

EXAM – MGC – 15

प्रश्न पत्र/Question Paper

Q.P. No. : 60931

विषय-गणित एवं तार्किक योग्यता (विषय कोड - 06)

SUBJECT – MATHEMATICS AND LOGICAL ABILITY (SUBJECT CODE – 06)

अधिकतम अंक - 200 Maximum Marks - 200	प्रश्न पत्र में पृष्ठों की संख्या : 15 Number of Pages in Question Paper : 15	प्रश्न पत्र में प्रश्नों की संख्या : 40 Number of Questions in Question Paper : 40	समय - 03 : 00 घण्टे Time - 03 : 00 Hours
---	--	---	---

<p>परीक्षा केन्द्र क्रमांक Examination Centre Code 202</p>	<p>परीक्षार्थियों द्वारा काले/नीले बॉल पॉइंट पेन से भरा जाय। To be filled by Candidates by Black/Blue Ball-Point pen only.</p> <p>अनुक्रमांक Roll No. 1308112041</p> <p>घोषणा : मैंने नीचे दिये गये निर्देशों को अच्छी तरह ध्यान समझ लिए हैं तथा उनसे मैं पूरी तरह सहमत हूँ।</p> <p>Declaration : I have read and understand the directions given below and totally agree with them.</p> <p>आधार के हस्ताक्षर Signature of Candidate B. Puri</p> <p>आधार का नाम Name of Candidate Beema Puri</p> <p>दिनांक Date 18/06/16</p> <p>समय Time 2:00 PM</p>
---	--

आधारियों हेतु निर्देश

1. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
2. निर्देशों को भली भांति पढ़ने व समझने के साथ-साथ प्रश्न पत्र तथा प्रश्न-सह-उत्तर पुस्तिका (QAB) में आवश्यक प्रविष्टि करने हेतु 10 मिनटों का अवधिकाल समय दिया जाएगा।
3. प्रश्न-पत्र तथा QAB में किसी भी प्रकार की प्रविष्टि करने के पूर्व अधारियों को कुल पृष्ठ संख्या की जौच अवश्य कर लेनी चाहिए तथा किसी भी प्रकार की विसंगति होने पर वीक्षक को सूचित कर प्रश्न-पत्र/QAB की दूसरी प्रति प्राप्त करना चाहिए।
4. प्रश्न-पत्र तथा QAB में समस्त प्रविष्टियों काले/नीले बॉल पॉइंट पेन से करें।
5. प्रश्नों के हिन्दी अद्वाय अंग्रेजी प्रारूप, दोनों में से हिन्दी भाषा में वर्ती संबंधी अद्वाय त्रुटि होने पर ऐसी त्रुटियों की समझ व निराकरण की अपेक्षा स्वालोक स्तर के अध्यार्थियों से करते हुए ऐसे प्रश्नों को आवश्यक योग्य नहीं माना जाएगा। उक्त के संबंध में अध्यार्थकों पर आपेक्षा द्वारा विचार नहीं किया जाएगा।
6. अध्यार्थियों हेतु परीक्षा के दौरान किसी भी प्रकार के कैल्कुलेटर, लॉग टेबल, मोबाइल फोन, पेजर अद्वाय किसी भी प्रकार के संचार व गणन यंत्र का प्रयोग पूर्णतः वर्जित रूपांतरणीय है।
7. एक कार्य प्रश्न सह उत्तर पुस्तिका के केवल अंतिम पृष्ठ पर ही किया जा सकता है।

INSTRUCTIONS FOR CANDIDATES

1. All questions are compulsory.
2. Extra time of 10 minutes will be given for careful reading and understanding instructions as well as for making required entries in Question Paper and Question Cum Answer Booklet (QAB).
3. Before making any entry on Question Paper and QAB candidate should count and check the no. of pages and if any discrepancy is seen then invigilator should be informed immediately for another copy of Question Paper/QAB.
4. Each entry on Question Paper and QAB should be done with Black/Blue Ball Point Pen.
5. In Hindi/English format of questions some minor spelling/other mistake in either one of languages will not be considered objectionable as it is expected that candidates being graduate can percept and understand that. No applications regarding the same will be entertained by the Commission.
6. Use of Calculators, Log Tables, Mobile Phones, Pagers and any other type of communication or calculating devices are strictly prohibited and punishable.
7. Rough Work can be done only on last page of Question Answer Booklet.



