कुल पृष्ठ संख्या 24 (कवर पेज सहित)

क्रम संख्या....

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

माध्यमिक परीक्षा

(परीक्षार्थी द्वारा स्वयं भरा जाना चाहिये)

Candidate's Roll No. In English

(In Figures) | | | | | | | |

(In Words) ----------

परीक्षार्थी का नामांक हिन्दी में

शब्दों में ----------

नोट :– परीक्षार्थी उपरोक्त के अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका के अन्य किसी भी भाग में अपना नामांक नहीं लिखें।

माध्यम – हिन्दी [ ] अंग्रेजी [✓]

विषय Mathematics

परीक्षा का दिन Friday

दिनांक 22.03.19

नोट :– परीक्षार्थी के लिए आवश्यक निर्देश इस पृष्ठ के पिछले भाग पर उल्लेखित हैं। जिन्हें सावधानी पूर्वक पढ़ लें व पालना अवश्य करें।

परीक्षक हेतु निर्देश :– (1) परीक्षक को उपरोक्त सारणी अनुसार प्राप्तांक भरना अनिवार्य हैं, अन्यथा नियमानुसार दंडित किया जायेगा।

(2) परीक्षक उत्तर पुस्तिका के अन्दर के पृष्ठों के बायीं ओर निर्धारित कॉलम में लाल इंक से अंक प्रदत्त करें।

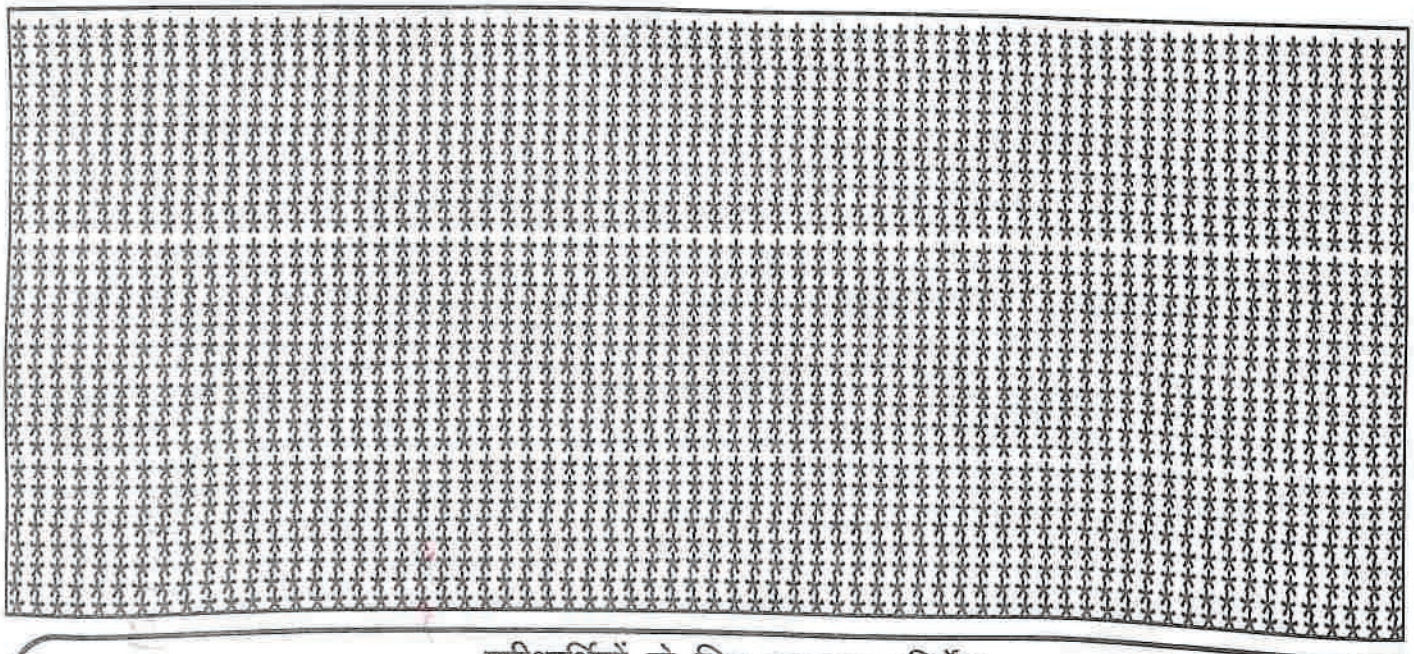
(3) कुल योग भिन्न में प्राप्त होने पर उसे पूर्णांक में ही परिवर्तित कर अंकित करें (उदारणार्थ : 15 ¼ को 16, 17 ½ को 18, 19 ¾ को 20)

