

Sl. No. : 30000113

ADIMA/17

பதிவு
எண்

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

2017

கணிதம்

(முதுகலை பட்டப்படிப்பு தரம்)

அனுமதிக்கப்பட்டுள்ள நேரம் : 3 மணி]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 300

வினாக்களுக்கு பதிலளிக்குமுன் கீழ்க்கண்ட அறிவுரைகளை கவனமாகப் படிக்கவும்

முக்கிய அறிவுரைகள்

1. இந்த வினாத் தொகுப்பு தேர்வு தொடங்குவதற்கு 10 நிமிடங்களுக்கு முன்னதாக விண்ணப்பதாரர்களுக்கு வழங்கப்படும்.
2. இந்த வினாத் தொகுப்பு 200 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. விடையளிக்க தொடங்குமுன் இவ்வினாத் தொகுப்பில் எல்லா வினாக்களும் இடம் பெற்றுள்ளனவா என்பதையும் இடையில் ஏதும் வெற்றுத்தாள்கள் உள்ளனவா என்பதையும் சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். ஏதேனும் குறைபாடு இருப்பின், அதனை பத்து நிமிடங்களுக்குள் அறைகண்காணிப்பாளரிடம் தெரிவித்து, சரியாக உள்ள வேறொரு வினாத் தொகுப்பினை பெற்றுக் கொள்ள வேண்டும். தேர்வு தொடங்கிய பின்பு, முறையிட்டால் வினாத் தொகுப்பு மாற்றித் தரப்பட மாட்டாது.
3. எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். எல்லா வினாக்களும் சமமான மதிப்பெண்கள் கொண்டவை.
4. உங்களுடைய பதிவு எண்ணை இந்தப் பக்கத்தின் வலது மேல் மூலையில் அதற்கென அமைந்துள்ள இடத்தில் நீங்கள் எழுத வேண்டும். வேறு எதையும் வினாத் தொகுப்பில் எழுதக் கூடாது.
5. விடைகளை குறித்து காட்ட என, விடைத்தாள் ஒன்று உங்களுக்கு கண்காணிப்பாளரால் தரப்படும்.
6. உங்களுடைய பதிவு எண், தேர்வுத்தாள் எண் மற்றும் வினாத் தொகுப்பு வரிசை எண் (Sl. No.) முதலியவற்றையும் விடைத்தாளின் இரண்டாம் பக்கத்தில் அவைகளுக்காக அமைந்துள்ள இடங்களில் நீலம் அல்லது கருமை நிற மையுடைய பந்துமுனைப் பேனாவினால் குறித்துக் காட்ட வேண்டும். மேற்கண்ட விபரங்களை விடைத்தாளில் நீங்கள் குறித்துக் காட்டத் தவறினால் தேர்வாணைய அறிவிக்கையில் குறிப்பிட்டுள்ளவாறு நடவடிக்கை மேற்கொள்ளப்படும்.
7. ஒவ்வொரு வினாவும் (A), (B), (C) மற்றும் (D) என நான்கு விடைகளைக் கொண்டுள்ளது. நீங்கள் அவைகளில் ஒரே ஒரு சரியான விடையைத் தேர்வு செய்து விடைத்தாளில் குறித்துக் காட்ட வேண்டும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சரியான விடைகள் ஒரு கேள்விக்கு இருப்பதாகக் கருதினால் நீங்கள் மிகச் சரியானது என்று எதைக் கருதுகிறீர்களோ அந்த விடையை விடைத்தாளில் குறித்துக் காட்ட வேண்டும். எப்படியாயினும் ஒரு கேள்விக்கு ஒரே ஒரு விடையைத்தான் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். உங்களுடைய மொத்த மதிப்பெண்கள் நீங்கள் விடைத்தாளில் குறித்துக் காட்டும் சரியான விடைகளின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்தது.
8. விடைத்தாளில் ஒவ்வொரு கேள்வி எண்ணிற்கும் எதிரில் (A), (B), (C) மற்றும் (D) என நான்கு விடை வட்டங்கள் உள்ளன. ஒரு கேள்விக்கு விடையளிக்க நீங்கள் சரியென கருதும் விடையை ஒரே ஒரு விடை வட்டத்தில் மட்டும் பந்து முனைப் பேனாவினால் குறித்துக் காட்ட வேண்டும். ஒவ்வொரு கேள்விக்கும் ஒரு விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து விடைத்தாளில் குறிக்க வேண்டும். ஒரு கேள்விக்கு ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விடையளித்தால் அந்த விடை தவறானதாகக் கருதப்படும். உதாரணமாக நீங்கள் (B) என்பதை சரியான விடையாகக் கருதினால் அதை பின்வருமாறு குறித்துக் காட்ட வேண்டும்.
(A) ● (C) (D)
9. நீங்கள் வினாத் தொகுப்பின் எந்தப் பக்கத்தையும் நீக்கவோ அல்லது கிழிக்கவோ கூடாது. தேர்வு நேரத்தில் இந்த வினாத் தொகுப்பினையோ அல்லது விடைத்தாளையோ தேர்வுக் கூடத்தை விட்டு வெளியில் எடுத்துச் செல்லக்கூடாது. தேர்வு முடிந்தபின் நீங்கள் உங்களுடைய விடைத்தாளைக் கண்காணிப்பாளரிடம் கொடுத்து விட வேண்டும். இவ்வினாத் தொகுப்பினைத் தேர்வு முடிந்தவுடன் நீங்கள் உங்களுடன் எடுத்துச் செல்லலாம்.
10. குறிப்புகள் எழுதிப் பார்ப்பதற்கு வினாத் தொகுப்பின் கடைசி பக்கத்திற்கு முன்பக்கத்தை உபயோகித்துக் கொள்ளலாம்.
11. ஆங்கில வடிவில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகள்தான் முடிவானதாகும்.
12. வினாத் தொகுப்பில் விடையை குறியிடவோ, குறிப்பிட்டுக் காட்டவோ கூடாது.
13. மேற்கண்ட அறிவுரைகளில் எதையாவது மீறினால் தேர்வாணையம் முடிவெடுக்கும் நடவடிக்கைகளுக்கு உள்ளாக நேரிடும் என அறிவுறுத்தப்படுகிறது.

SEE BACKSIDE OF THIS BOOKLET FOR ENGLISH VERSION OF INSTRUCTIONS

[Turn over

1. Choose correct statements :

1. If $f(x) \in F[x]$ is irreducible then if the characteristic of F is $p \neq 0$, $f(x)$ has a multiple root only if it is of the form $f(x) = g(x^p)$
2. The polynomial $f(x) \in F[x]$ has a multiple root if and only if $f(x)$ and $f'(x)$ have a nontrivial common factor
3. If F is a field of characteristic $p \neq 0$, then the polynomial $x^{p^n} - x \in F[x]$, for $n \geq 1$, has distinct roots

(A) 1 and 2

(B) 1 and 3

(C) 2 and 3

(D) 1, 2 and 3

சரியான கூற்றுகளை தேர்ந்தெடு :

1. $f(x) \in F[x]$ குறுக்க முடியாதது எனில் $p \neq 0$ ஆனது F -ன் சிறப்பியல்பு எனில் $f(x)$ -க்கு பலமடங்கு மூலங்கள் இருக்கும் எனில் அவை $f(x) = g(x^p)$ என்ற வடிவில் இருக்கும்.
2. $f(x) \in F[x]$ என்ற பல்லுறுப்பானுக்கு பல மடங்கு மூலங்கள் இருப்பதற்கு தேவையான போதுமான கட்டுப்பாடு $f(x)$ மற்றும் $f'(x)$ ஆகியவைகள் எளிமையிலா பொது காரணிகளைப் பெற்றிருக்கும்.
3. $p \neq 0$ ஆனது களம் F -ன் சிறப்பியல்பு எனில் $n \geq 1$, $x^{p^n} - x \in F[x]$ என்ற பல்லுறுப்பான் வெவ்வேறான மூலங்களை பெற்றிருக்கும்.

(A) 1 மற்றும் 2

(B) 1 மற்றும் 3

(C) 2 மற்றும் 3

(D) 1, 2 மற்றும் 3

2. In N , define $a * b = a$, $(N, *)$ is

(A) a group

(B) a abelian group

(C) a finite group

(D) semi group

N -ல் $a * b = a$ என்று வரையறுக்கப்பட்டால் $(N, *)$ என்பது

(A) ஒரு குலம்

(B) ஒரு அபிலியன் குலம்

(C) ஒரு முடிவுறு குலம்

(D) அரைக்குலம்

3. Let ϕ be a homomorphism from a ring R into a ring R' . Let S' be the image of R under ϕ . Then S' is

(A) sub ring of R'

(B) just a subset of R'

(C) kernal of ϕ

(D) an empty set

ϕ என்பது வளையம் R லிருந்து வளையம் R' க்கு செயலொப்புமைச் சார்பு என்க. S' என்பது ϕ -ன் கீழ் R -ன் பிம்பம் எனில் S' ஆனது

(A) R' -ன் உள்வளையம்

(B) R' -ன் சாதாரண உட்கணம்

(C) ϕ -ன் உட்கரு

(D) வெற்று கணம்

4. Wedderburn theorem states that

- (A) A finite division ring is necessarily a commutative field
(B) A finite division ring is a field
(C) A finite division ring is not necessarily a commutative field
(D) If R is a ring in which $px = 0$, for all $x \in R$ where p is a prime number, then $xT_a^{p^m} = xa^{p^m} - a^{p^m} \cdot x$

வெட்டர்பர்ன் தேற்றமானது

- (A) ஒரு முடிவுறு வகுத்தல் வளையமானது கட்டாயமாக பரிமாற்று புலமாக இருக்க வேண்டும்
(B) ஒரு முடிவுறு வகுத்தல் வளையமானது புலமாகும்
(C) ஒரு முடிவுறு வகுத்தல் வளையமானது பரிமாற்று புலமாக இருக்க வேண்டியதில்லை
(D) R என்ற ஒரு வளையத்தில், எல்லா $x \in R$ க்கும் மற்றும் p ஒரு பகா எண்ணாக இருந்தால், $px = 0$ என உள்ளது எனில் $xT_a^{p^m} = xa^{p^m} - a^{p^m} \cdot x$

5. If $O(G) = 72$, then the number of 3-sylow subgroup of G are

- (A) one or four or seven or etc (B) two or three
 (C) one or four (D) one or two or four or eight

$O(G) = 72$ எனில் G -ல் உள்ள 3-சைலோஸ் உட்குவத்தின் எண்ணிக்கைகள்

- (A) ஒன்று அல்லது நான்கு அல்லது ஏழு அல்லது...
(B) இரண்டு அல்லது மூன்று
(C) ஒன்று அல்லது நான்கு
(D) ஒன்று அல்லது இரண்டு அல்லது நான்கு அல்லது எட்டு

6. $(Z, +)$ is a cyclic group with generators

- (A) 0 and -1 (B) 0 and +1
 (C) +1 and -1 (D) $\{e\}$

$(Z, +)$ என்பது ஒரு வட்டக்குலம் ————— என்பவை அதன் உருவாக்கிகள்.

- (A) 0 மேலும் -1 (B) 0 மேலும் +1
(C) +1 மேலும் -1 (D) $\{e\}$

7. "Any finite group is isomorphic to a group of permutations" is
 (A) Sylow's theorem (B) Cauchy's theorem
 (C) Frobenius theorem (D) Cayley's theorem

"எந்தவொரு முடிவுறு குலமும் வரிசைமாற்று குலத்திற்கு சம ஒப்புமையாக இருக்கும்" என்பது
 (A) சைலோ தேற்றம் (B) கோஷி தேற்றம்
 (C) ப்ரோபினஸ் தேற்றம் (D) கேலேஸ் தேற்றம்

8. The number of automorphism of a finite cyclic group G of order n is
 (A) n (B) $n+1$
 (C) $\phi(n)$ (D) $n-1$

முடிவுறு வரிசை n உள்ள ஒரு வட்டக்குலம் G -ல் உள்ள உட்கோர்தலின் எண்ணிக்கை
 (A) n (B) $n+1$
 (C) $\phi(n)$ (D) $n-1$

9. If H is a subgroup of G and $N(H) = \{g \in G; gHg^{-1} = H\}$, then H is normal if
 (A) $H \subset N(H)$ (B) $N(H) \subset H$
 (C) $N(H) = G$ (D) $N(H) \subset G$

G -ன் உட்குலம் H , மற்றும் $N(H) = \{g \in G; gHg^{-1} = H\}$ எனில் H நேர்மை உட்குலமாக இருக்க
 (A) $H \subset N(H)$ (B) $N(H) \subset H$
 (C) $N(H) = G$ (D) $N(H) \subset G$

10. Let $f: X \rightarrow Y$ be a function from one metric space (X, d_X) to another metric space (Y, d_Y) .
 If f is continuous on X ,
 (A) $f(A)$ is then open in Y whenever A is open in X
 (B) $f(A)$ is then closed in Y whenever A is closed in X
 (C) for a compact subset A of X , then $f(A)$ is compact in Y
 (D) then f is a homomorphism

மெட்ரிக் வெளி (X, d_X) லிருந்து மெட்ரிக் வெளி (Y, d_Y) க்கு வரையறை செய்த சார்பு f என்க. $f: X \rightarrow Y$
 என்பது X -ல், f -தொடர்ச்சியானது எனில்

- (A) X -ல் A திறந்த கணம் எனில் $f(A)$ திறந்த கணமாக Y -ல் இருக்கும்
 (B) X -ல் A மூடிய கணம் எனில் $f(A)$ மூடிய கணமாக Y -ல் இருக்கும்
 (C) X -லுள்ள கச்சிதமான கணம் A எனில் Y -ல் $f(A)$ கச்சிதமானதாகும்
 (D) X -ல் f -தொடர்ச்சியானது எனில் f -வடிவொப்புமை ஆகும்

11. Let E be a measurable subset of $[a, b]$. Then for every subset A of $[a, b]$ (E' is the complement of E)

- (A) $\overline{m}(A) = \overline{m}(A \cup E) + \overline{m}(A \cap E')$ (B) $\overline{m}(A) = \overline{m}(A \cap E')$
 (C) $\overline{m}(A) = \overline{m}(A \cap E)$ (D) $\overline{m}(A) = \overline{m}(A \cap E) + \overline{m}(A \cap E')$

$[a, b]$ யில் E அளக்கத்தக்க கணம் என்க. $[a, b]$ யில் உள்ள எந்த ஒரு உட்கணம் A க்கும் (E' என்பது E -ன் நிரப்பி கணம்)

- (A) $\overline{m}(A) = \overline{m}(A \cup E) + \overline{m}(A \cap E')$ (B) $\overline{m}(A) = \overline{m}(A \cap E')$
 (C) $\overline{m}(A) = \overline{m}(A \cap E)$ (D) $\overline{m}(A) = \overline{m}(A \cap E) + \overline{m}(A \cap E')$

12. The sufficient condition for the existence of the Reimann integral $\int_a^b f(x) dx$ is

- (A) f is continuous on $[a, b]$ (B) f is of bounded variation on $[a, b]$
 (C) both (A) and (B) (D) f is uniformly continuous on $[a, b]$

ரிமன் தொகை $\int_a^b f(x) dx$ இருப்பதற்கான போதுமானதுமான நிபந்தனையானது

- (A) $[a, b]$ -ல் f ஒரு தொடர்ச்சியானது (B) $[a, b]$ -ல் f ஒரு வரம்புள்ள மாறல்
 (C) (A) மற்றும் (B) (D) $[a, b]$ -ல் f ஒரு கீரான தொடர்ச்சியானது

13. The series $\sum a_n b_n$ converges if $\sum a_n$ converges and if $\{b_n\}$ is a monotonic convergent sequence is the statement of

- (A) Mertens test (B) Cauchy test
 (C) Abel's test (D) Dirichlet's test

$\sum a_n$ ஒருங்கும் தொடராகவும் $\{b_n\}$ என்ற தொடர்முறை ஒரியல்பு ஒருங்கும் தொடர்முறை எனில் $\sum a_n b_n$ ஒருங்கும் என்பது எந்த தேற்றத்தின் கூற்று

- (A) மெர்டென் சோதனை (B) கோஷி சோதனை
 (C) ஏபெல் சோதனை (D) டிரிச்சுலே சோதனை

14. If f is a real-valued, continuous on a compact interval $[a, b]$ in R , suppose $f(a)$ and $f(b)$ have opposite signs; Then there is atleast one point c in (a, b) such that $f(c) = 0$ is the statement of

- (A) Bolzano theorem (B) Intermediate value theorem
 (C) Heine Borel theorem (D) Picard fixed point theorem

R லுள்ள கச்சிதமான இடைவெளி $[a, b]$ ல் f தொடர்ச்சியான மெய்யெண் சார்பு. $f(a)$ மற்றும் $f(b)$ க்கு குறி மாறியிருப்பின் (a, b) ல் c என்ற புள்ளி இருந்து $f(c) = 0$ என்பது பூர்த்தியாகும். இக்கூற்று

- (A) பொல்சனோ தேற்றத்தின் கூற்று (B) இடைமதிப்பு தேற்றத்தின் கூற்று
 (C) ஹெய்னி போரெல் தேற்றத்தின் கூற்று (D) பிகார்டின் நிலைத்த புள்ளி தேற்றத்தின் கூற்று

15. If f is a non decreasing (or non increasing) function on the bounded open interval (a, b) . If f is bounded above on (a, b) , then

- (A) $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ exist (B) $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ exist
 (C) $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x)$ exist (D) $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x)$ exist

வரம்புடைய திறந்த இடைவெளி (a, b) யில் f என்ற சார்பு வளரும் சார்பு (குறையும் சார்பு) எனில் (a, b) யில் f க்கு மேல்வரம்பு உள்ளது எனில்

- (A) $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ உள்ளது (B) $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ உள்ளது
 (C) $\lim_{x \rightarrow b^-} f(x)$ உள்ளது (D) $\lim_{x \rightarrow b^+} f(x)$ உள்ளது

16. The series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{1+x^{2n}}$

- (A) converges if $x = 1$
 (B) diverges if $x = 1$
 (C) converges for all positive real values of $x \geq 1$
 (D) converges for all positive real values of $x \leq 1$

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{1+x^{2n}}$ என்ற தொடர்

- (A) $x = 1$ எனில் ஒருங்கும்
 (B) $x = 1$ எனில் விரியும்
 (C) அனைத்து மிகை மெய்யெண்கள் $x \geq 1$ க்கு தொடர் ஒருங்கும்
 (D) அனைத்து மிகை மெய்யெண்கள் $x \leq 1$ க்கு தொடர் ஒருங்கும்

17. If $S \subseteq M$, \bar{S} is the closure of S and S' is the derived set then

- (A) $\bar{S} = S \cup S'$ (B) $S' = S \cup \bar{S}$
 (C) $\bar{S} = S \cap S'$ (D) $S' = S \cap \bar{S}$

$S \subseteq M$, \bar{S} என்பது S -ன் அடைப்பு மற்றும் S' என்பது வருவித்த கணம் எனில்

- (A) $\bar{S} = S \cup S'$ (B) $S' = S \cup \bar{S}$
 (C) $\bar{S} = S \cap S'$ (D) $S' = S \cap \bar{S}$

18. Assume that α is increasing on $[a, b]$. If $f \in R(\alpha)$ on $[a, b]$, then $|f| \in R(\alpha)$ on $[a, b]$ and we have

- (A) $\left| \int_a^b f(x) d\alpha(x) \right| < \int_a^b |f(x)| d\alpha(x)$ (B) $\left| \int_a^b f(x) d\alpha(x) \right| \leq \int_a^b |f(x)| d\alpha(x)$
 (C) $\left| \int_a^b f(x) d\alpha(x) \right| > \int_a^b |f(x)| d\alpha(x)$ (D) $\left| \int_a^b f(x) d\alpha(x) \right| \geq \int_a^b |f(x)| d\alpha(x)$

$[a, b]$ ல் α என்பது ஏறிக் கொண்டிருக்கின்றன எனக் கொள்க. $[a, b]$ ல் $f \in R(\alpha)$ யாக இருந்தால், $[a, b]$ ல் $|f| \in R(\alpha)$ யாக இருக்கிறது எனில், நாம் பெறுவன

- (A) $\left| \int_a^b f(x) d\alpha(x) \right| < \int_a^b |f(x)| d\alpha(x)$ (B) $\left| \int_a^b f(x) d\alpha(x) \right| \leq \int_a^b |f(x)| d\alpha(x)$
 (C) $\left| \int_a^b f(x) d\alpha(x) \right| > \int_a^b |f(x)| d\alpha(x)$ (D) $\left| \int_a^b f(x) d\alpha(x) \right| \geq \int_a^b |f(x)| d\alpha(x)$

19. If A is open and B is closed, then

- (A) $A - B$ is closed and $B - A$ is open (B) $A - B$ is open and $B - A$ is closed
 (C) $(A - B)$ and $(B - A)$ are open (D) $(A - B)$ and $(B - A)$ are closed

A என்பது திறந்த கணம் மற்றும் B என்பது மூடிய கணம் இருக்கும் போது

- (A) $A - B$ என்பது மூடிய கணம் மற்றும் $B - A$ என்பது திறந்த கணம்
 (B) $A - B$ என்பது திறந்த கணம் மற்றும் $B - A$ என்பது மூடிய கணம்
 (C) $(A - B)$ மற்றும் $(B - A)$ திறந்த கணம்
 (D) $(A - B)$ மற்றும் $(B - A)$ மூடிய கணம்

20. A polynomial of degree n has no singularities in the finite part of the plane but has a pole of order n at

- (A) infinity (B) zero
(C) positive value (D) negative value

n -படிக் கொண்ட பல்லுறுப்பு கோவை எந்த ஒரு வழப்புள்ளியையும் தளத்தில் உள்ள முடிவுறு பகுதியில் பெறவில்லை ஆனால் n -படி கொண்ட துருவம் _____ என்ற இடத்தில் கிடைக்கப்பெறும்.