खण्ड - 1

SECTION - 1

(उत्तर की शब्द सीमा -30, अंक-02)

भाग - 1

1. $\frac{1}{4}$ और $\frac{1}{3}$ के बीच आनेवाली कोई भी चार परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

Find any four rational numbers between $\frac{1}{4}$ and $\frac{1}{3}$.

2. यदि $a = \frac{xy}{x+y}$ है, तो $\frac{a+2x}{a-2x} + \frac{a+2y}{a-2y}$ का मान ज्ञात कीजिए।

If $a = \frac{xy}{x+y}$, find the value of $\frac{a+2x}{a-2x} + \frac{a+2y}{a-2y}$.

3. निम्न के लिए 'महत्तम समापवर्तक' व 'लघुतम समापवर्त्य' ज्ञात कीजिए :

$$(a-1)^5 (a+3)^2, (a-2)^2 (a-1)^3 (a+3)^4$$

Find the HCF and LCM of :

$$(a-1)^5 (a+3)^2, (a-2)^2 (a-1)^3 (a+3)^4$$

4. समान्तर श्रेणी $19, 18\frac{1}{5}, 17\frac{2}{5}, \dots$ का सबसे पहला ऋणात्मक पद कौनसा है ?

Which term of the Arithmetic Progression : $19, 18\frac{1}{5}, 17\frac{2}{5}, \dots$ is the first negative term ?

भाग – 2

1. 75° कोण को रेडियन में व्यक्त कीजिए।

Express 75° angle in radian measure.

2. एक गोले का आयतन उसके पृष्ठीय क्षेत्रफल का आठ गुना है। उस गोले की विन्या ज्ञात कीजिए।

The volume of a sphere is eight times its surface area. Find the radius of the sphere.

3. यदि A, B तथा C एक त्रिभुज ABC के आन्तरिक कोण हों तो सिद्ध कीजिए कि $\cot\left(\frac{B+C-A}{2}\right) = \tan\frac{A}{2}$

If A, B and C are interior angles of a $\triangle ABC$ then prove that $\cot\left(\frac{B+C-A}{2}\right) = \tan\frac{A}{2}$

4. ABC तथा PQR दो समरूप (similar) त्रिभुज उस प्रकार हैं कि $\triangle ABC$ का क्षेत्रफल $\triangle PQR$ के क्षेत्रफल का चार गुना है। यदि भुजा BC = 18 cm हो तो भुजा QR की लंबाई ज्ञात कीजिए।

If $\triangle ABC$ is similar to $\triangle PQR$ such that area of $\triangle ABC$ is four times the area of $\triangle PQR$. If BC = 18 cm then find the length QR.

भाग – 3

1. $(31.65)_{10}$ को द्विआधारी अंकन पद्धति में दर्शाइये।

Express $(31.65)_{10}$ in Binary.

2. $(1010)_2 + (0101)_2$ का योग ज्ञात कीजिए। एवं इसे दशमलव में व्यक्त कीजिए।

Add $(1010)_2 + (0101)_2$ and express in Decimals.



MGC – 15

3. 7 और 567 के बीच तीन गुणोत्तर माध्य ज्ञात कीजिए।

Insert 3 geometric means between 7 and 567.

4. दिये गये ढाटा के आधार पर माध्यिका ज्ञात कीजिए।

4, 25, 7, 9, 6, 2, 5, 14, 8, 3

Find the median of the following data.

4, 25, 7, 9, 6, 2, 5, 14, 8, 3

भाग – 4

1. एक संख्या में 20 % की बढ़ोतरी की जाती है और फिर बाद में इसमें 20 % की कटौती की जाती है। संख्या में अन्त: कितने प्रतिशत की बढ़ोतरी या कटौती होती है ?

A number is increased by 20 % and then it is decreased by 20 %. Find the increase or decrease percent.

