

Venn-Diagram

———— *Reasoning with Mohit Kawatra*

A mathematician named Euler started the method of expressing sets through geometric shapes. Later, this method of Euler was further developed by John Venn, so in honor of Venn, this method of representing sets through geometric shapes is called Venn diagram.

In this chapter, we will learn to solve Venn diagrams and questions related to it. Two types of questions can be asked in this.

यूलर नाम के एक गणितज्ञ ने समुच्चयों को ज्यामितीय आकृतियों द्वारा व्यक्त करने की विधि प्रारंभ की। बाद में यूलर की इस विधि को जॉन वेन ने और अधिक विकसित किया, इसलिये वेन के सम्मान में ही समुच्चयों को ज्यामितीय आकृतियों द्वारा प्रदर्शित करने वाली इस विधि को वेन आरेख कहते हैं। इस अध्याय में हम वेन आरेख और उससे संबंधित प्रश्नों को हल करना सीखेंगे। इसमें दो तरह के प्रश्न पूछे जा सकते हैं।

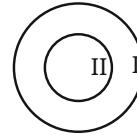
- Finding the relationship between a group of objects given through diagrams, i.e. understanding of Venn diagram.
आरेखों के माध्यम से दी गई वस्तुओं के समूह के बीच संबंध ज्ञात करना अर्थात् वेन आरेख की समझ।
- Finding the objects or their number in a particular class by studying the diagram, i.e. applications of Venn diagram.
आरेख का अध्ययन कर किसी विशेष वर्ग में अवस्थित वस्तुओं अथवा उसकी संख्या को ज्ञात करना अर्थात् वेन आरेख के अनुप्रयोग।

Understanding Venn Diagram

वेन आरेख की समझ

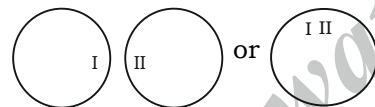
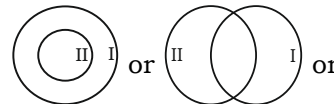
Showing a group of objects through geometric shapes is the representation by Venn diagram. For example, suppose we represent car with circle - I and nano cars with circle - II, then their Venn diagram representation will be like this.

वस्तुओं के किसी समूह को ज्यामितीय आकृतियों से दिखाना ही वेन आरेख से निरूपण है। जैसे- मान लिया जाए हमने वृत्त-I से कार को निरूपित किया और वृत्त-II से नैनो कारों को निरूपित किया तो इनका वेन आरेख निरूपण इस प्रकार का होगा।



Usually the Venn diagram of two groups can be related in the following ways-

आमतौर पर दो समूहों के वेन आरेख निम्न प्रकारों से संबंधित हो सकते हैं-



.....Type - 1

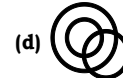
1. Clothes, Shirts, Linen
कपड़ा, शर्ट, लिनन

SSC CGL 19/07/2023



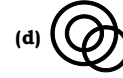
2. Player, Captain, Coach
खिलाड़ी, कप्तान, कोच

SSC CGL 24/07/2023



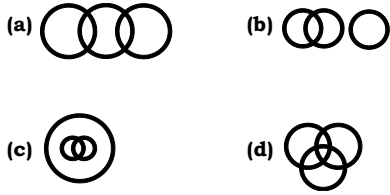
3. Fairies, Mythical creatures, Unicorns
परियाँ, पौराणिक जीव, यूनिकॉर्न

SSC CGL 26/07/2023



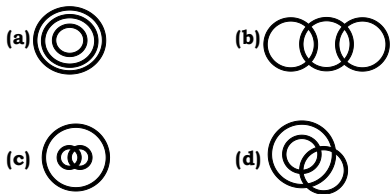
4. Tickets, Aeroplane, Rail
टिकट, हवाई जहाज, रेल

SSC CGL 14/07/2023



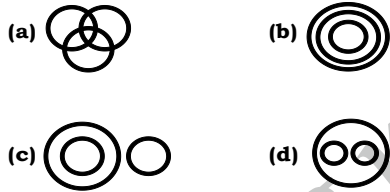
5. Leafy Vegetables, Salad, Food
पत्तेदार सब्जियाँ, सलाद, भोजन

SSC CGL 14/07/2023



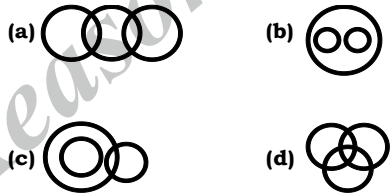
6. Crickets, Athlete, Sport
क्रिकेट, एथलीट, खेल

SSC CGL 20/07/2023



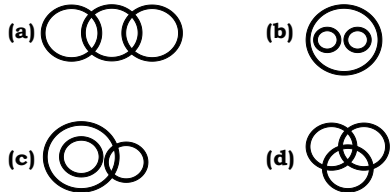
7. Actors, Comedians, Politicians
अभिनेता, हास्य अभिनेता, राजनेता

SSC CGL 17/07/2023



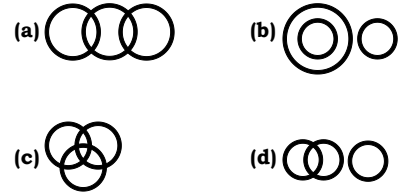
8. Dolphins, Sharks, Sea creatures
डॉल्फिन, शार्क, समुद्री जीव

