Test Booklet No.
ടെസ്റ്റ് ബുക്ക്ലെറ്റ് നമ്പർ

Subject : Mathematics/Applied Mathematics
Code : 319 EML
Medium : English and Malayalam

Test Booklet Code
ടെസ്റ്റ് ബുക്ക്ലെറ്റ് കോഡ്

A

(Do not open this Test Booklet until you are asked to do so)

(നിങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്നത് വരെ ഈ ടെസ്റ്റ് ബുക്ക്ലെറ്റ് തുറക്കരുത്)

Time Allowed : ***60*** *minutes* *അനുവദിച്ച സമയം :* ***60*** *മിനിറ്റ്*	*Maximum Marks :* ***200*** *പരമാവധി മാർക്ക് :* ***200***	*Total Questions :* ***15+35+35*** *ആകെ ചോദ്യങ്ങൾ* ***:15+35+35***	*Number of questions to be answered :* ***15+25*** *ഉത്തരം നൽകേണ്ട ചോദ്യങ്ങളുടെ* *എണ്ണം: :* ***15+25***

Kindly read the Instructions given on this Page and Back Page carefully before attempting this Question Paper.

ഈ ചോദ്യപേപ്പറിനു ഉത്തരം നല്കുന്നതിനു മുമ്പ് ദയവായി ഈ പേജിലും പിൻ പേജിലും നൽകിയിരിക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കുക.

Important Instructions for the Candidates :

1. This Question Paper contains **two sections** i.e. **Section A** and **Section B (B1** and **B2).**
   Section A has **15 questions** covering both i.e. **Mathematics and Applied Mathematics** which is **compulsory** for all candidates.
   Section B1 has **35 questions** (Q. No. 16 to 50) from **Mathematics** out of which **25 questions** need to be attempted.
   Section B2 has **35 questions** (Q. No. 51 to 85) purely from **Applied Mathematics** out of which **25 questions** need to be attempted.
   If a candidate answers more than **25** questions from **Section B1/B2**, the first **25** answered questions will be considered for evaluation.
2. When you are given the OMR Answer Sheet, fill in your particulars on it carefully with **blue/black** ball point pen only.
3. Use only Blue/Black Ball Point Pen for marking responses. Kindly select Mathematics (Q. No. 16 to 50) **OR** Applied Mathematics (Q. No. 51 to 85) very carefully for marking responses on the OMR Answer Sheet.
4. The CODE for this Test Booklet is **A**. Make sure that the CODE printed on the OMR Answer Sheet is the same as that on this Test Booklet. Also ensure that your Test Booklet No. and OMR Answer Sheet No. are exactly the same. In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both the Test Booklet and the OMR Answer Sheet. No claim in this regard will be entertained after five minutes from the start of the examination.
5. Before attempting the question paper kindly check that this Test Booklet has total **48** pages and OMR Answer Sheet consists of one sheet. At the start of the examination within first five minutes, candidates are advised to ensure that all pages of Test Booklet and OMR Answer Sheet are properly printed and they are not damaged in any manner.
6. Each question has four options. Out of these four options choose the **MOST APPROPRIATE OPTION** and darken/blacken the corresponding circle on the OMR Answer Sheet with a Blue/Black Ball Point Pen.
7. Five (5) marks will be given for each correct answer. One (1) mark will be deducted for each incorrect answer. If more than one circle is found darkened/blackened for a question, then it will be considered as an incorrect answer. Unanswered questions will be given no mark.

P.T.O.

ഉദ്യോഗാർത്ഥികൾക്കുള്ള പ്രധാന നിർദ്ദേശങ്ങൾ :

1. ഈ ചോദ്യപേപ്പറിൽ **രണ്ട് വിഭാഗങ്ങളുണ്ട്**, അതായത് **സെക്ഷൻ A, സെക്ഷൻ B (B1, B2)**
   A സെക്ഷനിൽ 15 ചോദ്യങ്ങളുണ്ട്, അതായത് **ഗണിതവും അപ്ലൈഡ് മാത്തമാറ്റിക്സും** ഉൾക്കൊള്ളുന്ന **15 ചോദ്യങ്ങളുണ്ട്**, അത് എല്ലാ ഉദ്യോഗാർത്ഥികൾക്കും നിർബന്ധമാണ്.
   സെക്ഷൻ B1 ന് ഗണിതത്തിൽ നിന്ന് **35 ചോദ്യങ്ങളുണ്ട്** (ചോ. നമ്പർ 16 മുതൽ 50 വരെ), അതിൽ **25 ചോദ്യങ്ങൾക്ക്** ഉത്തരം നല്കേണ്ടതുണ്ട് .
   സെക്ഷൻ B2 ന് **35 ചോദ്യങ്ങളുണ്ട്** (ചോ. നമ്പർ 51 മുതൽ 85 വരെ) പൂർണ്ണമായും **അപ്ലൈഡ് മാത്തമാറ്റിക്സിൽ** നിന്ന് **25 ചോദ്യങ്ങൾക്ക്** ഉത്തരം നല്കേണ്ടതുണ്ട് .
   ഒരു ഉദ്യോഗാർത്ഥി **സെക്ഷൻ B1/B2**-ൽ നിന്ന് **25**-ൽ കൂടുതൽ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകിയാൽ, ആദ്യം ഉത്തരം നൽകിയ **25** ചോദ്യങ്ങൾ മൂല്യനിർണ്ണയത്തിനായി പരിഗണിക്കും.
2. നിങ്ങൾക്ക് OMR ഉത്തരക്കടലാസ് നൽകുമ്പോൾ, അതിൽ നീല/കറുത്ത ബോൾ പോയിന്റ് പേന കൊണ്ട് മാത്രം നിങ്ങളുടെ വിശേഷങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം പൂരിപ്പിക്കുക.
3. പ്രതികരണങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതിന് നീല/കറുത്ത ബോൾ പോയിന്റ് പേന മാത്രം ഉപയോഗിക്കുക. OMR ഉത്തരക്കടലാസിൽ പ്രതികരണങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതിന് ദയവായി ഗണിതശാസ്ത്രം (Q. നമ്പർ 16 മുതൽ 50 വരെ) അല്ലെങ്കിൽ പ്രയോഗിച്ച ഗണിതം (Q. നമ്പർ 51 മുതൽ 85 വരെ) വളരെ ശ്രദ്ധയോടെ തിരഞ്ഞെടുക്കുക
4. ഈ ടെസ്റ്റ് ബുക്ക്ലെറ്റിന്റെ കോഡ് **A** ആണ്. OMR ഉത്തര ഷീറ്റിൽ അച്ചടിച്ചിരിക്കുന്ന കോഡ് ഈ ടെസ്റ്റ് ബുക്ക്ലെറ്റിലെ അതേ കോഡ് തന്നെയാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക. നിങ്ങളുടെ ടെസ്റ്റ് ബുക്ക്ലെറ്റ് നമ്പറും OMR ഉത്തര ഷീറ്റ് നമ്പറും കൃത്യമായി ഒന്നുതന്നെയാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക. പൊരുത്തക്കേടുണ്ടെങ്കിൽ, പരീക്ഷാ ബുക്ക്ലെറ്റും OMR ഉത്തരക്കടലാസും മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുന്നതിനായി ഉദ്യോഗാർത്ഥി ഉടൻ തന്നെ ഇൻവിജിലേറ്ററെ വിവരം അറിയിക്കണം. പരീക്ഷ തുടങ്ങി അഞ്ച് മിനിറ്റിന് ശേഷം ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു ക്ലെയിമും പരിഗണിക്കുന്നതല്ല.
5. ചോദ്യപേപ്പറിനു ഉത്തരങ്ങൾ നല്കുന്നതിനു മുമ്പ്, ഈ ടെസ്റ്റ് ബുക്കിൽ ആകെ **48** പേജുകളുണ്ടെന്നും ഒഎംആർ ഉത്തരക്കടലാസിൽ ഒരു ഷീറ്റ് ഉണ്ടെന്നും ദയവായി പരിശോധിക്കുക. ആദ്യ അഞ്ച് മിനിറ്റിനുള്ളിൽ പരീക്ഷ ആരംഭിക്കുമ്പോൾ, പരീക്ഷാ ബുക്ക്ലെറ്റിന്റെയും OMR ഉത്തരക്കടലാസിന്റെയും എല്ലാ പേജുകളും ശരിയായി അച്ചടിച്ചിട്ടുണ്ടെന്നും അവയ്ക്ക് ഒരു തരത്തിലും കേടുപാടുകൾ സംഭവിച്ചിട്ടില്ലെന്നും ഉറപ്പാക്കാൻ ഉദ്യോഗാർത്ഥികളോട് നിർദ്ദേശിക്കുന്നു.
6. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും നാല് ഉത്തര ഓപ്ഷനുകൾ ഉണ്ട്. ഈ നാല് ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായ ഓപ്ഷൻ** തിരഞ്ഞെടുത്ത് OMR ഉത്തരക്കടലാസിലെ അനുബന്ധ വൃത്തം നീല/കറുത്ത ബോൾ പോയിന്റ് പേന ഉപയോഗിച്ച് ഇരുണ്ടതാക്കുക/കറുപ്പിക്കുക.
7. ഓരോ ശരിയായ ഉത്തരത്തിനും അഞ്ച് (5) മാർക്ക് നൽകും. ഓരോ തെറ്റായ ഉത്തരത്തിനും ഒരു (1) മാർക്ക് കുറയ്ക്കും. ഒരു ചോദ്യത്തിന് ഒന്നിൽ കൂടുതൽ സർക്കിളുകൾ ഇരുണ്ടതോ കറുത്തതോ ആയതായി കണ്ടെത്തിയാൽ, അത് തെറ്റായ ഉത്തരമായി കണക്കാക്കും. ഉത്തരം കിട്ടാത്ത ചോദ്യങ്ങൾക്ക് മാർക്ക് നൽകില്ല.

Name of the Candidate (in Capital Letters) : _____
സ്ഥാനാർത്ഥിയുടെ പേര് (വലിയ അക്ഷരങ്ങളിൽ) :
Application Number (in figures) : _____
അപേക്ഷ നമ്പർ (അക്കങ്ങളിൽ) :
Roll Number (in figures) : _____
റോൾ നമ്പർ (അക്കങ്ങളിൽ) :
Centre of Examination (in Capital Letters) : _____
പരീക്ഷാ കേന്ദ്രം (വലിയ അക്ഷരങ്ങളിൽ) :
Candidate's Signature : _____ Invigilator's Signature : _____
സ്ഥാനാർത്ഥിയുടെ ഒപ്പ് ഇൻവിജിലേറ്ററുടെ ഒപ്പ്
Facsimile signature stamp of Centre Superintendent : _____
സെന്റർ സൂപ്രണ്ടിന്റെ ഫാക്സിമൈൽ സിഗ്നേച്ചർ സ്റ്റാമ്പ്

Section A (Compulsory)

1. If A and B are symmetric matrices of the same order, then AB – BA is a :

(1) symmetric matrix (2) zero matrix

(3) skew symmetric matrix (4) identity matrix

2. If A is a square matrix of order 4 and $|A| = 4$, then $|2A|$ will be :

(1) 8 (2) 64 (3) 16 (4) 4

3. If $[A]_{3\times2}\,[B]_{x\times y} = [C]_{3\times1}$, then :

(1) $x = 1, y = 3$ (2) $x = 2, y = 1$ (3) $x = 3, y = 3$ (4) $x = 3, y = 1$

4. If a function $f(x) = x^2 + bx + 1$ is increasing in the interval [1, 2], then the least value of b is :

(1) 5 (2) 0 (3) – 2 (4) – 4

5. Two dice are thrown simultaneously. If X denotes the number of fours, then the expectation of X will be :

(1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{4}{7}$ (4) $\frac{3}{8}$

6. For the function $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 5$, $x \in [0, 3]$, match **List-I** with **List-II** :

List-I	**List-II**
(A) Absolute maximum value	(I) 3
(B) Absolute minimum value	(II) 0
(C) Point of maxima	(III) – 5
(D) Point of minima	(IV) 4

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A) - (IV), (B) - (II), (C) - (I), (D) - (III) (2) (A) - (II), (B) - (III), (C) - (I), (D) - (IV)

(3) (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (I) (4) (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (I), (D) - (II)

SPACE FOR ROUGH WORK

Section A (Compulsory)

1. A, B എന്നിവ ഒരേ ക്രമത്തിലുള്ള സിമെട്രിക് മെട്രിക്സുകളാണെങ്കിൽ, AB – BA എന്നത്

(1) സിമെട്രിക് മാട്രിക്സ് (2) പൂജ്യം മാട്രിക്സ്
(3) സ്ക്യൂ സിമെട്രിക് മാട്രിക്സ് (4) ഐഡന്റിറ്റി മാട്രിക്സ്

2. $|A| = 4$ ആയ , A എന്നത് ഓർഡർ 4 ആയ സ്ക്വയർ മാട്രിക്സ് ആണെങ്കിൽ, $|2A|$ എന്നത്:

(1) 8 (2) 64 (3) 16 (4) 4

3. $[A]_{3\times2}\,[B]_{x\times y} = [C]_{3\times1}$ എങ്കിൽ,

(1) $x = 1, y = 3$ (2) $x = 2, y = 1$ (3) $x = 3, y = 3$ (4) $x = 3, y = 1$

4. $f(x) = x^2 + bx + 1$ എന്ന ഫംഗ്ഷൻ [1, 2] എന്ന ഇടവേളയിൽ വർദ്ധിക്കുകയാണെങ്കിൽ, b യുടെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂല്യം എന്നത് :

(1) 5 (2) 0 (3) – 2 (4) – 4

5. ഒരേ സമയം രണ്ട് പകിട എറിയുന്നു. X എന്നത് നാലുകളുടെ എണ്ണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, X-ന്റെ പ്രതീക്ഷ എന്നത് :

(1) $\frac{5}{9}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{4}{7}$ (4) $\frac{3}{8}$

6. $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 5, x \in [0, 3]$, എന്ന ഫംഗ്ഷന്, **ലിസ്റ്റ്-I**, **ലിസ്റ്റ്-II** മായി ചേരും പടി ചേർക്കുക.

