

संकलित परीक्षा – II, (2013-2014)

SUMMATIVE ASSESSMENT – II

MATHEMATICS / गणित

Class – IX / कक्षा – IX

निर्धारित समय : 3-3½ घण्टे

अधिकतम अंक : 100

Time allowed : 3-3½ hours

Maximum Marks : 100

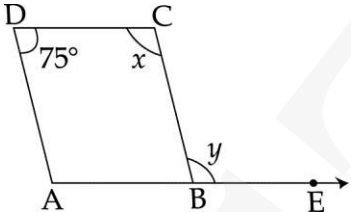
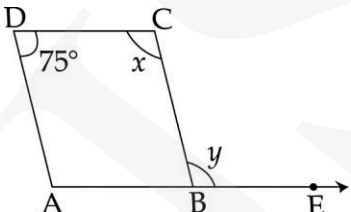
सामान्य निर्देश :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (ii) इस प्रश्न पत्र में 32 प्रश्न हैं, जिन्हें पाँच खण्डों अ, ब, स, द तथा य में बांटा गया है। खण्ड-अ में 4 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है, खण्ड-ब में 6 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं, खण्ड-स में 10 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं, खण्ड-द में 11 प्रश्न हैं जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं तथा खण्ड-य का प्रश्न मुक्त पाठ्य प्रकरण पर आधारित दस अंकों का है।
- (iii) इस प्रश्न पत्र में कोई भी सर्वोपरि विकल्प नहीं है।
- (v) कैलकुलेटर का प्रयोग वर्जित है।

General Instructions:

- (i) All questions are **compulsory**.
- (ii) The question paper consists of **32** questions divided into five **sections A, B, C, D and E**. **Section-A** comprises of **4** questions of **1 mark** each, **Section-B** comprises of **6** questions of **2 marks** each, **Section-C** comprises of **10** questions of **3 marks** each and **Section-D** comprises of 11 questions of **4 marks** each. **Section E** comprises of one question from Open Text theme of **10 marks**.
- (iii) There is no overall choice.
- (iv) Use of calculator is not permitted.

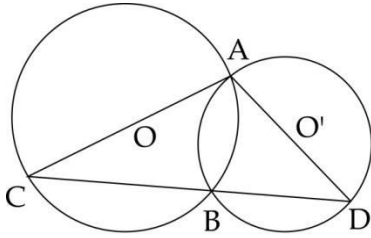
खण्ड-अ / SECTION-A

	<p>प्रश्न संख्या 1 से 4 में प्रत्येक का 1 अंक है।</p> <p>Question numbers 1 to 4 carry one mark each</p>	
1	<p>समीकरण $0x + 3y - 7 = 0$ का एक हल ज्ञात कीजिए।</p> <p>Find one solution of the equation $0x + 3y - 7 = 0$.</p>	1
2	<p>समीकरण $2x = 9$ को दो चर वाले रैखिक समीकरण के मानक रूप में लिखिए।</p> <p>Write the equation $2x = 9$, in the standard form of a linear equation in two variables.</p>	1
3	<p>ABCD एक समांतर चतुर्भुज है, जिसमें $\angle ADC = 75^\circ$ है तथा भुजा AB को बिंदु E तक आकृति में दर्शाए अनुसार बढ़ाया गया है। $(x + y)$ ज्ञात कीजिए।</p>  <p>ABCD is a parallelogram in which $\angle ADC = 75^\circ$ and side AB is produced to point E as shown in the figure. Find $(x + y)$.</p> 	1
4	<p>उस घन की भुजा ज्ञात कीजिए, जिसका संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल 486 cm^2 है।</p> <p>Find the side of a cube of its total surface area is 486 cm^2.</p>	1
खण्ड-ब / SECTION-B		

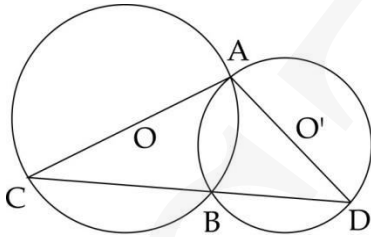
प्रश्न संख्या 5 से 10 में प्रत्येक का 2 अंक है।

Question numbers 5 to 10 carry two marks each.

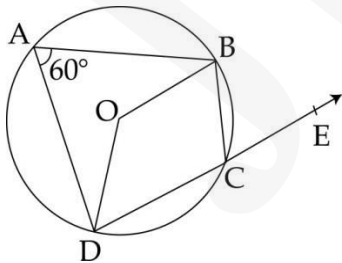
- 5 दी हुई आकृति में, केंद्रों O और O' वाले दो वृत्त A और B पर प्रतिच्छेद करते हैं। AC और AD क्रमशः इन दोनों वृत्तों के व्यास हैं। सिद्ध कीजिए कि बिंदु C, B और D सरेखी है। 2



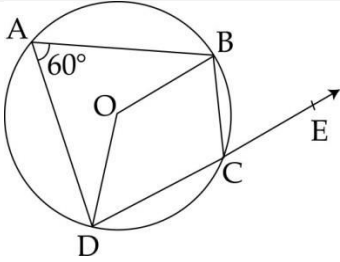
In the given figure, two circles with centres O and O' intersect at A and B. AC and AD are respectively the diameters of the two circles. Prove that the points C, B and D are collinear.



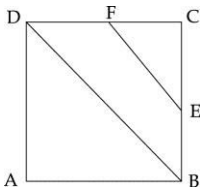
- 6 दी हुई आकृति में, O बिंदुओं A, B, C और D से होकर जाने वाले वृत्त का केंद्र है तथा DC को एक बिंदु E तक बढ़ाया गया है। यदि $\angle BAD = 60^\circ$ है, तो $\angle BCE$ और $\angle BOD$ ज्ञात कीजिए। 2



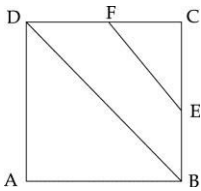
In the given figure, O is the centre of the circle passing through the points A, B, C and D and DC is produced to a point E. If $\angle BAD = 60^\circ$ find $\angle BCE$ and $\angle BOD$.