SSC CGL 20/07/2023



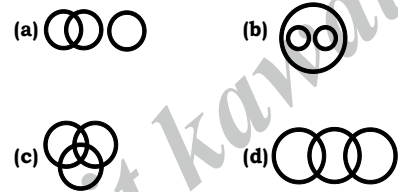
9. Dubai, Asia, Africa
दुबई, एशिया, अफ्रीका

SSC CGL 18/07/2023



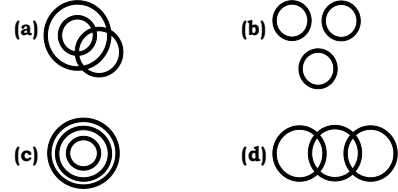
10. Women, Professor, Players
महिलाएँ, प्रोफेसर, खिलाड़ी

SSC CGL 14/07/2023



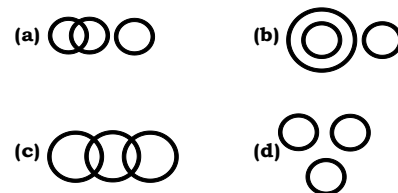
11. Dialect, Language, Communication
बोली, भाषा, संचार

SSC CGL 19/07/2023



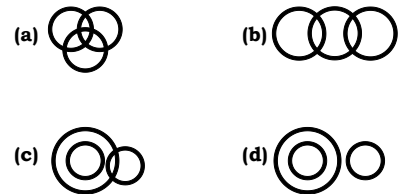
12. Dirham, Dubai, Currency
दिरहम, दुबई, मुद्रा

SSC CGL 21/07/2023



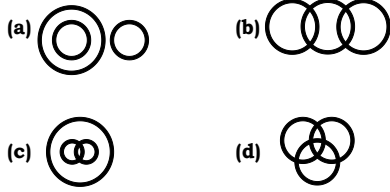
13. Women, Human, Lion
महिला, इंसान, शेर

SSC CGL 21/07/2023



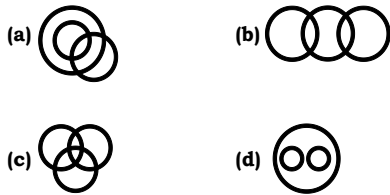
14. Mobile, Book, Digital device
मोबाइल, किताब, डिजिटल डिवाइस

SSC CGL 24/07/2023



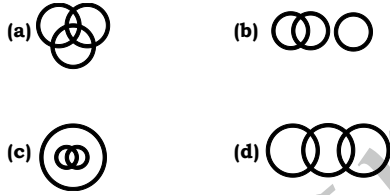
15. Laptops, Electronics, Microwave Ovens
लैपटॉप, इलेक्ट्रॉनिक्स, माइक्रोवेव ओवन

SSC CGL 21/07/2023



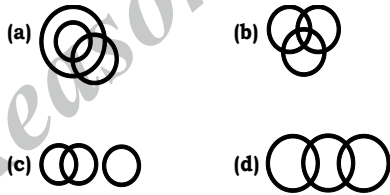
16. Women, Sister, Wife
महिला, बहन, पत्नी

SSC CGL 25/07/2023



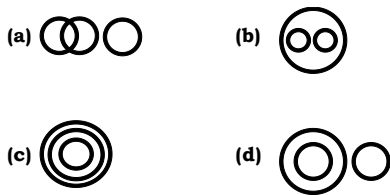
17. Insects, Animals, Poisonous
कीड़े, जानवर, जहरीले

SSC CGL 25/07/2023



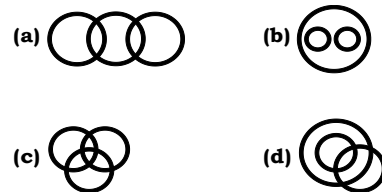
18. Reptiles, Alligator, Animals
सरीसृप, मगरमच्छ, जानवर

SSC CGL 26/07/2023



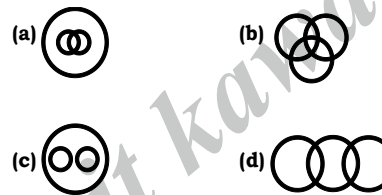
19. Indians, Brain specialist, Surgeon
भारतीय, मस्तिष्क विशेषज्ञ, सर्जन

SSC CHSL 14/03/2023



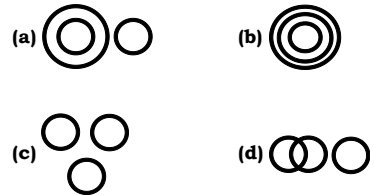
20. Parents, Graduates, Cricketers
माता-पिता, स्नातक, क्रिकेटर

SSC CHSL 16/03/2023



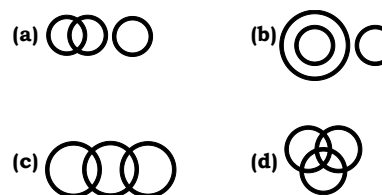
21. Lotus, Lily, Mango
कमल, लिली, आम

SSC CHSL 20/03/2023



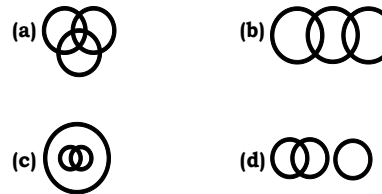
22. Bag, Leather, Cloth
बैग, चमड़ा, कपड़ा

