



MAINS ORBIT

YOUR MAINS PREP PARTNER

Paper – IV (General Studies – II: Science, Aptitude & Environment) (200 Marks)

Paper IV (सामान्य अध्ययन – II: विज्ञान, योग्यता एवं पर्यावरण)

Part – 02: Aptitude Test, Logical Reasoning, Mental Ability

भाग – ०२ : योग्यता परीक्षण, तार्किक बुद्धि, मानसिक क्षमता

(50 marks)

[Visit](https://mainsorbit.com)

[**mainsorbit.com**](https://mainsorbit.com)

Paper – IV (General Studies – II: Science, Aptitude & Environment) (200 Marks)

Paper IV (सामान्य अध्ययन – II: विज्ञान, योग्यता एवं पर्यावरण)

Part – 02: Aptitude Test, Logical Reasoning, Mental Ability

भाग – ०२ : योग्यता परीक्षण, तार्किक बुद्धि, मानसिक क्षमता

(50 marks)

2024

2 marks

भाग – 2

1. श्रृंखला 7, 28, 63, 124, 215, 342, 511 में जिस संख्या को छोड़कर सभी संख्याएँ एक निश्चित नियम के अनुसार लिखी गई हैं वह संख्या ज्ञात कीजिए ।

[2]

In the sequence 7, 28, 63, 124, 215, 342, 511.

find the number except which all the numbers are written according to certain rule.

2. यदि $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = -1$, ($x, y \neq 0$), तब $x^3 - y^3$ का मान ज्ञात कीजिए ।

[2]

If $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = -1$, ($x, y \neq 0$), then find the value of $x^3 - y^3$.

3. नीचे दी गई आकृति I के अनुसार आकृति II में लुप्त संख्या (?) को ज्ञात कीजिए ।

[2]



आकृति I



आकृति II

Find the missing number (?) in Figure II by looking at the numbers given in Figure I as below :



Figure I



Figure II

4. 20 लीटर मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात 5 : 3 है। यदि 4 लीटर मिश्रण के स्थान पर 4 लीटर दूध डाल दें, तो नये मिश्रण में दूध और पानी का अनुपात ज्ञात कीजिए। [2]
The ratio of milk and water in 20 litre mixture is 5 : 3. If 4 litre of mixture is replaced by 4 litre of milk, then find the ratio of milk and water in the new mixture.
5. यदि 1 जनवरी 2099 को गुरुवार (वृहस्पतिवार) हो, तो 1 जनवरी 2101 को कौन-सा वार होगा ? [2]
If January 1, 2099 is Thursday then on January 1, 2101 which day will be there ?
6. एक बक्से में 4 नीले, 3 सफेद और 5 लाल रंगों के संगमरमर के टुकड़े हैं। यदि बक्से से एक टुकड़ा यादृच्छया निकाला जाता है, तो इसकी क्या प्रायिकता है कि यह टुकड़ा लाल रंग का है ? [2]
There are 4 blue, 3 white and 5 red coloured marble pieces in a box. If one piece is drawn at random from this box, what is the probability that the piece is red coloured ?

4 marks

भाग - 2

7. 25 प्रेक्षणों का माध्य 36 है। इन प्रेक्षणों में से प्रथम 13 प्रेक्षणों का माध्य 32 है और अन्तिम 13 प्रेक्षणों का माध्य 40 है, तो 13 वाँ प्रेक्षण ज्ञात कीजिए। [4]

The mean of 25 observations is 36. Out of these observations, the mean of first 13 observations is 32 and that of last 13 observations is 40, then find the 13th observation.

8. एकही आधार विधि द्वारा (वैदिक गणित) 105×107 का मान ज्ञात कीजिए। [4]

Find the value of 105×107 by same base method. (Vedic mathematics)

9. A तथा B किसी कार्य को 12 दिन में समाप्त कर सकते हैं। B तथा C उसी कार्य को 15 दिन में समाप्त कर सकते हैं। यदि A के कार्य करने की क्षमता C से दुगुनी हो, तो अकेला B इस कार्य को कितने दिन में समाप्त करेगा ? [4]

A and B can finish a work in 12 days, B and C can finish the same work in 15 days. If the A's capacity of doing work is twice that of C, then in how many days B alone will finish this work ?

भाग - 3

10. (a) एक परीक्षा में 36% विद्यार्थी हिन्दी में तथा 47% अंग्रेजी में अनुत्तीर्ण हुए। यदि दोनों विषयों में 22% विद्यार्थी अनुत्तीर्ण हुए हों, तो दोनों विषयों में उत्तीर्ण होने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत ज्ञात कीजिए।

[4]

In an examination 36% students failed in Hindi and 47% in English. If 22% students failed in both the subjects, then find the percentage of students passed in both the subjects.

10. (b) $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{12}$ तथा $\frac{9}{16}$ का महत्तम समापवर्तक (म.स.प.) तथा लघुत्तम समापवर्त्य (ल.स.प.) ज्ञात कीजिए।

[4]

Find the Highest Common Factor (HCF) and Least Common Multiple (LCM) of $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{12}$ and $\frac{9}{16}$.

11. (a) $\frac{7+\sqrt{5}}{7-\sqrt{5}} - \frac{7-\sqrt{5}}{7+\sqrt{5}} = a + \frac{7\sqrt{5}}{11}b$ से 'a' और 'b' का मान ज्ञात कीजिए।

[4]

From $\frac{7+\sqrt{5}}{7-\sqrt{5}} - \frac{7-\sqrt{5}}{7+\sqrt{5}} = a + \frac{7\sqrt{5}}{11}b$, find the values of 'a' and 'b'.

11. (b) 14 मीटर ऊँचे एक बिजली के खम्भे की छाया 10 मीटर है। समान स्थितियों में उस पेड़ की ऊँचाई ज्ञात कीजिए जिसकी छाया 15 मीटर है।

[4]

The shadow of 14 metre high electric pole is 10 metre. In the same conditions find the height of a tree whose shadow is 15 metre.

भाग – 2

12. दो विद्यार्थियों A और B के एक परीक्षा में उत्तीर्ण होने की प्रायिकताएँ क्रमशः 0.05 तथा 0.10 हैं। दोनों के साथ ही परीक्षा में उत्तीर्ण होने की प्रायिकता 0.02 है। प्रायिकताएँ ज्ञात कीजिए कि

- (i) A और B दोनों ही परीक्षा में उत्तीर्ण नहीं हों। [4]
- (ii) दोनों में से कम से कम एक परीक्षा में उत्तीर्ण नहीं हो। [3]
- (iii) दोनों में से केवल एक ही परीक्षा में उत्तीर्ण हो। [3]

The respective probabilities of two students A and B to qualify an examination are 0.05 and 0.10. The probability that both will together qualify the examination is 0.02. Find the probabilities that

- (i) Both A and B will not qualify the examination.
- (ii) Atleast one of them will not qualify the examination.
- (iii) Only one of them will qualify the examination.