7 आकृति में, ABCD एक वर्ग है तथा $EF \parallel BD$ है। सिद्ध कीजिए कि $BE = DF$ है।



In the figure ABCD is a square and $EF \parallel BD$. Prove that $BE = DF$.



8 एक ठोस धातु के बेलन की त्रिज्या 10.5 cm और ऊँचाई 60 cm है। बेलन का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए जबकि धातु का घनत्व 5 ग्राम प्रति cm^3 है।

The radius of a solid metal cylinder is 10.5 cm and height is 60 cm. Calculate the mass of cylinder if the density of metal of cylinder is 5 gm per cm^3 .

9 दंड आलेख को परिभाषित कीजिए।

Define a Bar Graph.

10 किसी विशिष्ट प्रश्न के सही उत्तर का अनुमान लगाने की प्रायिकता $\frac{x}{2}$ है। यदि सही उत्तर का अनुमान नहीं लगाने की

प्रायिकता $\frac{2}{3}$ है, तो x ज्ञात कीजिए।

The probability of guessing the correct answer to a certain question is $\frac{x}{2}$. If probability of not guessing the correct answer is $\frac{2}{3}$, then find x .

खण्ड-स / SECTION-C

प्रश्न संख्या 11 से 20 में प्रत्येक का 3 अंक है।

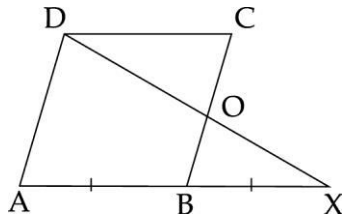
Question numbers 11 to 20 carry three marks each.

11 दो चर वाले रैखिक समीकरण $5x - 3y = 10$ के तीन हल ज्ञात कीजिए। इसका आलेख भी खींचिए।
Find three solutions of $5x - 3y = 10$ linear equation in two variables. Also draw its graph. 3

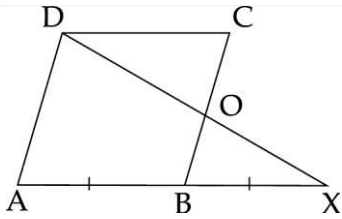
12 $ABCD$ एक वर्ग है। A और C के निर्देशांक क्रमशः $(-1, -1)$ और $(1, 1)$ हैं। B और D के निर्देशांक लिखिए। वर्ग की सभी भुजाओं के लिए समीकरण लिखिए।
 $ABCD$ is a square. Coordinates of A and C are $(-1, -1)$ and $(1, 1)$ respectively. Write coordinates of B and D . Also write equations of all the sides of the square. 3

13 ΔPQR की रचना कीजिए, जिसमें $\angle Q = 105^\circ$, $\angle R = 30^\circ$ और परिमाप 12.5 cm है।
Construct ΔPQR in which $\angle Q = 105^\circ$, $\angle R = 30^\circ$ and its perimeter is 12.5 cm. 3

14 $ABCD$ एक समांतर चतुर्भुज है तथा AB को X तक इस प्रकार बढ़ाया गया है कि $AB = BX$ है, जैसा कि आकृति में दर्शाया गया है। दर्शाइए कि DX और BC परस्पर O पर समद्विभाजित करते हैं।



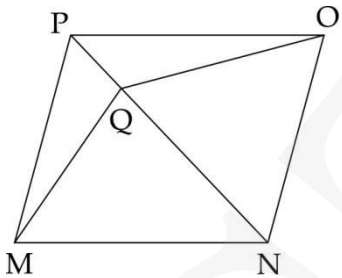
$ABCD$ is a parallelogram and AB is produced to X such that $AB = BX$ as shown in the figure. Show that DX and BC bisect each other at O .



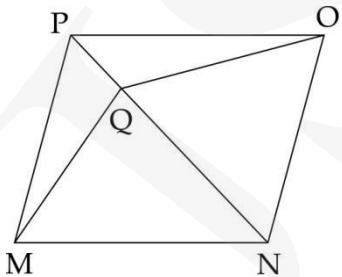
- 15 त्रिज्याओं 10 cm और 8 cm वाले दो वृत्त दो बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करते हैं तथा उभयनिष्ठ जीवा की लंबाई 12 cm है। उनके केन्द्रों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। 3

Two circles of radii 10 cm and 8 cm intersect at two points and the length of the common chord is 12 cm. Find the distance between their centres.

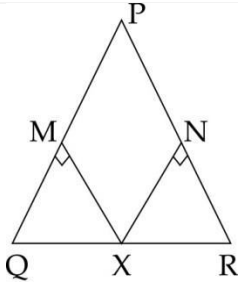
- 16 MNOP एक समांतर चतुर्भुज है। विकर्ण PN पर कोई बिंदु Q है। दर्शाइए कि $ar(\Delta MNQ) = ar(\Delta QON)$ है। 3



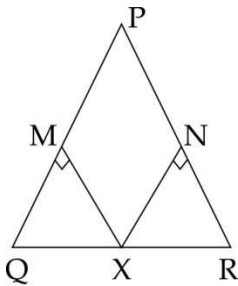
MNOP is a parallelogram. Q is any point on diagonal PN. Show that $ar(\Delta MNQ) = ar(\Delta QON)$.



