सी.जी.पी.एस.सी मुख्य परीक्षा-2017
गणित एवं तार्किक योग्यता
CGPSC Mains Exam-2017
Mathematics and Logical Reasoning

खंड-1

Sections-1

(अंक-02)

भाग-1

1. यदि a और b परिमेय संख्याएँ है तथा $a+b\sqrt{7}=\frac{3+\sqrt{7}}{3-\sqrt{7}}$ तो a और b का मान ज्ञात कीजिए।

   If a and b are rational numbers and $a+b\sqrt{7}=\frac{3+\sqrt{7}}{3-\sqrt{7}}$ then find the values of a and b.

2. यदि राम और श्याम की आयु का अनुपात 7 : 3 है तथा श्याम और मधु की आयु का अनुपात 4 : 5 है तो राम और मधु की आयु का अनुपात ज्ञात कीजिये।

   If the ratio of the ages of Ram and Shyam is 7 : 3 and the ratio of the ages fo Shyam and Madhu is 4 : 5. Then find the ratio of the ages of Ram and Madhu.

3. यदि $f(x) = 6x^3 - 11x^2 + ax - 20$ का एक मूल $\frac{4}{3}$ है तो a का मान ज्ञात कीजिये।

   If $\frac{4}{3}$ is a root of $f(x) = 6x^3 - 11x^2 + ax - 20$ then find the value of a.

4. 2/5, 4/15 और 6/25 का लघुत्तम समापवर्त्य ज्ञात कीजिये।

   Find the LCM of 2/5, 4/15 and 6/25.

भाग-2

1. एक समकोण त्रिभुज ABC में $\angle B = 90°$ है। सिद्ध कीजिये कि $\cos(90° - A) = \sin A$.

   In right angled triangle ABC, $\angle B = 90°$, prove that $\cos(90° - A) = \sin A$.

2. एक एमद्विबाहु त्रिभुज की दो बराबर भुजाएँ प्रत्येक 8 से.मी. हैं तथा उनके बीच को कोण 60° का है। तो उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

   An isosceles triangle has two equal sides each of length 8 cm and angle between them is 60°, then find the area of the triangle.

3. एक 6 से.मी. त्रिज्या वाले अर्धगोलाकार बर्तन में 325 मि.ली. दूध है, तो दूध की वह मात्रा ज्ञात कीजिए जिसको मिलाने से बर्तन पूर्ण भर जाए।

   A hemispherical container with 6 cm radius contains 325 ml of milk. Calculate the volume of milk that is needed to fill the container completely.

4. एक लम्ब वृत्तीय बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 4.4 m^2 हैं यदि बेलन के आधार की त्रिज्या 0.7 m है, तो उसकी ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

   The curved surface area of a right circular cylinder is 4.4 m^2. If the radius of the base of the cylinder is 0.7 m. Find its height.

भाग-3

1. निखिलम सूत्र द्वारा 93×95 का मान ज्ञात कीजिये।

   Find the value of 93×95 by Nikhilam Sutra.

2. $(51)_{10}$ को द्विआधारी रूप में परिवर्तित कीजिये।

   Convert (51)10 into binary form.

3. $5.\overline{268}$ को परिमेय संख्या में परिवर्तित कीजिये।

   Convert $5.\overline{268}$ into rational number.

4. कोई दो संख्याओं का समान्तर माध्य 10 तथा हरात्मक माध्य 49/5 है तो उनका गुणोत्तर माध्य ज्ञात कीजिये।

The arithmetic mean of any two numbers is 10 and their harmonic mean is 49/5 then find the gemetric mean of the numbers.

भाग-4

1. किसी नगर की जनसंख्या 50,000 से बढ़कर 55,725 हो जाती है। वृद्धि का प्रतिशत ज्ञात कीजिये।

The population of a town has increased from 50,000 to 55, 725. Find the percentage of increase.