अथवा/OR

- (a) वैदिक गणित में किसी संख्या का घनमूल ज्ञात करने के लिए नियम लिखिए तथैव (274625) का घनमूल ज्ञात कीजिए। [3]
- (b) अनुपात, समानुपात को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिये। [3]
- (c) एक व्यक्ति ने 90 किमी दूरी 9 घण्टे में तय की। इसमें से उसने कुछ दूरी 8 किमी प्रति घंटा की दर से पैदल तथा शेष दूरी 17 किमी प्रति घंटा की दर से साईकिल द्वारा तय की। पैदल तय की गई दूरी कितने किमी है ? [4]
- (a) Write the rules for finding the cuberoot of a number in Vedic Mathematics and hence find the cuberoot of (274625).
- (b) Define ratio and proportion by giving example.
- (c) A man completed 90 km distance in 9 hours. Out of this he completed some distance on foot at the rate of 8 km per hour and remaining distance on bicycle at the rate of 17 km per hour. How many km is the distance travelled on foot ?

भाग - 2

1. यदि $4b^2 + \frac{1}{b^2} = 2$ है, तो $8b^3 + \frac{1}{b^3} = ?$ [2]
If $4b^2 + \frac{1}{b^2} = 2$, then $8b^3 + \frac{1}{b^3} = ?$
2. यदि $\frac{a}{b} = \frac{3}{8}$ है, तो $\frac{3a-5b}{7a+10b}$ का मान ज्ञात कीजिए। [2]
If $\frac{a}{b} = \frac{3}{8}$, then find the value of $\frac{3a-5b}{7a+10b}$.
3. एक परीक्षा में 'A' एवं 'B' ने क्रमशः 294 एवं 372 अंक प्राप्त किए। यदि 'B' ने 62% अंक प्राप्त किए, तो अधिकतम अंक और 'A' द्वारा प्राप्त अंकों का प्रतिशत ज्ञात कीजिए। [2]
In an examination, 'A' and 'B' secured 294 and 372 marks respectively. If 'B' secured 62% marks, find the maximum marks and the percentage of marks secured by 'A'.
4. विनकुलम विधि के उपयोग से 989×989 का मान ज्ञात कीजिए। [2]
Using Vinculam method, find the value of 989×989 .
5. एक बल्लेबाज अपनी 15 वीं पारी में 95 दौड़ (रन) बनाता है जिसके परिणामस्वरूप उसका औसत 5 रन बढ़ जाता है। 15 पारियों के पश्चात् उसका औसत क्या होगा ? [2]
A batsman in his 15th inning makes a score of 95 runs and thus increases his average by 5 runs. What is his average after 15 innings ?
6. निम्नलिखित श्रेणी में दिये गये अंकों 1, 4, 25, 256, 3125, 46656, 823543 में से एक अंक छोड़कर सभी अंक एक नियम से लिखे गये हैं। निम्नलिखित में से वह अंक छाँटें : [2]
(A) 46656 (B) 25 (C) 823543 (D) 3125
The numbers given in the series 1, 4, 25, 256, 3125, 46656, 823543 follow certain pattern except one number. Choose that number from the following :
(A) 46656 (B) 25 (C) 823543 (D) 3125

4 marks

भाग - 2

7. स्थिर पानी में एक नाव की चाल 15 किमी/घंटा है। नदी की धारा की विपरीत दिशा में नाव 30 किमी चलती है और फिर धारा की दिशा में वापस मूल बिन्दु पर 4 घंटे 30 मिनट में पहुँचती है। नदी की धारा की चाल बताइए। [4]

Speed of a boat in still water is 15 km/hr. Boat goes 30 kms upstream and then returns downstream to the original point in 4 hours 30 minutes. Find the speed of the stream of the river.

8. सोहन साइकिल से 30 किमी/घंटा की चाल से चलकर अपने घर तथा उद्यान के बीच की दूरी तय करते हुए 20 मिनट की देरी से पहुँचता है। जब वह 40 किमी/घंटा की चाल से चलता है, तो उद्यान 10 मिनट पहले पहुँचता है। सोहन के घर तथा उद्यान के बीच कितनी दूरी है ? [4]

Sohan covers a certain distance between his house and the park by cycle. Having a speed of 30 kmph, he is late by 20 minutes. However with a speed of 40 kmph, he reaches the park 10 minutes earlier. What is the distance between Sohan's house and the park ?

9. यदि निम्नलिखित आवृत्ति बंटन का समान्तर माध्य 30 है, तो अज्ञात आवृत्ति ज्ञात करें। [4]

वर्ग	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
आवृत्ति	5	6	10	?	13

Find out missing frequency in the following frequency distribution if arithmetic mean is 30.

Class	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50
Frequency	5	6	10	?	13

भाग - 2

10. नीचे दी गई जानकारी को ध्यानपूर्वक पढ़िए :

[8]

- (I) A, B, C, D, E तथा F एक परिवार के छः सदस्य हैं, जो विभिन्न क्षेत्रों में कार्यरत हैं जैसे कि डॉक्टर, वकील, अध्यापक, इंजीनियर, नर्स व प्रबन्धक ।
- (II) सप्ताह के विभिन्न दिन सोमवार से शनिवार तक, प्रत्येक सदस्य भिन्न-भिन्न दिनों में घर पर एक-एक करके रहता है ।
- (III) परिवार का वकील बृहस्पतिवार को घर पर रहता है ।
- (IV) C, मंगलवार को घर पर रहता है ।
- (V) A, जो डॉक्टर है, शनिवार या बुधवार को घर पर नहीं रहता ।
- (VI) D न तो डॉक्टर है न अध्यापक है तथा शुक्रवार को घर पर रहता है ।
- (VII) B इंजीनियर है तथा E प्रबन्धक है ।

ऊपर दी गई जानकारी के आधार पर नीचे पूछे गये प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।

- (A) निम्नलिखित में से कौन-सा संयोजन (मेल) सही नहीं है ?
 - (a) C – अध्यापक (b) B – इंजीनियर (c) F – नर्स (d) F – वकील
- (B) निम्नलिखित में से कौन-सा संयोजन (मेल) सही है ?
 - (a) वकील – मंगलवार (b) अध्यापक – बुधवार
 - (c) प्रबन्धक – शुक्रवार (d) नर्स – शुक्रवार
- (C) निम्नलिखित में से नर्स कौन है ?
 - (a) C (b) D (c) F (d) सूचना अपर्याप्त है
- (D) जिस दिन C घर पर रहता है उसके अगले दिन घर पर कौन रहता है ?
 - (a) B (b) D (c) B या E (d) A

Study the following information carefully :

- (I) A, B, C, D, E and F are six members of a family, each of them engaged in different fields – Doctor, Lawyer, Teacher, Engineer, Nurse and Manager.
- (II) Each of them remains at home on a different day of the week from Monday to Saturday.
- (III) Lawyer in the family remains at home on Thursday.
- (IV) C remains at home on Tuesday.
- (V) A, Doctor does not remain at home either on Saturday or Wednesday.
- (VI) D who is neither the Doctor nor the Teacher, stays at home on Friday.
- (VII) B is an Engineer and E is Manager.