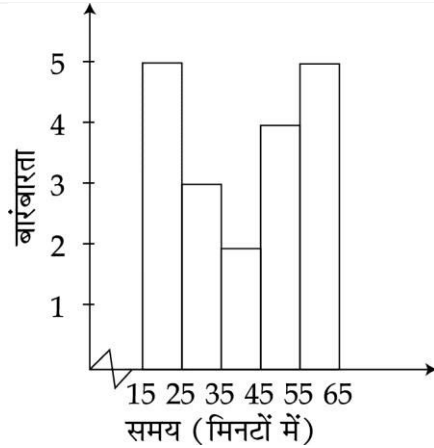
- 17 ΔPQR में भुजा QR का मध्य-बिंदु X है। XM और XN क्रमशः भुजाओं PQ और PR पर लम्ब खींचे गए हैं। यदि $PQ = PR$ है, तो दर्शाइए कि $ar(\Delta QMX) = ar(\Delta NXR)$ है। 3



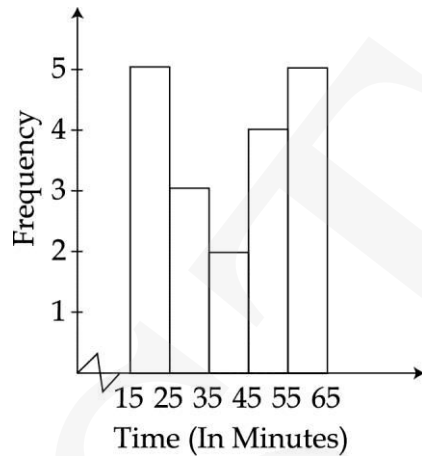
In ΔPQR , X is the mid - point of QR. XM and XN are perpendiculars to sides PQ and PR respectively. If $PQ = PR$, show that $ar(\Delta QMX) = ar(\Delta NXR)$.



18	<p>एक 2 m भुजा वाला घनाकार टैंक पानी से भरा हुआ है। इस पानी को एक घनाभाकार टैंक में डाला गया, जिसकी लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 250 cm, 200 cm और 2 m हैं। यह टैंक कितनी गहराई तक खाली होगा ?</p> <p>A cubical tank whose side is 2 m is filled with water. The water from cubical tank is shifted to a cuboidal tank whose length, breadth and height are 250 cm, 200 cm and 2 m respectively. Find the depth of tank which will remain empty.</p>	3
19	<p>दो सिक्कों को एक साथ 360 बार उछाला जाता है। 2 पट आने की संख्या, कोई पट नहीं आने की संख्या का तीन गुनी थी तथा 1 पट आने की संख्या, कोई पट नहीं आने की संख्या की दो गुनी है। दो पट प्राप्त करने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए ।</p> <p>Two coins are tossed simultaneously for 360 times. The number of times '2 Tails' appeared was three times 'No. Tail' appeared and number of times '1 tail' appeared is double the number of times 'No Tail' appeared. Find the probability of getting 'Two tails'.</p>	3
20	<p>नीचे दिए गए आयतचित्र का प्रयोग करते हुए, एक वर्गीकृत बारंबारता बंटन सारणी तैयार कीजिए।</p>	3



Using the following histogram prepare a grouped frequency distribution table :

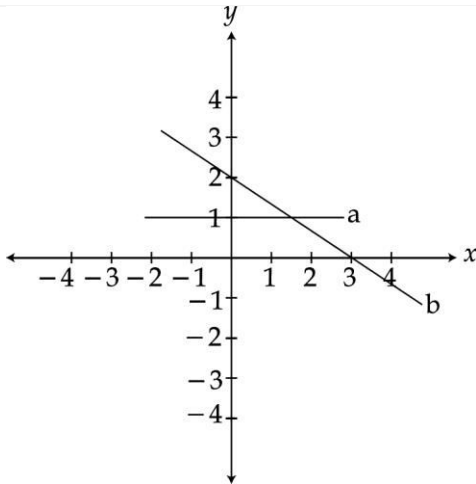


खण्ड-द / SECTION-D

प्रश्न संख्या 21 से 31 में प्रत्येक का 4 अंक है।

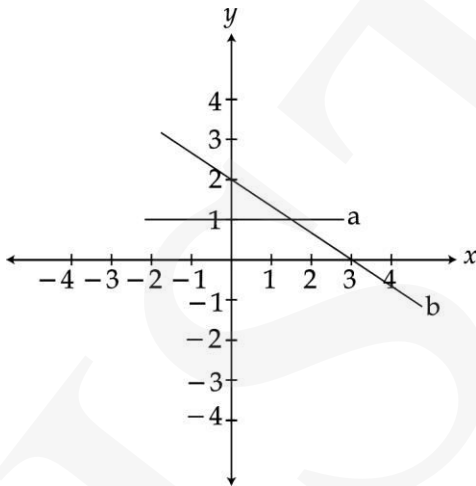
Question numbers 21 to 31 carry four marks each.

- 21 एक विद्यार्थी ने, नीचे दिए आलेख में खींची गई रेखाओं a और b की समीकरण $y=1$ और $2x+3y=6$ लिखीं। क्या वह सही है? रेखाओं a और b के प्रतिच्छेद बिंदु के निर्देशांक लिखिए। 4



इन रेखाओं और y अक्ष के बीच घिरा क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए।

A student wrote the equations of the lines a and b drawn in the following graph as $y=1$ and $2x + 3y=6$. Is he right ? If yes, write coordinates of point of intersection lines a and b.

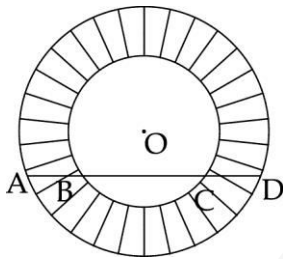


Also, find the area enclosed between these lines and y -axis.

