

CGPS- 2012 (Mains) G.S Paper-VI

विषय- गणित और तार्किक योग्यता (विषय कोड- 06)
Subject- Mathematics and Reasoning Ability (Subject Code- 06)

खंड-1

Section-1

(उत्तर की शब्द सीमा-30, अंक-02)

भाग-1

1. गणना कीजिए।

$$\frac{0.58 \times 0.58 + 0.36 \times 0.36 - 2 \times 0.58 \times 0.36}{0.22}$$

Calculate :

$$\frac{0.58 \times 0.58 + 0.36 \times 0.36 - 2 \times 0.58 \times 0.36}{0.22}$$

2. 300 मी. का 1.5 किलोमीटर से अनुपात निकालिये।
Find the ratio of 300 meters to 1.5 kilometers.

3. उस श्रेणी के प्रथम p पदों का योग ज्ञात कीजिए जिसका n वाँ पद $3n - 1$ है।
Find the sum of the first p terms of the series whose n^{th} term is $3n - 1$.

4. x का मान ज्ञात कीजिए यदि $\frac{\sqrt{0.0324}}{x} = 0.03$

Find the value of x if $\frac{\sqrt{0.0324}}{x} = 0.03$

भाग-2

1. उस बिन्दु का निर्देशांक ज्ञात कीजिए जो (2, 3) एवं (3, 4) को मिलाने वाली रेखाखण्ड को 3 : 2 में अंतः विभाजित करती है।

Find the coordinates of a point which divides internally the join of (2, 3) and (3, 4) in the ratio 3 : 2.

2. बिन्दु P(-4, 5) तथा Q(3, -7) को जोड़ने वाले रेखाखण्ड को Y अक्ष किस अनुपात में विभाजित करता है?

In what ratio does the Y axis divide the line segment joining the point P(-4, 5) and Q(3, -7)?

3. दर्शाइए कि बिन्दु A(1, -1), B(5, 2) तथा C(9, 5) समरेखीय हैं।

Show that points A(1, -1), B(5, 2) and C(9, 5) are collinear.

4. यदि $\tan \theta = \frac{a}{b}$, तो $\frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta - \sin \theta}$ का मान ज्ञात कीजिए।

$\tan \theta = \frac{a}{b}$, then find the value at $\frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta - \sin \theta}$

भाग-3

1. ताश के एक सामान्य गड्डी से एक पत्ता यादृच्छिक खींचा गया, इसके दरबारी पत्ते होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
If a card is drawn at random from an ordinary pack. Find the probability that it is one of the court-cards.

2. $(13.625)_{10}$ को द्विआधारी अंकों में परिवर्तित कीजिए।

Convert $(13.625)_{10}$ into binary numbers.

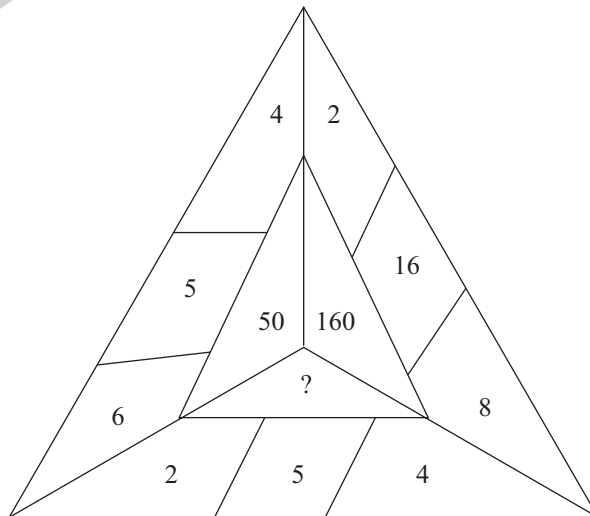
3. दो पासों को एक साथ उछाला जाता है। दोनों पासों में एक ही संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
Two dice are thrown simultaneously. Find the probability of getting the same number on both the dice.
4. $(11011)_2$ को दशमिक अंकों में परिवर्तित कीजिए।
Convert $(11011)_2$ into decimal numbers.

