

झारखंड शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्, राँची (झारखंड)

Jharkhand Council of Educational Research and Training, Ranchi (Jharkhand)

Second Terminal Examination (2021-2022)

द्वितीय सावधिक परीक्षा (2021-2022)

Model Question-paper

मॉडल प्रश्न-पत्र

Set- 5(सेट-5)

Class – 12 (वर्ग-12)	Subject – Mathematics (विषय-गणित)	Time – 1Hr 30 Minutes (समय-1 घंटा 30 मिनट)	F. M. – 40 (पूर्णांक-40)
-------------------------	--------------------------------------	---	-----------------------------

सामान्य निर्देश- (General Instruction)

- Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.
परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में उत्तर दें।
- The total number of questions is 19.
कुल प्रश्नों की संख्या 19 है।
- Question number 1 to Question number 7 are very short answer type questions. Answer any five of these questions. Each question carries 2 marks.
प्रश्न संख्या 1 से प्रश्न संख्या 7 तक अतिलघुउत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का मान 2 अंक निर्धारित है।
- Question number 8 to Question number 14 are short answer type questions. Answer any five of these questions. Each question carries 3 marks.
प्रश्न संख्या 8 से प्रश्न संख्या 14 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का मान 3 अंक निर्धारित है।
- Question number 15 to Question number 19 are long answer type questions. Answer any three of these questions. Each question carries 5 marks.
प्रश्न संख्या 15 से प्रश्न संख्या 19 तक दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का मान 5 अंक निर्धारित है।

Section-A (खण्ड-अ)**(2 × 5 = 10)**

1. Find (ज्ञात करें): $\int (4x^3 - b)dx$.
2. Find the order and degree of the following differential equation:
निम्नलिखित अवकल समीकरण की कोटि और घात ज्ञात कीजिए :
$$2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + y = 0.$$
3. What is the angle between vectors \vec{a} and \vec{b} with magnitudes 2 and $\sqrt{3}$ respectively?
Given $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{3}$.
सदिशों \vec{a} और \vec{b} के बीच का कोण क्या है जबकि उसके परिमाण क्रमशः 2 और $\sqrt{3}$ हैं? दिया गया है $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{3}$.
4. Find the sum of the vectors $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = -2\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}$ and $\vec{c} = \hat{i} - 6\hat{j} - 7\hat{k}$.
सदिशों $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = -2\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}$ तथा $\vec{c} = \hat{i} - 6\hat{j} - 7\hat{k}$ का योगफल ज्ञात कीजिए।
5. Find the direction cosines of the vector $2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$.
सदिश $2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ के दिक्-कोसाइन ज्ञात कीजिए।
6. A line OP through origin O is inclined at 60° and 45° to OX and OY respectively. Find the angle at which it is inclined to OZ .
मूल बिन्दु O से जाती हुई एक रेखा OP , OX तथा OY से क्रमशः 60° तथा 45° का कोण बनाती है। यह OZ से कितना कोण बनाती है?
7. Compute $P(A/B)$ if $P(B) = 0.5$ and $P(A \cap B) = 0.32$
 $P(A/B)$ ज्ञात करें, यदि $P(B) = 0.5$ तथा $P(A \cap B) = 0.32$.

Section-B (खण्ड-ब)**(3 × 5 = 15)**

8. Evaluate (मान ज्ञात कीजिए): $\int \frac{e^{\tan^{-1} x}}{1 + x^2} dx$.
9. Evaluate (मान ज्ञात कीजिए): $\int \tan^3 2x \cdot \sec 2x dx$.
10. Evaluate (मान ज्ञात कीजिए): $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x - \cos x}{1 + \sin x \cos x} dx$.

11. Evaluate (मान ज्ञात कीजिए): $\int_2^3 \frac{x}{x^2 + 1} dx$.
12. Find the vector area of the triangle, the position vectors of whose vertices are $\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$, $2\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ and $3\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$.
 उस त्रिभुज का सदिश क्षेत्रफल ज्ञात करें जिसके शीर्षों के स्थिति सदिश $\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$, $2\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ तथा $3\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$ हैं।
13. If the lines $\frac{x-1}{-3} = \frac{y-2}{2\lambda} = \frac{z-3}{2}$ and $\frac{x-1}{3\lambda} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-6}{-5}$ are perpendicular, then find the value of λ .
 यदि रेखाएँ $\frac{x-1}{-3} = \frac{y-2}{2\lambda} = \frac{z-3}{2}$ और $\frac{x-1}{3\lambda} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-6}{-5}$ परस्पर लम्ब हों, तो λ का मान ज्ञात कीजिए।
14. If $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.8$ and $P(B/A) = 0.6$, then find
 (i) $P(A \cap B)$ (ii) $P(A \cup B)$ (iii) $P(A/B)$
 यदि $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.8$ और $P(B/A) = 0.6$, तो ज्ञात करें
 (i) $P(A \cap B)$ (ii) $P(A \cup B)$ (iii) $P(A/B)$

Section-C (खण्ड-स)

(5 × 3 = 15)

15. Evaluate (मान ज्ञात कीजिए): $\int \frac{3x+1}{(x-2)^2(x+2)} dx$.
16. Evaluate (मान ज्ञात कीजिए): $\int \frac{x+1}{\sqrt{4+5x-x^2}} dx$.
17. If $\vec{a} = 2\hat{i} + 5\hat{j} - 7\hat{k}$ and $\vec{b} = -3\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k}$, then find the following:
 (i) $3\vec{a} + 2\vec{b}$, (ii) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, (iii) $\vec{a} \times \vec{b}$, (iv) b^2 , (v) $\vec{b} \times \vec{a}$
 यदि $\vec{a} = 2\hat{i} + 5\hat{j} - 7\hat{k}$ और $\vec{b} = -3\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k}$ है, तो निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए :
 (i) $3\vec{a} + 2\vec{b}$, (ii) $\vec{a} \cdot \vec{b}$, (iii) $\vec{a} \times \vec{b}$, (iv) b^2 , (v) $\vec{b} \times \vec{a}$
18. Find the shortest distance between the following pair of lines:
 $\frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-7}{1}$ and $\frac{x+1}{7} = \frac{y+1}{-6} = \frac{z+1}{1}$.
 निम्नलिखित रेखा-युग्मों के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए :
 $\frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-7}{1}$ और $\frac{x+1}{7} = \frac{y+1}{-6} = \frac{z+1}{1}$.

19. Solve the following LPP graphically:

Minimize $Z = 3x + 9y$

Subject to constraints:

$$x + 3y \leq 60$$

$$x + y \geq 10$$

$$x \leq y$$

$$x, y \geq 0.$$

आलेखीय विधि से निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या का हल कीजिए :

$Z = 3x + 9y$ का न्यूनतमीकरण कीजिये,

जबकि $x + 3y \leq 60$

$$x + y \geq 10$$

$$x \leq y$$

$$x, y \geq 0.$$