MP BOARD CLASS 11 PAPER 2016
गणित : कक्षा XI

1. सही विकल्प चुनिए— **$5 \times 1 = 5$**

(अ) श्रेणी 27, 24, 21, 18 .... का कौन-सा पद शून्य है ?

(i) 8वाँ, (ii) 9वाँ,
(iii) 10वाँ, (iv) 11वाँ।

(ब) सरल रेखा $4x - 3y = 12$ द्वारा x-अक्ष से काटा गया अन्त:खण्ड है—

(i) 3, (ii) 4,
(iii) 6, (iv) 12.

(स) परवलय $y^2 = 12x$ पर स्थित किसी बिन्दु की नाभीय दूरी 4 है। बिन्दु का भुजा होगा—

(i) 4, (ii) 3,
(iii) 2, (iv) 1.

(द) $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{10}$ के प्रसार में मध्य पद का मान होगा—

(i) 1120, (ii) – 1716,
(iii) – 252, (iv) 870.

(इ) $(x-a)^n$ के प्रसार में पदों की संख्या होगी—

(i) $2n - 1$, (ii) $2n^2$,
(iii) $n + 1$, (iv) $2n + 1$.

उत्तर—(अ) (iii), (ब) (i), (स) (iv), (द) (iii), (इ) (iii)।

2. सत्य/असत्य छाटए— **$5 \times 1 = 5$**

(अ) असमीकरण $4x - 12 \geq 0$ का हल $(3, \infty)$ है।

(ब) जिस रेखीय फलन का अनुकूलतम मान प्राप्त किया जाना है, उसे ही उद्देश्य फलन कहते हैं।

(स) असमीकरण $x > 0$ का ग्राफ प्रथम व चतुर्थ चतुर्थांश में स्थित है।

(द) दो या दो से अधिक समीकरणों के समूह को रेखीय असमीकरण निकाय कहते हैं।

(इ) किसी हल के संभाव्य होने का प्रतिबन्ध $x \geq 0, y \geq 0$ है।

उत्तर—(अ) असत्य, (ब) सत्य, (स) सत्य, (द) असत्य, (इ) सत्य।

3. निम्नांकित प्रश्नों के उत्तर एक शब्द या एक वाक्य में दीजिए— **$5 \times 1 = 5$**

(अ) श्रेणी $2 - 4 + 8 - 16 +$ ....के दस पदों का योगफल लिखिए।

(ब) उस रेखा की प्रवणता लिखो जो x-अक्ष की धनात्मक दिशा से 330° का कोण बनाती है।

(स) ΔABC में यदि $a=2, b=2\sqrt{3}$ तथा $\angle A = 30°c$ हो, तो $\angle B$ का मान क्या होगा ?

(द) $\frac{1}{\underline{|-r}}$ का मान लिखो।

(इ) 4 भिन्न-भिन्न रंगों के झण्डों से कितने संकेत दिये जा सकते हैं ?

उत्तर—(अ) – 682, (ब) $\frac{-1}{\sqrt{3}}$, (स) 60°, (द) 0 (शून्य), (इ) 24.

4. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए— **$5 \times 1 = 5$**

(अ) यदि आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ हो, तो 3A का मान .... होगा।

(ब) त्रिभुज के अन्त:कोणों के समद्विभाजकों के संगमन बिन्दु को त्रिभुज का .... कहते हैं।

(स) मूल बिन्दु से सरल रेखा $ax + by = c$ पर डाले गये लम्ब की लम्बाई .... होगी।

(द) वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ का केन्द्र .... होगा।

(इ) यदि रेखायुग्म $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$ से प्रदर्शित रेखाएँ परस्पर लम्बवत हों, तो प्रतिबन्ध होगा।

उत्तर—(अ) $\begin{bmatrix} 6 & 0 \\ 12 & 9 \end{bmatrix}$, (ब) अन्त:केन्द्र, (स) $\frac{c}{\sqrt{a^2+b^2}}$, (द) मूल बिन्दु (0, 0),

(इ) $a+b=0$.