- (A) ∞ (B) 0
(C) நேர்மறை மதிப்பு (D) எதிர்மறை மதிப்பு

21. If the function $\frac{3}{z-1} + 4 + 5(z-1) + 6(z-1)^2$ has $z=1$ is a simple pole then its principal part is

- (A) $z-1$ (B) $\frac{3}{z-1}$
(C) $(z-1)^2$ (D) 4

$\frac{3}{z-1} + 4 + 5(z-1) + 6(z-1)^2$ என்ற சார்பிற்கு $z=1$ என்பது எளிய துருவப்புள்ளி எனில் அதன் முதன்மைப் பகுதியானது

- (A) $z-1$ (B) $\frac{3}{z-1}$
(C) $(z-1)^2$ (D) 4

22. The singular points of $\frac{1}{e^z - 1}$ are

- (A) $2n\pi i, n=0, 1, 2, \dots$ (B) $(2n+1)\pi i, n=0, 1, 2, \dots$
(C) $2n\pi, n=0, 1, 2, \dots$ (D) $(2n+1)\pi, n=0, 1, 2, \dots$

$\frac{1}{e^z - 1}$ -ன் வழப்புள்ளிகள்

- (A) $2n\pi i, n=0, 1, 2, \dots$ (B) $(2n+1)\pi i, n=0, 1, 2, \dots$
(C) $2n\pi, n=0, 1, 2, \dots$ (D) $(2n+1)\pi, n=0, 1, 2, \dots$

23. If $f(z)$ is analytic for $|z| \leq 1$ and satisfies the conditions $|f(z)| \leq 1$, $f(0) = 0$. Then $|f(z)| \leq |z|$ and $|f'(0)| \leq 1$ is

- (A) The maximum modulus principle (B) Schwarz Lemma
(C) The local mapping theorem (D) Hadamard's three circle theorem

$|z| \leq 1$ -ல் $f(z)$ என்பது வரைமுறை சார்பாகவும், $|f(z)| \leq 1$, $f(0) = 0$ போன்ற நிபந்தனைகளை பூர்த்தி செய்யுமானால், $|f(z)| \leq |z|$ மற்றும் $|f'(0)| \leq 1$ என்பது

- (A) பெரும தகமம் கோட்பாடு (B) சுவாட்ஸ் துணைத்தேற்றம்
(C) இடம் சார்ந்த கோர்த்தல் தேற்றம் (D) அடமாட்ஸ் மூன்று வட்ட தேற்றம்

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

- (A) maximum (B) minimum
(C) zero (D) pole

Ω என்ற பகுதியில் $f(z)$ என்ற சார்பு பகுப்புச்சார்பு மற்றும் மாறிச்சார்பு எனில், $|f(z)|$ _____ Ω பகுதியில் பெற்றிருக்காது.

- (A) மீப்பெருமம் (B) மீச்சிறுமம்
(C) பூஜ்ஜியம் (D) துருவம்

25. For the series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n} z^n$, the radius of convergence is

- (A) 1 (B) e
(C) ∞ (D) $\frac{1}{e}$

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n} z^n$ என்ற தொடரின், ஒருங்கும் ஆரமானது

- (A) 1 (B) e
(C) ∞ (D) $\frac{1}{e}$

26. Find the Laurent's series for $\frac{z}{(z+1)(z+2)}$ about $z = -2$.

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

$\frac{z}{(z+1)(z+2)}$ என்றச் சார்பின் $z = -2$ என்ற இடத்தில் லாரன்ஸ் தொடரை காண்க.

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

27. A real-valued function $u(x, y)$ defined and single-valued in a region Ω is harmonic in Ω . Then the conjugate differential of du is

- (A) $*du = -\frac{\partial u}{\partial y} dx + \frac{\partial u}{\partial x} dy$ (B) $*du = \frac{\partial u}{\partial y} dx - \frac{\partial u}{\partial x} dy$
 (C) $*du = -\frac{\partial u}{\partial y} dy + \frac{\partial u}{\partial x} dx$ (D) $*du = +\frac{\partial u}{\partial x} dx + \frac{\partial u}{\partial y} dy$

du -ன் இணை வகையீடு Ω என்ற பகுதியில் $u(x, y)$ என்ற மெய் மதிப்புச் சார்பு ஒரு மதிப்புச் சார்பாக வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. Ω ல் இது ஒரு இசைச் சார்பு எனில், du -ன் இணையிய வகையீடு

- (A) $*du = -\frac{\partial u}{\partial y} dx + \frac{\partial u}{\partial x} dy$ (B) $*du = \frac{\partial u}{\partial y} dx - \frac{\partial u}{\partial x} dy$
 (C) $*du = -\frac{\partial u}{\partial y} dy + \frac{\partial u}{\partial x} dx$ (D) $*du = +\frac{\partial u}{\partial x} dx + \frac{\partial u}{\partial y} dy$

28. An analytic function with constant real part is _____ function.

- (A) bijective (B) one-to-one
 (C) onto (D) constant

ஒரு பகுப்புச் சார்பில் மெய்ப்பகுதி மாறிலி என்றால் அச்சார்பு _____ சார்பு.

- (A) இருபுற (B) ஒன்றுக்கொன்றான
 (C) மேல் (D) மாறிலி

29. The Taylor's series of the function $f(z) = \frac{1}{(z+1)(z+3)}$ for $|z| < 1$ is

(A) $\frac{1}{2}(1 - z + z^2 - z^3 + \dots) - \frac{1}{6}\left[1 - \frac{z}{3} + \left(\frac{z}{3}\right)^2 - \dots\right]$

(B) $(1 - z + z^2 - z^3 + \dots) + \left[1 - \left(\frac{z}{3}\right) + \left(\frac{z}{3}\right)^2 - \dots\right]$

(C) $(1 + z + z^2 + z^3 + \dots) + \left[1 + \left(\frac{z}{3}\right) + \left(\frac{z}{3}\right)^2 + \dots\right]$

(D) $2(1 - z + z^2 - z^3 + \dots) - \frac{1}{6}\left[1 + \left(\frac{z}{3}\right) + \left(\frac{z}{3}\right)^2 + \dots\right]$

$f(z) = \frac{1}{(z+1)(z+3)}$ என்ற சார்பின் டெய்லர்ஸ் தொடர், $|z| < 1$ எனில்

(A) $\frac{1}{2}(1 - z + z^2 - z^3 + \dots) - \frac{1}{6}\left[1 - \frac{z}{3} + \left(\frac{z}{3}\right)^2 - \dots\right]$

(B) $(1 - z + z^2 - z^3 + \dots) + \left[1 - \left(\frac{z}{3}\right) + \left(\frac{z}{3}\right)^2 - \dots\right]$

(C) $(1 + z + z^2 + z^3 + \dots) + \left[1 + \left(\frac{z}{3}\right) + \left(\frac{z}{3}\right)^2 + \dots\right]$

(D) $2(1 - z + z^2 - z^3 + \dots) - \frac{1}{6}\left[1 + \left(\frac{z}{3}\right) + \left(\frac{z}{3}\right)^2 + \dots\right]$

30. An uncountable product of R with itself is

(A) metrizable

(C) order topology

(B) not metrizable

(D) box topology

R ன் தன்னுள் எண்ணற்ற பெருக்கமானது

(A) யாப்பிடத்தக்கவை

(C) வரிசை

(B) யாப்பிடத்தக்கவையற்ற

(D) பெட்டி

31. The topologies \mathbb{R}_k and \mathbb{R}_l are

- (A) equal (B) not comparable
(C) comparable (D) countable

\mathbb{R}_k மற்றும் \mathbb{R}_l திணையங்கள்

- (A) சமமானவை (B) ஒன்றுக்கொன்று ஒப்பிடக்கூடாதவை
(C) ஒப்பிடக் கூடியவை (D) எண்ணிடத்தக்கவை

32. If \mathbb{R} denote the set of real numbers in its usual topology and \mathbb{R}_l denote it in the lower limit topology, then the identity function $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_l$ is

- (A) continuous (B) open
(C) closed (D) not continuous

\mathbb{R} என்பது மெய்யெண் கணத்தை அதன் வழக்கமான திணையத்துடனும், \mathbb{R}_l என்பது அதை அதனுடைய கீழ் எல்லைத் திணையத்துடனும் குறித்தால், $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}_l$ ஒரு முற்றொருமைச் சார்பு எனில், f ஒரு

- (A) தொடர்ச்சியான சார்பு (B) திறந்த சார்பு
(C) மூடிய சார்பு (D) தொடர்ச்சியற்ற சார்பு

33. Which of the following is an incorrect statement?

- (A) Every order topology is Hausdorff
(B) Every finite point set in a Hausdorff space is closed
(C) Every sequence in a Hausdorff space converges to atmost one point of the space
(D) A simply ordered set need not be a Hausdorff space in the order topology

தவறான கூற்றைக் கூறுக :

- (A) ஒவ்வொரு வரிசைத் திணையமும் ஹாஸ்டார்ப் திணையமாகும்
(B) ஒரு ஹாஸ்டார்ப் திணையத்தில் ஒவ்வொரு முடிவுறு கணமும் மூடிய கணமாகும்
(C) ஒரு ஹாஸ்டார்ப் வெளியிலுள்ள ஒவ்வொரு தொடர் வரிசையும் அவ்வெளியில் அதிகபட்சம் ஒரு எல்லையில் குவிகிறது
(D) வரிசைத் திணையத்தைப் பொருத்து ஒரு எளிய வரிசைப்படுத்தப்பட்ட கணம் ஹாஸ்டார்ப் வெளி இருக்கத் தேவை இல்லை

34. If f is a continuous mapping of a topological space X into a Hausdorff space Y , then the graph of f is a _____ of the product $X \times Y$.

- (A) open subset
 (B) closed subset
 (C) subset which is neither open nor closed
 (D) empty subset

f என்பது X என்ற திணைய வெளியில் இருந்து Y என்ற ஹாஸ்ட்ராப் வெளிக்கு தொடர் கோர்த்தல் ஆக அமைந்தால், f ன் வரைபடமானது, $X \times Y$ என்ற பெருக்கலின் _____ ஆக அமைகிறது.

- (A) திறந்த உட்கணம் (B) மூடிய உட்கணம்
 (C) திறவாத மற்றும் மூடாத உட்கணம் (D) வெற்று உட்கணம்

35. If X and Y are topological spaces, let $X \sim Y$ means that X and Y are homeomorphic. Then, the relation \sim is

- (A) Not reflexive (B) Not symmetric
 (C) Not transitive (D) Equivalence relation

X மற்றும் Y என்பது திணைய வெளி எனில், $X \sim Y$ என்பது X மற்றும் Y ஆகியவை வடிவொப்புமையை குறிக்கின்றது எனக் கொள்க. $X \sim Y$ என்ற உறவு என்பது

- (A) தற்சுட்டு உறவு அல்ல (B) சமச்சீர் உறவு அல்ல
 (C) கடப்புளவு அல்ல (D) சமான உறவு

36. In a _____ X , any two paths having the same initial and final points are path homotopic.

- (A) locally connected space
 (B) totally connected space
 (C) weakly connected space
 (D) simply connected space

X என்ற _____ க்குள், ஒத்த தொடக்க மற்றும் முடிவு புள்ளிகளை கொண்ட எந்த இரு பாதைகளும் உருவகப் பாதைகளாகிறது.

- (A) அண்மையில் இணைந்த வெளி
 (B) முற்றிலும் இணைந்த வெளி
 (C) நலிவாக இணைந்த வெளி
 (D) எளிய இணைந்த வெளி

37. In a metric space intersection of closed sets is
- (A) closed (B) open
(C) empty (D) both open and closed

ஒரு மெட்ரிக் வெளியில் மூடிய கணங்களின் வெட்டு

- (A) மூடியது (B) திறந்தது
(C) வெற்றுக்கணம் (D) திறந்தும் மூடியும் இருக்கும்

38. If K and τ are the curvature and torsion of a geodesic then $\tau^2 =$
- (A) $(K + K_a)(K_b - K)$ (B) $(K + K_a)(K_b + K)$
(C) $(K - K_a)(K_b - K)$ (D) $(K - K_a)(K_b + K)$

ஒரு குறுக்கடியின் வளைவு மற்றும் முறுக்கம் முறையே K மற்றும் τ எனில் $\tau^2 =$

- (A) $(K + K_a)(K_b - K)$ (B) $(K + K_a)(K_b + K)$
(C) $(K - K_a)(K_b - K)$ (D) $(K - K_a)(K_b + K)$

39. Let X denote a normed space over K and $A \in BL(X)$. If A is invertible then $\sigma(A^{-1}) =$
- (A) $\{-K; K \in \sigma(A)\}$ (B) $\sigma(A)$
(C) $\{K^{-1}; K \in \sigma(A)\}$ (D) $\{K; K \in \sigma(A), K \neq 0\}$

K -ன் மீதான நெறிம வெளி X மற்றும் $A \in BL(X)$. A ஆனது நேர்மாற்றல் உடையது எனில் $\sigma(A^{-1}) =$

- (A) $\{-K; K \in \sigma(A)\}$ (B) $\sigma(A)$
(C) $\{K^{-1}; K \in \sigma(A)\}$ (D) $\{K; K \in \sigma(A), K \neq 0\}$

40. $\sigma(A) = \{k \in K; A - kI \text{ is not invertible}\}$. A scalar belonging to $\sigma(A)$ is known as
- (A) Spectrum (B) Spectral value
(C) Resolvent set (D) Resolvent vector

$\sigma(A) = \{k \in K; A - kI \text{ நேர்மாறு அற்றது}\}$ $\sigma(A)$ என்பது அளவி என்றால்,

- (A) நிறமாலை (B) நிறமாலை மதிப்பு
(C) சிதைந்த கணம் (D) சிதைந்த வெக்டர்

41. Let T be an operator on a Hilbert space H . Then for any vector y, z in H and for all x in H , its adjoint T^* satisfies

(A) $T^*(yz) = T^*(y)T^*(z)$

(B) $T^*(yz) = T^*(y) + T^*(z)$

(C) $T^*(\alpha y) = \bar{\alpha}T^*(y)$

(D) $T^*(y+z) = T^*(y) + T^*(z)$

H என்ற ஹில்பர்ட் வெளியின் மீதான செயலி T என்க. H ல் உள்ள எல்லா x ற்கும், H ல் உள்ள ஏதேனும் இரு வெக்டர்கள் y, z ற்கும், இணைபு T பூர்த்தி செய்வது

(A) $T^*(yz) = T^*(y)T^*(z)$

(B) $T^*(yz) = T^*(y) + T^*(z)$

(C) $T^*(\alpha y) = \bar{\alpha}T^*(y)$

(D) $T^*(y+z) = T^*(y) + T^*(z)$

42. Let X be an inner product space. If $E \subset X$ is convex, there exists best approximation from E to any $x \in X$

(A) atmost one

(B) atleast one

(C) atmost two

(D) atleast two

X என்பது உட்பெருக்கல் வெளி எனக் கொள்க. $E \subset X$ என்பது குவிந்ததாக இருந்தால், சிறந்த தோராயம் E விருந்து ஏதாவது $x \in X$ க்கு இருக்கும்

(A) அதிகபட்சமாக ஒன்று

(B) குறைந்த பட்சமாக ஒன்று

(C) அதிகபட்சமாக இரண்டு

(D) குறைந்த பட்சமாக இரண்டு

43. Let H be a Hilbert space and $A \in BL(H)$ $R \in \mathbb{K}$. Then which one of the following is not true?

(A) If there is a unique $B \in BL(H)$ such that for all $x, y \in H$, then $\langle A(x), y \rangle = \langle x, B(y) \rangle$

(B) $(A+B)^* = A^* + B^*$, $B \in BL(H)$

(C) $(RA)^* = \bar{R} \cdot A^*$

(D) $(AB)^* = A^*B^*$; $B \in BL(H)$

H என்பது ஒரு கில்பர்ட் வெளி என்க. மேலும் $A \in BL(H)$, $R \in \mathbb{K}$ எனில் கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது உண்மை இல்லை?