ലിസ്റ്റ്-I	**പട്ടിക-II**
(A) പൂർണ്ണമായ പരമാവധി മൂല്യം	(I) 3
(B) ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂല്യം	(II) 0
(C) പോയിന്റ് ഓഫ് മാക്സിമ	(III) – 5
(D) പോയിന്റ് ഓഫ് മിനിമ	(IV) 4

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക:

(1) (A) - (IV), (B) - (II), (C) - (I), (D) - (III) (2) (A) - (II), (B) - (III), (C) - (I), (D) - (IV)
(3) (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (I) (4) (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (I), (D) - (II)

SPACE FOR ROUGH WORK

7. An objective function $Z = ax + by$ is maximum at points (8, 2) and (4, 6). If $a \geq 0$ and $b \geq 0$ and $ab = 25$, then the maximum value of the function is equal to :

(1) 60 (2) 50

(3) 40 (4) 80

8. The area of the region bounded by the lines $x + 2y = 12$, $x = 2$, $x = 6$ and x-axis is :

(1) 34 sq units

(2) 20 sq units

(3) 24 sq units

(4) 16 sq units

9. A die is rolled thrice. What is the probability of getting a number greater than 4 in the first and the second throw of dice and a number less than 4 in the third throw ?

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{9}$ (4) $\frac{1}{18}$

10. The corner points of the feasible region determined by

$x + y \leq 8,\ 2x + y \geq 8,\ x \geq 0,\ y \geq 0$

are A(0, 8), B(4, 0) and C(8, 0). If the objective function $Z = ax + by$ has its maximum value on the line segment AB, then the relation between a and b is :

(1) $8a + 4 = b$ (2) $a = 2b$

(3) $b = 2a$ (4) $8b + 4 = a$

11. If $t = e^{2x}$ and $y = \log_e t^2$, then $\frac{d^2y}{dx^2}$ is :

(1) 0 (2) 4t

(3) $\frac{4e^{2t}}{t}$ (4) $\frac{e^{2t}(4t-1)}{t^2}$

SPACE FOR ROUGH WORK

7. ഒരു ഒബ്ജക്ടീവ് ഫംഗ്ഷൻ $Z = ax + by$ എന്നത് $(8, 2), (4, 6)$ എന്നീ പോയിന്റുകളിൽ പരമാവധി ആണ്. $a \geq 0$ and $b \geq 0$ ഉം $ab = 25$ ഉം ആണെങ്കിൽ, ഫംഗ്ഷന്റെ പരമാവധി മൂല്യം എന്നത് :

(1) 60 (2) 50

(3) 40 (4) 80

8. $x + 2y = 12$, $x = 2$, $x = 6$, x-അക്ഷം എന്നീ വരകളാൽ ചുറ്റപ്പെട്ട പ്രദേശത്തിൻറെ പരപ്പളവ് :

(1) 34 ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ്

(2) 20 ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ്

(3) 24 ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ്

(4) 16 ചതുരശ്ര യൂണിറ്റ്

9. ഒരു ഡൈ മൂന്ന് തവണ ഉരുട്ടുന്നു. ഒന്നാമത്തെയും രണ്ടാമത്തെയും പകിട എറിയലിൽ 4-ൽ കൂടുതലും മൂന്നാമത്തെ എറിയലിൽ 4-ൽ കുറവുള്ള ഒരു സംഖ്യ ലഭിക്കാനുള്ള സാധ്യത എന്താണ് ?

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{9}$ (4) $\frac{1}{18}$

10. $x + y \leq 8$, $2x + y \geq 8$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ നിർണ്ണയിക്കുന്ന സാധ്യമായ പ്രദേശത്തിന്റെ മൂല പോയിന്റുകൾ $A(0, 8)$, $B(4, 0)$, $C(8, 0)$ എന്നിവയാണ്. ഒബ്ജക്ടീവ് ഫംഗ്ഷൻ $Z = ax + by$ ന് വര AB യിൽ പരമാവധി മൂല്യമുണ്ടെങ്കിൽ, a and b തമ്മിലുള്ള ബന്ധം

(1) $8a + 4 = b$ (2) $a = 2b$

(3) $b = 2a$ (4) $8b + 4 = a$

11. $t = e^{2x}$ ഉം $y = \log_e t^2$ ഉം ആണെങ്കിൽ, $\frac{d^2y}{dx^2}$ എന്നത് :

(1) 0 (2) 4t

(3) $\frac{4e^{2t}}{t}$ (4) $\frac{e^{2t}(4t-1)}{t^2}$

SPACE FOR ROUGH WORK

12. $\int \frac{\pi}{x^{n+1} - x} dx =$

(1) $\frac{\pi}{n} \log_e \left| \frac{x^n - 1}{x^n} \right| + C$

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

(3) $\frac{\pi}{n} \log_e \left| \frac{x^n + 1}{x^n} \right| + C$

(4) $\pi \log_e \left| \frac{x^n}{x^n - 1} \right| + C$

13. The value of $\int_0^1 \frac{a - bx^2}{\left(a + bx^2\right)^2} dx$ is :

(1) $\frac{a - b}{a + b}$

(2) $\frac{1}{a - b}$

(3) $\frac{a + b}{2}$

(4) $\frac{1}{a + b}$

14. The second order derivative of which of the following functions is 5^x ?

(1) $5^x \log_e 5$

(2) $5^x (\log_e 5)^2$

(3) $\frac{5^x}{\log_e 5}$

(4) $\frac{5^x}{(\log_e 5)^2}$

15. The degree of the differential equation $\left(1 - \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right)^{3/2} = k \frac{d^2y}{dx^2}$ is :

(1) 1

(2) 2

(3) 3

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

SPACE FOR ROUGH WORK

12. $\int \frac{\pi}{x^{n+1} - x} dx =$

(1) $\frac{\pi}{n} \log_e \left| \frac{x^n - 1}{x^n} \right| + C$

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

(3) $\frac{\pi}{n} \log_e \left| \frac{x^n + 1}{x^n} \right| + C$

(4) $\pi \log_e \left| \frac{x^n}{x^n - 1} \right| + C$

13. $\int_0^1 \frac{a - bx^2}{\left(a + bx^2\right)^2} dx$ ന്റെ മൂല്യം

(1) $\frac{a - b}{a + b}$

(2) $\frac{1}{a - b}$

(3) $\frac{a + b}{2}$

(4) $\frac{1}{a + b}$

14. തന്നിരിക്കുന്ന ഏത് ഫംഗ്ഷനുകളുടെ സെക്കൻഡ് ഓർഡർ ഡെറിവേറ്റീവ് ആണ് 5^x ?

(1) $5^x \log_e 5$

(2) $5^x (\log_e 5)^2$

(3) $\frac{5^x}{\log_e 5}$

(4) $\frac{5^x}{(\log_e 5)^2}$

15. ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം $\left(1 - \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right)^{3/2} = k \frac{d^2y}{dx^2}$ ന്റെ ഡിഗ്രി ആണ് :

(1) 1

(2) 2

(3) 3

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

SPACE FOR ROUGH WORK

Section B1 (Mathematics)

16. Let R be the relation over the set A of all straight lines in a plane such that l_1 R $l_2 \Leftrightarrow l_1$ is parallel to l_2. Then R is :

(1) Symmetric (2) An Equivalence relation

(3) Transitive (4) Reflexive

17. The probability of not getting 53 Tuesdays in a leap year is :

(1) 2/7 (2) 1/7 (3) 0 (4) 5/7

18. The angle between two lines whose direction ratios are propotional to 1, 1, -2 and $(\sqrt{3}-1)$, $(-\sqrt{3}-1)$, -4 is :

(1) $\pi/3$ (2) π (3) $\pi/6$ (4) $\pi/2$

19. If $(\vec{a}-\vec{b})\cdot(\vec{a}+\vec{b}) = 27$ and $|\vec{a}| = 2|\vec{b}|$, then $|\vec{b}|$ is :

(1) 3 (2) 2 (3) 5/6 (4) 6

20. If $\tan^{-1}\left(\dfrac{2}{3^{-x}+1}\right) = \cot^{-1}\left(\dfrac{3}{3^{x}+1}\right)$, then which one of the following is true ?

(1) There is no real value of x satisfying the above equation.

(2) There is one positive and one negative real value of x satisfying the above equation.

(3) There are two real positive values of x satisfying the above equation.

(4) There are two real negative values of x satisfying the above equation.

21. If A, B and C are three singular matrices given by $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2a \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3b & 5 \\ a & 2 \end{bmatrix}$ and $C = \begin{bmatrix} a+b+c & c+1 \\ a+c & c \end{bmatrix}$, then the value of abc is :

(1) 15 (2) 30

(3) 45 (4) 90

SPACE FOR ROUGH WORK

Section B1 (Mathematics)

16. ഒരു തലത്തിലെ എല്ലാ നേർരേഖകളുടെയും സെറ്റ് A യിൽ, ബന്ധം R എന്നത് $l_1 \, R \, l_2 \Leftrightarrow l_1$ സമാന്തരം l_2 . അപ്പോൾ R എന്നത് :

(1) സമമിതി
(2) ഒരു സമാന ബന്ധം
(3) ട്രാൻസിറ്റീവ്
(4) പ്രതിസമത

17. അധിവർഷത്തിൽ 53 ചൊവ്വാഴ്ചകൾ ലഭിക്കാതിരിക്കാനുള്ള സാധ്യത

(1) 2/7
(2) 1/7
(3) 0
(4) 5/7

18. ദിശ അംശബന്ധം $1, \; 1, \; -2, \; (\sqrt{3}-1), \; (-\sqrt{3}-1), \; -4$ എന്നിവയ്ക്ക് അനുപാതം ആയ രണ്ട് വരകൾ തമ്മിലുള്ള കോൺ :

(1) $\pi/3$
(2) π
(3) $\pi/6$
(4) $\pi/2$

19. $(\vec{a}-\vec{b}) \cdot (\vec{a}+\vec{b}) = 27$ ഉം $|\vec{a}| = 2|\vec{b}|$ ഉം ആണെങ്കിൽ $|\vec{b}|$

(1) 3
(2) 2
(3) 5/6
(4) 6

20. $\tan^{-1}\left(\dfrac{2}{3^{-x}+1}\right) = \cot^{-1}\left(\dfrac{3}{3^{x}+1}\right)$ ആയാൽ, ശരിയായ ഓപ്ഷൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) മേൽപ്പറഞ്ഞ സമവാക്യത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്ന യഥാർത്ഥ മൂല്യം x ഇല്ല.
(2) മേൽപ്പറഞ്ഞ സമവാക്യത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്ന, x ന് ഒരു പോസിറ്റീവ്, ഒരു നെഗറ്റീവ് യഥാർത്ഥ മൂല്യങ്ങളുണ്ട്.
(3) മേൽപ്പറഞ്ഞ സമവാക്യത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്ന x ന് രണ്ട് യഥാർത്ഥ പോസിറ്റീവ് മൂല്യങ്ങളുണ്ട്.
(4) മേൽപ്പറഞ്ഞ സമവാക്യത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്ന x ന് രണ്ട് യഥാർത്ഥ നെഗറ്റീവ് മൂല്യങ്ങളുണ്ട്.