- 22 फाहरेनहाइट (F) और सेल्सियस (C) तापमानों की दो भिन्न-भिन्न इकाइयाँ हैं तथा इनके बीच में संबंध $C = \frac{5}{9} (F - 32)$ द्वारा दिया जाता है। इस सूचना को, y -अक्ष पर F और x -अक्ष पर C लेकर, एक आलेख द्वारा निरूपित कीजिए। साथ ही, उस तापमान का संख्यात्मक मान ज्ञात कीजिए जो फाहरेनहाइट और सेल्सियस में समान है।
- Fahrenheit (F) and Celsius (C) are two different units of temperatures and relation between them is given by $C = \frac{5}{9} (F - 32)$.

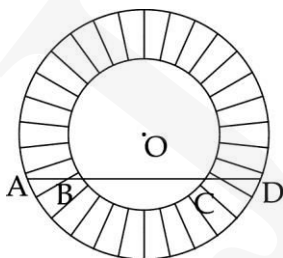
Represent this data in a graph taking F on y-axis and C on x-axis. Also, find the value of the temperature which is numerically the same in both Fahrenheit and Celsius.

- 23 दो टीमों के बीच एक मैत्रीपूर्ण क्रिकेट मैच आयोजित किया जा रहा है। इस मैच से प्राप्त होने वाली धनराशि को विकलांग बच्चों के हेतु बने 'धर्मार्थ अस्पताल' की सहायता के लिए दे दिया जाएगा। खेल का मैदान वृत्ताकार है, जिसमें, आकृति में दर्शाए अनुसार, दर्शकों के लिए एक एक समान चौड़ाई का वलय छोड़ा गया है। यदि O मैदान का केन्द्र है तथा एक सरल रेखा में स्थित बिन्दुओं A, B, C और D पर चार स्तंभ गाड़े जाते हैं, तो सिद्ध कीजिए कि $AB = CD = \frac{1}{2} (AD - BC)$ है। इस प्रश्न के द्वारा कौन से मूल्य को बढ़ावा दिया जा रहा है ?



A friendly cricket match is being organized between two teams. The proceeds of this match will be given for the aid to the 'Charitable Hospital' for handicapped children. The field is circular with a ring of uniform width as shown in the figure for spectators. If O is the centre of the field and four poles are fixed at points A, B, C and D lying in a straight line. Prove that

$AB = CD = \frac{1}{2} (AD - BC)$. Which value is promoted through this question?



- 24 कोई न्यून कोण बनाइए। रूलर और परकार की सहायता से इसके चार समान भाग कीजिए। कोणमापक की सहायता से इनको मापिए।

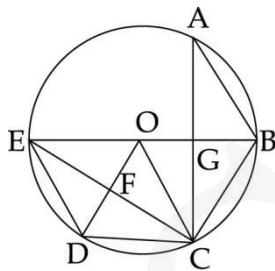
Draw any acute angle. Divide it into four equal parts using ruler and compass. Measure them using protractor.

25 ABCD एक पतंग है, जिसमें $AB = AD$ और $CD = CB$ है। दर्शाइए कि इसकी क्रमागत भुजाओं के मध्य-बिंदुओं को मिलाने से बना चतुर्भुज एक आयत है।

ABCD is a kite with $AB = AD$ and $CD = CB$. Prove that the figure formed by joining the mid – points of the consecutive sides, is a rectangle.

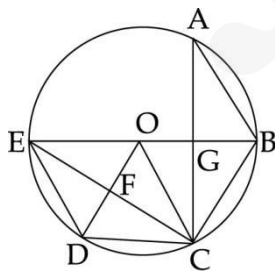
26 दी हुई आकृति में, जीवाएँ AB, BC और CD बराबर हैं तथा O वृत्त का केन्द्र है। यदि $\angle ABC = 120^\circ$ है, तो निम्न के माप ज्ञात कीजिए :

- (i) $\angle BAC$ (ii) $\angle BEC$
 (iii) $\angle BED$ (iv) $\angle COD$



In the given figure, chords AB, BC and CD are equal and O is the centre of the circle. If $\angle ABC = 120^\circ$, find the measure of

- (i) $\angle BAC$ (ii) $\angle BEC$
 (iii) $\angle COD$ (iv) $\angle BOD$



27	<p>एक गोले की त्रिज्या 14 cm है। यदि त्रिज्या को 50% बढ़ा दिया जाए, तो आयतन में कितने प्रतिशत वृद्धि हो जाएगी ?</p> <p>The radius of a sphere is 14 cm. If the radius be increased by 50%, find by how much percent its volume is increased.</p>	4																								
28	<p>एक लंब वृत्तीय बेलन का आयतन 78848 cm^3 है। इसका व्यास 56 cm है। संपूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।</p> <p>Volume of a right circular cone is 78848 cm^3. It diameter is 56 cm. Find its total surface area.</p>	4																								
29	<p>एक बेलन की त्रिज्या और ऊँचाई 4 : 7 के अनुपात में हैं। यदि आयतन 1188 घन सेंटीमीटर हो, तो बेलन की त्रिज्या और ऊँचाई ज्ञात कीजिए।</p> <p>The radius and height of a cylinder are in the ratio 4 : 7. Find the radius and height of the cylinder if its volume is 1188 cu cm.</p>	4																								
30	<p>विभिन्न आयु वर्गों के 2000 व्यक्तियों का सर्वे किया गया और उनके द्वारा देखी जाने वाली विभिन्न प्रकार की पिक्चरें चुनने की जानकारी ली गई :</p> <p>टाइप I प्रकार : पारिवारिक</p> <p>टाइप II प्रकार : कामेडी और पारिवारिक</p> <p>टाइप III प्रकार : रोमैन्टिक, कामेडी और पारिवारिक</p> <p>टाइप IV प्रकार : एक्शन, रोमैन्टिक, कामेडी और पारिवारिक</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>आयु वर्ग</th> <th>टाइप I</th> <th>टाइप II</th> <th>टाइप III</th> <th>टाइप IV</th> <th>सभी</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18-29</td> <td>440</td> <td>160</td> <td>110</td> <td>61</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>30-50</td> <td>505</td> <td>125</td> <td>60</td> <td>22</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>50 से ऊपर</td> <td>360</td> <td>45</td> <td>35</td> <td>15</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि यदृच्छया चुना गया व्यक्ति :</p> <p>(a) 18-29 वर्ष की आयु का है और उसे टाइप II पिक्चर पसंद है।</p>	आयु वर्ग	टाइप I	टाइप II	टाइप III	टाइप IV	सभी	18-29	440	160	110	61	35	30-50	505	125	60	22	18	50 से ऊपर	360	45	35	15	9	4
आयु वर्ग	टाइप I	टाइप II	टाइप III	टाइप IV	सभी																					
18-29	440	160	110	61	35																					
30-50	505	125	60	22	18																					
50 से ऊपर	360	45	35	15	9																					