2. एक कक्षा के 30 छात्रों की औसत आयु 14 वर्ष है। कक्षाध्यापक की आयु शामिल करने पर औसत आयु 15 वर्ष हो जाती है। कक्षाध्यापक की आयु ज्ञात कीजिये।

The average age of 30 students of a class is 14 years. Including the age of class teacher the average age becomes 15 years. Find the age of class teacher.

3. 1 और 361 के बीच की सभी सम संख्याओं का योग ज्ञात कीजिये।

Find the sum of all even numbers between 1 and 361.

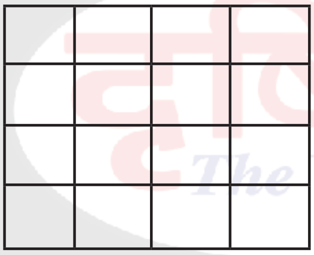
4. एक रेलगाड़ी 75 कि.मी. प्रति घंटा की एक समान चाल से चल रही है तो 24 मि. में वह कितनी दूरी तय करेगी?

A train is moving at a uniform spped of 75 km per hour. How far it will travel in 24 minutes?

भाग-5

1. नीचे दी गयी आकृति में कितने वर्ग है?

How many squares are there in the following figure?



2. एक कक्षा में अरुण ऊपर से आठवाँ और सुधा नीचे से पंद्रहवीं है। यदि कक्षा में कुल 40 विद्यार्थी हैं, तो मीरा जो अरुण और सुधा के ठीक मध्य में है, ऊपर से किस स्थान पर है, ज्ञात कीजिये।

In a class Arun is eighth from top and Sudha is fifteenth from bottom. If there are 40 student in the class, then find at which is Meera from the top who is just at the middle of Arun and Sudha?

3. महाराजा गेट को प्रत्येक घंटे एक रेलगाड़ी पार करती है। एक रेलगाड़ी अभी से 10 मिनट पहले महाराजा गेट को पार की है और अगली रेलगाड़ी उसे 10 : 40 पर पार करेगी। ज्ञात कीजिए कि अभी क्या समय है?

At each hour one train passes Maharaja gate. Just befor 10 minutes a train passed the Maharaja gate and the next tran will pass it at 10 : 40. Find what is the time just now?

4. यदि $n^* = (n-1)(n-2)(n-3)$, जहाँ पर n एक धनात्मक पूर्णांक है तो $1^* + 2^* + 3^* + 4^* + 5^*$ का मान क्या है?

If $n^* = (n-1)(n-2)(n-3)$, where n is a positive integer, what is the valuse of $1^* + 2^* + 3^* + 4^* + 5^*$?

खंड-2

Sections-2

(अंक-04)

5. वह बड़ी से बड़ी संख्या ज्ञात कीजिये जिससे 43, 91 और 183 को विभाजित करने पर समान शेष प्राप्त हो।

Find the greatest number by which on dividing the numbers 43, 91 and 183, remainders obtained are equal.

6. अनुक्रम 4, 9, 14, 19, ... में कौन सा पद 124 है?

Which term of the sequence 4, 9, 14, 19, ... is 124?

भाग-2

5. एक किसान अपने खेत में बनी 12 मी. व्यास वाली और 2 मी. गहरी एक बेलनाकार टंकी को 30 से.मी. आंतरिक त्रिज्या वाले एक पाइप द्वारा एक टयूबवेल से जोड़ता है। यदि पाइप में पानी 2 कि.मी. प्रति घंटा की रफ्तार से बह रहा है, तो कितने समय बाद टंकी पूरी भर जायेगी?

A farme connects a pipe of internal radius 30 cm from a tubewel into a cylindrical tank in his field, which is 12 m in diameter and 2 m deep. If water flows through the pipe at the rate of 2 km/hour, in how much time will the tank be filled?