21. A, B, C എന്നിവ $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2a \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3b & 5 \\ a & 2 \end{bmatrix}, \; C = \begin{bmatrix} a+b+c & c+1 \\ a+c & c \end{bmatrix}$ എന്ന മൂന്ന് സിംഗുലർ മെട്രിക്സുകളാണെങ്കിൽ, abc ന്റെ മൂല്യം എന്നത് :

(1) 15
(2) 30
(3) 45
(4) 90

SPACE FOR ROUGH WORK

22. The value of the integral $\int_{\log_e 2}^{\log_e 3} \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1} dx$ is :

(1) $\log_e 3$
(2) $\log_e 4 - \log_e 3$
(3) $\log_e 9 - \log_e 4$
(4) $\log_e 3 - \log_e 2$

23. If $\vec{a}$, $\vec{b}$ and $\vec{c}$ are three vectors such that $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$, where $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are unit vectors and $|\vec{c}| = 2$, then the angle between the vectors $\vec{b}$ and $\vec{c}$ is :

(1) 60°
(2) 90°
(3) 120°
(4) 180°

24. Let [x] denote the greatest integer function. Then match **List-I** with **List-II** :

List-I	**List-II**
(A) $\|x - 1\| + \|x - 2\|$	(I) is differentiable everywhere except at x = 0
(B) $x - \|x\|$	(II) is continuous everywhere
(C) $x - [x]$	(III) is not differentiable at x = 1
(D) $x\|x\|$	(IV) is differentiable at x = 1

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)
(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (IV)
(3) (A) - (II), (B) - (I), (C) - (III), (D) - (IV)
(4) (A) - (II), (B) - (IV), (C) - (III), (D) - (I)

25. The rate of change (in cm^2/s) of the total surface area of a hemisphere with respect to radius r at $r = \sqrt[3]{1.331}$ cm is :

(1) 66π
(2) 6.6π
(3) 3.3π
(4) 4.4π

26. The area of the region bounded by the lines $\frac{x}{7\sqrt{3}\,a} + \frac{y}{b} = 4$, x = 0 and y = 0 is :

(1) $56\sqrt{3}\,ab$
(2) 56a
(3) ab/2
(4) 3ab

27. If A is a square matrix and I is an identity matrix such that $A^2 = A$, then $A(I - 2A)^3 + 2A^3$ is equal to :

(1) I + A
(2) I + 2A
(3) I – A
(4) A

SPACE FOR ROUGH WORK

22. ഇന്റഗ്രൽ $\int_{\log_e 2}^{\log_e 3} \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1} dx$ ന്റെ മൂല്യം എന്നത് :

(1) $\log_e 3$ (2) $\log_e 4 - \log_e 3$

(3) $\log_e 9 - \log_e 4$ (4) $\log_e 3 - \log_e 2$

23. $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ എന്നീ മൂന്ന് വെക്റ്ററുകളിൽ, $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ ആകുന്നു. ഇവിടെ $\vec{a}$ ഉം $\vec{b}$ ഉം യൂണിറ്റ് വെക്റ്ററുകളും $|\vec{c}| = 2$ ഉം ആണ്, എങ്കിൽ വെക്റ്ററുകൾ $\vec{b}$ ഉം $\vec{c}$ ഉം തമ്മിലുള്ള കോൺ എന്നത് :

(1) 60° (2) 90° (3) 120° (4) 180°

24. [x] അല്ലങ്കിൽ എറ്റവും വലിയ പൂർണസംഖ്യ ഫംഗ്ഷൻ, **പട്ടിക-I, പട്ടിക-II** മായി ചേരുംപടി ചേർക്കുക :

പട്ടിക -I	**പട്ടിക-II**
(A) $\|x - 1\| + \|x - 2\|$	(I) $x = 0$ ൽ ഒഴികെ എല്ലായിടത്തും ഡിഫറൻഷ്യബിൾ ആണ്
(B) $x - \|x\|$	(II) എല്ലായിടത്തും തുടർച്ചയായിരിക്കുന്നു
(C) $x - [x]$	(III) $x = 1$ ൽ ഡിഫറൻഷ്യബിൾ അല്ല
(D) $x \|x\|$	(IV) $x = 1$ ൽ ഡിഫറൻഷ്യബിൾ ആണ്

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക :

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV) (2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (IV)

(3) (A) - (II), (B) - (I), (C) - (III), (D) - (IV) (4) (A) - (II), (B) - (IV), (C) - (III), (D) - (I)

25. ഒരു അർദ്ധഗോളത്തിൻറെ മൊത്തം ഉപരിതലപരപ്പളവിൻറെ ആരവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് $r = \sqrt[3]{1.331}$ cm ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റത്തിൻറെ നിരക്ക് (cm^2/s)

(1) 66π (2) 6.6π (3) 3.3π (4) 4.4π

26. $\frac{x}{7\sqrt{3}\,a} + \frac{y}{b} = 4$, $x = 0$, $y = 0$ എന്നീ വരകളാൽ ചുറ്റപ്പെട്ട ഭാഗത്തിന്റെ പരപ്പളവ് :

(1) $56\sqrt{3}\,ab$ (2) $56a$ (3) $ab/2$ (4) $3ab$

27. A എന്ന ഒരു സ്കവയർ മാട്രിക്സിൽ ഉഷം I ഐഡന്റിറ്റിക്ക് മട്രിക $A^2 = A$ ആണെങ്കിൽ, $A(I - 2A)^3 + 2A^3$ എന്നത് :

(1) $I + A$ (2) $I + 2A$ (3) $I - A$ (4) A

SPACE FOR ROUGH WORK

28. Match **List-I** with **List-II** :

	List-I		List-II
(A)	Integrating factor of $xdy - (y + 2x^2)dx = 0$	(I)	$\frac{1}{x}$
(B)	Integrating factor of $(2x^2 - 3y)dx = xdy$	(II)	x
(C)	Integrating factor of $(2y + 3x^2)dx + xdy = 0$	(III)	x^2
(D)	Integrating factor of $2xdy + (3x^3 + 2y)dx = 0$	(IV)	x^3

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (IV), (D) - (II)

(2) (A) - (I), (B) - (IV), (C) - (III), (D) - (II)

(3) (A) - (II), (B) - (I), (C) - (III), (D) - (IV)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (II), (D) - (I)

29. If the function $f : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ is defined as $f(n) = \begin{cases} n-1, & \text{if } n \text{ is even} \\ n+1, & \text{if } n \text{ is odd} \end{cases}$, then

(A) f is injective

(B) f is into

(C) f is surjective

(D) f is invertible

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (B) only

(2) (A), (B) and (D) only

(3) (A) and (C) only

(4) (A), (C) and (D) only

30. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1 - \cot x}{\operatorname{cosec} x + \cos x} dx =$

(1) 0

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

(3) ∞

(4) $\frac{\pi}{12}$

SPACE FOR ROUGH WORK

28. **പട്ടിക -I പട്ടിക-II** മായി ചേരും പടി ചേർക്കുക.

	പട്ടിക -I		**പട്ടിക-II**
(A)	$xdy - (y + 2x^2)dx = 0$ ന്റെ ഇൻ്റഗ്രേൻ്റിംഗ് ഫാക്ടറ്	(I)	$\frac{1}{x}$
(B)	$(2x^2 - 3y)dx = xdy$ ന്റെ ഇൻ്റഗ്രേൻ്റിംഗ് ഫാക്ടറ്	(II)	x
(C)	$(2y + 3x^2)dx + xdy = 0$ ന്റെ ഇൻ്റഗ്രേൻ്റിംഗ് ഫാക്ടറ്	(III)	x^2
(D)	$2xdy + (3x^3 + 2y)dx = 0$ ന്റെ ഇൻ്റഗ്രേൻ്റിംഗ് ഫാക്ടറ്	(IV)	x^3

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുകഃ

(1) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (IV), (D) - (II)

(2) (A) - (I), (B) - (IV), (C) - (III), (D) - (II)

(3) (A) - (II), (B) - (I), (C) - (III), (D) - (IV)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (II), (D) - (I)

29. $f : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$ എന്ന ഫംഗ്ഷൻ $f(n) = \begin{cases} n-1, & \text{if } n \text{ is even} \\ n+1, & \text{if } n \text{ is odd} \end{cases}$ കൊണ്ട് നിർവചിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ,

(A) f എന്നത് ഒന്നിന്നൊന്ന് ആണ്

(B) f എന്നത് ഇൻടു ആണ്

(C) f സർജെക്ടീവ് ആണ്

(D) f ഇൻവെർട്ടിബിൾ ആണ്

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക :

(1) (B) മാത്രം

(2) (A), (B), (D) മാത്രം

(3) (A) , (C) എന്നിവ മാത്രം

(4) (A), (C), (D) എന്നിവ മാത്രം

30. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1 - \cot x}{\operatorname{cosec} x + \cos x} dx =$

(1) 0

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

(3) ∞

(4) $\frac{\pi}{12}$

SPACE FOR ROUGH WORK

31. If the random variable X has the following distribution :

X	0	1	2	otherwise
P(X)	k	2k	3k	0

Match **List-I** with **List-II** :

List-I	**List-II**
(A) k	(I) $\frac{5}{6}$
(B) $P(X < 2)$	(II) $\frac{4}{3}$
(C) $E(X)$	(III) $\frac{1}{2}$
(D) $P(1 \le X \le 2)$	(IV) $\frac{1}{6}$

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (I)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

32. For a square matrix $A_{n\times n}$

(A) $|\text{adj } A| = |A|^{n-1}$

(B) $|A| = |\text{adj } A|^{n-1}$

(C) $A(\text{adj } A) = |A|$

(D) $\left|A^{-1}\right| = \frac{1}{|A|}$

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (B) and (D) only

(2) (A) and (D) only

(3) (A), (C) and (D) only

(4) (B), (C) and (D) only

SPACE FOR ROUGH WORK

31. റാൻഡം വേരിയബിൾ X ന് ഇനിപ്പറയുന്ന വിതരണം ഉണ്ടെങ്കിൽ

X	0	1	2	അല്ലാത്തപക്ഷം
P(X)	k	2k	3k	0

പട്ടിക-I പട്ടിക-II മായി ചേരും പടി ചേർക്കുക.

പട്ടിക-I	**പട്ടിക-II**
(A) k	(I) $\frac{5}{6}$
(B) $P(X < 2)$	(II) $\frac{4}{3}$
(C) $E(X)$	(III) $\frac{1}{2}$
(D) $P(1 \le X \le 2)$	(IV) $\frac{1}{6}$

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക :

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (I)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

32. ഒരു സ്ക്വയർ മാട്രിക്സ് $A_{n\times n}$ ന്

(A) $|\text{adj } A| = |A|^{n-1}$

(B) $|A| = |\text{adj } A|^{n-1}$

(C) $A(\text{adj } A) = |A|$

(D) $|A^{-1}| = \frac{1}{|A|}$

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക :

(1) (B) ഉം (D) ഉം മാത്രം

(2) (A) ഉം (D) ഉം മാത്രം

(3) (A), (C), (D) എന്നിവ മാത്രം

(4) (B), (C), (D) എന്നിവ മാത്രം

SPACE FOR ROUGH WORK

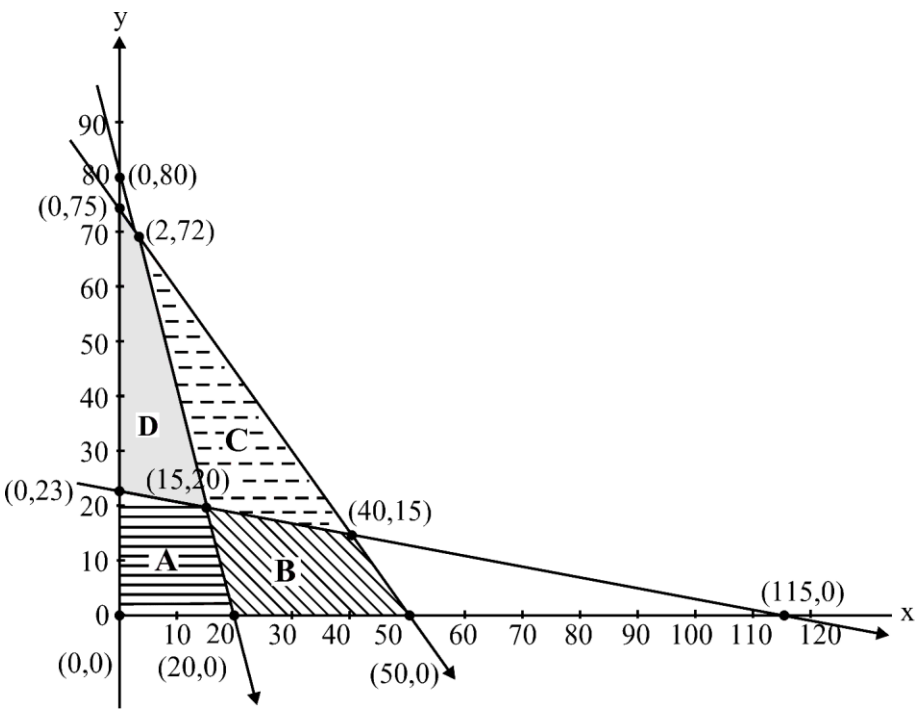
33. The matrix $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ is a :

(A) scalar matrix
(B) diagonal matrix
(C) skew-symmetric matix
(D) symmetric matrix