- (b) 50 वर्ष से ऊपर की आयु का है और उसे सभी प्रकार की पिक्चर पसंद हैं।
 (c) 30-50 वर्ष की आयु का है और उसे टाइप I की पिक्चर पसंद है।

A survey of 2000 people of different age groups was conducted to find out their preference in watching different types of movies :

Type I → Family

Type II → Comedy and Family

Type III → Romantic, Comedy and Family

Type IV → Action, Romantic, Comedy and Family

Age Group	Type I	Type II	Type III	Type IV	All
18-29	440	160	110	61	35
30-50	505	125	60	22	18
Above 50	360	45	35	15	9

Find the probability that a person chosen at random is :

- (a) in 18-29 years of age and likes type II movies
 (b) above 50 years of age and likes all types of movies
 (c) in 30-50 years and likes type I movies.

- 31 35 प्रेषणों का माध्य 75 है। यदि प्रथम 18 प्रेषणों का माध्य 70 और बाद के 18 प्रेषणों का माध्य 80 है, तो 18वाँ प्रेषण ज्ञात कीजिए।

Mean of 35 observations is 75. If the mean of first 18 observations is 70 and the mean of last 18 observations is 80, find the 18th observation.

खण्ड-य / SECTION-E

(मुक्त पाठ / Open Text)

(* Please ensure that open text of the given theme is supplied with this question paper.)

Marking Scheme

SUMMATIVE ASSESSMENT – II
Mathematics (Class – IX)

खण्ड-अ / SECTION-A

प्रश्न संख्या 1 से 4 में प्रत्येक का 1 अंक है।

Question numbers 1 to 4 carry one mark each

1

$$y = \frac{7}{3}$$

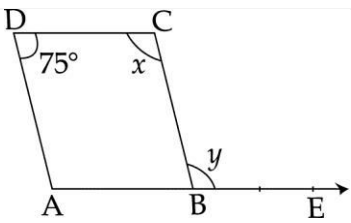
$\left(0, \frac{7}{3}\right), \left(1, \frac{7}{3}\right)$ any one.

1

2

$$2x + 0y - 9 = 0.$$

1

3	 <p>$x + 75^\circ = 180^\circ$ (Adjacent angles of 2gm)</p> <p>So, $x = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$</p> <p>Also, $y = x = 105^\circ$ (Alternate interior angles)</p> <p>So, $x + y = 105^\circ + 105^\circ = 210^\circ$</p>	1
4	9 cm	1
खण्ड-ब / SECTION-B		
<p>प्रश्न संख्या 5 से 10 में प्रत्येक का 2 अंक है।</p> <p>Question numbers 5 to 10 carry two marks each.</p>		
5	<p>Construction : Join AB</p> <p>Proof : In $\triangle ABC$, $\angle ABC = 90^\circ$ (angle of semicircle)</p> <p>In $\triangle ABD$, $\angle ABD = 90^\circ$ (angle of semi circle)</p> <p>$\angle CBD = \angle ABC + \angle ABD = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$</p> <p>$\therefore$ By linear pair axiom CBD is a straight line</p>	2

	<p>i.e. C, B and D are collinear</p>	
6	<p>$\angle BCE = \angle BAD$ (Ext. angle of cyclic quad is equal to its interior opp angle)</p> <p>$= 60^\circ$</p> <p>$\angle BOD = 2\angle BAD$ (angle at the centre is twice the angle at the circumference)</p> <p>$= 120^\circ$</p>	2
7	<div style="text-align: center;"> </div> <p>In square ABCD, diagonal bisects $\angle B$ and $\angle D$ and each angle $= 90^\circ$</p> <p>$\therefore \angle 1 = \angle 2 = 45^\circ$ -----(i)</p> <p>Q $EF \parallel BD$ (Given).</p> <p>$\therefore \angle 1 = \angle 3$ -----(ii) and $\angle 2 = \angle 4$ -----(iii) (corresponding \angle's)</p> <p>From (i) (ii) and (iii),</p> <p>$\therefore \angle 3 = \angle 4$</p> <p>$\therefore CE = CF$ (sides opposite to equal angles)</p> <p>$BC = CD$ (sides of square are equal)</p> <p>$\therefore BC - CE = CD - CF$</p> <p>i.e, $BE = DF$</p>	2
8	<p>Volume of cylinder $= \pi r^2 h$</p>	2

$$= \frac{22}{7} \times (10.5)^2 \times 60$$

$$= 20790 \text{ cm}^3$$

Mass of the cylinder = Volume \times density

$$= 20790 \times 5$$

$$= 103950 \text{ gm}$$

$$= 103.95 \text{ kg}$$

9 **Bar Graph** : It is a statistical tool used to represent the organized data using bars of uniform width drawn either horizontally or vertically with equal spacing between them. The length of each bar gives the required information. 2

10 Let P(E) be Prob. of occurrence of Event and P(\bar{E}) be probability of Non - occurrence of event 2

$$\text{So, } P(E) + P(\bar{E}) = 1$$

$$\text{Here, } P(E) = \frac{x}{2}$$

$$P(\bar{E}) = \frac{2}{3}$$

$$\text{So, } \frac{x}{2} + \frac{2}{3} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2} = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

खण्ड-स / SECTION-C

प्रश्न संख्या 11 से 20 में प्रत्येक का 3 अंक है।

Question numbers 11 to 20 carry three marks each.