भाग-4

1. 30 पेन को शीला और संगीता में 3 : 2 के अनुपात में बांटिये।
Divide 30 pens between Sheela and Sangeeta in the ratio of 3 : 2.
2. सरल कीजिए : $9\frac{1}{4} - 3\frac{5}{6}$
Simplify : $9\frac{1}{4} - 3\frac{5}{6}$
3. अंकित ने एक टेलिविजन 8,000 रु. में क्रय किया और 12% लाभ पर बेच दिया। विक्रय मूल्य ज्ञात कीजिए।
Ankit bought a television for Rs.8,000 and sold it for 12% profit. What is the selling price?
4. 25 संख्याओं का औसत 18 है। प्रथम 12 संख्याओं का औसत 14 तथा अंतिम 12 संख्याओं का औसत 17 हो तो तेरहवीं संख्या ज्ञात कीजिए।
Average of 25 numbers is 18. Average of first 12 numbers is 14 and average of last 12 numbers is 17. Find the 13th number.

भाग-5

1. वह शब्द खोजिए जो दूसरों से संबंधित नहीं है-कारण भी बताइये।
(i) इंच (ii) किलोग्राम (iii) सेन्टीमीटर (iv) गज
Find the word which does not belong with the others- (give reason).
(i) inch (ii) kilogram (iii) centimeter (iv) yard
2. यदि + का अर्थ \times , - का अर्थ $+$, \times का अर्थ \div तथा \div का अर्थ $-$ हो $4 + 3 \times 3 - 5 \div 4$ का मान ज्ञात कीजिए।
If + means \times , - means $+$, \times means \div and \div means $-$, then find the value of $4 + 3 \times 3 - 5 \div 4$.
3. श्रेणी 14, 28, 20, 40, 32, 64 का अगला पद ज्ञात कीजिए।
Find the next term of the series 14, 28, 20, 40, 32, 64.
4. दी गई आकृति में विलुप्त संख्या का पता लगाइये।
Find the missing number in given figure :





खंड-2

Section-2

(उत्तर की शब्द सीमा-60, अंक-04)

भाग-1

5. रीना ने बैंक से 2,000 रुपये निकाले, जिसमें 50 रुपये या 100 रुपये के नोट थे। रीना ने कुल 25 नोट प्राप्त किए। ज्ञात कीजिए कि उसने 50 रुपये और 100 रुपये के कितने नोट प्राप्त किए?
Reena had withdrawn Rs.2,000 from a bank, which involved Rs.50 and Rs.100 notes. Reena got 25 notes. Find, how many notes of Rs.50 and Rs.100 did she received ?
6. एक समांतर श्रेणी के प्रथम n पदों का योग $3n^2 - 4n$ है। समांतर श्रेणी तथा उसका 16वां पद ज्ञात कीजिए।
The sum of the first n terms of an arithmetic progression is $3n^2 - 4n$. Find the arithmetic progression and its 16th terms.

भाग-2

5. एक त्रिभुज ABC में, भुजा AB पर बिन्दु D है व भुजा AC पर बिन्दु E है। DE व BC समांतर हैं। यदि $AD = 3x - 2$, $AE = 6x - 5$, $DB = 2x - 1$ तथा $EC = 4x - 3$ हो तो x का मान ज्ञात कीजिए।
A triangle ABC is given in which D lies on AB and E lies on AC. DE and BC are parallel. If $AD = 3x - 2$, $AE = 6x - 5$, $DB = 2x - 1$ and $EC = 4x - 3$, find the value of x .
6. एक लम्ब वृत्तीय शंकु के आधार की त्रिज्या 7 से.मी. है एवं उसकी ऊँचाई 14 से.मी. है। इस शंकु में कितना पानी भरा जा सकता है?
Radius of the base of a right circular cone is 7 cm. and its height 14 cm. How much water can be filled in this cone ?