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A), (B) and (D) only
(2) (A), (B) and (C) only
(3) (A), (B), (C) and (D)
(4) (B), (C) and (D) only

34. The feasible region represented by the constraints $4x + y \geq 80$, $x + 5y \geq 115$, $3x + 2y \leq 150$, $x, y \geq 0$ of an LPP is



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

35. The area of the region enclosed between the curves $4x^2 = y$ and $y = 4$ is :

(1) 16 sq. units
(2) $\frac{32}{3}$ sq. units
(3) $\frac{8}{3}$ sq. units
(4) $\frac{16}{3}$ sq. units

SPACE FOR ROUGH WORK

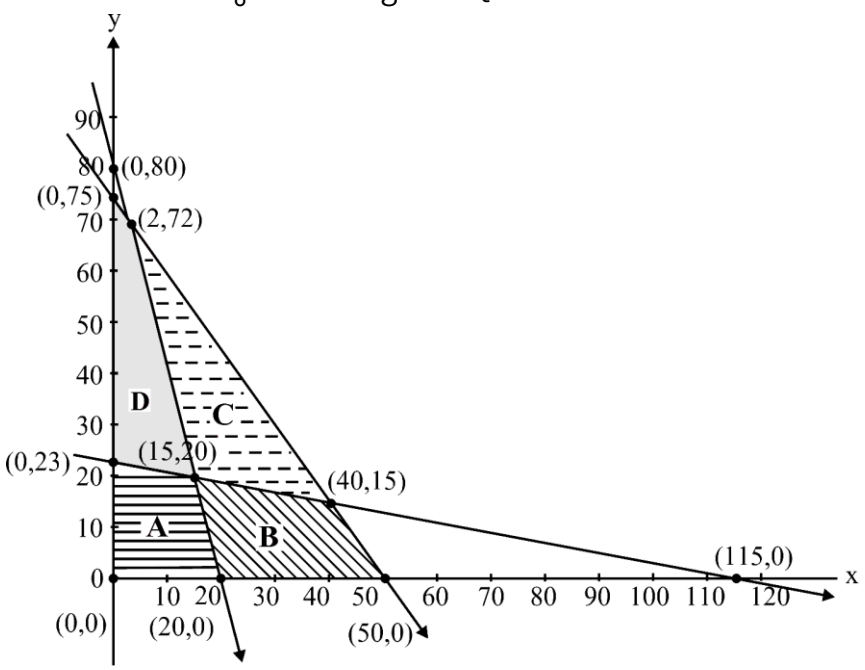
33. മാട്രിക്സ് $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ എന്നത് :

(A) സ്കെയിലാർ മാട്രിക്സ്
(B) ഡയഗണൽ മാട്രിക്സ്
(C) സ്ക്യൂ-സിമെട്രിക് മാട്രിക്സ്
(D) സിമെട്രിക്

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) (A), (B), (D) എന്നിവ മാത്രം
(2) (A), (B), (C) എന്നിവ മാത്രം
(3) (A), (B), (C), (D)
(4) (B), (C), (D) എന്നിവ മാത്രം

34. ഒരു എൽ. പി. പിയുടെ $4x + y \geq 80,\ x + 5y \geq 115,\ 3x + 2y \leq 150,\ x, y \geq 0$ പരിമിതികളാൽ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന സാധ്യമായ പ്രദേശം:



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

35. $4x^2 = y$, $y = 4$ എന്നീ വളവുകൾക്കിടയിലുള്ള പരപ്പളവ് :

(1) 16 ചതുരശ്ര യൂണിറ്റുകൾ
(2) $\frac{32}{3}$ ചതുരശ്ര യൂണിറ്റുകൾ
(3) $\frac{8}{3}$ ചതുരശ്ര യൂണിറ്റുകൾ
(4) $\frac{16}{3}$ ചതുരശ്ര യൂണിറ്റുകൾ

SPACE FOR ROUGH WORK

36. $\int e^x \left(\frac{2x+1}{2\sqrt{x}} \right) dx =$

(1) $\frac{1}{2\sqrt{x}} e^x + C$

(2) $-e^x \sqrt{x} + C$

(3) $-\frac{1}{2\sqrt{x}} e^x + C$

(4) $e^x \sqrt{x} + C$

37. If f(x), defined by $f(x) = \begin{cases} kx+1 & \text{if} \quad x \le \pi \\ \cos x & \text{if} \quad x > \pi \end{cases}$ is continuous at $x = \pi$, then the value of k is :

(1) 0

(2) π

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

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

38. If $P = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ and $Q = [2 \quad -4 \quad 1]$ are two matrices, then $(PQ)'$ will be :

(1) $\begin{bmatrix} 4 & 5 & 7 \\ -3 & -3 & 0 \\ 0 & -3 & -2 \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} -2 & 4 & 2 \\ 4 & -8 & -4 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 5 & 5 & 2 \\ 7 & 6 & 7 \\ -9 & -7 & 0 \end{bmatrix}$

(4) $\begin{bmatrix} -2 & 4 & 8 \\ 7 & 5 & 7 \\ -8 & -2 & 6 \end{bmatrix}$

SPACE FOR ROUGH WORK

36. $\int e^x\left(\frac{2x+1}{2\sqrt{x}}\right)dx =$

(1) $\frac{1}{2\sqrt{x}}e^x + C$

(2) $-e^x\sqrt{x} + C$

(3) $-\frac{1}{2\sqrt{x}}e^x + C$

(4) $e^x\sqrt{x} + C$

37. $f(x) = \begin{cases} kx+1 & \text{if} \quad x \le \pi \\ \cos x & \text{if} \quad x > \pi \end{cases}$ കൊണ്ട് നിർവചിച്ചിരിക്കുന്ന $f(x)$, $x = \pi$ ൽ തുടർച്ചയാണെങ്കിൽ, k-യുടെ മൂല്യം =

(1) 0

(2) π

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

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

38. $P = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ ഉം $Q = [2 \quad -4 \quad 1]$ ഉം രണ്ട് മാട്രിക്സുകളാണെങ്കിൽ $(PQ)'$ എന്നത് :

(1) $\begin{bmatrix} 4 & 5 & 7 \\ -3 & -3 & 0 \\ 0 & -3 & -2 \end{bmatrix}$

(2) $\begin{bmatrix} -2 & 4 & 2 \\ 4 & -8 & -4 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 5 & 5 & 2 \\ 7 & 6 & 7 \\ -9 & -7 & 0 \end{bmatrix}$

(4) $\begin{bmatrix} -2 & 4 & 8 \\ 7 & 5 & 7 \\ -8 & -2 & 6 \end{bmatrix}$

SPACE FOR ROUGH WORK

39. $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & \cos x & 1 \\ -\cos x & 1 & \cos x \\ -1 & -\cos x & 1 \end{vmatrix}$

(A) $\Delta = 2(1 - \cos^2 x)$

(B) $\Delta = 2(2 - \sin^2 x)$

(C) Minimum value of Δ is 2

(D) Maximum value of Δ is 4

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A), (C) and (D) only

(2) (A), (B) and (C) only

(3) (A), (B), (C) and (D)

(4) (B), (C) and (D) only

40. $f(x) = \sin x + \frac{1}{2} \cos 2x$ in $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

(A) $f'(x) = \cos x - \sin 2x$

(B) The critical points of the function are $x = \frac{\pi}{6}$ and $x = \frac{\pi}{2}$

(C) The minimum value of the function is 2

(D) The maximum value of the function is $\frac{3}{4}$

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A), (B) and (D) only

(2) (A), (B) and (C) only

(3) (A), (B), (C) and (D)

(4) (B), (C) and (D) only

41. The direction cosines of the line which is perpendicular to the lines with direction ratios 1, – 2, – 2 and 0, 2, 1 are :

(1) $\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{2}{3}$

(2) $-\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{2}{3}$

(3) $\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}$

(4) $\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}$

SPACE FOR ROUGH WORK

39. $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & \cos x & 1 \\ -\cos x & 1 & \cos x \\ -1 & -\cos x & 1 \end{vmatrix}$

(A) $\Delta = 2(1 - \cos^2 x)$

(B) $\Delta = 2(2 - \sin^2 x)$

(C) Δ ന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂല്യം 2 ആണ്

(D) Δ ന്റെ പരമാവധി മൂല്യം 4 ആണ്

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) (A), (C), (D) എന്നിവ മാത്രം
(2) (A), (B), (C) എന്നിവ മാത്രം
(3) (A), (B), (C), (D)
(4) (B), (C), (D) എന്നിവ മാത്രം

40. $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ ൽ $f(x) = \sin x + \frac{1}{2}\cos 2x$ ആകുന്നു

(A) $f'(x) = \cos x - \sin 2x$

(B) $x = \frac{\pi}{6}$ and $x = \frac{\pi}{2}$ ഉം ആണ് ഫംഗ്ഷന്റെ ക്രിറ്റിക്കൽ പോയിന്റുകൾ

(C) ഫംഗ്ഷന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മൂല്യം 2 ആണ്

(D) ഫംഗ്ഷന്റെ പരമാവധി മൂല്യം $\frac{3}{4}$ ആണ്

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) (A), (B), (D) എന്നിവ മാത്രം
(2) (A), (B), (C) എന്നിവ മാത്രം
(3) (A), (B), (C), (D)
(4) (B), (C), (D) എന്നിവ മാത്രം

41. $1, -2, -2$ ഉം $0, 2, 1$ ഉം ദിശാഅംശബന്ധങ്ങൾ ആയ രേഖകളുടെ ലംബമായ ഒരു രേഖയുടെ ദിശാഅംശബന്ധം എന്നത് :

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

SPACE FOR ROUGH WORK

42. Let X denote the number of hours you play during a randomly selected day. The probability that X can take values x has the following form, where c is some constant.

$$P(X = x) = \begin{cases} 0.1 & , \text{ if } x = 0 \\ cx & , \text{ if } x = 1 \text{ or } x = 2 \\ c(5 - x), & \text{ if } x = 3 \text{ or } x = 4 \\ 0 & , \text{ otherwise} \end{cases}$$

Match **List-I** with **List-II** :

List-I		List-II	
(A)	c	(I)	0.75
(B)	$P(X \le 2)$	(II)	0.3
(C)	$P(X = 2)$	(III)	0.55
(D)	$P(X \ge 2)$	(IV)	0.15

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (I)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

43. If $\sin y = x \sin (a + y)$, then $\frac{dy}{dx}$ is :

(1) $\frac{\sin^2 a}{\sin (a + y)}$

(2) $\frac{\sin(a + y)}{\sin^2 a}$

(3) $\frac{\sin (a + y)}{\sin a}$

(4) $\frac{\sin^2 (a + y)}{\sin a}$

44. The unit vector perpendicular to each of the vectors $\vec{a} + \vec{b}$ and $\vec{a} - \vec{b}$, where $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ and $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$, is :

(1) $\frac{1}{\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{2}{\sqrt{6}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{6}}\hat{k}$

(2) $-\frac{1}{\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{1}{\sqrt{6}}\hat{j} - \frac{1}{\sqrt{6}}\hat{k}$

(3) $-\frac{1}{\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{2}{\sqrt{6}}\hat{j} + \frac{2}{\sqrt{6}}\hat{k}$

(4) $-\frac{1}{\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{2}{\sqrt{6}}\hat{j} - \frac{1}{\sqrt{6}}\hat{k}$

SPACE FOR ROUGH WORK

42. ക്രമരഹിതമായി തിരഞ്ഞെടുത്ത ഒരു ദിവസത്തിൽ നിങ്ങൾ കളിക്കുന്ന മണിക്കൂറുകളുടെ എണ്ണത്തെ X സൂചിപ്പിക്കുന്നു. x മൂല്യങ്ങൾ എടുക്കുന്ന X-ൻറെ പ്രോബബിലിറ്റി അതേ തലത്തിൽ താഴെപ്പറയുന്ന രൂപത്തിൽ ഉണ്ട്, ഇവിടെ c സ്ഥിരാങ്കമാണ്.

$$P(X = x) = \begin{cases} 0.1 & , \text{ if } x = 0 \\ cx & , \text{ if } x = 1 \text{ or } x = 2 \\ c(5 - x), & \text{ if } x = 3 \text{ or } x = 4 \\ 0 & , \text{ otherwise} \end{cases}$$

പട്ടിക-I, പട്ടിക-II മായി ചേരും പടി ചേർക്കുക.