11

$$5x - 3y = 10$$

$$y = \frac{5x - 10}{3}$$

x	2	5	8
y	0	5	10

Graph

3

12

$B(1, -1)$

$D(-1, 1)$

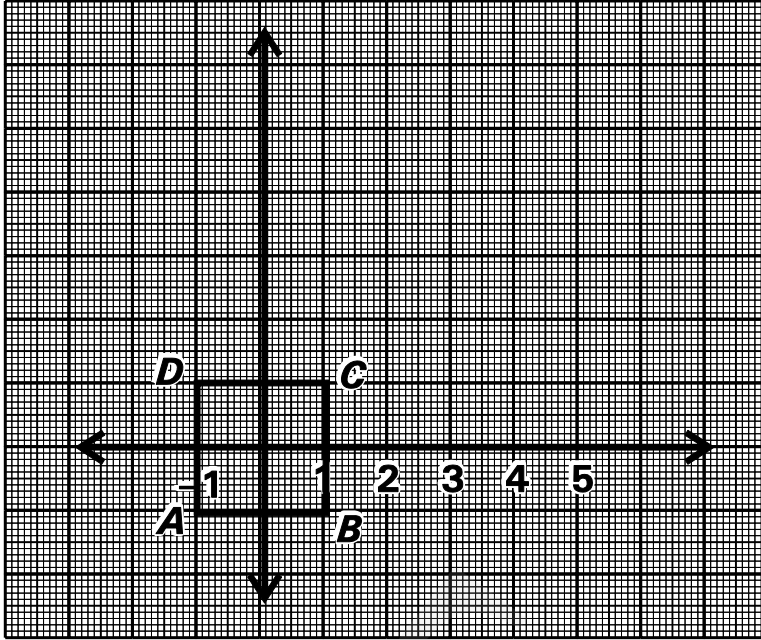
$AB : y = -1$

$BC : x = 1$

$CD : y = 1$

$DA : x = -1$

3

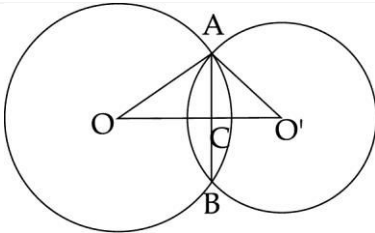


13	<p>Construction (2) Steps of construction (1)</p>	3
14	<p>$AB = BX$ (Given)</p> <p>But,</p> <p>$AB = CD$ (Opposite sides of \parallel^m)</p> <p>$\therefore BX = CD$</p> <p>In $\triangle OBX$ and $\triangle OCD$,</p> <p>$\angle OBX = \angle OCD$ (Alternate interior \angle's)</p> <p>$\angle XO B = \angle DO C$ (Vertically Opposite \angle's)</p> <p>$BX = CD$ (Proved above)</p> <p>$\triangle OBX \cong \triangle OCD$ (By AAS Congruence rule)</p> <p>$\therefore OB = OC$ (By cpct)</p>	3

and $OX = OD$ (By cpct)

\therefore DX and BC bisect each other at O.

15



3

Line joining the centres is the perpendicular bisector of the common chord

$$\therefore AC = BC = \frac{1}{2} AB = 6 \text{ cm}$$

$$\angle ACO = \angle ACO' = 90^\circ$$

In $\triangle ACO$, $OC^2 = OA^2 - AC^2$ (Pythagoras theorem)

$$= 10^2 - 6^2$$

$$= 100 - 36 = 64$$

$$\therefore OC = 8 \text{ cm}$$

In $\triangle ACO'$, $O'C^2 = O'A^2 - AC^2$

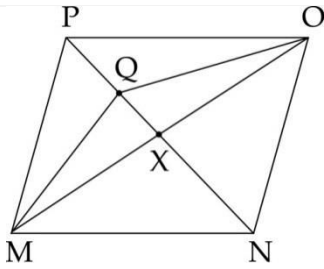
$$= 8^2 - 6^2$$

$$= 64 - 36 = 28$$

$$O'C = 2\sqrt{7} \text{ cm}$$

\therefore distance between the centres of the two circles is $(8 + 2\sqrt{7})$ cm.

16



3

Join OM.

MNOP is a || gm

∴ Diagonals PN and MO bisect each other.

So, $MX = XO$

Now, $MX = XO$,

∴ QX acts a median to ΔQMO

So, $\text{ar}(\Delta QMX) = \text{ar}(\Delta QOX)$ ----- (1).

[∵ median divides a triangle into two triangles of equal areas.]

Similarly XN is a median to ΔMNO

∴ $\text{ar}(\Delta MXN) = \text{ar}(\Delta NXO)$ -----(2)

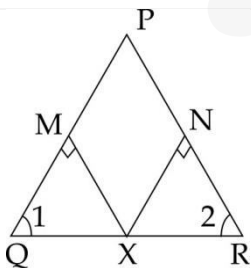
adding (1) and (2), we get,

$\text{ar}(\Delta QMX) + \text{ar}(\Delta MXN) = \text{ar}(\Delta QOX) + \text{ar}(\Delta NOX)$

i.e. $\text{ar}(\Delta QMN) = \text{ar}(\Delta QON)$.

or $\text{ar}(\Delta MNQ) = \text{ar}(\Delta QON)$.

17



3

PQ = PR (given)

$$\therefore \angle 1 = \angle 2 \text{ ----- (1)}$$

[Q In a triangle angles opposite to equal sides are equal.]