भाग-3

5. दो संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनका समांतर माध्य 5 तथा गुणोत्तर माध्य 4 है।
Find two numbers whose arithmetic mean is 5 and geometric mean is 4.
6. किसी परीक्षा में 100 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त अंक निम्नलिखित सारणी में दर्शाए गए हैं:

अंक	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
विद्यार्थियों की संख्या	15	16	24	18	27

Marks secured by 100 students are shown in the following table :

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
No. of Students	15	16	24	18	27

माध्य प्राप्तांक ज्ञात कीजिये।

Find the mean of marks scored.

भाग-4

5. मोहन अपनी यात्रा के प्रथम तीन घण्टे 50 कि.मी./घंटा की चाल से तथा शेष चार घण्टे 36 कि.मी./घंटा की चाल से तय करता है। मोहन की औसत चाल कि.मी./घंटा में ज्ञात कीजिए।
Mohan travels the first three hours of his journey at 50 km/h speed and the remaining four hours at 36 km/h speed. Find the average speed of Mohan's travel in km/h.
6. दो संख्याओं का योग 5500 है। यदि एक संख्या का 8% दूसरी संख्या के 14% के बराबर है तो दोनों संख्याएँ ज्ञात कीजिए।
Sum of two numbers 5500. If 8% of one number is equal to 14% of the other, find the two numbers.

भाग-5

5. यदि किसी कूट भाषा में ADVENTURE को EWFOUVSFB लिखा जाता है तो GLAMOUR को उसी कूट भाषा में लिखिए।

If in a code ADVENTURE is written as EWFOUVSFB, then write GLAMOUR in that code.

6. मुकेश किसी बिन्दु से पूर्व की दिशा में चलना आरम्भ करता है। 20 मीटर चलने के पश्चात् वह अपने बायीं ओर मुड़ जाता है। 10 मीटर चलने के पश्चात् पुनः अपने बायीं ओर मुड़ जाता है और 26 मीटर चलता है। उसके पश्चात् वह अपनी बायीं ओर मुड़ जाता है और 18 मीटर चलता है। उसकी प्रारम्भिक बिन्दु से दूरी ज्ञात कीजिए।
Mukesh started to move in the direction of East and turned to his left after moving 20 m. Then he turned to his left after moving 10 m and after this he moved 26 m. Then he turned to his left and moved 18 m. Find his distance from the starting point.

खंड-3

Section-3

(उत्तर की शब्द सीमा-100, अंक-08)

भाग-1

7. एक पिता की आयु अपने पुत्र की आयु की नौ गुनी है। छः वर्ष पश्चात् पिता की आयु पुत्र की आयु की पाँच गुना होगी। पिता तथा पुत्र की वर्तमान आयु वर्षों में ज्ञात कीजिए।
A father's age is nine times his son's age. Six years later, the age of the father will be five times the son's age. Find the present ages in years of the son and the father.

भाग-2

7. दो बिन्दु A (3, 4) तथा B (5, -2) दिया गया है। एक ऐसा बिन्दु P ज्ञात कीजिए जहाँ PA = PB तथा ΔABP का क्षेत्रफल 20 हो।
Two points A (3, 4) and B (5, -2) are given, find the point P such that PA = PB and area $\Delta ABP = 20$.

भाग-3

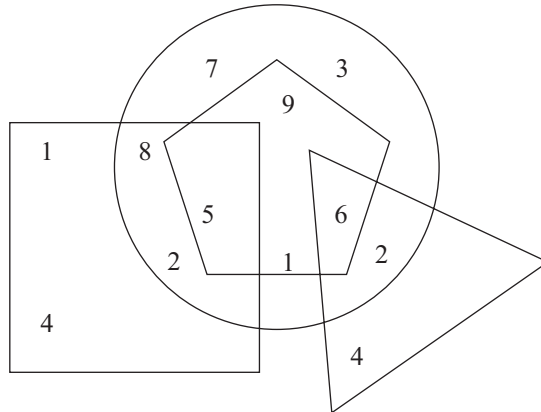
7. किसी दिए गए विषयवस्तु में स्वर (a, e, i, o, u or A, E, I, O, U) की संख्या ज्ञात करने के लिए अल्गोरिथम लिखिए।
Write an algorithm to find the number of vowels (a, e, i, o, u and A, E, I, O, U) in a given text.