प्रश्नवार प्राप्तांकों की सारणी (परीक्षक के उपयोग हेतु)

प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक	प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक
1		19	
2		20	
3		21	
4		22	
5		23	
6		24	
7		25	
8		26	
9		27	
10		28	
11		29	
12		30	
13		31	
14		योग	
15		प्राप्त अंकों का कुल योग (Round off)	
16		अंकों में	शब्दों में
17			
18			

परीक्षक के हस्ताक्षर ..... संकेतांक

प्रमाणित किया जाता है कि इस उत्तर पुस्तिका के निर्माण में 58 जी.एस.एम. क्रीमवोव कागज ही उपयोग में लिया गया है।165/2019



परीक्षार्थियों के लिए आवश्यक निर्देश

1. समस्त प्रश्नों का हल निर्धारित शब्द सीमा में इसी उत्तर पुस्तिका में करना है। विशेष परिस्थिति में अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका पृथक से उत्तर पुस्तिका भरी हुई होने पर पर्यवेक्षक एवं वीक्षक की अनुशषां पर ही उपलब्ध कराई जायेगी।
2. प्रश्न–पत्र पर निर्धारित स्थान पर अपना नामांक लिखें।
3. प्रश्न–पत्र हल करने के पश्चात् जिस पृष्ठ पर हल समाप्त होता है, उस पर अन्त में "समाप्त" लिखकर अन्त के सभी रिक्त पृष्ठों को तिरछी लाईन से काटें।
4. निम्न बातों का विशेष ध्यान रखें अन्यथा अनुचित साधनों की रोकथाम अधिनियम के तहत कार्यवाही की जा सकेगी।
   (i) उत्तर पुस्तिका के ऊपर/अन्दर तथा प्रश्नोत्तर के किसी भी भाग में चाही गई सूचना के अलावा अपना नामांक, नाम, पता, फोन नम्बर अथवा पहचान की कोई अन्य प्रकार की सूचना आदि अंकित नहीं करें अन्यथा "अनुचित साधनों के प्रयोग" के अन्तर्गत कार्यवाही की जावेगी।
   (ii) उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों को फाड़ें नहीं। उत्तर–पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर अंकित संख्या के अनुसार पृष्ठ पूरे होने चाहिये। परीक्षार्थी उत्तरपुस्तिका प्राप्त करते ही पृष्ठ संख्या की जांच कर लें यदि पृष्ठ कम/अधिक या क्रम में नहीं हैं तो वीक्षक से तुरन्त बदलवा लें।
   (iii) परीक्षा केन्द्रों पर पुस्तक, लेख, कागज, केलक्यूलेटर, मोबाईल, पेजर आदि किसी भी प्रकार का इलेक्ट्रोनिक उपकरण तथा किसी भी प्रकार का हथियार आदि ले जाना निषेध हैं।
   (iv) वस्त्र, स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स पर कुछ न लिखकर लावें। टेबुल के आस–पास कोई अवैध सामग्री नहीं होनी चाहिये, इसकी जांच कर लें।
   (v) अपनी उत्तर पुस्तिका/ग्राफ/मानचित्र आदि परीक्षा भवन से बाहर ले जाना दण्डनीय अपराध है, अतः परीक्षा समाप्ति पर उत्तर पुस्तिका वीक्षक को बिना सौंपे परीक्षा कक्ष नहीं छोड़ें।
5. उत्तरों को क्रमानुसार एक ही स्थान पर लिखें। प्रश्न क्रमांक भी सही अंकित करें, अन्यथा दण्ड स्वरूप परीक्षक को 1 अंक कम करने का अधिकार है। बीच में उत्तर पुस्तिका के पृष्ठ रिक्त न छोड़ें। गणित विषय के लिए रफ कार्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठों पर करें तथा तिरछी रेखा से काटें।
6. जहाँ तक हो सके प्रश्न के सभी भाग के उत्तर, उत्तर पुस्तिका में एक ही स्थान पर अंकित करें।
7. भाषा विषयों को छोड़कर शेष सभी विषयों के प्रश्न–पत्र हिन्दी–अंग्रेजी दोनों भाषा में मुद्रित है। किसी भी प्रकार की त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही माना जाये।

