 (E) Answer not known

$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ இன் தரவரிசை யாது?

- (A) 0 (B) 1
~~(C) 4~~ (D) வரையறுக்கப்படவில்லை
 (E) விடை தெரியவில்லை

142. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ then find the determinant AB has the value

- (A) 4 (B) 8
~~(C) 16~~ (D) 32
 (E) Answer not known

$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ எனில், தீர்மானிப்பான் AB மதிப்பு _____ ஆகும்.

- (A) 4 (B) 8
 (C) 16 (D) 32
 (E) விடை தெரியவில்லை

143. The real part of $\tanh(x + iy)$ is _____

(A) $\frac{\sin 2y}{\cosh 2x + \cos 2y}$

(B) $\frac{\sinh 2x}{\cosh 2x + \cos 2y}$

(C) $\frac{\sin 2x}{\cos 2x + \cosh 2y}$

(D) $\frac{\sinh 2y}{\cos 2x + \cosh 2y}$

(E) Answer not known

$\tanh(x + iy)$ -ன் மெய் பகுதி _____ ஆகும்.

(A) $\frac{\sin 2y}{\cosh 2x + \cos 2y}$

(B) $\frac{\sinh 2x}{\cosh 2x + \cos 2y}$

(C) $\frac{\sin 2x}{\cos 2x + \cosh 2y}$

(D) $\frac{\sinh 2y}{\cos 2x + \cosh 2y}$

(E) விடை தெரியவில்லை

144. Evaluate $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x - 2 \tan x}{x^3} =$

(A) 3

(B) 4

(C) -2

(D) 2

(E) Answer not known

மதிப்பு காண்க $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x - 2 \tan x}{x^3} =$

(A) 3

(B) 4

(C) -2

(D) 2

(E) விடை தெரியவில்லை

145. Sum of the series $\log 2 - \frac{(\log 2)^2}{2!} + \frac{(\log 2)^3}{3!} - \dots$ is

- ✓ (A) $\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{3}{5}$
 (C) $\frac{27}{3}$ (D) -1
 (E) Answer not known

$\log 2 - \frac{(\log 2)^2}{2!} + \frac{(\log 2)^3}{3!} - \dots$ என்ற தொடர்ச்சியின் கூட்டுத் தொகை _____ ஆகும்.

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{3}{5}$
 (C) $\frac{27}{3}$ (D) -1
 (E) விடை தெரியவில்லை

146. The value of $\frac{e^x - e^{-x}}{2}$ is _____

- ✓ (A) $x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots$ (B) $1 - x - \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5} - \dots$
 (C) $1 + x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots$ (D) $1 - x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \dots$
 (E) Answer not known

$\frac{e^x - e^{-x}}{2}$ -ன் மதிப்பு

- (A) $x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots$ (B) $1 - x - \frac{x^3}{3} - \frac{x^5}{5} - \dots$
 (C) $1 + x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \dots$ (D) $1 - x + \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} + \dots$
 (E) விடை தெரியவில்லை

147. If $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ are the roots of the equation $x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$, find the value of $\sum \alpha^2 \beta$.

(A) $3r + pq$

(B) $3r - pq$

(C) $6r + pq$

(D) $6r - pq$

(E) Answer not known

$x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ எனில் $\sum \alpha^2 \beta$ இன் மதிப்பு காண்க.

(A) $3r + pq$

(B) $3r - pq$

(C) $6r + pq$

(D) $6r - pq$

(E) விடை தெரியவில்லை

148. The expansion of $\cosh x$ in powers of x is

(A) $1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$

(B) $1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^6}{6!} + \dots$

(C) $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$

(D) $x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$

(E) Answer not known

x -ன் படிக்களில் $\cosh x$ -ன் விரிவாக்கமானது

(A) $1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$

(B) $1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^6}{6!} + \dots$

(C) $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$

(D) $x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$

(E) விடை தெரியவில்லை

149. _____ is sum of the cubes of the roots of the equation $x^5 - x^2 - x - 1 = 0$.

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

(E) Answer not known

$x^5 - x^2 - x - 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் கனசதுரங்களின் கூட்டுத் தொகை _____ ஆகும்.

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) 3

(E) விடை தெரியவில்லை

150. The expected value V of the following game is

		Player B			
		I	II	III	IV
Player A	I	3	2	4	0
	II	3	4	2	4
	III	4	2	4	0
	IV	0	4	0	8

is _____.

(A) $\frac{3}{8}$

(B) $\frac{8}{3}$

(C) 8

(D) 3

(E) Answer not known

கீழ்க்கண்ட விளையாட்டின் எதிர்பார்த்த மதிப்பு V _____ ஆகும்.

		விளையாட்டு வீரர் B			
		I	II	III	IV
விளையாட்டு வீரர் A	I	3	2	4	0
	II	3	4	2	4
	III	4	2	4	0
	IV	0	4	0	8

(A) $\frac{3}{8}$

(B) $\frac{8}{3}$

(C) 8

(D) 3

(E) விடை தெரியவில்லை

151. The value of two player game whose pay-off matrix is given by

$$\begin{array}{c} \text{Player B} \\ B_1 \quad B_2 \\ \text{Player A } \begin{array}{l} A_1 \\ A_2 \end{array} \left(\begin{array}{cc} 25 & 5 \\ 10 & 15 \end{array} \right) \end{array}$$

is

- (A) 22 (B) 17
(C) 19 (D) 13
(E) Answer not known

இருவர் பங்கு பெறும் விளையாட்டில், வீரர்களின் தேர்வுகளின் தீர்வை (pay-off)

$$\begin{array}{c} \text{விளையாட்டு வீரர் B} \\ B_1 \quad B_2 \\ \text{விளையாட்டு வீரர் A } \begin{array}{l} A_1 \\ A_2 \end{array} \left(\begin{array}{cc} 25 & 5 \\ 10 & 15 \end{array} \right) \end{array}$$

வெளிப்படுத்தினால், அதன் மதிப்பு

- (A) 22 (B) 17
(C) 19 (D) 13
(E) விடை தெரியவில்லை

152. In $(M/M/I) : (\infty / \text{FCFS})$ queue with given utilization factor $\rho = 0.8$, the probability that there is no customer in the system is

- (A) 0.2 (B) 0.8
(C) 0.64 (D) 0.04
(E) Answer not known

$(M/M/I) : (\infty / \text{FCFS})$ என்ற வரிசையில் பயன்பாட்டுக் காரணி மதிப்பு (utilization factor) $\rho = 0.8$ என்ற எனில் இவ்வரிசை அமைப்பில் வாடிக்கையாளர் இல்லாமலிருக்க நிகழ்த்தகவு ————— ஆகும்.