भाग-4

7. एक राशि पर चक्रवृद्धि ब्याज, वार्षिक परिकलन करने पर दो वर्षों पश्चात् 880 ₹ तथा तीन वर्षों पश्चात् 968 ₹ हो जाता है। वार्षिक दर तथा राशि ज्ञात कीजिए।
The compound interest, calculated yearly, on a sum of money for the second year is Rs.880 and for the third year it is Rs.968. Calculate the rate of interest and the original sum of money.

भाग-5

7. दी गई आकृति का अध्ययन कीजिए तथा पूछे गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :
- उन अंकों का योग ज्ञात कीजिए जो केवल एक आकृति में सम्मिलित है।
 - उन अंकों का योग ज्ञात कीजिए जो केवल दो आकृतियों में सम्मिलित है।
 - उन अंकों का गुणन ज्ञात कीजिए जो केवल तीन आकृतियों में सम्मिलित है।
 - दो या दो से अधिक आकृतियों में सम्मिलित अंकों का योग ज्ञात कीजिए



Study the given figure and answer the questions that follow:

- Find the sum of the numbers belonging to one figure only.
- Find the sum of the numbers belonging to two figures only.
- Find the product of the number belonging to three figures only.
- Find the sum of the numbers belonging to two or more figures.

खंड-4

Section-4

(उत्तर की शब्द सीमा-250, अंक-20)

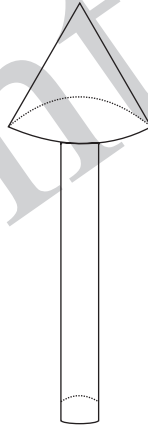
(इस खण्ड में विभिन्न भागों से कुल 03 प्रश्न दिए जाएंगे।

अभ्यर्थी को इनमें से कोई 02 उत्तर देने होंगे)

भाग-2

8. लकड़ी का एक खिलौना रॉकेट एक शंकु के आकार का है जो एक बेलन पर अध्यारोपित है, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। संपूर्ण रॉकेट की ऊँचाई 28 से.मी. है, जबकि शंकवाकार भाग की ऊँचाई 8 से.मी. है। शंकवाकार भाग के आधार का व्यास 12 से.मी. और बेलनाकार भाग के आधार का व्यास 4 से.मी. है। रॉकेट के शंकवाकार भाग पर नारंगी रंग और बेलनाकार भाग पर पीला रंग किया जाना है, तो प्रत्येक रंग द्वारा रंगे जाने वाले भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। ($\pi = 3.14$ लीजिए।)

A wooden toy rocket is in the shape of a cone mounted on a cylinder, as shown in the figure. The height of entire rocket is 28 cm while the height of conical part is 8 cm. The base of conical portion has diameter of 12 cm, while the base diameter of the cylindrical portion is 4 cm. If the conical portion is to be painted orange and the cylindrical portion yellow. Find the area of rocket painted with each of these colors. (Take $\pi = 3.14$).