പട്ടിക-I	**പട്ടിക-II**
(A) c	(I) 0.75
(B) $P(X \le 2)$	(II) 0.3
(C) $P(X = 2)$	(III) 0.55
(D) $P(X \ge 2)$	(IV) 0.15

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)
(2) (A) - (IV), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (I)
(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)
(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

43. $\sin y = x \sin (a + y)$ ആണെങ്കിൽ, $\frac{dy}{dx}$ എന്നത് :

(1) $\frac{\sin^2 a}{\sin (a + y)}$
(2) $\frac{\sin(a + y)}{\sin^2 a}$
(3) $\frac{\sin (a + y)}{\sin a}$
(4) $\frac{\sin^2 (a + y)}{\sin a}$

44. $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ ഉം $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ഉം ആയാൽ $\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} - \vec{b}$ ന്നീ വെക്റ്ററുകൾക്ക് ലംബമായ യൂണിറ്റ് വെക്റ്റർ എന്നത് :

(1) $\frac{1}{\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{2}{\sqrt{6}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{6}}\hat{k}$
(2) $-\frac{1}{\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{1}{\sqrt{6}}\hat{j} - \frac{1}{\sqrt{6}}\hat{k}$
(3) $-\frac{1}{\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{2}{\sqrt{6}}\hat{j} + \frac{2}{\sqrt{6}}\hat{k}$
(4) $-\frac{1}{\sqrt{6}}\hat{i} + \frac{2}{\sqrt{6}}\hat{j} - \frac{1}{\sqrt{6}}\hat{k}$

SPACE FOR ROUGH WORK

45. The distance between the lines $\vec{r} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k} + \lambda(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$ and $\vec{r} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 1\hat{k} + \mu(4\hat{i} + 6\hat{j} + 12\hat{k})$ is :

(1) $\frac{\sqrt{28}}{7}$ (2) $\frac{\sqrt{199}}{7}$ (3) $\frac{\sqrt{328}}{7}$ (4) $\frac{\sqrt{421}}{7}$

46. If $f(x) = 2\left(\tan^{-1}(e^x) - \frac{\pi}{4}\right)$, then f(x) is :

(1) even and is strictly increasing in $(0, \infty)$

(2) even and is strictly decreasing in $(0, \infty)$

(3) odd and is strictly increasing in $(-\infty, \infty)$

(4) odd and is strictly decreasing in $(-\infty, \infty)$

47. For the differential equation $(x \log_e x)dy = (\log_e x - y)dx$

(A) Degree of the given differential equation is 1.

(B) It is a homogeneous differential equation.

(C) Solution is $2y \log_e x + A = (\log_e x)^2$, where A is an arbitrary constant

(D) Solution is $2y \log_e x + A = \log_e (\log_e x)$, where A is an arbitrary constant

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A) and (C) only (2) (A), (B) and (C) only

(3) (A), (B) and (D) only (4) (A) and (D) only

48. There are two bags. Bag-1 contains 4 white and 6 black balls and Bag-2 contains 5 white and 5 black balls. A die is rolled, if it shows a number divisible by 3, a ball is drawn from Bag-1, else a ball is drawn from Bag-2. If the ball drawn is not black in colour, the probability that it was not drawn from Bag-2 is :

(1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{3}{8}$ (3) $\frac{2}{7}$ (4) $\frac{4}{19}$

49. Which of the following ***cannot*** be the direction ratios of the straight line $\frac{x-3}{2} = \frac{2-y}{3} = \frac{z+4}{-1}$?

(1) $2, -3, -1$ (2) $-2, 3, 1$

(3) $2, 3, -1$ (4) $6, -9, -3$

SPACE FOR ROUGH WORK

45. $\vec{r} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k} + \lambda(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$, $\vec{r} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 1\hat{k} + \mu(4\hat{i} + 6\hat{j} + 12\hat{k})$ എന്നീ വരകൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം :

(1) $\frac{\sqrt{28}}{7}$ (2) $\frac{\sqrt{199}}{7}$ (3) $\frac{\sqrt{328}}{7}$ (4) $\frac{\sqrt{421}}{7}$

46. $f(x) = 2\left(\tan^{-1}(e^x) - \frac{\pi}{4}\right)$ ആണെങ്കിൽ, f(x) എന്നത് :

(1) ഈവനും $(0, \infty)$ - ൽ കൃത്യമായി കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു.
(2) ഈവനും $(0, \infty)$ - ൽ കൃത്യമായി കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.
(3) ഓഡും, $(-\infty, \infty)$ -ൽ കൃത്യമായി കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു.
(4) ഓഡും, $(-\infty, \infty)$ -ൽ കൃത്യമായി കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു.

47. $(x \log_e x)dy = (\log_e x - y)dx$ എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്

(A) തന്നിരിക്കുന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിൻറെ ഡിഗ്രി 1 ആണ്.
(B) ഇത് ഒരു ഏകീകൃത ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യമാണ്.
(C) പരിഹാരം $2y \log_e x + A = (\log_e x)^2$ എന്നത് ഒരു അനിയന്ത്രിതമായ സ്ഥിരാങ്കമാണ്. (A ഒരു എകപക്ഷിയമായ സ്ഥിരമാണ്)
(D) പരിഹാരം $2y \log_e x + A = \log_e(\log_e x)$ എന്നത് ഒരു അനിയന്ത്രിതമായ സ്ഥിരാങ്കമാണ്. (A ഒരു എകപക്ഷിയമായ സ്ഥിരമാണ്)

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) (A), (C) എന്നിവ മാത്രം (2) (A), (B), (C) എന്നിവ മാത്രം
(3) (A), (B), (D) എന്നിവ മാത്രം (4) (A), (D) എന്നിവ മാത്രം

48. രണ്ട് ബാഗുകളുണ്ട്. ബാഗ്-1ൽ 4 വെള്ളയും 6 കറുപ്പും പന്തുകളും ബാഗ്-2ൽ 5 വെള്ളയും 5 കറുപ്പും പന്തുകളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഒരു ഡൈ എറിയുന്നു, അത് 3 കൊണ്ട് ഹരിക്കാവുന്ന ഒരു സംഖ്യ കാണിച്ചാൽ, ബാഗ്-1ൽ നിന്ന് ഒരു പന്ത് എടുക്കുന്നു , അല്ലെങ്കിൽ ബാഗ്-2ൽ നിന്ന് ഒരു പന്ത് എടുക്കുന്നു. എടുക്കുന്ന പന്ത് കറുത്ത നിറത്തിലല്ലെങ്കിൽ, ബാഗ്-2ൽ നിന്ന് എടുക്കാതിരിക്കാനുള്ള സാധ്യത എന്നത് :

(1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{3}{8}$ (3) $\frac{2}{7}$ (4) $\frac{4}{19}$

49. താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് $\frac{x-3}{2} = \frac{2-y}{3} = \frac{z+4}{-1}$ എന്ന നേർരേഖയുടെ ദിശാഅംശബന്ധം ആകാത്തത് ?

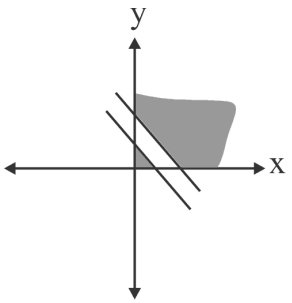
(1) $2, -3, -1$ (2) $-2, 3, 1$
(3) $2, 3, -1$ (4) $6, -9, -3$

SPACE FOR ROUGH WORK

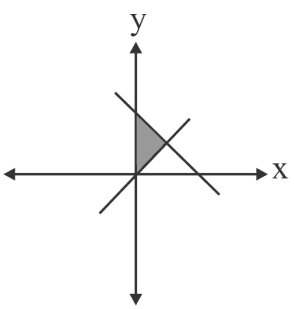
50. Which one of the following represents the correct feasible region determined by the following constraints of an LPP ?

$x + y \geq 10,\ 2x + 2y \leq 25,\ x \geq 0,\ y \geq 0$

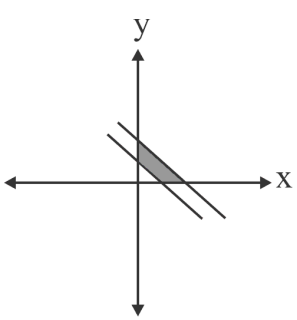
(1)



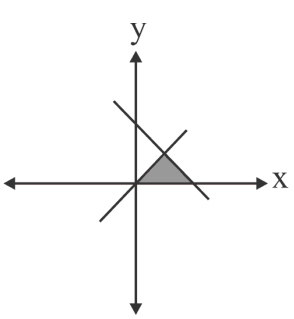
(2)



(3)



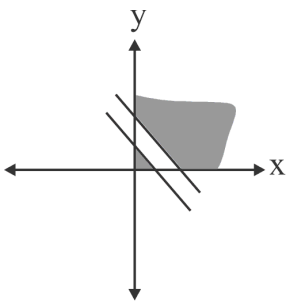
(4)



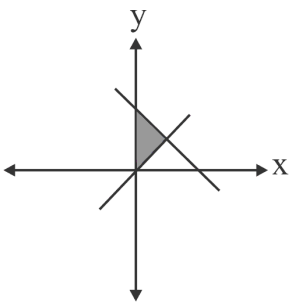
SPACE FOR ROUGH WORK

50. താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് $x + y \geq 10$, $2x + 2y \leq 25$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ എന്ന പരിമിതികൾക്ക് കീഴിൽ ഒരു LPP യുടെ ശരിയായ ഗ്രാഫ് :

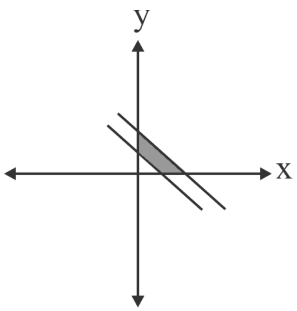
(1)



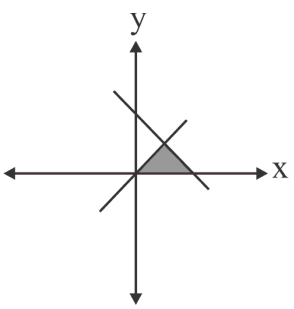
(2)



(3)



(4)



SPACE FOR ROUGH WORK

Section B2 (Applied Mathematics)

51. The least non-negative remainder when 3^{51} is divided by 7 is :

(1) 2 (2) 3 (3) 6 (4) 5

52. If $\begin{bmatrix} 5x+8 & 7 \\ y+3 & 10x+12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3y+1 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$, then the value of 5x + 3y is equal to :

(1) – 1 (2) 8 (3) 2 (4) 0

53. There are 6 cards numbered 1 to 6, one number on one card. Two cards are drawn at random without replacement. Let X denote the sum of the numbers on the two cards drawn. Then P(X > 3) is :

(1) $\frac{14}{15}$ (2) $\frac{1}{15}$

(3) $\frac{11}{12}$ (4) $\frac{1}{12}$

54. Which of the following are components of a time series ?

(A) Irregular component (B) Cyclical component

(C) Chronological Component (D) Trend Component

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A), (B) and (D) only (2) (A), (B) and (C) only

(3) (A), (B), (C) and (D) (4) (B), (C) and (D) only

55. The following data is from a simple random sample :

15, 23, x, 37, 19, 32

If the point estimate of the population mean is 23, then the value of x is :

(1) 12 (2) 30 (3) 21 (4) 24

56. For an investment, if the nominal rate of interest is 10% compounded half yearly, then the effective rate of interest is :

(1) 10.25% (2) 11.25%

(3) 10.125% (4) 11.025%

SPACE FOR ROUGH WORK

Section B2 (Applied Mathematics)

51. 3^{51} നെ 7 കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ നോൺ-നെഗറ്റീവ് ശിഷ്ടമാണ് :

(1) 2 (2) 3 (3) 6 (4) 5

52. $\begin{bmatrix} 5x+8 & 7 \\ y+3 & 10x+12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3y+1 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ ആണെങ്കിൽ, $5x + 3y$ ന്റെ മൂല്യത്തിന് തുല്യമായത് :

(1) -1 (2) 8 (3) 2 (4) 0

53. 1 മുതൽ 6 വരെയുള്ള അക്കങ്ങളുള്ള 6 കാർഡുകൾ ഉണ്ട്, ഒരു കാർഡിൽ ഒരു നമ്പർ ഉണ്ട്. രണ്ട് കാർഡുകൾ മാറ്റാതെ ക്രമരഹിതമായി എടുക്കുന്നു. എടുക്കുന്ന രണ്ട് കാർഡുകളിലെ സംഖ്യകളുടെ തുകയെ X സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അപ്പോൾ $P(X > 3)$ എന്നത് :

(1) $\frac{14}{15}$ (2) $\frac{1}{15}$ (3) $\frac{11}{12}$ (4) $\frac{1}{12}$

54. താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ഒരു ടൈം സീരിസിന്റെ ഘടകങ്ങൾ ?