- (A) 0.2 (B) 0.8
(C) 0.64 (D) 0.04
(E) விடை தெரியவில்லை

153. A departmental store has one cashier and customers arrive at a rate of 20 per hour. The average number of customers that can be handled by the cashier is 24 per hour. If we assume the conditions for use of the single-channel queuing model, then the average number of customers in the system are

- (A) 5 (B) 6
(C) 8 (D) 10
(E) Answer not known

ஒரு காசாளர் மட்டுமே உள்ள ஒரு பல்பொருள் அங்காடியில் வாடிக்கையாளர்கள் ஒரு மணி நேரத்திற்கு 20 என்ற விகிதத்தில் வருகை தருகின்றனர். காசாளர் சராசரியாக 24 வாடிக்கையாளர்களை மட்டுமே அந்த ஒரு மணி நேரத்தில் கையாள முடியும். ஒரே ஒரு சேவை மையம் மட்டுமே உபயோகத்தில் இருப்பதாக அனுமானம் செய்து கொண்டால், அந்த அமைப்பில் உள்ள வாடிக்கையாளர்களின் சராசரி எண்ணிக்கை

- (A) 5 (B) 6
(C) 8 (D) 10
(E) விடை தெரியவில்லை

154. The critical path of the network

Activity : 1-2 1-6 2-3 2-4 3-5 4-5 6-7 5-8 7-8

Duration : 7 6 14 5 11 7 11 4 18

is

(A) 1 – 2 – 4 – 5 – 8

(B) 1 – 6 – 7 – 8

(C) 1 – 2 – 4 – 6 – 7 – 8

(D) 1 – 2 – 3 – 5 – 8

(E) Answer not known

செயல்பாடு : 1-2 1-6 2-3 2-4 3-5 4-5 6-7 5-8 7-8

காலம் : 7 6 14 5 11 7 11 4 18

என்ற பிணையத்தின் அதிமுக்கிய பாதையாவது

(A) 1 – 2 – 4 – 5 – 8

(B) 1 – 6 – 7 – 8

(C) 1 – 2 – 4 – 6 – 7 – 8

(D) 1 – 2 – 3 – 5 – 8

(E) விடை தெரியவில்லை

155. In a sequencing problem the total elapsed time $T =$

- (A) processing time + idle time
- (B) idle time – processing time
- (C) processing time
- (D) idle time
- (E) Answer not known

ஒரு வரிசைக் கணக்கில் மொத்த வேலை நேரம் $T =$ _____ ஆகும்.

- (A) செய்முறை நேரம் + காத்திருப்பு நேரம்
- (B) காத்திருப்பு நேரம் – செய்முறை நேரம்
- (C) செய்முறை நேரம்
- (D) காத்திருப்பு நேரம்
- (E) விடை தெரியவில்லை

156. Job : 1 2 3 4 5 6
Machine $M1$: 3 12 5 2 9 11
Machine $M2$: 8 10 9 6 3 1

The optimum sequence of the above problem is

- (A) 4, 1, 3, 2, 5, 6 (B) 4, 3, 1, 2, 6, 5
- (C) 6, 5, 4, 3, 1, 2 (D) 5, 3, 1, 4, 2, 6
- (E) Answer not known

வேலை : 1 2 3 4 5 6

இயந்திரம் $M1$: 3 12 5 2 9 11

இயந்திரம் $M2$: 8 10 9 6 3 1

மேலே கொடுக்கப்பட்ட கணக்கின் உகந்த வரிசை _____ ஆகும்.

- (A) 4, 1, 3, 2, 5, 6 (B) 4, 3, 1, 2, 6, 5
- (C) 6, 5, 4, 3, 1, 2 (D) 5, 3, 1, 4, 2, 6
- (E) விடை தெரியவில்லை

157. The transportation problem is balanced if

- (A) Total Demand > Total Supply
- (B) Total Demand < Total Supply
- (C) Total Demand \neq Total Supply
- (D) Total Demand = Total Supply
- (E) Answer not known

ஒரு போக்குவரத்துக் கணக்கு சமநிலையானது எனில் _____ ஆகும்.

- (A) மொத்த தேவை > மொத்தம் வழங்கப்பட்டவை
- (B) மொத்த தேவை < மொத்தம் வழங்கப்பட்டவை
- (C) மொத்த தேவை \neq மொத்தம் வழங்கப்பட்டவை
- (D) மொத்த தேவை = மொத்தம் வழங்கப்பட்டவை
- (E) விடை தெரியவில்லை

158. The transportation problem is called degenerate if

- (A) $m + n - 1 =$ number of allocations
- (B) $m + n - 1 \neq$ number of allocations
- (C) $m - n - 1 =$ number of allocations
- (D) $m - n + 1 \neq$ number of allocations
- (E) Answer not known

போக்குவரத்து கணக்கு எப்பொழுது சிதைந்த தீர்வு என அழைக்கப்படுகிறது

- (A) $m + n - 1 =$ ஒதுக்கீடுகளின் எண்ணிக்கை
- (B) $m + n - 1 \neq$ ஒதுக்கீடுகளின் எண்ணிக்கை
- (C) $m - n - 1 =$ ஒதுக்கீடுகளின் எண்ணிக்கை
- (D) $m - n + 1 \neq$ ஒதுக்கீடுகளின் எண்ணிக்கை
- (E) விடை தெரியவில்லை

159. The assumption of linearity property the use of expression of the type

(A) $x_1 + x_2$

(B) $x_1 - x_2$

(C) $x_1 x_2$

(D) $x_1 \leq K$ (K is a numerical constant)

(E) Answer not known

சில நேரியல் தன்மையின் அனுமானம் எந்த வகையின் வெளிப்பாட்டைப் பயன்படுத்துவதைத் தடைசெய்கிறது?