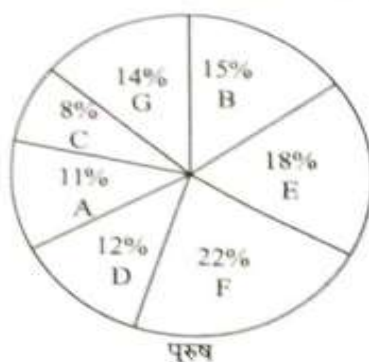
Give the answers of the following questions based on the information given above.

- (A) Which of the following combinations is not correct ?
 (a) C – Teacher (b) B – Engineer (c) F – Nurse (d) F – Lawyer
 - (B) Which of the following combinations is correct ?
 (a) Lawyer – Tuesday (b) Teacher – Wednesday
 (c) Manager – Friday (d) Nurse – Friday
 - (C) Who is Nurse in the following ?
 (a) C (b) D (c) F (d) Incomplete information
 - (D) Who remains at home on the next day on which C stays at home ?
 (a) B (b) D (c) B or E (d) A
1. (A) वैदिक गणित में किसी संख्या का वर्ग ज्ञात करने के लिए नियम लिखिए एवं तत्पश्चात 95^2 का मान ज्ञात कीजिए । [4]
 (B) रामानुजन के सन्दर्भ में संख्या 1729 पर एक टिप्पणी लिखिए । [2]
 (C) बराहमिहिर द्वारा रचित तीन पुस्तकों के नाम लिखिए । [2]
 (A) Write the rule for finding square of a number in Vedic Mathematics and hence find the value of 95^2 .
 (B) Write a note on the number 1729 with reference to Ramanujan.
 (C) Write the names of three books written by Varahmihir.

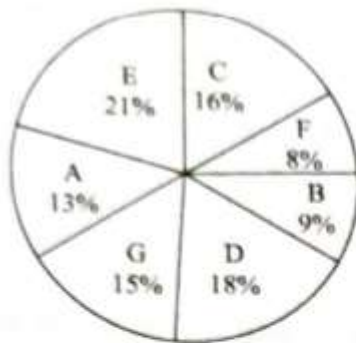
10 marks

भाग – 2

12. नीचे दिए गए पाई-चार्ट का अध्ययन कीजिए तथा इस पर आधारित प्रश्नों के उत्तर दीजिए । [10]



ऊपर दिए गए चित्र में 7 राज्यों के पुरुषों की जनसंख्या का प्रतिशत दर्शाया गया है । पुरुषों की कुल जनसंख्या 39 लाख है ।

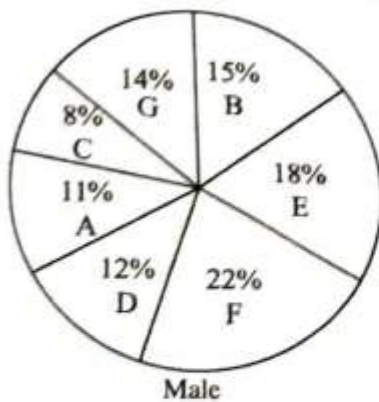


महिला

ऊपर दिए गए चित्र में 7 राज्यों के महिलाओं की जनसंख्या का प्रतिशत दर्शाया गया है। महिलाओं की कुल जनसंख्या 32 लाख है।

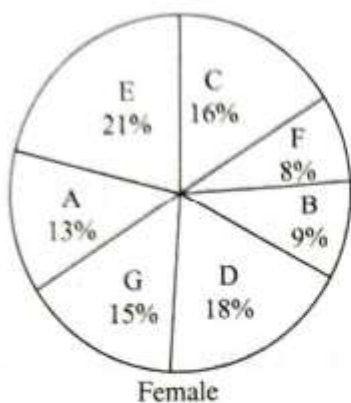
- (1) राज्यों A व B में संयुक्त रूप से पुरुष जनसंख्या व महिला जनसंख्या का क्या अनुपात है ?
- (2) राज्य G की महिला जनसंख्या व राज्य E की पुरुष जनसंख्या का क्या अनुपात है ?
- (3) राज्य F में कुल कितनी जनसंख्या है ?
- (4) राज्य C की कुल जनसंख्या का कितने प्रतिशत वहाँ की महिला जनसंख्या है ?
- (5) सभी राज्यों की जनसंख्या का औसत कितना है ?

Study the following Pie-charts and give the answers of the questions based on these Pie-charts.



Male

In the above figure, percentage of male population of seven States is shown. Total male population is 39 lacs.



In the above figure, percentage of female population of 7 States is shown. Total female population is 32 lacs.

- (1) What is the ratio between male and female population respectively of the States A and B jointly ?
- (2) What is the ratio between the female population of State G and the male population of State E ?
- (3) What is the total population of State F ?
- (4) How much percent is the female population of the State 'C' of the total population of the same State ?
- (5) What is the average of population of all the States ?

अथवा/OR

- (A) किसी चुनाव में दो उम्मीदवारों 'A' व 'B' के बीच, 'A' ने कुल वैध मतों के 60% मत प्राप्त किए। कुल मतों (5 लाख) के 15% मत अवैध थे, तो उम्मीदवार 'B' के पक्ष में डाले गये वैध मतों की संख्या ज्ञात कीजिए। [4]
- (B) 'A' 60% मामलों में सत्य बोलता है तथा 'B' 75% मामलों में सत्य बोलता है। एक ही तथ्य को कहने में कितने प्रतिशत मामलों में वे एक दूसरे का विरोध कर सकते हैं ? [2]
- (C) ₹ 4,700 को A, B व C में इस प्रकार बांटा गया कि $A : B = 5 : 6$ तथा $B : C = 10 : 13$ हो। C का हिस्सा ज्ञात करें। [4]
- (A) In an election between two candidates 'A' and 'B', 'A' got 60% of total valid votes. If 15% of total votes (5 lac) were invalid, find the number of valid votes polled in favour of the candidate 'B'.
- (B) 'A' speaks truth in 60% cases and 'B' speaks truth in 75% cases. In what percent of cases are they likely to contradict each other on stating the same fact ?
- (C) ₹ 4,700 were divided among A, B and C such that $A : B = 5 : 6$ and $B : C = 10 : 13$. Find the share of C.

भाग-2

1. 'a' से प्रारम्भ होने वाली लगातार छः विषम संख्याओं का औसत क्या होगा? [2]
What will be the average of six consecutive odd numbers starting from 'a'?

