

**व्यावहारिक गणित (241)**  
**प्रतिदर्श प्रश्न-पत्र**  
**बारहवीं कक्षा : (2025-26)**

अधिकतम अंक - 80

समय : 3 hrs.

**सामान्य निर्देश :** निम्नलिखित निर्देशों को बहुत सावधानी से पढ़िये और उनका सख्ती से पालन कीजिए :

- i. इस प्रश्न पत्र में 38 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- ii. यह प्रश्न पत्र पांच खंडों - क , ख , ग , घ एवं ङ . में विभाजित है।
- iii. खंड क में, प्रश्न संख्या 1 से 18 तक बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ'S) हैं और प्रश्न संख्या 19 और 20 प्रत्येक अभिकथन एवं तर्क आधारित 1 अंक के प्रश्न हैं।
- iv. खंड ख में, प्रश्न संख्या 21 से 25 अति लघु -उत्तरीए (VSA) प्रकार के 2 अंकों के प्रश्न हैं।
- v. खंड ग में, प्रश्न संख्या 26 से 31 लघु -उत्तरीए (SA) प्रकार के 3 अंकों के प्रश्न हैं।
- vi. खंड घ में, प्रश्न संख्या 32 से 35 दीर्घ उत्तरीय (LA) प्रकार के 5 अंकों के प्रश्न हैं।
- vii. खंड ङ . में, प्रश्न संख्या 36 से 38 प्रकरण अध्ययन आधारित 4 अंकों के प्रश्न हैं।
- viii. प्रश्न पत्र मे कोई समग्र विकल्प नहीं दिया गया है। यद्यपि , खंड ख के 2 प्रश्नों में खंड ग के 3 प्रश्नों में, खंड घ के 2 प्रश्नों में और खंड ङ . के 2 प्रश्नों में से प्रत्येक में एक आंतरिक विकल्प प्रावधान दिया गया है।
- ix. कैलकुलेटर का उपयोग वर्जित है।

<b>खंड - क</b>		
<b>इस खंड में 18 बहुविकल्पीय प्रश्न और दो अभिकथन और कारण प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है।</b>		
प्र.सं.	प्रश्न	अंक
1.	एक पंसारी को ₹ 60 प्रति किलोग्राम और ₹ 65 प्रति किलोग्राम मूल्य की दो प्रकार की चाय को किस अनुपात में मिलाना चाहिए ताकि मिश्रण को ₹ 68.20 प्रति किलोग्राम पर बेचने पर 10% का लाभ हो ?  (A) 3 : 2                      (B) 2 : 3                      (C) 2 : 5                      (D) 3 : 5	1
2.	100 मीटर की दौड़ में, A, B को 10 मीटर की शुरुआत दे सकता है और C को 28 मीटर की शुरुआत दे सकता है। उसी दौड़ में, B, C को शुरुआत दे सकता है  (A) 10 मीटर                      (B) 20 मीटर                      (C) 18 मीटर                      (D) 8 मीटर	1
3.	यदि $x = at^2$ तथा $y = 2at$ , तब $t = 2$ पर $\frac{d^2y}{dx^2}$ का मान होगा :  (A) $\frac{-1}{16a}$ (B) $\frac{-1}{16}$ (C) $\frac{1}{8a}$ (D) $\frac{-1}{4}$	1