SSC CPO 09/11/2022



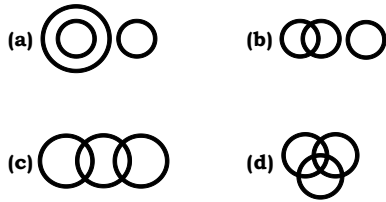
23. Humans, Professionals, Girls
इंसान, पेशेवर, लड़कियाँ

SSC CPO 09/11/2022



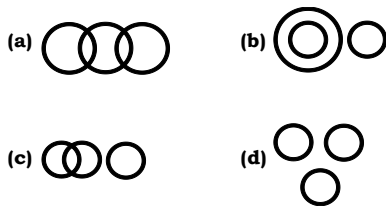
24. King, Father, Queen
राजा, पिता, रानी

SSC CPO 25/05/2022



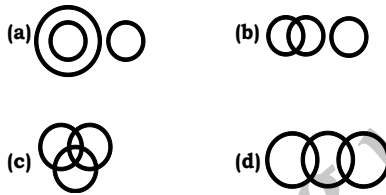
25. Hand, Feet, Chin
हाथ, पैर, ठुड़ी

SSC CPO 27/05/2022



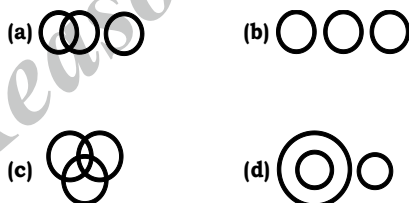
26. Man, Sister, Father
आदमी, बहन, पिता

SSC CPO 11/11/2022



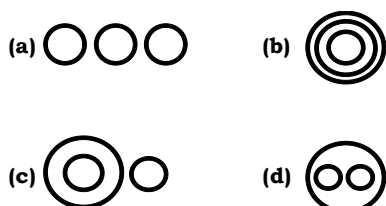
27. Engineer, Lawyer and married people
इंजीनियर, वकील और शादीशुदा लोग

SSC CHSL 21/03/2023



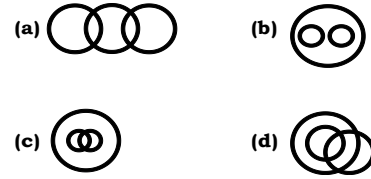
28. Mango, Fruit, Banana
आम, फल, केला

SSC CHSL 21/03/2023



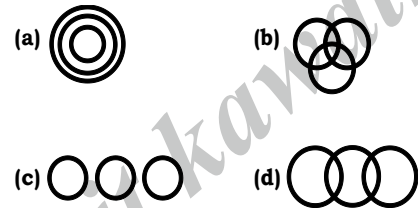
29. Father, Teacher, Males
पिता, शिक्षक, पुरुष

SSC CHSL 17/03/2023



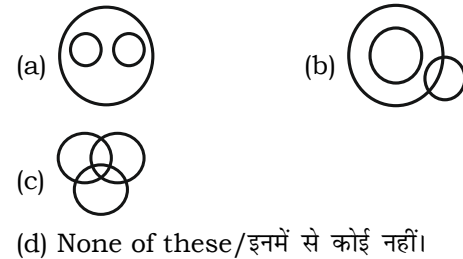
30. Pen, Pencils and Eraser
पेन, पेंसिल और इरेजर

SSC CHSL 14/03/2023



Instructions (Q. No. 31-35): Four options a, b, c, d are given below. Choose the option which will define the relations given in the questions.

निर्देश (प्र.सं. 31-35): नीचे चार विकल्प a, b, c, d दिये जा रहे हैं। इनमें से जिस विकल्प के संबंध प्रश्नों में दिये गए संबंधों को परिभाषित करेंगे उन्हें चुनिये-



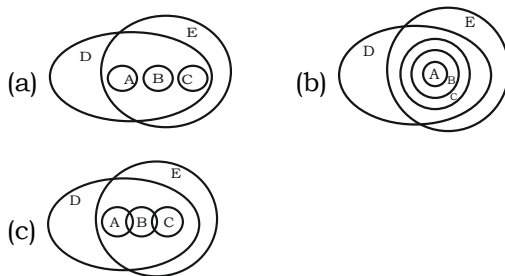
UPSC

31. Girl, actress, model
बालिका, अभिनेत्री, मॉडल
32. Copper, wire, paper
तांबा, तार, कागज
33. Student, graduate, player
विद्यार्थी, ग्रेजुएट, खिलाड़ी
34. Human, lion, devotee
मानव, शेर, स्वामीभक्त
35. Creator, man, painter
रचनाकार, पुरुष, चित्रकार

36. If Ram's father is represented by A, Ram's brother by B, grandfather by C, blood relatives of Ram by D and all males by E, then which of the following Venn diagrams fully represents their relationship?

यदि राम के पिता को A से निरूपित किया जाए, राम के भाई को B से, दादा को C से, राम के रक्त संबंधियों को D से तथा सभी पुरुषों को E से निरूपित किया जाए तो निम्नलिखित में से कौन-सा वेन आरेख इनके संबंध को पूर्णतः सही से निरूपित करता है?

