No. of pages - 16 **(EVE)**

MID TERM EXAMINATION
CLASS: XI
SUBJECT: MATHEMATICS

TIME : 3 HRS. **M.M.75**

General Instructions:

1. *All questions are compulsory.*
2. *This question paper contains 29 questions.*
3. *Questions 1-5 in section A are very short-answer type questions carrying 1 mark each.*
4. *Questions 6-13 in section B are short-answer type questions carrying 2 marks each.*
5. *Questions 14-23 in section C are long-answer I type questions carrying 3 marks each.*
6. *Questions 24-29 in section D are long answer II type questions carrying 4 marks each.*

सामान्य निर्देश

1. *सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।*
2. *इस प्रश्न पत्र में 29 प्रश्न है।*
3. *खंड-अ के प्रश्न 1-5 तक अति लघु उत्तर वाले प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित है।*
4. *खंड-ब के प्रश्न 6-13 तक लघु उत्तर वाले प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित है।*
5. *खंड-स के प्रश्न 14-23 तक दीर्घ उत्तर I प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 3 अंक निर्धारित है।*
6. *खंड-द के प्रश्न 24-29 तक दीर्घ उत्तर II प्रकार के प्रश्न हैं और प्रत्येक प्रश्न के लिए 4 अंक निर्धारित है।*

****

Section-A (खंड-'अ')

Question number 1 to 5 carry 1 mark each.

प्रश्न संख्या 1 से 5 तक प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. If $n(A \cup B) = 25$, $n(A) = 12$, $n(A-B) = 8$ then find the number of elements in $A \cap B$.

   यदि $n(A \cup B) = 25$, $n(A) = 12$, $n(A-B) = 8$ हो तो $A \cap B$ में अवयवों की संख्या ज्ञात कीजिए।

2. If $A = \{x, y, z\}$ and $B = \{1, 2\}$ then how many relations can be formed from A to B.

   यदि $A = \{x, y, z\}$ और $B = \{1, 2\}$ हो तो A से B में संबंधो की संख्या ज्ञात कीजिए।

3. Find the value of $\tan(435^\circ)$.

$\tan(435^\circ)$ का मान ज्ञात कीजिए।

4. if $Z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)$ then write the value of Z^4.

यदि $Z = \left(\frac{1+i}{1-i}\right)$ तो Z^4 का मान लिखिए ।

5. A room has 7 doors. In how many ways can a man enter the room through one door and come out through a different door?

एक कमरे में 7 दरवाजे हैं। एक व्यक्ति कमरे में कितने तरीके से एक दरवाजे से अंदर जा सकता है तथा भिन्न दरवाजे से बाहर आ सकता है ।

Section - B (खंड-'ब')

Question numbers 6 to 13 carry 2 marks each.

प्रश्न संख्या 6 से 13 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

6. Draw the venn diagram of $A' \cap (B \cup C)$.

$A' \cap (B \cup C)$ का वेन आलेख बनाइए।

7. Using properties of sets, prove that

$A \cup (A \cap B) = A$

समुच्चयों के गुणधर्मो का प्रयोग करके सिद्ध कीजिए

$A \cup (A \cap B) = A$

8. Prove that

$$\text{Cos}\left(\frac{3\pi}{4}+x\right)-\text{Cos}\left(\frac{3\pi}{4}-x\right)=-\sqrt{2}\,\text{Sin}\,x$$

सिद्ध कीजिए

$$\text{Cos}\left(\frac{3\pi}{4}+x\right)-\text{Cos}\left(\frac{3\pi}{4}-x\right)=-\sqrt{2}\,\text{Sin}\,x$$

9. Prove that $\text{Sec}^2\theta + \text{Cosec}^2\theta \geq 4$

सिद्ध कीजिए $\text{Sec}^2\theta + \text{Cosec}^2\theta \geq 4$

10. Find the real value of x and y if

$(1+i)(x+iy) = 2\text{-}5i$

x और y का वास्तविक मान ज्ञात कीजिए यदि

$(1+i)(x+iy) = 2\text{-}5i$

11. Solve for x: $-5 \leq \frac{2-3x}{4} \leq 9$

x के लिए हल कीजिए: $-5 \leq \frac{2-3x}{4} \leq 9$

12. If $\frac{n!}{2!(n-2)!}$ and $\frac{n!}{4!(n-4)!}$ are in the ratio 2:1,

then find the value of n.

