

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या : 32  
Number of Pages in Booklet : 32

पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या : 150  
No. of Questions in Booklet : 150

Subject Code : 03

विषय / SUBJECT :  
MATHEMATICS

समय : 2.30 घण्टे  
Time : 2.30 Hours

**STS-91**

284453

**PAPER-II**

क. अ. (सरकारी शिक्षा) 2018

अधिकतम अंक : 300  
Maximum Marks : 300

प्रश्न-पत्र पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक के पेपर सील/पॉलिथीन बैग को खोलने पर परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उसके प्रश्न-पत्र पुस्तिका पर वही प्रश्न-पत्र पुस्तिका संख्या अंकित है जो उत्तर पत्रक पर अंकित है। इसमें कोई भिन्नता हो तो वीक्षक से दूसरा प्रश्न-पत्र प्राप्त कर लें। ऐसा न करने पर जिम्मेदारी अभ्यर्थी की होगी।

The candidate should ensure that Question Paper Booklet No. of the Question Paper Booklet and Answer Sheet must be same after opening the Paper Seal / Polythene bag. In case they are different, a candidate must obtain another Question Paper. Candidate himself shall be responsible for ensuring this.

**परीक्षार्थियों के लिए निर्देश**

1. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
3. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही उत्तर दीजिए।
4. एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न के उत्तर को गलत माना जाएगा।
5. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं, जिन्हें क्रमशः 1, 2, 3, 4 अंकित किया गया है। अभ्यर्थी को सही उत्तर निर्दिष्ट करते हुए उनमें से केवल एक गोले अथवा बबल को उत्तर पत्रक पर नीले बॉल प्वाइंट पेन से गहरा करना है।
6. OMR उत्तर पत्रक इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर ध्यान से केवल नीले बॉल पॉइंट पेन से विवरण भरें।
7. प्रत्येक गलत उत्तर के लिए प्रश्न अंक का 1/3 भाग काटा जायेगा। गलत उत्तर से तात्पर्य अशुद्ध उत्तर अथवा किसी भी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर से है। किसी भी प्रश्न से संबंधित गोले या बबल को खाली छोड़ना गलत उत्तर नहीं माना जायेगा।
8. मोबाइल फोन अथवा इलेक्ट्रॉनिक यंत्र का परीक्षा हॉल में प्रयोग पूर्णतया वर्जित है। यदि किसी अभ्यर्थी के पास ऐसी कोई वर्जित सामग्री मिलती है तो उसके विरुद्ध आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।
9. कृपया अपना रोल नम्बर ओ.एम.आर. पत्रक पर सावधानीपूर्वक सही भरें। गलत अथवा अपूर्ण रोल नम्बर भरने पर 5 अंक कुल प्राप्तियों में से काटे जा सकते हैं।
10. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर मान्य होगा।

**चेतावनी:** अगर कोई अभ्यर्थी नकल करते पकड़ा जाता है या उसके पास से कोई अनधिकृत सामग्री पाई जाती है, तो उस अभ्यर्थी के विरुद्ध पुलिस में प्राथमिकी दर्ज कराते हुए विविध नियमों-प्रावधानों के तहत कार्यवाही की जाएगी। साथ ही विभाग ऐसे अभ्यर्थी को भविष्य में होने वाली विभाग की समस्त परीक्षाओं से विवर्जित कर सकता है।

**INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES**

1. Answer all questions.
2. All questions carry equal marks.
3. Only one answer is to be given for each question.
4. If more than one answers are marked, it would be treated as wrong answer.
5. Each question has four alternative responses marked serially as 1, 2, 3, 4. You have to darken only one circle or bubble indicating the correct answer on the Answer Sheet using BLUE BALL POINT PEN.
6. The OMR Answer Sheet is inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars carefully with blue ball point pen only.
7. 1/3 part of the mark(s) of each question will be deducted for each wrong answer. A wrong answer means an incorrect answer or more than one answers for any question. Leaving all the relevant circles or bubbles of any question blank will not be considered as wrong answer.
8. Mobile Phone or any other electronic gadget in the examination hall is strictly prohibited. A candidate found with any of such objectionable material with him/her will be strictly dealt as per rules.
9. Please correctly fill your Roll Number in O.M.R. Sheet. 5 Marks can be deducted for filling wrong or incomplete Roll Number.
10. If there is any sort of ambiguity/mistake either of printing or factual nature then out of Hindi and English Version of the question, the English Version will be treated as standard.

**Warning:** If a candidate is found copying or if any unauthorized material is found in his/her possession, F.I.R. would be lodged against him/her in the Police Station and he/she would liable to be prosecuted. Department may also debar him/her permanently from all future examinations.

इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए।  
Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.

03



1.  $\left(\frac{x^3}{2} - \frac{2}{x^2}\right)^9$  के प्रसार में अन्त से तीसरा पद है :

- (1)  $\frac{1152}{x^8}$  (2)  $\frac{-1152}{x^8}$   
 (3)  $\frac{672}{x^3}$  (4)  $\frac{-672}{x^3}$

2.  $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$  का मान ऋणात्मक होगा यदि

- (1) a, b, c धनात्मक हों ।  
 (2) a, b, c ऋणात्मक हों ।  
 (3) (a + b + c) शून्य हो ।  
 (4) a, b, c के कोई भी मान हों ।

3. यदि  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 4 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ -3 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ ,  
 $C = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 2 & -1 \\ 2 & 4 & -5 & -4 & -2 \end{bmatrix}$  एवं  
 $D = (AB)C$  हो तो आव्यूह D में  $d_{34}$  बराबर है

- (1) 0 (2) 12  
 (3) -42 (4) 1

4.  $(-1)^{\frac{1}{3}}$  का कोई एक मान है :

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

5.  $(3x^2 - 2x + 1)(x + 1)^{14}$  के प्रसार में  $x^{11}$  का गुणांक है :

- (1)  $(3)({}^{14}C_{11})$  (2)  $(-2)({}^{14}C_{10})$   
 (3)  ${}^{14}C_{11}$  (4) 4368

1. In the expansion of  $\left(\frac{x^3}{2} - \frac{2}{x^2}\right)^9$ , the third term from the end is :

- (1)  $\frac{1152}{x^8}$  (2)  $\frac{-1152}{x^8}$   
 (3)  $\frac{672}{x^3}$  (4)  $\frac{-672}{x^3}$

2. The value of  $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$  will be negative

- if  
 (1) a, b, c are positive.  
 (2) a, b, c are negative.  
 (3) (a + b + c) is zero.  
 (4) a, b, c possess any value.

3. If  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 4 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ -3 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ ,  
 $C = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 2 & -1 \\ 2 & 4 & -5 & -4 & -2 \end{bmatrix}$  and  
 $D = (AB)C$ , then  $d_{34}$  in the matrix D is

- (1) 0 (2) 12  
 (3) -42 (4) 1

4. One of the values of  $(-1)^{\frac{1}{3}}$  is :

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

5. The co-efficient of  $x^{11}$  in the expansion of  $(3x^2 - 2x + 1)(x + 1)^{14}$  is :

- (1)  $(3)({}^{14}C_{11})$  (2)  $(-2)({}^{14}C_{10})$   
 (3)  ${}^{14}C_{11}$  (4) 4368

6. यदि  $w$  इकाई का सम्मिश्र घन मूल हो तो  $(1 + w + w^2 + \dots + w^{100})$  बराबर है :
- (1)  $-w^2$  (2)  $-w$   
(3)  $-1$  (4)  $0$
7.  $\frac{3}{2}(\sqrt{3} - i)$  का चरघातांकीय रूप है :
- (1)  $3e^{i\pi/6}$  (2)  $2e^{-i\pi/2}$   
(3)  $3e^{-i\pi/6}$  (4)  $3e^{i\pi/3}$
8. यदि घन की एक कोर  $\sqrt{3}a$  इकाई है, तो सत्य कथन है :
- (1) घन का आयतन  $= 3a^3$   
(2) घन की सतह का क्षेत्रफल  $= 6a^2$   
(3) घन का विकर्ण  $= 3a$   
(4) घन के एक वर्ग सतह का क्षेत्रफल  $a^2$  है।
9. तीन वृत्ताकार बेलनों की बराबर ऊँचाई 'h' है एवं आधारों के व्यास  $r_1, r_2, r_3$  हैं, एवं  $r_1, r_2$  एक समकोण त्रिभुज की भुजाएँ हैं। जिसका विकर्ण  $r_3$  है, तब सत्य कथन है :
- (1) सबसे बड़े बेलन का आयतन शेष दो बेलनों के आयतन के योग से बड़ा होगा।  
(2) सबसे बड़े बेलन का आयतन शेष दो बेलनों के आयतनों के योग के बराबर होगा।  
(3) सबसे बड़े बेलन का आयतन शेष दो बेलनों के आयतनों के योग से छोटा होगा।  
(4) सबसे बड़े बेलन के वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल शेष दो बेलनों के वक्रपृष्ठों के योग के बराबर होगा।
10. यदि  $u = g(t)$  एवं  $t = f(x)$ , और  $g$  एवं  $f$  दोनों ऐकेकी तथा आच्छादक फलन हो तो सत्य कथन है :
- (1)  $(f^{-1} \circ g^{-1})(u) = x$   
(2)  $(g \circ f)^{-1} \equiv g^{-1} \circ f^{-1}$   
(3)  $(g \circ f)(x) = x$   
(4)  $(g \circ f)^{-1} u = u$

6. If  $w$  is a complex cube root of unity, then  $(1 + w + w^2 + \dots + w^{100})$  equals :
- (1)  $-w^2$  (2)  $-w$   
(3)  $-1$  (4)  $0$
7. The exponential form of  $\frac{3}{2}(\sqrt{3} - i)$  is :
- (1)  $3e^{i\pi/6}$  (2)  $2e^{-i\pi/2}$   
(3)  $3e^{-i\pi/6}$  (4)  $3e^{i\pi/3}$
8. If the edge of a cube is  $\sqrt{3}a$  units, then the true statement is :
- (1) volume of cube  $= 3a^3$   
(2) surface area of cube  $= 6a^2$   
(3) diagonal of cube  $= 3a$   
(4) area of one of square face  $= a^2$
9. Three cylinders of equal heights 'h' have their circular bases with diameters  $r_1, r_2, r_3$  and  $r_1, r_2$  are the sides of a right angled triangle with  $r_3$  as hypotenuse. The true statement is :
- (1) Volume of the greatest cylinder is more than the sum of volumes of remaining two cylinders.  
(2) Volume of the greatest cylinder is equal to the sum of volumes of remaining two cylinders.  
(3) Volume of the greatest cylinder is less than the sum of the volumes of the remaining two cylinders.  
(4) Curved surface area of the greatest cylinder is equal to the sum of curved surface areas of the remaining two cylinders.
10. Let  $u = g(t)$  and  $t = f(x)$ , and  $g$  and  $f$  both are one-one and onto functions, then true statement is :
- (1)  $(f^{-1} \circ g^{-1})(u) = x$   
(2)  $(g \circ f)^{-1} \equiv g^{-1} \circ f^{-1}$   
(3)  $(g \circ f)(x) = x$   
(4)  $(g \circ f)^{-1} u = u$

11. दो शंकु जिनके शीर्ष कोण बराबर हैं, उनकी ऊँचाइयाँ  $h_1$  एवं  $h_2$  हैं, तो उनके आयतनों का अनुपात होगा :

(1)  $\frac{h_1^2}{h_2^2}$  (2)  $\frac{h_1}{h_2}$   
 (3)  $\frac{h_1^2 \tan^2 \alpha}{h_2^2}$  (4)  $\frac{h_1^3}{h_2^3}$

12.  $b$  लम्बाई की भुजाओं वाले एक समबाहु त्रिभुज को उसके एक शीर्ष के परितः सामने वाली भुजा के समान्तर घुमाया जाता है, इस प्रकार बनी ठोस आकृति का आयतन है :

(1)  $\pi b^3$  (2)  $\frac{1}{2} \pi b^3$   
 (3)  $\frac{1}{3} \pi b^3$  (4)  $\frac{1}{4} \pi b^3$

13. 3 से.मी. त्रिज्या वाले ठोस गोले को पिघलाकर 0.6 से.मी. व्यास के छोटे ठोस गोले बनाए जाते हैं। इन छोटे गोलों की संख्या है :

(1)  $1000 \pi$  (2)  $\frac{1000}{\pi}$   
 (3) 1000 (4) 500

14. किसी धातु के खोखले गोले की अन्तः एवं बाह्य सतहों की त्रिज्याएँ 3 से.मी. एवं 5 से.मी. हैं। इसे पिघलाकर  $\frac{32}{3}$  से.मी. ऊँचाई का ठोस वृत्ताकार बेलन बनाया जाता है, तो इस बेलन के आधार का व्यास है :

(1) 7 से.मी. (2)  $\frac{7}{2}$  से.मी.  
 (3)  $\frac{7}{3}$  से.मी. (4) 14 से.मी.

15. एक ठोस बेलन का आयतन  $1540 (\text{सेमी})^3$  है। इस बेलन को पिघलाकर 7 मि.मी. त्रिज्या का एक तार बनाया जाता है। तार की लम्बाई है :

(1) 10 सेमी (2) 100 सेमी  
 (3) 1000 सेमी (4) 10000 सेमी

11. Two cones of same vertical angles have their heights as  $h_1, h_2$ ; then ratio of their volumes is :

(1)  $\frac{h_1^2}{h_2^2}$  (2)  $\frac{h_1}{h_2}$   
 (3)  $\frac{h_1^2 \tan^2 \alpha}{h_2^2}$  (4)  $\frac{h_1^3}{h_2^3}$

12. An equilateral triangle of side  $b$  is revolved about a line through one of its vertices and parallel to opposite side. The volume of the solid so formed is :

(1)  $\pi b^3$  (2)  $\frac{1}{2} \pi b^3$   
 (3)  $\frac{1}{3} \pi b^3$  (4)  $\frac{1}{4} \pi b^3$

13. A solid sphere of radius 3 cm is melted and recast into smaller spherical balls each of diameter 0.6 cm. The number of these smaller balls will be

(1)  $1000 \pi$  (2)  $\frac{1000}{\pi}$   
 (3) 1000 (4) 500

14. The radii of internal and external surfaces of metallic spherical shell are 3 cm and 5 cm respectively. It is melted and recast into a solid right circular cylinder of height  $\frac{32}{3}$  cm; the diameter of base of cylinder is :

(1) 7 cm (2)  $\frac{7}{2}$  cm  
 (3)  $\frac{7}{3}$  cm (4) 14 cm

15. Volume of a solid cylinder is  $1540 (\text{cm})^3$ . A wire of radius 7 mm is made by melting this cylinder. Length of wire is

(1) 10 cm (2) 100 cm  
 (3) 1000 cm (4) 10000 cm

16.  $\{(\cos 45^\circ)(\cos 60^\circ) - (\sin 45^\circ)(\sin 60^\circ)\}$  बराबर है :

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

17. सूर्य का उन्नयन कोण क्या होगा यदि एक खम्बे की छाया उसकी लम्बाई से  $\sqrt{3}$  गुणा है ?