UPSC

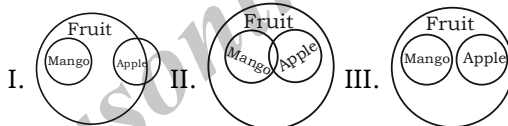


(d) None of the above/उपर्युक्त में से कोई नहीं।

37. If all mangoes are fruits, all apples are also fruits then which of the following Venn diagrams can be possible?

यदि सभी आम फल हैं, सभी सेब भी फल हैं तो निम्नलिखित में से कौन से वेन आरेख संभावित हो सकते हैं?

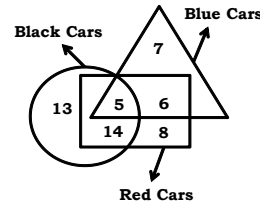
UPSC



- (a) I and II/ I और II
(b) II and III/ II और III
(c) I, II and III/ I, II और III
(d) I and III/ I और III

.....Type - 2

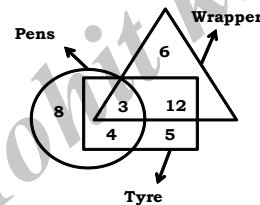
1. How many red car are there ?
वहाँ कितनी लाल गाड़ियाँ हैं?



SSC CHSL 09/03/2023

- (a) 31 (b) 22
(c) 28 (d) 33

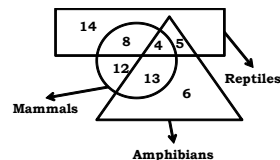
2. How many Wrappers are not pens ?
कितने रैपर पेन नहीं हैं?



SSC CHSL 16/03/2023

- (a) 7 (b) 18
(c) 12 (d) 15

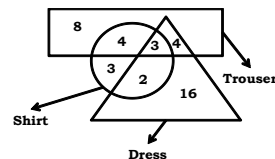
3. How many reptiles are neither mammals nor amphibians?
कितने सरीसृप न तो स्तनधारी हैं और न ही उभयचर?



SSC CHSL 09/03/2023

- (a) 14 (b) 13
(c) 15 (d) 7

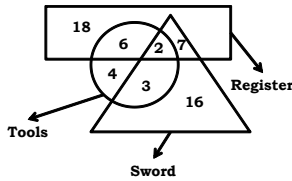
4. How many dresses are trousers?
पतलून कितने कपड़े हैं?



SSC CHSL 13/03/2023

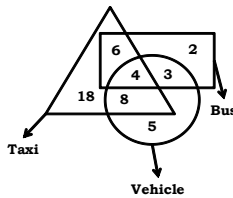
- (a) 5 (b) 7
(c) 4 (d) 3

5. How many register are neither tools nor sword?
कितने रजिस्टर न तो औजार हैं और न ही तलवार?



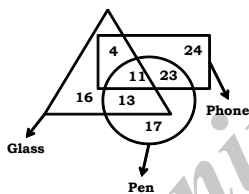
SSC CHSL 13/03/2023

- (a) 24 (b) 18
(c) 15 (d) 25
6. What is the total number of buses?
बसों की कुल संख्या कितनी है?



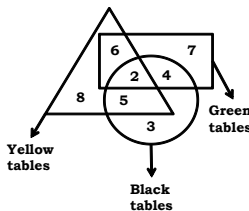
SSC CHSL 09/03/2023

- (a) 13 (b) 14
(c) 15 (d) 7
7. How many glass are both phone and pen?
फोन और पेन दोनों कितने ग्लास के हैं?



SSC CHSL 10/03/2023

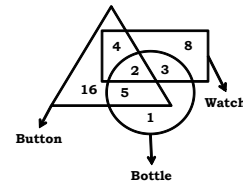
- (a) 13 (b) 24
(c) 11 (d) 15
8. How many black table are there?
वहां कितनी ब्लैक टेबल हैं?



SSC CHSL 10/03/2023

- (a) 9 (b) 8
(c) 7 (d) 14

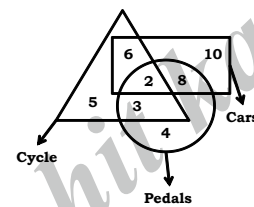
9. How many are both buttons and bottle?
बटन और बोतल दोनों कितने हैं?



SSC CHSL 14/03/2023

- (a) 3 (b) 7
(c) 5 (d) 2

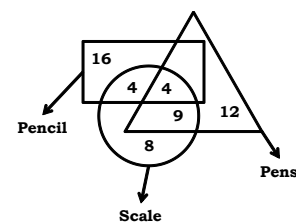
10. How many cycles are not pedals?
कितनी साइकिलें पैडल नहीं हैं?



SSC CHSL 21/03/2023

- (a) 8 (b) 11
(c) 7 (d) 5

11. How many pens are there?
वहां कितने पेन हैं?

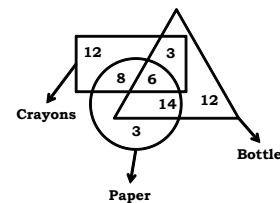


SSC CHSL 09/03/2023

- (a) 21 (b) 16
(c) 20 (d) 25

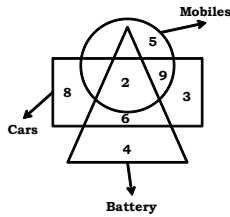
12. How many Paper are not Bottle?
कितने कागज बोतल नहीं हैं?