(A) $x_1 + x_2$

(B) $x_1 - x_2$

(C) $x_1 x_2$

(D) $x_1 \leq K$ (K என்பது ஒரு எண் மாறிலி)

(E) விடை தெரியவில்லை

160. Some times to overcome some mathematical inconvenience, extra variables are to be added to the constraints (to avoid negative variables). These variables are known as

(A) Artificial variables

(B) Slack variables

(C) Surplus variables

(D) Objective variables

(E) Answer not known

சில நேரங்களில் கணிதவியல் சிரமங்களை நீக்க மேலும் சில மாறிகளை கட்டுப்பாட்டு சமன்பாடுகளில் சேர்க்க வேண்டியுள்ளது (எதிர்மறை மாறிகளைத் தவிர்க்க) இந்த வகையான மாறிகளின் பெயர் _____ ஆகும்.

(A) செயற்கை மாறி

(B) மந்தமான மாறிகள்

(C) உபரி மாறிகள்

(D) முக்கிய மாறிகள்

(E) விடை தெரியவில்லை

161. What is meant by Type 1 and Type 2 errors?

- ✓(A) Type 1 – Rejecting H_0 (Accepting H_1)
Type 2 – Accepting H_0 (Rejecting H_1)
- (B) Type 1 – Accepting H_0 (H_1 is true)
Type 2 – Rejecting H_0 (H_1 is true)
- (C) Type 1 – H_0 is true, H_1 is true
Type 2 – H_0 is false, H_1 is false
- (D) Type 1 – H_0 , H_1 is false
Type 2 – H_0 , H_1 is true
- (E) Answer not known

வகை 1 மற்றும் வகை 2 பிழைகள் என்றால் என்ன?

- (A) வகை 1 பிழை – H_0 நிராகரித்தல் (H_1 ஏற்றுக் கொள்வது)
வகை 2 பிழை – H_0 ஏற்றுக் கொள்வது (H_1 நிராகரித்தல்)
- (B) வகை 1 – H_0 ஏற்றுக் கொள்வது (H_1 சரியானது)
வகை 2 – H_0 நிராகரித்தல் (H_1 சரியானது)
- (C) வகை 1 – H_0 சரியானது, H_1 சரியானது
வகை 2 – H_0 தவறானது, H_1 தவறானது
- (D) வகை 1 – H_0 , H_1 தவறானது
வகை 2 – H_0 , H_1 சரியானது
- (E) விடை தெரியவில்லை

162. Mode and Skewness of Chi-square (χ^2) distribution are

- (A) $(n - 1), \sqrt{\frac{2}{n}}$ (B) $(n - 2), \sqrt{\frac{n}{2}}$
 (C) $(n - 2), \sqrt{\frac{2}{n}}$ (D) $(n - 1), \sqrt{\frac{n}{2}}$
(E) Answer not known

χ^2 -பரவல் சார்பில் முகடு மற்றும் வளைவுகளின் மதிப்புகள் _____ ஆகும்.

- (A) $(n - 1), \sqrt{\frac{2}{n}}$ (B) $(n - 2), \sqrt{\frac{n}{2}}$
(C) $(n - 2), \sqrt{\frac{2}{n}}$ (D) $(n - 1), \sqrt{\frac{n}{2}}$
(E) விடை தெரியவில்லை

163. The standard deviation of the sampling distribution of a statistics is known as its

- (A) moment generating function
(B) correlation co-efficient
 (C) standard error
(D) mathematical expectation
(E) Answer not known

புள்ளியியலின் கூற்றுப் பரவலின் திட்டவிலக்கம் _____ என்று அழைக்கப்படுகிறது.

- (A) திருப்புத்திறன் உருவாக்கும் சார்பு
(B) தொடர்புக்கு கெழு
(C) திட்டப் பிழை
(D) கணித எதிர்பார்ப்பு
(E) விடை தெரியவில்லை

164. Six coins are tossed 6,400 times, using the Poisson distribution, find the approximate probability of getting six heads r times

- ✓ (A) $e^{-100} \cdot (100)^r / r!; r = 0,1,2,\dots$ (B) $e^{-99} \cdot (99)^r / r!; r = 0,1,2,\dots$
 (C) $e^{-98} \cdot (98)^r / r!; r = 0,1,2,\dots$ (D) $e^{99} (99)^r / r!; r = 0,1,2,\dots$
 (E) Answer not known

6 நாணயங்கள் 6,400 முறை தூக்கி எறியப்பட்டு பாய்சன் (Poisson distribution) விநியோகத்தைப் பயன்படுத்தி, 6 தலைகள் r முறை பெறுவதற்கான தோராயமான நிகழ்தகவைக் கண்டறியவும்.