- (1)  $60^\circ$  (2)  $30^\circ$   
 (3)  $45^\circ$  (4)  $105^\circ$

18. दोनों समीकरणों  $\sin \theta = \frac{-1}{2}$  एवं  $\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$  को संतुष्ट कर सके ऐसा  $\theta$  का व्यापक मान क्या है ?

- (1)  $n\pi + \frac{7\pi}{6}$  (2)  $2n\pi - \frac{7\pi}{6}$   
 (3)  $2n\pi + \frac{7\pi}{6}$  (4)  $n\pi - \frac{7\pi}{6}$

19. समीकरण  $\tan 5\theta = \cot 2\theta$  का हल है :

- (1)  $\theta = \frac{1}{7}\left(n\pi + \frac{\pi}{2}\right)$  (2)  $\theta = \frac{1}{7}\left(n\pi - \frac{\pi}{2}\right)$   
 (3)  $\theta = \frac{1}{3}\left(n\pi + \frac{\pi}{2}\right)$  (4)  $\theta = \frac{1}{3}\left(n\pi - \frac{\pi}{2}\right)$

20.  $\left(\sin^{-1} \frac{3}{5} - \cos^{-1} \frac{12}{13}\right)$  बराबर है :

- (1)  $\sin^{-1} \frac{56}{65}$  (2) 1  
 (3) 0 (4)  $\sin^{-1} \frac{16}{65}$

21. एक पहिये का व्यास 28 से.मी. है, तो समतल पर एक पूर्ण परिक्रमा करने पर पहिये का केन्द्र कितनी दूरी चलेगा ?

- (1) 88 से.मी. (2) 176 से.मी.  
 (3) 44 से.मी. (4)  $(28/\pi)$  से.मी.

16.  $\{(\cos 45^\circ)(\cos 60^\circ) - (\sin 45^\circ)(\sin 60^\circ)\}$  equals

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

17. What is the angle of elevation of sun when the length of the shadow of a pole is  $\sqrt{3}$  times the height of the pole ?

- (1)  $60^\circ$  (2)  $30^\circ$   
 (3)  $45^\circ$  (4)  $105^\circ$

18. The most general value of  $\theta$  which satisfies both of the equations

$$\sin \theta = \frac{-1}{2}, \tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ is}$$

- (1)  $n\pi + \frac{7\pi}{6}$  (2)  $2n\pi - \frac{7\pi}{6}$   
 (3)  $2n\pi + \frac{7\pi}{6}$  (4)  $n\pi - \frac{7\pi}{6}$

19. Solution of equation  $\tan 5\theta = \cot 2\theta$  is

- (1)  $\theta = \frac{1}{7}\left(n\pi + \frac{\pi}{2}\right)$  (2)  $\theta = \frac{1}{7}\left(n\pi - \frac{\pi}{2}\right)$   
 (3)  $\theta = \frac{1}{3}\left(n\pi + \frac{\pi}{2}\right)$  (4)  $\theta = \frac{1}{3}\left(n\pi - \frac{\pi}{2}\right)$

20.  $\left(\sin^{-1} \frac{3}{5} - \cos^{-1} \frac{12}{13}\right)$  equals

- (1)  $\sin^{-1} \frac{56}{65}$  (2) 1  
 (3) 0 (4)  $\sin^{-1} \frac{16}{65}$

21. The diameter of a wheel is 28 cm; through what distance does its centre move during one revolution of the wheel along the ground ?

- (1) 88 cm (2) 176 cm  
 (3) 44 cm (4)  $(28/\pi)$  cm

22. यदि  $f(x) = |x-1| + |x-2|$ , तो सत्य कथन है :
- (1) फलन  $x = 1$  पर असंतत है ।
  - (2) फलन  $x = 2$  पर असंतत है ।
  - (3) फलन  $x = 1$  एवं  $x = 2$  पर संतत है ।
  - (4)  $x$  के किसी भी वास्तविक मान के लिए फलन परिभाषित नहीं है ।

23. निम्न में से कौन सा कथन सत्य है ?

- (1)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x - 1}{a} \right) = \log_e a$
- (2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x - 1}{x} \right) = \log_e a$
- (3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x - 1}{x} \right) = 0$
- (4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{e^x - 1}{x} \right) \rightarrow \infty$

24. यदि  $y = \tan^{-1} \left( \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \right) + \sec^{-1}$

$\left( \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right)$ ,  $|x| < 1$ , तो  $\frac{dy}{dx}$  बराबर है :

- (1)  $\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}$
- (2)  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
- (3)  $2\sqrt{1-x^2}$
- (4)  $\sqrt{1-x^2}$

25. यदि  $f(x) = |x-2|$ , तो  $f'(2)$  बराबर है :

- (1) 1
- (2) -1
- (3) 0
- (4) अस्तित्व में नहीं है ।

26. समतल त्रिकोणमिति के संदर्भ में, निम्न में से कौन सा कथन सत्य है ?

- (1)  $R = \frac{a}{\sin A}$
- (2)  $R = \frac{abc}{2S}$
- (3)  $r_1 = \frac{S}{s+a}$
- (4) सभी तीनों असत्य हैं ।

22. If  $f(x) = |x-1| + |x-2|$ , then the true statement is :

- (1) function is discontinuous at  $x = 1$
- (2) function is discontinuous at  $x = 2$
- (3) continuous at  $x = 1$  and at  $x = 2$
- (4) the function is not defined for any real value of  $x$ .

23. Which of the following is true ?

- (1)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x - 1}{a} \right) = \log_e a$
- (2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x - 1}{x} \right) = \log_e a$
- (3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x - 1}{x} \right) = 0$
- (4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{e^x - 1}{x} \right) \rightarrow \infty$

24. If  $y = \tan^{-1} \left( \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \right) + \sec^{-1} \left( \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right)$

,  $|x| < 1$ , then  $\frac{dy}{dx}$  equals :

- (1)  $\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}$
- (2)  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
- (3)  $2\sqrt{1-x^2}$
- (4)  $\sqrt{1-x^2}$

25. If  $f(x) = |x-2|$ , then  $f'(2)$  equals :

- (1) 1
- (2) -1
- (3) 0
- (4) Does not exist.

26. Which of the following is correct ? (Letters have their usual meaning in plane trigonometry.)

- (1)  $R = \frac{a}{\sin A}$
- (2)  $R = \frac{abc}{2S}$
- (3)  $r_1 = \frac{S}{s+a}$
- (4) All the three are wrong.

27. वक्र  $12y = x^3 - 3x^2$ , के किस बिन्दु पर स्पर्श-रेखा,  $x$ -अक्ष के समान्तर है :

- (1)  $\left(2, \frac{-1}{3}\right)$  (2)  $(0, 1)$   
 (3)  $\left(2, \frac{1}{3}\right)$  (4) कहीं नहीं

28. फलन  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 4$  किस अन्तराल में एकदिष्ट हासमान है ?

- (1)  $]-\infty, -2[$   
 (2)  $]-2, 1[$   
 (3)  $[1, \infty[$   
 (4) फलन सदैव वर्धमान है ।

29.  $\int \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{\sin 2x}} dx$  बराबर है :

- (1)  $\operatorname{cosec}^{-1}(\sin x + \cos x) + C$   
 (2)  $\operatorname{cosec}^{-1}(\sin x - \cos x) + C$   
 (3)  $\sin^{-1}(\sin x - \cos x) + C$   
 (4)  $\sin^{-1}(\sqrt{\sin x - \cos x}) + C$

30.  $\int \frac{e^x(x-1)}{(x+1)^3} dx$  बराबर है :

- (1)  $\frac{e^x}{(x+1)^2} + C$  (2)  $\frac{e^x}{x+1} + C$   
 (3)  $\frac{-e^x}{(x+1)^2} + C$  (4)  $\frac{e^x}{(x-1)^2} + C$

31. वक्र  $y = 4x(x-1)(x-2)$  एवं  $x$ -अक्ष द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

- (1) शून्य (2) 16  
 (3) 2 (4) 8

32. यदि  $x^2 + y^2 = t - \frac{1}{t}$  एवं  $x^4 + y^4 = t^2 + \frac{1}{t^2}$ ,

तो  $\frac{dy}{dx}$  बराबर है :

- (1)  $\frac{-1}{x^3y}$  (2)  $\frac{1}{x^3y}$   
 (3)  $\frac{1}{x^2y}$  (4)  $\frac{1}{xy}$

27. At which point of curve  $12y = x^3 - 3x^2$ , the tangent is parallel to  $x$ -axis ?

- (1)  $\left(2, \frac{-1}{3}\right)$  (2)  $(0, 1)$   
 (3)  $\left(2, \frac{1}{3}\right)$  (4) No where

28. The interval, in which the function  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 4$  is monotonically decreasing, is :

- (1)  $]-\infty, -2[$   
 (2)  $]-2, 1[$   
 (3)  $[1, \infty[$   
 (4) The function is always increasing.

29.  $\int \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{\sin 2x}} dx$  equals :

- (1)  $\operatorname{cosec}^{-1}(\sin x + \cos x) + C$   
 (2)  $\operatorname{cosec}^{-1}(\sin x - \cos x) + C$   
 (3)  $\sin^{-1}(\sin x - \cos x) + C$   
 (4)  $\sin^{-1}(\sqrt{\sin x - \cos x}) + C$

30.  $\int \frac{e^x(x-1)}{(x+1)^3} dx$  equals

- (1)  $\frac{e^x}{(x+1)^2} + C$  (2)  $\frac{e^x}{x+1} + C$   
 (3)  $\frac{-e^x}{(x+1)^2} + C$  (4)  $\frac{e^x}{(x-1)^2} + C$

31. The area enclosed by the curve  $y = 4x(x-1)(x-2)$  and  $x$ -axis is :

- (1) zero (2) 16  
 (3) 2 (4) 8

32. If  $x^2 + y^2 = t - \frac{1}{t}$  and  $x^4 + y^4 = t^2 + \frac{1}{t^2}$ ,

then  $\frac{dy}{dx}$  equals :

- (1)  $\frac{-1}{x^3y}$  (2)  $\frac{1}{x^3y}$   
 (3)  $\frac{1}{x^2y}$  (4)  $\frac{1}{xy}$

33. परवलय  $y = x^2 + 2$  एवं रेखाओं  $x = 0$ ,  $x = 1$  एवं  $x + y = 0$  से परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों) में है :

- (1)  $\frac{17}{6}$  (2)  $\frac{11}{6}$   
(3)  $\frac{14}{6}$  (4)  $\frac{16}{6}$

34. परवल्यों  $y^2 = 5x + 6$  एवं  $x^2 = y$  द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) है :

- (1)  $\frac{57}{5}$  (2)  $\frac{27}{5}$   
(3)  $\frac{209}{15}$  (4)  $\frac{299}{15}$

35. परवलय  $y^2 = x$  एवं वृत्त  $x^2 + y^2 = 2$  में उभयनिष्ठ क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) है :

- (1)  $\frac{1}{6}(3\pi - 2)$  (2)  $\frac{1}{6}(12 - 3\pi)$   
(3)  $\frac{1}{6}(2\pi + 3)$  (4)  $\frac{1}{6}(3\pi + 2)$

36. यदि बिन्दु  $(a, 0)$ ,  $(0, b)$  एवं  $(1, 1)$  सम-रेखीय हैं तो  $(a^{-1} + b^{-1})$  का मान होगा :

- (1)  $-1$  (2)  $-2$   
(3)  $1$  (4)  $\sqrt{2}$

37. बिन्दु  $(3, 8)$  का रेखा  $x + 3y = 7$  के सापेक्ष प्रतिबिम्ब है :

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

38. प्रथम चतुर्थांश में वक्रों  $x = \sin^{-1} y$ ,  $x = \cos^{-1} y$  एवं  $y$ -अक्ष से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

- (1)  $(\sqrt{2} + 1)$  (2)  $(\sqrt{2} - 1)$   
(3)  $2\sqrt{2}$  (4)  $(2\sqrt{2} - 1)$

33. The area bounded by the parabola  $y = x^2 + 2$  and the lines  $x = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x + y = 0$  (in square units) is :

- (1)  $\frac{17}{6}$  (2)  $\frac{11}{6}$   
(3)  $\frac{14}{6}$  (4)  $\frac{16}{6}$

34. The area bounded by the parabolas  $y^2 = 5x + 6$  and  $x^2 = y$  (in square units) is :

- (1)  $\frac{57}{5}$  (2)  $\frac{27}{5}$   
(3)  $\frac{209}{15}$  (4)  $\frac{299}{15}$

35. The area common to the parabola  $y^2 = x$  and the circle  $x^2 + y^2 = 2$  (in square units) is

- (1)  $\frac{1}{6}(3\pi - 2)$  (2)  $\frac{1}{6}(12 - 3\pi)$   
(3)  $\frac{1}{6}(2\pi + 3)$  (4)  $\frac{1}{6}(3\pi + 2)$

36. If points  $(a, 0)$ ,  $(0, b)$  and  $(1, 1)$  are collinear, then  $(a^{-1} + b^{-1})$  will be equal to :

- (1)  $-1$  (2)  $-2$   
(3)  $1$  (4)  $\sqrt{2}$

37. The image of the point  $(3, 8)$  with respect to the line  $x + 3y = 7$  will be :

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

38. The area enclosed by the curves  $x = \sin^{-1} y$  and  $x = \cos^{-1} y$  and  $y$ -axis and lying in the first quadrant is :

- (1)  $(\sqrt{2} + 1)$  (2)  $(\sqrt{2} - 1)$   
(3)  $2\sqrt{2}$  (4)  $(2\sqrt{2} - 1)$