यदि $\frac{n!}{2!(n-2)!}$ और $\frac{n!}{4!(n-4)!}$ में 2:1 का अनुपात हो तो

n का मान ज्ञात कीजिए।

13. How many different signals can be made by using any number of flags from 6 flags of different colours?

भिन्न-भिन्न रंगो के 6 झंडे दिए हुए हैं। इनसे कितने विभिन्न संकेत बनाए जा सकते हैं। यदि प्रत्येक संकेत कितने भी झंडो को प्रयोग करके बनाया जा सकता है।

Section C (खंड-'स')

Question number 14 to 23 carry 3 marks each.

प्रश्न संख्या 14 से 23 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

14. If A={3,5,7,9,11}, B={7,9,11.13}, C={11,13,15}, D={15,17} then find the value of $(A \cup D) \cap (B \cup C)$

यदि A={3,5,7,9,11}, B={7,9,11,13}, C={11,13,15}, D={15.17} हो तो $(A \cup D) \cap (B \cup C)$ का मान ज्ञात कीजिए।

15. Find the domain range of the real function

$$f(x) = \frac{x-2}{3-x}$$

वास्तविक फलन $f(x)=\frac{x-2}{3-x}$ का प्रान्त तथा परिसर ज्ञात कीजिए।

OR (अथवा)

Draw the graph of $f(x)=2-|x-5|$. Also find domain and range of function f.

वास्तविक फलन $f(x)=2-|x-5|$ का आलेख खींचिए फलन f का प्रांत तथा परिसर भी ज्ञात कीजिए।

16. Let R be the relation on the set N of natural numbers defined by $a+3b=12$ here $a,b \in \mathrm{N}$ find

(i) R (ii) domain of R (iii) Range of R

माना प्राकृत संख्याओं के समुच्चय N पर संबंध R, $a+3b=12$ द्वारा परिभाषित है यहाँ $a,b \in \mathrm{N}$ ज्ञात कीजिए

(i) R (ii) R का प्रान्त (iii) R का परिसर

17. Find the general solution of the equation

$2\cos^2 x + 3\sin x = 0$

समीकरण $2\cos^2 x + 3\sin x = 0$ का व्यापक हल ज्ञात कीजिए।

18. Prove that $\cos 2x \cos\frac{x}{2} - \cos 3x \cos\frac{9x}{2} = \sin 5x \sin\frac{5x}{2}$

सिद्ध कीजिए $\cos 2x \cos\frac{x}{2} - \cos 3x \cos\frac{9x}{2} = \sin 5x \sin\frac{5x}{2}$

19. Prove using principle of mathematical induction

$3^{2n+2} - 8n - 9$ is divisible by 8 for all $n \in N$

सभी प्राकृत संख्या $n \in N$ के लिए गणितीय आगमन सिद्धांत द्वारा सिद्ध कीजिए कि $3^{2n+2} - 8n - 9$, 8 से विभाजित होता है।

20. If $(x+iy)^{\frac{1}{3}} = a + ib$, where $x, y, a, b \in R$ then show that

$\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = -2(a^2 + b^2)$

यदि $(x+iy)^{\frac{1}{3}} = a+ib$, जहाँ $x,y,a,b \in R$ तो सिद्ध कीजिए कि

$$\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = -2(a^2+b^2)$$

21. Write the Complex number $Z = \dfrac{1-i}{\text{Cos}\frac{\pi}{3} + i\,\text{Sin}\frac{\pi}{3}}$ in polar form.

सम्मिश्र संख्या $Z = \dfrac{1-i}{\text{Cos}\frac{\pi}{3} + i\,\text{Sin}\frac{\pi}{3}}$ को ध्रुवीय रूप में रूपांतरित कीजिए।

OR (अथवा)

Find the Conjuagate of $\dfrac{2-i}{(1-2i)^2}$ in form of complex number.

$\dfrac{2-i}{(1-2i)^2}$ का संयुग्मी सम्मिश्र संख्या के रूप में लिखिए।

22. A solution of 8% boric acid is to be diluted by adding 2% boric acid solution to it. The resulting mixture is to be more than 4% but less than 6% boric acid. If we have 640 litre of 8% solution, then how many litres of 2% solutions will have to be added.