4.	<p>वाक्य को पूरा करने के लिए निम्नलिखित स्तंभों का मिलान कीजिए और सही विकल्प चुनिये</p> <table border="1" data-bbox="295 224 1476 638"> <thead> <tr> <th>प्रवृत्ति घटक</th> <th>भिन्नता का पैटर्न</th> <th>भिन्नता की समय अवधि</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I. धर्मनिरपेक्ष प्रवृत्ति</td> <td>क. एक नियमित आवधिक परिवर्तनशीलता है</td> <td>i. एक वर्ष से अधिक की अवधि में</td> </tr> <tr> <td>II. चक्रीय प्रवृत्ति</td> <td>ख. इसमें सहज, नियमित भिन्नताएँ होती हैं</td> <td>ii. एक वर्ष की अवधि के भीतर</td> </tr> <tr> <td>III. मौसमी प्रवृत्ति</td> <td>ग. इसमें दोलनशील भिन्नता होती है</td> <td>iii. एक लंबी अवधि में</td> </tr> </tbody> </table> <p>(A) I – a – ii; II – b – iii; III – c – i                      (B) I – b – iii; II – c – i; III – a – ii (C) I – b – ii; II – c – i; III – a – iii                      (D) I – b – ii; II – a – iii; III – c – i</p>	प्रवृत्ति घटक	भिन्नता का पैटर्न	भिन्नता की समय अवधि	I. धर्मनिरपेक्ष प्रवृत्ति	क. एक नियमित आवधिक परिवर्तनशीलता है	i. एक वर्ष से अधिक की अवधि में	II. चक्रीय प्रवृत्ति	ख. इसमें सहज, नियमित भिन्नताएँ होती हैं	ii. एक वर्ष की अवधि के भीतर	III. मौसमी प्रवृत्ति	ग. इसमें दोलनशील भिन्नता होती है	iii. एक लंबी अवधि में	1
प्रवृत्ति घटक	भिन्नता का पैटर्न	भिन्नता की समय अवधि												
I. धर्मनिरपेक्ष प्रवृत्ति	क. एक नियमित आवधिक परिवर्तनशीलता है	i. एक वर्ष से अधिक की अवधि में												
II. चक्रीय प्रवृत्ति	ख. इसमें सहज, नियमित भिन्नताएँ होती हैं	ii. एक वर्ष की अवधि के भीतर												
III. मौसमी प्रवृत्ति	ग. इसमें दोलनशील भिन्नता होती है	iii. एक लंबी अवधि में												
5.	<p>वार्षिक भुगतान R के समान बने रहने के लिए, यदि ब्याज दर 6% से घटकर 4% हो जाती है, तो शाश्वतता का वर्तमान मूल्य</p> <p>(A) घट जाएगा      (B) वही रहेगा      (C) बढ़ जाएगा      (D) अब मान्य नहीं रहेगा</p>	1												
6.	<p>यदि <math>13 \leq k \leq 21, 9 \leq p \leq 19, 2 &lt; m &lt; 6</math> और <math>k, p, m</math> पूर्णांक हैं, तो निम्नलिखित में से कौन सी असमानता हमेशा वैध है?</p> <p>(A) <math>\frac{k-p}{m} &lt; 3</math>      (B) <math>\frac{k-p}{m} \leq 4</math>      (C) <math>\frac{k-p}{m} &lt; 2</math>      (D) <math>\frac{k-p}{m} \leq 3</math></p>	1												
7.	<p>मान लीजिए <math>A = \begin{bmatrix} 0 &amp; 0 &amp; -1 \\ 0 &amp; -1 &amp; 0 \\ -1 &amp; 0 &amp; 0 \end{bmatrix}</math>. आव्यूह A के बारे में एकमात्र सही कथन है:</p> <p>(A) <math>A^2 = I</math>      (B) <math>A' = -I</math>      (C) <math> A  = 0</math>      (D) A एक अदिश आव्यूह है</p>	1												
8.	<p>यदि <math>\int \frac{x+2}{2x^2+6x+5} dx = P \int \frac{4x+6}{2x^2+6x+5} dx + \frac{1}{2} \int \frac{dx}{2x^2+6x+5}</math> है, तो P का मान होगा ?</p> <p>(A) <math>\frac{1}{3}</math>      (B) <math>\frac{1}{2}</math>      (C) <math>\frac{1}{4}</math>      (D) <math>\frac{1}{6}</math></p>	1												
9.	<p>केंद्रीय सीमा प्रमेय बताता है कि यदि नमूना आकार _____</p> <p>(A) बढ़ता है तो नमूना वितरण सामान्य वितरण के करीब पहुंच जाना चाहिए (B) घटता है तो नमूना वितरण सामान्य वितरण के करीब पहुंच जाना चाहिए (C) बढ़ता है तो नमूना वितरण घातीय वितरण के करीब पहुंच जाना चाहिए (D) घटता है तो नमूना वितरण घातीय वितरण के करीब पहुंच जाना चाहिए</p>	1												