- (A) $e^{-100} \cdot (100)^r / r!; r = 0,1,2,\dots$ (B) $e^{-99} \cdot (99)^r / r!; r = 0,1,2,\dots$
 (C) $e^{-98} \cdot (98)^r / r!; r = 0,1,2,\dots$ (D) $e^{99} (99)^r / r!; r = 0,1,2,\dots$
 (E) விடை தெரியவில்லை

165. Subway train on a certain line run away every half hour between mid night and six in the morning. The probability that a man entering the station at a random time during this period will have to wait atleast twenty minutes is

- (A) 31 (B) $\frac{1}{3}$
 (C) 3 (D) 1.3
 (E) Answer not known

நள்ளிரவு முதல் காலை 6 மணி வரை அரைமணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை குறிப்பிட்ட இடங்களுக்கு நடுவே புகைவண்டி செல்கிறது. இச்சமயத்திற்குள் ரயில் நிலையத்திற்கு வந்தடையும் நபர் குறைந்தபட்சம் 20 நிமிடங்கள் காத்திருப்பதற்கான நிகழ்தகவு _____ ஆகும்.

- (A) 31 (B) $\frac{1}{3}$
 (C) 3 (D) 1.3
 (E) விடை தெரியவில்லை

166. Find the first moment (μ'_1) for the rectangular distribution with probability density function

$$f(x) = \frac{1}{b-a}, \quad a < x < b$$

(A) $\frac{b-a}{2}$

(B) $\frac{a-b}{2}$

(C) $\frac{2}{a+b}$

(D) $\frac{b+a}{2}$

(E) Answer not known

$f(x) = \frac{1}{b-a}, \quad a < x < b$ என்பது செவ்வகப் பரவல் மற்றும் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

எனில், அச்சார்பின் முதல் திருப்புத்திறனை (μ'_1)- காண்க.

(A) $\frac{b-a}{2}$

(B) $\frac{a-b}{2}$

(C) $\frac{2}{a+b}$

(D) $\frac{b+a}{2}$

(E) விடை தெரியவில்லை

167. In a certain town there are equal number of male and female residents. It is known that 5% females and 20% males are unemployed. If any unemployed person is picked-up at random, what is the probability that it is male and female?

(A) 0.7 and 0.3

(B) 0.8 and 0.2

(C) 0.2 and 0.8

(D) 0.3 and 0.7

(E) Answer not known

ஒரு ஊரில் ஆண்களும் பெண்களும் சம எண்ணிக்கையில் வசிக்கின்றனர் 5% பெண்களும் 20% ஆண்களும் வேலையில்லாமல் உள்ளனர் என்பது அறியப்படுகிறது வேலையில்லாத நபர் யாரேனும் தற்செயலாக அழைத்துச் செல்லப்பட்டால் அது ஆணா அல்லது பெண்ணா என்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

(A) 0.7 மற்றும் 0.3

(B) 0.8 மற்றும் 0.2

(C) 0.2 மற்றும் 0.8

(D) 0.3 மற்றும் 0.7

(E) விடை தெரியவில்லை

168. 'n' persons are seated on 'n' chairs at a round table. Find the probability that two specified persons are sitting next to each other

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

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

(C) $\frac{2}{n-2}$

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

(E) Answer not known

ஒரு வட்ட மேசையில் 'n' நாற்காலிகளில் 'n' நபர்கள் அமர்ந்துள்ளனர். இரண்டு குறிப்பிட்ட நபர்கள் ஒருவருக்கொருவர் அருகில் அமர்ந்திருப்பதற்கான நிகழ்தகவு

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

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

(C) $\frac{2}{n-2}$

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

(E) விடை தெரியவில்லை

169. If $\gamma_2 = 0$ the distribution curve is

- (A) Mesokurtic (B) Platy Kurtic
(C) Lepto Kurtic (D) None
(E) Answer not known

$\gamma_2 = 0$ எனில் அப்பரவல் வளை வரை ————— ஆகும்.

- (A) சராசரி தட்டையானது (B) மிகவும் தட்டையானது
(C) மிகவும் உயரமானது (D) ஏதுமில்லை
(E) விடை தெரியவில்லை

170. Calculate the Arithmetic mean from the following table :

Mark :	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
No. of students :	12	18	27	20	17	6

- (A) 38 (B) 18
 (C) 28 (D) 48
(E) Answer not known

கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் இருந்து கூட்டு சராசரியை கணக்கிடு.

மதிப்பெண் :	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை :	12	18	27	20	17	6

- (A) 38 (B) 18
(C) 28 (D) 48
(E) விடை தெரியவில்லை

171. What type of singularity have the following function $\frac{e^{1/z}}{z^2}$?

- (A) Removable singularity
- (B) Essential singularity
- (C) Isolated singularity
- (D) Pole
- (E) Answer not known

பின்வரும் செயல்பாடு $\frac{e^{1/z}}{z^2}$ என்ன வகையான ஒருமைப்பாடு?

- (A) நீக்கக் கூடிய ஒருமைப்பாடு
- (B) அத்தியாவசிய ஒருமைப்பாடு
- (C) தனிமைப்படுத்தப்பட்ட ஒருமைப்பாடு
- (D) துருவம்
- (E) விடை தெரியவில்லை

172. The simple poles of $f(z) = \frac{z+1}{z^2-2z}$ are

- (A) $z = 0$ and $z = 2$
- (B) $z = 0$ and $z = 1$
- (C) $z = 1$ and $z = 2$
- (D) $z = 0$ and $z = -1$
- (E) Answer not known

$f(z) = \frac{z+1}{z^2-2z}$ -இன் எளிய துருவங்கள்

- (A) $z = 0$ மற்றும் $z = 2$
- (B) $z = 0$ மற்றும் $z = 1$
- (C) $z = 1$ மற்றும் $z = 2$
- (D) $z = 0$ மற்றும் $z = -1$
- (E) விடை தெரியவில்லை

173. Which of the following statements is correct for the series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{z^n}{1-z^n}$ defined in $|z| = r, r < 1$?

- (A) The series is divergent
- (B) The series is conditionally convergent
- (C) The series is uniformly convergent
- (D) The series is absolutely convergent
- (E) Answer not known

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{z^n}{1-z^n}$ ($|z| = r, r < 1$) என்ற தொடருக்கு கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்தக் கூற்று

சரியானது?