2. यदि किसी संख्या का $2\frac{1}{3}\%$, 42 है, तो संख्या ज्ञात कीजिए।

If $2\frac{1}{3}\%$ of a number is 42, find the number.

3. एक कार 25 मीटर प्रति सैकун्ड की गति से चल रही है। इस गति का “किलोमीटर प्रति घण्टा” में प्रकट करें।

A car is travelling at 25 metres/second. What speed does this represent in km/hour ?

4. 10 संख्याओं का औसत मान 12 है। यदि इनमें से एक संख्या ‘3’ को निकाल लिया जाए, तो बाकी संख्याओं का

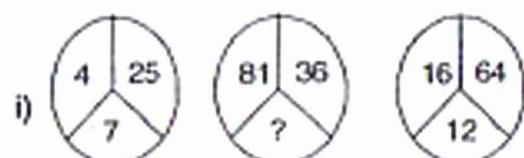
औसत मान ज्ञात कीजिए।

The average of 10 numbers is 12. If one number ‘3’ is discarded, find the average of the remaining numbers.

भाग – 5

1. रिक्त स्थान की संख्या बताओ :

Fill in the missing numbers :



ii)

6	18	10
3	27	?
8	3	9
16	2	6

2. सही विकल्प चुनिये

i) पेन : स्याही :: पेंसिल : _____

- a) चाकू b) लकड़ी c) लैड d) लिखाई

ii) कौन सा शब्द अन्य से संबंधित नहीं है ?

- a) शाखा b) पत्ते c) जड़ d) पानी

Choose the correct alternative :

i) Pen : Ink :: Pencil : _____

- a) Knife b) Wood c) Lead d) Writing

ii) Which word does not belong to the others ?

- a) branch b) leaves c) root d) water



3. शब्दों के निम्नलिखित जोड़ों में से विषम जोड़े को प्राप्त करो।

- a) गंगा - यमुना
- b) जयपुर - चंडीगढ़
- c) एवरेस्ट - पर्वत
- d) हाथ - सिर

Find the odd pair of words from the following pair of words.

- a) Ganga - Yamuna
- b) Jaipur - Chandigarh
- c) Everest - Mountain
- d) Hand - Head

4. कथन : सिक्के को एक बार उछालने पर पट आने की प्रायिकता $\frac{1}{2}$ है।

निष्कर्ष : सिक्के को एक बार उछालने पर चित आने की प्रायिकता भी $\frac{1}{2}$ है।

सही विकल्प चुनिए।

- A) कथन तथा निष्कर्ष दोनों सही हैं।
- B) कथन सही है परन्तु उससे दिया गया निष्कर्ष नहीं निकाला जा सकता।
- C) कथन गलत है परन्तु निष्कर्ष सही है।
- D) A) तथा B) दोनों सही हैं।

4. Statement : Probability of getting tail on a throw of a coin, is $\frac{1}{2}$.

Conclusion : Probability of getting head on a throw of a coin is also $\frac{1}{2}$.

Choose correct alternatives :

- A) Statement and conclusion, both are true.
- B) Statement is correct but given conclusion can not be drawn from it.
- C) Statement is wrong but conclusion is correct.
- D) A) and B) both are correct.

खण्ड - 2

SECTION - 2

(उत्तर की शब्द सीमा-60, अंक-04)

भाग - 1

5. तीन लड़कों की उम्र का औसत 24 वर्ष है। यदि उनकी उम्र $5 : 6 : 7$ के अनुपात में हों तब तीनों लड़कों की उम्र बताइये।

The average age of three boys is 24 years. If their ages are in the proportion $5 : 6 : 7$ then find the ages of all the three boys.

6. 48 लीटर मिश्रण में दूप तथा पानी $2 : 1$ के अनुपात में हैं। इस मिश्रण में कितनी मात्रा में पानी मिलाया जाये कि यह अनुपात $1 : 2$ बन जाये?

In a mixture of 48 litres, the ratio of milk and water is $2 : 1$. Find the quantity of water to be added so that the ratio becomes $1 : 2$?