(A) $B \in BL(H)$ என்ற ஒரேயொரு செயலி எல்லா $x, y \in H$ க்கும், $\langle A(x), y \rangle = \langle x, B(y) \rangle$ என இருக்கும்

(B) $(A+B)^* = A^* + B^*$, $B \in BL(H)$

(C) $(RA)^* = \bar{R} \cdot A^*$

(D) $(AB)^* = A^*B^*$; $B \in BL(H)$

44. If $C_0(T) = \{x \in C(T) : \text{for every } \epsilon > 0, \text{ there is a compact set } E \subset T \text{ such that } |x(t)| < \epsilon \text{ for all } t \in E\}$ and T is metric space, $C_0(T)$ is

- (A) continuous functions vanishing at infinity
- (B) continuous functions vanishing at zero
- (C) discontinuous function vanishing at infinity
- (D) discontinuous function vanishing at zero

T என்பது யாப்பு வெளி மற்றும் $C_0(T) = \{x \in C(T) : \text{ஒவ்வொரு } \epsilon > 0, \text{ கச்சிதமான கணம் } E \subset T \text{ அவ்விதமாக } |x(t)| < \epsilon \text{ அனைத்து } t \in E\}$ இருந்தால், $C_0(T)$ என்பது

- (A) தொடர்ச்சியான சார்பு முடிவிலியில் மறைந்து போகிறது
- (B) தொடர்ச்சியான சார்பு பூஜ்ஜியத்தில் மறைந்து போகிறது
- (C) தொடர்ச்சியற்ற சார்பு முடிவிலியில் மறைந்து போகிறது
- (D) தொடர்ச்சியற்ற சார்பு பூஜ்ஜியத்தில் மறைந்து போகிறது

45. Suppose $\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x) = f(x) \quad (x \in E)$ put $M_n = \sup_{x \in E} |f_n(x) - f(x)|$, $m_n = \inf_{x \in E} |f_n(x) - f(x)|$. Then $f_n \rightarrow f$ uniformly on E if and only if

- (A) $m_n \rightarrow 0$
- (B) $m_n = M_n$ as $n \rightarrow \infty$
- (C) $M_n \rightarrow 0$
- (D) $M_n \rightarrow 1$

$\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x) = f(x) \quad (x \in E)$ என்க. $M_n = \sup_{x \in E} |f_n(x) - f(x)|$, $m_n = \inf_{x \in E} |f_n(x) - f(x)|$ எனக் கொண்டால்,

$f_n \rightarrow f$ என E -ன் மேல் சீராக ஒருங்க வேண்டும் என இருந்தால், இருந்தால் மட்டுமே

- (A) $m_n \rightarrow 0$
- (B) $m_n = M_n$ as $n \rightarrow \infty$
- (C) $M_n \rightarrow 0$
- (D) $M_n \rightarrow 1$

46. The statement of closed graph theorem

- (A) Let X and Y be Banach spaces and $F: X \rightarrow Y$ closed linear map. Then F is continuous
- (B) Let X be a Banach space Y be a normed space and $F: X \rightarrow Y$ be a closed linear map. Then F is continuous
- (C) Let X and Y be Banach spaces and $F: X \rightarrow Y$ be open linear map. Then F is continuous
- (D) Let X and Y be Banach spaces and $F: X \rightarrow Y$ be a closed linear map. Then F is continuous and open

இக்கூற்றின் "Closed Graph Theorem"

- (A) X, Y என்பன பானாக் வெளிகள் $F: X \rightarrow Y$ என்பது மூடிய நேரியல் சார்பு எனில் F என்பது தொடர்ச்சி சார்பு ஆகும்
- (B) X என்பது பானாக் வெளி. Y என்பது நேரியல் வெளி $F: X \rightarrow Y$ ஒரு மூடிய நேரியல் சார்பு. F என்பது தொடர்ச்சி சார்பு ஆகும்
- (C) X, Y என்பன பானாக் வெளி என்க $F: X \rightarrow Y$ ஒரு திறந்த நேரியல் சார்பு எனில் F என்பது ஒரு தொடர்ச்சி சார்பு ஆகும்
- (D) X, Y என்பன பானாக் வெளிகள் என்க. $F: X \rightarrow Y$ ஒரு மூடிய நேரியல் வெளி எனில் F ஒரு திறந்த மற்றும் தொடர்ச்சி சார்பு ஆகும்

47. Let X and Y be normed spaces. If $F \in BL(X, Y)$ (The set of all bounded linear map) then which one of the following is not true.

- (A) $\|F(x)\| \leq \alpha$ for all $x \in X$ and same $\alpha > 0$
- (B) $\|F(x)\| \leq \alpha \|x\|$ for all $x \in X$ and same $\alpha > 0$
- (C) $\|F\| = \sup \{ \|F(x)\| : x \in X, \|x\| \leq 1 \}$
- (D) $\|F(x)\| \leq \|F\| \|x\|$, for all $x \in X$

X, Y என்பன நெறிம நேரியல் வெளிகள் என்க. $BL(X, Y)$ என்பது எல்லா வரம்புடைய நேரியல் சார்புகளின் கணம் என்க. $F \in BL(X, Y)$ எனில், கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது உண்மை அல்ல

- (A) $\|F(x)\| \leq \alpha$ எல்லா $x \in X$ மற்றும் $\alpha > 0$
- (B) $\|F(x)\| \leq \alpha \|x\|$ எல்லா $x \in X$ மற்றும் $\alpha > 0$
- (C) $\|F\| = \sup \{ \|F(x)\| : x \in X, \|x\| \leq 1 \}$
- (D) $\|F(x)\| \leq \|F\| \|x\|$, எல்லா $x \in X$

48. Suppose $f(x) \sim \sum_{-\infty}^{\infty} C_n e^{inx}$ where $f \in L^2$ on $[-\pi, \pi]$. Then

(A) $\sum_{-\infty}^{\infty} |C_n| = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} |f| dx$

(B) $\sum_{-\infty}^{\infty} |C_n|^2 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} |f| dx$

(C) $\sum_{-\infty}^{\infty} |C_n|^2 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} |f|^2 dx$

(D) $\sum_{-\infty}^{\infty} |C_n| = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} |f|^2 dx$

$[-\pi, \pi]$ -ன் மேல் $f \in L^2$ என்றவாறு $f(x) \sim \sum_{-\infty}^{\infty} C_n e^{inx}$ எனில்

(A) $\sum_{-\infty}^{\infty} |C_n| = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} |f| dx$

(B) $\sum_{-\infty}^{\infty} |C_n|^2 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} |f| dx$

(C) $\sum_{-\infty}^{\infty} |C_n|^2 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} |f|^2 dx$

(D) $\sum_{-\infty}^{\infty} |C_n| = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} |f|^2 dx$

49. Let X be a normed space and Y be a subspace of X . For $x \in X$, $y \in Y$ and $k \in \mathbb{K}$. Then $\|kx + y\|$

(A) $= |k| (\|x\| + \|y\|)$

(B) $\geq |k| (\|x\| + \|y\|)$

(C) $\leq |k| \text{dist}(x, Y)$

(D) $> |k| \text{dist}(x, Y)$

X என்ற நெறிய நேரியல் வெளியின் உபவெளி Y என்க. எல்லா $x \in X$, $y \in Y$ மற்றும் $k \in \mathbb{K}$ -க்கும் $\|kx + y\|$

(A) $= |k| (\|x\| + \|y\|)$

(B) $\geq |k| (\|x\| + \|y\|)$

(C) $\leq |k| \text{dist}(x, Y)$

(D) $> |k| \text{dist}(x, Y)$

50. Solution of $xy = 1$ is (where $s = \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$)

(A) $z = x \log y + \phi(x) + F(y)$

(B) $z = y \log x + \phi(x) + F(y)$

(C) $z = xy + \phi(x) + F(y)$

(D) $z = \log x \log y + \phi(x) + F(y)$

$xy = 1$ -ன் தீர்வானது (இங்கு $s = \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$)

(A) $z = x \log y + \phi(x) + F(y)$

(B) $z = y \log x + \phi(x) + F(y)$

(C) $z = xy + \phi(x) + F(y)$

(D) $z = \log x \log y + \phi(x) + F(y)$

51. The solution of $p + 3q = z + \cot(y - 3x)$ is

- (A) $x - \log|z + \cot(y - 3x)| = \phi(y - 3x)$ (B) $x + \log|z + \cot(y - 3x)| = \phi(y - 3x)$
 (C) $x - \log|z - \cot(y - 3x)| = \phi(y - 3x)$ (D) $x + \log|z - \cot(y - 3x)| = \phi(y - 3x)$

$p + 3q = z + \cot(y - 3x)$ -ன் தீர்வு

- (A) $x - \log|z + \cot(y - 3x)| = \phi(y - 3x)$ (B) $x + \log|z + \cot(y - 3x)| = \phi(y - 3x)$
 (C) $x - \log|z - \cot(y - 3x)| = \phi(y - 3x)$ (D) $x + \log|z - \cot(y - 3x)| = \phi(y - 3x)$

52. Let $f \sim g$ on E if the set $\{x | f(x) \neq g(x)\} \cap E$ has measure zero. Then \sim is

- (A) not reflexive (B) not symmetric
 (C) not transitive (D) equivalence relation

E என்ற கணத்தில் $\{x | f(x) \neq g(x)\} \cap E$ -ற்கு அளவு பூஜ்ஜியம் ஆக இருந்தால் E -ன் மேல் $f \sim g$ என்க. இங்கு \sim

- (A) தற்கூட்டு உறவு ஆகாது (B) சமச்சீர் உறவு ஆகாது
 (C) கடப்புறவு ஆகாது (D) சமமான உறவு ஆகும்

53. Let c be a complex constant. The function $f(z) = \frac{e^{cz} - 1}{z}$ when $z \neq 0$ is entire with $f(0) =$

- (A) $\frac{1}{c}$ (B) c
 (C) \bar{c} (D) 1

c என்பது மெய்ப்புணை மாறிலி என்க. $f(z) = \frac{e^{cz} - 1}{z}$ ($z \neq 0$ எனில்) என்ற சார்பு முழுச் சார்பு என்றால்

$f(0) =$

- (A) $\frac{1}{c}$ (B) c
 (C) \bar{c} (D) 1

54. The solution of the differential equation $(D^4 + 8D^2 + 16)y = 0$ is

- (A) $y = (c_1 + c_2x)\cos 2x + (c_3 + c_4x)\sin 2x$
(B) $y = c_1 \cos 2x + c_2x \sin 2x$
(C) $y = (c_1 + c_2e^x)\cos 2x + (c_3 + c_4e^x)\sin 2x$
(D) $y = c_1x \cos 2x + c_2 \sin 2x$

$(D^4 + 8D^2 + 16)y = 0$ என்ற வகைக் கெழுச் சமன்பாட்டின் தீர்வு

- (A) $y = (c_1 + c_2x)\cos 2x + (c_3 + c_4x)\sin 2x$
(B) $y = c_1 \cos 2x + c_2x \sin 2x$
(C) $y = (c_1 + c_2e^x)\cos 2x + (c_3 + c_4e^x)\sin 2x$
(D) $y = c_1x \cos 2x + c_2 \sin 2x$

55. Let λ be a constant $x^2y'' + xy' + (\lambda^2x^2 - n^2)y = 0$ is

- (A) Bessel's equation of order n
(B) Bessel's equation of order $n + 1$
(C) Bessel's equation of order 2
(D) Bessel's equation of order 1

λ என்பது ஒரு மாறிலி என்க. $x^2y'' + xy' + (\lambda^2x^2 - n^2)y = 0$ என்பது

- (A) வரிசை n கொண்ட பெசல்ஸ் சமன்பாடு
(B) வரிசை $n + 1$ கொண்ட பெசல்ஸ் சமன்பாடு
(C) வரிசை 2 உடைய பெசல்ஸ் சமன்பாடு
(D) வரிசை 1 உடைய பெசல்ஸ் சமன்பாடு

56. If in $\alpha_0(x)\frac{d^n y}{dx^n} + \alpha_1(x)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \dots + \alpha_{n-1}(x)\frac{dy}{dx} + \alpha_n(x)y = Q(x)$ where $\alpha_j(x) = c_j x^{n-j}$

($j = 0, 1, 2, \dots, n$) where c_j 's are constant then the equation is

- (A) Euler equation
- (B) Legendre's equation
- (C) Bessel's equation
- (D) Linear differential equation

$$\alpha_0(x)\frac{d^n y}{dx^n} + \alpha_1(x)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \dots + \alpha_{n-1}(x)\frac{dy}{dx} + \alpha_n(x)y = Q(x), \quad \alpha_j(x) = c_j x^{n-j} \quad (j = 0, 1, 2, \dots, n),$$

c_j என்பது மாறிலிகள் எனில் இந்த சமன்பாடானது

- (A) ஆய்லர் சமன்பாடு
- (B) லெஜன்டர் சமன்பாடு
- (C) பெசல்ஸ் சமன்பாடு
- (D) நேரியல் வகையீட்டு சமன்பாடு

57. For the Bessel's equation of order p , $x^2 y'' + xy' + (x^2 - p^2)y = 0$, $x = 0$ is

- (A) an ordinary point
- (B) a regular singular point
- (C) an irregular singular point
- (D) a continuous point

p வரிசையுடைய பெசல் சமன்பாடு $x^2 y'' + xy' + (x^2 - p^2)y = 0$ க்கு, $x = 0$ என்பது ஒரு

- (A) பொதுவான புள்ளியாகும்
- (B) ஒழுங்கான வழப்புள்ளியாகும்
- (C) ஒழுங்கற்ற வழப்புள்ளியாகும்
- (D) தொடர்ச்சியான புள்ளியாகும்

58. The Wronskian $W(x)$ of the solutions of $y''+y=0$ is equal to

- (A) 0 (B) $\cos 2x$
 (C) -1 (D) 2

$y''+y=0$ சமன்பாட்டின் தீர்வுகளின் ராங்க்சியன் $W(x)$ -ன் மதிப்பு இது

- (A) 0 (B) $\cos 2x$
 (C) -1 (D) 2

59. If ϕ denotes the angle between the principal normal n to a curve on the surface and the surface normal N then $\cos \phi =$

- (A) $\frac{K}{K_n}$ (B) $\frac{K_n}{K}$
 (C) $1 - \frac{K_n}{K}$ (D) $1 - \frac{K}{K_n}$

ஒரு தளத்தில் உள்ள வளைவரையின் முதன்மைச் செங்கோட்டு n -ற்கும் தளத்தின் செங்கோட்டு N -ற்கும் இடையே உள்ள கோணம் ϕ எனில் $\cos \phi =$

- (A) $\frac{K}{K_n}$ (B) $\frac{K_n}{K}$
 (C) $1 - \frac{K_n}{K}$ (D) $1 - \frac{K}{K_n}$

60. Choose the incorrect statement :

Let H be a Hilbert space and H^* be its conjugate space. Then the mapping $\psi : H \rightarrow H^*$ defined by $\psi(y) = f_y$ whose $f_y(x) = (x, y) \forall x \in H$ is

- (A) one-to-one (B) onto
 (C) linear (D) additive

சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

H என்பது ஹில்பர்ட் வெளி மற்றும் H^* என்பது அதன் இணையிய வெளி. $\psi : H \rightarrow H^*$ என்ற கோர்த்தல் $\psi(y) = f_y$ என்று வரையறுக்கப்பட்டு $f_y(x) = (x, y) \forall x \in H$ என்பதாக இருந்தால் ψ ஆனது

- (A) ஒன்றுக்கொன்றான கோர்த்தல் (B) மேல் கோர்த்தல்
 (C) நேரியலான கோர்த்தல் (D) கூட்டத்தக்க கோர்த்தல்

61. The area of the whole anchor ring is

(A) $4\pi ab$

(B) πab

(C) $\pi a^2 b$

(D) $4\pi^2 ab$

முழு நங்கூர வளையத்தின் பரப்பு

(A) $4\pi ab$

(B) πab

(C) $\pi a^2 b$

(D) $4\pi^2 ab$

62. A curve which lies on the tangent surface of a space curve and intersects the generators orthogonally is called

(A) Evolute

(B) Involute

(C) Circle of curvature

(D) Bertrand curve

ஒரு வெளி வளைவரையின் தொடுகோட்டு மேற்பரப்பின் மீதுள்ள, மேற்பரப்பின் ஆக்கிகளை செங்குத்தாக வெட்டும் வளைவரையின் பெயர்

(A) அலர் வரை

(B) உட்கருள்

(C) வளைவு வட்டம்

(D) பெர்ட்ராண்டு வளைவரை

63. The normal in a direction orthogonal to the osculating plane is called

(A) Binormal

(B) Principal normal

(C) Line of curvature

(D) Surface normal

ஒட்டுச் சமதளத்திற்குச் செங்குத்தான திசையில் உள்ள செங்கோட்டின் பெயர்

(A) துணைச் செங்கோடு

(B) முதன்மைச் செங்கோடு

(C) வளைவுக் கோடு

(D) மேற்பரப்புச் செங்கோடு

64. Minimal surfaces are surfaces whose mean curvature is
- (A) negative at all points (B) positive at all points
 (C) zero at all points (D) infinity

சிறும தளங்கள் என்பன பின்வருமாறு சராசரி வளைவு கொண்ட தளங்களாகும்

- (A) அனைத்துப் புள்ளிகளிலும் குறை மதிப்புடன் இருக்கும்
 (B) அனைத்துப் புள்ளிகளிலும் மிகை மதிப்புடன் இருக்கும்
 (C) அனைத்துப் புள்ளிகளிலும் சுழி மதிப்பு பெற்றிருக்கும்
 (D) சுந்தழி ஆகும்

65. The curve $\vec{r} = (u, u^2, u^3)$ has number - point contact with the parabaloid $x^2 + z^2 - y = 0$ at the origin ($u = 0$), which is

- (A) 4 (B) 5
 (C) 6 (D) 7

$\vec{r} = (u, u^2, u^3)$ வளைவரை, $x^2 + z^2 - y = 0$ என்ற சாய்மானத் திண்மத்துடன் ஆதிப்புள்ளியில் ($u = 0$) இத்தனைத் தொடுபுள்ளிகள் கொண்டிருக்கும்

- (A) 4 (B) 5
 (C) 6 (D) 7

66. The equation of the osculating plane at a general point on the cubic curve given by $r = (u, u^2, u^3)$ is

- (A) $3u^2X - 3uY + Z - u^3 = 0$ (B) $3u^2X + 3uY + Z - u^3 = 0$
 (C) $3u^2X - 3uY + Z + u^3 = 0$ (D) $3u^2X - 3uY - Z - u^3 = 0$

$r = (u, u^2, u^3)$ என்ற முப்படி வளைவரையில் பொதுப் புள்ளியில் ஒட்டு சமதளத்தின் சமன்பாடு

- (A) $3u^2X - 3uY + Z - u^3 = 0$ (B) $3u^2X + 3uY + Z - u^3 = 0$
 (C) $3u^2X - 3uY + Z + u^3 = 0$ (D) $3u^2X - 3uY - Z - u^3 = 0$

67. The curvature of the involute $\vec{r}_1 = \vec{r} + (c-s)\hat{t}$ of $\vec{r} = \vec{r}(s)$ is given by

(A) $K_1^2 = \frac{K^2 + T^2}{(c-s)K^2}$

(B) $K_1^2 = \frac{K^2 - T^2}{(c-s)K^2}$

(C) $K_1^2 = (K^2 + T^2)/(c-s)T^2$

(D) $K_1^2 = (K^2 - T^2)/(c-s)T^2$

$\vec{r} = \vec{r}(s)$ வளைவரையின் உட்சுருள் $\vec{r}_1 = \vec{r} + (c-s)\hat{t}$ -ன் வளைவு, பின்வருமாறு கொடுக்கப்படுகிறது

(A) $K_1^2 = \frac{K^2 + T^2}{(c-s)K^2}$

(B) $K_1^2 = \frac{K^2 - T^2}{(c-s)K^2}$

(C) $K_1^2 = (K^2 + T^2)/(c-s)T^2$

(D) $K_1^2 = (K^2 - T^2)/(c-s)T^2$

68. A double family of curves $Pdu^2 + 2Qdudv + Rdv^2 = 0$ are orthogonal to each other if

(A) $ER - 2FQ + GP = 0$

(B) $ER - FQ + GP = 0$

(C) $GR - 2FQ + EP = 0$

(D) $GR - FQ + EP = 0$

$Pdu^2 + 2Qdudv + Rdv^2 = 0$ ஒரு இரட்டைக் குடும்ப வளைவரைகள் எனில் அவை ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருக்க நிபந்தனை