DI-04

[3]

2. श्रेणी 3, 7, 15, 31, ?, 127, 255 में '?' के स्थान पर कौन-सी संख्या होगी? [2]
Which number will replace '?' in the series 3, 7, 15, 31, ?, 127, 255?
3. मान ज्ञात कीजिए : $\left(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = ?$ [2]
Find the value : $\left(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = ?$
4. "निखिलं नवतश्चरमं दशतः" विधि से 2548 का पूरक क्या होगा? [2]
Using "Nikhilam Navatascharamam Dashatah" method what will be the complement of 2548?
5. यदि TFOEGW का कोड 'SGNFFX' है, तो किसका कोड 'OFNKBZ' होगा? [2]
If TFOEGW is coded as 'SGNFFX', then what will be coded as 'OFNKBZ'?
6. $-\frac{5}{7}$ को ऐसी तुल्य परिमेय संख्या के रूप में व्यक्त कीजिए जिसका हर -35 हो। [2]
Express $-\frac{5}{7}$ to such an equivalent rational number whose denominator is -35.

4 marks

भाग-2

7. ताश के 52 पत्तों की एक गड्डी में से यदि कोई भी एक पत्ता निकाला जाता है। इसकी क्या प्रायिकता है कि वह पत्ता एक 'फेस कार्ड' हो?

[4]

One card is drawn at random from a pack of 52 cards. What is the probability that the card drawn is a face card?

8. एक आयताकार खेत की चौड़ाई उसकी लम्बाई का 60% है। यदि खेत का परिमाप 1120 मीटर है, तो उसका क्षेत्रफल क्या होगा?

[4]

The breadth of a rectangular field is 60% of its length. If the perimeter of the field is 1120 meters, what will be the area of the field?

9. एक व्यक्ति ने एक बैंक से 9% प्रति वर्ष साधारण ब्याज की दर से ऋण लिया। 4 वर्ष बाद उसे 3,600 रु. का भुगतान करना पड़ा। इस अवधि के लिए उसके द्वारा ली गई ऋण की मूल राशि कितनी थी?

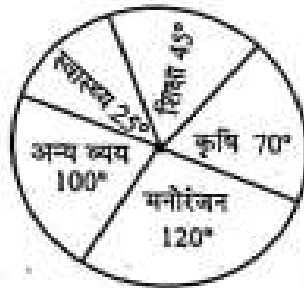
[4]

A man took a loan from a bank at the rate of 9% per annum simple interest. He had to pay Rs. 3,600 after 4 years. What was the amount of loan borrowed by him for this period?

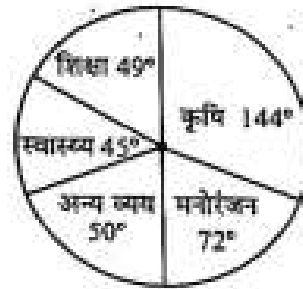
8 marks

भाग- 2

10. दो देशों A तथा B द्वारा वर्ष 2021 में किये गये व्यय का लेखाजोखा निम्न पाई-आरेख द्वारा दर्शाया गया है :



देश A



देश B

उपरोक्त पाई-आरेख का अध्ययन कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

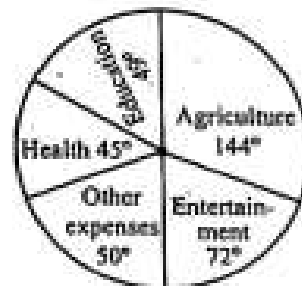
- देश B में कृषि पर व्यय की गई राशि, देश A की अपेक्षा कितने गुना है ?
- देश A के निवासी मनोरंजन पर कृषि की अपेक्षा कुल कितने प्रतिशत अधिक व्यय करते हैं ?
- देश B , अन्य मदों पर कुल का कितने प्रतिशत व्यय करता है ?
- देश B और देश A में स्वास्थ्य के मद में व्यय राशियों का अनुपात क्या होगा ?

[8]

Following pie-charts represent the expenditure of two countries A and B in the year 2021 :



Country A



Country B

Study the above pie-charts and answer the following questions :

- How many times is the expenditure on agriculture in country B as compared to country A ?

- (ii) How much more percentage of expenditure on entertainment the residents of country A do as compared to that on agriculture?
- (iii) How much percentage of expenditure the country B does on other expenses to that of total expenses?
- (iv) What will be the ratio of expenditures on health for country B and country A ?

11. एक बाल्टी में दूध और पानी का मिश्रण 7 : 5 के अनुपात में है। यदि 9 लीटर मिश्रण को 9 लीटर पानी से बदल दिया जाता है, तब दोनों (दूध एवं पानी) का अनुपात 7 : 9 हो जाता है। उस बाल्टी में दूध की मात्रा कितनी थी?

[8]

A bucket contains a mixture of milk and water in the proportion of 7 : 5. If 9 litres of the mixture is replaced by 9 litres of water, then the ratio of the two liquids (milk and water) becomes 7 : 9. How much of the milk was there in the bucket?

भाग-2

12. भारतीय गणितज्ञ ब्रह्मगुप्त के बारे में निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

[10]

- ब्रह्मगुप्त का जन्म कब और कहाँ हुआ था तथा उनके पिता का क्या नाम था?
- ब्रह्मगुप्त द्वारा लिखित प्रमुख रचनाओं के नाम लिखिए एवं उनके बारे में संक्षिप्त जानकारी दीजिए।
- 'ब्रह्मगुप्त का गणित में प्रमुख योगदान' विषय पर टिप्पणी लिखिए।
- 'ब्रह्मगुप्त का खगोलशास्त्र में प्रमुख योगदान' विषय पर टिप्पणी लिखिए।
- भास्कराचार्य ने ब्रह्मगुप्त को किन उपाधियों से विभूषित किया?

Answer the following questions based on Indian mathematician Brahmagupta :

- When and where was Brahmagupta born and what was his father's name?
- Write the names of main works of Brahmagupta and give brief information about them.
- Write a note on 'main contributions of Brahmagupta in Mathematics'.
- Write a note on 'main contributions of Brahmagupta in Astronomy'.
- Bhaskaracharya designated which titles to Brahmagupta?

अथवा/OR

- एक नाव 33 किमी. बहाव के विपरीत तथा 64 किमी. बहाव के अनुकूल 19 घंटे में जाती है। यही नाव 36 किमी. बहाव के विपरीत तथा 72 किमी. बहाव के अनुकूल 21 घंटे में जाती है। शांत जल में नाव का वेग तथा नदी की चाल ज्ञात कीजिए।
- छः घण्टियाँ एक साथ बजना प्रारम्भ हुईं। यदि ये घण्टियाँ क्रमशः 4, 6, 8, 10, 12 एवं 16 सेकण्ड के अन्तराल से बजें, तो 40 मिनट में वह कितनी बार एक साथ बजेंगी?

[6]

[4]

1.