10.	अलग-अलग स्कूलों के छात्रों के दो समूहों को उनके औसत गणित स्कोर के लिए परखा जाता है। समूह 1 में 12 छात्र हैं, और समूह 2 में 10 छात्र हैं। इस स्वतंत्र दो-नमूना टी-परीक्षण के लिए स्वातंत्र्य कोटि क्या है?  (A) 20                      (B) 21                      (C) 19                      (D) 22	1
11.	यदि $P = \begin{bmatrix} 1 & \alpha & 3 \\ 1 & 3 & 3 \\ 2 & 4 & 4 \end{bmatrix}$ , $3 \times 3$ आव्यूह $A$ का सहखंडज हो तथा $ A =4$ हो, तो $\alpha$ बराबर होगा :  (A) 4                      (B) 8                      (C) 11                      (D) 256	1
12.	अवकल समीकरण $\frac{d}{dx} \left[ \left( \frac{dy}{dx} \right)^3 \right] = 0$ की कोटि है :  (A) 2                      (B) 1                      (C) 5                      (D) 3	1
13.	प्रत्येक तिमाही के अंत में देय ₹ 500 की अनंतकालीन ऋण राशि का वर्तमान मूल्य किस ब्याज दर पर ₹40000 होगा?  (A) 1.25 % प्रतिवर्ष (B) 2.5 % प्रतिवर्ष (C) 5 % प्रतिवर्ष (D) 6 % प्रतिवर्ष	1
14.	यदि दो वर्ग आव्यूह $A$ तथा $B$ इस प्रकार हैं कि, $B = -A^{-1}BA$ , तो $(A+B)^2$ बराबर है :  (A) 0                      (B) $A^2 + B^2$ (C) $A^2 + B^2 + 2AB$ (D) $A^2 + B^2 - 2AB$	1
15.	रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल करने में: व्यवरोधों $x \geq 6, y \geq 2, 2x + y \geq 10, x \geq 0, y \geq 0$ के अंतर्गत $Z = 6x + 10y$ को न्यूनतम करने हेतु अनावश्यक व्यवरोध हैं :  (A) $x \geq 6, y \geq 2$ (B) $y \geq 2$ (C) $x \geq 6$ (D) $2x + y \geq 10, x \geq 0, y \geq 0$	1
16.	एक निष्पक्ष सिक्के को 6 बार उछाला जाता है। माना कि प्राप्त होने वाले सिरों की संख्या $X$ है। यदि $P(X = k) = P(X = k + 2)$ हो, तब $k$ का मान होगा :  (A) 4                      (B) 3                      (C) 2                      (D) 1	1
17.	$A$ तथा $B$ कोटि 3 के वर्ग आव्यूह हैं। $A$ तथा $B$ के सारणिक क्रमशः 5 तथा 4 हैं, तब आव्यूह $4A^2B$ का सारणिक होगा :  (A) 64                      (B) 400                      (C) 1600                      (D) 6400	1
18.	फ्लैट दर (समतता दर) पद्धति का उपयोग करते हुए, 8% प्रति वर्ष की ब्याज दर पर $2\frac{1}{2}$ वर्षों में ₹ 20000 का ऋण चुकाने की ईएमआई (EMI) है :  (A) ₹ 700                      (B) ₹ 800                      (C) ₹ 900                      (D) ₹ 100	1