- (A) இந்த தொடரானது விரியக்கூடியது
- (B) இந்த தொடரானது நிபந்தனையுடன் குவியக்கூடியது
- (C) இந்த தொடரானது சீராக குவியக்கூடியது
- (D) இந்த தொடரானது அறக்குவியலைக் கொண்டிருக்கும்
- (E) விடை தெரியவில்லை

174. Find the value of $I = \int_C \bar{z} dz$ when C is the right-hand half of $|z| = 2$,

$$\frac{-\pi}{2} \leq Q \leq \frac{\pi}{2}$$

- (A) $2\pi i$ (B) $-2\pi i$
 (C) $4\pi i$ (D) $-4\pi i$
 (E) Answer not known

மதிப்புக் காண்க $I = \int_C \bar{z} dz$, இங்கு C என்பது $|z| = 2$ ன் வலப்பக்கத்தின் பாதி மற்றும்

$$\frac{-\pi}{2} \leq Q \leq \frac{\pi}{2}$$

- (A) $2\pi i$ (B) $-2\pi i$
 (C) $4\pi i$ (D) $-4\pi i$
 (E) விடை தெரியவில்லை

175. If C is positively oriented circle $|z - i| = 2$, then $\int_C \frac{e^z}{z^2 + 4} dz =$

- (A) $\pi i e^{2i}$ (B) $2\pi i e^{2i}$
 (C) $\frac{\pi}{2} e^{2i}$ (D) $\frac{\pi i}{2} e^{2i}$
 (E) Answer not known

C என்பது ஒரு நேர்மறை சார்ந்த வளைவு $|z - i| = 2$ எனில் $\int_C \frac{e^z}{z^2 + 4} dz =$

- (A) $\pi i e^{2i}$ (B) $2\pi i e^{2i}$
 (C) $\frac{\pi}{2} e^{2i}$ (D) $\frac{\pi i}{2} e^{2i}$
 (E) விடை தெரியவில்லை

176. The fixed points of the linear transformation $w = \frac{5z + 4}{z + 5}$ are

- (A) $-\frac{4}{5}, -5$ (B) 2, 2
 (C) -2, -2 (D) 2, -2
 (E) Answer not known

$w = \frac{5z + 4}{z + 5}$ என்ற நேரியல் மாற்றத்தின் நிலைப்புள்ளிகள் _____ ஆகும்.

- (A) $-\frac{4}{5}, -5$ (B) 2, 2
 (C) -2, -2 (D) 2, -2
 (E) விடை தெரியவில்லை

177. If $c \neq 0$, then the number of finite fixed points of the bilinear

transformation $w = \frac{az + b}{cz + d}$ is

- (A) 3 (B) 0
 (C) ∞ (D) 2
 (E) Answer not known

$c \neq 0$ எனில் $w = \frac{az + b}{cz + d}$ என்ற இருமாறி நேரியல் உருவமாற்றத்தின் வரையறுக்கப்பட்ட நிலைப்புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை _____ ஆகும்.

- (A) 3 (B) 0
 (C) ∞ (D) 2
 (E) விடை தெரியவில்லை

178. If the complex function $f(z) = \sqrt{r} \left(\cos \frac{\theta}{2} + i \sin \frac{\theta}{2} \right)$, then $f'(z) =$

(A) $\frac{1}{2\sqrt{r}} \left(\cos \frac{\theta}{2} + i \sin \frac{\theta}{2} \right)$

(B) $\frac{\sqrt{r}}{2} \left(\cos \frac{\theta}{2} + i \sin \frac{\theta}{2} \right)$

✓ (C) $\frac{1}{2\sqrt{r} \left(\cos \frac{\theta}{2} + i \sin \frac{\theta}{2} \right)}$

(D) $\frac{\sqrt{r}}{2 \left(\cos \frac{\theta}{2} + i \sin \frac{\theta}{2} \right)}$

(E) Answer not known

கலப்பு சார்பு $f(z) = \sqrt{r} \left(\cos \frac{\theta}{2} + i \sin \frac{\theta}{2} \right)$ எனில் $f'(z) =$ _____ ஆகும்.

(A) $\frac{1}{2\sqrt{r}} \left(\cos \frac{\theta}{2} + i \sin \frac{\theta}{2} \right)$

(B) $\frac{\sqrt{r}}{2} \left(\cos \frac{\theta}{2} + i \sin \frac{\theta}{2} \right)$

(C) $\frac{1}{2\sqrt{r} \left(\cos \frac{\theta}{2} + i \sin \frac{\theta}{2} \right)}$

(D) $\frac{\sqrt{r}}{2 \left(\cos \frac{\theta}{2} + i \sin \frac{\theta}{2} \right)}$

(E) விடை தெரியவில்லை

179. If $f(z) = r^2 [\cos 2\theta + i \sin p\theta]$ is analytic, if the value of p is

(A) $\frac{1}{2}$ (B) 0

~~(C) 2~~ (D) 1

(E) Answer not known

$f(z) = r^2 [\cos 2\theta + i \sin p\theta]$ எனில் p -ன் மதிப்பு _____ ஆகும்.

(A) $\frac{1}{2}$ (B) 0

(C) 2 (D) 1

(E) விடை தெரியவில்லை

180. If $2x - x^2 + ay^2$ is to be harmonic, then ' a ' should be

~~(A) 1~~ (B) 2

(C) 3 (D) 0

(E) Answer not known

$2x - x^2 + ay^2$ என்ற சார்பு இணக்க சார்பாக (ஹார்மோனிக்) இருக்க a -ன் மதிப்பு _____ ஆகும்.