8% बोरिक एसिड के विलयन में 2% बोरिक एसिड का विलयन मिलकर तनु किया जाता है। परिणामी मिश्रण में बोरिक एसिड 4% से अधिक तथा 6% से कम होना चाहिए। यदि हमारे पास 8% विलयन की मात्रा 640 लीटर हो तो ज्ञात कीजिए कि 2% विलयन के कितने लीटर इसमें मिलाने होंगे।

OR (अथवा)

The longest side of a triangle is twice the shortest side and the third side is 2 cm longer than the shortest side. If the perimeter of the triangle is more than or equal to 166 cm then find the minimum length of the shortest side.

एक त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा सबसे छोटी भुजा की दोगुनी है तथा त्रिभुज की तीसरी भुजा सबसे छोटी भुजा से 2 सेमि० बड़ी है यदि त्रिभुज का परिमाप 166 सेमी० या अधिक हो तो सबसे छोटी भुजा की न्यूनतम लम्बाई ज्ञात कीजिए।

23. Determine the number of 5 cards combinations out of deck of 52 cards, if atleast one of the 5 cards drawn has to be a king.

52 पत्तों की एक गड्डी में से 5 पत्तों को लेकर बनने वाले संचयों की संख्या ज्ञात कीजिए यदि प्रत्येक संचय में 5 पत्तों में से कम से कम एक बादशाह हो।

Section D (खंड-'द')

Question numbers 24 to 29 carry 4 marks each.

प्रश्न संख्या 24 से 29 तक प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

24. A school awarded 58 medals for Football, 20 for Basketball and 25 for Cricket. If these medals were bagged by a total of 78 students and only 5 students got medals for all the three games. Find the number of students who got medals in exactly two of the three games. Write the importance of sports/games.

एक विद्यालय में फुटबाल के लिए 58, बास्केटबाल के लिए 20 और क्रिकेट के लिए 25 पदक प्रदान किए गए यदि ये पदक कुल 78 लोगो को मिले और केवल 5 लोगों को तीनों खेलों के लिए मिले, तो कितने लोगों को तीन में से ठीक-ठीक दो खेलो के लिए मिले।

जीवन में खेलों का महत्व लिखिए

OR (अथवा)

In a survey of 100 people, it was found that 28 people read newspaper H, 30 read newspaper T, 42 read newspaper I, 8 read both H and T, 10 read both H and I, 5 read both T and I, and 3 read all the three

58
20
25
103

newspapers, find:

(i) How many read none of the newspaper?

(ii) How many read exactly one newspaper?

100 लोगो के सर्वेक्षण में पाया गया कि 28 लोग समाचार पत्र H, 30 लोग समाचार पत्र T, 42 लोग समाचार पत्र I, 8 लोग H तथा T दोनों, 10 लोग H तथा I दोनों, 5 लोग T तथा I दोनों, और 3 लोग तीनो ही समाचार पत्र पढ़ते हैं, तो निम्नलिखित ज्ञात कीजिए।

(i) कितने लोग कोइ भी समाचार पत्र नहीं पढ़ते ?

(ii) ठीक-ठीक केवल एक समाचार पत्र पढ़ने वालों की संख्या

25. Prove that

$$\text{Sin}\,x+\text{Sin}\,y+\text{Sin}\,z-\text{Sin}(x+y+z)=4\,\text{Sin}\left(\frac{x-y}{2}\right)\text{Sin}\left(\frac{y-z}{2}\right)\text{Sin}\left(\frac{z+x}{2}\right)$$

सिद्ध कीजिए

$$\text{Sin}\,x+\text{Sin}\,y+\text{Sin}\,z-\text{Sin}(x+y+z)=4\,\text{Sin}\left(\frac{x+y}{2}\right)\text{Sin}\left(\frac{y+z}{2}\right)\text{Sin}\left(\frac{z+x}{2}\right)$$

newspapers, find:

(i) How many read none of the newspaper?

(ii) How many read exactly one newspaper?