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

1 $(62)^2$

$\Rightarrow$ Dwandwa of 6 / Dwandwa of 62 / D. of 2

$\Rightarrow$ $6^2 / 2 \times 6 \times 2 / 2^2$ [Dwandwa of $a = a^2$, Dwandwa of $ab = 2ab$]

$\Rightarrow$ 36 / 24 / 4

3844

=

2 $(x+1)(x+2) = (x-5)(x-6)$

As it is in the form of

$(x+a)(x+b) = (x+c)(x+d)$, Here $a=1, b=2, c=-5, d=-6$

$\Rightarrow x = \frac{cd-ab}{a+b-c-d}$

$= \frac{(-5)\times(-6) - 1\times 2}{1+2-(-5)-(-6)}$

$= \frac{30-2}{1+2+5+6}$

$= \frac{28}{14}$

$x = 2$

=

3 Given numbers :-

$68 = 2^2 \times 17$

$119 = 7 \times 17$

H.C.F $= 17^1$

$= 17$

=

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

4 $\tan^2 60 + 3\cos^2 30 = (\sqrt{3})^2 + 3\times\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$

$= 3 + \frac{3\times 3}{4}$ $\left[\begin{array}{l}\tan 60^\circ = \sqrt{3} \\ \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}\end{array}\right]$

$= 3 + \frac{9}{4}$

$= \frac{12+9}{4} = \frac{21}{4}$ or $5\frac{1}{4}$

5 Given:-

$\sin 2A = \cos(A-18)$

$\cos(90-2A) = \cos(A-18)$ $[\sin\theta = \cos(90-\theta)]$

On comparison

$90 - 2A = A - 18$

$90 + 18 = 3A$

$3A = 108$

$A = 36^\circ$

6 It will be a straight line parallel to horizontal surface

7 Since we know that the ratio of areas of similar triangles is the ratio of square of its corresponding side.

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta DEF)} = \frac{AB^2}{DE^2}$$

$$= \left(\frac{AB}{DE}\right)^2$$

$$= \left(\frac{1.6}{2.4}\right)^2$$

$$= \left(\frac{16}{24}\right)^2$$

$$= \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

Thus, the required ratio is 4:9

8 As $P(A) + P(\bar{A}) = 1$

Thus,

$P(\text{winning of A}) + P(\text{winning of B}) = 1$

$$\frac{5}{6} + P(\text{winning of B}) = 1$$

$$P(\text{winning of B}) = 1 - \frac{5}{6}$$

$$= \frac{1}{6}$$

$=$

9 ~~Let, P~~

As the fair for 1st km is 20/- and it is increasing by 11/- for each km, it forms an A.P.

$a = 20, \quad d = 11, \quad n = 15$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$a_n = a + (n-1)d$

$a_{15} = a + (15-1)d$

$= 20 + 14 \times 11$

$= 20 + 154$

$= ₹174$

Thus,

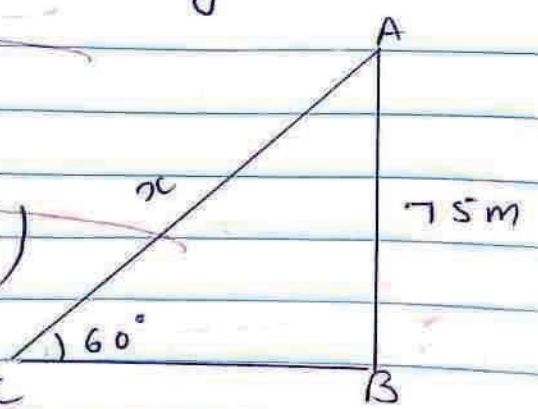
the total fare for 15km is 174 Rupees.

10 Let, the length of string be x m.

Here, in $\triangle ABC$

&

$\sin 60° = \frac{AB}{AC}$ $\left(\frac{P}{H}\right)$



$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{75}{x}$

$x = \frac{75 \times 2}{\sqrt{3}}$

$= \frac{75 \times 2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$

$= \frac{25\ 75 \times 2 \times \sqrt{3}}{3}$

$= 50\sqrt{3}$ m $= 86.60$m

So, length of string is $50\sqrt{3}$m (86.60m)

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

11 $(42)^3$

$\Rightarrow 4^3 / {}^{4^2\times 2}_{+2\times 4^2\times 2} / {}^{4\times 2^2}_{+2\times 4\times 2^2} / 2^3$

$\Rightarrow 64 / 32+2\times32 / 16+2\times16 / 8$

$\Rightarrow 64 / 96 / 48 / 8$

$\Rightarrow 74088$

12 Let, $7\sqrt{5}$ be a rational number

$7\sqrt{5} = \frac{a}{b}$, where a & b are co-primes i.e. they have only 1 common factor

~~Squaring both sides~~

~~$(7\sqrt{5})^2 = a$~~

$\sqrt{5} = \frac{a}{7b}$

Now, a, 7, b are integers. So, $\frac{a}{7b}$ is rational number and it is equal to $\sqrt{5}$.