5. सही जोड़ी बनाइए— **$5 \times 1 = 5$**

'क'	'ख'
(अ) e^{-x}	(i) $1+\frac{x}{\underline{|1}}+\frac{x^2}{\underline{|2}}+\frac{x^3}{\underline{|3}}+$...........
(ब) $\log_e (1+x)$	(ii) $x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}+$...........
(स) $\log_e \left(\frac{1}{1-x}\right)$	(iii) $-1-\frac{x}{1}-\frac{x^2}{2}-\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}-$...........
(द) $e - e^{-1}$	(iv) $2+\frac{2}{\underline{|3}}+\frac{2}{\underline{|5}}+$.........
(इ) $1+\frac{2}{\underline{|2}}+\frac{3}{\underline{|3}}+\frac{4}{\underline{|4}}+$.........	(v) $1-\frac{x}{\underline{|1}}+\frac{x^2}{\underline{|2}}-\frac{x^3}{\underline{|3}}+$.........

(vi) $x+\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}+\frac{x^4}{4}+.........$

(vii) $1+\frac{1}{\underline{|1}}+\frac{1}{\underline{|2}}+\frac{1}{\underline{|3}}+.........$

उत्तर—(अ)→(v), (ब)→(ii), (स)→(vi), (द)→(iv), (इ)→(vii).

6. उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका केन्द्र $(-5, 0)$ तथा त्रिज्या 4 है। **2**

अथवा

वृत्त $x^2+y^2=2$ के बिन्दु $(1, 1)$ पर खींची गई स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

7. उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसके एक व्यास के सिरों के निर्देशांक $(2, 5)$ और $(3, -4)$ हैं। **2**

अथवा

वृत्त $x^2+y^2-4x-6y+11=0$ के केन्द्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

8. यदि $^nP_{n-2}=60$ हो, तो n का मान ज्ञात कीजिए। **2**

अथवा

अंक 1, 2, 3, 4, 5 से चार अंकों वाली कितनी संख्याएँ बनेंगी जबकि कोई अंक एक से अधिक बार न आये ?

9. सिद्ध कीजिए कि— $^{12}C_5={}^{12}C_7$. **2**

अथवा

सिद्ध कीजिए कि— $\frac{^nC_r}{^nC_{r-1}}=\frac{n-r+1}{r}$.

10. $\left(x-\frac{1}{3x}\right)^5$ का प्रसार कीजिए। **2**

अथवा

$\left(\frac{a}{x}-\frac{x}{a}\right)^8$ के प्रसार में मध्य पद ज्ञात कीजिए।

11. यदि किसी समान्तर श्रेणी का pवाँ पद q और qवाँ पद p हो, तो सिद्ध कीजिए कि $(p+q)$वाँ पद शून्य है। **4**

अथवा

1 और $\frac{1}{16}$ के बीच 4 हरात्मक माध्य ज्ञात कीजिए।

12. श्रेणी 4 + 44 + 444 + ... का n पदों तक योगफल ज्ञात कीजिए। **4**

अथवा

यदि दो वास्तविक धनात्मक राशियों का समान्तर माध्य A, गुणोत्तर माध्य G तथा हरात्मक माध्य H हो, तो सिद्ध कीजिए कि : $G^2=AH$

13. आव्यूह $\begin{bmatrix}1 & 2 & 1\\ 3 & 2 & 3\\ 1 & 1 & 2\end{bmatrix}$ का सहखण्डज ज्ञात कीजिए। **4**

अथवा

यदि $A=\begin{bmatrix}4 & 11\\ 2 & 6\end{bmatrix}$ हो, तो A^{-1} ज्ञात कीजिए।

14. यदि मूल बिन्दु से एक सरल रेखा पर जो कि अक्षों से अन्तःखण्ड a और b को काटती है, डाले गये लम्ब की लम्बाई P हो, तो सिद्ध कीजिए कि— **4**

$$\frac{1}{P^2}=\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}$$

अथवा

बिन्दुओं $(-3, 4)$ तथा $(1, -3)$ से होकर जाने वाली सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए।