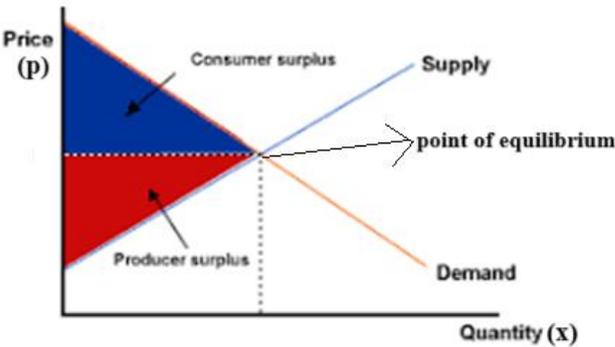
	<p>प्रश्न संख्या 19 और 20 अभिकथन-तर्क आधारित प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 1 अंक का है। दो कथन दिए गए हैं, एक को अभिकथन (A) और दूसरे को कारण (R) लेबल किया गया है। नीचे दिए गए विकल्पों (A), (B), (C) और (D) में से सही उत्तर चुनें।</p> <p>(A) दोनों (A) और (R) सत्य हैं और (R), (A) की सही व्याख्या है।  (B) दोनों (A) और (R) सत्य हैं लेकिन (R), (A) की सही व्याख्या नहीं है।  (C) (A) सत्य है लेकिन (R) असत्य है।  (D) (A) असत्य है लेकिन (R) सत्य है।</p>	
19.	<p>अभिकथन (A): माना <math>A</math>, <math>2 \times 2</math> का आव्यूह है, तब <math>adj(adjA) = A</math></p> <p>तर्क (R): <math> adjA  =  A </math></p>	1
20.	<p>अभिकथन (A): यदि एक यादृच्छिक चर <math>X</math>, <math>n</math> और <math>p</math> पैरामीटरों के साथ द्विपद वितरण का अनुसरण करता है, तो <math>X</math> का माध्य सदैव उसके प्रसरण से कम होता है।</p> <p>तर्क (R): किसी घटना की प्रायिकता 0 और 1 के बीच होती है (0 और 1 सम्मिलित)।</p>	1
<p><b>खंड - ख</b></p> <p>इस खंड में 5 अति लघु उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है।</p>		
21(A).	<p><math>(2^{100} + 100!)</math> का अंतिम अंक ज्ञात कीजिए।</p> <p>अथवा</p>	2
21(B).	<p>वर्गमूलों का मान ज्ञात किए बिना सिद्ध कीजिए कि असमानता <math>\sqrt{5} + \sqrt{3} &gt; \sqrt{6} + \sqrt{2}</math> सत्य है।</p>	
22.	<p>एक यादृच्छिक चर <math>X</math> का प्रायिकता बंटन निम्नलिखित है:</p> $P(X = x) = \begin{cases} ax & \text{यदि } x=1, 2, 3 \\ b, & \text{यदि } x = 4 \end{cases}$ <p>जहाँ <math>a</math> और <math>b</math> स्थिरांक हैं। यदि यह दिया गया है कि बंटन का माध्य 2.8 है, तो <math>a</math> और <math>b</math> के मान ज्ञात कीजिए।</p>	2
23.	<p>किसी शहर की जनसंख्या समय के साथ 75,000 से बढ़कर 1,25,000 हो जाती है। यदि चक्रवृद्धि वार्षिक वृद्धि दर 5% है, तो गणना करें कि जनसंख्या को 75,000 से 1,25,000 तक बढ़ने में कितने वर्ष लगेंगे।</p> <p>[उपयोग कीजिए <math>\log(1.67) = 0.223</math> और <math>\log(1.05) = 0.021</math>]</p>	2
24(A).	<p>एक छोटे शहर में हर महीने औसतन 2 बार बिजली कटौती होती है। यह मानते हुए कि बिजली कटौती की संख्या पॉइसन वितरण का अनुसरण करती है, इस बात की संभावना ज्ञात कीजिए कि किसी दिए गए महीने में ठीक 3 बार बिजली कटौती होगी, बशर्ते कि कम से कम एक बार बिजली कटौती होगी। (<math>e^{-2} = 0.14</math> उपयोग कीजिए)।</p> <p>अथवा</p>	2