भाग - 2

5. एक शंकु की त्रिज्या एवं ऊंचाई का अनुपात $3 : 4$ है। यदि इसका आयतन 324π सें.मी. 3 हो तो इसकी लिंबक ऊंचाई ज्ञात कीजिए।

The radius and the height of a right circular cone are in the ratio of $3 : 4$. If its volume is 324π cm 3 , find its slant height.



MGC – 15

6. यदि $\cos \theta = \frac{3}{5}$ तब $\sqrt{\frac{\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta}{\sec \theta - \operatorname{cosec} \theta}}$ का मान ज्ञात कीजिए। यहाँ $0 < \theta < 90^\circ$.

If $\cos \theta = \frac{3}{5}$, find the value of $\sqrt{\frac{\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta}{\sec \theta - \operatorname{cosec} \theta}}$, where $0 < \theta < 90^\circ$.

भाग – 3

5. संख्या 4, 9 तथा 6 के लिए समांतर माध्य, गुणोत्तर माध्य व हरात्मक माध्य ज्ञात कीजिए। इनको घटते क्रम में भी लिखिए।

Find the Arithmetic Mean (AM), Geometric Mean (GM) and Harmonic Mean (HM)

for the numbers 4, 9 and 6. Also, write the three means in descending order.

6. किसी एक ज़िले में चार अलग-अलग बैंकों की शाखाओं की संख्या निम्न है :

बैंक	स्टेट बैंक ऑफ इंडिया	बांडोदा बैंक	पंजाब नेशनल बैंक	केनरा बैंक
शाखाओं की संख्या	30	17	15	10

उपरोक्त आकड़ों के लिए, एक पाई-चार्ट (वृत्त-चार्ट) बनाइए।

In a district, the number of branches of different banks is given below.

Bank	State Bank of India	Bank of Baroda	Punjab National Bank	Canara Bank
No. of Branches	30	17	15	10

Draw a pie chart for the data.

भाग – 4

5. इतिहास की परीक्षा में एक कक्षा के विद्यार्थियों के औसत अंक 80 है। यदि 10 % विद्यार्थियों के औसत अंक 95 तथा 20 % विद्यार्थियों के औसत अंक 90 हों तो शेष विद्यार्थियों के औसत अंक ज्ञात कीजिए।

In a history examination, the average marks of entire class is 80. If average marks of 10 % of the students is 95 whereas that of 20 % of the students is 90. What was the average of the remaining students of the class ?

6. तीन संख्याएँ, जिनका अनुपात $3 : 4 : 5$ है, का लघुतम समापवर्तक 1800 है। इन संख्याओं का महतम समापवर्त्य ज्ञात कीजिए।

Three numbers are in the ratio $3 : 4 : 5$ and their LCM is 1800. Find their HCF.

भाग – 5

5. शब्द NABMODINT के अक्षरों को व्यवस्थित करके एक खेल का नाम बनाइए। इस नाम का पहला व अन्त के अक्षर भी लिखिए।

Arrange the letters of the word NABMODINT and form the name of a game. Also, find the first and the last letters of the word so formed.

6. यदि $5 \times 9 = 144$, $7 \times 8 = 151$ तथा $4 \times 6 = 102$ हो, तो 2×5 ज्ञात कीजिए।

If $5 \times 9 = 144$, $7 \times 8 = 151$ and $4 \times 6 = 102$, then find 2×5 .

खण्ड – 3

SECTION – 3

(उत्तर की शब्द सीमा-100, अंक-08)

भाग – 1

7. तीन अंकों के दो नम्बर 5a4 तथा 982 का योग करने पर चार अंकों का नम्बर 14b6 प्राप्त होता है, जो 11 से विभाजित होता हो। तो सिद्ध कीजिए कि $a + b$, 5 से विभाजित होगा।

A 3 digit number 5a4 is added to another 3 digit number 982 to produce a 4 digit number 14b6 which is divisible by 11. Show that $a + b$ is divisible by 5.

भाग - 2

7. सिद्ध कीजिए कि एक समकोण त्रिभुज के कर्ण का मध्य-बिन्दु, त्रिभुज के तीनों शीर्षों से एक समान दूरी पर होता है।

Prove that the mid-point of the hypotenuse of a right-angled triangle is equidistant from its vertices.