(A) $ER - 2FQ + GP = 0$

(B) $ER - FQ + GP = 0$

(C) $GR - 2FQ + EP = 0$

(D) $GR - FQ + EP = 0$

69. For the flow due to a uniform line doublet at O of strength μ per unit length, its axis being along \overline{OX} , the streamlines are coaxial circles, (for some constant K) whose centre is
- (A) $(-K, 0)$
 (B) $(K, 0)$
 (C) $(0, -K)$
 (D) $(-K, -K)$

\overline{OX} என்பதை அச்சாகக் கொண்டு, ஓர் அலகு நீளத்திற்கு μ என்பதைச் சக்தியாகக் கொண்டு, O என்ற புள்ளியில் சீரான நேர்கோட்டின் இரட்டையினால் ஏற்படும் பாய்ம ஓட்டத்தில், K என்பது மாறிலி எனில், பாய்வளிக் கோடுகள் பின்வரும் மையம் கொண்ட பொது அச்சுள்ள வட்டங்களாகும்

- (A) $(-K, 0)$
 (B) $(K, 0)$
 (C) $(0, -K)$
 (D) $(-K, -K)$

70. A ball impinges directly on another ball m times its mass which is moving with $\left(\frac{1}{n}\right)^{\text{th}}$ of its velocity in the same direction. If the impact reduces the first ball to rest then $e =$

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

ஒரு பந்தானது இதன் நிறையை விட m மடங்கு கொண்டு $\frac{1}{n}$ திசைவேகத்தில் அதே திசையில் செல்லும் பந்தின் மேல் மோதுகிறது. பின்னர் முதல் பந்து ஓய்வு நிலைக்கு வந்தால் $e =$

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

71. When the Reynolds number of the flow as a whole is large, the boundary - layer region is characterized by

(A) $O\left(u \frac{\partial u}{\partial x} / \gamma \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right) = 2$

(B) $O\left(u \frac{\partial u}{\partial x} / \gamma \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right) = 1$

(C) $O\left(u \frac{\partial u}{\partial x} / \gamma \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right) > 0$

(D) $O\left(\gamma \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} / u \frac{\partial u}{\partial x}\right) = 2$

ஒரு பாய்ம ஓட்டத்தில் ரெனால்டு எண் மிகப்பெரியது எனில் எல்லை அடுக்கு பகுதியை விவரிப்பது

(A) $O\left(u \frac{\partial u}{\partial x} / \gamma \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right) = 2$

(B) $O\left(u \frac{\partial u}{\partial x} / \gamma \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right) = 1$

(C) $O\left(u \frac{\partial u}{\partial x} / \gamma \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right) > 0$

(D) $O\left(\gamma \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} / u \frac{\partial u}{\partial x}\right) = 2$

72. The equation of rate of strain quadric referred to its principal axes is $Ax^2 + By^2 + Cz^2 = K$, (K is constant) where Px , Py , Pz are principal axes for quadric surface and P is a point in the fluid moving with velocity \vec{q} . Then the rate of dilation $\Delta =$

(A) ABC

(B) A

(C) $A + B + C$

(D) K

\vec{q} என்ற திசைவேகத்துடன் நகரும் பாய்மத்தின் ஒரு புள்ளி P மற்றும் Px , Py , Pz ஆகியன இருபடிப் பரப்பின் முதன்மை அச்சுகள் ஆகும். முதன்மை அச்சுகளைப் பொருத்து, திரிபு இருபடிச் சமன்பாடு $Ax^2 + By^2 + Cz^2 = K$ (K - ஒரு மாறிலி) எனில் விரியும் வீதம் $\Delta =$

(A) ABC

(B) A

(C) $A + B + C$

(D) K

73. The limit between the forward and reverse flow in the layer in the immediate neighbourhood of the wall is the

- (A) point of connectivity
- (B) point of separation
- (C) boundary line
- (D) boundary point

சுவர்களின் அருகேயுள்ள அண்மை புள்ளிகளில் அடுக்கடுக்காக முன்னும் பின்னுமாக பாயும் இடையேயான எல்லை ————— ஆகும்.

- (A) சேர்க்கும் புள்ளி
- (B) பிரிக்கும் புள்ளி
- (C) எல்லைக் கோடு
- (D) எல்லைப் புள்ளி

74. If stress tensor at a point is $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ then principal stresses are

- (A) 2, 7, 4
- (B) 2, 3, 4
- (C) 2, 6, 4
- (D) 3, 6, 4

ஒரு புள்ளியில் அழுத்த டென்சார் $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ எனில் முதன்மை அழுத்த மதிப்புகள்

- (A) 2, 7, 4
- (B) 2, 3, 4
- (C) 2, 6, 4
- (D) 3, 6, 4

75. The particular integral of $2r - s - 2t = \frac{5e^x}{e^y}$ is

- (A) e^{x-y} (B) xe^{x-y}
 (C) ye^{x-y} (D) xye^{x-y}

$2r - s - 2t = \frac{5e^x}{e^y}$ -ன் சிறப்புத்தொகை

- (A) e^{x-y} (B) xe^{x-y}
 (C) ye^{x-y} (D) xye^{x-y}

76. A right circular solid cone of height H rests on a fixed sphere of radius a . Then the equilibrium is stable if

- (A) $H > 4a$ (B) $H > 2a$
 (C) $H < 4a$ (D) $H < 8a$

ஒரு நிலையான கோளம் ஆரம் a -யுடன் உள்ளது. இதன்மேல் உயரம் H கொண்ட வட்ட நேர்க் கூம்பு நிலையாகச் சாய்ந்து உள்ளது. இது உறுதிச் சமநிலையாக இருப்பதற்கு எது சரி?

- (A) $H > 4a$ (B) $H > 2a$
 (C) $H < 4a$ (D) $H < 8a$

77. Consider a system of N particles. If F_i is the applied force and R_i is the constraint force acting on the i^{th} particle and m_i is the constant mass then for $i = 1, 2, \dots, N$, by D'Alembert's principle

- (A) $F_i + R_i + m_i \ddot{r}_i = 0$ (B) $F_i - R_i + m_i \ddot{r}_i = 0$
 (C) $F_i + R_i - m_i \ddot{r}_i = 0$ (D) $F_i - R_i - m_i \ddot{r}_i = 0$

N துகள்கள் கொண்ட ஒரு தொகுப்பினை எடுத்துக்கொள்க. i ஆவது துகளின் மீது பயன்படுத்தப்பட்ட விசை F_i , மற்றும் R_i கட்டுப்பாட்டு விசை, m_i என்பது மாறிலி பொருண்மை எனில் $i = 1, 2, \dots, N$ -ற்கு டி அலெம்பெர்ட் தத்துவத்தின் படி

- (A) $F_i + R_i + m_i \ddot{r}_i = 0$ (B) $F_i - R_i + m_i \ddot{r}_i = 0$
 (C) $F_i + R_i - m_i \ddot{r}_i = 0$ (D) $F_i - R_i - m_i \ddot{r}_i = 0$

78. MI of a solid sphere of radius a about its diameter

- (A) $\frac{2}{3}Ma^2$ (B) $\frac{1}{5}Ma^2$
 (C) $\frac{2}{5}Ma^2$ (D) $\frac{1}{3}Ma^2$

a ஆரம் கொண்ட திண்ம கோளத்தின் நிலைமத் திருப்புத்திறன் விட்டத்தைப் பொருத்து

- (A) $\frac{2}{3}Ma^2$ (B) $\frac{1}{5}Ma^2$
 (C) $\frac{2}{5}Ma^2$ (D) $\frac{1}{3}Ma^2$

79. P, Q, R are forces acting along the sides BC, CA, AB of ΔABC and if the resultant passes through the incentre then

- (A) $P + Q + R = 0$ (B) $P + Q - R = 0$
 (C) $P - Q + R = 0$ (D) $P - Q - R = 0$

விசைகள் P, Q, R ஆகியவை ΔABC ல் BC, CA, AB வழியாக செயல்பட்டு அதன் விளைவு உள்வட்ட மையம் வழியாக சென்றால் ————— ஆகும்.

- (A) $P + Q + R = 0$ (B) $P + Q - R = 0$
 (C) $P - Q + R = 0$ (D) $P - Q - R = 0$

80. The standard error of difference of two sample standard deviations are

- (A) $\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$ (B) $\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{2n_1} + \frac{\sigma_2^2}{2n_2}}$
 (C) $\sqrt{\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{n_1 n_2}}$ (D) $\sqrt{\frac{pq}{n}}$

இரு கூறுகளின் திட்டவிலக்கங்களின் திட்ட பிழை

- (A) $\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$ (B) $\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{2n_1} + \frac{\sigma_2^2}{2n_2}}$
 (C) $\sqrt{\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{n_1 n_2}}$ (D) $\sqrt{\frac{pq}{n}}$

81. Given the frequency distribution

$$f(x, \theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta}, & 0 \leq x \leq \theta \\ 0, & \text{elsewhere} \end{cases}$$

and that you are testing the hypothesis $H_0 : \theta = 1.5$ against $H_1 : \theta = 2.5$, by means of a single observed value of x . The power function of the test is

- (A) 0.46
(B) 0.32
 (C) 0.68
(D) 0.54

$$f(x, \theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta}, & 0 \leq x \leq \theta \\ 0, & \text{மற்ற இடங்களில்} \end{cases}$$

என்ற நிகழ்வெண் பரவல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. x -ன் தனித்த கண்டறி பதிவு மதிப்பு முறையில் $H_0 : \theta = 1.5$ என்ற எடுகோளை $H_1 : \theta = 2.5$ எதிராக சோதித்தால் சோதனையின் அடுக்குச் சார்பு

- (A) 0.46
(B) 0.32
(C) 0.68
(D) 0.54

82. The two regression equations are $8x - 10y + 66 = 0$, $40x - 18y = 214$. The correlation coefficient is

- (A) ± 0.6
(B) ± 0.4
(C) ± 1
(D) ± 0.8

இரண்டு மாறிகளின் தொடர்புச் சமன்பாடு $8x - 10y + 66 = 0$, $40x - 18y = 214$. எனில் ஒட்டுறவுக் கெழுவானது

- (A) ± 0.6
(B) ± 0.4
(C) ± 1
(D) ± 0.8

83. If $p_n(x)$ is a Legendre polynomial of degree n , then $\sum_{n=0}^{\infty} z^n p_n(0) =$

- (A) $(1+z^2)^{1/2}$ (B) $(1+z^2)^{-1/2}$
 (C) $1+z^2$ (D) 0

படி n கொண்ட லெஜன்டர் பல்லுறுப்புக் கோவை $p_n(x)$ எனில் $\sum_{n=0}^{\infty} z^n p_n(0) =$

- (A) $(1+z^2)^{1/2}$ (B) $(1+z^2)^{-1/2}$
 (C) $1+z^2$ (D) 0

84. If X is a Poisson variate such that $P(X=2) = 9 \cdot P(X=4) + 90 \cdot P(X=6)$ then find λ ;

- (A) 1 (B) 0
 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$

X என்ற பாய்ஸான் மாறியானது $P(X=2) = 9 \cdot P(X=4) + 90 \cdot P(X=6)$ என தொடர்புடையது எனில் λ -ன் மதிப்பு

- (A) 1 (B) 0
 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$

85. With the usual notations, find P for a binomial variate X , if $n=6$ and $9P(X=4) = P(X=2)$

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$
 (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{5}$

ஈருறுப்பு பரவல் X -ன் வழக்கமான குறியீட்டில், $n=6$ மற்றும் $9P(X=4) = P(X=2)$ இருக்கும் போது P க்கான்க

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$
 (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{5}$

86. Find the expectation of the number on a die when thrown

- (A) $\frac{7}{2}$ (B) $\frac{5}{2}$
 (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{1}{2}$

ஒரு பகடைகாயை உருட்டும் போது எண் விழுவதற்கான எதிர்பார்ப்பு என்ன?

- (A) $\frac{7}{2}$ (B) $\frac{5}{2}$
 (C) $\frac{3}{2}$ (D) $\frac{1}{2}$

87. If the moments of variate X are defined by $E(X^r) = 0.6$ $r = 1, 2, 3, \dots$ then $P(X \geq 2) =$

- (A) 0.4 (B) 0.6
 (C) 0.2 (D) 0

X என்ற திருப்புத்திறன் மாறியானது $E(X^r) = 0.6$; $r = 1, 2, 3, \dots$ என்று வரையறுக்கப்பட்டால், $P(X \geq 2) =$

- (A) 0.4 (B) 0.6
 (C) 0.2 (D) 0

88. Let the random variable X have the distribution :

$$P(X = 0) = P(X = 2) = p; \quad P(X = 1) = 1 - 2p$$

for $0 \leq p \leq \frac{1}{2}$

For what p is the $\text{var}(X)$ a maximum?

- (A) $p = \frac{1}{4}$ (B) $p = \frac{1}{3}$
 (C) $p = \frac{1}{8}$ (D) $p = \frac{1}{2}$

X என்ற சமவாய்ப்பு மாறியானது

$$P(X = 0) = P(X = 2) = p; \quad P(X = 1) = 1 - 2p$$

$0 \leq p \leq \frac{1}{2}$

என்ற நிகழ்தகவினை பெற்றிருந்தால் p -ன் எந்த மதிப்பிற்கு $\text{var}(X)$ பெறும் மதிப்பினை பெறும்

- (A) $p = \frac{1}{4}$ (B) $p = \frac{1}{3}$
 (C) $p = \frac{1}{8}$ (D) $p = \frac{1}{2}$

89. Ten coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting atleast seven heads

(A) $\frac{120}{1024}$

(B) $\frac{45}{1024}$

(C) $\frac{10}{1024}$

(D) $\frac{176}{1024}$

சீரான 10 நாணயங்கள் சுண்டப்படும்போது, குறைந்தபட்சம் 7 தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(A) $\frac{120}{1024}$

(B) $\frac{45}{1024}$

(C) $\frac{10}{1024}$

(D) $\frac{176}{1024}$

90. The well-known economic lot size model is attributed to

(A) A.K. Erlang

(B) Henry L. Gantt

(C) F.W. Harris

(D) Frederic W. Taylor

பேர் பெற்ற உத்தம அளவு ஆர்டர் மாதிரியின் காரணகர்த்தாவாகத் திகழ்பவர்

(A) A.K. எர்லாங்

(B) ஹென்றி எல். கேன்ட்

(C) எப். டபிள்யூ. ஹாரீஸ்

(D) ஃபிரடெரிக் டபிள்யூ. டெய்லர்

91. $Max Z = -4x_1 + 3x_2$
 subject to $x_1 - x_2 \leq 0$
 $x_1 \leq 4$
 and $x_1, x_2 \geq 0$

The graphical solution of the LPP is

- (A) unbounded solution
 (B) bounded it has optimal solution
 (C) no solution
 (D) more than one feasible solution

$Z - \text{ன் பெருமம்} = -4x_1 + 3x_2$

subject to $x_1 - x_2 \leq 0$

$x_1 \leq 4$

மற்றும் $x_1, x_2 \geq 0$

என்ற LPP - ன் தீர்வினை வரைபட முறையில் காண்க

- (A) வரம்பில்லா தீர்வு
 (B) வரம்புக்குட்பட்ட, உகந்த தீர்வு
 (C) தீர்வு இல்லை
 (D) ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட இசைந்த தீர்வு

92. Name the methods for determining the starting solution of the transportation problem

- (A) North-West corner rule
 (B) Least cost method
 (C) Vogel's approximation method
 (D) All the above

போக்குவரத்து கணக்கின் ஆரம்பத் தீர்வினை காணும் முறைகள்

- (A) NWC - வட மேற்கு மூலை முறை
 (B) LCM - குறைந்த செலவு முறை
 (C) Vogel's தோராய முறை
 (D) மேற்கூறிய அனைத்தும்

93. _____ algorithm is used to find the optimal sequence for n jobs and 2 machines sequencing problem.

- (A) Vogel's (B) Hungarian
(C) Simplex (D) Johnson's

கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த படிமுறை, n வேலைகள் மற்றும் இரண்டு இயந்திரம் கொண்ட தொடர் கணக்கிற்கு உகந்த தீர்வை அளிக்கும்

- (A) வோகல்ஸ் (B) ஹங்கேரியன்
(C) தனிப்பன்முக முறை (D) ஜான்சன்ஸ்

94. Let $x_1 = 2$, $x_2 = 4$ and $x_3 = 1$ be a feasible solution to the system of equation

$$2x_1 - x_2 + 2x_3 = 2$$

$$x_1 + 4x_2 = 18$$

Then a basic feasible solution to the LPP is

- (A) $x_1 = 0, x_2 = \frac{9}{2}, x_3 = \frac{13}{4}$
(B) $x_1 = 0, x_2 = \frac{26}{9}, x_3 = \frac{34}{9}$
(C) $x_1 = 18, x_2 = 0, x_3 = -34$
(D) $x_1 = \frac{9}{2}, x_2 = \frac{13}{4}, x_3 = 0$

$$2x_1 - x_2 + 2x_3 = 2$$

$$x_1 + 4x_2 = 18$$

ஆகிய கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாடுகளுக்கு $x_1 = 2$, $x_2 = 4$, $x_3 = 1$ ஆகியன இசைந்த தீர்வு எனில் அடிப்படை இசைந்த தீர்வு

- (A) $x_1 = 0, x_2 = \frac{9}{2}, x_3 = \frac{13}{4}$
(B) $x_1 = 0, x_2 = \frac{26}{9}, x_3 = \frac{34}{9}$
(C) $x_1 = 18, x_2 = 0, x_3 = -34$
(D) $x_1 = \frac{9}{2}, x_2 = \frac{13}{4}, x_3 = 0$

95. An $m \times n$ transportation problem is degenerate if

- (A) $m+n-1 > 0$
(B) $m+n-1 < 0$
(C) $m+n-1 \leq 0$
(D) $m+n-1 \geq 0$

போக்குவரத்து கணக்கு $m \times n$ சிதைவுடையது எனில்

- (A) $m+n-1 > 0$
(B) $m+n-1 < 0$
(C) $m+n-1 \leq 0$
(D) $m+n-1 \geq 0$

96. The general solution of $y^2 p - xyq = x(z - 2y)$ is $\phi(u, v) = 0$ where u and v are

- (A) $x^2 + y^2$ and $xy - y^2$
(B) $x^2 - y^2$ and $zy + y^2$
(C) $x^2 + y^2$ and $zy - y^2$
(D) $x^2 - y^2$ and $y^2 - zy$

$\phi(u, v) = 0$ என்பது $y^2 p - xyq = x(z - 2y)$ -ன் பொதுத் தீர்வு எனில், u மற்றும் v என்பன பின்வருமாறு இருக்கும்

- (A) $x^2 + y^2$ மற்றும் $xy - y^2$
(B) $x^2 - y^2$ மற்றும் $zy + y^2$
(C) $x^2 + y^2$ மற்றும் $zy - y^2$
(D) $x^2 - y^2$ மற்றும் $y^2 - zy$

97. A linear programming problem consisting more than two decision variables cannot be solved by _____ method.

- (A) Simplex
- (B) Direct
- (C) Big - M
- (D) Graphical

ஒரு நேரியல் நிரலாக்கத்தில், தீர்மான மாறிகள் இரண்டிற்கு மேற்பட்டு இருந்தால் அதனை _____ முறையில் தீர்வு காண இயலாது.

- (A) தனிப் பன்முக
- (B) நேர்
- (C) பெரிய - M
- (D) வரைபட

98. The term "Operations Research" was coined in

- (A) 1940 by Mc Closkey and Trefethen
- (B) 1947 by Mc Closkey and Trefethen
- (C) 1948 by Mc Closkey
- (D) 1950 by Trefethen

Operations Research என்ற வார்த்தை எப்போது, யாரால் உருவாக்கப்பட்டது?