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 0

(E) விடை தெரியவில்லை

181. If $T : R^2 \rightarrow R^2$ be a Linear Transformation and $T(1, 2) = (3, -1, 5)$ and $T(0, 1) = (2, 1, -1)$, $T(a, b)$ is

✓ (A) $(-a + 2b, -3a + b, 7a - b)$

(B) $(3a, -b, 0)$

(C) $(0, 2a, b)$

(D) $(a - 3b, 4a + b, 3a + 5b)$

(E) Answer not known

$T : R^2 \rightarrow R^2$ என்பது ஓர் நேரியல் உருமாற்றம் மற்றும் $T(1, 2) = (3, -1, 5)$,

$T(0, 1) = (2, 1, -1)$ எனில் $T(a, b)$ என்பது

(A) $(-a + 2b, -3a + b, 7a - b)$

(B) $(3a, -b, 0)$

(C) $(0, 2a, b)$

(D) $(a - 3b, 4a + b, 3a + 5b)$

(E) விடை தெரியவில்லை

182. Let V be an inner product space. Then for $x, y, z \in V$ and $C \in F$, which one of the following statement is true?

(A) $\langle x, y + z \rangle = \langle x, y \rangle - \langle x, z \rangle$

(B) $\langle x, Cy \rangle \neq \bar{C} \langle x, y \rangle$

(C) $\langle x, 0 \rangle = \langle 0, x \rangle = 0$

(D) $\langle x, x \rangle = 0$ if and only if $x = 1$

(E) Answer not known

V ஒரு உள் தயாரிப்பு இடமாக இருக்கட்டும். பிறகு $x, y, z \in V$ மற்றும் $C \in F$, பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மை?

(A) $\langle x, y + z \rangle = \langle x, y \rangle - \langle x, z \rangle$

(B) $\langle x, Cy \rangle \neq \bar{C} \langle x, y \rangle$

(C) $\langle x, 0 \rangle = \langle 0, x \rangle = 0$

(D) $\langle x, x \rangle = 0$ என்றால் $x = 1$

(E) விடை தெரியவில்லை

183. If $\dim_F V = m$ then find $\dim_F \text{Hom}(V, F)$

- (A) V (B) m^2
 (C) m (D) F
(E) Answer not known

$\dim_F V = m$ எனில் $\dim_F \text{Hom}(V, F)$ காண்க

- (A) V (B) m^2
(C) m (D) F
(E) விடை தெரியவில்லை

184. An integral domain R with unit element is a _____ ring if every ideal A in R is of the form $A = (a)$ for some $a \in R$.

- (A) Maximum ideal
 (B) Principal ideal
(C) Quotient
(D) Euclidean
(E) Answer not known

எண் அரங்கம் R -ல் இருக்கும் சீர்மம் A -ன் வடிவம் $A = (a)$, சில $a \in R$ ஆக இருந்தால், அலகு உறுப்புடன் கூடிய எண் அரங்கம் ஒரு _____ வளையம் ஆகும்.

- (A) மீப்பெரு சீர்மம்
(B) முதன்மை சீர்மம்
(C) அளவு
(D) யூக்ளிடியன்
(E) விடை தெரியவில்லை

185. The set M of all 2×2 matrices of the form $\begin{pmatrix} a + ib & c + id \\ -c + id & a - ib \end{pmatrix}$ where a, b, c, d are real.

Then identify the correct statements from following :

1. M is a field under matrix addition and multiplication
2. M is a Skew-Field under matrix addition and multiplication
3. Non-zero elements of M form a group under multiplication

(A) 1 only

✓ (B) 2 and 3 only

(C) 1 and 2 only

(D) 1 and 3 only

(E) Answer not known

M என்பது $\begin{pmatrix} a + ib & c + id \\ -c + id & a - ib \end{pmatrix}$ என்ற வடிவமைப்பு கொண்ட 2×2 அணிகளின்

கணம் என்க. இதில் a, b, c, d மெய்யெண்கள். கீழ்வருவனவற்றில் சரியான கூற்று அடையாளம் காண்க.

1. அணிக்கூட்டல் மற்றும் பெருக்கலை பொருத்து M ஓர் களம்
2. அணிக்கூட்டல் மற்றும் பெருக்கலை பொருத்து M ஓர் கோட்டக் களம்
3. பூஜ்ஜியமல்லாத M -ன் உறுப்புக்கள் அணிப்பெருக்கலை பொருத்து குலம் தருக.

(A) 1 மட்டும்

(B) 2 மற்றும் 3 மட்டும்

(C) 1 மற்றும் 2 மட்டும்

(D) 1 மற்றும் 3 மட்டும்

(E) விடை தெரியவில்லை

186. What is the multiplicative identity of the ring $(2\mathbb{Z}, +, *)$ where

$$a * b = \frac{ab}{2}?$$

(A) 0

(B) 1

(C) 2

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

(E) Answer not known

$a * b = \frac{ab}{2}$ என்க. $(2\mathbb{Z}, +, *)$ எனும் வளையத்தின் பெருக்கல் சமனி யாது?

(A) 0

(B) 1

(C) 2

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

(E) விடை தெரியவில்லை

187. How many generators are there for the groups $(\mathbb{Z}_7 \setminus \{0\}, \times_7)$?

(A) 0

(B) 3

(C) 2

(D) 1

(E) Answer not known

$(\mathbb{Z}_7 \setminus \{0\}, \times_7)$ என்ற குலத்திலுள்ள பிறப்பாக்கிகளின் எண்ணிக்கை என்ன?

(A) 0

(B) 3

(C) 2

(D) 1

(E) விடை தெரியவில்லை

188. In permutation group S_3 , index of the subgroup $H = \{(1), (12)\}$ is

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 6

(E) Answer not known

வரிசைமாற்று குலம் S_3 ல் $H = \{(1), (12)\}$ என்ற உட்குலத்தின் குறியீட்டு எண்

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 6

(E) விடை தெரியவில்லை

189. What is the order of the symmetric group S_n of degree n ?

- (A) n ~~(B) $n!$~~
(C) 1 (D) n^2
(E) Answer not known

படி n கொண்ட சமச்சீர் குலம் S_n ன் வரிசை யாது?