So, $\sqrt{5}$ is rational number.

It contradicts the fact that $\sqrt{5}$ is irrational number.

Thus, our assumption is wrong.

$\Rightarrow 7\sqrt{5}$ is irrational number.

13 Given :-

$r = 9\text{ cm}$

$\theta = 70^\circ$

So, area of sector $= \frac{\pi r^2 \times \theta}{360^\circ}$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी द्वारा

$$= \frac{22 \times 9 \times 9 \times 70}{7 \times 360}$$

$$= \frac{22 \times 9 \times 9 \times 70}{7 \times 360_4}$$

$$= \frac{22 \times 9}{4}$$

$$= \frac{11 \times 9}{2}$$

$$= \frac{99}{2}$$

area of sector $= 49.5\ cm^2$

14 Given:-

$h = 21\ cm$

$C.S.A = 924$

$2\pi rh = 924$

$2 \times \frac{22}{7} \times r \times 21 = 924$

$$r = \frac{924 \times 7}{2 \times 22 \times 21}$$

$r = 7\ cm$

15 As, the car takes 2 hours and 30 min. when all signals are green.
The additional time is due to heavy traffic and signals.

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

As, it stops traffic signal for some time in a sequence

$1, 2, 3 \ldots \ldots 8$

$S_n = \frac{n}{2}[a + a_n]$

$= \frac{8}{2}[1 + 8]$

$= \frac{8}{2} \times 9$

$= 4 \times 9$

$= 36$ min.

So,

Total time = 2 hour 30 min + 36 min.

= 3 hour 6 min.

16 $\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x-1} = \frac{6}{x}$

$\Rightarrow \frac{x-1+2(x-2)}{(x-2)(x-1)} = \frac{6}{x}$

$\Rightarrow \frac{x-1+2x-4}{x^2-2x-x+2} = \frac{6}{x}$

$\Rightarrow \frac{3x-5}{x^2-3x+2} = \frac{6}{x}$

$\Rightarrow (3x-5)x = 6(x^2-3x+2)$

$\Rightarrow 3x^2-5x = 6x^2-18x+12$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

$13x - 5x = 12 + 6x^2 - 3x^2$

$13x = 12 + 3x^2$

$3x^2 - 13x + 12 = 0$

$3x^2 - 9x - 4x + 12 = 0$

$3x(x-3) - 4(x-3) = 0$

$(x-3)(3x-4) = 0$

$x - 3 = 0 \qquad 3x - 4 = 0$

$x = 3 \qquad x = \frac{4}{3}$

So, $x = 3, \frac{4}{3}$

17 A.P → 5, 10, 15 100

Here, $a = 5 \qquad d = 5$

$a_n = 100$

$a_n = a + (n-1)d$

$100 = 5 + (n-1)5$

$(n-1)5 = 95$

$n - 1 = \frac{95}{5}$

$n = 19 + 1$

$n = 20$

Thus,

$S_n = \frac{n}{2}(a + a_n)$

$= \frac{20}{2}(5 + 100)$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$= 10(105)$

$= 1050$

$=$

Thus, the sum of natural numbers divisible by 5 between 2 & 101 is 1050.