39. निम्न में से कौन सा वक्र परवलय  $y^2 = 4ax$  को समकोण पर काटेगा ?  
 (1)  $x^2 + y^2 = a^2$  (2)  $x^2 = 4ay$   
 (3)  $y = ax$  (4)  $y = e^{-x/2a}$
40. यदि दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  के संयुग्मी व्यासों के सिरे P एवं Q हैं। अब PQ के मध्य बिन्दुओं का बिन्दुपथ  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = \lambda$  हो तो  $\lambda$  बराबर है :  
 (1)  $\frac{1}{4}$  (2)  $\frac{1}{2}$   
 (3) 2 (4) 4
41. अति-परवलय  $9x^2 - 16y^2 = 144$  के लिए सत्य कथन है :  
 (1) इसकी नाभियाँ  $(0, \pm 5)$  हैं।  
 (2) अर्ध-लघु अक्ष की लम्बाई 4 है।  
 (3) नाभि लम्ब की लम्बाई  $\frac{9}{4}$  है।  
 (4) इसकी उत्केन्द्रता  $\frac{5}{4}$  है।
42. दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  की परस्पर लम्बवत् स्पर्श-रेखाओं के प्रतिच्छेद बिन्दुओं का बिन्दुपथ है :  
 (1)  $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$   
 (2)  $x^2 + a^2 = y^2 + b^2$   
 (3)  $x^2 + y^2 = a^2 + b^2$   
 (4)  $\frac{x^2 + y^2}{a^2 + b^2} = 2$
43. वक्र  $y^2 = 4 - x^2$  के बिन्दु  $(1, \sqrt{3})$  पर स्पर्श-रेखा एवं अभिलम्ब खींचे जाते हैं। इस प्रकार स्पर्श-रेखा, अभिलम्ब तथा x-अक्ष द्वारा निर्मित त्रिभुज का क्षेत्रफल (वर्ग इकाइयों में) है :  
 (1)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$  (2)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 (3)  $2\sqrt{3}$  (4)  $\sqrt{3}$
39. Which of the following curve will cut the parabola  $y^2 = 4ax$  at right angle ?  
 (1)  $x^2 + y^2 = a^2$  (2)  $x^2 = 4ay$   
 (3)  $y = ax$  (4)  $y = e^{-x/2a}$
40. If P and Q be the ends of the conjugate diameters of the ellipse  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ , and the locus of the middle points of PQ be  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = \lambda$ , then  $\lambda$  is :  
 (1)  $\frac{1}{4}$  (2)  $\frac{1}{2}$   
 (3) 2 (4) 4
41. For the hyperbola  $9x^2 - 16y^2 = 144$ , the true statement is :  
 (1) its foci are  $(0, \pm 5)$ .  
 (2) length of semi-minor axis is 4.  
 (3) length of latus-rectum is  $\frac{9}{4}$ .  
 (4) its eccentricity is  $\frac{5}{4}$ .
42. Locus of the point of intersection of mutually perpendicular tangents to the ellipse  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  is :  
 (1)  $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$   
 (2)  $x^2 + a^2 = y^2 + b^2$   
 (3)  $x^2 + y^2 = a^2 + b^2$   
 (4)  $\frac{x^2 + y^2}{a^2 + b^2} = 2$
43. At a point  $(1, \sqrt{3})$  on the curve  $y^2 = 4 - x^2$ , tangent and normal are drawn. The area of the triangle formed by tangent, normal and x-axis in square units is :  
 (1)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$  (2)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 (3)  $2\sqrt{3}$  (4)  $\sqrt{3}$

44. समतल  $3x - 5y + 4z = 5$  के सापेक्ष बिन्दु  $(1, 2, -1)$  के प्रतिबिम्ब के निर्देशांक होंगे :

- (1)  $(73, -30, 39)$  (2)  $\left(\frac{73}{25}, \frac{-30}{25}, \frac{39}{25}\right)$   
 (3)  $(-1, -2, 1)$  (4)  $(0, 0, 0)$

45. एक रेखाखण्ड के निर्देशांक अक्षों पर प्रक्षेपों की लम्बाइयाँ 2, 3, 6 हैं, तो उस रेखाखण्ड की लम्बाई है :

- (1)  $\sqrt{7}$  (2) 1  
 (3) 7 (4) 11

46. रेखा (NL)  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$  पर बिन्दु  $P(5, 9, 3)$  से लम्ब PN डाला जाता है, तो लम्बपाद (N) के निर्देशांक हैं :

- (1)  $(3, 5, 7)$  (2)  $(2, 3, 4)$   
 (3)  $(1, 2, 3)$  (4)  $(-5, -9, -3)$

47. एक समतल किसी स्थिर बिन्दु  $(a, b, c)$  से गुजरता है, तो मूल बिन्दु से समतल पर डाले गये लम्ब के लम्बपाद का बिन्दुपथ है :

- (1)  $x^2 + yz - ax - by - cz = 0$   
 (2)  $xyz - ax - by - cz = 0$   
 (3)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 3$   
 (4)  $x^2 + y^2 + z^2 - ax - by - cz = 0$

48. यदि दो संगामी रेखाओं की दिक्कोज्याएँ  $l_1, m_1, n_1$  एवं  $l_2, m_2, n_2$  हों तो उनके मध्य कोणों को समद्विभाजित करने वाली रेखाओं की दिक्कोज्याएँ किसके समानुपाती होंगी ?

- (1)  $\pm \frac{l_1}{l_2}, \pm \frac{m_1}{m_2}, \pm \frac{n_1}{n_2}$   
 (2)  $\pm \sqrt{l_1 l_2}, \pm \sqrt{m_1 m_2}, \pm \sqrt{n_1 n_2}$   
 (3)  $l_1 \pm l_2, m_1 \pm m_2, n_1 \pm n_2$   
 (4)  $\pm \sqrt{\frac{l_1}{l_2}}, \pm \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}, \pm \sqrt{\frac{n_1}{n_2}}$

44. The image (or reflection) of the point  $(1, 2, -1)$  in the plane  $3x - 5y + 4z = 5$  is :

- (1)  $(73, -30, 39)$  (2)  $\left(\frac{73}{25}, \frac{-30}{25}, \frac{39}{25}\right)$   
 (3)  $(-1, -2, 1)$  (4)  $(0, 0, 0)$

45. The projection of the line segment on the axes of co-ordinates are 2, 3, 6, the length of the line segment is :

- (1)  $\sqrt{7}$  (2) 1  
 (3) 7 (4) 11

46. A perpendicular PN is drawn from  $P(5, 9, 3)$  upon a line NL given by

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}, \text{ the co-ordinates}$$

of foot N of perpendicular PN are :

- (1)  $(3, 5, 7)$  (2)  $(2, 3, 4)$   
 (3)  $(1, 2, 3)$  (4)  $(-5, -9, -3)$

47. A plane passes through a fixed point  $(a, b, c)$ . The locus of the foot of the perpendicular from origin is :

- (1)  $x^2 + yz - ax - by - cz = 0$   
 (2)  $xyz - ax - by - cz = 0$   
 (3)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 3$   
 (4)  $x^2 + y^2 + z^2 - ax - by - cz = 0$

48. If  $l_1, m_1, n_1$  and  $l_2, m_2, n_2$  are the direction cosines of two concurrent lines, then the direction cosines of the lines bisecting the angles between them are proportional to :

- (1)  $\pm \frac{l_1}{l_2}, \pm \frac{m_1}{m_2}, \pm \frac{n_1}{n_2}$   
 (2)  $\pm \sqrt{l_1 l_2}, \pm \sqrt{m_1 m_2}, \pm \sqrt{n_1 n_2}$   
 (3)  $l_1 \pm l_2, m_1 \pm m_2, n_1 \pm n_2$   
 (4)  $\pm \sqrt{\frac{l_1}{l_2}}, \pm \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}, \pm \sqrt{\frac{n_1}{n_2}}$

49. रेखा  $\vec{r} = (\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) + \lambda(2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})$  एवं समतल  $\vec{r} \cdot (2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) = 4$  के मध्य कोण है :  
 (1) 0 (2)  $\pi/6$   
 (3)  $\pi/3$  (4)  $\pi/2$

50. निम्न वितरण

कक्षा अन्तराल	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
आवृत्ति	12	30	x	65	y	25	18

में माधिका का मान 46 है, तो x एवं y के मान हैं :

- (1) 40, 39 (2) 42, 37  
 (3) 34, 45 (4) 38, 41

51. निम्न श्रेणी का माधिका से माध्य विचलन ज्ञात कीजिये :

क्र.सं.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
100 में से प्राप्तांक	68	49	32	21	54	38	59	66	41

- (1) 12.1 (2) 13.2  
 (3) 12.78 (4) 14.5

52. एक कम्पनी के 10 कर्मचारियों का दैनिक वेतन निम्न प्रकार हैं :

₹ में वेतन : 15, 20, 22, 19, 16, 10, 17, 18, 13, 20

तो रुपयों में प्रसरण है :

- (1) 11.7 (2) 11.8  
 (3) 12.2 (4) 12.8

53. एक A व्यक्ति 60% मामलों में सच बोलता है एवं अन्य व्यक्ति B 30% मामलों में झूठ बोलता है, तो कितने प्रतिशत मामलों में एक ही बयान को बताने में वे दोनों परस्पर विरोधाभासी होंगे ?

- (1) 56% (2) 46%  
 (3) 36% (4) 66%

54. समतल  $lx + my = 0$ , समतल  $z = 0$  के साथ प्रतिच्छेदन रेखा के परितः  $\alpha$  कोण पर घुमाया जाता है, तो समतल का इस नयी स्थिति में समीकरण  $lx + my \pm z\sqrt{l^2 + m^2} \cdot \lambda = 0$  है, तो  $\lambda$  बराबर है :

- (1)  $\cos \alpha$  (2)  $\sin \alpha$   
 (3)  $\tan \alpha$  (4)  $\cot \alpha$

49. The angle between the line  $\vec{r} = (\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) + \lambda(2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})$  and plane  $\vec{r} \cdot (2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) = 4$  is

- (1) 0 (2)  $\pi/6$   
 (3)  $\pi/3$  (4)  $\pi/2$

50. In the following distribution, the value of median is 46, then the values of x and y are :

Class interval	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Frequency	12	30	x	65	y	25	18

- (1) 40, 39 (2) 42, 37  
 (3) 34, 45 (4) 38, 41

51. The mean deviation from the median of the following series is :

Serial number	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Marks out of 100	68	49	32	21	54	38	59	66	41

- (1) 12.1 (2) 13.2  
 (3) 12.78 (4) 14.5

52. Daily wages of 10 workers in a company are given below :

Wages in ₹ : 15, 20, 22, 19, 16, 10, 17, 18, 13, 20

The variance in rupees is :

- (1) 11.7 (2) 11.8  
 (3) 12.2 (4) 12.8

53. A person speaks truth in 60% cases and another person B speaks false in 30% cases. In what percentage of cases they are likely to contradict each other in stating the same fact ?

- (1) 56% (2) 46%  
 (3) 36% (4) 66%

54. The plane  $lx + my = 0$  is rotated about its line of intersection with the plane  $z = 0$  through an angle  $\alpha$ . The equation of plane in its new position is  $lx + my \pm z\sqrt{l^2 + m^2} \cdot \lambda = 0$ , then  $\lambda$  equals

- (1)  $\cos \alpha$  (2)  $\sin \alpha$   
 (3)  $\tan \alpha$  (4)  $\cot \alpha$

55. एक फैक्टरी द्वारा निर्मित किसी बल्ब के प्रयोग में लाने के 300 दिनों में फ्यूज होने की प्रायिकता 0.05 है। ऐसे ही 5 बल्बों में अधिक से अधिक एक बल्ब के 300 दिन के बाद फ्यूज होने की प्रायिकता होगी :

- (1)  $(19/20)^5$  (2)  $\frac{6}{5}(19/20)^4$   
 (3)  $1 - \frac{6}{5}\left(\frac{19}{20}\right)^4$  (4)  $1 - \left(\frac{19}{20}\right)^5$

56. एक छः फलकों वाले पासों के जोड़े को छः बार उछाला जाता है एवं कुल योग सात आने पर वह सफलता है, तो कम से कम 5 सफलताएँ होने की प्रायिकता है :

- (1)  $31/6^6$  (2)  $5/6^5$   
 (3)  $1 - (5/6^5)$  (4)  $1 - (31/6^6)$

57. माना  $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ,  $\vec{b} = -\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ ,  $\vec{c} = 3\hat{i} + \hat{j}$ , तब  $\vec{a} + \lambda\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  को लम्बवत् होगा, यदि  $\lambda$  बराबर है :

- (1) 1 (2) 3  
 (3) 5 (4) 7

58. सदिशों  $(p\hat{i} + q\hat{j})$  एवं  $(q\hat{i} - p\hat{j})$  के लिए सत्य कथन है :

- (1) इनके अदिश व सदिश गुणनफलों के परिमाण बराबर हैं।  
 (2) ये असमतलीय हैं।  
 (3) ये परस्पर लम्बवत् हैं।  
 (4) ये समान्तर हैं।

59. भौतिकी की एक समस्या को तीन विद्यार्थियों द्वारा हल करने की प्रायिकता  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$  है, तो इस समस्या के हल न होने की प्रायिकता क्या है ?

- (1)  $3/4$  (2)  $12/13$   
 (3)  $1 - (12/13)$  (4)  $1/4$

55. The probability that a bulb produced by a factory will fuse after 300 days of use is 0.05. The probability that out of 5 such bulbs not more than one will fuse after 300 days of use is :

- (1)  $(19/20)^5$  (2)  $\frac{6}{5}(19/20)^4$   
 (3)  $1 - \frac{6}{5}\left(\frac{19}{20}\right)^4$  (4)  $1 - \left(\frac{19}{20}\right)^5$

56. A pair of 6 face dice is thrown 6 times. If getting a total of 7 is considered a success, the probability of getting at least 5 successes is :

- (1)  $31/6^6$  (2)  $5/6^5$   
 (3)  $1 - (5/6^5)$  (4)  $1 - (31/6^6)$

57. Let  $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ,  $\vec{b} = -\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ ,  $\vec{c} = 3\hat{i} + \hat{j}$ , then  $\vec{a} + \lambda\vec{b}$  will be perpendicular to  $\vec{c}$  if  $\lambda$  equals :

- (1) 1 (2) 3  
 (3) 5 (4) 7

58. For vectors  $(p\hat{i} + q\hat{j})$  and  $(q\hat{i} - p\hat{j})$ , the true statement is :

- (1) magnitudes of their scalar and vector product are equal.  
 (2) they are non-coplanar.  
 (3) they are mutually perpendicular.  
 (4) they are parallel.

59. A problem in physics is given to three students whose chances of solving it are  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ . What is the probability that problem will not be solved ?

- (1)  $3/4$  (2)  $12/13$   
 (3)  $1 - (12/13)$  (4)  $1/4$

60. यदि बिन्दु A  $(11\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k})$ , B  $(5\hat{i} - 2\hat{k})$  एवं C  $(\hat{i} - 2\hat{j} - 8\hat{k})$  एक रेखीय हों, तो बिन्दु B, AC को किस अनुपात में विभाजित करता है ?