24(B).	<p>एक निश्चित प्रकार का इलेक्ट्रॉनिक घटक प्रति 1000 घंटे के संचालन में 2 विफलताओं की दर से विफल होता है। यह मानते हुए कि विफलताएँ पॉइसन वितरण का अनुसरण करती हैं, संभावना ज्ञात करें कि 5000 घंटे के संचालन में, 1 से अधिक विफलताएँ होंगी।</p> <p>(<math>e^{-10} = 4.54 \times 10^{-5}</math> उपयोग कीजिए )</p>	
25.	<p>किसी मशीन का मूल्य <math>V(t)</math>, समय <math>t</math> पर, वर्षों में, एक रेखीय मूल्यहास मॉडल का अनुसरण करता है, जहाँ मशीन का प्रारंभिक मूल्य ₹ 25,000 है और इसमें प्रत्येक वर्ष ₹ 2,500 का मूल्यहास होता है। किस समय मशीन का मूल्य उसके प्रारंभिक मूल्य का आधा हो जाएगा? 6 वर्ष बाद मशीन का मूल्य ज्ञात कीजिए।</p>	2
<p><b>खंड - ग</b></p> <p><b>इस खंड में 6 लघु उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं जिनमें से प्रत्येक 3 अंक का है</b></p>		
26.	<p>एक नाव धारा के प्रतिकूल दिशा में एक निश्चित दूरी तय करने में 8 घंटे 48 मिनट का समय लेती है, जबकि धारा के अनुकूल दिशा में समान दूरी तय करने में उसे 4 घंटे का समय लगता है। नाव की गति और जलधारा की गति के बीच का अनुपात क्या है?</p>	3
27(A).	<p><math>y = px^3 + qx^2</math> द्वारा दिया गया एक वक्र, जहाँ <math>p</math> और <math>q</math> स्थिरांक हैं, का एक क्रांतिक बिंदु <math>(1, -1)</math> पर है। <math>p</math> और <math>q</math> के मान ज्ञात कीजिए। साथ ही दूसरा क्रांतिक बिंदु भी ज्ञात कीजिए।</p> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p>	3
27(B).	<p>किसी वस्तु के लिए कुल राजस्व फलन <math>R = 15x + \frac{x^2}{3} - \frac{x^4}{36}</math> है। दर्शाइए कि जिस बिंदु पर औसत राजस्व अधिकतम होता है, औसत राजस्व और सीमांत राजस्व का मान समान होता है।</p>	
28(A).	<p>₹ 56,000 अंकित या परिपक्वता मूल्य वाला एक बांड, जो 6 वर्षों में सममूल्य पर भुनाया जा सकता है, 7% प्रति वर्ष की कूपन दर के साथ आता है, जिसका भुगतान तिमाही आधार पर किया जाना है। यदि प्रभावी प्रतिफल दर 9% प्रति वर्ष है, जो तिमाही आधार पर संयोजित होती है, तो बांड का क्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।</p> <p><math>[(1.0225)^{-24} = 0.58]</math> उपयोग कीजिए।</p> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p>	3
28(B).	<p>एक कंपनी ₹ 50,000 में एक मशीन खरीदती है। मशीन का उपयोग 8 वर्षों तक किए जाने की उम्मीद है, और इस अवधि के अंत में इसका स्कैप (अवशेष) मूल्य ₹ 6,000 होने का अनुमान है। 8 वर्षों के बाद मशीन को एक नई मशीन से बदलने के लिए एक सिंकिंग फंड (ऋण शोधन निधि) स्थापित किया जाता है, जिसकी लागत वर्तमान मशीन से 30% अधिक होने की उम्मीद है। सिंकिंग फंड पर सालाना 6% ब्याज मिलता है, जो सालाना चक्रवृद्धि होता है। सिंकिंग फंड में डाले जाने वाले वार्षिक भुगतान की गणना कीजिए।</p> <p><math>[(1.06)^8 = 1.6]</math> उपयोग कीजिए।</p>	

\*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात् 2025-26 में भी जारी रहेगी।