SSC CHSL 09/03/2023



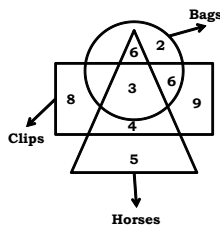
- (a) 17 (b) 14
(c) 11 (d) 8

13. How many mobiles are not battery?
कितने मोबाइल में बैटरी नहीं है?



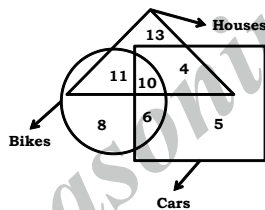
SSC CHSL 15/03/2023

- (a) 7 (b) 5
(c) 9 (d) 14
14. How many horses are neither clips nor bags?
कितने घोड़ों के पास न तो क्लिप हैं और न ही बैग?



SSC CHSL 21/03/2023

- (a) 9 (b) 7
(c) 5 (d) 4
15. How many houses are only bikes?
कितने घरों में केवल बाइकें हैं?

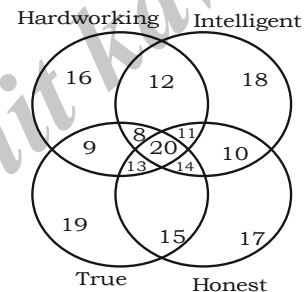


SSC CHSL 20/03/2023

- (a) 16 (b) 21
(c) 11 (d) 10

Instructions (Q. No. 16-18): In the figure given below there are four intersecting circles; each circle represents a group of people having a given quality. Study the figure carefully and answer the questions asked below. The numbers in the figures represent the number of people having the respective quality.

निर्देश (प्र.सं. 16-18): नीचे दी गई एक आकृति में चार वृत्त एक-दूसरे को काटते हुए हैं; प्रत्येक वृत्त लोगों के एक समूह को प्रदर्शित करता है जिसमें लिखा गया गुण है। आकृति का ध्यानपूर्वक अध्ययन करके नीचे पूछे गए प्रश्नों के उत्तर दीजिये। अंकों की संख्या संबंधित गुण वाले व्यक्तियों की संख्या को प्रदर्शित कर रही है।



16. Which number represents people with all the four qualities?
कौन-सी संख्या सभी चारों गुणों वाले व्यक्तियों को दर्शाती है?

UPSC

- (a) 89 (b) 67
(c) 20 (d) 45

17. The quality of people with the highest number is:
सबसे अधिक संख्या वाले व्यक्तियों का गुण है:

UPSC

- (a) Honest/ईमानदार
(b) Hardworking/मेहनती
(c) True/सच्चे
(d) Intelligent/बुद्धिमान

18. How many people have both honest and intelligent qualities?
कितने व्यक्ति ईमानदार एवं बुद्धिमान दोनों गुण रखने वाले हैं?

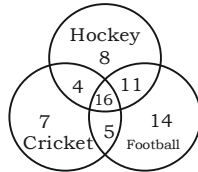
UPSC

- (a) 45 (b) 69
(c) 72 (d) 55

.....Type - 3

1. The following Venn diagram shows games played by the number of students in a class:

निम्नलिखित वेन आरेख एक कक्षा में छात्रों की संख्या द्वारा खेले गए खेलों को दर्शाता है:



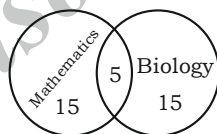
How many students like only cricket and only football?

कितने विद्यार्थियों को केवल क्रिकेट और केवल फुटबॉल पसंद है?

- (a) 21 (b) 20
(c) 18 (d) 19

2. In a class of 40 students, 20 have chosen Mathematics, 15 have chosen mathematics but not biology. If every student has chosen either mathematics or biology or both, find the number of students who chose both mathematics and biology and the number of students chose biology but not mathematics.

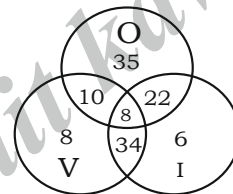
40 छात्रों की एक कक्षा में, 20 ने गणित चुना है, 15 ने गणित चुना है लेकिन जीव विज्ञान नहीं। यदि प्रत्येक छात्र ने या तो गणित या जीव विज्ञान या दोनों को चुना है, तो उन छात्रों की संख्या ज्ञात कीजिए जिन्होंने गणित और जीव विज्ञान दोनों को चुना है और उन छात्रों की संख्या ज्ञात कीजिए जिन्होंने जीव विज्ञान चुना है लेकिन गणित नहीं।



- (a) 10 (b) 15
(c) 18 (d) 16

3. In a survey among 140 students, 60 likes to play videogames, 70 likes to play indoor games, 75 likes to play outdoor games, 30 play indoor and outdoor games, 18 like to play video games and outdoor games, 42 play video games and indoor games and 8 likes to play all types of games. Use the Venn diagram to find

140 छात्रों के बीच एक सर्वेक्षण में, 60 को वीडियो गेम खेलना पसंद है, 70 को इनडोर गेम खेलना पसंद है, 75 को आउटडोर गेम खेलना पसंद है, 30 को इनडोर और आउटडोर गेम खेलना पसंद है, 18 को वीडियो गेम और आउटडोर गेम खेलना पसंद है, 42 को वीडियो गेम और इनडोर गेम खेलना पसंद है और 8 को सभी प्रकार के गेम खेलना पसंद है। वेन आरेख का उपयोग करके पता लगाएँ