- (1) 3:1 (2) 3:2  
(3) 2:3 (4) 1:3

61. यदि दो इकाई सदिशों का योग एक इकाई सदिश है, तो उनके अन्तर सदिश का परिमाण होगा :

- (1) 1 (2)  $\sqrt{2}$   
(3)  $\sqrt{3}$  (4) 0

62. एक समान्तर चतुर्भुज की संलग्न भुजाओं को सदिशों  $(\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$  एवं  $(-3\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k})$  के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है, तो उस समान्तर चतुर्भुज का वर्ग इकाइयों में क्षेत्रफल है :

- (1)  $6\sqrt{5}$  (2)  $5\sqrt{6}$   
(3)  $\sqrt{148}$  (4)  $\sqrt{20}$

63. किसी अशून्य सदिश  $\vec{a}$  के लिए

$$[(\vec{a} \times \hat{i}) \times \hat{i} + (\vec{a} \times \hat{j}) \times \hat{j} + (\vec{a} \times \hat{k}) \times \hat{k}]$$

बराबर है,

- (1)  $2\vec{a}$  (2)  $-\vec{a}$   
(3)  $3\vec{a}$  (4)  $-2\vec{a}$

64. बिन्दु P रेखाखण्ड AB को 3:2 के अनुपात में विभाजित करता है तथा A एवं P के स्थिति सदिश क्रमशः  $(\vec{a} + \vec{b})$  एवं  $(\vec{a} - \frac{1}{5}\vec{b})$  हैं, तो बिन्दु B का स्थिति सदिश होगा :

- (1)  $-\vec{a} - \vec{b}$  (2)  $-\vec{a} + \vec{b}$   
(3)  $\frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b})$  (4)  $\vec{a} - \vec{b}$

60. If the points A  $(11\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k})$ , B  $(5\hat{i} - 2\hat{k})$  and C  $(\hat{i} - 2\hat{j} - 8\hat{k})$  are collinear, then the ratio in which B divides AC is :

- (1) 3:1 (2) 3:2  
(3) 2:3 (4) 1:3

61. If the sum of two unit vectors is a unit vector, then the magnitude of their difference will be :

- (1) 1 (2)  $\sqrt{2}$   
(3)  $\sqrt{3}$  (4) 0

62. The adjacent sides of a parallelogram are represented by the vectors  $(\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$  and  $(-3\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k})$ ; then the area of the parallelogram in square units is :

- (1)  $6\sqrt{5}$  (2)  $5\sqrt{6}$   
(3)  $\sqrt{148}$  (4)  $\sqrt{20}$

63. For any non-zero vector  $\vec{a}$ ,

$$[(\vec{a} \times \hat{i}) \times \hat{i} + (\vec{a} \times \hat{j}) \times \hat{j} + (\vec{a} \times \hat{k}) \times \hat{k}]$$

equals

- (1)  $2\vec{a}$  (2)  $-\vec{a}$   
(3)  $3\vec{a}$  (4)  $-2\vec{a}$

64. The point P divides the line segment AB in the ratio 3:2 and position vectors of A and P are  $(\vec{a} + \vec{b})$  and  $(\vec{a} - \frac{1}{5}\vec{b})$  respectively. The position vector of B will be :

- (1)  $-\vec{a} - \vec{b}$  (2)  $-\vec{a} + \vec{b}$   
(3)  $\frac{1}{3}(\vec{a} + \vec{b})$  (4)  $\vec{a} - \vec{b}$

65. इकाई के  $n$  मूलों का समुच्चय एक गुणात्मक चक्रीय समूह  $(G)$  है, तो इसका जनक है :

- (1)  $e^{2\pi i/n}$  (2)  $e^{\pi i/n}$   
 (3)  $e^{4\pi i/n}$  (4)  $e^{i\pi/2n}$

66. माना समूह  $(G, *)$  का  $(H, *)$  एक प्रसामान्य उपसमूह है, एवं निकाय  $(G/H, *)$  एक समूह बनाता है, तो असत्य कथन है :

- (1)  $(G/H, *)$  एक विभाग समूह है।  
 (2) संक्रिया  $*$  की,  $G/H$  में साहचर्यता है।  
 (3)  $*$  के लिए  $G/H$  का तत्समक अवयव  $H = e * H$  है।  
 (4)  $a^{-1} * H, a * H$  का प्रतिलोम नहीं है।

67. माना  $G$  एक अशून्य धनात्मक परिमेय संख्याओं का समुच्चय है एवं  $*$ ,  $G$  में एक द्विआधारी संक्रिया है जो निम्न प्रकार से परिभाषित है :

$$a * b = \frac{1}{2}(ab),$$

तो निम्न में से कौन सा असत्य कथन है ?

- (1)  $(G, *)$  एक समूह है।  
 (2)  $*$  साहचर्य है।  
 (3) संक्रिया  $*$  के लिए तत्समक अवयव 2 है।  
 (4)  $(G, *)$  एक आबेली समूह नहीं है।

68. समुच्चय  $P = \{e, a, b, c\}$  में एक संक्रिया  $*$  दी गई सारिणी द्वारा परिभाषित है, तो निम्न में से कौन सा गुणधर्म अनुसरण नहीं करता है ?

*	e	a	b	c
e	e	a	b	c
a	a	e	c	b
b	b	c	e	a
c	c	b	a	e

- (1) साहचर्यता नियम  
 (2)  $e$  तत्समक अवयव है।  
 (3)  $P$  एक चक्रीय समूह है।  
 (4) क्रमविनिमेयता नियम।

65. Let  $(G)$  be a cyclic group of  $n$  roots of unity under multiplication, then its generator is :

- (1)  $e^{2\pi i/n}$  (2)  $e^{\pi i/n}$   
 (3)  $e^{4\pi i/n}$  (4)  $e^{i\pi/2n}$

66. Let  $(H, *)$  be a normal subgroup of the group  $(G, *)$ , and the system  $(G/H, *)$  forms a group. The false statement is :

- (1)  $(G/H, *)$  is quotient group.  
 (2) Operation  $*$  is associative in  $G/H$ .  
 (3)  $G/H$  has an identity element  $H = e * H$  for  $*$ .  
 (4)  $a^{-1} * H$  is not the inverse of  $a * H$ .

67. Let  $G$  be the set of non-zero positive rational numbers and  $*$  be the binary operation on  $G$  defined by

$$a * b = \frac{1}{2}(ab),$$

then the false statement is :

- (1)  $(G, *)$  is a group.  
 (2)  $*$  is associative.  
 (3) 2 is the identity element for operation  $*$ .  
 (4)  $(G, *)$  is not an abelian group.

68. Operation  $*$  is defined on set  $P = \{e, a, b, c\}$  as per given table, then which property does not hold good ?

*	e	a	b	c
e	e	a	b	c
a	a	e	c	b
b	b	c	e	a
c	c	b	a	e

- (1) Associative law.  
 (2)  $e$  is an identity.  
 (3)  $P$  is a cyclic group.  
 (4) Commutative law.

69. फलन  $f(x, y) = \left(xy + \frac{a^3}{x} + \frac{a^3}{y}\right)$  के लिए सत्य कथन है :

- (1) अधिकतम मान  $3a^2$  है ।
- (2) न्यूनतम मान  $3a^2$  है ।
- (3) कोई उच्चिष्ठ अथवा निम्निष्ठ बिन्दु नहीं है ।
- (4) चरम मान  $(-a, -a)$  पर है ।

70. वक्र  $y^2(2a - x) = x^3$  की अनन्तस्पर्शी है

- (1)  $y = 0$                       (2)  $x = 0$
- (3)  $x = 2a$                       (4)  $y = x$

71.  $\int_0^2 \int_1^z \int_0^{yz} xyz \, dz \, dy \, dx$  का मान है :

- (1)  $15/2$                       (2)  $9/2$
- (3)  $7/2$                       (4)  $8$

72.  $\frac{\sqrt{-5}}{2}$  बराबर है :

- (1)  $\frac{-8\sqrt{\pi}}{15}$
- (2)  $\frac{8\sqrt{5}}{15}$
- (3)  $-1/2$
- (4) मान प्राप्त नहीं किया जा सकता ।

73. माना  $(G, *)$  एक समूह है, तब असत्य कथन है :

- (1) यदि  $a, b \in G$ , तब रेखीय समीकरणों  $a * x = b$  एवं  $y * a = b$  के अनेक हल हो सकते हैं ।
- (2) प्रत्येक अवयव  $a \in G$  के लिए मात्र एक अवयव  $a^{-1}$  इस प्रकार होता है कि  $a^{-1} * a = a * a^{-1} = e$
- (3)  $a, b, c \in G$ , तब  $a * b = a * c \Rightarrow b = c$
- (4)  $(b * a)^{-1} = a^{-1} * b^{-1}$

69. The true statement for function  $f(x, y) = \left(xy + \frac{a^3}{x} + \frac{a^3}{y}\right)$  is :

- (1) the maximum value is  $3a^2$ .
- (2) the minimum value is  $3a^2$ .
- (3) no maxima or minima exists.
- (4) the extreme value exists at  $(-a, -a)$ .

70. Asymptote of curve  $y^2(2a - x) = x^3$  is

- (1)  $y = 0$                       (2)  $x = 0$
- (3)  $x = 2a$                       (4)  $y = x$

71. The value of  $\int_0^2 \int_1^z \int_0^{yz} xyz \, dz \, dy \, dx$  is

- (1)  $15/2$                       (2)  $9/2$
- (3)  $7/2$                       (4)  $8$

72.  $\frac{\sqrt{-5}}{2}$  equals :

- (1)  $\frac{-8\sqrt{\pi}}{15}$
- (2)  $\frac{8\sqrt{5}}{15}$
- (3)  $-1/2$
- (4) Cannot be evaluated.

73. Let  $(G, *)$  be a group, then the false statement is :

- (1) If  $a, b \in G$ , then the linear equations  $a * x = b$  and  $y * a = b$  may have many solutions.
- (2) For every  $a \in G$ , there is only one element  $a^{-1}$  such that  $a^{-1} * a = a * a^{-1} = e$
- (3)  $a, b, c \in G$ , then  $a * b = a * c \Rightarrow b = c$
- (4)  $(b * a)^{-1} = a^{-1} * b^{-1}$

74. समुच्चय  $S = \{x : 0 \leq x \leq 1, x \in \mathbb{Q}\}$  के लिए सत्य कथन है :

- (1) समुच्चय  $S$  में अनन्त अवयव हैं अतः अपरिबद्ध है ।
- (2)  $S$  के उच्चक का अस्तित्व नहीं है ।
- (3)  $S$  का निम्नक शून्य है ।
- (4) उच्चक एवं निम्नक  $S$  के अवयव नहीं हैं ।

75. निम्न श्रेणी के लिए सत्य कथन है :

$$\frac{14}{1^3} + \frac{24}{2^3} + \frac{34}{3^3} + \dots$$

- (1) दोलनीय अभिसारी है ।
- (2) अभिसारी है ।
- (3) अपसारी है ।
- (4) इनमें से कोई नहीं

76. श्रेणी  $\left(\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{n \cdot 3^n}\right)$  के लिए सत्य कथन है :

- (1) अभिसारी यदि  $x < 3$
- (2) अभिसारी यदि  $x > 3$
- (3) अपसारी यदि  $x > 1$
- (4) अपसारी यदि  $x > 0$

77. यदि  $P^*$  किसी विभाजन  $P$  का परिशोधन है, तो किसी परिबद्ध फलन  $f$  के लिए सत्य कथन है :

- (1)  $L(P^*, f) < L(P, f)$
- (2)  $L(P^*, f) \leq U(P, f)$
- (3)  $L(P^*, f) \geq L(P, f)$
- (4)  $U(P^*, f) \geq U(P, f)$

78. श्रेणी  $1 + x + x^2 + x^3 + \dots, (1 - x)^{-1}$  को जिस अन्तराल में अभिसरित होती है, वह है :

- (1) केवल  $0 < x \leq 1$
- (2) केवल  $-1 \leq x < 0$
- (3) केवल  $-1 < x < 1$
- (4) केवल  $-1 \leq x \leq 1$

79.  $x = c$  के किस मान के लिए वक्र  $y = \log_e x$  की स्पर्शरेखा बिन्दुओं  $(1, 0)$  एवं  $(e, 1)$  को मिलाने वाली रेखा के समांतर होगी ?

- (1)  $c = e + 1$
- (2)  $c = e - 1$
- (3)  $c = e$
- (4)  $c = 1$

74. For the set  $S = \{x : 0 \leq x \leq 1, x \in \mathbb{Q}\}$ , the true statement is :

- (1) the set  $S$  has infinite elements hence unbounded.
- (2) the supremum of  $S$  does not exist.
- (3) the infimum of  $S$  is zero.
- (4) the infimum and supremum do not belong to  $S$ .

75. The following series

$$\frac{14}{1^3} + \frac{24}{2^3} + \frac{34}{3^3} + \dots \text{ is}$$

- (1) oscillatory convergent
- (2) convergent
- (3) divergent
- (4) None of these

76. The true statement for the series

$$\left(\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{n-1}}{n \cdot 3^n}\right) \text{ is}$$

- (1) Convergent if  $x < 3$
- (2) Convergent if  $x > 3$
- (3) Divergent if  $x > 1$
- (4) Divergent if  $x > 0$

77. If  $P^*$  is a refinement of a portion  $P$ , then for a bounded function  $f$ , the true statement is :

- (1)  $L(P^*, f) < L(P, f)$
- (2)  $L(P^*, f) \leq U(P, f)$
- (3)  $L(P^*, f) \geq L(P, f)$
- (4)  $U(P^*, f) \geq U(P, f)$

78. The series  $1 + x + x^2 + x^3 + \dots$  converges to  $(1 - x)^{-1}$  in the interval :

- (1)  $0 < x \leq 1$  only
- (2)  $-1 \leq x < 0$  only
- (3)  $-1 < x < 1$  only
- (4)  $-1 \leq x \leq 1$  only

79. Find the point  $x = c$  on the curve  $y = \log_e x$ , tangent at which is parallel to the chord joining the points  $(1, 0)$  and  $(e, 1)$ .

- (1)  $c = e + 1$
- (2)  $c = e - 1$
- (3)  $c = e$
- (4)  $c = 1$



80. निम्न में से कौन सा सत्य कथन है ?