6. यदि $a \sec\theta + b \tan\theta = 1$ तथा $a^2 \sec^2\theta - b^2\tan^2\theta = 5$ है, $a^2b^2 + 4a^2$ मान ज्ञात कीजिये।

If $a \sec\theta + b \tan\theta = 1$ and $a^2 \sec^2\theta - b^2\tan^2\theta = 5$, then find the value of $a^2b^2 + 4a^2$.

भाग-3

5. जोड़ी मिलाइये:

गणितज्ञ का नाम	लिखी गई पुस्तक
(i) वराहमिहिर	(a) उत्तर-खंडखाद्यक
(ii) ब्रह्मगुप्त	(a) लीलावती
(iii) भास्कराचार्य	(a) संख्याशास्त्र
(iv) श्रीनिवास रामानुजन	(a) ब्रहत्संहिता

Match the pair:

Name of the Mathematician	Book written
(i) Varahmihira	(a) Uttar Khandkhadyak
(ii) Brahmagupta	(b) Lilawati
(iii) Bhaskaracharya	(c) Sankhyashastra
(iv) Shrinivas Ramanujan	(d) Brihatsanhita

6. निम्नलिखित प्रेक्षणों:

7, 10, 12, 15, x + 8, 2x, 3x – 8, 27, 29, 35

को आरोही क्रम में व्यवस्थित किया गया है। यदि प्रेक्षणों की मध्यिका 19 हो तो x का मान ज्ञात कीजिये।

The following observations:

7, 10, 12, 15, x + 8, 2x, 3x – 8, 27, 29, 35

ar arranged in an ascending order. If the median of the observations is 19, then find the value of x.

भाग-4

5. एक टंकी को टोंटी A अकेले 8 घंटे में भर सकती है, तथा उसी टंकी को टोंटी B अकेले 4 घंटे में भर सकती है। यदि दोनों टोंटियाँ को एक साथ खोल दी जाए तो टंकी कितने समय में भर जायेगी?

A tap A alone can fill a cistern in 8 hours and a tap B alone can fill it in 4 hours. In how much time will the cistern be filled if both the taps A and B are opened together?

6. एक नाव धारा की दिशा में 12 कि.मी. प्रति घंटा की चाल से तथा धारा के विपरित दिशा में 8 कि.मी. प्रति घंटा की चाल से चलती है। स्थिर जल में नाव की चाल और धारा की चाल ज्ञात कीजिये।

A boat runs at the speed of 12 km per hour in the direction of stream and at the speed of 8 km per hour against the stream. Find the speed of boat in still water and the speed of stream.

भाग-5

5. एक घन के सभी फलक विभिन्न रंगों से रंगे हैं। लाल फलक काले के सम्मुख है, हरा फलक लाल और काले फलको के मध्य में है। नीला फलक श्वेत के संलग्न है। भूरा फलक नीले के संलग्न में है। लाल फलक सबसे नीचे है। भूरे फलक के सम्मुख किस रंग का फलक है?

All the faces of a cube are colored with differnet colours. The Red fae is opposite to Black, the Green face is in between Red and Black. The Blue face is adjacent to White. The Brown face is adjacent to Blue. The Red face is faced downwards. What is the color of the face opposite to Brown?

6. वह छोटी से छोटी संख्या ज्ञात कीजिये जो 7 से पूर्णत: विभाजित हो और 3, 4, 5 या 6 से विभाजित करने पर शेष 2 बचे।

Find the least number which is completely divisible by 7 and gives the remainder 2 when it is divided by 3, 4, 5 or 6.

खंड-3

Sections-3

(अंक-08)

भाग-1

7. दो अंकों की एक संख्या में इकाई का अंक दहाई के अंक दुगुना है। यदि उस संख्या में 27 जोड़ दिया जाए तो संख्या की इकाई और दहाई के अंक परस्पर बदल जाते हैं तो वह संख्या ज्ञात कीजिये।

In a two digit number, the digit at unit place is twice the digit at tens place. If 27 is added to the number, the digits at unit place and tens place gets Interchanged, then find the number.