[10]

- A boat travels 33 km upstream and 64 km downstream in 19 hours. The same boat travels 36 km upstream and 72 km downstream in 21 hours. Find the speed of boat in still water and the speed of stream.
- Six bells started to ring simultaneously. If they rang at the intervals of 4, 6, 8, 10, 12 and 16 seconds respectively, then how many times they will ring together in 40 minutes?

2021

2 marks

[3]

भाग - 2

1. $\frac{9}{10}, \frac{12}{25}, \frac{18}{35}, \frac{21}{40}$ का महत्तम समाप्यतक (म.स.) ज्ञात कीजिए। [2]

Find Highest Common Factor (HCF) of $\frac{9}{10}, \frac{12}{25}, \frac{18}{35}, \frac{21}{40}$.

2. यदि $\frac{b}{a} = 0.25$ है, तो $\frac{2a-b}{2a+b} + \frac{2}{9}$ का मान ज्ञात कीजिए। [2]

If $\frac{b}{a} = 0.25$, then find the value of $\frac{2a-b}{2a+b} + \frac{2}{9}$.

3. यदि $x = 2$ और $y = -3$ हैं, तो $\frac{x^2 - xy + y^3}{x+y}$ का मान ज्ञात कीजिए। [2]

If $x = 2$ and $y = -3$, then find the value of $\frac{x^2 - xy + y^3}{x+y}$.

4. 3 लाल, 7 सफेद और 2 नीली गेंदों वाली टोकरी से 5 सफेद गेंदें निकालने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। [2]

Find the probability of drawing 5 white balls from a basket having 3 red, 7 white and 2 blue balls.

5. A, B तथा C एक कार्य को क्रमशः 4 दिन, 5 दिन तथा 10 दिन में समाप्त कर सकते हैं। यदि तीनों मिलकर इस कार्य को करें, तो कितने दिन में समाप्त कर सकेंगे? [2]

A can do a work in 4 days, B in 5 days and C in 10 days. Find the time taken by A, B and C to do the work together.

6. वैदिक गणित सूत्र—निखिलम से हल करें, 98×96 और प्राप्त उत्तर की जाँच बीजक द्वारा करें। [2]

Solve 98×96 using Vedic Mathematics Sutra—Nikhilam and check the answer by Bijank.

भाग-2

7. किसी दस्तावेज के 30 पृष्ठों को प्रिंट करने में A को 2 घंटों का समय लगता है और B को एक पृष्ठ प्रिंट करने में 5 मिनट लगते हैं। ज्ञात करें कि B कितने पृष्ठ प्रिंट करेगा, जितने समय में A 60 पृष्ठ प्रिंट करता है।

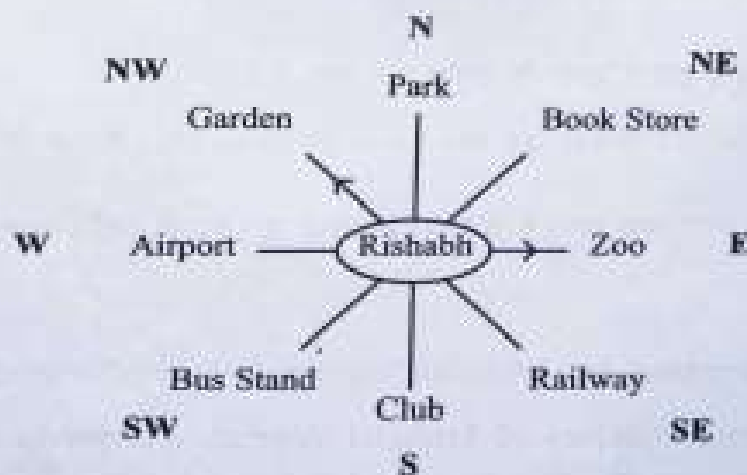
A can print 30 pages of a document in 2 hours and B takes 5 minutes to print a page. How many pages B will print in the time A prints 60 pages?

8. भव्य ने धारा की दिशा में 2 किलोमीटर की दूरी 25 मिनट में तय की और उसी दूरी को धारा की विपरीत दिशा में तय करने में उसे 35 मिनट लगते हैं। धारा की गति ज्ञात कीजिए।

Bhavya rows a distance of 2 km down the stream in 25 minutes and he takes 35 minutes to cover the same distance upstream. Find the speed of the Stream.

9. अश्वथ शुरु में चिड़ियाघर का सामना कर रहा था। वह घड़ी की दिशा में 135° मुड़ता है, तो अब वह कहाँ है? फिर वह बगीचे का सामना करने के लिए घड़ी की विपरीत दिशा में मुड़ता है, तो बताइए वह किस कोण से मुड़ा।

Rishabh was facing the Zoo initially. He turned through 135° clockwise, where is he facing now? Then he turns in anticlockwise direction to face the Garden, what angle did he turn through?



8 marks

भाग - 2

10. मीनाक्षी ने ₹ 45,000 का निवेश करके एक व्यवसाय आरम्भ किया। 3 माह बाद ₹ 60,000 की पूँजी के साथ अनिल इस व्यापार में साझेदार हो गया और 6 महीने के बाद सुनील ₹ 90,000 की पूँजी के साथ इस व्यापार में साझेदार बन गया। वर्ष के अंत में ₹ 16,500 के लाभ में से प्रत्येक को कितना मिला?

Minakshi started a business investing ₹ 45,000. After 3 months, Anil joined her with a capital of ₹ 60,000 and after another 6 months, Sunil joined them with a capital of ₹ 90,000. At the end of the year, they made a profit of ₹ 16,500. Find the share of each.

11. 600 कि.मी. की यात्रा में तेज गति की ट्रेन, धीमी गति की ट्रेन की अपेक्षा 3 घंटे कम समय लेती है। यदि धीमी गति की ट्रेन की गति तेज ट्रेन की गति की अपेक्षा 10 कि.मी./घंटा कम है, तो दोनों ट्रेन की गति ज्ञात कीजिए।

A fast train takes 3 hours less than a slow train for a journey of 600 km. If the speed of the slow train is 10 km/hr less than that of the fast train, then find the speeds of two trains.

