कक्षा–12
गणित तथा प्रारंभिक सांख्यिकी
केवल प्रश्नपत्र
(वाणिज्य वर्ग तथा व्यवसायिक शिक्षा के परीक्षार्थियों के लिए)

समय : 3 घण्टे 15 मिनट पूर्णांक : 100

निर्देश : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न–पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित है।

नोट : (i) इस प्रश्न पत्र में कुल आठ प्रश्न हैं।

(ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iii) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में लिख दिया गया है कि उसमें कितने खण्ड करने हैं।

(iv) प्रश्नों के अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।

(v) प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अंत तक करते जाइए।

(vi) जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट मत कीजिए।

1. सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर–पुस्तिका में लिखिए–

(क) द्विघात समीकरण जिसके मूल 5, 4 है, होगा : 1

(i) $x^2+9x+20=0$ (ii) $x^2-9x+20=0$

(iii) $x^2+x+20=0$ (iv) $x^2-x+20=0$

(ख) श्रेणी $\frac{5}{6}, 1, \frac{7}{6}, \ldots\ldots 3$ का अन्त से 6वाँ पद होगा : 1

(i) $\frac{11}{6}$ (ii) $\frac{13}{6}$

(iii) $\frac{15}{6}$ (iv) $\frac{17}{6}$

(ग) ${}^{15}C_r = {}^{15}C_{r+3}$ में r का मान होगा : 1

(i) 1 (ii) 2

(iii) 3 (iv) 4

(घ) 15, 10, 13, 17, 18, 14, 11, 7, 6, 9 का समान्तर माध्य है : 1

(i) 10 (ii) 12

(iii) 20 (iv) 8

(ङ) प्रथम दस अभाज्य पूर्णांकों की माध्यिका होगी : 1

(i) 11 (ii) 12

(iii) 13 (iv) 14

2. (क) $x^2+6x+5=0$ को हल करो। 1

(ख) किसी समान्तर श्रेणी का n वाँ पद $(2n-1)$ है, इसका 5वाँ पद क्या होगा? 1

(ग) 'DELHI' शब्द के सभी अक्षरों के साथ कितने शब्द बनाए जा सकते हैं? 1

(घ) 3, 5, 7, 9, 11, 13 का समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए। 1

(ङ) सूचकांक से क्या समझते हैं, बताइये। 1

3. किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(क) दो क्रमागत प्राकृत संख्याएं ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का योग 313 है। 5

(ख) एक अक्षर वाले तीन चक्र हैं तथा प्रत्येक चक्र पर 0, 1, 2 ..... 9 अंक खुदे हैं। ताला खोलने के लिए कुल कितनी सम्भव स्थितियाँ हैं? कोई व्यक्ति ताला खोलने में कितने प्रकार से असफल हो सकता है? 5

(ग) सौरभ के छः मित्र हैं। उनमें से एक अथवा एक से अधिक वह रात्रिभोज पर कितने प्रकार से आमन्त्रित कर सकता है? 5

(घ) $(x-\frac{1}{3x})^5$ का प्रसार कीजिए। 5

(ङ) सिद्ध कीजिए– 5

$$\frac{1}{1.2}+\frac{1}{3.4}+\frac{1}{5.6}+.....=\log_e 2$$

(च) सिद्ध कीजिए– 5

$$(1+x+x^2+x^3+.....\infty)^3=1+3x+6x^2+10x^3+.....\infty$$

4. किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

(क) निम्नलिखित आँकड़ों को दण्ड–आरेख द्वारा प्रदर्शित कीजिए– 5

वर्ष	2010–11	2011–12	2012–13	2013–14	2014–15
उत्पादन (मीट्रिक टन में)	59.1	61.4	70.0	85.0	91.1

(ख) निम्नलिखित आँकड़ों को पाई–चित्र (Pie-diagram) द्वारा दर्शाइए– 5

देश	स्विट्जरलैण्ड	अमेरिका	ब्रिटेन	कनाडा	भारत
प्रति व्यक्ति आय (` में)	14,400	10,000	8,100	6,400	1,600

(ग) निम्न दिए गए आँकड़ों को उचित रेखा–चित्र (graph) द्वारा दिखाइए– 5

वर्ष	2011	2012	2013	2014	2015	2016
उत्पादन (लाख ` में)	2.4	3.8	5.4	6.2	7.3	9.8

(घ) निम्नलिखित आँकड़ों द्वारा बारम्बारता सारणी बनाकर समान्तर माध्य (Arithmatic Mean) ज्ञात कीजिए– 5

5, 3, 6, 5, 4, 5, 2, 8, 6, 5, 4, 8, 3, 4, 5, 4, 8, 2, 5, 4

(ङ) निम्नलिखित आँकड़ों द्वारा माध्यिका (Median) ज्ञात कीजिए– 5

वेतन (`)	10	11	12	13	14	15	16	17	18
कर्मचारियों की संख्या	2	5	6	8	10	12	7	4	1

(च) निम्नलिखित आँकड़ों से बहुलक (Mode) की गणना कीजिए। 5

वर्ग	0–2	2–6	6–9	9–12	12–16	16–18
बारम्बारता	4	8	10	14	16	20

5. 600 किमी0 की दूरी तय करने में एक तेज चलने वाली गाड़ी एक धीरे चलने वाली गाड़ी से 3 घण्टा समय कम लेती है। यदि धीरे चलने वाली गाड़ी की चाल तेज चलने वाली गाड़ी

की चाल से 10 कि0मी0 / घण्टा कम हो, तो इन गाड़ियों की चाल ज्ञात कीजिए। 10

अथवा

n मानो $x_1, x_2, \ldots\ldots\ldots\ldots x_n$ के 50 से विचलनों का योग -10 है और इन मानों के 40 से विचलनों का योग 70 है। माध्य और n के मान ज्ञात कीजिए। 10

6. -1 और $\frac{1}{10}$ के बीच दस समान्तर माध्य पदों का निवेश करो और इन माध्य पदों का योगफल ज्ञात करो। 10

अथवा

निम्न वितरण की माध्यिका 25 है। चतुर्थक वितरण (Quartile Deviation) ज्ञात कीजिए– 10

वर्ग	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	योग
बारम्बारता	3	?	?	10	5	50

7. $(\frac{3}{5}x + \frac{5}{4}y)^{10}$ के प्रसार में महत्तम पद ज्ञात कीजिए, जबकि $x = \frac{1}{2}, \quad y = \frac{1}{5}$ 10

अथवा

निम्न सारणी की सहायता से बहुलक ज्ञात कीजिए– 10

अंक (से कम)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
छात्रों की संख्या	15	35	60	84	98	130	155	188	225	250

8. सिद्ध कीजिए– 10

$$(\frac{1}{5}+\frac{1}{7})+\frac{1}{3}(\frac{1}{5^3}+\frac{1}{7^3})+\frac{1}{5}(\frac{1}{5^5}+\frac{1}{7^5})+\ldots\ldots\ldots\infty = \frac{1}{2}\log 2$$

अथवा

निम्न सारणी से 2010 को आधार वर्ष मानकर 2018 का खर्च निर्वाह सूचकांक ज्ञात कीजिए– 10

वस्तु	मात्रा (किग्रा में)	प्रति किग्रा0 मूल्य (` में)	
		2010	2018
गेहूँ	25	14	20
आलू	20	8	18
चीनी	5	25	40
चाय	1	200	400
ईंधन	1	15	30
अन्य	3	25	40

————————