- (A) n (B) $n!$
(C) 1 (D) n^2
(E) விடை தெரியவில்லை

190. Which one of the following is a cyclic group?

- (A) $(\mathbb{Q}, +)$
(B) $(\mathbb{C}, +)$
(C) $(\mathbb{R}, +)$
 (D) $(\mathbb{Z}, +)$
(E) Answer not known

பின்வருவனவற்றுள் எது சக்கர குலம்?

- (A) $(\mathbb{Q}, +)$
(B) $(\mathbb{C}, +)$
(C) $(\mathbb{R}, +)$
(D) $(\mathbb{Z}, +)$
(E) விடை தெரியவில்லை

191. $L^{-1}\left(\frac{1}{s(s^2 + a^2)}\right)$ is

(A) $\frac{1 + \cos at}{a^2}$

✓ (B) $\frac{1 - \cos at}{a^2}$

(C) $\frac{1 - \cos t}{a^2}$

(D) $\frac{1 + \cos t}{a^2}$

(E) Answer not known

$L^{-1}\left(\frac{1}{s(s^2 + a^2)}\right) =$

(A) $\frac{1 + \cos at}{a^2}$

(B) $\frac{1 - \cos at}{a^2}$

(C) $\frac{1 - \cos t}{a^2}$

(D) $\frac{1 + \cos t}{a^2}$

(E) விடை தெரியவில்லை

192. Find the value of $L\left[\frac{\cos 3t - \cos 2t}{t}\right]$

(A) $\frac{1}{2} \log\left(\frac{s^2 - 4}{s^2 - 9}\right)$

(B) $\frac{1}{2} \log\left(\frac{s^2 + 4}{s^2 - 9}\right)$

(C) $\frac{1}{2} \log\left(\frac{s^2 - 4}{s^2 + 9}\right)$

✓ (D) $\frac{1}{2} \log\left(\frac{s^2 + 4}{s^2 + 9}\right)$

(E) Answer not known

மதிப்புக் காண்க $L\left[\frac{\cos 3t - \cos 2t}{t}\right]$

(A) $\frac{1}{2} \log\left(\frac{s^2 - 4}{s^2 - 9}\right)$

(B) $\frac{1}{2} \log\left(\frac{s^2 + 4}{s^2 - 9}\right)$

(C) $\frac{1}{2} \log\left(\frac{s^2 - 4}{s^2 + 9}\right)$

(D) $\frac{1}{2} \log\left(\frac{s^2 + 4}{s^2 + 9}\right)$

(E) விடை தெரியவில்லை

193. Find the inverse Laplace transform of $\log\left(\frac{s+1}{s-1}\right)$

- (A) $\frac{2 \sinh t}{t}$ (B) $\frac{2 \sin t}{t}$
 (C) $\frac{2 \cosh t}{t}$ (D) $\frac{2 \cos t}{t}$
 (E) Answer not known

$\log\left(\frac{s+1}{s-1}\right)$ -இன் தலைகீழ் லாப்லாஸ் (Laplace) மாற்றத்தைக் கண்டறியவும்

- (A) $\frac{2 \sinh t}{t}$ (B) $\frac{2 \sin t}{t}$
 (C) $\frac{2 \cosh t}{t}$ (D) $\frac{2 \cos t}{t}$
 (E) விடை தெரியவில்லை

194. The differential equation of all sphere of the same radius 'C' having their centres yoz plane is

- (A) $(1 + p^2 + q^2)x^2 = c^2 p^2$ (B) $(p^2 + q^2)x^2 = c^2 p^2$
 (C) $(1 + p^2 + q^2)x^2 = c^2 q^2$ (D) $(p^2 + q^2)x^2 = c^2 q^2$
 (E) Answer not known

ஆரம் 'C' ஆக கொண்ட yoz தளத்தில் மையம் கொண்ட கோளத்தின் பகுதி வேறுபாடு சமன்பாடு

- (A) $(1 + p^2 + q^2)x^2 = c^2 p^2$ (B) $(p^2 + q^2)x^2 = c^2 p^2$
 (C) $(1 + p^2 + q^2)x^2 = c^2 q^2$ (D) $(p^2 + q^2)x^2 = c^2 q^2$
 (E) விடை தெரியவில்லை

195. Which of the following is the differential equation of the circles represented by $y^2 - 2ay + x^2 = a^2$, a being an arbitrary constant?

(A) $(2x^2 + y^2)\frac{d^2y}{dx^2} + 4xy\frac{dy}{dx} + x^2 = 0$

✓(B) $(2y^2 - x^2)\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 4xy\frac{dy}{dx} + x^2 = 0$

(C) $(x^2 + y^2)\frac{d^2y}{dx^2} + 3xy\frac{dy}{dx} + y = 0$

(D) $(x^2 + y^2)\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 4xy\frac{dy}{dx} + y^2 = 0$

(E) Answer not known

கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது $y^2 - 2ay + x^2 = a^2$ (a , ஒரு தன்னிச்சையான மாறிலி) என்ற வட்டங்களுக்கான வகைக்கெழு சமன்பாடாகும்?

(A) $(2x^2 + y^2)\frac{d^2y}{dx^2} + 4xy\frac{dy}{dx} + x^2 = 0$

(B) $(2y^2 - x^2)\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 4xy\frac{dy}{dx} + x^2 = 0$

(C) $(x^2 + y^2)\frac{d^2y}{dx^2} + 3xy\frac{dy}{dx} + y = 0$

(D) $(x^2 + y^2)\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 4xy\frac{dy}{dx} + y^2 = 0$

(E) விடை தெரியவில்லை

196. Form the partial differential equation by eliminating the arbitrary function from $z = x + y + f(xy)$

- (A) $px - qy = x - y$ (B) $px + qy = x + y$
 (C) $px + qy = x - y$ (D) $px - qy = x + y$
 (E) Answer not known

$z = x + y + f(xy)$ -இலிருந்து தன்னிச்சையான செயல்பாட்டை நீக்குவதன் மூலம் பகுதி வேறுபாறு சமன்பாட்டை உருவாக்கவும்.