In $\triangle QMX$ and $\triangle RNX$.

$$\angle M = \angle N \text{ (Each } 90^\circ)$$

$$\angle 1 = \angle 2 \text{ (Using (1))}$$

$$QX = XR \text{ (Given)}$$

$$\therefore \triangle QMX \cong \triangle RNX \text{ by AAS rule}$$

So, ar ($\triangle QMX$) = ar ($\triangle RNX$)

i.e. ar ($\triangle QMX$) = ar ($\triangle RNX$).

[Q areas of congruent figures are equal.]

18	<p>Volume of water in cubical tank = (side)³ = (2)³ = 8m³</p> <p>Base dimensions of cuboidal tank = 250 cm × 200 cm = 2.5 m × 2 m</p> <p>Let 'h' be the height of water level in the cuboidal tank when water is shifted from cubical tank.</p> <p>Volume of water in cuboidal tank = Volume of water in cubical tank</p> $= 2.5 \times 2 \times h = 8$ $\Rightarrow h = \frac{8}{2.5 \times 2} = 1.6 \text{ m}$ <p>Depth of tank which remains empty = Height of tank – Depth of water in the tank</p> $= 2 - 1.6$ $= 0.4 \text{ m}$ $= 40 \text{ cm}$	3
----	--	---

19

Let no. of times No Tail appeared = x

\therefore No. of times 1 Tail appeared = $2x$

No. of times 2 Tail appeared = $3x$

ATQ, $x + 2x + 3x = 360$

$$6x = 360$$

$$x = \frac{360}{6} = 60$$

Hence, the table follows :

No. of Times

2 Tail	180
1 Tail	120
No Tail	60

Let E be the event of selecting 2 Tails.

No. of favourable outcomes = 180

$$P(E) = \frac{180}{360} = \frac{1}{2}$$

3

20

The required frequency table is.

Time (in minutes)	Frequency

3

15-25	5
25-35	3
35-45	2
45-55	4
55-65	5

Class Intervals

Frequency

खण्ड-द / SECTION-D

प्रश्न संख्या 21 से 31 में प्रत्येक का 4 अंक है।

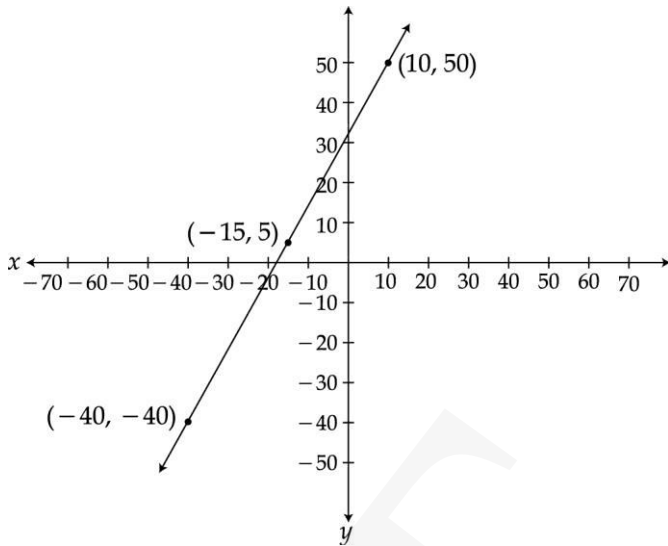
Question numbers 21 to 31 carry four marks each.

21	<p>a : $y = 1$</p> <p>b : $2x + 3y = 6$</p> <p>student is right</p> <p>intersection point = $\left(1, \frac{3}{2}\right)$</p> <p>Area = $\frac{1}{2} \times 1 \times \frac{3}{2}$</p> <p>= $\frac{3}{4}$ sq. units</p>	4
----	---	---

22

$$x = \frac{5}{9} (y - 32)$$

4



x	10	-40	-1
y	50	-40	5

Let $x = y = a$

$$\therefore a = \frac{5}{9} (a - 32)$$

$$9a = 5a - 160$$

$$4a = -160$$

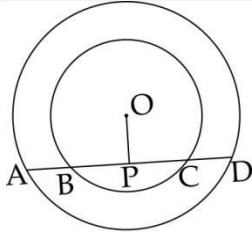
$$a = -40$$

$$\therefore -40^\circ\text{C} = -40^\circ\text{F}$$

23

Construction: Draw $OP \perp AD$ after joining A, B, C, D to get a straight line ABCD.

4



Solution : $OP \perp AD$

AD is the chord of the outer circle

$$\therefore AP = PD = \frac{1}{2} AD \quad \text{..... (1)}$$

(Perpendicular from the centre to the chord bisect the chord)

Similarly BC is the chord of the inner circle and $OP \perp BC$

$$\therefore BP = PC = \frac{1}{2} BC \quad \text{..... (2)}$$

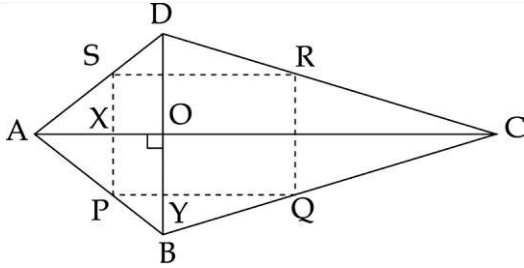
Subtracting (2) from (1)

$$AP - BP = PD - PC = \frac{1}{2} AD - \frac{1}{2} BC$$

$$AB = CD = \frac{1}{2} (AD - BC)$$

Value : charity/ concern for handicapped children/ friendship

24	Construction 3 marks Steps of construction 1 mark	4
----	--	---



P, Q, R and S are the mid – points of AB, BC, CD and AD respectively.