भाग - 3

7. 6 सें.मी. भुजावाले एक समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल निकालने के लिये एल्गोरिथम लिखिये। (किन्हीं दो तरीकों का उपयोग करके)

Write an algorithm to find area of an equilateral triangle of side 6 cm. (Using any two methods).

भाग - 4

7. एक कार व्यापारी एक कार को 67,680 रु. में बेचने पर 6 % हानि अर्जित करता है। उसे 6 % लाभ अर्जित करने के लिए, कार को कितने में बेचनी चाहिए थी ?

If a car dealer sells a car for Rs. 67,680, he incurs a loss of 6 %. For what amount should he sell it so as to gain 6 % ?

भाग - 5



उपरोक्त आकृति में

- आयत सरकारी कर्मचारियों को दर्शाता है।
- त्रिभुज शहरी लोगों को दर्शाता है।



- iii) वृत्त विद्यार्थियों को दर्शाता है।
- iv) वर्ग शिक्षकों को दर्शाता है।
नीचे दिये गये कथनों को सत्य अथवा असत्य बताइये
- a) सभी सरकारी कर्मचारी शिक्षक हैं।
- b) सभी विद्यार्थि शहर से आते हैं।
- c) कुछ विद्यार्थि शिक्षक भी हैं।
- d) सभी सरकारी कर्मचारी शहर से आते हैं।
- e) कुछ शिक्षक सरकारी कर्मचारी हैं।
- f) कुछ शहरी लोग शिक्षक नहीं हैं।
- g) कुछ सरकारी कर्मचारी विद्यार्थि भी हैं।
- h) सभी शिक्षक शहर से आते हैं।

Observe the figure given.

- i) Rectangle represents govt. employees
- ii) Triangle represents urban people and
- iii) Circle represents students
- iv) Square represent teachers.

State 'True' or 'False' for the following statements.

- a) All govt. employees are teachers.
- b) All students are comes from urban.
- c) Some students are teachers too.
- d) All govt. employees are comes from urban.
- e) Some teachers are govt. employees too.
- f) Some urban people are not teachers.
- g) Some govt. employees are students too.
- h) All teachers are comes from urban.



खण्ड - 4

SECTION - 4

(उत्तर की शब्द सीमा-250, अंक-20)

(इस खण्ड में विभिन्न भागों से कुल 03 प्रश्न दिए जाएंगे।
अभ्यर्थी को इनमें से कोई 02 उत्तर देने होंगे)

भाग - 1

8. यदि 'b', 'a' तथा 'c' का मध्यानुपत्ति है, तो सिद्ध कीजिए कि

If 'b' is mean proportional between 'a' and 'c', then prove that

a) $abc(a+b+c)^3 = (ab+bc+ca)^3$

b) $\frac{a^2 - b^2 + c^2}{a^2 - b^2 + c^2} = b^4$

c) $\frac{a^2 + b^2}{b^2 + c^2} = \frac{a^2 + ab}{b^2 + ac}$

$$a^2 + ab + b^2 : (b^2 + bc + c^2) = a : c.$$

भाग - 3

8. a) विकूलम संख्या (vinculum) किसे कहते हैं ?

i) सामान्य संख्या 289 को विकूलम संख्या में परिवर्तित कीजिए।

ii) विकूलम संख्या $1\overline{3}$ को सामान्य संख्या में परिवर्तित कीजिए।

What is vinculum number ?

i) Convert general number 289 into vinculum number.

ii) Convert vinculum number $1\overline{3}$ into general number.

b) निम्नलिखित में से किसी एक भारतीय गणितज्ञ का गणित में योगदान को संक्षिप्त रूप से लिखिये।

i) आर्यभट्ट

ii) ब्रह्मगुप्त

Write the contribution of any one of the following Indian mathematicians in brief.