- (1)  $\nabla \times (\nabla\phi) = \vec{0}$
- (2)  $\nabla \cdot (\phi \vec{f}) = \phi(\nabla f) + \vec{f} \cdot (\nabla\phi)$
- (3)  $\nabla \cdot (\vec{f} \times \vec{g}) = \vec{g} \cdot (\nabla \times \vec{f}) - \vec{f} \cdot (\nabla \times \vec{g})$
- (4)  $\nabla \times (\nabla \times \vec{f}) = \nabla(\nabla \cdot \vec{f}) + \nabla^2 \vec{f}$

81. वक्र  $\vec{r} = (a \cos t) \hat{i} + (a \sin t) \hat{j} + bt \hat{k}$  का बिन्दुओं A (a, 0, 0) से B (a, 0, 2πb) तक

$\int_A^B (\vec{r} \times d\vec{r})$  का मान होगा :

- (1)  $\pi a (b\hat{j} + a\hat{k})$
- (2)  $2\pi a (a\hat{i} + b\hat{j} + ab\hat{k})$
- (3)  $2\pi a (a\hat{j} + b\hat{k})$
- (4)  $2\pi a (b\hat{j} + a\hat{k})$

82. यदि xy समतल में वक्र C द्वारा परिबद्ध क्षेत्र R है एवं  $\phi(x, y)$  तथा  $\psi(x, y)$  उसी क्षेत्र R में सतत फलन हैं जिनके R में सतत आंशिक अवकलज

भी अस्तित्व में हैं तो  $\int_C (\psi dx + \phi dy)$  बराबर

है :

- (1)  $\iint_R \left( \frac{\partial\phi}{\partial x} + \frac{\partial\psi}{\partial y} \right) dx dy$
- (2)  $\iint_R \left( \frac{\partial\phi}{\partial x} - \frac{\partial\psi}{\partial y} \right) dx dy$
- (3)  $\iint_R \left( \frac{\partial\phi}{\partial x} \cdot \frac{\partial\psi}{\partial y} \right) dx dy$
- (4)  $\int_C \left( \frac{\partial\phi}{\partial x} - \frac{\partial\psi}{\partial y} \right) dx$

80. The true statement is :

- (1)  $\nabla \times (\nabla\phi) = \vec{0}$
- (2)  $\nabla \cdot (\phi \vec{f}) = \phi(\nabla f) + \vec{f} \cdot (\nabla\phi)$
- (3)  $\nabla \cdot (\vec{f} \times \vec{g}) = \vec{g} \cdot (\nabla \times \vec{f}) - \vec{f} \cdot (\nabla \times \vec{g})$
- (4)  $\nabla \times (\nabla \times \vec{f}) = \nabla(\nabla \cdot \vec{f}) + \nabla^2 \vec{f}$

81. The value of  $\int_A^B (\vec{r} \times d\vec{r})$  from A (a, 0, 0)

to B (a, 0, 2πb) along  $\vec{r} = (a \cos t) \hat{i} + (a \sin t) \hat{j} + bt \hat{k}$  is

- (1)  $\pi a (b\hat{j} + a\hat{k})$
- (2)  $2\pi a (a\hat{i} + b\hat{j} + ab\hat{k})$
- (3)  $2\pi a (a\hat{j} + b\hat{k})$
- (4)  $2\pi a (b\hat{j} + a\hat{k})$

82. Let R be a closed region in the xy plane bounded by a simple closed curve C, and if  $\phi(x, y)$  and  $\psi(x, y)$  are continuous functions having continuous partial

derivatives in R, then  $\int_C (\psi dx + \phi dy)$

equals :

- (1)  $\iint_R \left( \frac{\partial\phi}{\partial x} + \frac{\partial\psi}{\partial y} \right) dx dy$
- (2)  $\iint_R \left( \frac{\partial\phi}{\partial x} - \frac{\partial\psi}{\partial y} \right) dx dy$
- (3)  $\iint_R \left( \frac{\partial\phi}{\partial x} \cdot \frac{\partial\psi}{\partial y} \right) dx dy$
- (4)  $\int_C \left( \frac{\partial\phi}{\partial x} - \frac{\partial\psi}{\partial y} \right) dx$

83.  $\int_S \hat{n} \times (\bar{a} \times \bar{r}) dS$ , का मान होगा;  
(जहाँ पृष्ठ S वाले पिण्ड का आयतन V है)
- (1)  $V \bar{a}$  (2)  $\frac{1}{2} V \bar{a}$   
(3)  $2 V \bar{a}$  (4) शून्य सदिश

84. अवकल समीकरण  $xdy - ydx = \sqrt{x^2 + y^2} dx$  का हल है
- (1)  $x + \sqrt{x^2 + y^2} = cx^2$   
(2)  $y + \sqrt{x^2 + y^2} = cy^2$   
(3)  $y - \sqrt{x^2 + y^2} = cx$   
(4)  $y + \sqrt{x^2 + y^2} = cx^2$

85. निम्न अवकल समीकरण का हल है :  
 $\sec^2 y \frac{dy}{dx} + 2x \tan y = x^3$  :
- (1)  $\tan y = \frac{1}{2}(x^2 + 1) + c e^{-x^2}$   
(2)  $\tan y = \frac{1}{2}(x^2 - 1) + c e^{-x^2}$   
(3)  $\cot y = \frac{1}{2}(x^2 + 1) + c e^{-x^2}$   
(4)  $\tan y = \frac{1}{2}(x^2 - 1) + c e^{x^2}$

86. अवकल समीकरण  
 $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 2 \log x$  का हल  
 $y = (c_1 + c_2 \log x) \cdot x + 2g(x)$  है, तो  $g(x)$   
बराबर है।
- (1)  $(2 + \log x)$  (2)  $(1 + \log x)$   
(3)  $(2 - \log x)$  (4)  $\log x$

87.  $\oint_C [(\cos x \sin y - xy) dx + \sin x \cos y dy]$ , जहाँ C एक वृत्त  $x^2 + y^2 = 1$  है, का मान होगा :
- (1) 0 (2) 1  
(3)  $\pi/2$  (4)  $\pi$

83.  $\int_S \hat{n} \times (\bar{a} \times \bar{r}) dS$  equals, where V is the volume of body having surface S :
- (1)  $V \bar{a}$  (2)  $\frac{1}{2} V \bar{a}$   
(3)  $2 V \bar{a}$  (4) Zero vector

84. The solution of differential equation  $xdy - ydx = \sqrt{x^2 + y^2} dx$  is
- (1)  $x + \sqrt{x^2 + y^2} = cx^2$   
(2)  $y + \sqrt{x^2 + y^2} = cy^2$   
(3)  $y - \sqrt{x^2 + y^2} = cx$   
(4)  $y + \sqrt{x^2 + y^2} = cx^2$

85. The solution of the following differential equation  
 $\sec^2 y \frac{dy}{dx} + 2x \tan y = x^3$  is :
- (1)  $\tan y = \frac{1}{2}(x^2 + 1) + c e^{-x^2}$   
(2)  $\tan y = \frac{1}{2}(x^2 - 1) + c e^{-x^2}$   
(3)  $\cot y = \frac{1}{2}(x^2 + 1) + c e^{-x^2}$   
(4)  $\tan y = \frac{1}{2}(x^2 - 1) + c e^{x^2}$

86. The solution of  
 $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 2 \log x$  is  
 $y = (c_1 + c_2 \log x) \cdot x + 2g(x)$ , then  $g(x)$   
is
- (1)  $(2 + \log x)$  (2)  $(1 + \log x)$   
(3)  $(2 - \log x)$  (4)  $\log x$

87. The value of  $\oint_C [(\cos x \sin y - xy) dx + \sin x \cdot \cos y dy]$ , where C is the circle  $x^2 + y^2 = 1$ , is
- (1) 0 (2) 1  
(3)  $\pi/2$  (4)  $\pi$



88. यदि  $p \equiv \frac{dy}{dx}$ , तो  $y = 2px + y^2p^3$  के लिए

- (1)  $y^2 = cx + \frac{1}{8}c^3$  (2)  $y = cx^2 + \frac{1}{8}c^3$   
 (3)  $xy = cx + \frac{1}{8}c^3$  (4)  $y^2 = cxy + \frac{1}{8}c^3$

89. यदि बिन्दु O पर दो बल जिनके परिमाण  $\lambda \cdot OA$  एवं  $\mu \cdot OB$  हैं क्रमशः OA एवं OB दिशाओं में कार्यरत हैं एवं इनका परिणामी बल  $(\lambda + \mu) \cdot OC$  है, जहाँ C, AB पर एक बिन्दु निम्न प्रकार है कि :

- (1)  $\lambda \cdot CA = \mu \cdot CB$  (2)  $\frac{CA}{\lambda} = \frac{CB}{\mu}$   
 (3)  $\lambda^2 \cdot CA = \mu^2 \cdot CB$  (4)  $\frac{CA}{\lambda} + \frac{CB}{\mu} = 1$

90. दो बल P एवं Q बिन्दु O पर कार्यरत हैं एवं R उनका परिणामी है। यदि एक तिर्यक रेखा P, Q, R की कार्य रेखाओं को क्रमशः L, M एवं N पर काटे तो

- (1)  $P \cdot OL + Q \cdot OM = R \cdot ON$   
 (2)  $\frac{P}{OL} + \frac{Q}{OM} = \frac{R}{ON}$   
 (3)  $(P + Q)(OL + OM) = R \cdot ON$   
 (4)  $\frac{P}{OL^2} + \frac{Q}{OM^2} = \frac{R}{ON^2}$

91. किसी प्रक्षेप के लिए, निम्न में से कौन सा कथन सत्य है ?

- (1) प्रक्षेप पथ का समीकरण  
 $y = x \tan \alpha - \frac{g}{2u^2 \sin^2 \alpha} x^2$  है।  
 (2) प्रक्षेप पथ की नाभि जीवा की लम्बाई  $\frac{2u^2 \cos^2 \alpha}{g}$  होती है।  
 (3) उच्चतम बिन्दु तक पहुँचने का समय  $\frac{2u \sin \alpha}{g}$  होता है।  
 (4) अधिकतम परास  $\frac{u^2 \sin \alpha}{g}$  होती है।

92. अवकल समीकरण

$$(4D^2 - 4D + 1)y = e^{x/2} \left( D \equiv \frac{d}{dx} \right) \text{ का एक}$$

हल है :

- (1)  $\frac{x^2}{8} e^x$  (2)  $\frac{x^2}{16} e^{x/2}$   
 (3)  $\frac{x^2}{8} e^{x/2}$  (4)  $-\frac{x^2}{8} e^{x/2}$

88. If  $p \equiv \frac{dy}{dx}$ , then for  $y = 2px + y^2p^3$ , we have

- (1)  $y^2 = cx + \frac{1}{8}c^3$  (2)  $y = cx^2 + \frac{1}{8}c^3$   
 (3)  $xy = cx + \frac{1}{8}c^3$  (4)  $y^2 = cxy + \frac{1}{8}c^3$

89. The resultant of two forces acting at a point O in directions OA and OB are represented in magnitude by  $\lambda \cdot OA$  and  $\mu \cdot OB$ , is represented by  $(\lambda + \mu) \cdot OC$ , where C is a point on AB such that :

- (1)  $\lambda \cdot CA = \mu \cdot CB$  (2)  $\frac{CA}{\lambda} = \frac{CB}{\mu}$   
 (3)  $\lambda^2 \cdot CA = \mu^2 \cdot CB$  (4)  $\frac{CA}{\lambda} + \frac{CB}{\mu} = 1$

90. Two forces P and Q act at O and R is their resultant. If a transversal intersects their lines of action at L, M and N respectively, then

- (1)  $P \cdot OL + Q \cdot OM = R \cdot ON$   
 (2)  $\frac{P}{OL} + \frac{Q}{OM} = \frac{R}{ON}$   
 (3)  $(P + Q)(OL + OM) = R \cdot ON$   
 (4)  $\frac{P}{OL^2} + \frac{Q}{OM^2} = \frac{R}{ON^2}$

91. For a projectile, the true statement is :

- (1) the equation of path is  
 $y = x \tan \alpha - \frac{g}{2u^2 \sin^2 \alpha} x^2$   
 (2) the latus rectum of path is  $\frac{2u^2 \cos^2 \alpha}{g}$   
 (3) time upto highest point is  $\frac{2u \sin \alpha}{g}$   
 (4) maximum range is  $\frac{u^2 \sin \alpha}{g}$

92. One of the solution of

$$(4D^2 - 4D + 1)y = e^{x/2} \left( D \equiv \frac{d}{dx} \right) \text{ is}$$

- (1)  $\frac{x^2}{8} e^x$  (2)  $\frac{x^2}{16} e^{x/2}$   
 (3)  $\frac{x^2}{8} e^{x/2}$  (4)  $-\frac{x^2}{8} e^{x/2}$

93. एक कण गुरुत्वाकर्षण के अधीन ऊर्ध्वाधर दिशा में गतिशील है, तो निम्न में से कौन सा कथन सत्य है ?

- (1) अधिकतम ऊँचाई  $u^2/g$  होती है।
- (2) अधिकतम ऊँचाई का समय  $u/2g$  होता है।
- (3) यदि विराम से कण को छोड़ दिया जाये तो  $h$  ऊँचाई गिरने के पश्चात् वेग  $\sqrt{2gh}$  होगा।
- (4) किसी ऊँचाई  $h$  तक पहुँचने का समय  $(ut + \frac{1}{2}gt^2)$  होता है।

94. यदि  $Ax = b, x \geq 0$ , के सभी सुसंगत हलों का अवमुख समुच्चय एक अवमुख बहुभुज है, तब \_\_\_\_\_ चरम बिन्दु एक चरम हल देते हैं। रिक्त स्थान के लिए निम्न विकल्पों में से एक उचित विकल्प चुनिये।

- (1) कोई एक
- (2) कम से कम एक
- (3) कम से कम दो
- (4) सभी

95. एक L.P.P. की प्रारम्भिक सिम्पलैक्स तालिका निम्न है :

		C <sub>j</sub>								
			-1	3	-2	0	0	0		
C <sub>B</sub>	B	x <sub>B</sub>	b	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	y <sub>3</sub>	y <sub>4</sub>	y <sub>5</sub>	y <sub>6</sub>	x <sub>B</sub> /y <sub>ij</sub>
0	a <sub>4</sub>	x <sub>4</sub>	7	3	-1	3	1	0	0	-
0	a <sub>5</sub>	x <sub>5</sub>	12	-2	4	0	0	1	0	3
0	a <sub>6</sub>	x <sub>6</sub>	10	-4	3	8	0	0	1	10/3
z*=0				z <sub>1</sub> *-C <sub>j</sub>	1	-3	2	0	0	0

अब असत्य कथन है :

- (1) अपगामी सदिश  $a_5$  है
- (2) प्रवेशी सदिश  $a_2$  है
- (3) मुख्य (key) अवयव 8 है
- (4) चरों  $x_4, x_5, x_6$  के संगत सदिश एक तत्समक आव्यूह बनाते हैं।

96. यदि बल की इकाई न्यूटन है, तो आघूर्ण की इकाई है :

- (1) न्यूटन मीटर
- (2) न्यूटन (मीटर)<sup>2</sup>
- (3) न्यूटन / मीटर
- (4) (न्यूटन)<sup>2</sup> मीटर

93. A particle moves vertically under gravity, then the true statement is :

- (1) greatest height attained is  $u^2/g$ .
- (2) time taken to the greatest height is  $u/2g$ .
- (3) if body is simply dropped from rest, then velocity attained after falling a height  $h$  is  $\sqrt{2gh}$
- (4) time taken to attain a given height  $h$  is  $(ut + \frac{1}{2}gt^2)$

94. If the convex set of all the feasible solutions of  $Ax = b, x \geq 0$ , is a convex polyhedron, then \_\_\_\_\_ extreme points give an extremal solution.