भाग-2

7. त्रिभुज के कोण अंकगणितीय प्रगती में हैं। यदि सबसे बड़े ओर सबसे कम कोणों का अनुपात 3 : 2 है, तो त्रिभुज के कोणों को रेडियन में ज्ञात कीजिये।

The angles of a triangle ar in Arithmetic Progression. If the greatest and the least angles are in the ratio 3 : 2, find the angles of a triangle in radian.

भाग-3

7. निम्नलिखित आंकड़ो के आधार पर पाई-चार्ट बनाइये:

विषय	**प्रवेश लेने वाले विद्यार्थियों का प्रतिशत**
गणित	12%
व्यवहारिक गणित	06%
वैदिक गणित	18%
सांख्यिकी	14%
अन्य	50%

On the basis of following data draw a Pie-chart

Subject	**Percentage of student taking admission**
Mathematics	12%
Applied Mathematics	06%
Vedic Mathematics	18%
Statistics	14%
Other	50%

भाग-4

7. यदि एक निश्चित धन का 5% वार्षिक ब्याज के दर से $2\frac{1}{2}$ वर्ष का चक्रवृद्धि ब्याज ₹104.05 हो, तो उसका उतने ही समय का साधारण ब्याज कितना होगा?

If the compound interst on a certain sum of money for $2\frac{1}{2}$ years at the rate of 5% per annum be ₹104.05, what would be its simple interest for the same period?

भाग-5

7. एक आदमी ने कुछ कमीजें तथा कुछ टाइयाँ खरीदी। कमीजों का मूल्य प्रत्येक का ₹350 है तथा टाइयों का मूल्य प्रत्येक का ₹150 है। यदि उसने ठीक-ठीक ₹4,050 खर्च किये और अधिकतम सम्भव संख्या में कमीजें खरीदता है तो कमीजों और टाइयों की संख्याओं में क्या अनुपात है?

A man buys some shirts and some ties. The shirts cost ₹350 each and ties cost ₹150 each. If he spends exxactly ₹4,050 and buys maximum number of shirt possible under these conditions, what is the ratio of shirts and ties?

खंड-4

Sections-4

(अंक-20)

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

भाग-4

8. (a) सुमित ने मोहित को कुछ रुपये 5% प्रतिवर्ष साधारण ब्याज दर पर उधार दिया। उसी दिन वह रुपये मोहित ने बिरजू $8\frac{1}{2}$ को प्रतिवर्ष साधारण ब्याज पर उधार दे दिया। इस व्यवहार से एक वर्ष पश्चात, मोहित ने 875 रुपये मुनाफा कमाया, तो सुमित द्वारा मोहित को दी गई धनराशि ज्ञात कीजिए।

Sumit lent some money to Mohit on simpel interest at the rate of 5% per annum. The same day, Mohit lent the entire money to Birju on simple interest at the rate of $8\frac{1}{2}$% per annum. In this transaction after a year, Mohit earned a profit of Rs. 875. Find the amount of money lent by Sumit to Mohit.

(b) एक कक्षात में 15 विद्यार्थी है जिनकी औसत आयु 14 वर्ष है। प्रथम 8 विद्यार्थियों की औसत आयु 13 वर्ष तथा अंतिम 8 विद्यार्थियों की औसत आयु 15 वर्ष है तो 8 वें विद्यार्थी की आयु ज्ञात कीजिये।

In a calss there are 15 students whose average age is 14 years. The average age of the first 8 students is 13 years and the average age of last 8 students is 15 years. Find the age of the 8^{th} student.

भाग-2

8. (a) एक वृत्ताकार खेत पर ₹ 20 प्रति मी. की दर से बाड़ा लगाने का व्यय ₹ 4,400 है। इस खेत की 0.75 प्रति वर्ग मी. की दर से जुताई करायी जानी है। खेत की जुताई कराने का व्यय ज्ञज्ञत कीजिये।

The cost of fencing a cicular field at the rat of ₹ 20 per metre is ₹ 4,400. The field is to be ploughed at the rate of ₹ 0.75 per m^2. Find the cost of ploughing the field.