15 marks

MAINS ORBIT

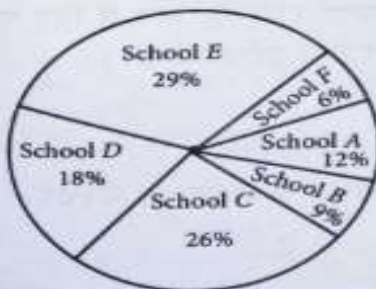
भाग - 2

12. दिए गए पाई-चार्ट एवं दंड आरेख का अध्ययन कीजिए एवं नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

[10]

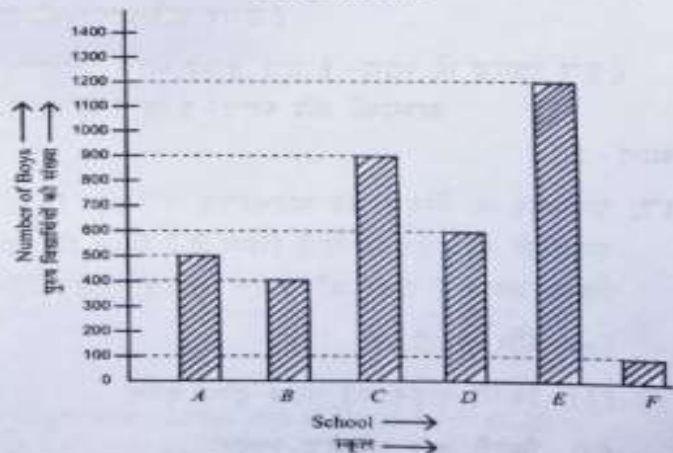
6 स्कूलों में विद्यार्थियों का प्रतिशत का वितरण,
कुल विद्यार्थी = 6000

Percentage-wise distribution of students in 6 different schools, Total number of students = 6000



6000 विद्यार्थियों में से प्रत्येक स्कूल में पुरुष विद्यार्थियों की संख्या

Number of boys in each school out of 6000 students



- (i) स्कूल C , स्कूल E की महिला विद्यार्थी एवं स्कूल D के पुरुष विद्यार्थी की संख्या का योग कितना है ?

What is the sum of the number of girls in School C , the number of girls in School E and the number of boys in School D together?

- (ii) स्कूल C के पुरुष विद्यार्थियों की संख्या, स्कूल B की महिला विद्यार्थियों की संख्या एवं स्कूल E के कुल विद्यार्थियों की संख्या का अनुपात कितना है ?

What is the ratio of the number of boys in School C , the number of girls in School B and the total number of students in School E ?

- (iii) स्कूल F के कुल विद्यार्थियों की संख्या एवं स्कूल E के पुरुष विद्यार्थियों की संख्या का अंतर कितना है ?

What is the difference between the total number of students in School F and the number of boys in School E ?

- (iv) स्कूल E की महिला विद्यार्थियों की संख्या किस स्कूल के कुल विद्यार्थियों की संख्या के बराबर है ?

In which school the total number of students is equal to the number of girls in School E ?



2 marks

177

भाग-2

1. विन्कुलम पद्धति से मान ज्ञात कीजिए :

[2]

$$8157 + 2103 - 3451 - 1625$$

Find the value of $8157 + 2103 - 3451 - 1625$ by using Vinculum method.

2. यदि L का मतलब $+$, M का मतलब $-$, N का मतलब \times , P का मतलब \div हो, तो

$$14N10L42P2M8 = ?$$

[2]

If L stands for $+$, M stands for $-$, N stands for \times , P stands for \div , then

$$14N10L42P2M8 = ?$$

3. दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं। दोनों पासों के ऊपरी सतह पर एक जैसे अंकों के आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

[2]

Two dice are thrown together. Find the probability of getting same digits on the upper faces of both the dice.

4. दो परिमेय संख्याओं का गुणनफल $\frac{-14}{25}$ है। यदि उनमें से एक संख्या $\frac{-7}{15}$ है, तो दूसरी संख्या ज्ञात कीजिए।

[2]

The product of two rational numbers is $\frac{-14}{25}$. If one of the numbers is $\frac{-7}{15}$, find the other number.

5. $\frac{1}{3}$ तथा $\frac{5}{7}$ के मध्य कोई दो परिमेय संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

[2]

Find any two rational numbers between $\frac{1}{3}$ and $\frac{5}{7}$.

6. यदि 8 पंखों तथा 14 ओवन की कीमत 36,520 रु. हो, तो 12 पंखों तथा 21 ओवन की कीमत ज्ञात कीजिए।

[2]

If the cost of 8 fans and 14 ovens is Rs. 36,520, then find the cost of 12 fans and 21 ovens.

भाग-2

7. एक विक्रेता ने 10% हानि पर एक साइकिल बेचा। यदि विक्रय मूल्य 200 रुपये बढ़ाने पर 6% का लाभ होता है, तो साइकिल की कीमत ज्ञात कीजिए। [4]

A trader sold a cycle at a loss of 10%. If the selling price had been increased by Rs. 200, there would have been a profit of 6%. Find the cost of the cycle.

CL-04

[6]

8. जनवरी 2019 में खरीदे गए एक टी.वी. का मूल्य प्रति वर्ष 12% की दर से घटता है। यदि जनवरी 2021 में इस टी.वी. का मूल्य 4,840 रुपये है, तो इसका खरीदी मूल्य क्या था? [4]

The value of a T.V. set, which was purchased in January 2019, depreciates at 12% per annum. If its value in January 2021 is Rs. 4,840, then what was its purchase price?

9. $-\frac{2}{7}$ और $\frac{14}{5}$ के गुणनफल से $-\frac{2}{7}$ और $\frac{5}{14}$ के योगफल को घटाइए। प्राप्त उत्तर को मिश्रित अंश में लिखिए। [4]

Subtract the sum of $-\frac{2}{7}$ and $\frac{5}{14}$ from the product of $-\frac{2}{7}$ and $\frac{14}{5}$. Write the answer as a mixed fraction.

END OF TEST

8 marks

10. दो पाइप A और B क्रमशः 10 मिनट और 15 मिनट में एक टंकी को भर सकते हैं, जबकि एक तीसरा पाइप C टंकी को 5 मिनट में खाली कर सकता है। पाइप A और B को शुरुआत में एक साथ 3 मिनट के लिए खुला रखा जाता है, तत्पश्चात पाइप C को भी खोल दिया जाता है। ज्ञात कीजिए कि कितने समय में टंकी खाली हो जाएगी।

[8]

Two pipes A and B can fill a tank in 10 minutes and 15 minutes respectively while a third pipe C can empty the tank in 5 minutes. The pipes A and B are kept open together for 3 minutes and then third pipe C is also opened. Find the time taken to empty the tank.

CL-04

[3]

11. निम्न सारणी में 100 विद्युत दीप के जीवन काल की बारंबारता वितरण को घंटे में दर्शाया गया है। इनके जीवन काल की माध्यिका 20 घंटा हो, तो बारंबारता x ज्ञात कीजिए।

[3]

The following table gives the frequency distribution of life length in hours of 100 electric bulbs having the median life 20 hours. Find the frequency x .