Fill the blank correctly among the following :

- (1) any one of the
- (2) atleast one of the
- (3) atleast two of the
- (4) all the

95. The initial simplex table for some L.P.P. is as follows :

		C <sub>j</sub>								
			-1	3	-2	0	0	0		
C <sub>B</sub>	B	x <sub>B</sub>	b	y <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	y <sub>3</sub>	y <sub>4</sub>	y <sub>5</sub>	y <sub>6</sub>	x <sub>B</sub> /y <sub>ij</sub>
0	a <sub>4</sub>	x <sub>4</sub>	7	3	-1	3	1	0	0	-
0	a <sub>5</sub>	x <sub>5</sub>	12	-2	4	0	0	1	0	3
0	a <sub>6</sub>	x <sub>6</sub>	10	-4	3	8	0	0	1	10/3
z*=0				z <sub>1</sub> *-C <sub>j</sub>	1	-3	2	0	0	0

Now, the false statement is :

- (1) the departing vector is  $a_5$
- (2) the entering vector is  $a_2$
- (3) the key element is 8
- (4) the vectors corresponding to variables  $x_4, x_5, x_6$  form an identity matrix.

96. If the unit of force is newton, then unit of moment is :

- (1) newton metre
- (2) newton (metre)<sup>2</sup>
- (3) newton / metre
- (4) (newton)<sup>2</sup> metre

97. यदि एक आधारी सुसंगत हल में  $(m + n - 1)$  स्वतंत्र धनात्मक नियतन हों तथा स्वेच्छ संख्याएँ  $u_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) एवं  $v_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) सभी इस प्रकार हैं कि भरी कोष्ठिका  $(r, s)$  के लिए  $C_{rs} = u_r + v_s$ , तो प्रत्येक रिक्त कोष्ठिका  $(i, j)$  के संगत मूल्यांकन  $\Delta_{ij}$  निम्न द्वारा दिया जाता है :

- (1)  $\Delta_{ij} = C_{ij} + (u_i - v_j)$
- (2)  $\Delta_{ij} = C_{ij} + \frac{1}{2}(u_i + v_j)$
- (3)  $\Delta_{ij} = C_{ij} - \frac{1}{2}(u_i + v_j)$
- (4)  $\Delta_{ij} = C_{ij} - (u_i + v_j)$

98. निम्न तालिका द्वारा न्यूटन-ग्रेगरी अग्र अंतर्वेशन सूत्र का प्रयोग करते हुए  $y$  (3.62) का मान ज्ञात करो :

$x$	3.60	3.65	3.70	3.75
$y$	36.598	38.475	40.447	42.521

- (1) 37.001
- (2) 37.222
- (3) 37.338
- (4) 37.312

99. निम्न सारिणी द्वारा  $x = 1.1$  पर  $\frac{dy}{dx}$  का मान ज्ञात कीजिए :

$x$	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
$y$	0	0.128	0.544	1.296	2.432	4.0

- (1) 0.63
- (2) 0.61
- (3) 0.59
- (4) 0.57

100. समीकरण  $x^3 - 9x + 1 = 0$  का एक मूल 2 एवं 4 के मध्य है। अब समद्विभाजन विधि का प्रयोग करते हुए एक उन्नत अनुमान निम्न है :

- (1) 1.9 एवं 2 के मध्य
- (2) 2 एवं 2.81 के मध्य
- (3) -2.96 एवं 3 के मध्य
- (4) 2.75 एवं 3 के मध्य

101. आद्य समस्या  $Z_p = CX$ ,  
s.t.  $AX \leq b$ ,  
एवं  $X \geq 0$ ,

की द्वैत समस्या है :

- (1)  $Z_D = wb^T, A^T w \geq C^T, w \geq 0$
- (2)  $Z_D = b^T w, A^T w \leq C^T, w \geq 0$
- (3)  $Z_D < b^T w, A^T w \geq C^T, w \leq 0$
- (4)  $Z_D = b^T w, A^T w \geq C^T, w \geq 0$

97. If we have a basic feasible solution consisting of  $(m + n - 1)$  independent positive allocations and a set of arbitrary number  $u_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) and  $v_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) satisfying  $C_{rs} = u_r + v_s$  for all occupied cells  $(r, s)$  then the evaluation  $\Delta_{ij}$  corresponding to each empty cell  $(i, j)$  is given by

- (1)  $\Delta_{ij} = C_{ij} + (u_i - v_j)$
- (2)  $\Delta_{ij} = C_{ij} + \frac{1}{2}(u_i + v_j)$
- (3)  $\Delta_{ij} = C_{ij} - \frac{1}{2}(u_i + v_j)$
- (4)  $\Delta_{ij} = C_{ij} - (u_i + v_j)$

98. Using Newton - Gregory forward interpolation formula, compute  $y$  (3.62) from the following table :

$x$	3.60	3.65	3.70	3.75
$y$	36.598	38.475	40.447	42.521

- (1) 37.001
- (2) 37.222
- (3) 37.338
- (4) 37.312

99. By the following table, find  $\frac{dy}{dx}$  at  $x = 1.1$  :

$x$	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
$y$	0	0.128	0.544	1.296	2.432	4.0

- (1) 0.63
- (2) 0.61
- (3) 0.59
- (4) 0.57

100. By the bisection method one of the root of  $x^3 - 9x + 1 = 0$  lies between 2 and 4 ; a better approximation is :

- (1) between 1.9 and 2
- (2) between 2 and 2.81
- (3) between -2.96 and 3
- (4) between 2.75 and 3

101. For the primal problem  $Z_p = CX$ ,  
s.t.  $AX \leq b$ ,  
and  $X \geq 0$ ,

its dual is :

- (1)  $Z_D = wb^T, A^T w \geq C^T, w \geq 0$
- (2)  $Z_D = b^T w, A^T w \leq C^T, w \geq 0$
- (3)  $Z_D < b^T w, A^T w \geq C^T, w \leq 0$
- (4)  $Z_D = b^T w, A^T w \geq C^T, w \geq 0$

102. सम्बन्ध  $y_n = A \cdot 2^n + B \cdot 3^n$  से अचरों A एवं B को विलुप्त करने पर प्राप्त अन्तर समीकरण है :

- (1)  $6y_n - 5y_{n+1} + y_{n+2} = 0$
- (2)  $5y_n - 6y_{n+1} + y_{n+2} = 0$
- (3)  $y_n + 5y_{n+1} + 6y_{n+2} = 0$
- (4)  $y_n - y_{n+1} + 6y_{n+2} = 0$

103. यदि  $k = 0, 1, 2, \dots$ , A एवं B अचर हैं एवं  $A \neq 1$ , तब अन्तर समीकरण  $y_{k+1} = Ay_k + B$  का व्यापक हल है

- (1)  $y_k = By_k + y_0$
- (2)  $y_k = A^k y_0 + \frac{B(1-A^k)}{(1-A)}$
- (3)  $y_k = Ay_{k-1} + \frac{B(1-A^k)}{(1-A)}$
- (4)  $Ay_k = A^k y_0 + \frac{B_k(1-A^k)}{(1-A^k)}$

104. निम्नलिखित में से कौन सा घटक गणित शिक्षण के "कौशल" उद्देश्य से सम्बन्धित नहीं है ?

- (1) गणना करना
- (2) ज्यामिति की आकृतियाँ एवं लेखाचित्र खींचना।
- (3) सारिणी एवं चार्ट को पढ़ना एवं खींचना/बनाना।
- (4) निष्कर्षों की पुष्टि करना।

105. न्यूटन रेफ्रसन विधि द्वारा समीकरण  $f(x) = 0$ , का वास्तविक मूल ज्ञात करने का उत्तरोत्तर सन्निकटन सूत्र निम्न है : (ज्ञात है कि  $f'(x_n) \neq 0, f''(x_n) \neq 0$ )

- (1)  $x_{n+1} = x_n + \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$
- (2)  $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f''(x_n)}$
- (3)  $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$
- (4)  $x_{n+1} = x_n - \frac{f'(x_n)}{f''(x_n)}$

102. After eliminating the constants A and B from  $y_n = A \cdot 2^n + B \cdot 3^n$ , the corresponding difference equation is :

- (1)  $6y_n - 5y_{n+1} + y_{n+2} = 0$
- (2)  $5y_n - 6y_{n+1} + y_{n+2} = 0$
- (3)  $y_n + 5y_{n+1} + 6y_{n+2} = 0$
- (4)  $y_n - y_{n+1} + 6y_{n+2} = 0$

103. The general solution of difference equation  $y_{k+1} = Ay_k + B$ , where  $k = 0, 1, 2, \dots$ , A and B are constants, and  $A \neq 1$  is :

- (1)  $y_k = By_k + y_0$
- (2)  $y_k = A^k y_0 + \frac{B(1-A^k)}{(1-A)}$
- (3)  $y_k = Ay_{k-1} + \frac{B(1-A^k)}{(1-A)}$
- (4)  $Ay_k = A^k y_0 + \frac{B_k(1-A^k)}{(1-A^k)}$

104. Out of the following which component is not related to the "skill" objective of Mathematics teaching ?

- (1) Computation
- (2) Drawing geometrical figures and diagrams.
- (3) Reading and drawing tables and charts.
- (4) Verifying conclusions

105. To find the real root of equation  $f(x) = 0$ , by Newton - Raphson method, the formula of successive approximation is given by (given that  $f'(x_n) \neq 0$  and  $f''(x_n) \neq 0$ ) :

- (1)  $x_{n+1} = x_n + \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$
- (2)  $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f''(x_n)}$
- (3)  $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$
- (4)  $x_{n+1} = x_n - \frac{f'(x_n)}{f''(x_n)}$

106. अनुदेशनात्मक उद्देश्यों के निर्धारण के दौरान निम्नलिखित में से कौन सा बिन्दु ध्यान में रखने की आवश्यकता नहीं है ?

- (1) विद्यार्थियों का स्तर
- (2) विद्यार्थियों का मनोविज्ञान
- (3) कक्षाकक्ष का आकार
- (4) शिक्षण-अधिगम स्थितियाँ

107. निम्नलिखित में से कौन सा आगमन विधि के सोपानों का सही क्रम है ?

- (1) विशिष्ट उदाहरण → निरीक्षण → परीक्षण → सामान्यीकरण
- (2) निरीक्षण → विशिष्ट उदाहरण → परीक्षण → सामान्यीकरण
- (3) निरीक्षण → विशिष्ट उदाहरण → सामान्यीकरण → परीक्षण
- (4) विशिष्ट उदाहरण → निरीक्षण → सामान्यीकरण → परीक्षण

108. निम्नलिखित में से कौन सा सिद्धांत प्रयोगशाला विधि से सम्बन्धित नहीं है ?

- (1) स्थूल से सूक्ष्म की ओर
- (2) अनिश्चित से निश्चित की ओर
- (3) ज्ञात से अज्ञात की ओर
- (4) करो और सीखो

109. एक ऐसी अध्ययन की विधि "जिसमें विद्यार्थी किसी अध्यापक की देख-रेख में व्यक्तिगत रूप से अथवा समूह में रहकर कार्य/अध्ययन करते हैं। इस दौरान वे नियमित रूप से अध्यापक से निर्देशन प्राप्त करते हैं एवं उन्हें अपनी प्रगति से अवगत कराते हैं" कहलाता है :

- (1) पर्यवेक्षित अध्ययन विधि
- (2) विश्लेषण विधि
- (3) आगमन विधि
- (4) निगमन विधि

110. कौन सा व्यक्तित्व गुण गणित के अध्ययन से विकसित नहीं हो सकता ?

- (1) समस्या समाधान
- (2) रटने में विश्वास
- (3) अमूर्त चिंतन
- (4) तार्किक चिंतन

106. Which of the following point is not essential to be kept in mind while deciding instructional objectives ?

- (1) Level of students
- (2) Psychology of students
- (3) Size of the class
- (4) Teaching-learning situation

107. Which of the following is the correct sequence of steps of Inductive Method ?

- (1) Specific Example → Observation → Testing → Generalization
- (2) Observation → Specific Example → Testing → Generalization
- (3) Observation → Specific Example → Generalization → Testing
- (4) Specific Example → Observation → Generalization → Testing

108. Which of the following principle is not related to the laboratory method ?

- (1) From concrete to abstract
- (2) From indefinite to definite
- (3) From known to unknown
- (4) Learning by doing

109. "A method of study in which students do their work/study individually or in a group under observation of teacher. During this, they take regular guidance from teacher and inform their progress to teacher" is known as :

- (1) Supervised study method
- (2) Analytical method
- (3) Inductive method
- (4) Deductive method

110. Which of the following personality characteristics could not be developed through 'study of Mathematics' ?

- (1) Problem solving
- (2) Faith in cramming
- (3) Abstract thinking
- (4) Logical thinking