29.	पाइप A, B और C एक टैंक को क्रमशः 30, 60 और 120 मिनट में भर सकते हैं। पाइप B और C को 10 मिनट के लिए खुला रखा जाता है, और फिर पाइप B को बंद कर दिया जाता है जबकि पाइप A को खोल दिया जाता है। टैंक के ओवरफ्लो (अतिप्रवाह) होने से 10 मिनट पहले पाइप C को बंद कर दिया जाता है। टैंक को भरने में कितना समय लगता है?	3								
30.	होल पंचिंग मशीन को विनिर्माण प्रक्रिया में शीट मेटल की एक पट्टी में 1.84 सेमी व्यास का छेद करने के लिए सेट किया जाता है। फिर धातु की पट्टी को मोड़ा जाता है और उत्पादन के अगले चरण में भेजा जाता है, जहाँ एक धातु की छड़ को छेद में डाला जाता है। यह महत्वपूर्ण है कि छेद को 1.84 सेमी के निर्दिष्ट व्यास तक छिद्रित किया जाए। छिद्रण सटीकता का परीक्षण करने के लिए, तकनीशियनों ने यादृच्छिक रूप से 16 छिद्रित छिद्रों का नमूना लिया और व्यास को मापा। नमूना डेटा (सेंटीमीटर में) का माध्य 1.85 और प्रसरण 0.0064 है। यह जांचने के लिए शून्य और वैकल्पिक परिकल्पना सेट करें कि क्या मशीन 0.05 के अल्फा स्तर पर ठीक से काम कर रही है (क्या छिद्रों को औसतन 1.84 सेंटीमीटर छिद्रित किया जा रहा है)। मान लें कि छिद्रित छिद्र सामान्य रूप से जनसंख्या में वितरित हैं। दिया गया: $[t(0.05,15) = 2.131]$	3								
31.	एक कंपनी दो तरह के उत्पाद A और B बनाती है, । कंपनी के पास उपलब्ध श्रम घंटों की संख्या पर एक व्यवरोध सीमा है, जो 500 घंटे है। उत्पाद A की प्रति इकाई के लिए 4 घंटे श्रम की आवश्यकता होती है, जबकि उत्पाद B की प्रति इकाई के लिए 6 घंटे श्रम की आवश्यकता होती है। इसके अतिरिक्त, कंपनी को उत्पाद A की अधिकतम 80 इकाइयाँ और उत्पाद B की 60 इकाइयों तक ही प्रति दिन उत्पादन करने की सीमा तक सीमित रहना है। उत्पाद A की प्रति इकाई पर लाभ ₹ 30 है, और उत्पाद B की प्रति इकाई पर लाभ ₹ 40 है। लाभ को अधिकतम करने के लिए रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या (LPP) तैयार कीजिए।	3								
<b>खंड -घ</b> <b>इस खंड में 4 दीर्घ उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 5 अंक का है।</b>										
32(A).	<p>एक दवा कंपनी के खरीद अधिकारी ने उत्पादन प्रबंधक को सूचित किया कि महीने के दौरान, तीन प्रकार की दर्द निवारक गोलियों के उत्पादन में उपयोग किए जाने वाले तीन रसायनों यानी एस्पिरिन (A), कैफीन (C) और डिकॉन्जेस्टेंट (D) की आपूर्ति क्रमशः 16 किलोग्राम, 10 किलोग्राम और 16 किलोग्राम होगी। विनिर्देश के अनुसार, पेनगो की 10 गोलियों की प्रत्येक पट्टी में 2 ग्राम A, 3 ग्राम C और 1 ग्राम D की आवश्यकता होती है। अन्य गोलियों की आवश्यकताएँ इस प्रकार हैं:</p> <table border="1" data-bbox="292 1693 1353 1850" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">X - प्रीन</td> <td style="padding: 5px;">A के 4 ग्राम</td> <td style="padding: 5px;">C के 1 ग्राम</td> <td style="padding: 5px;">D के 3 ग्राम</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">रिलएक्सो</td> <td style="padding: 5px;">A के 1 ग्राम</td> <td style="padding: 5px;">C के 2 ग्राम</td> <td style="padding: 5px;">D के 3 ग्राम</td> </tr> </table> <p>रैखिक समीकरणों की प्रणाली से उपयुक्त चर लेते हुए और प्रत्येक प्रकार की पट्टियों की संख्या ज्ञात करने के लिए मैट्रिक्स विधि का उपयोग कीजिए ताकि पूरे कच्चे माल का उपभोग हो सके।</p> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p>	X - प्रीन	A के 4 ग्राम	C के 1 ग्राम	D के 3 ग्राम	रिलएक्सो	A के 1 ग्राम	C के 2 ग्राम	D के 3 ग्राम	5
X - प्रीन	A के 4 ग्राम	C के 1 ग्राम	D के 3 ग्राम							
रिलएक्सो	A के 1 ग्राम	C के 2 ग्राम	D के 3 ग्राम							