Life of bulbs (in hrs.) दीप का जीवन काल (घंटे में)	No. of bulbs दीपों की संख्या
8-13	7
13-18	x
18-23	40
23-28	y
28-33	10
33-38	2

2 marks

भाग - 2

1. मान ज्ञात कीजिए / Find the value of :

[2]

$$\frac{(101)^4 - (99)^4}{(101)^2 + (99)^2}$$

CA-04

[3]

2. दो परिमेय संख्याओं का अंतर 980 है। बड़ी संख्या को छोटी संख्या से भाग देने पर भागफल 2 तथा शेषफल 480 प्राप्त होता है। दोनों संख्याओं का मान ज्ञात कीजिए।

[2]

The difference between two rational numbers is 980. When the larger number is divided by the smaller number, quotient is 2 and remainder is 480. Find the two numbers.

- 3.
- x
- का मान ज्ञात कीजिए यदि
- $\frac{\sqrt{5x+3} - \sqrt{5x}}{\sqrt{5x+3} + \sqrt{5x}} = \frac{3}{7}$

[2]

Find the value of x if $\frac{\sqrt{5x+3} - \sqrt{5x}}{\sqrt{5x+3} + \sqrt{5x}} = \frac{3}{7}$

4. वर्ष 2020 में 53 रविवार प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

[2]

Find the probability of getting 53 Sundays in the year 2020.

- 5.
- $6x^3y^2z$
- ,
- $24x^4y^4z^2$
- ,
- $30x^3y^3z^3$
- का महत्तम समापवर्तक तथा लघुत्तम समापवर्तक ज्ञात कीजिए।

[2]

Find the HCF and LCM of $6x^3y^2z$, $24x^4y^4z^2$, $30x^3y^3z^3$.

6. निम्नलिखित श्रेणी में '?' के स्थान पर कौन सी संख्या आएगी?

[2]

5, 16, 51, 158, ?

In the following series, which number will replace the position marked

as '?'
5, 16, 51, 158, ?

$$\begin{array}{r} 51 \\ - 16 \\ \hline 35 \end{array}$$

4 marks

भाग - 2

7. निम्नलिखित बारंबारता बंटन हेतु माध्यिका ज्ञात कीजिए जहाँ f बारंबारता है : [4]

x :	1	2	3	4	5	6	7	8	9
f :	8	10	11	16	20	25	15	9	6

Find the median for the following frequency distribution where f is the frequency :

x :	1	2	3	4	5	6	7	8	9
f :	8	10	11	16	20	25	15	9	6

CA-04

[5]

8. एक आदमी महीने के पहले दिन ₹ 200 कमाता है, किन्तु दूसरे दिन ₹ 150 खर्च कर देता है। तीसरे दिन ₹ 200 कमाता है तथा चौथे दिन ₹ 150 खर्च कर देता है। यदि वह आगे आने वाले दिनों में भी ऐसा ही करता रहे तो महीने के कौन-से दिन उसके पास ₹ 600 होंगे ? [4]

A man earns ₹ 200 on the first day of a month but spends ₹ 150 on the second day. He earns ₹ 200 on the third day but spends ₹ 150 on the fourth day. If he continues to do this in the coming days, then on which day of the month he will have ₹ 600?

9. एक दुकानदार ₹ 1,540 की दर पर दो रेडियो बेचता है। एक रेडियो पर उसे 12% का लाभ तथा दूसरे पर उसे 12% की हानि होती है। दोनों रेडियो के विक्रय पर दुकानदार को कुल कितना लाभ अथवा हानि होती है ? [4]

A shopkeeper sells two radios at the rate of ₹ 1,540. On one radio, he earns 12% profit while on the other, he gets 12% loss. What is the total profit or loss of the shopkeeper on the sale of two radios?

भाग - 2

10. किसी कार्यालय के एक कर्मचारी का वार्षिक वेतन ₹ 12 लाख है। उसको मकान किराया भत्ता नहीं मिलता तथा उसकी कोई बचत भी नहीं है। यदि उसकी आयु 45 वर्ष हो, तो वित्तीय वर्ष 2019-20 में उसके द्वारा देय आयकर की गणना कीजिए।

[8]

Annual salary of an employee of any office is ₹ 12 lacs. He does not get any House Rent Allowance and he has no savings. His age is 45 years. Calculate the income tax to be paid by him in the financial year 2019-20.

11. युवाओं के एक समूह में मनपसन्द पेय-पदार्थ के लिए एक सर्वेक्षण किया गया, जिसका परिणाम नीचे दिए गए पाइ-चार्ट में दिया गया है :

A survey was carried out to find the favourite beverage preferred by a certain group of young people. The result is shown in the given diagram (Pie-chart) :



- (a) अधिकतम युवा कौन-सा पेय-पदार्थ पसन्द करते हैं ?
- (b) यदि 600 युवा जूस पसन्द करते हैं तो कितने युवाओं पर सर्वेक्षण किया गया ? [4+4=8]
- (a) Which type of beverage is liked by the maximum young people?
- (b) If 600 young people like juice, then how many young people were surveyed?

15 marks

भाग - 2

12. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर उनके व्यक्तित्व एवं कृतित्व पर टिप्पणियाँ लिखिए : [5×2=10]

- (a) वराह मिहिर
- (b) भास्कराचार्य
- (c) श्रीनिवास रामानुजन

Write notes on any ~~two~~ of the following regarding their individuality and work :

- (a) Varah Mihir
- (b) Bhaskaracharya
- (c) Shrinivas Ramanujan

अथवा/OR

- (a) 200 विद्यार्थियों के एक समूह के लिए समान्तर माध्य 40 प्राप्त किया गया। बाद में यह पाया गया कि दो विद्यार्थियों के अंकों को, जो कि 43 व 35 थे, गलती से 34 व 53 पढ़ लिया गया था। इस समूह के लिए सही समान्तर माध्य को गणना कीजिए। [5]

For a group of 200 students, the arithmetic mean was found to be 40. Later on it was discovered that the scores 43 and 35 were misread as 34 and 53. Calculate the corrected arithmetic mean for this group.

CA-04

[8]

- (b) यदि ₹ 1,200 के साधारण ब्याज से 4 वर्षों में मिश्रधन ₹ 1,440 हो जाता है, तो ब्याज की वार्षिक दर ज्ञात कीजिए। [5]
If ₹ 1,200 becomes ₹ 1,440 in 4 years with simple interest, then calculate the rate of interest per year.