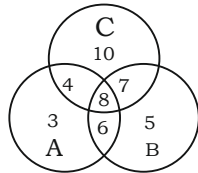


- (i) students who play only outdoor games
वे छात्र जो केवल आउटडोर खेल खेलते हैं
(ii) students who play video games and indoor games, but not outdoor games.
वे छात्र जो वीडियो गेम और इनडोर गेम खेलते हैं, लेकिन आउटडोर गेम नहीं खेलते हैं।

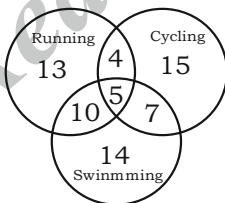
- (a) 35, 35
(b) 35, 34
(c) 36, 36
(d) 37, 38

4. In a survey, it is found that 21 people read English newspaper, 26 people read Hindi newspaper, and 29 people read regional language newspaper. If 14 people read both English and Hindi newspapers; 15 people read both Hindi and regional language newspapers; 12 people read both English and regional language newspaper and 8 read all types of newspapers, find:

एक सर्वेक्षण में पाया गया कि 21 लोग अंग्रेजी अखबार पढ़ते हैं, 26 लोग हिंदी अखबार पढ़ते हैं और 29 लोग क्षेत्रीय भाषा के अखबार पढ़ते हैं। यदि 14 लोग अंग्रेजी और हिंदी दोनों अखबार पढ़ते हैं; 15 लोग हिंदी और क्षेत्रीय भाषा दोनों अखबार पढ़ते हैं; 12 लोग अंग्रेजी और क्षेत्रीय भाषा दोनों अखबार पढ़ते हैं और 8 सभी प्रकार के अखबार पढ़ते हैं, तो ज्ञात कीजिए:



- (i) How many people were surveyed?
कितने लोगों का सर्वेक्षण किया गया?
- (ii) How many people read only regional language newspapers?
कितने लोग केवल क्षेत्रीय भाषा के समाचार पत्र पढ़ते हैं?
- (a) 43, 10 (b) 45, 8
(c) 10, 43 (d) 43, 8
5. Some people were asked whether they like running, cycling or swimming. The results are shown in the Venn diagram below.
कुछ लोगों से पूछा गया कि उन्हें दौड़ना, साइकिल चलाना या तैराकी पसंद है। परिणाम नीचे वेन आरेख में दिखाए गए हैं।



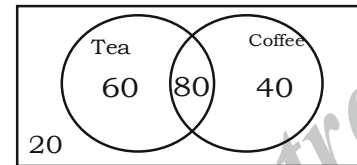
One person is chosen at random. What is the probability that the person likes running and cycling?
एक व्यक्ति को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है। क्या संभावना है कि उस व्यक्ति को दौड़ना और साइकिल चलाना पसंद है?

- (a) $\frac{9}{80}$ (b) $\frac{32}{80}$
(c) $\frac{54}{80}$ (d) $\frac{4}{80}$

Direction/निर्देश (6.I - 6.V) :-

In a college, 200 students are randomly selected. 140 like tea, 120 like coffee and 80 like both tea and coffee.

एक कॉलेज में 200 छात्रों को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है। 140 को चाय पसंद है, 120 को कॉफी पसंद है और 80 को चाय और कॉफी दोनों पसंद हैं।



- 6.I. How many students like only tea?
कितने छात्रों को सिर्फ चाय पसंद है?
- (a) 60 (b) 66
(c) 65 (d) 52
- 6.II. How many students like only coffee?
कितने छात्रों को सिर्फ कॉफी पसंद है?
- (a) 45 (b) 40
(c) 43 (d) 48
- 6.III. How many students like neither tea nor coffee?
कितने छात्रों को न तो चाय पसंद है और न ही कॉफी?
- (a) 40 (b) 30
(c) 20 (d) 31
- 6.IV. How many students like only one of tea or coffee?
कितने छात्रों को सिर्फ चाय या कॉफी में से एक पसंद है?
- (a) 90 (b) 98
(c) 110 (d) 100
- 6.V. How many students like at least one of the beverages?
कितने छात्रों को कम से कम एक पेय पदार्थ पसंद है?
- (a) 180 (b) 160
(c) 150 (d) 188

7. In an examination 20 students failed in English, 18 failed in Hindi and a total of 68 students passed the examination. If the number of students in the class is 100, then how many students failed in both the subjects?

एक परीक्षा में 20 विद्यार्थी अंग्रेजी में अनुत्तीर्ण हुए, 18 हिंदी में अनुत्तीर्ण हुए तथा कुल 68 विद्यार्थी परीक्षा में उत्तीर्ण हुए। यदि कक्षा में विद्यार्थियों की संख्या 100 है, तो कितने विद्यार्थी दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण हुए?

UPSC

8. In an examination of a class of 100 students, 10 students failed in English, 10 failed in Hindi and 10 failed in Mathematics. If the number of students who failed in all three subjects is 3 and the total number of students who passed is 77, then how many students failed in any two subjects?

100 विद्यार्थियों की कक्षा में हुई एक परीक्षा में 10 विद्यार्थी अंग्रेजी में अनुत्तीर्ण हुए, 10 हिंदी में अनुत्तीर्ण हुए तथा गणित में 10 विद्यार्थी अनुत्तीर्ण हुए। यदि तीनों विषयों में अनुत्तीर्ण विद्यार्थियों की संख्या 3 हो तथा कुल उत्तीर्ण छात्र 77 हों, तो कितने विद्यार्थी कोई भी दो विषयों में अनुत्तीर्ण हुए?