(b) निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिये।

$$\left(\frac{\tan 20^\circ}{\operatorname{cosec} 70^\circ}\right)^2 + \left(\frac{\cot 20^\circ}{\sec 70^\circ}\right)^2 + 2 \tan 15^\circ \tan 37^\circ \tan 53^\circ \tan 60^\circ \tan 75^\circ$$

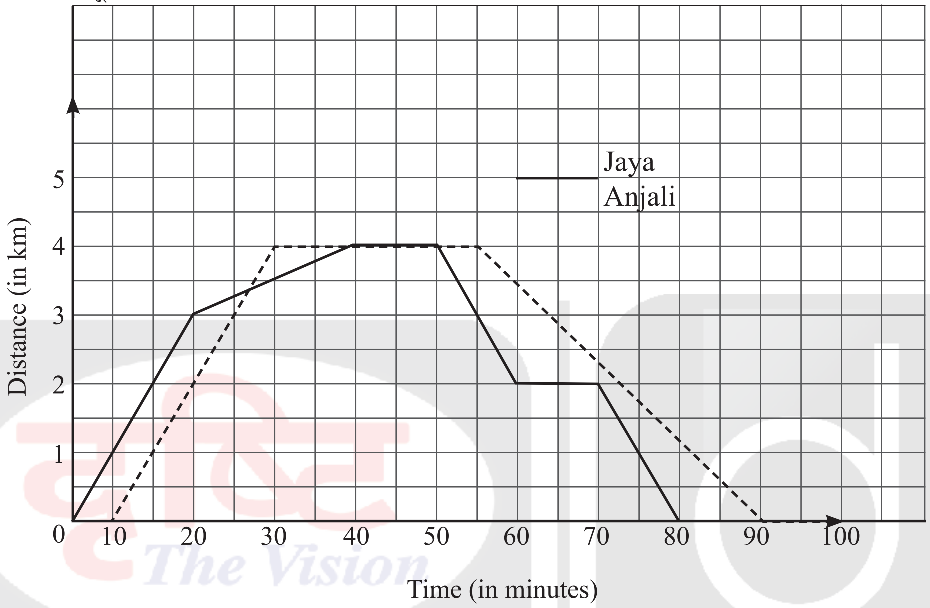
Find the value of

$$\left(\frac{\tan 20^\circ}{\operatorname{cosec} 70^\circ}\right)^2 + \left(\frac{\cot 20^\circ}{\sec 70^\circ}\right)^2 + 2 \tan 15^\circ \tan 37^\circ \tan 53^\circ \tan 60^\circ \tan 75^\circ$$

8. (a) A और B मिलकर एक कार्य को 12 दिनों में पूरा करते हैं। B और C मिलकर उसकी कार्य को 15 दिनों में पूरा करते हैं जबकि C और A मिलकर उस कार्य को 20 दिनों में पूरा करते हैं। A, B तथा C तीनों मिलकर उसी कार्य को कितने दिनों में पूरा करेंगे? यह भी ज्ञात कीजिये कि A, B और C में से प्रत्येक अकेले उस कार्य को कितने-कितने दिनों में पूरा करेंगे?

A and B together can do a work in 12 days, B and C together can do it in 15 days, while C and /A together can finish it in 20 days. In how many days will A, B and C together finish the work? Also find that in how many days will each one of A, B and C finish it, working alone?

(b) निम्नलिखित आलेख दो बहनों जया और अंजली के अपने घर से बाहर जाने और वापस घर आने के बीच समय (मि.में) और दूरी (कि.मी. में) का संबंध व्यक्त करता है?