2 marks

भाग - 2

1. निम्न आँकड़ों की माधिका ज्ञात कीजिए :
 34, 49, 50, 34, 21, 27, 50, 34, 12, 43
 Find median of the following data :
 34, 49, 50, 34, 21, 27, 50, 34, 12, 43

-2-

Scanned by CamScanner



CGM - 18

2. निम्न का लघुतम समापवर्तक ज्ञात कीजिए :
 $\frac{2}{5}, \frac{9}{7}, \frac{7}{13}$ 2
 Find the L.C.M. of $\frac{2}{5}, \frac{9}{7}, \frac{7}{13}$
3. यदि $1.5a = 0.03b$ तब $\frac{b-a}{b+a}$ का मान ज्ञात कीजिए । 2
 If $1.5a = 0.03b$, then find the value of $\frac{b-a}{b+a}$
4. ताश के 52 पत्तों में से 2 पत्ते बद्धच्छया निकाले जाते हैं । दोनों के लाल रंग के या दोनों के बेगम होने की प्रायिकता क्या है ? 2
 Two cards are drawn at random from a well shuffled pack of 52 cards. Find the probability that both are red or queens.
5. यदि $\frac{2a+b}{a+4b} = 3$ हो तो $\frac{a+b}{a+2b}$ का मान ज्ञात कीजिये । 2
 If $\frac{2a+b}{a+4b} = 3$, then find the value of $\frac{a+b}{a+2b}$
6. भावेश ने एक घड़ी ₹ 1,150 में खरीदी और 5% मुनाफे के साथ उसे बेच दी । उसने घड़ी किस मूल्य पर बेची ? 2
 Bhavesh bought a watch for ₹ 1,150 and sold it at a gain of 5%. At what price did he sell the watch ?

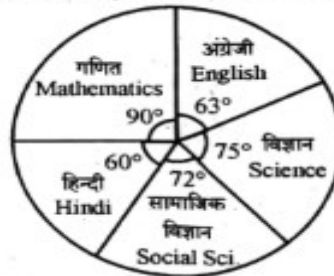
4 marks

भाग - 2

7. M और N कॉलेज में पढ़ने वाले छात्रों की संख्या क्रमशः 4 : 3 के अनुपात में है। यदि 100 से अधिक छात्र कॉलेज M में शामिल होते हैं और कॉलेज N के छात्रों की संख्या में कोई बदलाव नहीं होता है, तो संबंधित अनुपात 7 : 5 हो जाता है। कॉलेज N में छात्रों की संख्या कितनी है ? 4
- Number of students studying in college M and N are in the ratio 4 : 3 respectively. If 100 more students join the college M and there is no change in the number of students of college N, then the respective ratio become 7 : 5. What is the number of students in college N ?

8. किसी परीक्षा में एक विद्यार्थी को कुल 540 अंक प्राप्त हुये जिसे निम्न प्रकार से वृत्तालेख में दर्शाया गया है। तो बताइये किस विषय में उस विद्यार्थी ने 108 अंक प्राप्त किये। 4

The following pie chart shows the marks obtained by a student in an examination who scored 540 marks in all. Find the subject in which the student scored 108 marks.



9. ऊर्ध्व त्रियगभ्याम से हल करें।

$$321 \times 452$$

प्राप्त उत्तर की जाँच बीजांक द्वारा करें।

Solve : 321×452

Using Urdhva Triyagbhyam and check the answer by Bijank.

8 marks

भाग - 2

10. एक अनुक्रम में 7 पद शामिल हैं जो अवरोही क्रम में व्यवस्थित हैं। अनुक्रम का माध्य 80 है। यदि 20 को प्रत्येक पद में जोड़ा जाता है और प्रत्येक पद को 2 से विभाजित किया जाता है ताकि नया माध्य M मिले, तो मूल माध्य और नए माध्य M के बीच का अंतर ज्ञात कीजिए। 8

A sequence consist of 7 terms arranged in descending order. The mean value of the sequence is 80. If 20 is added to each term and each term is divided by 2 to get new mean as M, then find the difference between M and original mean.

11. किसी नदी के एक ही किनारे पर दो बिन्दुओं P और R का मध्य बिन्दु Q है। कोई नाव P से R तक 16 घंटे 40 मिनट में आ सकती है। यही नाव 12 घण्टे में P से Q तक जाकर वापस आ सकती है। इस नाव को R से P तक जाने में कितना समय लगेगा ? 8

On a river, Q is midpoint between two points P and R on the same bank of the river. A boat can go from P to R in 16 hours 40 minutes. It can go and return back from P to Q in 12 hours. How long would it take to go from R to P ?

भाग - 2

12. निम्नलिखित तालिका में किसी राज्य के दो जिलों A तथा B में बुनियादी ढाँचे के क्षेत्र में निवेशित राशि (करोड़ ₹ में) दर्शित है। तालिका का अध्ययन कर पूछे गये प्रश्नों के उत्तर दीजिए। 10

Study the following table which shows the amount of money invested (Rupees in Crore) in the core infrastructure areas of two districts A and B of a state and answer the following questions :

कोर क्षेत्र/Core area	जिला/District A		जिला/District B	
	1995	1996	1995	1996
विद्युत/Electricity	815.2	1054.2	2065.8	2365.1
रसायन/Chemical	389.5	476.7	745.3	986.4
ताप/Thermal	632.4	565.9	1232.7	1026.3
सौर/Solar	468.1	589.6	1363.5	1792.1
न्यूक्लियर/Nuclear	617.9	803.1	1674.3	2182.1
योग/Total	2923.1	3489.5	7081.6	8352.0

- (i) 1995 की तुलना में 1996 में दो जिलों A और B में कुल निवेश लगभग कितने प्रतिशत अधिक हुआ ?
By approximately what percent was the total investment in the two districts A and B more in 1996 as compared to 1995 ?

-7-

04

Scanned by CamScanner

CGM - 18



- (ii) 1995 की तुलना में 1996 में विद्युत तथा ताप क्षेत्र में जिला A में निवेशों के अन्तर का अनुपात कितना है ?
What is ratio of differences of investment in District-A on electrical & thermal areas in 1996 compared to 1995 ?
- (iii) 1995 और 1996 में जिला B में कुल निवेश उन्ही वर्षों में जिला A में कुल निवेश का लगभग कितने गुना था ?
Approximately how many times was the total investment in 1995 and 1996 in District-B was that of total investment of District-A in the same year ?
- (iv) यदि जिला B में कुल निवेश 1997 में उन्ही ही वृद्धि दर को दर्शाता है जितनी 1995 से 1996 तक दर्शायी थी, तो जिला B में 1997 में कुल निवेश लगभग कितना होगा ?
If the total investment in district-B shows the same rate of increase in 1997, as it had shown from 1995 to 1996. What approximately would be the total investment in B in 1997 ?

अथवा/OR

गणित में आर्यभट्ट के योगदान लिखिये।

Write the contribution of Aryabhata in Mathematics.

ABOUT US

Welcome to MAINSORBIT — Your MAINS Preparation Partner

At MAINSORBIT, our mission is to provide a **high-quality, structured, and strategic answer writing platform** that empowers aspirants to succeed — with a sharp focus on **MAINS preparation**.

Our aim is to help you:

- Build **strong conceptual clarity**
- Receive **timely, expert-evaluated answers**
- Get the **right mentorship** at every step of your journey

This platform is a result of my personal experience and my team's commitment to supporting serious aspirants like you — across the country — with the guidance and tools we wish we had during our own preparation.

"Write from your desk, improve from your home — with expert guidance from selected and interview-qualified faculty.

Be MAINS ready with MAINSORBIT."