15. उस परवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभि $(1, -1)$ तथा नियता का समीकरण $x+y+3=0$ है। **4**

अथवा

उस अतिपरवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभियों के बीच की दूरी 16 तथा उत्केन्द्रता $\sqrt{2}$ है।

16. सिद्ध कीजिए कि— $\tan 3A - \tan 2A - \tan A = \tan 3A . \tan 2A . \tan A.$ **4**

अथवा

सिद्ध कीजिए कि— $\sin 36° . \sin 72° . \sin 108° . \sin 144° = \frac{5}{16}.$

17. यदि त्रिभुज ABC में $A + B + C = \pi$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि— **4**

$$\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \sin A . \sin B . \sin C$$

अथवा

समीकरण $\sec^2 \theta - 4 \tan \theta + 2 = 0$ को हल कीजिए।

18. सिद्ध कीजिए कि इकाई के दो सम्मिश्र घनमूलों में से प्रत्येक दूसरे का वर्ग होता है। **5**

अथवा

यदि ω इकाई का एक घनमूल हो, तो सिद्ध कीजिए कि—

$$(1-\omega+\omega^2)^3 + (1+\omega-\omega^2)^3 = -16$$

19. समीकरण हल कीजिए— **5**

$$(x+3)(y+5)=24$$
$$(y+5)(z+7)=48$$
$$(z+7)(x+3)=32$$

अथवा

यदि α और β समीकरण $3x^2-6x+4=0$ के मूल हों, तो $2\left(\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}\right)+3\alpha\beta$ का मान ज्ञात कीजिए।

20. सिद्ध कीजिए कि— $\begin{vmatrix}1 & 1 & 1\\ a & b & c\\ a^2 & b^2 & c^2\end{vmatrix}=(a-b)(b-c)(c-a).$ **5**

अथवा

समीकरण $\begin{vmatrix} 1+x & 1 & 1 \\ 1 & 1+x & 1 \\ 1 & 1 & 1+x^2 \end{vmatrix} = 0$ को हल कीजिए।

21. किसी स्थान से क्षैतिज समतल पर खड़े स्तम्भ का उन्नयन कोण θ है। स्तम्भ की ओर 'a' दूरी बढ़ने पर यह $45°$ हो जाता है और पुन: 'b' दूरी बढ़ने पर $(90° - \theta)$ हो जाता है। स्तम्भ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए। **5**

अथवा

बिजली के खम्भे से 10 मीटर दूर स्थित 1·65 मीटर ऊँचे दर्शक को खम्भे का शीर्ष $60°$ के उन्नयन कोण पर दिखता है, तो खम्भे की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

22. निम्न सारणी से माध्यिका ज्ञात कीजिए— **5**

वर्ग अन्तराल	0—20	20—40	40—60	60—80	80—100
आवृत्ति	2	7	10	3	3

अथवा

निम्न सारणी से मानक विचलन ज्ञात कीजिए—

x	10	12	14	16	18	20	22
f	3	5	9	16	8	7	2

23. निम्न रेखाओं के मध्य दूरी ज्ञात कीजिए—$5x + 12y - 7 = 0$ और $5x + 12y + 45 = 0$.

अथवा **6**

सरल रेखाओं $3x - 4y + 7 = 0$ तथा $12x - 5y - 8 = 0$ के बीच कोणों के सम-द्विभाजकों के समीकरण ज्ञात कीजिए। न्यूनकोण का समद्विभाजक कौन-सा है ?

24. यदि $A + B + C = \pi$ हो, तो सिद्ध कीजिए कि— **6**

$\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C = 2 + 2\cos A.\cos B.\cos C.$

अथवा

समीकरण $\sec\theta - 1 = (\sqrt{2} - 1)\tan\theta$ को हल कीजिए।