- (A) $px - qy = x - y$ (B) $px + qy = x + y$
 (C) $px + qy = x - y$ (D) $px - qy = x + y$
 (E) விடை தெரியவில்லை

197. The general solution of the equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{2}{x} \frac{dy}{dx} + y = 0$ given that

$y = \frac{1}{x} \sin x$ is a solution is given by

- (A) $xy = \frac{1}{A \cos x + B \sin x}$ (B) $xy = A \cos x + B \sin x$
 (C) $\frac{x}{y} = A \cos x + B \sin x$ (D) $\frac{y}{x} = A \cos x + B \sin x$
 (E) Answer not known

$y = \frac{1}{x} \sin x$ என்பதை குறிப்பிட்ட தீர்வாக கொண்ட வகையீட்டு சமன்பாடு

$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{2}{x} \frac{dy}{dx} + y = 0$ ன் பொது தீர்வு

- (A) $xy = \frac{1}{A \cos x + B \sin x}$ (B) $xy = A \cos x + B \sin x$
 (C) $\frac{x}{y} = A \cos x + B \sin x$ (D) $\frac{y}{x} = A \cos x + B \sin x$
 (E) விடை தெரியவில்லை

198. If $p = \log(px - y)$, then $y =$

(A) $y = cx + e^c$

(B) $y = cx - e^c$

(C) $y = \log_e^{cx} - e^c$

(D) $y = \log_e^{cx} + e^c$

(E) Answer not known

$p = \log(px - y)$ எனில் $y =$ _____ ஆகும்.

(A) $y = cx + e^c$

(B) $y = cx - e^c$

(C) $y = \log_e^{cx} - e^c$

(D) $y = \log_e^{cx} + e^c$

(E) விடை தெரியவில்லை

199. The complementary function of $(D^2 - 8D + 9)y = 8 \sin 5x$ is

- (A) $Ae^{3x} + Be^{2x}$ (B) $Ae^x + Be^{8x}$
 (C) $e^{4x} (C_1 e^{\sqrt{7}x} + C_2 e^{-\sqrt{7}x})$ (D) $Ae^{4x} + Be^{2x}$
(E) Answer not known

$(D^2 - 8D + 9)y = 8 \sin 5x$ -ன் நிரப்பு செயல்பாடு _____ ஆகும்.

- (A) $Ae^{3x} + Be^{2x}$ (B) $Ae^x + Be^{8x}$
(C) $e^{4x} (C_1 e^{\sqrt{7}x} + C_2 e^{-\sqrt{7}x})$ (D) $Ae^{4x} + Be^{2x}$
(E) விடை தெரியவில்லை

200. The solution of $p^2 - 9p + 18 = 0$ is

- (A) $(y - 6x - c)(y + 3x - c) = 0$
(B) $(y + 6x - c)(y - 3x - c) = 0$
(C) $(y + 6x - c)(y + 3x - c) = 0$
 (D) $(y - 6x - c)(y - 3x - c) = 0$
(E) Answer not known

$p^2 - 9p + 18 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் பொதுத் தீர்வு _____ ஆகும்.

- (A) $(y - 6x - c)(y + 3x - c) = 0$
(B) $(y + 6x - c)(y - 3x - c) = 0$
(C) $(y + 6x - c)(y + 3x - c) = 0$
(D) $(y - 6x - c)(y - 3x - c) = 0$
(E) விடை தெரியவில்லை

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

Register
Number

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2023
PAPER – I
MATHEMATICS
(Degree Standard)

Duration : Three Hours]

[Total Marks : 300

Read the following instructions carefully before you begin to answer the questions.

IMPORTANT INSTRUCTIONS

1. You will be supplied with this question booklet 15 minutes prior to the commencement of the examination.
2. This question booklet contains **200** questions. Before answering the questions, you shall check whether all the questions are printed serially and ensure that there are no blank pages in the question booklet. **If any defect is noticed in the question booklet, it shall be reported to the invigilator within the first 10 minutes and get it replaced with a complete question booklet. If the defect is reported after the commencement of the examination, it will not be replaced.**
3. Answer all the questions. All the questions carry equal marks.
4. 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.
5. An answer sheet will be supplied to you separately by the room invigilator to shade the answers. Instructions regarding filling of answers etc., which are to be followed mandatorily, are provided in the answer sheet and in the memorandum of admission (Hall Ticket).
6. You shall write and shade your question booklet number in the space provided on page one of the answer sheet with **BLACK INK BALL POINT PEN**. If you do not shade correctly or fail to shade the question booklet number, your answer sheet will be invalidated.
7. Each question comprises of five responses (answers) : i.e. (A), (B), (C), (D) and (E). You have to select **ONLY ONE** correct answer from (A) or (B) or (C) or (D) and shade the same in your answer sheet. If you feel that there are more than one correct answer, shade the one which you consider the best. **If you do not know the answer, you have to mandatorily shade (E).** In any case, choose **ONLY ONE** answer for each question. If you shade more than one answer for a question, it will be treated as a wrong answer even if one of the given answers happens to be correct.
8. 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 room during the time of the examination. After the examination, 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.
9. **You should not make any marking in the question booklet except in the sheets before the last page of the question booklet, which can be used for rough work. This should be strictly adhered to.**
10. In all matters, the English version is final.
11. Failure to comply with any of the above instructions will render you liable for such action as the Commission may decide at their discretion.