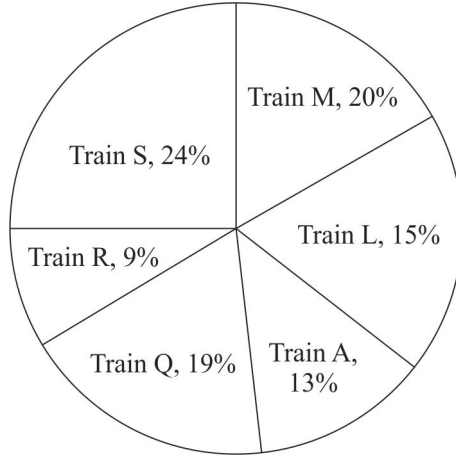


भाग-4

8. नीचे दिये गए पाई चार्ट के आधार पर दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए-
- रेलगाड़ी S, M तथा L यात्रियों की औसत संख्या ज्ञात कीजिए।
 - रेलगाड़ी R में 34% महिलाएँ व 26% बच्चे हैं। पुरुषों की संख्या ज्ञात कीजिए।
 - रेलगाड़ी L में यात्रियों की संख्या की तुलना में रेलगाड़ी M में कितने प्रतिशत यात्री अधिक हैं?
 - रेलगाड़ी Q में यात्रियों की संख्या रेलगाड़ी A तथा रेलगाड़ी R के यात्रियों की कुल संख्या का कितने प्रतिशत है।

Using the Pie Chart given below answer the following questions :

- Find average of passengers in train S, M and L.
- In train R there are 34% female and 26% children. Find number of male.
- How much percent passengers are more in train M in comparison to train L ?
- Find the percentage of passengers in train Q to the total passengers in train A and train R.



Total no. of passengers = 8500
यात्रियों की कुल संख्या = 8500

भाग-5

8. निम्नलिखित को ध्यानपूर्वक पढ़िये तथा पूछे गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

लकड़ी का एक गुटखा घनाभ की आकृति में है। इसकी लंबाई 10 सें.मी., चौड़ाई 2 सें.मी. तथा ऊँचाई 8 से.मी. है। 10 सें.मी. × 2 सें.मी. माप के दो फलक का रंग लाल है। 10 सें.मी. × 8 सें.मी. माप वाले दो फलक का रंग नीला है तथा 8 से.मी. × 2 सें.मी. माप के दो फलक का रंग हरा है। गुटका को विभाजित कर 2 सें.मी. भुजा वाले समान आकार के घन बनाए गए हैं।

- कम से कम एक फलक में लाल, हरा या नीला रंग वाले घनों की संख्या ज्ञात कीजिए।
- उन घनों की संख्या ज्ञात कीजिए जिसके किसी भी फलक में लाल या हरा रंग नहीं हो।
- कम से कम दो फलकों में नीले रंग वाले घनों की संख्या ज्ञात कीजिए।
- उन घनों की संख्या ज्ञात कीजिए जिनके कम से कम एक फलक में लाल रंग है।
- उन घनों की संख्या ज्ञात कीजिए जिनके कम से कम एक फलक में हरा रंग है।

Read the following carefully and answer the questions that follow :

A cuboid shaped wooden block has 10 cm length, 2 cm breadth and 8 cm height. Two sides measuring 10 cm × 2 cm are coloured in red. Two sides measuring 10 cm × 8 cm are coloured in Blue and two sides measuring 8 cm × 2 cm are coloured in Green. The block is divided in to equal cubes of side 2 cm.

- Find the number of cubes having Red, Green, Blue colours on atleast one sides of the cube.
- Find the number of cubes which do not have Red or Green in any of its face.
- Find the number of cubes which having Blue colour on atleast two sides of the cube.
- Find the number of cubes having Red colour on atleast one side of the cube.
- Find the number of cubes having Green colour on atleast one side of the cube.

खंड-5

Section-5

(उत्तर की शब्द सीमा-500, अंक-40)

(इस खण्ड में विभिन्न भागों से कुल 02 प्रश्न दिए जाएंगे।

अभ्यर्थी को इनमें से कोई 01 उत्तर देने होंगे)

भाग-1

8. रामसिंह की मासिक आय ₹ 98,500 प्रतिमाह है (गृहभाड़ा भत्ता को छोड़कर) उसे अन्य स्रोतों से रुपये 15,000 की आय हुई। उसने प्रधानमंत्री राहत कोष में 20,000 रुपये दान दिया (100% छूट) वह अपने भविष्य निधि में प्रतिमाह 6,500 रुपये अंशदान देता है और प्रति तिमाही 6,000 रुपये जीवन बीमा प्रीमियम अदा करता है। उसने रुपये 10,000 के राष्ट्रीय बचत पत्र भी क्रय किया है। वह प्रतिमाह 10,200 रुपये की दर से 11 माह तक आयकर अदा कर चुका है। उसके द्वारा 12 वें माह में अदा किए जाने वाले आयकर की गणना कीजिए।