100 लोगो के सर्वेक्षण में पाया गया कि 28 लोग समाचार पत्र H, 30 लोग समाचार पत्र T, 42 लोग समाचार पत्र I, 8 लोग H तथा T दोनों, 10 लोग H तथा I दोनों, 5 लोग T तथा I दोनों, और 3 लोग तीनो ही समाचार पत्र पढ़ते हैं, तो निम्नलिखित ज्ञात कीजिए।

(i) कितने लोग कोइ भी समाचार पत्र नहीं पढ़ते ?

(ii) ठीक-ठीक केवल एक समाचार पत्र पढ़ने वालों की संख्या

25. Prove that

$$\mathrm{Sin}\,x+\mathrm{Sin}\,y+\mathrm{Sin}\,z-\mathrm{Sin}(x+y+z)=4\,\mathrm{Sin}\left(\frac{x+y}{2}\right)\mathrm{Sin}\left(\frac{y+z}{2}\right)\mathrm{Sin}\left(\frac{z+x}{2}\right)$$

सिद्ध कीजिए

$$\mathrm{Sin}\,x+\mathrm{Sin}\,y+\mathrm{Sin}\,z-\mathrm{Sin}(x+y+z)=4\,\mathrm{Sin}\left(\frac{x+y}{2}\right)\mathrm{Sin}\left(\frac{y+z}{2}\right)\mathrm{Sin}\left(\frac{z+x}{2}\right)$$

OR (अथवा)

Prove that $\frac{\operatorname{Sin} x}{\operatorname{Cos} 3x}+\frac{\operatorname{Sin} 3x}{\operatorname{Cos} 9x}+\frac{\operatorname{Sin} 9x}{\operatorname{Cos} 27x}=\frac{1}{2}(\tan 27x-\tan x)$

सिद्ध कीजिए $\frac{\operatorname{Sin} x}{\operatorname{Cos} 3x}+\frac{\operatorname{Sin} 3x}{\operatorname{Cos} 9x}+\frac{\operatorname{Sin} 9x}{\operatorname{Cos} 27x}=\frac{1}{2}(\tan 27x-\tan x)$

26. Prove the following by the principle of mathematical induction for all $n \in N$

$$\frac{1}{1\cdot2\cdot3}+\frac{1}{2\cdot3\cdot4}+..........+\frac{1}{n(n+1)(n+2)}=\frac{n(n+3)}{4(n+1)(n+2)}$$

सभी $n \in N$ के लिए निम्न को गणितीय आगमन सिद्धांत द्वारा सिद्ध कीजिए

$$\frac{1}{1\cdot2\cdot3}+\frac{1}{2\cdot3\cdot4}+..........+\frac{1}{n(n+1)(n+2)}=\frac{n(n+3)}{4(n+1)(n+2)}$$

27. Solve for x, $x \in c$, $x^2-(2+i)x=1-7i$

x के लिए हल कीजिए $x \in c$, $x^2-(2+i)x=1-7i$

28. Find the graphical solution of the system of in equations.

$x+2y \leq 10,\ x+y \geq 1,\ x-y \leq 0,\ x \geq 0 \ and \ y \geq 0$

निम्नलिखित असमिका निकाय को आलेखीय विधि से हल कीजिए

$x+2y \leq 10,\ x+y \geq 1,\ x-y \leq 0,\ x \geq 0 \ and \ y \geq 0$

29. How many words (with or without meaning) can be formed using all the letters of the word 'Mathematics'? In how many of those words all vowels are never together?

'Mathematics' शब्द को अक्षरों से कितने (अर्थपूर्ण या अर्थहीन) शब्द बनाये जा सकते है। इनमे से कितनो में सारे स्वर एक साथ कभी नहीं होंगें।

OR (अथवा)

There are 20 points in a plane, no three of which are in the same straight line, excepting 4 points which are collinear. Find the

(i) number of straight lines obtained from the pairs of these points.

(ii) number of triangle that can be formed with the verticles as these points.

4989600
10080
4979520

एक तल में 20 बिंदु है, इनमे कोई भी तीन एक सरल रेखा पर नहीं है सिवाय 4 बिंदु जो सरेख हैं। निम्न को ज्ञात कीजिए:-

(i) दिए गए बिंदु के युग्मों से कुल कितनी सरल रेखाएं प्राप्त की जा सकती हैं।

(ii) दिए गए बिंदुओं को शीर्ष मानकर कुल कितने त्रिभुज बनाए जा सकते हैं?

99792010 0
20160
91.77094 0