111. निम्नलिखित में से कौन सा गणित में मौखिक कार्य की विशेषता नहीं है ?
- (1) यह शुद्धता, सटीकता एवं यथार्थता विकसित करता है।
  - (2) यह विवेक को बढ़ाता है तथा बुद्धि को तेज करता है।
  - (3) गलती होने की स्थिति में मानसिक निरस्तीकरण कठिन होता है।
  - (4) यह एक अच्छा मानसिक अभ्यास है।
112. निम्नलिखित में से कौन सा पाठ्यक्रम गणित शिक्षक के लिए सर्वाधिक उपयोगी होगा जो शिक्षण के सैद्धान्तिक एवं व्यावहारिक पक्ष का समग्र चित्र समझा सके ?
- (1) दूरस्थ शिक्षा तंत्र
  - (2) शैक्षिक प्रणाली एवं समाज
  - (3) शिक्षण के सिद्धान्त एवं दर्शन
  - (4) शैक्षिक प्रशासन
113. "एक ऐसा परीक्षण जो विद्यार्थी की विषय सम्बन्धी कौशलों की प्रवीणता का स्तर एवं विषय संबंधी आधारभूत संकल्पनाएँ, प्रक्रियाएँ तथा सामान्य ज्ञान की संप्राप्ति का मापन करता है," कहलाता है :
- (1) भविष्यसूचक परीक्षण
  - (2) संप्राप्ति परीक्षण
  - (3) निदानात्मक परीक्षण
  - (4) सर्वे परीक्षण
114. निम्नलिखित में से कौन सा गणित के निबन्धात्मक प्रकार के प्रश्न का उदाहरण है ?
- (1) त्रिभुज के तीनों कोणों का जोड़ होता है (i)  $170^\circ$  (ii)  $180^\circ$ .
  - (2) प्रतिच्छेदी वृत्त संकेन्द्री वृत्त होते हैं। (सत्य/असत्य)
  - (3) एक त्रिभुज में कितनी भुजाएँ होती है ?
  - (4) सरल रेखा को परिभाषित कीजिए और इस परिभाषा से यह सिद्ध कीजिए कि किसी त्रिभुज की दो भुजाओं को एक साथ ले लिया जाए तो वह तीसरी भुजा से बड़ी होती है।
115. "प्रोजेक्ट एक उद्देश्यपूर्ण क्रिया है जिसे पूरे मन से सामाजिक वातावरण में पूरा किया जाता है।" प्रोजेक्ट की यह परिभाषा दी थी :
- (1) स्टीवेन्सन ने
  - (2) किलपेट्रिक ने
  - (3) बेलार्ड ने
  - (4) जॉन डीवी ने

111. Which of the following is not the characteristics of oral work in Mathematics ?
- (1) It develops accuracy, exactness and precision.
  - (2) It quickens wit and sharpens intelligence.
  - (3) In case of error, mental cancellation is difficult.
  - (4) It is a good mental exercise.
112. Out of the following, which course is best suitable for Mathematics teacher to understand the overall picture of the theory and practice of teaching ?
- (1) Distance Education System
  - (2) Educational System and Society
  - (3) Principles and Philosophy of Teaching
  - (4) Educational Administration
113. "A test which is used to measure the degree of mastery of skills, fundamental concepts, process and general knowledge of a subject attained by the student" is known as
- (1) Prognostic test
  - (2) Achievement test
  - (3) Diagnostic test
  - (4) Survey test
114. Out of the following, which one is the example of essay type question in Mathematics ?
- (1) The sum of all angles of a triangle is (i)  $170^\circ$  (ii)  $180^\circ$ .
  - (2) Intersecting circles are concentric circles (true / false).
  - (3) How many sides a triangle has ?
  - (4) Define a straight line and from its definition prove that any two sides of triangle taken together are greater than the third.
115. "A project is a whole-hearted purposeful activity proceeding in a social environment." This definition of project is given by :
- (1) Stevenson
  - (2) Kilpatrik
  - (3) Ballard
  - (4) John Dewey



116. निम्नलिखित में से कौन सा 'गणितक्लब' का उद्देश्य नहीं है ?

- (1) यह विद्यार्थियों में गणितीय अभिव्यक्ति का आरम्भ एवं विकास करता है।
- (2) गणित क्लब विद्यार्थियों में विषय के प्रति रुचि जागृत करने का माध्यम हो सकता है।
- (3) विद्यार्थियों को मनोरंजनात्मक गणित के अवसर मिलते हैं।
- (4) यह केवल प्रतिभाशाली विद्यार्थियों को बाह्य विशेषज्ञों को सुनने के अवसर प्रदान करता है।

117. निम्नलिखित में से कौन सा गणित में प्रतिभाशाली विद्यार्थी की विशेषता को नहीं दर्शाता है ?

- (1) नये विचारों को शीघ्रता से समझना।
- (2) कार्य को तार्किक रूप से एवं सही ढंग से करना।
- (3) अपने तरीके को न्यायसंगत ठहराने को कहा जाए तब न्यून संप्रेषण कौशल दर्शाना।
- (4) "क्या होगा यदि ..... ?" प्रकार से पूछने पर जिज्ञासा दर्शाना।

118. नीचे दिये गये विकल्पों में से कौन सा विकल्प गणित में सृजनात्मकता दर्शाने वाले विद्यार्थी की एक विशेषता नहीं है ?

- (1) नये ज्ञान के निर्माण में समझ, अनुभव, कल्पनाशक्ति तथा तर्क का समावेश करना।
- (2) अप्रचलित समस्याओं के नये समाधान निर्मित करने में वर्तमान गणितीय ज्ञान का उपयोग करना।
- (3) सवालों को उठाना और युक्तियुक्त तर्कों को विकसित करना।
- (4) गणितीय समस्याओं को सामान्य तरीके से हल करना।

119. एक परीक्षण "जिस गुण के मापन के लिए वह बना है वह उसी गुण की माप करता है" परीक्षण की उस कसौटी को कहा जाता है

- (1) वैधता
- (2) विश्वसनीयता
- (3) वस्तुनिष्ठता
- (4) विभेदीकरण

116. Out of the following, which one is not the purpose of Mathematics club ?

- (1) It initiates and develops mathematical expression among the students.
- (2) The mathematics club will be a medium of developing student's interest in the subject.
- (3) The students get opportunities of recreational Mathematics.
- (4) It provides opportunity of listening experts to gifted children only.

117. Out of the following, which one is not the characteristics of gifted students in Mathematics ?

- (1) Grasp new ideas quickly.
- (2) Do work logically and accurately.
- (3) Shows poor communication skills, when asked to justify their method
- (4) Have a curiosity that ask "what would happen if ..... ?"

118. Out of the following, which of the option below not shows the characteristics of pupils with creativity in Mathematics ?

- (1) Combining understanding, experiences, imagination and reasoning to construct new knowledge.
- (2) Using existing mathematical knowledge to create new solutions to unfamiliar problems.
- (3) Posing questions and developing convincing arguments.
- (4) Solving mathematical problems in routine manner.

119. If a test measures those traits for which it purports to measure; then the test possess which of the following quality ?

- (1) Validity
- (2) Reliability
- (3) Objectivity
- (4) Discrimination

120. "मैथेटिक्स अभिक्रमित अनुदेशन" प्रणाली के प्रवर्तक कौन थे ?

- (1) रोबर्ट मेगर (2) टी.एफ. गिलबर्ट  
(3) लॉरेन्स स्टोलुरो (4) नार्मन ए. क्राउडर

121. बहुसंवेदी अनुदेशन के लिए श्रव्य दृश्य सामग्री पर आधारित "अनुभव शंकु" के प्रतिपादक कौन थे ?

- (1) एडगर डेल (2) रॉबर्ट मैगर  
(3) रॉबर्ट मिलर (4) ग्रुनलेण्ड

122. एक ऐसी पाठ योजना उपागम जो गणित शिक्षण सम्बन्धी कौशलों के विकास एवं व्यवहार में परिमार्जन हेतु 5-10 मिनट की अवधि का 5 से 7 छात्राध्यापकों के समक्ष प्रस्तुत करने के लिए बनाया जाता है, कहलाता है

- (1) वृहद् शिक्षण उपागम  
(2) सूक्ष्म शिक्षण उपागम  
(3) हर्बर्टियन उपागम  
(4) मोरिसन उपागम

123. निम्नांकित में से कौन सा अनुदेशनात्मक उद्देश्य लेखन का उपागम नहीं है ?

- (1) रॉबर्ट मैगर उपागम  
(2) रॉबर्ट मिलर उपागम  
(3) आर.सी.इ.एम. उपागम  
(4) एन.आई.पी.डी. उपागम

124. निम्नलिखित में से कौन सा गणित में खुले प्रश्न का उदाहरण है ?

- (1) 10 के गुणनखण्ड क्या होंगे ?  
(2) एक आयत जिसकी भुजाएँ क्रमशः 20 सेमी एवं 10 सेमी हैं का परिमाण क्या होगा ?  
(3) 6 संख्याओं का ऐसा समुच्चय बताओ जिसकी माध्यिका 4 हो।  
(4) त्रिभुज के अन्तःकोणों को जोड़ दिया जाए तो क्या परिणाम प्राप्त होगा ?

120. Who was the propounder of "Mathematics Programmed Instruction" ?

- (1) Robert Mager  
(2) T.F. Gilbert  
(3) Lawrence Stalurow  
(4) Norman A. Crowder

121. Who was the propounder of "cone of experiences" based on Audio-visual aids for multi sensory instruction ?

- (1) Edger Dale (2) Robert Mager  
(3) Robert Miller (4) Gronland

122. The approach of lesson plan which is prepared to develop various skills of Mathematics teaching and to bring out the modification in their behaviour and prepared to teach 5 or 7 pupil in 5 to 10 minutes is known as

- (1) Macro Teaching Approach  
(2) Micro Teaching Approach  
(3) Herbertian Approach  
(4) Morrison Approach

123. Which of the following is not an approach of writing instructional objectives ?

- (1) Robert Mager's Approach  
(2) Robert Miller's Approach  
(3) RCEM Approach  
(4) NIPD Approach

124. Out of the following, which one is the example of open question in Mathematics ?

- (1) What are the factors of 10 ?  
(2) What is the perimeter of rectangle having side 20 and 10 cm ?  
(3) Find a set of 6 numbers with a median of 4.  
(4) What do the interior angles of a triangle add up to ?

$$125. \frac{(0.623)^2 - (0.623 \times 0.377) + (0.377)^2}{(0.623)^3 + (0.377)^3}$$

बराबर है :

- (1) 4 (2) 3  
(3) 2 (4) 1

$$126. \text{ यदि } a = \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1} \text{ एवं } b = \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}, \text{ तो}$$

$$\frac{1 + \frac{b}{a} + \frac{b^2}{a^2}}{1 - \frac{b}{a} + \frac{b^2}{a^2}} \text{ बराबर है :}$$

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

$$127. \sqrt{\frac{0.289}{0.00121}} \text{ बराबर है :}$$

- (1)  $\frac{341}{11}$  (2)  $\frac{339}{11}$   
(3)  $\frac{289}{11}$  (4)  $\frac{170}{11}$

128. दो संख्याओं का गुणनफल के बराबर होगा :

- (1) उनके ल.स.अ. एवं म.स.अ. के योग  
(2) उनके ल.स.अ. एवं म.स.अ. के अन्तर  
(3) उनके ल.स.अ. एवं म.स.अ. के गुणनफल  
(4) उनके ल.स.अ. एवं म.स.अ. के अनुपात

129. 6480 के भाजकों की कुल संख्या है :

- (1) 50 (2) 40  
(3) 30 (4) 20

130.  $0.\overline{23}$  बराबर है :

- (1)  $\frac{123}{5}$  (2)  $\frac{23}{99}$   
(3)  $\frac{230}{999}$  (4)  $\frac{23}{101}$

$$125. \frac{(0.623)^2 - (0.623 \times 0.377) + (0.377)^2}{(0.623)^3 + (0.377)^3}$$

equals :

- (1) 4 (2) 3  
(3) 2 (4) 1

$$126. \text{ If } a = \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1} \text{ and } b = \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}, \text{ then}$$

$$\frac{1 + \frac{b}{a} + \frac{b^2}{a^2}}{1 - \frac{b}{a} + \frac{b^2}{a^2}} \text{ equals :}$$

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

$$127. \sqrt{\frac{0.289}{0.00121}} \text{ equals :}$$

- (1)  $\frac{341}{11}$  (2)  $\frac{339}{11}$   
(3)  $\frac{289}{11}$  (4)  $\frac{170}{11}$

128. Product of two numbers is equal to :

- (1) sum of their L.C.M. and G.C.D.  
(2) difference of their L.C.M. and G.C.D.  
(3) product of their L.C.M. and G.C.D.  
(4) ratio of their L.C.M. and G.C.D.

129. The total number of divisors of 6480 are :

- (1) 50 (2) 40  
(3) 30 (4) 20

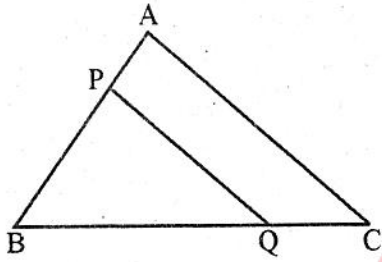
130.  $0.\overline{23}$  is equal to :

- (1)  $\frac{123}{5}$  (2)  $\frac{23}{99}$   
(3)  $\frac{230}{999}$  (4)  $\frac{23}{101}$

131. 90 से.मी. ऊँचाई का एक लड़का एक दीप स्तंभ के आधार से 1.2 मी./से. की गति से दूर चलना प्रारम्भ करता है। यदि दीप स्तंभ जमीन से 4.5 मी. ऊपर हो तो, 4 सेकण्ड पश्चात् उस लड़के की छाया की लम्बाई क्या होगी ?

- (1) 1.6 मी. (2) 1.2 मी.  
(3) 1.5 मी. (4) 1.4 मी.

132. संलग्न चित्र में रेखाखण्ड PQ त्रिभुज ABC की भुजा AC के समान्तर है एवं यह त्रिभुज को दो बराबर क्षेत्रफल वाले भाग में विभाजित करता है, तो अनुपात  $\frac{AP}{AB}$  का मान होगा :



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

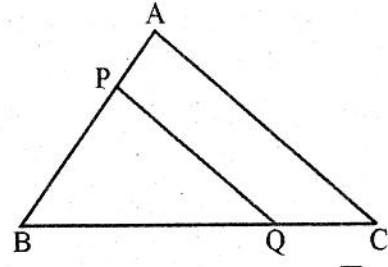
133. निम्नलिखित कथनों में से कौन सा कथन सत्य है ?