आयकर की गणना में निम्न उपयोग करें-

- (a) बचन में 1,00,000 रुपये की सीमा तक 100% छूट की अनुमति है।
 (b) आयकर की दरें

क्र.	कुल आय	कर की दर
(i)	रुपये 2,00,000 तक	कोई कर नहीं
(ii)	रुपये 2,00,001 से रुपये 5,00,000 तक	रुपये 2,00,000 से अधिक की आय का 10%
(iii)	रुपये 5,00,001 से रुपये 10,00,000 तक	रुपये 30,000 + 5,00,000 से अधिक की आय का 20%
(iv)	रुपये 10,00,001 और उससे अधिक	रुपये 1,30,000 + रुपये 10,00,000 से अधिक की आय का 30%

- (c) आयकर का 3% शिक्षा उपकर

The salary of Ram Singh is Rs.98,500 per month (exclusive of HRA). He gets an income of Rs.15,000 from other sources. He donates Rs.20,000 towards Prime Minister's Relief Fund (100% exemption). He contributes Rs.6,500 per month towards Provident Fund and Rs.6,000 quarterly towards LIC premium. He also purchases NSC worth Rs.10,000. He pays income tax of Rs.10,200 per month for 11 months. Calculate the income tax he has to pay in the 12th month of the year.

Use the following to calculate income tax :

- (a) Savings 100% exemption for permissible savings upto Rs.1,00,000
 (b) Rates of Income Tax

S.No	Total Income	Rate of Tax
(i)	Upto Rs. 2,00,000	No tax
(ii)	From Rs. 2,00,001 to Rs. 5,00,000	10% of the taxable income exceeding Rs. 2,00,000
(iii)	From Rs. 5,00,001 to 10,00,000	Rs. 30,000 + 20% of the amount exceeding Rs. 5,00,000
(iv)	Rs. 10,00,001 and above	Rs. 1,30,000 + 30% of the amount exceeding Rs. 10,00,000

- (c) Education Cess 3% of Income tax

भाग-5

8. (i) प्रसिद्ध भारतीय गणितज्ञ आर्यभट्ट के गणित तथा खगोल-विज्ञान के क्षेत्र में योगदान पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए। उनकी प्रसिद्ध कृतियाँ आर्यभट्टीय और आर्य-सिद्धांत के बारे में भी चर्चा कीजिए।
 Give a brief account of the contribution of the famous Indian mathematician Aryabhatta in the field of mathematic and astronomy. Write a short note on his famous work Aryabhattia and Arya-siddhanta also.
- (ii) पंच सिद्धांतिका और बृहत् संहिता से कौन भारतीय गणितज्ञ संबद्ध है? उनके तथा उनकी कृतियों के बारे में टिप्पणी कीजिए। उनका अन्य क्या योगदान है? लिखें।
 Which Indian mathematician is famous for his notable work Panch-siddhantika and Brihat-samhita? Write a short note on him and his work. What were his other major contributions ?
- (iii) किस भारतीय गणितज्ञ की जयंती 'राष्ट्रीय गणित दिवस' के रूप में मनाई जाती है। उके जीवन तथा गणित के क्षेत्र में योगदान की चर्चा करें।
 The birth anniversary of which Indian mathematician is celebrated as 'National Mathematics Day'? Write a short note on his life history and contributions in the field of mathematics.
- (iv) गणितज्ञ ब्रह्मगुप्त के गणित के क्षेत्र में योगदान के बारे में चर्चा करें। उनकी मुख्य कृतियों पर भी प्रकाश डालें।
 Give the contributions of the Indian mathematician Brahmagupta in the filed of mathematics. Also write a short note on his notable work.