UPSC

- (a) 10 (b) 7
(c) 23
(d) none of these / इनमें से कोई नहीं

9. If in a class of 100 students, 10 students failed in English, 12 students failed in Hindi, 8 students failed in History. If none of the students who failed in English failed in History and the number of students who failed in both English and Hindi is 4, then find the number of students who failed in both History and Hindi if the total number of passed students is 74.

यदि 100 विद्यार्थियों की एक कक्षा में, अंग्रेजी में 10 विद्यार्थी अनुत्तीर्ण हुए, हिंदी में 12 विद्यार्थी अनुत्तीर्ण हुए, इतिहास में 8 विद्यार्थी अनुत्तीर्ण हुए। अगर कोई भी अंग्रेजी में अनुत्तीर्ण हुआ विद्यार्थी, इतिहास में अनुत्तीर्ण नहीं हुआ है तथा अंग्रेजी और हिंदी दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण विद्यार्थियों की संख्या 4 है, तो इतिहास और हिंदी दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण विद्यार्थियों की संख्या बताइये यदि कुल उत्तीर्ण विद्यार्थियों की संख्या 74 है।

UPSC

- (a) 4 (b) 6
(c) 0
(d) none of these / इनमें से कोई नहीं

10. In a conference, out of a total of 100 participants, 70 are Indians. If out of the total participants 60 are vegetarian, then which of the following statements is/are correct?

किसी सम्मेलन में, कुल 100 प्रतिभागियों में से 70 भारतीय हैं। यदि कुल प्रतिभागियों में से 60 शाकाहारी हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?

- I. At least 30 Indian participants are vegetarians.

कम-से-कम 30 भारतीय प्रतिभागी शाकाहारी हैं।

- II. At least 10 Indian participants are non-vegetarians.

कम-से-कम 10 भारतीय प्रतिभागी मांसाहारी हैं।

Select the correct answer using the code given below:

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

UPSC-2019

- (a) Only I/ केवल I
(b) Only II/ केवल II
(c) Both I or II/ I और II दोनों
(d) Neither I nor II/ न तो I, और न ही II

11. All the members of a club went to Mumbai and stayed in a hotel. On the first day, 80% went for shopping and 50% went for sightseeing, while 10% relaxed in the hotel. From the above data, which of the following conclusions can be drawn?

किसी क्लब के सभी सदस्य मुंबई गए और एक होटल में रुके। पहले दिन 80% खरीदारी के लिये गए और 50% पर्यटन के लिये गए, जबकि 10% ने होटल में विश्राम किया। उपर्युक्त आँकड़ों से, निम्नलिखित में से कौन-सा/से निष्कर्ष निकाला/निकाले जा सकता/सकते हैं/हैं?

I. 40% members went for tourism as well as shopping.

40% सदस्य खरीदारी के साथ-साथ पर्यटन के लिये भी गए।

II. 20% members went only for shopping.

20% सदस्य केवल खरीदारी के लिये गए।

Select the correct answer using the code given below:

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये:

UPSC-2019

(a) Only I/ केवल I

(b) Only II/ केवल II

(c) Both I or II/ I और II दोनों

(d) Neither I nor II/ न तो I, और न ही II

12. There are 15 people in a group; out of which 7 can read French, 8 can read English, while 3 cannot read either of the two languages. How many people can read exactly one language?

किसी समूह में 15 व्यक्ति हैं; जिनमें से 7 फ्रेंच पढ़ सकते हैं, 8 अंग्रेजी पढ़ सकते हैं, जबकि 3 इन दोनों भाषाओं में से कोई भी भाषा नहीं पढ़ सकते। कितने व्यक्ति यथार्थतः एक भाषा पढ़ सकते हैं?

UPSC-2019

(a) 10

(b) 9

(c) 5

(d) 4

13. 19 boys have come to play hockey. 11 of them are wearing hockey shirts and 14 are wearing hockey pants. There is not a single boy who is not wearing shirt and/or pants. What is the number of boys wearing full uniform?

हॉकी खेलने के लिये 19 लड़के आए हैं। उनमें से 11 हॉकी की कमीज पहने हुए हैं और 14 हॉकी की पैंट पहने हुए हैं। एक भी लड़का ऐसा नहीं है जिसने कमीज और/या पैंट न पहनी हो। पूरी वर्दी पहने लड़कों की संख्या क्या है?