- (A) 1940 - ம் ஆண்டு, Mc Closkey மற்றும் Trefethen
- (B) 1947 - ம் ஆண்டு, Mc Closkey மற்றும் Trefethen
- (C) 1948 - ம் ஆண்டு, Mc Closkey
- (D) 1950 - ம் ஆண்டு, Trefethen

99. If w_1 and w_2 are two subspaces of a finite dimensional vector space V over F then $\dim(w_1 + w_2) =$

- (A) $\dim(w_1) + \dim(w_2) - \dim(w_1 \cup w_2)$ (B) $\dim(w_1) + \dim(w_2) + \dim(w_1 \cap w_2)$
 (C) $\dim(w_1) + \dim(w_2) + \dim(w_1 \cup w_2)$ (D) $\dim(w_1) + \dim(w_2) - \dim(w_1 \cap w_2)$

F மீதான முடிவுறு பரிமாணம் கொண்ட வெக்டர் வெளியின் இரண்டு உட்வெளிகள் w_1 மற்றும் w_2 எனில் $\dim(w_1 + w_2) =$

- (A) $\dim(w_1) + \dim(w_2) - \dim(w_1 \cup w_2)$ (B) $\dim(w_1) + \dim(w_2) + \dim(w_1 \cap w_2)$
 (C) $\dim(w_1) + \dim(w_2) + \dim(w_1 \cup w_2)$ (D) $\dim(w_1) + \dim(w_2) - \dim(w_1 \cap w_2)$

100. Let M be a subspace of vector space V and $T \in A(V)$. Let $\dim M = m$. If M is cyclic with respect to T , then $\dim MT^k$ is

- (A) $m + k$ for all $k \leq m$ (B) $m - k$ for all $m \geq k$
 (C) mk for all $k \leq m$ (D) k for integer k

M என்பது வெக்டர் வெளி V -ன் உட்வெளி மற்றும் $T \in A(V)$. $\dim M = m$ என்க. M என்பது T யை பொறுத்து வட்டமானால், $\dim MT^k$ ஆனது

- (A) $m + k$ எல்லா $k \leq m$ (B) $m - k$ எல்லா $m \geq k$
 (C) mk எல்லா $k \leq m$ (D) k எல்லா முழுஎண் k

101. Let $T: R^2 \rightarrow R^2$ be a linear transformation. If $T(2,3) = (4,5)$, $T(1,0) = (0,0)$ then $T(x,y) =$

- (A) $(4x, 5y)$ (B) $\left(2y, \frac{5}{3}y\right)$
 (C) $\left(\frac{4y}{3}, \frac{5y}{3}\right)$ (D) $(x+2, y+2)$

$T: R^2 \rightarrow R^2$ என்பது நேரிய உருமாற்றம் என்க. $T(2,3) = (4,5)$, $T(1,0) = (0,0)$ எனில் $T(x,y) =$

- (A) $(4x, 5y)$ (B) $\left(2y, \frac{5}{3}y\right)$
 (C) $\left(\frac{4y}{3}, \frac{5y}{3}\right)$ (D) $(x+2, y+2)$

102. Let R be a commutative ring with unit element and let $R[x]$ be a polynomial ring in x over R . $f(x)$ and $g(x)$ are two elements of $R[x]$. If $\deg f(x) = n$, $\deg g(x) = m$ then

- (A) $\deg [f(x)g(x)] = m + n$ (B) $\deg [f(x)g(x)] \leq mn$
 (C) $\deg [f(x)g(x)] = mn$ (D) $\deg [f(x)g(x)] \leq m + n$

R என்பது அலகு உறுப்புள்ள பரிமாற்று வளையம் மற்றும் $R[x]$ என்பது R மீதான x -ன் பல்லுறுப்பு வளையம். $f(x)$ மற்றும் $g(x)$ என்பவைகள் $R[x]$ லுள்ள உறுப்புகள் $\deg f(x) = n$, $\deg g(x) = m$ எனில்

- (A) $\deg [f(x)g(x)] = m + n$ (B) $\deg [f(x)g(x)] \leq mn$
 (C) $\deg [f(x)g(x)] = mn$ (D) $\deg [f(x)g(x)] \leq m + n$

103. An element x in a Euclidean domain is a unit if and only if

- (A) $d(x) = d(1)$ (B) $d(x) < d(1)$
 (C) $d(1) < d(x)$ (D) $d(x) = 1$

x என்பது யூக்ளிடியன் அரங்கத்தின் அலகு உறுப்பாக இருப்பதற்கு தேவையானதும் போதுமானதுமான நிபந்தனை

- (A) $d(x) = d(1)$ (B) $d(x) < d(1)$
 (C) $d(1) < d(x)$ (D) $d(x) = 1$

104. Let G be an infinite cyclic group. Then the group of automorphisms of G , is isomorphic to a cyclic group of order

- (A) 1 (B) 2
 (C) p , (p is prime) (D) ∞

G என்பது முடிவற்ற வட்டக்குலம் என்க. G -ன் தன் ஒப்புமைகளின் குலமானது பின்வரும் வரிசைகொண்ட வட்டக்குலத்திற்குச் சம ஒப்புமையுடன் இருக்கும்.

- (A) 1 (B) 2
 (C) p , (p ஒரு பகா எண்) (D) ∞

105. Let G be a group of order $11^2 \cdot 13^2$. How many 11-sylow subgroups are in G ?

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

$11^2 \cdot 13^2$ என்ற நிலைமத்தைக் கொண்ட குலம் G எனக் கொள்க. G -ல் எத்தனை 11-சைல்வோ (syllow) உட்குலத்தைப் பெற்றிருக்கும்?

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

106. In \mathbb{Q} , define $a \oplus b = ab$ and $a \odot b = a + b$, then $(\mathbb{Q}, \oplus, \odot)$ is

- (A) a ring (B) not a ring
(C) a field (D) not a field

\mathbb{Q} -ல் $a \oplus b = ab$ மற்றும் $a \odot b = a + b$ என வரையறுக்கப்பட்டால் $(\mathbb{Q}, \oplus, \odot)$ என்பது

- (A) ஒரு வளையம் (B) ஒரு வளையம் அல்ல
(C) ஒரு களம் (D) ஒரு களம் அல்ல

107. If (\mathbb{Z}_8, \oplus) is a cyclic group, the number of generators of this group is

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

(\mathbb{Z}_8, \oplus) என்பது வட்டக்குலமாக இருந்தால், இதன் பிறபாக்கியின் எண்ணிக்கையானது

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

108. A non empty subset H of the group G is a subgroup of G iff

- (A) $a, b \in H$ implies that $ab \in H$
(B) $a \in H$ implies that $a^{-1} \in H$
 (C) $a, b \in H$ implies that $ab \in H$ and $a^{-1} \in H$
(D) $a + e = e + a = a \quad \forall a, e \in H$

H என்பது G -ன் வெற்றற்ற உபகணம், H என்பது G -ன் உட்குலம் ஆக இருக்க தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை

- (A) $\forall a, b \in H \Rightarrow ab \in H$
(B) $\forall a \in H \Rightarrow a^{-1} \in H$
(C) $\forall a, b \in H \Rightarrow ab \in H$ மற்றும் $\forall a \in H \Rightarrow a^{-1} \in H$
(D) $\forall a, e \in H \Rightarrow a + e = e + a = a$

109. Let $T : R^3 \rightarrow R^2$ be a linear transformation defined by $T(x, y, z) = (x + y, y + z)$. Then Rank $T =$

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

$T : R^3 \rightarrow R^2$ என்பது $T(x, y, z) = (x + y, y + z)$ என்ற நேரியல் உருமாற்றி எனில், T -ன் தரம்

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

110. Let the square matrix A be nilpotent of index K . Then the minimum polynomial and eigen values of A are respectively

- (A) $t^{k-1}, 0$ (B) $t^k, 0$
 (C) $t^k, 1$ (D) $t^{k+1}, 1$

A என்ற சதுர அணி குறியீட்டு எண் K கொண்ட படிசுழி என்க. இதன் மீச்சிறு பல்லுறுப்புக் கோவை மற்றும் சிறப்பு மூலம் முறையே

- (A) $t^{k-1}, 0$ (B) $t^k, 0$
 (C) $t^k, 1$ (D) $t^{k+1}, 1$

111. If α is an increasing function on $[a, b]$ and if partition P' is finer than partition P , then

- (A) $U[P', f, \alpha] \geq U[P, f, \alpha]$ and $L[P', f, \alpha] \geq L[P, f, \alpha]$
 (B) $U[P', f, \alpha] \geq U[P, f, \alpha]$ and $L[P', f, \alpha] \leq L[P, f, \alpha]$
 (C) $U[P', f, \alpha] \leq U[P, f, \alpha]$ and $L[P', f, \alpha] \geq L[P, f, \alpha]$
 (D) $U[P', f, \alpha] \leq U[P, f, \alpha]$ and $L[P', f, \alpha] \leq L[P, f, \alpha]$

$[a, b]$ யில் α ஏறுகின்ற சார்பு என்க. பிரிவினை P -யின் விரிவு பிரிவினை P' எனில்

- (A) $U[P', f, \alpha] \geq U[P, f, \alpha]$ மற்றும் $L[P', f, \alpha] \geq L[P, f, \alpha]$
 (B) $U[P', f, \alpha] \geq U[P, f, \alpha]$ மற்றும் $L[P', f, \alpha] \leq L[P, f, \alpha]$
 (C) $U[P', f, \alpha] \leq U[P, f, \alpha]$ மற்றும் $L[P', f, \alpha] \geq L[P, f, \alpha]$
 (D) $U[P', f, \alpha] \leq U[P, f, \alpha]$ மற்றும் $L[P', f, \alpha] \leq L[P, f, \alpha]$

112. If 'f' and 'g' are each of bounded variation on $[a, b]$, which of the following statement is not true?

- (A) $f + g$ is of bounded variation (B) fg is of bounded variation
 (C) $\frac{f}{g}$ is of bounded variation (D) $f - g$ is of bounded variation

$[a, b]$ யில் சார்புகள் f மற்றும் g வரம்புள்ள மாறலாக இருப்பின், பின்வரும் கூற்றில் எது உண்மையல்ல?

- (A) $f + g$ வரம்புள்ள மாறலாக அமையும் (B) fg வரம்புள்ள மாறலாக அமையும்
 (C) $\frac{f}{g}$ வரம்புள்ள மாறலாக அமையும் (D) $f - g$ வரம்புள்ள மாறலாக அமையும்

113. A sequence of differentiable function $\{f_n\}$ with limit 0 for which the sequence $\{f'_n\}$

- (A) diverges (B) converges
 (C) oscillator (D) converges to 0

$\{f_n\}$ என்ற வகைக்கெழு சார்புகளின் தொடர்முறை 0 என்ற எல்லையைக் கொண்டது எனில், $\{f'_n\}$ என்ற தொடர்முறை

- (A) விரியும் (B) குவியும்
 (C) அலையும் (D) 0க்கு குவியும்

114. Which of the following statement is not true?

- (A) Any bounded sequence has a convergent subsequence
 (B) Every convergent sequence is bounded
 (C) Every convergent sequence is Cauchy
 (D) Every Cauchy sequence is not bounded

பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மை அல்ல?

- (A) எந்த ஒரு வரம்புடைய தொடர்முறைக்கு ஒரு ஒருங்கும் உட்தொடர்முறை உள்ளது
 (B) ஒருங்கும் தொடர்முறை வரம்புடையது
 (C) ஒருங்கும் தொடர்முறை கோஷி தொடர்முறை ஆகும்
 (D) கோஷி தொடர்முறை வரம்புடையதல்ல

115. In the complex plane C' , let $Z_n = 1 + n^{-2} + \left(2 - \frac{1}{n}\right)i$ and $d(Z_n, 1+2i)^2 \rightarrow 0$ as $n \rightarrow \infty$ then

$\{Z_n\}$ cgs to

(A) $1 - 2i$

(C) $2i - 1$

(B) $1 + 2i$

(D) $-2i + 1$

C' சிக்கல் தளத்தில், $Z_n = 1 + n^{-2} + \left(2 - \frac{1}{n}\right)i$ எனக் கொள்க. மேலும் $d(Z_n, 1+2i)^2 \rightarrow 0$ as $n \rightarrow \infty$

எனில், $\{Z_n\}$ கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த மதிப்பிற்கு குவியும்?

(A) $1 - 2i$

(C) $2i - 1$

(B) $1 + 2i$

(D) $-2i + 1$

116. The value of $\int_0^3 x^2 d[x]$ is ($[x]$ greatest integer function)

(A) 10

(C) 16

(B) 14

(D) 8

$\int_0^3 x^2 d[x]$ -ன் மதிப்பு ($[x]$ என்பது மீப்பெரு முழு சார்பு)

(A) 10

(C) 16

(B) 14

(D) 8

117. The Lebesgue integral $\Gamma(y) = \int_0^{+\infty} e^{-x} x^{y-1} dx$ exists for

(A) integer $y > 0$ only

(C) real $y > 0$ only

(B) all integers y only

(D) all real y

லெபேக் தொகையீடு $\Gamma(y) = \int_0^{+\infty} e^{-x} x^{y-1} dx$ y -ன் எந்த மதிப்பிற்கு இருக்கும்?

(A) முழுஎண் $y > 0$ -ற்கு மட்டும்

(C) மெய்யெண்கள் $y > 0$ -ற்கு மட்டும்

(B) அனைத்து முழு எண்கள் y -ற்கு மட்டும்

(D) அனைத்து மெய்யெண்கள் y -ற்கும்

118. If the function $f: R \rightarrow R$ is defined by $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{if } x \text{ is irrational} \\ 1 & \text{if } x \text{ is rational} \end{cases}$ the function f is
- (A) continuous
 (C) not continuous
 (B) uniform continuous
 (D) differentiable

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \text{ என்பது விகிதமுறா இருந்தால்} \\ 1 & x \text{ என்பது விகிதமுறுவாக இருந்தால்} \end{cases}$$

என்று $f: R \rightarrow R$ சார்பு வரையறுக்கப்படும் போது, சார்பு f என்பது

- (A) தொடர்ச்சியானது
 (B) சீரான தொடர்ச்சியானது
 (C) தொடர்ச்சியாக இல்லை
 (D) வகைக்கெழு காண இயலும்

119. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n =$

- (A) 0
 (C) e
 (B) 1
 (D) $\frac{1}{e}$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n =$$

- (A) 0
 (B) 1
 (C) e
 (D) $\frac{1}{e}$

120. If the principal part of $f(z)$ at $z = z_0$ consists of no terms, then z_0 is said to be a _____ of $f(z)$.

- (A) Isolated singularity
 (B) Essential singularity
 (C) Simple singularity
 (D) Removable singularity

$f(z)$ என்ற சார்பின் முதன்மைப் பகுதி $z = z_0$ என்ற இடத்தில் உறுப்புகள் அற்றவை எனில், z_0 என்பது $f(z)$ உடைய _____ அழைக்கப்படுகிறது.

- (A) தனிமைப்படுத்தப்பட்ட வழப்புள்ளி
 (B) தேவையான வழப்புள்ளி
 (C) எளிய வழப்புள்ளி
 (D) நீக்கக்கூடிய வழப்புள்ளி

121. If $f(z)$ have a finite isolated singularity at $z=a$ and $f(z) = \sum_{-\infty}^{\infty} a_n(z-a)^n$ is its Laurent expansion about $z=a$, then residue of $f(z)$ at $z=a$ is

- (A) a_{-1} (B) a_0
(C) a_{-2} (D) a_1

$z=a$ என்பது $f(z)$ -ன் முடிவுறு தனித்த வழப்புள்ளி மற்றும் $z=a$ யைப் பொருத்து அதன் லாரன்ஸ் விரிவாக்கம் $f(z) = \sum_{-\infty}^{\infty} a_n(z-a)^n$ எனில் $z=a$ யிடத்து $f(z)$ -ன் எச்சமானது

- (A) a_{-1} (B) a_0
(C) a_{-2} (D) a_1

122. Let u_1 and u_2 are continuous on a closed bounded set E and harmonic on the interior of E . If u_1 and u_2 with the same boundary values then $u_1 - u_2$ is _____ with the boundary value _____.

- (A) not harmonic, 1 (B) harmonic, 0
(C) not harmonic, 0 (D) harmonic, 1

முடிய வரம்புடைய கணம் E -ல் u_1 மற்றும் u_2 என்ற சார்புகள் தொடர்ச்சியாகவும் மற்றும் E -ன் உட்புறம் இசைச் சார்பாகவும் உள்ளன. u_1 மற்றும் u_2 சார்புகள் ஒரே எல்லை மதிப்புகளை பெற்று இருந்தால் $u_1 - u_2$ ஆனது _____ மற்றும் அதன் எல்லை மதிப்பானது _____.

- (A) இசைச் சார்பல்ல, 1 (B) இசைச் சார்பு, 0
(C) இசைச் சார்பல்ல, 0 (D) இசைச் சார்பு, 1

123. The arithmetic mean of a harmonic function over a concentric circles $|z|=r$ is

- (A) $\frac{1}{2\pi} \int_{|z|=r} u d\theta = \alpha \log r$ (B) $\frac{1}{2\pi} \int_{|z|=r} u d\theta = \text{constant}$
(C) $\frac{1}{2\pi} \int_{|z|=r} u d\theta = \alpha \log r + \beta$ (D) $\frac{1}{2\pi} \int_{|z|=r} u d\theta = \frac{\alpha}{\log r} + \beta$

$|z|=r$ என்ற பொது மைய வட்டங்களின் மேல், இசைச் சார்பு கூட்டுச் சராசரி என்பது

- (A) $\frac{1}{2\pi} \int_{|z|=r} u d\theta = \alpha \log r$ (B) $\frac{1}{2\pi} \int_{|z|=r} u d\theta = \text{constant}$
(C) $\frac{1}{2\pi} \int_{|z|=r} u d\theta = \alpha \log r + \beta$ (D) $\frac{1}{2\pi} \int_{|z|=r} u d\theta = \frac{\alpha}{\log r} + \beta$

124. If $f(z) = z \sin z + 5$ is differentiable only at $z = 0$ then $f'(0)$ is

- (A) 0 (B) 1
(C) ∞ (D) 5

$f(z) = z \sin z + 5$ ஆனது $z = 0$ ல் மட்டும் வகையிடத்தக்கது எனில் $f'(0)$ ஆனது

- (A) 0 (B) 1
(C) ∞ (D) 5

125. If $u = y^3 - 3x^2y$ then its harmonic conjugate is

- (A) $-3xy^2 + x^3 + c$ (B) $3xy^2 + x^3 + c$
(C) $-3xy^2 - x^3 + c$ (D) $3xy^2 - x^3 + c$

$u = y^3 - 3x^2y$ ன் இணையிய இசைச் சார்பு

- (A) $-3xy^2 + x^3 + c$ (B) $3xy^2 + x^3 + c$
(C) $-3xy^2 - x^3 + c$ (D) $3xy^2 - x^3 + c$

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

- (A) $1 + (z-1) + (z-1)^2 + (z-1)^3 + \dots$ (B) $1 + z + z^2 + z^3 + \dots$
(C) $1 - z + z^2 - z^3 + \dots$ (D) $1 - (z-1) + (z-1)^2 - (z-1)^3 + \dots$

$f(z) = \frac{1}{z}$ என்றச் சார்பின், $z = 1$ என்ற இடத்தில் டெய்லர் தொடரானது

- (A) $1 + (z-1) + (z-1)^2 + (z-1)^3 + \dots$ (B) $1 + z + z^2 + z^3 + \dots$
(C) $1 - z + z^2 - z^3 + \dots$ (D) $1 - (z-1) + (z-1)^2 - (z-1)^3 + \dots$

127. A non-constant analytic function maps open sets onto

- (A) closed sets (B) bounded sets
 (C) open sets (D) unbounded sets

ஒரு மாறிலி அல்லாத வகை முறைச் சார்பு திறந்த கணங்களின் மேல் கோர்த்தல்

- (A) மூடிய கணங்கள் (B) வரம்புள்ள கணங்கள்
 (C) திறந்த கணங்கள் (D) வரம்பற்ற கணங்கள்

128. If the function $f_n(z)$ are analytic and $\neq 0$ in a region Ω , and if $f_n(z)$ converges to $f(z)$, uniformly on every compact subset of Ω , then $f(z)$ is either identically zero or never equal to zero in Ω is called

- (A) Weierstrass's theorem (B) Schwarz's theorem
 (C) Poisson's theorem (D) Hurwitz's theorem

Ω என்ற பகுதியில் $f_n(z)$ என்பது பூச்சியம் அல்லாத வகைமுறைச் சார்பாகவும், Ω -ல் உள்ள எல்லா கச்சிதமான உட்கணங்களில் $f_n(z)$ சார்புகளின் ஒரே சீரான ஒருங்கள் $f(z)$ எனில், Ω -ல் $f(z)$ என்பது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாகவோ அல்லது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமில்லாததாகவோ இருக்கும் என்பது

- (A) வெயிட்ஸ்டார்ஸ் தேற்றம் (B) சுவாட்ஸ் தேற்றம்
 (C) பாய்சான் தேற்றம் (D) அர்விட்ஸ் தேற்றம்

129. If $f(z) = \frac{z - \sin z}{z^3}$, then $z = 0$ is

- (A) pole (B) singularity
 (C) removable singularity (D) simple zero

$f(z) = \frac{z - \sin z}{z^3}$ -ல், $z = 0$ என்பது

- (A) துருவம் (B) சிறப்பு புள்ளி
 (C) நீக்கக் கூடிய சிறப்புப் புள்ளி (D) எளிய சுழி

130. Let X be a topological space and $x_0 \in X$. Then the fundamental group of X relation to the base point x_0 is also called

- (A) path homotopy group of X
 (B) free group of X
 (C) character group of X
 (D) first homotopy group of X

X என்பது ஒரு திணைய வெளியாகும் $x_0 \in X$. x_0 ஐ அடிமானாகக் கொண்ட X ன் அடிப்படை குலம் இவ்வாறும் அழைக்கப்படுகிறது.