- (1) यदि दो चतुर्भुजों के संगत कोण बराबर हैं तो उनकी संगत भुजाएँ समान अनुपात में होती हैं।  
(2) यदि दो चतुर्भुजों की संगत भुजाएँ बराबर हैं तो उनके संगत कोण बराबर होते हैं।  
(3) यदि बहुभुज A, बहुभुज B के समरूप है, एवं बहुभुज B बहुभुज C के समरूप है तो बहुभुज A बहुभुज C के समरूप होगा।  
(4) किन्हीं दो समबाहु त्रिभुजों की संगत भुजाओं का अनुपात सदैव एक सा नहीं रहता है।

131. A boy of height 90 cm starts walking away from the base of a lamp post at a speed of 1.2 m/s. If the lamp is 4.5 m above the ground, the length of his shadow after 4 seconds is

- (1) 1.6 m (2) 1.2 m  
(3) 1.5 m (4) 1.4 m

132. In the adjoining figure, the line segment PQ is parallel to side AC of triangle ABC and it divides the triangle into two parts having equal area, then the ratio  $\frac{AP}{AB}$  equals :

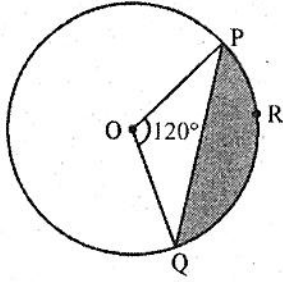


- (1)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (2)  $\frac{\sqrt{2}}{1}$   
(3)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (4)  $\frac{2-\sqrt{2}}{2}$

133. Which of the following statements is true ?

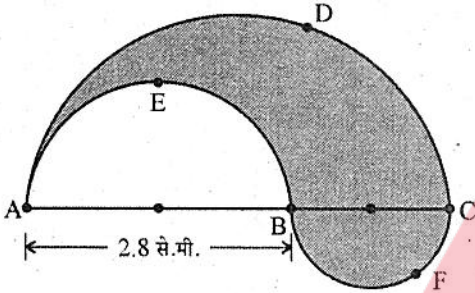
- (1) If corresponding angles of two quadrilaterals are equal, then their corresponding sides are in the same ratio.  
(2) If corresponding sides of two quadrilaterals are equal, then their corresponding angles are equal.  
(3) If polygon A is similar to polygon B, & polygon B is similar to polygon C, then polygon A is similar to polygon C.  
(4) The ratio of any two corresponding sides in two equilateral triangles is always not the same.

134. दिये गये चित्र में यदि वृत्त की त्रिज्या 21 से.मी. एवं  $\angle POQ = 120^\circ$  हो तो खण्ड PRQ का (से.मी.)<sup>2</sup> में क्षेत्रफल है :



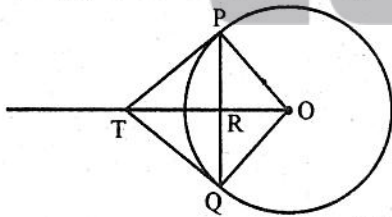
- (1)  $\frac{21}{4}(44 - 21\sqrt{3})$  (2)  $\frac{21}{4}(88 - 21\sqrt{3})$   
 (3)  $\frac{21}{4}(88\sqrt{3} - 21)$  (4)  $\frac{21}{4}(88\sqrt{2} - 21)$

135. दिये गये चित्र में छायांकित क्षेत्र का परिमाण ज्ञात करो, जबकि ADC, AEB एवं BFC अर्धवृत्त हैं एवं उनके व्यास क्रमशः AC, AB एवं BC हैं। ज्ञात है कि AB = 2.8 से.मी., BC = 1.4 से.मी.



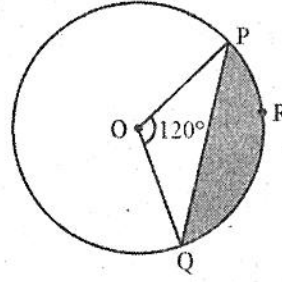
- (1) 13.2 से.मी. (2) 26.4 से.मी.  
 (3)  $2.1\pi$  से.मी. (4)  $6.3\pi$  से.मी.

136. दिये गये चित्र में 5 से.मी. त्रिज्या वाले वृत्त की PQ एक 8 से.मी. लम्बी जीवा है। P एवं Q बिन्दुओं पर वृत्त की स्पर्श-रेखाएँ बिन्दु T पर मिलती हैं, तो TP की लम्बाई से.मी. में होगी :



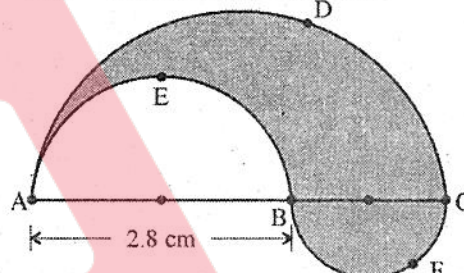
- (1)  $\frac{20}{3}$  (2)  $\sqrt{\frac{20}{3}}$   
 (3)  $\sqrt{\pi}$  (4)  $\frac{16}{3}$

134. In the given figure; if radius of the circle is 21 cm and  $\angle POQ$  is  $120^\circ$ , then area of segment PRQ in (cm)<sup>2</sup> is :



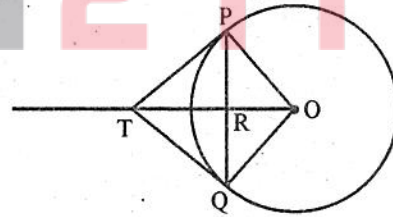
- (1)  $\frac{21}{4}(44 - 21\sqrt{3})$  (2)  $\frac{21}{4}(88 - 21\sqrt{3})$   
 (3)  $\frac{21}{4}(88\sqrt{3} - 21)$  (4)  $\frac{21}{4}(88\sqrt{2} - 21)$

135. In the given figure, find the perimeter of the shaded region, where ADC, AEB and BFC are semi-circles on diameters AC, AB and BC respectively. Given AB = 2.8 cm, BC = 1.4 cm.



- (1) 13.2 cm (2) 26.4 cm  
 (3)  $2.1\pi$  cm (4)  $6.3\pi$  cm

136. In the given figure, PQ is a chord of length 8 cm of a circle of radius 5 cm. The tangents at P and Q intersect at a point T, then the length TP in cm is



- (1)  $\frac{20}{3}$  (2)  $\sqrt{\frac{20}{3}}$   
 (3)  $\sqrt{\pi}$  (4)  $\frac{16}{3}$

137. निम्न रैखिक समीकरण :

$$6x - 9y = 12 \text{ एवं}$$

$$8 - 4x + 6y = 0 \text{ का}$$

- (1) अद्वितीय हल है । (2) अनन्त हल हैं ।  
(3) कोई हल नहीं है । (4) मात्र दो हल होंगे ।

138. यदि समीकरण  $5x - 7 = 2x^2$  के मूल  $p$  एवं  $q$  हों तो वह समीकरण जिसके मूल  $(2p - 5)^{-1}$  एवं  $(2q - 5)^{-1}$  हैं, होगी :

- (1)  $14x^2 + 5x + 1 = 0$   
(2)  $14x^2 - 5x + 1 = 0$   
(3)  $x^2 + 5x + 14 = 0$   
(4)  $x^2 - x - 14 = 0$

139. समीकरण  $\sqrt{3y+1} + 1 = \sqrt{y}$  के मूल होंगे :

- (1) दो असमान मूल (2) अनन्त मूल  
(3) कोई मूल नहीं (4) केवल एक मूल

140.  $x$  के वास्तविक मानों के लिए यदि

$$(6 - x - x^2) > 0 \text{ हो तो}$$

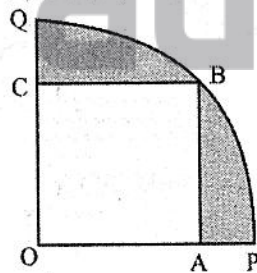
- (1)  $x < -3$  (2)  $x > 2$   
(3)  $3 < x < -2$  (4)  $-3 < x < 2$

141. यदि  $\frac{1}{x+p} + \frac{1}{x+q} = \frac{1}{r}$  के मूल सामर्थ्य में

समान परन्तु विपरीत चिह्नों के हों, तो निम्न में से कौन सा सही है ?

- (1)  $p + q = 2r$  (2)  $p + q = -2r$   
(3)  $p + q = 0$  (4)  $p = r - q$

142. दिये गये चित्र में एक वर्ग OABC एक वृत्त के चतुर्थांश OPBQ में बना हुआ है । यदि  $OA = 20$  से.मी., तो छायांकित क्षेत्र का वर्ग से.मी. में क्षेत्रफल होगा :



- (1)  $228\frac{5}{7}$  (2)  $220\pi$   
(3)  $110\pi$  (4)  $228\frac{4}{7}$

137. The set of linear equations :

$$6x - 9y = 12$$

$$8 - 4x + 6y = 0 \text{ has}$$

- (1) unique solution  
(2) infinitely many solutions  
(3) no solution  
(4) only two solutions

138. If  $p$  and  $q$  are the roots of  $5x - 7 = 2x^2$ , then the equation whose roots are  $(2p - 5)^{-1}$  and  $(2q - 5)^{-1}$  is :

- (1)  $14x^2 + 5x + 1 = 0$   
(2)  $14x^2 - 5x + 1 = 0$   
(3)  $x^2 + 5x + 14 = 0$   
(4)  $x^2 - x - 14 = 0$

139. The number of roots, the equation

$$\sqrt{3y+1} + 1 = \sqrt{y} \text{ has :}$$

- (1) two unequal roots  
(2) infinite roots  
(3) no root  
(4) exactly one root

140. For real values of  $x$ ,  $(6 - x - x^2) > 0$  if

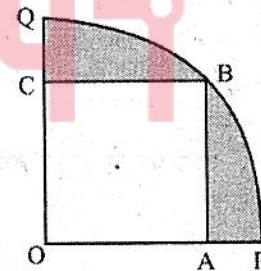
- (1)  $x < -3$  (2)  $x > 2$   
(3)  $3 < x < -2$  (4)  $-3 < x < 2$

141. If roots of  $\frac{1}{x+p} + \frac{1}{x+q} = \frac{1}{r}$  are equal

in magnitude and opposite in sign, then which of the following is true ?

- (1)  $p + q = 2r$  (2)  $p + q = -2r$   
(3)  $p + q = 0$  (4)  $p = r - q$

142. In the given figure, a square OABC is inscribed in a quadrant of the circle OPBQ. If  $OA = 20$  cm, then shaded area in sq. cm is :



- (1)  $228\frac{5}{7}$  (2)  $220\pi$   
(3)  $110\pi$  (4)  $228\frac{4}{7}$

143. एक समान्तर श्रेणी का प्रथम पद  $\alpha$  है एवं प्रथम  $m$  पदों का योग शून्य है, तब अगले  $n$  पदों का योग होगा :

- (1)  $\frac{n\alpha(n-m)}{m-1}$  (2)  $\frac{n\alpha(n+m)}{m-1}$   
 (3)  $\frac{n\alpha(n-m)}{n-1}$  (4)  $\frac{n\alpha(m+n)}{1-m}$

144. यदि  $\frac{1}{b-c} + \frac{1}{b-a} = \frac{1}{a} + \frac{1}{c}$ , तो  $a, b, c$  होंगे :

- (1) समान्तर श्रेणी में  
 (2) गुणोत्तर श्रेणी में  
 (3) हरात्मक श्रेणी में  
 (4) समान्तर-गुणोत्तर श्रेणी में

145. एक समान्तर श्रेणी के  $m$ वें पद का  $m$  गुना, उसके  $n$ वें पद के  $n$  गुने के बराबर है, तो  $(m+n)$ वाँ पद होगा :

- (1) 0 (2)  $mn$   
 (3)  $\frac{m+n}{mn}$  (4)  $(1+m+n)$

146. यदि दो संख्याओं के मध्य एक समान्तर माध्य  $\alpha$  है एवं दो गुणोत्तर माध्य  $\beta$  एवं  $\gamma$  हैं, तो निम्न में से कौन सा सही है ?

- (1)  $\frac{\beta}{\gamma} + \frac{\gamma}{\beta} = 2\alpha$  (2)  $\sqrt{\beta\gamma} = \alpha$   
 (3)  $\beta + \gamma = 2\alpha$  (4)  $\frac{\beta^2}{\gamma} + \frac{\gamma^2}{\beta} = 2\alpha$

147.  $(1+x^2+x)^{-3}$  के प्रसार में  $x^6$  का गुणांक है :

- (1) 9 (2) 3  
 (3) 1 (4) 0

148.  $(x+a)^n$  के प्रसार में विषम पदों का योग  $P$  एवं सम पदों का योग  $Q$  हो,  $n \in I^+$  है, तो  $\{(x+a)^{2n} + (x-a)^{2n}\}$  बराबर हैं :

- (1)  $2(P^2 - Q^2)$  (2)  $4PQ$   
 (3)  $P^2 + Q^2$  (4)  $2(P^2 + Q^2)$

149.  $\left(\frac{2x^3-1}{x}\right)^{12}$  के प्रसार में  $x$  से रहित पद कौन सा है ?

- (1) 10 (2) 8  
 (3) 9 (4) 11

150. समीकरण  $9x^2 - \sqrt{72}x + 1 = 0$  के मूल हैं :

- (1) परिमेय (2) अपरिमेय  
 (3) काल्पनिक (4) बराबर

143. Taking the first term of an A.P. to be  $\alpha$ , the sum of first  $m$  terms is zero, then the sum of next  $n$  terms will be

- (1)  $\frac{n\alpha(n-m)}{m-1}$  (2)  $\frac{n\alpha(n+m)}{m-1}$   
 (3)  $\frac{n\alpha(n-m)}{n-1}$  (4)  $\frac{n\alpha(m+n)}{1-m}$

144. If  $\frac{1}{b-c} + \frac{1}{b-a} = \frac{1}{a} + \frac{1}{c}$ , then  $a, b, c$  are in

- (1) A.P. (2) G.P.  
 (3) H.P. (4) A.G.

145. In an A.P. the  $m$  times of  $m^{\text{th}}$  term is equal to  $n$  times the  $n^{\text{th}}$  term, its  $(m+n)^{\text{th}}$  term will be

- (1) 0 (2)  $mn$   
 (3)  $\frac{m+n}{mn}$  (4)  $(1+m+n)$

146. Between two quantities if  $\alpha$  is one arithmetic mean, and  $\beta$  and  $\gamma$  are two geometric means, then which of the following is true ?

- (1)  $\frac{\beta}{\gamma} + \frac{\gamma}{\beta} = 2\alpha$  (2)  $\sqrt{\beta\gamma} = \alpha$   
 (3)  $\beta + \gamma = 2\alpha$  (4)  $\frac{\beta^2}{\gamma} + \frac{\gamma^2}{\beta} = 2\alpha$

147. The co-efficient of  $x^6$  in the expansion of  $(1+x^2+x)^{-3}$  is

- (1) 9 (2) 3  
 (3) 1 (4) 0

148. In the expansion of  $(x+a)^n$ , the sum of odd terms is  $P$  and sum of even terms is  $Q$ ,  $n \in I^+$ , then  $\{(x+a)^{2n} + (x-a)^{2n}\}$  equals :

- (1)  $2(P^2 - Q^2)$  (2)  $4PQ$   
 (3)  $P^2 + Q^2$  (4)  $2(P^2 + Q^2)$

149. In the expansion of  $\left(\frac{2x^3-1}{x}\right)^{12}$ , which term is independent of  $x$  ?

- (1) 10 (2) 8  
 (3) 9 (4) 11

150. The roots of equation

$9x^2 - \sqrt{72}x + 1 = 0$  are :

- (1) rational (2) irrational  
 (3) imaginary (4) equal