(A) ക്രമരഹിതമായ ഘടകം

(B) ചാക്രിക ഘടകം

(C) കാലക്രമപരമായ ഘടകം

(D) ട്രെൻഡ് ഘടകം

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) (A), (B), (D) എന്നിവ മാത്രം (2) (A), (B), (C) എന്നിവ മാത്രം

(3) (A), (B), (C), (D) (4) (B), (C), (D) എന്നിവ മാത്രം

55. താഴെപ്പറയുന്ന വിവരങ്ങൾ ഒരു ലളിതമായ ക്രമരഹിതമായ സാമ്പിളിൽ നിന്നുള്ളതാണ് :

15, 23, x, 37, 19, 32

പോപ്പുലേഷൻ ശരാശരിയുടെ പോയിന്റ് എസ്റ്റിമേറ്റ് 23 ആണെങ്കിൽ, x-ന്റെ മൂല്യം

(1) 12 (2) 30 (3) 21 (4) 24

56. ഒരു നിക്ഷേപത്തിന് നാമമാത്രമായ പലിശ നിരക്ക് 10 ശതമാനം അർദ്ധ വാർഷിക നിരക്കിൽ ആണെങ്കിൽ, ഫലപ്രദമായ പലിശ നിരക്ക് :

(1) 10.25% (2) 11.25% (3) 10.125% (4) 11.025%

SPACE FOR ROUGH WORK

57. A mixture contains apple juice and water in the ratio 10 : x. When 36 litres of the mixture and 9 litres of water are mixed, the ratio of apple juice and water becomes 5 : 4. The value of x is :

(1) 4 (2) 4.4 (3) 5 (4) 8

58. For $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, if X and Y are square matrices of order 2 such that XY = X and YX = Y, then $(Y^2 + 2Y)$ equals to :

(1) 2Y (2) I + 3X (3) I + 3Y (4) 3Y

59. A coin is tossed K times. If the probability of getting 3 heads is equal to the probability of getting 7 heads, then the probability of getting 8 tails is :

(1) $\frac{5}{512}$ (2) $\frac{45}{2^{21}}$ (3) $\frac{45}{1024}$ (4) $\frac{210}{2^{21}}$

60. If 95% confidence interval for the population mean was reported to be 160 to 170 and $\sigma = 25$, then size of the sample used in this study is :

(Given $Z_{0.025} = 1.96$)

(1) 96 (2) 125 (3) 54 (4) 81

61. Two pipes A and B together can fill a tank in 40 minutes. Pipe A is twice as fast as pipe B. Pipe A alone can fill the tank in :

(1) 1 hour (2) 2 hours

(3) 80 minutes (4) 20 minutes

62. An even number is the determinant of

(A) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 13 & -1 \\ -1 & 15 \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} 16 & -1 \\ -11 & 15 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 6 & -12 \\ 11 & 15 \end{bmatrix}$

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A), (B) and (D) only

(2) (A), (B) and (C) only

(3) (A), (B), (C) and (D)

(4) (B), (C) and (D) only

SPACE FOR ROUGH WORK

57. ഒരു മിശ്രിതത്തിൽ ആപ്പിൾ ജ്യൂസും വെള്ളവും 10 : x അനുപാതത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. 36 ലിറ്റർ മിശ്രിതവും 9 ലിറ്റർ വെള്ളവും കലർത്തുമ്പോൾ ആപ്പിൾ ജ്യൂസിന്റെയും വെള്ളത്തിന്റെയും അനുപാതം 5 : 4 ആയി മാറുന്നു. എങ്കിൽ x ന്റെ മൂല്യം എന്നത് :

(1) 4 (2) 4.4 (3) 5 (4) 8

58. $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ എന്നതിന്, X ഉം Y ഉം $XY = X$, $YX = Y$ ആയ ക്രമം 2 ന്റെ സ്ക്വയർ മാട്രിക്സുകളാണെങ്കിൽ, $(Y^2 + 2Y)$ എന്നത് :

(1) 2Y (2) I + 3X (3) I + 3Y (4) 3Y

59. ഒരു നാണയം K തവണ എറിയുന്നു. 3 തലകൾ ലഭിക്കാനുള്ള സാധ്യത 7 തലകൾ ലഭിക്കാനുള്ള സാധ്യതയ്ക്ക് തുല്യമാണെങ്കിൽ, 8 വാലുകൾ ലഭിക്കാനുള്ള സാധ്യത എന്നത് :

(1) $\frac{5}{512}$ (2) $\frac{45}{2^{21}}$ (3) $\frac{45}{1024}$ (4) $\frac{210}{2^{21}}$

60. ജനസംഖ്യയുടെ ശരാശരി 95% ശതമാനം കോൺഫിഡൻസ് ഇടവേള 160 മുതൽ 170 വരെയും $\sigma = 25$ വരെയും ആണെന്ന് റിപ്പോർട്ട് ചെയ്തിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, ഈ പഠനത്തിൽ ഉപയോഗിച്ച സാമ്പിളിന്റെ സൈസ് എന്നത് :

($Z_{0.025} = 1.96$ നൽകിയിരിക്കുന്നു)

(1) 96 (2) 125 (3) 54 (4) 81

61. A, B എന്നീ രണ്ട് പൈപ്പുകൾക്ക് 40 മിനിറ്റിനുള്ളിൽ ഒരു ടാങ്ക് നിറയ്ക്കാൻ കഴിയും. A പൈപ്പിന് B പൈപ്പിനേക്കാൾ ഇരട്ടി വേഗതയുണ്ട്. A പൈപ്പിന് മാത്രം ടാങ്കിൽ നിറയ്ക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയം :

(1) 1 മണിക്കൂർ (2) 2 മണിക്കൂർ

(3) 80 മിനിറ്റ് (4) 20 മിനിറ്റ്

62. ഒരു ഇരട്ടസംഖ്യ വ്യവഛേദകം ആയത് :

(A) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 13 & -1 \\ -1 & 15 \end{bmatrix}$ (C) $\begin{bmatrix} 16 & -1 \\ -11 & 15 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 6 & -12 \\ 11 & 15 \end{bmatrix}$

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) (A), (B), (D) എന്നിവ മാത്രം (2) (A), (B), (C) എന്നിവ മാത്രം

(3) (A), (B), (C), (D) (4) (B), (C), (D) എന്നിവ മാത്രം

SPACE FOR ROUGH WORK

63. Match **List-I** with **List-II** :

	List-I **Function**		**List-II** **Derivative w.r.t. x**
(A)	$\frac{5^x}{\log_e 5}$	(I)	$5^x(\log_e 5)^2$
(B)	$\log_e 5$	(II)	$5^x\log_e 5$
(C)	$5^x\log_e 5$	(III)	5^x
(D)	5^x	(IV)	0

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (IV)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

64. A random variable X has the following probability distribution :

X	1	2	3	4	5	6	7
P(X)	k	2k	2k	3k	k^2	$2k^2$	$7k^2 + k$

Match the options of **List-I** to **List-II** :

	List-I		**List-II**
(A)	k	(I)	$\frac{7}{10}$
(B)	$P(X < 3)$	(II)	$\frac{53}{100}$
(C)	$P(X > 2)$	(III)	$\frac{1}{10}$
(D)	$P(2 < X < 7)$	(IV)	$\frac{3}{10}$

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (IV)

(3) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (II), (D) - (I)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

SPACE FOR ROUGH WORK

63. **പട്ടിക-I, പട്ടിക-II** ഇവ ചേരും പടി ചേർക്കുക.

പട്ടിക-I ഏകദം	**പട്ടിക-II ഡെറിവേറ്റീവ്, x അടിസ്ഥാനമാക്കി**
(A) $\frac{5^x}{\log_e 5}$	(I) $5^x(\log_e 5)^2$
(B) $\log_e 5$	(II) $5^x\log_e 5$
(C) $5^x\log_e 5$	(III) 5^x
(D) 5^x	(IV) 0

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)
(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (IV)
(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)
(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

64. ഒരു റാൻഡം വേരിയബിൾ X ന് ഇനിപ്പറയുന്ന പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ഉണ്ട് :

X	1	2	3	4	5	6	7
P(X)	k	2k	2k	3k	k^2	$2k^2$	$7k^2 + k$

ലിസ്റ്റ്-I-ന്റെ ഓപ്ഷനുകൾ ലിസ്റ്റ്-II-മായി ചേരും പടി ചേർക്കുക.

പട്ടിക-I	**പട്ടിക-II**
(A) k	(I) $\frac{7}{10}$
(B) $P(X < 3)$	(II) $\frac{53}{100}$
(C) $P(X > 2)$	(III) $\frac{1}{10}$
(D) $P(2 < X < 7)$	(IV) $\frac{3}{10}$

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)
(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (II), (D) - (IV)
(3) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (II), (D) - (I)
(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

65. For which one of the following purposes is CAGR (Compounded Annual Growth Rate) ***not*** used ?

(1) To calculate and communicate the average growth of a single investment

(2) To understand and analyse the donations received by a non-government organisation

(3) To demonstrate and compare the performance of investment advisors

(4) To compare the historical returns of stocks with a savings account

66. A flower vase costs ₹ 36,000. With an annual depreciation of ₹ 2,000, its cost will be ₹ 6,000 in _____ years.

(1) 10 (2) 15 (3) 17 (4) 6

67. Arun's speed of swimming in still water is 5 km/hr. He swims between two points in a river and returns back to the same starting point. He took 20 minutes more to cover the distance upstream than downstream. If the speed of the stream is 2 km/hr, then the distance between the two points is :

(1) 3 km (2) 1.5 km (3) 1.75 km (4) 1 km

68. If $e^y = x^x$, then which of the following is true ?

(1) $y\frac{d^2y}{dx^2} = 1$

(2) $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$

(3) $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} = 0$

(4) $y\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} + 1 = 0$

69. The probability of a shooter hitting a target is 3/4. How many minimum number of times must he fire so that the probability of hitting the target at least once is more than 90% ?

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 4

SPACE FOR ROUGH WORK

65. താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ ഏത് ആവശ്യത്തിനായി സിഎജിആർ (കോമ്പൗണ്ടിംഗ് വാർഷിക വളർച്ചാ നിരക്ക്) ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല ?

(1) ഒരൊറ്റ നിക്ഷേപത്തിന്റെ ശരാശരി വളർച്ച കണക്കാക്കുകയും ആശയവിനിമയം നടത്തുകയും ചെയ്യുക.

(2) ഒരു സർക്കാരിതര സംഘടനയ്ക്ക് ലഭിക്കുന്ന സംഭാവനകൾ മനസിലാക്കുകയും വിശകലനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക.

(3) നിക്ഷേപ ഉപദേഷ്ടാക്കളുടെ പ്രകടനം പ്രദർശിപ്പിക്കുകയും താരതമ്യം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക.

(4) സ്റ്റോക്കുകളുടെ ചരിത്രപരമായ വരുമാനത്തെ ഒരു സേവിംഗ്സ് അക്കൌണ്ടുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക.

66. ഒരു പുഷ്പപാത്രത്തിന് ₹ 36,000 രൂപയാണ് വില. വാർഷിക മൂല്യത്തകർച്ച ₹ 2,000 രൂപയാണെങ്കിൽ, അതിന്റെ വില _____ വർഷങ്ങളിൽ ₹ 6,000 രൂപയായിരിക്കും.

(1) 10 (2) 15 (3) 17 (4) 6

67. അരുണിന്റെ നിശ്ചലജലത്തിൽ നീന്തുന്ന വേഗത മണിക്കൂറിൽ 5 കിലോമീറ്ററാണ്. അവൻ ഒരു നദിയിലെ രണ്ട് പോയിന്റുകൾക്കിടയിൽ നീന്തുകയും അതേ ആരംഭ പോയിന്റിലേക്ക് മടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. താഴേക്കുള്ളതിനേക്കാൾ മുകളിലേക്കുള്ള ദൂരം കടക്കാൻ അവൻ 20 മിനിറ്റ് കൂടുതൽ എടുത്തു. അരുവിയുടെ വേഗത മണിക്കൂറിൽ 2 കിലോമീറ്ററാണെങ്കിൽ, രണ്ട് പോയിന്റുകൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം :

(1) 3 കിലോമീറ്റർ (2) 1.5 കിലോമീറ്റർ

(3) 1.75 കിലോമീറ്റർ (4) 1 കിലോമീറ്റർ

68. $e^y = x^x$ ആണെങ്കിൽ, ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ശരി ?

(1) $y\frac{d^2y}{dx^2} = 1$ (2) $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$

(3) $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} = 0$ (4) $y\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} + 1 = 0$

69. ഒരു ഷൂട്ടർ ഒരു ലക്ഷ്യത്തിലെത്തിക്കാനുള്ള സാധ്യത നാലിൽ മൂന്ന് ആണ്. കുറഞ്ഞത് ഒരു തവണയെങ്കിലും ലക്ഷ്യത്തിലെത്താനുള്ള സാധ്യത 90 ശതമാനത്തിൽ കൂടുതലായിരിക്കാൻ എത്ര തവണ വെടിവയ്ക്കണം ?

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 4

SPACE FOR ROUGH WORK

70. Match **List-I** with **List-II** :

	List-I		**List-II**
(A)	Distribution of a sample leads to becoming a normal distribution	(I)	Central Limit Theorem
(B)	Some subset of the entire population	(II)	Hypothesis
(C)	Population mean	(III)	Sample
(D)	Some assumptions about the population	(IV)	Parameter

Choose the **correct** answer from the options given below.