(a) निम्नलिखित कथनों में सत्य और असत्य की जाँच कीजिये:

(i) अंजली मार्ग पर $\frac{1}{2}$ घंटा रुकी।

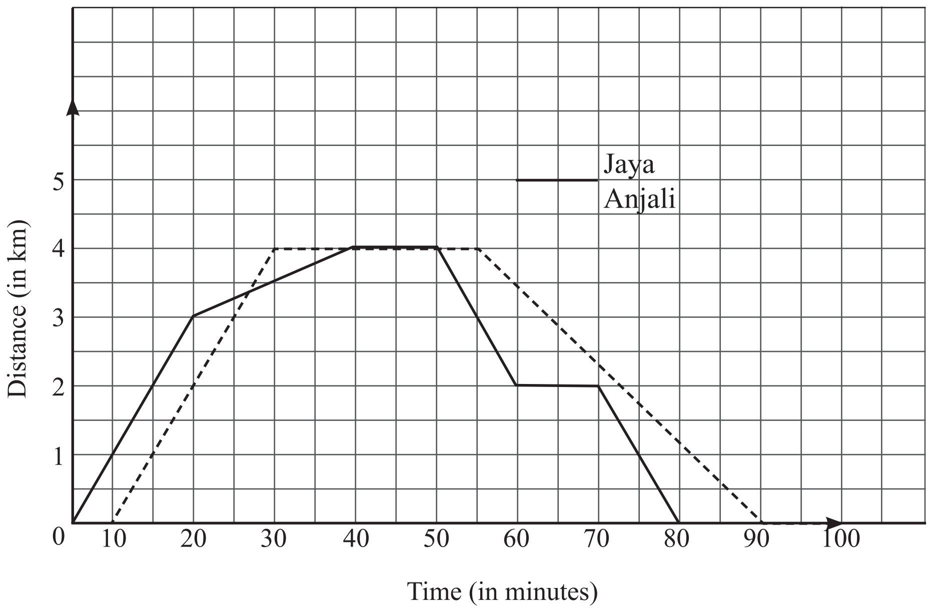
(ii) घर से दूर जाते समय जया की औसत चाल 3 कि.मी. प्रति घंटा थी।

(iii) अंजली घर से बाहर जाते समय, घर वापस लौटते समय की अपेक्षा तेज चली।

(iv) 20वें और 40 वें मी. के बीच जया की औसत चाल 6 कि.मी. प्रति घंटा थी।

(v) 70 मि. के बाद जया अंजली के अपेक्षा घर अधिक नजदीक थी।

(a) The following graph shows the relation between time (in minutes) and distance (in km) during, two sisters Jaya and Anjali wen outside home and returned back to home.



Test whether the following statements are true or false :

(i) Anjali stayed on the way for $\frac{1}{2}$ hours.

(ii) Jaya's average speed during going away from home was 3 km/hour.

(iii) Anjali wen faster on the way out than her return journey.

(iv) Jaya's average speed between 20^{th} and 40^{th} minutes was 6 km/hour.

(v) After 70 minutes Jaya was nearer to home than Anjali was.

खंड-5

Sections-5

(उत्तर की शब्द सीमा-500, अंक-40)

(इस खंड में विभिन्न भागों से कुल 02 प्रश्न दिए जाएंगे। अभ्यर्थी को इनमें से कोई 01 उत्तर देने होगें)

भाग-3

8. निम्नलिखित बारंबारता सारणी से

(i) माध्य

(ii) मध्यिका

(iii) माध्य से विचलन माध्य

(iv) माध्यिका से विचलन माध्य ज्ञात कीजिये।

0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
8	12	10	8	3	2	7

From the following frequency table find :

(i) Mean

(ii) Median

(iii) Mean deviation from mean

(iv) Mean deviation from median.