In $\triangle ABD$,

P and S are the mid – points of AB and AD respectively (Given)

$$\therefore PS \parallel BD \text{ and } PS = \frac{1}{2} BD \text{ -----(1) [By Mid – point theorem]}$$

In $\triangle BCD$,

Q and R are mid – points of BC and DC respectively (Given)

$$\therefore QR \parallel BD \text{ -----(2) (By Mid – point theorem)}$$

From (1) and (2),

$$PS \parallel QR \text{ -----(3) (Two lines parallel to same line are parallel to each other)}$$

Similarly, we can prove that, $SR \parallel AC$, $PQ \parallel AC$

$$\therefore SR \parallel PQ \text{ -----(4)}$$

From (3) and (4),

PQRS is a parallelogram (\because Both pairs of opposite side are parallel)

In quadrilateral XOYP,

$$XO \parallel PY \text{ (} \because PQ \parallel AC \text{)}$$

$$PX \parallel YO \text{ (} \because PS \parallel BD \text{)}$$

\therefore XOYP is a parallelogram.

$$\therefore \angle XPY = \angle XOY \text{ (Opposite angles of } \parallel^m \text{)}$$

\because Diagonals of kite are perpendicular to each other,

$$\therefore \angle XOY = 90^\circ$$

$$\therefore \angle XPY = 90^\circ$$

\therefore PQRS is a parallelogram with $\angle P = 90^\circ$

\therefore PQRS is a rectangle.

26	(i)	<p>$AB = BC$</p> <p>$\therefore \angle BAC = \angle BCA$ (Isosceles triangle property) ----- (1)</p> <p>In $\triangle ABC$</p> <p>$\angle ABC + \angle BAC + \angle BCA = 180^\circ$ (Angle sum property of a \triangle)</p> <p>$120 + 2 \angle BAC = 180$ (from (1))</p> <p>$\angle BAC = 30^\circ$</p>	4
	(ii)	<p>$\angle BEC = \angle BAC$ (angles in the same segment)</p> <p>$= 30^\circ$</p>	
	(iii)	<p>$\angle BOC = 2 \angle BAC$ (Angle subtended by an arc at the centre is twice angle at remaining part of circle)</p> <p>$= 2 \times 30$</p> <p>$= 60^\circ$</p> <p>$BC = CD$</p> <p>$\therefore \angle COD = \angle BOC$ (Equal chords subtend equal \angles at the centre)</p> <p>$= 60^\circ$</p>	
	(iv)	<p>$\angle BOD = \angle COD + \angle BOC$</p> <p>$= 60^\circ + 60^\circ$</p> <p>$= 120^\circ$</p> <p>$\therefore \angle BED = \frac{1}{2} \angle BOD$ (Angle subtended by an arc at the centre is twice angle at remaining part of circle)</p>	

	$= \frac{1}{2} \times 120 = 60^\circ$	
27	<p>$r = 14 \text{ cm}, R = r + \frac{50}{100} r = 21 \text{ cm}$</p> <p>% Increase in volume $\frac{\frac{4}{3}\pi (R^3 - r^3)}{\frac{4}{3}\pi r^3} \times 100$</p> $= \frac{(21^3 - 14^3)}{(14)^3} \times 100 = \frac{7^3(3^3 - 2^3)}{7^3 \cdot 2^3} \times 100 =$ $= \frac{19}{8} = 100\% = 237.5\%$	4
28	<p>$V_{\text{cone}} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$</p> <p>$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 28 \times 28 \times h = 78848$</p> <p>$h = 96 \text{ cm}$</p> <p>$l = \sqrt{h^2 + r^2} = 100 \text{ cm}$</p> <p>Total surface area $= \pi r l + \pi r^2$</p> <p>$= 11264 \text{ cm}^2$</p>	4
29	$r = 4y, h = 7y$	4

$$V = 1188$$

$$\pi \times 4y \times 4y \times 7y = 1188$$

$$y^3 = \frac{27}{8}$$

$$y = \frac{3}{2}$$

$$r = 4y \quad , \quad h = 7y$$

$$= 4 \times \frac{3}{2} \quad , \quad = 7 \times \frac{3}{2} = \frac{21}{2}$$

$$= 6 \text{ cm} \quad = 10.5 \text{ cm}$$

30

(a) Total number of people of age group.

$$\begin{aligned} (18-29) \text{ years} &= 440+160+110+61+35 \\ &= 806 \end{aligned}$$

$E_1 \rightarrow$ between (18-29) years and liking type II movies

Favourable outcomes = 160

$$P(E_1) = \frac{160}{806} = \frac{80}{403}$$

(b) Total number of people of age group.

$$\begin{aligned} \text{above 50 yrs.} &= 360+45+35+15+9 \\ &= 464 \end{aligned}$$

$E_2 \rightarrow$ Above 50 yrs. and likes all types movies

$$P(E_2) = \frac{9}{464}$$

(c) Total number of people of age group (30-50) yrs.

$$\begin{aligned} &= 505 + 125 + 60 + 22 + 18 \\ &= 730 \end{aligned}$$

$E_3 \rightarrow$ between (30-50) yrs. and liking type I movies

Favourable outcome = 505

$$P(E_3) = \frac{505}{730} = \frac{101}{146}$$

4

31	<p>Mean of 35 observations = 75</p> <p>∴ Sum of observation = Mean × Total no. of observation = 75×35 = Rs. 2625</p> <p>Mean of 18 observation = 70</p> <p>Sum of 1st 18 observation = 70×18 = 1260</p> <p>Mean of last 18 observation = 80</p> <p>Sum of last 18 observation = 80×18 = 1440</p> <p>Total of 36 observation = $1260 + 1440$ = 2700</p> <p>Total of 35 observation = 2625</p> <p>18th observation = Sum of 36 observation = Sum of 35 observation = $2700 - 2625 = 75$</p>	4
----	---	---

खण्ड-य / SECTION-E

(मुक्त पाठ / Open Text)

(* Please ensure that open text of the given theme is supplied with this question paper.)