<p><b>32(B).</b></p>	<p>दो संबंधित बाजारों A और B के लिए निम्नलिखित समीकरण दिए गए हैं, प्रत्येक बाजार के लिए संतुलन की स्थिति और क्रैमर के नियम द्वारा प्रत्येक के लिए कीमत ज्ञात करें :</p> $x_d(A) = 82 - 3p_A + p_B \qquad x_s(A) = -5 + 15p_A$ $x_d(B) = 92 + 2p_A - 4p_B \qquad x_s(B) = -6 + 32p_B$ <p>जहाँ <math>x_d</math> और <math>x_s</math> क्रमशः माँग की गई मात्रा और आपूर्ति की गई मात्रा को दर्शाता है और <math>p_A</math> और <math>p_B</math> दोनों बाजारों में प्रत्येक की कीमत को दर्शाता है।</p>																							
<p><b>33.</b></p>	<p>किसी कंपनी ने अपने किसी उत्पाद के लिए सीमांत लागत और सीमांत राजस्व फलन को क्रमशः <math>MC = 81 - 16x + x^2</math> और <math>MR = 20x - 2x^2</math> द्वारा अनुमानित किया है। स्थिर लागत को शून्य मानते हुए, अधिकतम लाभ उत्पादन और इष्टतम उत्पादन पर कुल लाभ का निर्धारण कीजिए।</p>	<p>5</p>																						
<p><b>34(A).</b></p>	<p>पिछले पांच वर्षों में किसी विशेष राज्य में वार्षिक चावल उत्पादन (मिलियन टन में) निम्नानुसार है :</p> <table border="1" data-bbox="316 792 1270 936"> <thead> <tr> <th>वर्ष</th> <th>2017</th> <th>2018</th> <th>2019</th> <th>2020</th> <th>2021</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>चावल उत्पादन (मिलियन टन )</td> <td>9.5</td> <td>10.0</td> <td>10.5</td> <td>11.2</td> <td>12.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>न्यूनतम वर्ग विधि द्वारा सर्वोत्तम फिटेड ट्रेंड लाइन (उपयुक्त रुझान रेखा) का पता लगाइए और चावल उत्पादन को दर्शाने वाले ट्रेंड मानों (प्रवृत्ति मूल्यों ) को सारणीबद्ध करें। वर्ष 2025 के लिए उत्पादन की भविष्यवाणी भी कीजिए।</p> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p>	वर्ष	2017	2018	2019	2020	2021	चावल उत्पादन (मिलियन टन )	9.5	10.0	10.5	11.2	12.0	<p>5</p>										
वर्ष	2017	2018	2019	2020	2021																			
चावल उत्पादन (मिलियन टन )	9.5	10.0	10.5	11.2	12.0																			
<p><b>34(B).</b></p>	<p>निम्नलिखित आंकड़ा 2023 में मार्च से दिसंबर के महीनों के दौरान भारत की राष्ट्रीय राजधानी में एक विशिष्ट सड़क पर व्यस्त यातायात चौराहे से गुजरने वाले वाहनों की संख्या दर्शाता है :</p> <table border="1" data-bbox="485 1323 1227 1883"> <thead> <tr> <th>मास</th> <th>वाहनों की संख्या (हजारों में)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>मार्च</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>अप्रैल</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>मई</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>जून</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>जुलाई</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>अगस्त</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>सितंबर</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>अक्टूबर</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>नवंबर</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>दिसंबर</td> <td>47</td> </tr> </tbody> </table> <p>दिए गए आँकड़े के लिए 3 महीने के मूविंग एवरेज (गतिशील औसत ) की गणना कीजिए और ट्रेंड (प्रवृत्ति) निर्धारित कीजिए। ट्रेंड वैल्यू (रुझान मूल्य) को दर्शाने के लिए ग्राफ बनाइये।</p>	मास	वाहनों की संख्या (हजारों में)	मार्च	30	अप्रैल	35	मई	38	जून	36	जुलाई	40	अगस्त	42	सितंबर	39	अक्टूबर	45	नवंबर	48	दिसंबर	47	
मास	वाहनों की संख्या (हजारों में)																							
मार्च	30																							
अप्रैल	35																							
मई	38																							
जून	36																							
जुलाई	40																							
अगस्त	42																							
सितंबर	39																							
अक्टूबर	45																							
नवंबर	48																							
दिसंबर	47																							