- (A) X -இன் பாதை உருவகமுள்ள குலம்
 (B) X -இன் கட்டற்ற குலம்
 (C) X -இன் சிறப்பியல்புக் குலம்
 (D) X -இன் முதலாம் உருவகக் குலம்

131. If $[f]$ and $[g]$ are two path-homotopy classes then the product $[f] * [g]$ is defined only for those pairs for which

- (A) $f(0) = g(1)$
 (B) $f(1) = g(0)$
 (C) $f(1/2) = g(1/2)$
 (D) $f(1/2) = g(0)$

$[f]$ மற்றும் $[g]$ என்பவை இரண்டு பாதை-உருவகமுள்ள சமமான வகுப்புகள் எனில், பெருக்கு தொகை $[f] * [g]$ வரையறுக்கக் கூடிய இணைகளுக்கு கீழ்க்கண்ட நிபந்தனை பொருந்த வேண்டும்.

- (A) $f(0) = g(1)$
 (B) $f(1) = g(0)$
 (C) $f(1/2) = g(1/2)$
 (D) $f(1/2) = g(0)$

132. Normal spaces are

- (A) Lindelof
 (B) Regular
 (C) Completely normal
 (D) Countable

நேர்மையான திணைய வெளிகளெல்லாம்

- (A) லிண்டலாஃப் வெளிகளாகும்
 (B) ஒழுங்கான வெளிகளாகும்
 (C) முற்றிலும் நேர்மையானவை
 (D) எண்ணிடத்தக்கவை

133. The image of a compact space under a continuous map is

- (A) compact (B) connected
(C) open (D) complete

ஒரு தொடர்ச்சி கோர்த்தவின் கீழ் உள்ள கச்சித வெளியின் பிம்பம்

- (A) கச்சித வெளி (B) தொடுத்த வெளி
(C) திறந்த வெளி (D) நிரப்பிய வெளி

134. Every closed interval in \mathbf{R} is

- (A) Countable set (B) Uncountable set
(C) Finite set (D) Infinite set

\mathbf{R} ன் எந்த ஒரு முடிய இடைவெளியும்

- (A) எண்ணத்தக்க கணம் (B) எண்ணற்ற கணம்
(C) முடிவுறு கணம் (D) முடிவுறா கணம்

135. Every regular space with a countable basis is

- (A) Hausdorff space (B) Normal
(C) Regular space (D) Compact space

எண்ணத்தக்க அடிக்கணம் கொண்ட ஒவ்வொரு சீரான வெளியும்

- (A) கவஸ்டார்ப் வெளி (B) இயல்நிலை வெளி
(C) சீரான வெளி (D) கச்சித வெளி

136. A set U is open in the metric topology induced by d if and only if for each $y \in U$, there is a $\delta > 0$ such that

- (A) $B_d(y, \delta) \subset U$ (B) $U \subset B_d(y, \delta)$
(C) $\bar{B}_d(y, \delta) \subset U$ (D) $B_d(y, \delta) \not\subset U$

மெட்ரிக் திணையத்தில் d என்ற மெட்ரிக்கால் தூண்டப்பட்ட ஒரு கணம் U திறந்த கணமாக இருக்க தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை ஒவ்வொரு $y \in U$ க்கு ஏற்றவாறு ஒரு $\delta > 0$.

- (A) $B_d(y, \delta) \subset U$ (B) $U \subset B_d(y, \delta)$
(C) $\bar{B}_d(y, \delta) \subset U$ (D) $B_d(y, \delta) \not\subset U$

137. The image of a connected space under a continuous map is

- (A) connected (B) disconnected
(C) compact (D) closed

ஒரு தொடர்ச்சியான கோர்த்தலின் தொடுத்த வெளியின் பிம்பமானது

- (A) ஒரு தொடுத்த வெளி (B) தொடுத்த வெளி அல்ல
(C) கச்சித வெளி (D) மூடியகணம்

138. In a metric topology A is open \Leftrightarrow

- (A) $A = \text{Int } A$ (B) $A \supset \text{Int } A$
(C) $A \neq \text{Int } A$ (D) $A = \phi$

ஒரு மெட்ரிக் திணையத்தில் A ஒரு திறந்த வெளி எனில்

- (A) $A = \text{Int } A$ (B) $A \supset \text{Int } A$
(C) $A \neq \text{Int } A$ (D) $A = \phi$

139. Let X be a topological space and A a subset of X . If A is closed.

- (A) $A \supseteq D(A)$, $D(A)$ the set of all limit point of A
(B) The set of all limit point of A is empty
(C) $A \subseteq D(A)$, $D(A)$ the set of all limit point of A
(D) $A \subset D(A)$, $D(A)$ the set of all limit point of A

X என்பது திணைய வெளி மற்றும் A என்பது X ன் உட்கணம் எனக் கொள்க. A என்பது மூடியதாக இருந்தால்

- (A) $A \supseteq D(A)$, $D(A)$ என்பது A ன் அனைத்து எல்லை புள்ளியின் கணம்
(B) A ன் அனைத்து எல்லை புள்ளியின் கணம் வெற்றுக் கணம் ஆகும்
(C) $A \subseteq D(A)$, $D(A)$ என்பது A ன் அனைத்து எல்லை புள்ளியின் கணம்
(D) $A \subset D(A)$, $D(A)$ என்பது A ன் அனைத்து எல்லை புள்ளியின் கணம்

140. Which one of the following is not true?

- (A) The set $P(A) = \{k \in \mathbb{K}; A - kI \text{ is invertible}\}$ is the resolvent set
 (B) The set $\sigma(A) = \{k \in \mathbb{K}; A - kI \text{ is not invertible}\}$ is called spectrum of A
 (C) The set $\sigma_e(A) = \{k \in \mathbb{K}; A - kI \text{ is not injective}\}$ is called eigen spectrum
 (D) The set $\sigma_a(A) = \{k \in \mathbb{K}; A - kI \text{ is bounded below}\}$ is called approximate eigen spectrum

கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது உண்மையில்லை?

- (A) $P(A) = \{k \in \mathbb{K}; A - kI \text{ நேர்மாறு உடையது}\}$ என்பது சிதைப்பான் கணம்
 (B) $\sigma(A) = \{k \in \mathbb{K}; A - kI \text{ நேர்மாறு அற்றது}\}$ என்பது நிறமாலை கணம்
 (C) $\sigma_e(A) = \{k \in \mathbb{K}; A - kI \text{ என்பது உள்கோர்த்தல் இல்லை}\}$ சிறப்பு நிறமாலை கணம்
 (D) $\sigma_a(A) = \{k \in \mathbb{K}; A - kI \text{ கீழ்வரம்பு உடையது}\}$ என்பது தோராய நிறமாலை கணம்

141. Consider any two orthogonal vectors x and y in a Hilbert space H . Then

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

ஒரு ஹில்பர்ட் வெளி H -ல் உள்ள ஏதேனும் இரு செங்குத்து வெக்டர்கள் x மற்றும் y -ஐக் கருத்தில் கொண்டால்,

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

142. Let X be an inner product space. Let $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ be an orthogonal set in X . Then

- $\|x_1 + x_2 + \dots + x_n\|^2$
 (A) $= 0$ (B) $\leq (\|x_1\|^2 + \|x_2\|^2 + \dots + \|x_n\|^2)^{1/2}$
 (C) $= \|x_1\|^2 + \|x_2\|^2 + \dots + \|x_n\|^2$ (D) $< \|x_1\|^2 + \|x_2\|^2 + \dots + \|x_n\|^2$

X என்பது ஒரு உள்பெருக்கல் வெளி என்க. $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ என்பது செங்குத்துக் கணம் எனில்,
 $\|x_1 + x_2 + \dots + x_n\|^2$

- (A) $= 0$ (B) $\leq (\|x_1\|^2 + \|x_2\|^2 + \dots + \|x_n\|^2)^{1/2}$
 (C) $= \|x_1\|^2 + \|x_2\|^2 + \dots + \|x_n\|^2$ (D) $< \|x_1\|^2 + \|x_2\|^2 + \dots + \|x_n\|^2$

143. The First Legendre polynomial $y_1(t)$ if $x_0(t) = y_0(t) = 1$, where $-1 \leq t \leq 1$ is

- (A) $\frac{t^2}{2}$ (B) t
 (C) $\frac{3t}{2}$ (D) $t^2 - \frac{1}{3}$

$x_0(t) = y_0(t) = 1$ எனில், $-1 \leq t \leq 1$. முதல் லெஜன்டிரி பல்லுறுப்பான் $y_1(t)$ என்பது

- (A) $\frac{t^2}{2}$ (B) t
 (C) $\frac{3t}{2}$ (D) $t^2 - \frac{1}{3}$

144. Let X and Y be Banach spaces and $F: X \rightarrow Y$ be a closed linear map, then F is continuous

- (A) Dunford theorem
 (B) Closed graph theorem
 (C) Open mapping theorem
 (D) Bounded inverse theorem

X மற்றும் Y பானாக் வெளிகள் என்க. $F: X \rightarrow Y$ என்பது மூடிய நேரிய கோர்த்தல் எனில், F என்பது தொடர்ச்சியானது என்பது

- (A) டன்போர்டு தேற்றம்
 (B) மூடிய கோட்டுரு தேற்றம்
 (C) திறந்த கோர்த்தல் தேற்றம்
 (D) மூடிய எதிர்மறை தேற்றம்

145. Let X be a normed space. Let X' be dual of X . If $X'(x_n) \rightarrow x'(x)$ for every $x' \in X'$. Then x is called

- (A) Weak convergent (B) Weak limit
 (C) Limit (D) Weak* limit

X என்பது நேரியல் வெளி என்க. X' , X ன் இருமை என்க. $X'(x_n) \rightarrow x'(x)$ எல்லா $x' \in X'$ க்கு, எனில் x என்பது

- (A) நலிந்த ஒருங்கல் (B) நலிந்த எல்லை
 (C) எல்லை (D) நலிந்த* எல்லை

146. Let X be a normed space and f be a nonzero linear functional on X . If f is discontinuous then the zero space $Z(f)$ of f is
- (A) Closed and dense in X
 (B) Closed in X but not dense in X
 (C) Dense in X but not closed in X
 (D) Neither closed nor dense in X

X என்பது ஒரு நெறிம வெளி என்க. X ன் மீதான பூஜ்ஜியமில்லா நேரியல் சார்பு f என்க. f தொடர்ச்சியற்றது எனில் f ன் பூஜ்ஜிய வெளி $Z(f)$

- (A) X ல் மூடியது மற்றும் அடர்த்தியானது
 (B) X ல் மூடியது ஆனால் X ல் அடர்த்தியானதல்ல
 (C) X ல் அடர்த்தியானது ஆனால் X ல் மூடியதல்ல
 (D) X ல் மூடியதுமல்ல, அடர்த்தியானதுமல்ல

147. If X is a Banach space. Which one of the following is not true?

- (A) If (x_n) is a sequence in X and $\sum_{n=1}^{\infty} \|x_n\| < \infty$ then $\sum_{n=1}^{\infty} x_n < \infty$
 (B) (x_n) is a cauchy sequence in X , then (x_n) cgs in X
 (C) (x_n) is a sequence in X and $\sum_{n=1}^{\infty} x_n < \infty$, then $\sum_{n=1}^{\infty} \|x_n\| < \infty$
 (D) Let X be a normed space, then its dual X' is a Banach space.

X ஒரு பானாக் வெளி என்க. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது உண்மையல்ல.

- (A) (x_n) என்பது X ல் ஒரு தொடர்முறை மற்றும் $\sum_{n=1}^{\infty} \|x_n\| < \infty$ எனில், $\sum_{n=1}^{\infty} x_n < \infty$
 (B) (x_n) என்பது X ல் ஒரு கோஷி தொடர்முறை எனில் (x_n) , X ல் ஒழுங்கும் தொடர் முறை ஆகும்
 (C) (x_n) என்பது X ல் ஒரு தொடர்முறை மற்றும் $\sum_{n=1}^{\infty} x_n < \infty$ எனில், $\sum_{n=1}^{\infty} \|x_n\| < \infty$ ஆகும்
 (D) X ஒரு நெறிம நேரியல் வெளி எனில் அதன் இரும் வெளி X' ஒரு பானாக் வெளி ஆகும்

148. Let X and Y be metric spaces and F be a map from X to Y . Then which one of the following is not true

- (A) A continuous map is closed
- (B) A closed map F is bijective, then F^{-1} is also closed
- (C) A closed map is continuous
- (D) A map F is open in X if for every open set E in X , its image $f(E)$ is open in Y

X மற்றும் Y என்பன மெட்ரிக் வெளிகள் என்க $F : X \rightarrow Y$ என்பது ஒரு சார்பு எனில், கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது உண்மையில்லை

- (A) தொடர்ச்சியான சார்பு, ஒரு மூடிய சார்பு ஆகும்
- (B) மூடிய சார்பு F ஒரு இருபுற சார்பு எனில், F^{-1} ஒரு மூடிய சார்பு ஆகும்
- (C) ஒரு மூடிய சார்பு, தொடர்ச்சியானதாக இருக்கும்
- (D) X ல் F என்பது திறந்த சார்புகளில், X ல் எந்த ஒரு திறந்த உபகணம் E க்கும், $f(E)$ என்பது Y ல் திறந்த உபகணம் ஆகும்

149. Let X be a normed space with $\| \cdot \|$ on it. Then $\| \cdot \|$

- (A) is a continuous, real valued function
- (B) is a continuous, complex valued function
- (C) is a discontinuous, real valued function
- (D) not necessarily a continuous function

X என்பது நெறிமம் $\| \cdot \|$ கொண்ட ஒரு நெறிம நேரியல் வெளி எனில்

- (A) $\| \cdot \|$, ஒரு தொடர்ச்சியான மெய் மதிப்பு சார்பு
- (B) $\| \cdot \|$, ஒரு தொடர்ச்சியான சிக்கலெண் சார்பு
- (C) $\| \cdot \|$, ஒரு தொடர்ச்சியற்ற மெய் மதிப்பு சார்பு
- (D) $\| \cdot \|$, ஒரு தொடர்ச்சியான சார்பாக இருக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை

150. The particular integral of $(D^2 - 2DD' - 15D'^2)z = 12xy$ is.

- (A) $x^4 + 2x^3y$ (B) $x^4 - 2x^3y$
 (C) $x^4 + x^3y$ (D) $x^4 - x^3y$

$(D^2 - 2DD' - 15D'^2)z = 12xy$ ன் சிறப்பு தொகையானது

- (A) $x^4 + 2x^3y$ (B) $x^4 - 2x^3y$
 (C) $x^4 + x^3y$ (D) $x^4 - x^3y$

151. One-dimensional diffusion is

- (A) $\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} = \frac{1}{k} \frac{\partial^3 \phi}{\partial t^3}$ (B) $\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} = \frac{1}{k} \frac{\partial^4 \phi}{\partial t^4}$
 (C) $\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} = \frac{1}{k} \frac{\partial \phi}{\partial t}$ (D) $\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} = \frac{1}{k} \frac{\partial^2 \phi}{\partial t^2}$

ஒரு பரிமாணத்தின் பரவுதல் சமன்பாடு என்பது

- (A) $\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} = \frac{1}{k} \frac{\partial^3 \phi}{\partial t^3}$ (B) $\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} = \frac{1}{k} \frac{\partial^4 \phi}{\partial t^4}$
 (C) $\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} = \frac{1}{k} \frac{\partial \phi}{\partial t}$ (D) $\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} = \frac{1}{k} \frac{\partial^2 \phi}{\partial t^2}$

152. Complete solution of $(p^2 + q^2)y = qz$

- (A) $z^2 = a^2y^2 - (ax + b)^2$ (B) $z^2 = a^2y^2 + (ax + b)^2$
 (C) $z^2 = y^2 + (ax + b)^2$ (D) $z^2 = y^2 - (ax + b)^2$

$(p^2 + q^2)y = qz$ ன் முழுமையான தீர்வு

- (A) $z^2 = a^2y^2 - (ax + b)^2$ (B) $z^2 = a^2y^2 + (ax + b)^2$
 (C) $z^2 = y^2 + (ax + b)^2$ (D) $z^2 = y^2 - (ax + b)^2$

153. The integral surface of the linear partial differential equation $x(y^2 + z)p - y(x^2 + z)q = (x^2 - y^2)z$ which contains the straight line $x + y = 0, z = 1$ is

- (A) $x^2 + y^2 - 2z + 2 = 0$ (B) $yz(x^2 + yz - 2y) = x^2$
 (C) $x^2 + y^2 - 2xyz - 2z + 2 = 0$ (D) $x^2 + y^2 = 2z^3 + z^2 - 2$

$x(y^2 + z)p - y(x^2 + z)q = (x^2 - y^2)z$ என்ற நேரிய பகுதி வகைக் கெழுச் சமன்பாட்டின் $x + y = 0, z = 1$ என்ற நேர்கோட்டை அடக்கியுள்ள தொகைத் தளத்தின் சமன்பாடு

- (A) $x^2 + y^2 - 2z + 2 = 0$ (B) $yz(x^2 + yz - 2y) = x^2$
(C) $x^2 + y^2 - 2xyz - 2z + 2 = 0$ (D) $x^2 + y^2 = 2z^3 + z^2 - 2$

154. Reflection principle is satisfied for the function

- (A) $z^2 + 1$ (B) iz
(C) e^{iz} (D) $(1+i)\sin z$

பின்வரும் எச்சார்பு எதிரொளிப்புக் கோட்பாட்டினை நிறைவு செய்யும்?