18 Given:-

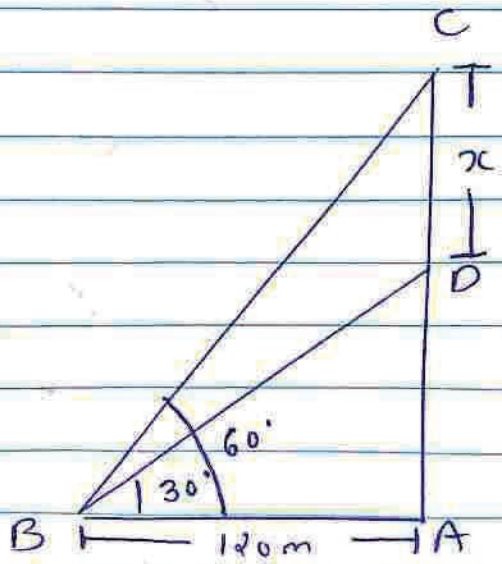
$\triangle ABC$,

$\angle DBA = 30°$

$\angle CBA = 60°$

$AB = 120°$

To find:- x



In $\triangle ABD$,

$\tan 30° = \frac{P}{B}$

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AD}{120}$

$AD = \frac{120}{\sqrt{3}} m$

In $\triangle ABC$,

$\tan 60° = \frac{AC}{AB}$

$\sqrt{3} = \frac{AD + x}{120}$

$120\sqrt{3} = \frac{120}{\sqrt{3}} + x$

परीक्षक द्वारा प्रश्न अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$x = 120\sqrt{3} - \frac{120}{\sqrt{3}}$$

$$= 120\left(\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$$

$$= 120\left(\frac{3-1}{\sqrt{3}}\right)$$

$$= \frac{120 \times 2}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{120 \times 2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \quad (\text{Multiply } \sqrt{3})$$

$$= \frac{120 \times 2 \times \sqrt{3}}{3}$$

$$x = 80\sqrt{3}\ m = 138.56\ m$$

Thus, the height must be increased by ~~$80\sqrt{3}$~~ 138.56 m

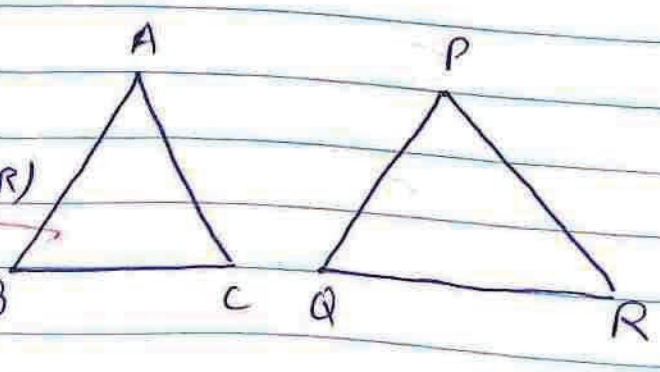
19 Given:-

$\triangle ABC \sim \triangle PQR$

$ar(\triangle ABC) = ar(\triangle PQR)$

To Prove:-

$\triangle ABC \cong \triangle PQR$



Proof:-

Since we know that the ratio of area of 2 similar triangle is the ratio of square of their corresponding sides

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta PQR)} = \frac{AB^2}{PQ^2}$$

$$\frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta ABC)} = \frac{AB^2}{PQ^2}$$

As given
$\therefore ar(\Delta ABC) = ar(\Delta PQR$

$AB^2 = PQ^2$

$AB = PQ$ — (3)

Now,
Since $\Delta ABC \sim \Delta PQR$

$\angle A = \angle P$ — (1) (angles of similar Δ's are equal

$\angle B = \angle Q$ — (2)

In ΔABC & ΔPQR, we have

$\angle A = \angle P$ (from equation (1))

$AB = PQ$ (from equation (3))

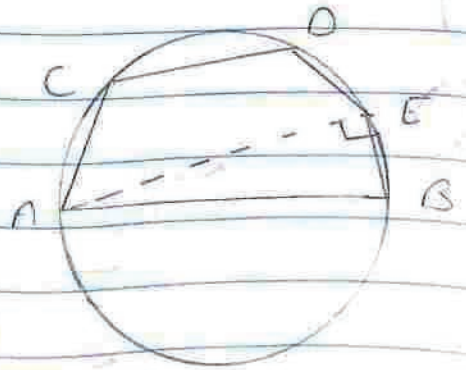
$\angle B = \angle Q$ (from equation (2))

$\therefore$ by ASA ~~similarity~~ criteria

$\Delta ABC \cong \Delta PQR$

Hence Proved

20 Given :-
A circle with
AOB diameter



To ~~Prove~~ find :-
$\angle ACD + \angle BED = ?$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Since, we know that angle made by semi-circle is 90°.

$\Rightarrow \angle AEB = 90°$ — (1)

Now,

ACDE is cyclic quadrilateral & sum of opposite angles of cyclic quadrilateral is 180°.