i) Aryabhata

ii) Brahmagupta

भाग - 5

8. a) विद्यार्थियों के एक सर्वेक्षण में यह दिखाया गया कि 75 % विद्यार्थि रस पीते हैं, 65 % विद्यार्थि दूध पीना पसंद करते हैं। तो ऐसे विद्यार्थियों का प्रतिशत ज्ञात कीजिए जो दोनों पीना पसंद करते हैं।
A students survey shows that 75 % students like drinking juice and 65 % students like drinking milk. What is the percentage of students who like both the drinks ?
- b) एक सतरंज के पटल पर 8 पंक्तियाँ तथा 8 स्तंभ होते हैं। तो सतरंज पटल पर कुल कितने वर्ग बनेंगे ?
A chess board has 8 rows and 8 columns. Find the total number of squares in the chess board.

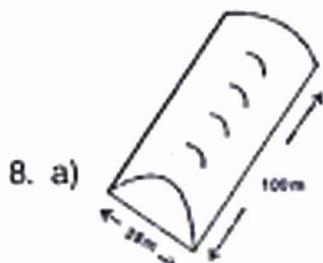
खण्ड - 5

SECTION - 5

(उत्तर की शब्द सीमा-500, अंक-40)

(इस खण्ड में विभिन्न भागों से कुल 02 प्रश्न दिए जाएंगे ।
आव्यर्थी को इनमें से कोई 01 उत्तर देने होंगे)

भाग - 2



8. a)

दी गयी आकृति एक गोदाम की है जिसकी अनुपृष्ठ काट अर्ध वृत्ताकार हो, लम्बाई 100 m तथा चौड़ाई 28 m है। ज्ञात कीजिए।

- गोदाम का आंतरिक पृष्ठीय क्षेत्रफल (आधार मिलाकर)।
- 150 रु. प्रति m^2 की दर से इसके आंतरिक पृष्ठ पर पेंट कराने का खर्च।
- गोदाम का आयतन $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

In the given figure, there is a godown of semicircular cross section 100 m long and 28 m wide. Find

- The inner surface area of godown (including base).
- The cost of painting its inner surface at the rate of Rs. 150 per m^2 .
- Volume of godown $\left(\text{Take } \pi = \frac{22}{7}\right)$.



- b) एक त्रिभुज ABC बनाइये जिसमें $BC = 6 \text{ cm}$, $AB = 5 \text{ cm}$ और $\angle ABC = 60^\circ$ हो। अब एक अन्य त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी भुजायें ΔABC की संगत भुजाओं की $\frac{3}{4}$ गुनी हों। स्वना के क्रूण भी लिलें।

Draw a $\triangle ABC$ with $BC = 6 \text{ cm}$, $AB = 5 \text{ cm}$ and $\angle ABC = 60^\circ$. Then construct another triangle whose sides are $\frac{3}{4}$ of the corresponding sides of $\triangle ABC$. Also, write the steps of construction.

भाग - 4

8. a) निम्न तालिकों को ध्यान से पढ़िए और दिए गए प्रश्नों का उत्तर दीजिए।

एक शहर के एक स्कूल के छात्रों द्वारा मोबाइल पर भेजे गए संदेशों का एक सर्वे

प्रति दिन भेजे जानेवाले संदेशों की संख्या	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	कोई संदेश नहीं भेजा
लड़कियों की संख्या	70	60	25	10	5	0	150
लड़कों की संख्या	40	40	45	10	3	140	140

क) इन आकड़ों को दर्शाने के लिए एक आयत चित्र बनाइए।

ख) कितने प्रतिशत लड़कियों ने संदेश भेजे ?

ग) कुल छात्रों के कितने प्रतिशत छात्रों ने संदेश भेजे ?

घ) क्या एक दिन में 5 संदेशों से ज्यादा संदेशों को भेजनेवाले लड़कियों का प्रतिशत, लड़कों के प्रतिशत से अधिक या कम था ?

ङ) इस सर्वे में से, यदि 6 संदेशों से कम भेजनेवाली लड़कियों में से 30 लड़कियाँ अपने-अपने मोबाइलों को घर पर ही छोड़ आती हैं, तो कितने प्रतिशत लड़कियों में 6 से कम संदेश भेजे ?