- (A) $z^2 + 1$ (B) iz
(C) e^{iz} (D) $(1+i)\sin z$

155. A relation of the types $F(u, v) = 0$ where F is an arbitrary function connecting two known functions u and v of x, y and z and is a solution of a first - order partial differential equation is called a

- (A) Singular integral (B) Complete integral
(C) Particular integral (D) General integral

u, v என்ற x, y, z மாறிகளின் தெரிந்த இரு சார்புகளை இணைக்கும் ஏதாவதொரு சார்பு $F, F(u, v) = 0$ உறவின் மூலம் இணைக்கப்பட்டு அது ஒரு முதல் வரிசை பகுதி வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தீர்வாகவும் இருந்தால், அவ்வறவு அச்சமன்பாட்டின் ஒரு

- (A) வழு உள்ள தொகையாகும் (B) பூரணத் தொகையாகும்
(C) சிறப்புத் தொகையாகும் (D) பொதுவான தொகையாகும்

156. If $y = \cot x$ is a solution of $\sin^2 x \frac{d^2 y}{dx^2} = 2y$ then the complete solution is

- (A) $y = c_1(1 - x \cot x) + c_2 \cot x$ (B) $y = c_1(1 + x \cot x) + c_2 \cot x$
 (C) $y = c_1(x \cot x - 1) + c_2 \cot x$ (D) $y = c_1(x \cot x) + c_2 \cot x$

$\sin^2 x \frac{d^2 y}{dx^2} = 2y$ -ன் தீர்வு $y = \cot x$ எனில், இதன் முழுத் தீர்வு

- (A) $y = c_1(1 - x \cot x) + c_2 \cot x$ (B) $y = c_1(1 + x \cot x) + c_2 \cot x$
 (C) $y = c_1(x \cot x - 1) + c_2 \cot x$ (D) $y = c_1(x \cot x) + c_2 \cot x$

157. In terms of Legendre's polynomials, $\frac{1 - z^2}{(1 - 2xz + z^2)^{3/2}} =$

- (A) $\sum_{n=0}^{\infty} (2n - 1) z^n P_n$ (B) $\sum_{n=0}^{\infty} (1 - 2n) z^n P_n$
 (C) $\sum_{n=0}^{\infty} (2n + 1) z^n P_n$ (D) $\sum_{n=0}^{\infty} (2n + 1) z^{-n} P_n$

லெஜென்டர் பல்லுறுப்புக் கோவையில் $\frac{1 - z^2}{(1 - 2xz + z^2)^{3/2}} =$

- (A) $\sum_{n=0}^{\infty} (2n - 1) z^n P_n$ (B) $\sum_{n=0}^{\infty} (1 - 2n) z^n P_n$
 (C) $\sum_{n=0}^{\infty} (2n + 1) z^n P_n$ (D) $\sum_{n=0}^{\infty} (2n + 1) z^{-n} P_n$

158. In Legendre's polynomials, $P_n(-1) =$

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

லெஜென்டர் பல்லுறுப்புக் கோவையில் $P_n(-1) =$

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

159. Let X be any space; let $i : X \rightarrow X$ be the identity map. Let E be the space $X \times \{1, \dots, n\}$; let $p : E \rightarrow X$ be the map given by $p(x, i) = x$ for all i . Then

- (A) i is a covering map but p is not a covering map
- (B) i is not a covering map but p is a covering map
- (C) both i and p are covering maps
- (D) neither i nor p is a covering maps

X என்பது ஏதேனும் ஒரு வெளி மற்றும் $i : X \rightarrow X$ ஒரு முற்றொருமைக் கோர்த்தல் என்க. E என்பது $X \times \{1, \dots, n\}$ என்ற வெளி; p என்பது $p : E \rightarrow X$ என்று $p(x, i) = x$, (எல்லா i -ற்கும்) என்றவாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது எனில்

- (A) i என்பது உறையாகும் கோர்த்தல் ஆனால் p என்பது உறையாகும் கோர்த்தல் இல்லை
- (B) i என்பது உறையாகும் கோர்த்தல் இல்லை ஆனால் p என்பது உறையாகும் கோர்த்தல் ஆகும்
- (C) i மற்றும் p இரண்டுமே உறையாகும் கோர்த்தல் ஆகும்
- (D) i மற்றும் p இரண்டுமே உறையாகும் கோர்த்தல் இல்லை.

160. Let $X = \{a, b, c\}$. Choose the topology which is a T_1 -space

- (A) $\{\emptyset, X\}$
- (B) $\{\emptyset, \{a\}, \{a, b\}, \{a, c\}, X\}$
- (C) $\{\emptyset, \{a\}, \{b, c\}, X\}$
- (D) $\{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, X\}$

$X = \{a, b, c\}$ என்க. T_1 வெளியாக உள்ள திணையத்தினைத் தெரிவு செய்க.

- (A) $\{\emptyset, X\}$
- (B) $\{\emptyset, \{a\}, \{a, b\}, \{a, c\}, X\}$
- (C) $\{\emptyset, \{a\}, \{b, c\}, X\}$
- (D) $\{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, X\}$

161. At all points of the generators of a developable surface which plane is common?

- (A) Normal plane
 (B) Rectifying plane
 (C) Osculating plane
 (D) Tangent plane

விரிவாக்கத்தக்க மேற்பரப்பின் ஆக்கிகளின் எல்லாப் புள்ளிகளிலும் பொதுவான தளம் எது?

- (A) செங்குத்துத் தளம்
 (B) நேர்படுத்தும் தளம்
 (C) ஒட்டு தளம்
 (D) தொடு தளம்

162. The parametric curves are in conjugate directions iff

- (A) $F = 0$ (B) $G = 0$
 (C) $L = 0$ (D) $M = 0$

அளவுரு வளைவரைகள் இணையிய திசைகளாக இருக்கத் தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை

- (A) $F = 0$ (B) $G = 0$
 (C) $L = 0$ (D) $M = 0$

163. If (λ, μ) is the geodesic curvature vector, then the geodesic curvature K_g is given by

- (A) $\frac{-H\lambda}{Fu'+Gv'}$ (B) $\frac{H\mu}{Fu'+Gv'}$
 (C) $\frac{H\lambda}{Fu'+Gv'}$ (D) $\frac{H\lambda}{Eu'+Fv'}$

(λ, μ) என்பது குறுக்கடி வளைவு வெக்டர் எனில், குறுக்கடி வளைவு K_g கீழ்க்காணும் சூத்திரம் மூலம் கொடுக்கப்படுகிறது

- (A) $\frac{-H\lambda}{Fu'+Gv'}$ (B) $\frac{H\mu}{Fu'+Gv'}$
 (C) $\frac{H\lambda}{Fu'+Gv'}$ (D) $\frac{H\lambda}{Eu'+Fv'}$

164. With every surface of constant position Gaussian curvature A^{-2} there are associated two surfaces of constant mean curvature $(\pm 2A)^{-1}$ which are parallel to former and distance from it is

- (A) $\pm A$ (B) $\pm 2A$
 (C) $\pm \frac{1}{2A}$ (D) $\pm \frac{1}{A}$

A^{-2} என்ற மாறிலி காஷியன் வளைவு உடைய ஒவ்வொரு தளத்திற்கும் தொடர்புடைய இரு தளங்கள் $(\pm 2A)^{-1}$ என்ற மாறிலி சராசரி வளைவுடன் முதல் தளத்திற்கு இணையாக, பின்வரும் தூரத்தில் இருக்கும்

- (A) $\pm A$ (B) $\pm 2A$
 (C) $\pm \frac{1}{2A}$ (D) $\pm \frac{1}{A}$

165. Canonical equations for geodesics are

- (A) $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{u}} \right) - \frac{\partial f}{\partial u} = 0, \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{v}} \right) - \frac{\partial f}{\partial v} = 0$
 (B) $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{u}} \right) + \frac{\partial f}{\partial u} = 0, \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{v}} \right) + \frac{\partial f}{\partial v} = 0$
 (C) $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{u}} \right) + \frac{\partial f}{\partial \dot{u}} = 0, \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{v}} \right) + \frac{\partial f}{\partial \dot{v}} = 0$
 (D) $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{u}} \right) - \frac{\partial f}{\partial \dot{u}} = 0, \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{v}} \right) - \frac{\partial f}{\partial \dot{v}} = 0$

குறுக்கடியின் நியமனச் சமன்பாடு

- (A) $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{u}} \right) - \frac{\partial f}{\partial u} = 0, \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{v}} \right) - \frac{\partial f}{\partial v} = 0$
 (B) $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{u}} \right) + \frac{\partial f}{\partial u} = 0, \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{v}} \right) + \frac{\partial f}{\partial v} = 0$
 (C) $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{u}} \right) + \frac{\partial f}{\partial \dot{u}} = 0, \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{v}} \right) + \frac{\partial f}{\partial \dot{v}} = 0$
 (D) $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{u}} \right) - \frac{\partial f}{\partial \dot{u}} = 0, \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial f}{\partial \dot{v}} \right) - \frac{\partial f}{\partial \dot{v}} = 0$

166. Let H be a Hilbert space and let x be an arbitrary vector in H . The Fourier expansion of x is $x = \sum(x, e_i)e_i$ if $\{e_i\}$ is
- (A) an orthogonal set in H
 (B) an orthonormal set in H
 (C) a complete orthogonal set in H
 (D) a complete orthonormal set in H

H என்பது ஹில்பர்ட் வெளி என்க. மற்றும் H -ல் x ஏதேனும் ஒரு வெக்டர் என்க. $x = \sum(x, e_i)e_i$ என்பது x -ன் ஃபூரியர் விரிவாக இருப்பதற்கு $\{e_i\}$ என்பது

- (A) H -ல் செங்குத்து கணம்
 (B) H -ல் செங்குத்து அலகுக் கணம்
 (C) H -ல் முழுமையான செங்குத்துக் கணம்
 (D) H -ல் முழுமையான செங்குத்து அலகுக் கணம்

167. If (l, m) are the direction coefficients of a direction in the tangent plane of a surface at P , then the value of $El^2 + 2Flm + Gm^2$ is
- (A) 0
 (B) -1
 (C) >1
 (D) 1

ஒரு தளத்தின் மீது P புள்ளியிலுள்ள தொடு தளத்திலுள்ள ஒரு திசையில் (l, m) என்பவை திசைக் கெழுகளானால், $El^2 + 2Flm + Gm^2$ ன் மதிப்பு

- (A) 0
 (B) -1
 (C) >1
 (D) 1

168. Every helix on a cylinder is a
- (A) Ellipse
 (B) Circle
 (C) Geodesic
 (D) Cylindrical

ஒரு உருளையின் மீதுள்ள ஒவ்வொரு உருளியும் _____ ஆகும்.

- (A) நீள்வட்டம்
 (B) வட்டம்
 (C) குறுக்கடி
 (D) உருளைக்குரியது

169. If L, M, N are second order fundamental magnitudes then the lengths of the perpendicular, as far as terms of second order on the tangent plane to a surface at the point (u, v) from a neighbouring point $(u + du, v + dv)$ is

(A) $2(Ldu^2 + 2Mdudv + Ndv^2)$

(B) $Ldu^2 + 2Mdudv + Ndv^2$

(C) $\frac{1}{2}(Ldu^2 + 2Mdudv + Ndv^2)$

(D) $\frac{1}{4}(Ldu^2 + 2Mdudv + Ndv^2)$

L, M, N ஆகியன இரண்டாம் வரிசை அடிப்படை அளவுகள். ஒரு தளத்தின் (u, v) என்ற புள்ளியில் உள்ள தொடுதளத்தில் அருகாமைப் புள்ளி $(u + du, v + dv)$ லிருந்து செங்குத்தின் நீளம் (இரண்டாம் வரிசை உறுப்புகள் வரை)

(A) $2(Ldu^2 + 2Mdudv + Ndv^2)$

(B) $Ldu^2 + 2Mdudv + Ndv^2$

(C) $\frac{1}{2}(Ldu^2 + 2Mdudv + Ndv^2)$

(D) $\frac{1}{4}(Ldu^2 + 2Mdudv + Ndv^2)$

170. For a given curve to be a straight line or plane curve, the necessary and sufficient conditions are that at all points, respectively

(A) $K = 0$ and $T > 0$

(B) $K > 0$ and $T > 0$

(C) $K > 0$ and $T = 0$

(D) $K = 0$ and $T = 0$

ஒரு வளைவரையானது நேர்கோடு அல்லது தள வளைவரையாக இருக்க, எல்லாப் புள்ளிகளிலும் தேவையானதும் போதுமானதுமான நிபந்தனைகள் முறையே

(A) $K = 0$ மற்றும் $T > 0$

(B) $K > 0$ மற்றும் $T > 0$

(C) $K > 0$ மற்றும் $T = 0$

(D) $K = 0$ மற்றும் $T = 0$

171. In two-dimensional flows, if $w = \phi + i\psi$ is the complex velocity potential then

- (A) $\frac{\partial \phi}{\partial x} = \frac{\partial \psi}{\partial y}, \frac{\partial \phi}{\partial y} = \frac{\partial \psi}{\partial x}$
 (B) $\frac{\partial \phi}{\partial x} = -\frac{\partial \psi}{\partial y}, \frac{\partial \phi}{\partial y} = \frac{\partial \psi}{\partial x}$
 (C) $\frac{\partial \phi}{\partial x} = \frac{\partial \psi}{\partial y}, \frac{\partial \phi}{\partial y} = -\frac{\partial \psi}{\partial x}$
 (D) $\frac{\partial \phi}{\partial x} = -\frac{\partial \psi}{\partial y}, \frac{\partial \phi}{\partial y} = -\frac{\partial \psi}{\partial x}$

இரு பரிமாண பாய்ம ஓட்டத்தில் $w = \phi + i\psi$ என்பது திசைவேகத்திறன் நிலைப் பண்பு சிக்கலெண் சார்பு எனில்

- (A) $\frac{\partial \phi}{\partial x} = \frac{\partial \psi}{\partial y}, \frac{\partial \phi}{\partial y} = \frac{\partial \psi}{\partial x}$
 (B) $\frac{\partial \phi}{\partial x} = -\frac{\partial \psi}{\partial y}, \frac{\partial \phi}{\partial y} = \frac{\partial \psi}{\partial x}$
 (C) $\frac{\partial \phi}{\partial x} = \frac{\partial \psi}{\partial y}, \frac{\partial \phi}{\partial y} = -\frac{\partial \psi}{\partial x}$
 (D) $\frac{\partial \phi}{\partial x} = -\frac{\partial \psi}{\partial y}, \frac{\partial \phi}{\partial y} = -\frac{\partial \psi}{\partial x}$

172. In the equation of motion of fluid in the x -direction $\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \gamma \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ viscous motion across the boundary layer is represented by

- (A) $u \frac{\partial u}{\partial x}$ (B) $v \frac{\partial u}{\partial y}$
 (C) $-\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x}$ (D) $\gamma \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$

$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \gamma \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ என்ற x -திசையில் உள்ள பாய்ம இயக்கச் சமன்பாட்டில் எல்லை

அடுக்கின் வழியே பாகுநிலைத் திரவ இயக்கத்தைக் குறிப்பது

- (A) $u \frac{\partial u}{\partial x}$ (B) $v \frac{\partial u}{\partial y}$
 (C) $-\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x}$ (D) $\gamma \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$

173. Equation of motion in the \vec{i} - direction for translational motion of fluid element in viscous flow is

(A) $u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = X - \frac{1}{\rho} \left(\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z} \right)$

(B) $u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = X + \frac{1}{\rho} \left(\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z} \right)$

(C) $\frac{\partial u}{\partial t} - u \frac{\partial u}{\partial x} - v \frac{\partial u}{\partial y} - w \frac{\partial u}{\partial z} = X + \frac{1}{\rho} \left(\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z} \right)$

(D) $\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = X + \frac{1}{\rho} \left(\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z} \right)$

ஒரு திரவ ஓட்டத்தில் பாய்ம உறுப்பின் பெயர்ச்சி இயக்கத்தில் \vec{i} திசையில் இயக்கத்தின் சமன்பாடு

(A) $u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = X - \frac{1}{\rho} \left(\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z} \right)$

(B) $u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = X + \frac{1}{\rho} \left(\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z} \right)$

(C) $\frac{\partial u}{\partial t} - u \frac{\partial u}{\partial x} - v \frac{\partial u}{\partial y} - w \frac{\partial u}{\partial z} = X + \frac{1}{\rho} \left(\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z} \right)$

(D) $\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = X + \frac{1}{\rho} \left(\frac{\partial p_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial p_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial p_{zx}}{\partial z} \right)$

174. The motion specified by $\vec{q} = \frac{c^2(ax\vec{j} - by\vec{i})}{x^2 + y^2}$ is a possible motion for an incompressible fluid if the following condition is satisfied

(A) $a + b = 0$

(B) $a - 2b = 0$

(C) $a - b = 0$

(D) $a + 2b = 0$

$\vec{q} = \frac{c^2(ax\vec{j} - by\vec{i})}{x^2 + y^2}$ என்பது அமுக்க முடியாத பாய்மத்தின் இயக்கத்தினைக் குறிப்பிடுவதை

சாத்தியமாக்கும் நிபந்தனை

(A) $a + b = 0$

(B) $a - 2b = 0$

(C) $a - b = 0$

(D) $a + 2b = 0$

175. Consider a free particle of mass m whose position is given by the Cartesian coordinates (x, y, z) . The momentum p_x associated with the coordinate x is

(A) $p_x = \frac{m}{2} \dot{x}^2$

(B) $p_x = m\dot{x}^2$

(C) $p_x = m\dot{x}$

(D) $p_x = \frac{m}{2} (\dot{y}^2 + \dot{z}^2)$

(x, y, z) என்ற கார்டீஷியன் ஆயக்கூறுகளை புள்ளியாக பொருண்மை m உடைய துகளை எடுத்துக்கொள்க. ஆயக்கூறு x -க்குரிய திருப்புத்திறன் p_x எனில்

(A) $p_x = \frac{m}{2} \dot{x}^2$

(B) $p_x = m\dot{x}^2$

(C) $p_x = m\dot{x}$

(D) $p_x = \frac{m}{2} (\dot{y}^2 + \dot{z}^2)$

176. If the position of the particle is given by the spherical coordinates (r, θ, ϕ) the kinetic energy is $T =$

(A) $\frac{m}{2} (\dot{r}^2 + r^2 \dot{\theta}^2 + r^2 \dot{\phi}^2 \sin^2 \theta)$

(B) $\frac{m}{2} (\dot{r}^2 + r \dot{\theta}^2 + r \dot{\phi}^2 \sin^2 \theta)$

(C) $\frac{m}{2} (\dot{r}^2 + r^2 \dot{\theta} + r^2 \dot{\phi} \sin^2 \theta)$

(D) $\frac{m}{2} (\dot{r}^2 + r^2 \dot{\theta}^2 + r^2 \dot{\phi}^2 \sin \theta)$

ஒரு துகளின் நிலையை கோள ஆயக்கூறுகள் (r, θ, ϕ) கொண்டு குறித்தால் இதன் இயக்க ஆற்றல் $T =$

(A) $\frac{m}{2} (\dot{r}^2 + r^2 \dot{\theta}^2 + r^2 \dot{\phi}^2 \sin^2 \theta)$

(B) $\frac{m}{2} (\dot{r}^2 + r \dot{\theta}^2 + r \dot{\phi}^2 \sin^2 \theta)$

(C) $\frac{m}{2} (\dot{r}^2 + r^2 \dot{\theta} + r^2 \dot{\phi} \sin^2 \theta)$

(D) $\frac{m}{2} (\dot{r}^2 + r^2 \dot{\theta}^2 + r^2 \dot{\phi}^2 \sin \theta)$

177. When a particle is projected with a speed u the maximum horizontal range is

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

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

(C) $\frac{u}{g}$

(D) $\frac{2u}{g}$

ஒரு பொருளை u என்ற வேகத்தில் எறிந்தால், மீப்பெரு கிடைமட்ட வீச்சு பின்வருமாறு இருக்கும்

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

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

(C) $\frac{u}{g}$

(D) $\frac{2u}{g}$

178. A particle falls from a height h in time t upon a fixed horizontal plane. Then it rebounds and reaches the maximum height

(A) eh

(B) e^2h

(C) e^2h^2

(D) $2e^2h$

ஒரு நிலையான கிடைதளத்தில் ஒரு பொருள் h உயரத்திலிருந்து t நேரத்தில் விழுகிறது. பின்னர் இது மேல் எழும்பி அதிகளவான உயரத்திற்குச் சென்றடையும் தூரம்

(A) eh

(B) e^2h

(C) e^2h^2

(D) $2e^2h$

179. The differential equation of a central orbit is

(A) $\frac{d^2u}{d\theta^2} + u = \frac{p}{h^2u^2}$

(B) $\frac{d^2u}{d\theta^2} - u = \frac{p}{h^2u^2}$

(C) $\frac{d^2u}{d\theta^2} + u = h^2u^2$

(D) $\frac{d^2u}{d\theta^2} - u = p$

மையச் சுற்றுப் பாதையின் வகைக்கெழு சமன்பாடு _____ ஆகும்.