0 – 10	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
8	12	10	8	3	2	7

8. (a) एक परिवार में सात सदस्य A, B, C, D, E, F और G हैं:

(i) उनमें से एक वकील, दो शिक्षक, दो क्लर्क और दो विद्यार्थी हैं।

(ii) कोई भी महीला न तो शिक्षक है और न ही वकील है।

(iii) शिक्षक की पत्नी क्लर्क और वकील की पत्नी क्लर्क है।

(iv) C पुत्र वधू है F की और माँ है E की।

(v) B विद्यार्थी है जो G का बेटा है और E वकील की पुत्री है जो क्लर्क नहीं।

(vi) A का पति शिक्षक है और A सास है C की तथा दीदी है B की।

(vii) F दादा है B और D का।

रेखाचित्र के साथ स्पष्ट विवरण देते हुए ज्ञात कीजिये कि

(i) इस परिवार के सदस्य विवरण देते हुए ज्ञात कीजिये कि

(ii) विवाहित जोड़े कौन-कौन से हैं?

(iii) D किस प्रकार संबंधित है A से?

(iv) परिवार में महीला सदस्य कितनी है?

(v) G का व्यवसाय क्या है?

There are seven mebers A, B, C, D, E, F and G in a family :

(i) One of them is lawyer, two are teachers, two are clerks and two are students.

(ii) None of women is a teacher not a lawyer.

(iii) Teacher's wife is clerk and lawyer's wife is also cleark.

(iv) C is daughter-in-law of F and mother of E.

(v) B is a student who is son of G and E is daughter of lawyer, who is not a clerk.

(vi) A's husband is a teacher and A is mother-in-law of C an grandmother of B.

(vii) F is grandfather of B and D.

Giving clear description with diagrams. Find :

(a) How many generations are there of the members in the family?

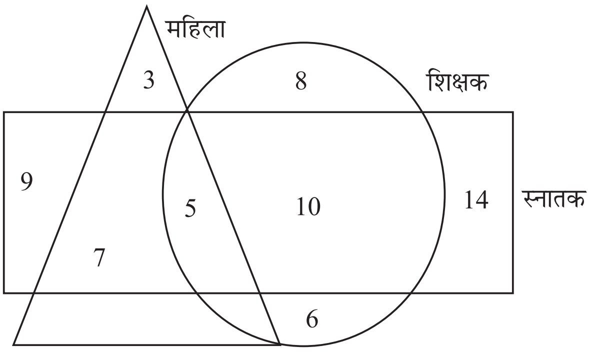
(b) Which are the married couples?

(c) How D is related to A?

(d) How many female members are in the family?

(e) What is the occupation of G?

(B) नीचे दिये गये आरेख का अध्ययन कीजिये।



और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये :

(a) कितनी स्नातक महिलाएँ शिक्षक हैं?

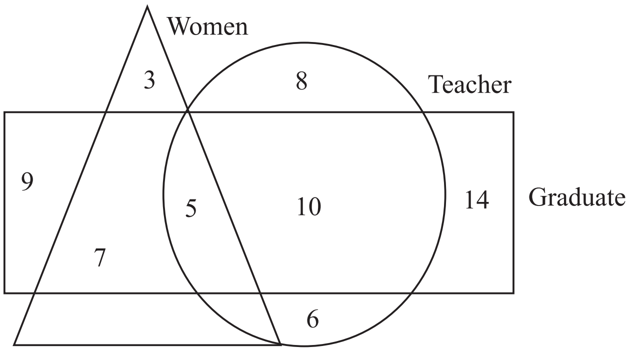
(b) कितने शिक्षक स्नातक हैं?

(c) कितनी महिलाएँ स्नातक नहीं है?

(d) कितने स्नातक न तो महिला हैं और न ही शिक्षक?

(e) कितनी स्नातक महिलाएँ शिक्षक नहीं है?

Study the following diagrams :



and answer the following questions :

(a) How many gradutate women are teacher?

(b) How many teachers are gradutate?

(c) How many teachers are not gradutate?

(d) How many graduates are neither women nor teacher?

(e) How many graduate women are not teacher?