<p><b>35.</b></p>	<p>श्री शर्मा ₹10,00,000 की कीमत की कार खरीदने की योजना बना रहे हैं। वह कार की कीमत का 20% डाउनपेमेंट (प्रारम्भिक भुगतान) करते हैं और शेष राशि के लिए लोन लेते हैं। लोन को 5 साल में 10% की वार्षिक ब्याज दर पर चुकाना है, जो मासिक रूप से संयोजित होता है। रिड्यूसिंग बैलेंस (ह्रासमान शेष) विधि का उपयोग करके मासिक ई.एम.आई. (EMI) की गणना कीजिए और लोन अवधि के दौरान चुकाए गए कुल ब्याज की गणना कीजिए।</p> <p><math>[(1.0083)^{60} = 1.64]</math> उपयोग कीजिए।</p>	<p>5</p>
<p><b>खंड - ड</b></p> <p>इस खंड में 3 केस-स्टडी/पैसेज-आधारित प्रश्न हैं, जिनमें से प्रत्येक 4 अंक का है और उप-भाग हैं। पहले दो केस स्टडी प्रश्नों में तीन उप-भाग (i), (ii), (iii) हैं, जिनके अंक क्रमशः 1, 1, 2 हैं। तीसरे केस स्टडी प्रश्न में दो उप-भाग हैं, जिनमें से प्रत्येक 2 अंक का है।</p>		
<p><b>36.</b></p>	<p>500 छात्रों के एक समूह के गणित के अंक एक सामान्य वितरण का अनुसरण करते हैं। और अंकों का माध्य 75 और मानक विचलन 8 है। इस आँकड़े के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:</p> <p>(i) कितने प्रतिशत छात्रों ने 75 से कम अंक प्राप्त किए?</p> <p>(ii) 82 से अधिक अंक प्राप्त करने वाले छात्रों की संख्या ज्ञात कीजिए।</p> <p>(iii) (A) 67 और 83 के बीच अंक प्राप्त करने वाले छात्रों की संख्या की गणना करें।</p> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p> <p>(B) शीर्ष 10% छात्रों को छात्रवृत्ति प्रदान की जाती है। 90वें प्रतिशतक (परसेंटाइल) के लिए Z-स्कोर 1.28 है। छात्रवृत्ति के लिए अर्हता प्राप्त करने के लिए आवश्यक न्यूनतम स्कोर निर्धारित करें।</p> <p><math>P(Z &lt; 0.875) = 0.8092, P(Z &lt; 1) = 0.8413, P(Z &lt; -1) = 0.1587</math> का उपयोग कीजिए।</p>	<p>4</p>
<p><b>37.</b></p>	<p>गेहूँ के लिए अनाज बाजार का विश्लेषण</p> 	<p>4</p>

	<p>गेहूँ के अनाज बाजार में, कीमत और माँगी गई मात्रा के बीच के संबंध को रैखिक माँग फलन का उपयोग करके मॉडल किया जा सकता है। मान लीजिए कि बाजार के आंकड़ों से निम्नलिखित जानकारी उपलब्ध है:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ₹ 20 प्रति किलोग्राम की कीमत पर, माँगी गई मात्रा 400 टन है।</li> <li>• ₹ 25 प्रति किलोग्राम की कीमत पर, माँगी गई मात्रा घटकर 200 टन हो जाती है।</li> </ul> <p>उपर्युक्त जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :</p> <p>(i) दिए गए आँकड़े के आधार पर रैखिक माँग फलन तैयार कीजिए ।</p> <p>(ii) मान लीजिए कि आपूर्ति फलन <math>p_s = -15 + \frac{x}{20}</math> द्वारा दिया गया है, संतुलन मूल्य और मात्रा निर्धारित कीजिए ।</p> <p>(iii) (A) समाकलन का उपयोग करके, संतुलन मूल्य पर उपभोक्ता अधिशेष की गणना कीजिए ।</p> <p style="text-align: center;"><b>अथवा</b></p> <p>(B) समाकलन का उपयोग करके, संतुलन मूल्य पर उत्पादक अधिशेष की गणना कीजिए ।</p>	
<p><b>38.</b></p>	<p>यदि कोई युवक अपनी मोटरसाइकिल 25 किमी/घंटा की गति से चलाता है, तो उसे पेट्रोल पर प्रति किमी ₹ 2 खर्च करने पड़ते हैं। यदि वह 40 किमी/घंटा की तेज गति से चलाता है, तो पेट्रोल की लागत बढ़कर ₹ 5 प्रति किमी हो जाती है। उसके पास पेट्रोल पर खर्च करने के लिए ₹ 100 हैं और वह एक घंटे में वह अधिकतम दूरी ज्ञात करना चाहता है जो वह तय कर सकता है।</p> <p>दी गई जानकारी के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:</p> <p>(i) उपरोक्त रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या का उद्देश्य फलन और प्रतिबंध तैयार कीजिए ।</p> <p>(ii) वह अधिकतम दूरी ज्ञात कीजिए जो आदमी एक घंटे में तय कर सकता है।</p>	<p>4</p>