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (IV), (D) - (II)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

71. Ms. Sheela creates a fund of ₹ 1,00,000 for providing scholarships to needy children. The scholarship is provided in the beginning of the year. This fund earns an interest of r % per annum. If the scholarship amount is taken as ₹ 8,000, then r =

(1) $8\frac{1}{2}\%$

(2) $8\frac{16}{23}\%$

(3) $8\frac{17}{25}\%$

(4) $8\frac{2}{5}\%$

SPACE FOR ROUGH WORK

70. **പട്ടിക-I, പട്ടിക-II** മായി ചേരും പടി ചേർക്കുക.

	പട്ടിക-I		**പട്ടിക-II**
(A)	ഒരു സാമ്പിളിൻറെ വിതരണം നോർമൽ വിതരണത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു	(I)	കേന്ദ്രപരിധി സിദ്ധാന്തം
(B)	മൊത്തം ജനസംഖ്യയുടെ ചില ഉപവിഭാഗങ്ങൾ	(II)	ഊഹാപോഹങ്ങൾ
(C)	ജനസംഖ്യയുടെ ശരാശരി	(III)	സാമ്പിൾ
(D)	ജനസംഖ്യയെക്കുറിച്ചുള്ള ചില അനുമാനങ്ങൾ	(IV)	പാരാമീറ്റർ

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (IV), (D) - (II)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

71. ആവശ്യമുള്ള കുട്ടികൾക്ക് സ്കോളർഷിപ്പ് നൽകുന്നതിനായി ശ്രീമതി ഷീല ₹ 1,00,000 രൂപ ഫണ്ട് സൃഷ്ടിക്കുന്നു. വർഷത്തിന്റെ തുടക്കത്തിലാണ് സ്കോളർഷിപ്പ് നൽകുന്നത്. ഈ ഫണ്ടിന് പ്രതിവർഷം r % പലിശ ലഭിക്കുന്നു. സമ്മാനത്തുക ₹ 8,000 രൂപയായി എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, r =

(1) $8\frac{1}{2}\%$

(2) $8\frac{16}{23}\%$

(3) $8\frac{17}{25}\%$

(4) $8\frac{2}{5}\%$

SPACE FOR ROUGH WORK

72. A person wants to invest an amount of ₹ 75,000. He has two options A and B yielding 8% and 9% return respectively on the invested amount. He plans to invest at least ₹ 15,000 in Plan A and at least ₹ 25,000 in Plan B. Also he wants that his investment in Plan A is less than or equal to his investment in Plan B. Which of the following options describes the given LPP to maximize the return (where x and y are investments in Plan A and Plan B respectively) ?

(1) maximize $Z = 0.08x + 0.09y$
$x \geq 15000$
$y \geq 25000$
$x + y \geq 75000$
$x \leq y$
$x, y \geq 0$

(2) maximize $Z = 0.08x + 0.09y$
$x \geq 15000$
$y \leq 25000$
$x + y \geq 75000$
$x \leq y$
$x, y \geq 0$

(3) maximize $Z = 0.08x + 0.09y$
$x \geq 15000$
$y \geq 25000$
$x + y \leq 75000$
$x \geq y$
$x, y \geq 0$

(4) maximize $Z = 0.08x + 0.09y$
$x \geq 15000$
$y \geq 25000$
$x + y \leq 75000$
$x \leq y$
$x, y \geq 0$

73. In a 700 m race, Amit reaches the finish point in 20 seconds and Rahul reaches in 25 seconds. Amit beats Rahul by a distance of :

(1) 120 m
(2) 150 m
(3) 140 m
(4) 100 m

74. For the given five values 12, 15, 18, 24, 36; the three-year moving averages are :

(1) 15, 25, 21
(2) 15, 27, 19
(3) 15, 19, 26
(4) 15, 19, 30

SPACE FOR ROUGH WORK

72. ഒരു വ്യക്തി ₹ 75,000 രൂപ നിക്ഷേപിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. എ, ബി എന്നീ രണ്ട് ഓപ്ഷനുകളുള്ള നിക്ഷേപ തുകയിൽ യഥാക്രമം 8 ശതമാനവും 9 ശതമാനവും വരുമാനം ലഭിക്കുന്നു. പ്ലാൻ എയിൽ കുറഞ്ഞത് ₹ 15,000 രൂപയും പ്ലാൻ ബിയിൽ കുറഞ്ഞത് ₹ 25,000 രൂപയും നിക്ഷേപിക്കാൻ അദ്ദേഹം പദ്ധതിയിടുന്നു. പ്ലാൻ എയിലെ നിക്ഷേപം പ്ലാൻ ബിയിലെ നിക്ഷേപത്തേക്കാൾ കുറവോ തുല്യമോ ആയിരിക്കണമെന്നും അദ്ദേഹം ആഗ്രഹിക്കുന്നു. വരുമാനം പരമാവധി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് നൽകിയിരിക്കുന്ന എൽ. പി. പിയെ ഇനിപ്പറയുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ ഏതാണ് വിവരിക്കുന്നത് (പ്ലാൻ എ, പ്ലാൻ ബി എന്നിവയിലെ നിക്ഷേപങ്ങൾ യഥാക്രമം x, y) ?

(1) maximize $Z = 0.08x + 0.09y$
$x \geq 15000$
$y \geq 25000$
$x + y \geq 75000$
$x \leq y$
$x, y \geq 0$

(2) maximize $Z = 0.08x + 0.09y$
$x \geq 15000$
$y \leq 25000$
$x + y \geq 75000$
$x \leq y$
$x, y \geq 0$

(3) maximize $Z = 0.08x + 0.09y$
$x \geq 15000$
$y \geq 25000$
$x + y \leq 75000$
$x \geq y$
$x, y \geq 0$

(4) maximize $Z = 0.08x + 0.09y$
$x \geq 15000$
$y \geq 25000$
$x + y \leq 75000$
$x \leq y$
$x, y \geq 0$

73. 700 മീറ്റർ ഓട്ടത്തിൽ അമിത് 20 സെക്കൻഡിനുള്ളിൽ ഫിനിഷ് പോയിന്റിൽ എത്തുകയും രാഹുൽ 25 സെക്കൻഡിനുള്ളിൽ എത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. അമിത് രാഹുലിനെ തോൽപ്പിച്ച ദൂരം എന്നത് :

(1) 120 മീറ്റർ
(2) 150 മീറ്റർ
(3) 140 മീറ്റർ
(4) 100 മീറ്റർ

74. നൽകിയിരിക്കുന്ന അഞ്ച് മൂല്യങ്ങൾക്ക് 12, 15, 18, 24, 36, മൂന്ന് വർഷത്തെ മൂവിങ് ആവറേജ് എന്നത് :

(1) 15, 25, 21
(2) 15, 27, 19
(3) 15, 19, 26
(4) 15, 19, 30

SPACE FOR ROUGH WORK

75. A property dealer wishes to buy different houses given in the table below with some down payments and balance in EMI for 25 years. Bank charges 6% per annum compounded monthly.

$$\left(\text{Given } \frac{(1.005)^{300} \times 0.005}{(1.005)^{300} - 1} = 0.0064 \right)$$

Property type	Price of the property (in ₹)	Down Payment (in ₹)
P	45,00,000	5,00,000
Q	55,00,000	5,00,000
R	65,00,000	10,00,000
S	75,00,000	15,00,000

Match **List-I** with **List-II** :

	List-I Property Type		**List-II** EMI amount (in ₹)
(A)	P	(I)	25,600
(B)	Q	(II)	38,400
(C)	R	(III)	32,000
(D)	S	(IV)	35,200

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (IV), (D) - (II)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

75. ഒരു പ്രോപ്പർട്ടി ഡീലർ 25 വർഷത്തേക്ക് കുറച്ച് ഡൌൺ പേയ്മെന്റുകളും ഇഎംഐ ബാലൻസും ഉപയോഗിച്ച് ചുവടെയുള്ള പട്ടികയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന വ്യത്യസ്ത വീടുകൾ വാങ്ങാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. ബാങ്ക് 6% വാർഷികനിരക്കിൽ മാസം തോറും കണക്കാക്കുന്നു. കൂടാതെ

$$\left(\text{Given } \frac{(1.005)^{300} \times 0.005}{(1.005)^{300} - 1} = 0.0064 \right)$$

Property type	Price of the property (in ₹)	Down Payment (in ₹)
P	45,00,000	5,00,000
Q	55,00,000	5,00,000
R	65,00,000	10,00,000
S	75,00,000	15,00,000

എങ്കിൽ

പട്ടിക-I, പട്ടിക-II മായി ചേരും പടി ചേർക്കുക.

പട്ടിക-I **പ്രോപ്പർട്ടി തരം**	**പട്ടിക-II** **ഇഎംഐ തുക (രൂപയിൽ)**
(A) P	(I) 25,600
(B) Q	(II) 38,400
(C) R	(III) 32,000
(D) S	(IV) 35,200

താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷനുകളിൽ നിന്ന് **ശരിയായ** ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

(1) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (III), (D) - (IV)

(2) (A) - (I), (B) - (III), (C) - (IV), (D) - (II)

(3) (A) - (I), (B) - (II), (C) - (IV), (D) - (III)

(4) (A) - (III), (B) - (IV), (C) - (I), (D) - (II)

SPACE FOR ROUGH WORK

76. The corner points of the feasible region for an L.P.P. are (0, 10), (5, 5), (5, 15) and (0, 30). If the objective function is $Z = \alpha x + \beta y$, $\alpha, \beta > 0$, the condition on α and β so that maximum of Z occurs at corner points (5, 5) and (0, 20) is :

(1) $\alpha = 5\beta$ (2) $5\alpha = \beta$ (3) $\alpha = 3\beta$ (4) $4\alpha = 5\beta$

77. The solution set of the inequality $|3x| \geq |6 - 3x|$ is :

(1) $(-\infty, 1]$ (2) $[1, \infty)$

(3) $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$ (4) $(-\infty, -1) \cup (-1, \infty)$

78. If the matrix $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 3x \\ 1 & y & -5 \\ -6 & 5 & 0 \end{bmatrix}$ is skew-symmetric , then the value of $5x - y$ is :

(1) 12 (2) 15 (3) 10 (4) 14

79. A company is selling a certain commodity 'x'. The demand function for the commodity is linear. The company can sell 2000 units when the price is ₹ 8 per unit and it can sell 3000 units when the price is ₹ 4 per unit . The Marginal revenue at x = 5 is :

(1) ₹ 79.98 (2) ₹ 15.96

(3) ₹ 16.04 (4) ₹ 80.02

80. If the lengths of the three sides of a trapezium other than the base are 10 cm each, then the maximum area of the trapezium is :

(1) 100 cm^2 (2) $25\sqrt{3} \text{ cm}^2$

(3) $75\sqrt{3} \text{ cm}^2$ (4) $100\sqrt{3} \text{ cm}^2$

81. Three defective bulbs are mixed with 8 good ones. If three bulbs are drawn one by one with replacement, the probabilities of getting exactly 1 defective, more than 2 defective, no defective and more than 1 defective respectively are :

(1) $\frac{27}{1331}, \frac{576}{1331}, \frac{243}{1331}$ and $\frac{512}{1331}$ (2) $\frac{27}{1331}, \frac{243}{1331}, \frac{576}{1331}$ and $\frac{512}{1331}$

(3) $\frac{576}{1331}, \frac{27}{1331}, \frac{512}{1331}$ and $\frac{243}{1331}$ (4) $\frac{243}{1331}, \frac{576}{1331}, \frac{512}{1331}$ and $\frac{27}{1331}$

SPACE FOR ROUGH WORK

76. ഒരു L.P.P. യുടെ ഫീസബിൽ ഭാഗത്തിന്റെ കോർണർ പോയിന്റുകൽ (0, 10), (5, 5), (5, 15), (0, 30) ആണ്. വസ്തുനിഷ്ഠമായ ഫംഗ്ഷൻ $Z = \alpha x + \beta y$, $\alpha, \beta > 0$ ആണെങ്കിൽ, α, β എന്നിവയിലെ വ്യവസ്ഥ Z ന്റെ പരമാവധി, (5, 5), (0, 20) എന്നിവയിൽ സംഭവിക്കുന്ന അവസ്ഥ :

(1) $\alpha = 5\beta$ (2) $5\alpha = \beta$ (3) $\alpha = 3\beta$ (4) $4\alpha = 5\beta$

77. $|3x| \geq |6 - 3x|$ എന്ന അസമത്വത്തിൻറെ പരിഹാര ഗണം

(1) $(-\infty, 1]$ (2) $[1, \infty)$

(3) $(-\infty, 1) \cup (1, \infty)$ (4) $(-\infty, -1) \cup (-1, \infty)$

78. മാട്രിക്സ് $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 3x \\ 1 & y & -5 \\ -6 & 5 & 0 \end{bmatrix}$ വക്ര-സമമിതിയാണെങ്കിൽ, $5x - y$ -ന്റെ മൂല്യം