(A) $\frac{d^2u}{d\theta^2} + u = \frac{p}{h^2u^2}$

(B) $\frac{d^2u}{d\theta^2} - u = \frac{p}{h^2u^2}$

(C) $\frac{d^2u}{d\theta^2} + u = h^2u^2$

(D) $\frac{d^2u}{d\theta^2} - u = p$

180. The degree of freedom of student t - distribution is

- (A) $n-2$ (B) n
 (C) $n-1$ (D) $n+1$

மாணவர் t பரவலின் கட்டின்மை படி

- (A) $n-2$ (B) n
 (C) $n-1$ (D) $n+1$

181. For a χ^2 -variate with degrees of freedom n , mean and moment generating function are respectively,

- (A) n and $(1-2t)^{\frac{n}{2}}$ (B) n and $(1-2t)^{\frac{n}{2}}; |2t| < 1$
 (C) $2n$ and $(1+2t)^{\frac{n}{2}}$ (D) $2n$ and $(1+2t)^{\frac{n}{2}}; |2t| > -1$

கட்டின்மைப் படி n கொண்ட χ^2 -மாறியின் சராசரி மற்றும் திருப்புத்திறனின் ஆக்குச்சார்பு முறையே,

- (A) n மற்றும் $(1-2t)^{\frac{n}{2}}$ (B) n மற்றும் $(1-2t)^{\frac{n}{2}}; |2t| < 1$
 (C) $2n$ மற்றும் $(1+2t)^{\frac{n}{2}}$ (D) $2n$ மற்றும் $(1+2t)^{\frac{n}{2}}; |2t| > -1$

182. Let x_1, x_2, \dots, x_n be a random sample of size n from a large population with mean μ and variance σ^2 . Then the unbiased estimate of the population variance σ^2 is $S^2 =$

- (A) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ (B) $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
 (C) $\frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ (D) $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

x_1, x_2, \dots, x_n என்பது சராசரி μ மற்றும் விலக்கவாக்கச் சராசரி σ^2 உடைய மீப்பெரு இனத்தொகுதியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட அளவு n கொண்ட வாய்ப்புக்கூறு எனில் σ^2 என்ற இனத்தொகுதியின் திட்டவிலக்கச் சராசரியின் நெறிபிறழாத அளவை $S^2 =$

- (A) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ (B) $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
 (C) $\frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ (D) $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

183. If correlation coefficient is -1 , the correlation is

- (A) perfect and negative
(B) perfect and positive
(C) imperfect and negative
(D) imperfect and positive

ஒட்டுறவுக் கெடுவானது -1 ஆக இருந்தால், ஒட்டுறவுவானது

- (A) நிறைவான மற்றும் எதிர்மறையானது
(B) நிறைவான மற்றும் நேர்மறையானது
(C) நிறைவற்றது மற்றும் எதிர்மறையானது
(D) நிறைவற்றது மற்றும் நேர்மறையானது

184. The characteristic function of χ^2 - distribution is

- (A) $(1+2it)^{-n/2}$ (B) $(1-2it)^{n/2}$
 (C) $(1-2it)^{-n/2}$ (D) $(1+2it)^{n/2}$

χ^2 - ன் பரவலின் சிறப்பியல்பு சார்பு

- (A) $(1+2it)^{-n/2}$ (B) $(1-2it)^{n/2}$
(C) $(1-2it)^{-n/2}$ (D) $(1+2it)^{n/2}$

185. For a symmetrical distribution, the value of β_1 is

- (A) 1 (B) 0
(C) -1 to $+1$ (D) -3 to $+3$

ஒரு சமச்சீர் பரவலில் β_1 - ன் மதிப்பு

- (A) 1 (B) 0
(C) -1 லிருந்து $+1$ (D) -3 லிருந்து $+3$

186. A random variable X has the following probability function :

Values of X :	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(x)$:	0	K	$2K$	$2K$	$3K$	K^2	$2K^2$	$7K^2+K$

Find K ?

- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{1}{10}$ (D) $\frac{1}{4}$

X என்ற சமவாய்ப்பு மாறியானது பின்வரும் நிகழ்தகவு சார்பைப் பெற்றிருந்தால்

X ன் மதிப்பு :	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(x)$:	0	K	$2K$	$2K$	$3K$	K^2	$2K^2$	$7K^2+K$

எனில் K -ன் மதிப்பு

- (A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{1}{10}$ (D) $\frac{1}{4}$

187. If X and Y are random variables, then $\text{cov}(aX, bY) = \text{_____}$, where a and b are constant.

- (A) $a^2b^2 \text{cov}(X, Y)$
(B) $a^2 \text{cov}(X, Y)$
(C) $b^2 \text{cov}(X, Y)$
(D) $ab \text{cov}(X, Y)$

X மற்றும் Y என்பது சமவாய்ப்பு மாறியாகவும், a மற்றும் b என்பது மாறிலியாகவும் இருக்கும் போது $\text{cov}(aX, bY) =$

- (A) $a^2b^2 \text{cov}(X, Y)$
(B) $a^2 \text{cov}(X, Y)$
(C) $b^2 \text{cov}(X, Y)$
(D) $ab \text{cov}(X, Y)$

188. The probabilities of X , Y and Z becoming managers are $\frac{4}{9}$, $\frac{2}{9}$ and $\frac{1}{3}$ respectively. The probabilities that the bonus scheme will be introduced if X , Y and Z becomes managers are $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{2}$ and $\frac{4}{5}$ respectively. If the bonus scheme has been introduced, what is the probability that the manager appointed was X ?

- (A) $\frac{6}{23}$ (B) $\frac{10}{23}$
 (C) $\frac{11}{23}$ (D) $\frac{5}{23}$

X , Y மற்றும் Z ஆகியோர் மேலாளர்களாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட நிகழ்தகவு $\frac{4}{9}$, $\frac{2}{9}$ மற்றும் $\frac{1}{3}$ அவர்கள் போனஸ் திட்டத்தை அறிமுகப்படுத்த நிகழ்தகவு முறையே $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{2}$ மற்றும் $\frac{4}{5}$ எனில், X என்பவர் மேலாளர் ஆக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டால் போனஸ் திட்டத்தை அறிமுகப்படுத்த நிகழ்தகவு யாது?

- (A) $\frac{6}{23}$ (B) $\frac{10}{23}$
 (C) $\frac{11}{23}$ (D) $\frac{5}{23}$

189. A box contains 6 red, 4 white and 5 black balls. A person draws 4 balls from the box at random. Find the probability that among the balls drawn there is atleast one ball of each colour

- (A) $\frac{48}{91}$ (B) $\frac{46}{91}$
 (C) $\frac{47}{91}$ (D) $\frac{42}{91}$

ஒரு பெட்டியில் 6 சிகப்பு, 4 வெள்ளை மற்றும் 5 கருப்பு பந்துகள் உள்ளன. ஒருவர் 4 பந்துகளை சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கிறார். அவர் எடுக்கின்ற அந்த 4 பந்துகளில் குறைந்தது ஒரு நிறத்திலாவது இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

- (A) $\frac{48}{91}$ (B) $\frac{46}{91}$
 (C) $\frac{47}{91}$ (D) $\frac{42}{91}$

190. The time between starting the first job and completing the last job, which also includes the idle time, is

- (A) No passing rule
- (B) Total elapsed time
- (C) Processing time
- (D) Processing order

முதல் வேலை ஆரம்பத்திற்கும் கடைசி வேலை முடிவிற்கும் இடைப்பட்ட நேரம் மற்றும் ஓய்வு நேரமும் சேர்ந்தது

- (A) விதியை கடந்து செல்லாமை
- (B) மொத்த வேலை நேரம்
- (C) செய்கை நேரம்
- (D) செய்கை உத்தரவு

191. The graphical method of solution can be applied to determine the optimal sequence for the problem of

- (A) n jobs and 2 machines
- (B) 2 jobs and M machines
- (C) n jobs and 3 machines
- (D) n jobs and M machines

வரைபட முறையின் மூலம் கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த தொடர் கணக்கிற்கு உகந்த தீர்வு காணப்படுகின்றது?

- (A) n வேலைகள் மற்றும் 2 இயந்திரங்கள்
- (B) 2 வேலைகள் மற்றும் M இயந்திரங்கள்
- (C) n வேலைகள் மற்றும் 3 இயந்திரங்கள்
- (D) n வேலைகள் மற்றும் M இயந்திரங்கள்

192. For a salesman who has to visit n cities which of the following are the ways of his tour plan

- (A) $n!$ (B) $(n+1)!$
 (C) $(n-1)!$ (D) n

n -நகரம் உள்ள பயண விற்பனையாளர் கணக்கில், எத்தனை வகையான தீர்வுகளை பெறலாம்

- (A) $n!$ (B) $(n+1)!$
(C) $(n-1)!$ (D) n

193. Hungarian method for solving an assignment problem was suggested by _____ of Hungary.

- (A) Mr. Koning (B) Monte Carlo
(C) G.B. Dantzig (D) T.C. Koopans

ஒதுக்கீட்டுக் கணக்கைத் தீர்க்க, ஹங்கேரியன் முறையைச் சொன்ன ஹங்கேரியைச் சேர்ந்தவர்.

- (A) திரு. கோனிங் (B) மான்டி கார்லோ
(C) ஜி.பி. டான்ட்ஜிக் (D) டி.சி. கூப்பன்ஸ்

194. An LPP is in standard form, is it has one property as

- (A) all constraints are of ' \leq ' type
(B) all constraints are of ' \geq ' type
 (C) all constraints are of '=' type
(D) all constraints are of mixed type

ஒரு ஒருபடித்தான திட்டக்கணக்கு, தரமான வடிவில் உள்ளதெனில் அதன் ஒரு பண்பு இதுவாகும்

- (A) எல்லாக் கட்டுப்பாடுகளும் ' \leq ' வகையில் இருக்கும்
(B) எல்லாக் கட்டுப்பாடுகளும் ' \geq ' வகையில் இருக்கும்
(C) எல்லாக் கட்டுப்பாடுகளும் '=' வகையில் இருக்கும்
(D) எல்லாக் கட்டுப்பாடுகளும் கலப்பு வகையில் இருக்கும்

195. Which one among the following structure models will yield more accurate results?

- (A) Iconic models
- (B) Analogue models
- (C) Mathematical models
- (D) Schematic models

கீழ்க்கண்ட வடிவமைப்பு மாதிரிகளில் எந்த ஒன்று அதிக துல்லியமான முடிவுகளைத் தரும்?

- (A) உருவம் சார்ந்த மாதிரிகள்
- (B) பொருள்களின் ஒப்புமை மாதிரிகள்
- (C) கணித மாதிரிகள்
- (D) திட்டம் சார்ந்த மாதிரிகள்

196. While solving a linear programming problem, infeasibility may be removed by

- (A) adding another constraint
- (B) adding another variable
- (C) removing a constraint
- (D) removing a variable

நேரியல் நிரலாக்க கணக்கினை தீர்க்கும் பொழுது, இசைந்த தீர்வை பெறாமல் இருக்கும் நிகழ்வை எப்படி நீக்குவது

- (A) மேலும் ஒரு கட்டுப்பாடு சேர்த்தல்
- (B) மேலும் ஒரு மாறியை சேர்த்தல்
- (C) ஒரு கட்டுப்பாடு நீக்குதல்
- (D) ஒரு மாறியை நீக்குதல்

197. A necessary and sufficient condition for a surface to be a developable is that its

- (A) Mean curvature is zero
- (B) Gaussian curvature is zero
- (C) Total curvature is zero
- (D) Principal curvature is zero

ஒரு மேற்பரப்பு ஒரு விரிவாக்கத்தக்க மேற்பரப்பாக இருக்கப் போதுமானதும் தேவையானதுமான நிபந்தனையாதெனில் அதன்

- (A) சராசரி வளைவு பூச்சியமாகும்
- (B) காஸியன் வளைவு பூச்சியமாகும்
- (C) மொத்த வளைவு பூச்சியமாகும்
- (D) முதன்மை வளைவு பூச்சியமாகும்

198. If $\vec{N}_1 = \frac{\partial \vec{N}}{\partial u}$ and $\vec{N}_2 = \frac{\partial \vec{N}}{\partial v}$, then $\vec{N}_1 = \frac{1}{H^2} [(FM - GL)\vec{r}_1 + (FL - EM)\vec{r}_2]$

$\vec{N}_2 = \frac{1}{H^2} [(FN - GM)\vec{r}_1 + (FM - EN)\vec{r}_2]$ are known as

- (A) Gauss equation
- (B) Weingarten equation
- (C) Mainardi - Codazzi equation
- (D) Christoffel equation

$\vec{N}_1 = \frac{\partial \vec{N}}{\partial u}$, $\vec{N}_2 = \frac{\partial \vec{N}}{\partial v}$ எனில், $\vec{N}_1 = \frac{1}{H^2} [(FM - GL)\vec{r}_1 + (FL - EM)\vec{r}_2]$ மற்றும்

$\vec{N}_2 = \frac{1}{H^2} [(FN - GM)\vec{r}_1 + (FM - EN)\vec{r}_2]$ இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன

- (A) கோஸின் சமன்பாடுகள்
- (B) வெய்ன்கார்டன் சமன்பாடுகள்
- (C) மைனார்டி - கொடாஸி சமன்பாடுகள்
- (D) கிறிஸ்டோபல் சமன்பாடுகள்

199. The radius R of the sphere of curvature is given by $R^2 =$

- (A) $\rho^4 \sigma^2 r'''^2 - \sigma^2$
(B) $\rho^2 \sigma r'''^2 - \sigma^2$
(C) $\rho^2 \sigma^2 r'''^2 - \sigma^2$
(D) $\rho^2 \sigma^2 r'''^2 + \sigma^2$

வளைவுக் கோளத்தின் ஆரம் R எனில், $R^2 =$

- (A) $\rho^4 \sigma^2 r'''^2 - \sigma^2$
(B) $\rho^2 \sigma r'''^2 - \sigma^2$
(C) $\rho^2 \sigma^2 r'''^2 - \sigma^2$
(D) $\rho^2 \sigma^2 r'''^2 + \sigma^2$

200. $Max Z = -x_1 + 2x_2$
subject to $x_1 - x_2 \leq -1$
 $-0.5x_1 + x_2 \leq 2$
and $x_1, x_2 \geq 0$

The graphical solution of the LPP is

- (A) $Max Z = 4$ when $x_1 = 0; x_2 = 2$
(B) $Max Z = 4$ when $x_1 = 2; x_2 = 3$
(C) $Max Z = 2$ when $x_1 = 0; x_2 = 1$
 (D) Both (A) and (B) are correct

வரைபட முறையின் பின்வரும் LPP-ன் தீர்வு

$Max Z = -x_1 + 2x_2$
subject to $x_1 - x_2 \leq -1$
 $-0.5x_1 + x_2 \leq 2$
and $x_1, x_2 \geq 0$

- (A) Z -ன் பெறும மதிப்பு = 4; $x_1 = 0; x_2 = 2$
(B) Z -ன் பெறும மதிப்பு = 4; $x_1 = 2; x_2 = 3$
(C) Z -ன் பெறும மதிப்பு = 2; $x_1 = 0; x_2 = 1$
(D) (A) மற்றும் (B) சரியானவை

ADIMA/17

Register
Number

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

2017
MATHEMATICS
(PG Degree Standard)

Time Allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 300

Read the following instructions carefully before you begin to answer the questions.

IMPORTANT INSTRUCTIONS

1. The applicant will be supplied with Question Booklet 10 minutes before commencement of the examination.
2. This Question Booklet contains 200 questions. Prior to attempting to answer the candidates are requested to check whether all the questions are there and ensure there are no blank pages in the question booklet. In case any defect in the Question Paper is noticed it shall be reported to the Invigilator within first 10 minutes and get it replaced with a complete Question Booklet. If any defect is noticed in the Question Booklet after the commencement of examination it will not be replaced.
3. Answer all questions. All 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 Invigilator to mark the answers.
6. You will also encode your Register Number, Subject Code, Question Booklet Sl. No. etc. with Blue or Black ink Ball point pen in the space provided on the side 2 of the Answer Sheet. If you do not encode properly or fail to encode the above information, action will be taken as per commission's notification.
7. Each question comprises four responses (A), (B), (C) and (D). You are to select ONLY ONE correct response and mark in your Answer Sheet. In case you feel that there are more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose ONLY ONE response for each question. Your total marks will depend on the number of correct responses marked by you in the Answer Sheet.
8. In the Answer Sheet there are four circles (A), (B), (C) and (D) against each question. To answer the questions you are to mark with Ball point pen ONLY ONE circle of your choice for each question. Select one response for each question in the Question Booklet and mark in the Answer Sheet. If you mark more than one answer for one question, the answer will be treated as wrong. e.g. If for any item, (B) is the correct answer, you have to mark as follows :
(A) ● (C) (D)
9. You should not remove or tear off any sheet from this Question Booklet. You are not allowed to take this Question Booklet and the Answer Sheet out of the Examination Hall during the examination. After the examination is concluded, you must hand over your Answer Sheet to the Invigilator. You are allowed to take the Question Booklet with you only after the Examination is over.
10. The sheet before the last page of the Question Booklet can be used for Rough Work.
11. In all matters and in cases of doubt, the English Version is final.
12. Do not tick-mark or mark the answers in the Question Booklet.
13. Failure to comply with any of the above instructions will render you liable to such action or penalty as the Commission may decide at their discretion.

SEAL