UPSC-2018

(a) 3

(b) 5

(c) 6

(d) 8

Type 1

1. (d) 2. (a) 3. (a) 4. (a) 5. (c) 6. (c)
7. (d) 8. (b) 9. (b) 10. (c) 11. (c) 12. (b)
13. (d) 14. (a) 15. (d) 16. (c) 17. (a) 18. (c)
19. (c) 20. (b) 21. (c) 22. (c) 23. (c) 24. (b)
25. (d) 26. (a) 27. (c) 28. (d) 29. (d) 30. (c)
31. (d) 32. (d) 33. (c) 34. (d) 35. (d) 36. (a)
37. (b)

Type 2

1. (d) 2. (b) 3. (a) 4. (b) 5. (b) 6. (c)
7. (c) 8. (d) 9. (b) 10. (b) 11. (d) 12. (c)
13. (d) 14. (c) 15. (c) 16. (c) 17. (a) 18. (d)

Type 3

1. (a) 2. (b) 3. (b) 4. (a) 5. (a) 6. I (a)
6. II (b) 6. III (c) 6. IV (d) 6. V (a) 7. (b) 8. (a)
9. (c) 10. (c) 11. (a) 12. (b) 13. (c)

Solution

.....Type - 3

- 1.(a) As per the given Venn diagram,
 Number of students only like cricket = 7
 Number of students only like football = 14
 \therefore Number of students like only cricket and only football = $7 + 14 = 21$.
- 2.(b) Let, M equiv Set of students who chose mathematics
 B = Set of students who chose biology
 $n(M \cup B) = 40$
 $n(M) = 20$
 $n(B) = n(M \cup B) - n(M)$
 $\Rightarrow n(B) = 40 - 20 = 20$
 $n(M - B) = 15$
 $n(M) = n(M - B) + n(M \cap B)$
 $\Rightarrow 20 = 15 + n(M \cap B)$
 $\Rightarrow n(M \cap B) = 20 - 15 = 5$
 $n(B - M) = n(B) - n(M \cap B)$
 $\Rightarrow n(B - M) = 20 - 5 = 15$
- 3.(b) Let V = Play video games
 I = Play indoor games
 O = Play outdoor games
 $n(V) = 60, n(I) = 70, n(O) = 75$
 $n(I \cap O) = 30, n(V \cap O) = 18, n(V \cap I) = 42$
 $n(V \cap I \cap O) = 8$
 Hence, by Venn diagram
 Number of students only like to play only outdoor games = 35
 Number of students like to play video games and indoor games but not outdoor games = 34
- 4.(a) Let A = People who read English newspapers.
 B = People who read Hindi newspapers.
 C = People who read regional newspapers.
 $n(A) = 21, n(B) = 26, n(C) = 29$
 $n(A \cap B) = 14, n(B \cap C) = 15, n(A \cap C) = 12$
 $n(A \cap B \cap C) = 8$
- (I) Number of People surveyed = $n(A \cup B \cup C)$
 $= n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$
 $= 21 + 26 + 29 - 14 - 15 - 12 + 8 = 43$
- (II) By the Venn diagram, Number of people who only read regional language newspapers = 10.

- 5.(a) 9 People like running and cycling (we include those who also like swimming) out of 80 people altogether. The probability that a person chosen at random likes running and cycling is

$$\frac{9}{80}$$

- 6.I.(a). Number of students who like only tea = 60

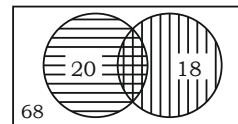
- 6.II.(b). Number of students who like only coffee = 40

- 6.III.(c). Number of students who like neither tea nor coffee = 20

- 6.IV.(d). Number of students who like only one of tea or coffee = $60 + 40 = 100$

- 6.V.(a). Number of students who like at least one of tea or coffee = $n(\text{only Tea}) + n(\text{Only coffee}) + n(\text{both Tea \& Coffee})$
 $= 60 + 40 + 80 = 180$

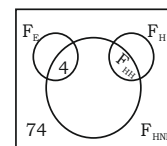
- 7.(b) Students failed in both subjects = $68 + 20 + 18 - 100 = 6$
 because



total students = 100

- 8.(a) Let students failed in two subjects = n_2
 $\therefore 77 + 10 + 10 + 10 - n_2 + 3 = 100$
 $\Rightarrow 110 - n_2 = 100$
 $\Rightarrow n_2 = 10$

- 9.(c) The situation is depicted in the following Venn diagram



$$\therefore 74 + 10 + 10 + 8 - 4 - F_{HH} = 100$$

$$\Rightarrow 100 - F_{HH} = 100$$

$$\Rightarrow F_{HH} = 0$$

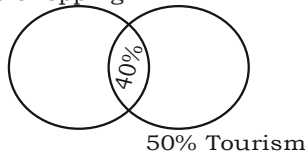
10.(c)

100(Total)

Indian 70 Rest 30

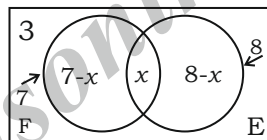
vegetarian = 60
non-vegetarian = 40
from statement (1)
let, all remaining participants are vegetarian
 \therefore Indian participants who are vegetarian = $60 - 30 = 30$
from statement (2)
let, all remaining participants are non-vegetarian = 30
 \therefore Indian participants who are non-vegetarian = $40 - 30 = 10$
 \therefore Statements 1 & 2 are correct.

11.(a) 80% Shopping



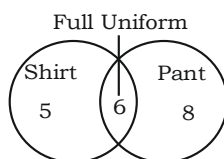
$100\% - 10\% = 90\%$
(total members who went for shopping and tourism)
total members who went for shopping as well as tourism
= $(80\% + 50\%) - 90\%$
= $130\% - 90\% = 40\%$
only Statement 1 is correct.

12.(b)



total = 15
let, no. of people study both languages = x
 $(7-x) + (8-x) + x + 3 = 15$
 $x = 3$
Number of persons required = $(8-3) + (7-3) = 9$
hence, option(b) is correct.

13.(c)



Required number = 6