(1) 12 (2) 15 (3) 10 (4) 14

79. ഒരു കമ്പനി ഒരു നിശ്ചിത ചരക്ക് 'x' വിൽക്കുന്നു. ചരക്കുകളുടെ ഡിമാൻഡ് ഫംഗ്ഷൻ രേഖീയമാണ്. യൂണിറ്റിന് ₹ 8 രൂപ വിലയുള്ളപ്പോൾ കമ്പനിക്ക് 2000 യൂണിറ്റുകൾ വിൽക്കാൻ കഴിയും, യൂണിറ്റിന് ₹ 4 രൂപ വിലയുള്ളപ്പോൾ 3000 യൂണിറ്റുകൾ വിൽക്കാൻ കഴിയും. x = 5 ൽ മാർജിനൽ വരുമാനം എന്നത് :

(1) ₹ 79.98 (2) ₹ 15.96 (3) ₹ 16.04 (4) ₹ 80.02

80. പാദം ഒഴികെയുള്ള ഒരു ട്രപീസിയത്തിന്റെ മൂന്ന് വശങ്ങളുടെ നീളം 10 cm സെന്റീമീറ്റർ വീതമാണെങ്കിൽ, ട്രപീസിയത്തിന്റെ പരമാവധി പരപ്പളവ് :

(1) 100 cm^2 (2) $25\sqrt{3} \text{ cm}^2$

(3) $75\sqrt{3} \text{ cm}^2$ (4) $100\sqrt{3} \text{ cm}^2$

81. മൂന്ന് തകരാറുള്ള ബൾബുകൾ 8 നല്ല ബൾബുകളുമായി കലർത്തപ്പെടുന്നു. പകരം മൂന്ന് ബൾബുകൾ ഓരോന്നായി എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, യഥാക്രമം 1 തകരാറുള്ളതും, 2 ൽ കൂടുതൽ തകരാറുള്ളതും, തകരാറില്ലാത്തതും, ഒന്നിൽ കൂടുതൽ തകരാറുള്ളതുമായ ബൾബുകൾ ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള സാധ്യത എന്നത്:

(1) $\frac{27}{1331}, \frac{576}{1331}, \frac{243}{1331}$ and $\frac{512}{1331}$ (2) $\frac{27}{1331}, \frac{243}{1331}, \frac{576}{1331}$ and $\frac{512}{1331}$

(3) $\frac{576}{1331}, \frac{27}{1331}, \frac{512}{1331}$ and $\frac{243}{1331}$ (4) $\frac{243}{1331}, \frac{576}{1331}, \frac{512}{1331}$ and $\frac{27}{1331}$

SPACE FOR ROUGH WORK

82. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} n \\ 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 8 \\ 11 \end{bmatrix}$

and AX = B, then the value of n will be :

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) not defined

83. The equation of the tangent to the curve $x^{\frac{5}{2}} + y^{\frac{5}{2}} = 33$ at the point (1, 4) is :

(1) $x + 8y - 33 = 0$ (2) $12x + y - 8 = 0$

(3) $x + 8y - 12 = 0$ (4) $x + 12y - 8 = 0$

84. A random variable X has the following probability distribution :

X	– 2	– 1	0	1	2
P(X)	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2

The variance of X will be :

(1) 0.1 (2) 1.42

(3) 1.89 (4) 2.54

85. A Multinational company creates a sinking fund by setting a sum of ₹ 12,000 annually for 10 years to pay off a bond issue of ₹ 72,000. If the fund accumulates at 5% per annum compound interest, then the surplus after paying for bond is :

(Use $(1.05)^{10} \approx 1.6$)

(1) ₹ 78,900 (2) ₹ 68,500

(3) ₹ 72,000 (4) ₹ 1,44,000

SPACE FOR ROUGH WORK

82. $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$, $X = \begin{bmatrix} n \\ 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 8 \\ 11 \end{bmatrix}$, $AX = B$, ആണെങ്കിൽ n-ന്റെ മൂല്യം എന്നത് :

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) നിർവചിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല

83. (1, 4) പോയിന്റുകളിൽ $x^{\frac{5}{2}} + y^{\frac{5}{2}} = 33$ വക്രത്തിലേക്കുള്ള തൊടുവരയുടെ സമവാക്യം എന്നത് :

(1) $x + 8y - 33 = 0$ (2) $12x + y - 8 = 0$

(3) $x + 8y - 12 = 0$ (4) $x + 12y - 8 = 0$

84. ഒരു റാൻഡം വേരിയബിൾ X ന്റെ പ്രോബബിലിറ്റി ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ തന്നിരിക്കുന്നു.

X	– 2	– 1	0	1	2
P(X)	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2

X-ന്റെ വ്യതിയാനം എന്നത്:

(1) 0.1 (2) 1.42

(3) 1.89 (4) 2.54

85. ഒരു മൾട്ടിനാഷണൽ കമ്പനി ₹ 72000 രൂപ ബോണ്ട് ഇഷ്യു അടയ്ക്കുന്നതിനായി 10 വർഷത്തേക്ക് പ്രതിവർഷം ₹ 12,000 രൂപ നിശ്ചയിച്ച് ഒരു സിങ്കിംഗ് ഫണ്ട് സൃഷ്ടിക്കുന്നു.ഫണ്ട് 5% വാർഷിക കൂട്ടു പലിശനിരക്ക് കാണുന്നെങ്കിൽ ബോണ്ട് അടച്ചശേഷം ഉള്ള സർപ്ളസ് എന്നത് :

($(1.05)^{10} \approx 1.6$ ഉപയോഗിക്കുക)

(1) ₹ 78,900 (2) ₹ 68,500

(3) ₹ 72,000 (4) ₹ 1,44,000

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

Read carefully the following instructions :

8. No candidate will be allowed to leave the OMR Answer Sheet blank. If any OMR Answer Sheet is found blank, it shall be crossed by the Invigilator with his/her signature, mentioning "Cancelled" on it.

9. Do not tear or fold any page of the Test Booklet and OMR Answer Sheet.

10. Candidates are advised to ensure that they fill the correct particulars on the OMR Answer Sheet, i.e., Application No., Roll No., Test Booklet No., Name, Mother's Name, Father's Name and Signature.

11. In case of any discrepancy in any question between English and Hindi/Regional language version, the English version will be considered as the final version for evaluation.

12. Rough work is to be done in the space provided for this purpose in the Test Booklet only.

13. The answers will be evaluated through electronic scanning process. Incomplete or incorrect entries may render the OMR Answer Sheet invalid.

14. Candidates are advised not to fold or make any stray marks on the OMR Answer Sheet. Use of Eraser, Nail, Blade, White Fluid/Whitener, etc., to smudge, scratch or damage in any manner the OMR Answer Sheet during examination is strictly prohibited. Candidature and OMR Answer Sheet of candidates using Eraser, Nail, Blade or White Fluid/Whitener to smudge, scratch or damage in any manner shall be cancelled.

15. There will be one copy of OMR Answer Sheet i.e., the Original Copy. After the examination is over, the candidate shall hand over the OMR Answer Sheet to the Invigilator. The candidate can take away the Test Booklet after the examination is over. If the candidate does not hand over the OMR Answer Sheet to the Invigilator and goes away with the OMR Answer Sheet, his/her candidature shall be cancelled and criminal proceedings shall also be initiated against him/her.

16. Candidates are advised strictly not to carry handkerchief, any mobile phone, any type of watch, belt or wear ornaments like ring, chain, ear-ring, etc., electronic or communication device, pen, pencil, eraser, sharpener and correction fluid to the Examination Centre. If any candidate is found possessing any such item, he/she will not be allowed to enter the examination centre. Possession of a mobile phone or any other aiding material as mentioned above by the candidate in the examination room will be treated as a serious violation and it may lead to cancellation of the candidature and debarring him/her from future examinations.

17. If a candidate violates any instructions or shows any indiscipline or misbehaviour, appropriate action will be taken including cancellation of candidature and debarring from future examinations.

18. Use of electronic/manual calculator is **not** allowed.

ഉദ്യോഗാർത്ഥികൾക്കുള്ള പ്രധാന നിർദ്ദേശങ്ങൾ :

8. ഏതെങ്കിലും പരീക്ഷാർഥികൾ OMR sheet ശൂന്യമാക്കി നൽകിയാൽ invigilator അതിൽ "cancel" എന്നെഴുതി ഒപ്പിടണം. പരീക്ഷാർഥികൾ അങ്ങനെ നൽകാതിരിക്കാൻ ശ്രേമിക്കുക.

9. OMR sheet /ചോദ്യപേപ്പേർ എന്നിവ മടക്കാനോ കീറാനോ പാടില്ല.

10. പരീക്ഷാർത്ഥികൾ തങ്ങളുടെ വിവരങ്ങൾ കൃത്യമായി OMR ഷീറ്റിൽ രേഖപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ് ഉദാഹരണമായി Application No, Roll No, Test Booklet No, പേര്,അമ്മയുടെ പേര്, അച്ഛന്റെ പേര്, ഒപ്പ് മുതലായവ.

11. ചോദ്യം ഇംഗ്ലീഷിലും മലയാളത്തിലും തന്നിട്ടുള്ളതിൽ എന്തെങ്കിലും വ്യത്യാസം ഉണ്ടായാൽ ഇംഗ്ലീഷിൽ തന്നിട്ടുള്ള ചോദ്യമായിരിക്കും മൂല്യനിർണയത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുക.

12. കണക്കുകൂട്ടലുകൾ ചോദ്യപേപ്പറിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് മാത്രം ചെയ്യുക.

13. ഉത്തരങ്ങളുടെ മൂല്യനിർണയം നടത്തുന്നത് ഇലക്ട്രോണിക് സ്കാനിങ്ങിലൂടെയാണ്. തഥവസരത്തിൽ അപൂർണ്ണമോ തെറ്റോ ആയ ഉത്തരങ്ങൾ പരിശോധനാ വിധേയമാകുന്നതല്ല.

14. OMR ഷീറ്റിൽ യാതൊരു തരത്തിലുള്ള മടക്കുകളോ പാടുകളോ വരുത്താൻ പാടുള്ളതല്ല. നഖം, ബ്ലേഡ്, വൈറ്റ്നർ, റബർ...തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ OMR ഷീറ്റിന് കേടുപാടുകൾ വരുന്നതു മുന്നിൽക്കണ്ട് ഇവയുടെ ഉപയോഗം പൂർണമായും നിരോധിച്ചിരിക്കുന്നു.

15. പരീക്ഷയുടെ അവസാനം OMR ഷീറ്റ് തിരികെ invigilator നെ ഏല്പ്പിക്കേണ്ടതാണു, ടെക്സ്റ്റ് ബുക്കെറ്റ് ഉദ്യോഗാർദിക്ക് കൈവശം വയ്ക്കാവുന്നതാണ്. OMR ഷീറ്റ് തിരികെ നൽകാത്ത ഉദ്യോഗാർധികൾക്കെതിരെ നിയമനടപടികൾ സ്വീകരിക്കുന്നതാണ്.

16. പരീക്ഷാർത്ഥികൾ തൂവാല, മൊബൈൽ ഫോൺ, വാച്ച്, ബെൽറ്റ്, മോതിരം, മാല തുടങ്ങിയ ആഭരണങ്ങൾ,ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങൾ, പേന, പെൻസിൽ, റബ്ബർ, കട്ടർ,മായ്ക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ മുതലായവ പരീക്ഷാകേന്ദ്രങ്ങളിൽ കൊണ്ടുവരാൻ പാടുള്ളതല്ല. ഇത്തരത്തിലുള്ള ഏതെങ്കിലും വസ്തുക്കൾ കൈവശമുള്ളവരെ പരീക്ഷാഹാളിൽ പ്രവേശിപ്പിക്കുന്നതല്ല. മൊബൈലോ അത്തരത്തിലുള്ള വസ്തുവകകൾ കണ്ടെത്തിയാൽ പരീക്ഷാർത്ഥിയെ പരീക്ഷ എഴുതുന്നതിൽ നിന്ന് തടയുകയും ഭാവി പരീക്ഷകൾ എഴുതാൻ വിലക്ക് ഏർപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യും.

17. പരീക്ഷാ നടത്തിപ്പിൽ പരീക്ഷാർത്ഥികൾ ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള മര്യാദകൾ ലംഘിക്കുകയോ ക്രമക്കേടുകൾ കാട്ടുകയോ ചെയ്താൽ പരീക്ഷ എഴുതുന്നതിൽ നിന്നും അവരെ തടയുകയും ഭാവി പരീക്ഷകളിൽ വിലക്ക് ഏർപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യും.

18. ഇലക്ട്രോണിക്/സാധാരണ കാൽക്കുലേറ്റർ ഉപയോഗം അനുവദിക്കുന്നതല്ല.