$\angle BAED + \angle ACD = 180°$ — (2)

Equation (1) + equation (2)

$\angle AEB + \angle AED + \angle ACD = 90 + 180$

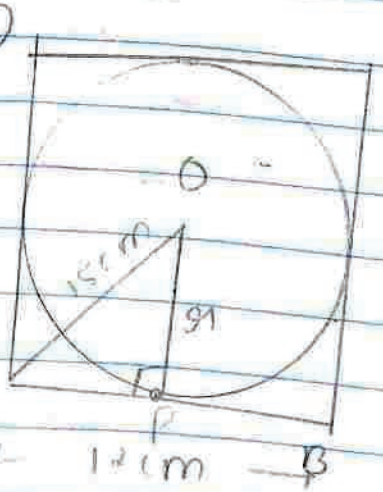
$\angle BED + \angle ACD = 270°$

Thus,

$\angle ACD + \angle BED = 270°$

=

21 As we know that tangent is perpendicular to radius at point of contact.



$\angle OPA = 90°$

Now,

In $\triangle AOP$,

by Pythagoras theorem

$H^2 = B^2 + P^2$

$AO^2 = AP^2 + OP^2$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$15^2 = AP^2 + r^2$

$r^2 = 225 - AP^2$ — (1)

Now,

Given $\frac{AP}{PB} = \frac{3}{1}$

$\frac{PB}{AP} = \frac{1}{3}$

$\frac{PB}{AP} + 1 = \frac{1}{3} + 1$

$\frac{AB}{AP} = \frac{4}{3}$

$\frac{AP}{AB} = \frac{3}{4}$

$AP = \frac{3}{4} \times 12$

$AP = 9\text{ cm}$

$r^2 = 225 - AP^2$ (from 1)

$= 225 - (9)^2$

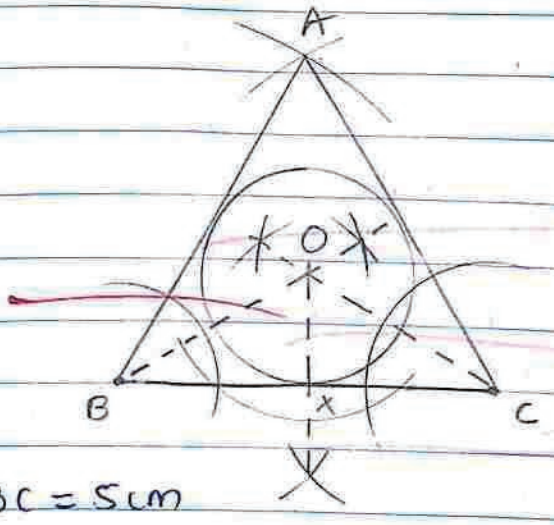
$= 225 - 81$

$r^2 = 144$

$r = 12\text{ cm}$

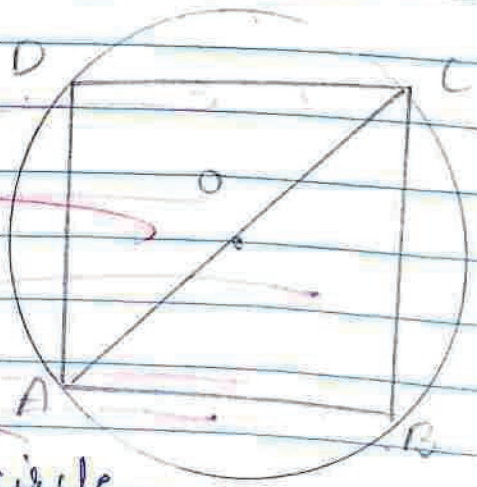
परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

22



(i) Draw BC = 5cm
(ii) from B & C, ~~cut 2~~ arcs of 5cm intersecting at A.
(iii) Draw angle bisectors of ∠B & ∠C intersecting at O.
(iv) Draw perpendicular bisector OX of BC.
(v) Taking OX as radius, draw a circle.
Thus, this circle is required circle.

23 Given :-
A circle with centre O and Square ABCD inscribed in it.



Now,
AC = diameter of circle
= 2 × radius
= 2 × 10 (r = 10cm)
AC = 20cm

परीक्षक द्वारा प्राप्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Now, In $\triangle ABC$,

by Pythagorus theorem

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$(20)^2 = AB^2 + (AB)^2$ [∵ All sides of square are equa

$400 = 2AB^2$

$AB^2 = 200$

$AB = \sqrt{200}$

$= 10\sqrt{2}$

Now,

area of square $= (side)^2$

$= (10\sqrt{2})^2$

$= 200 cm^2$

$=$

24 Given :-

$d_s = 6cm$ $\quad d_c = 12cm$

$r_s = 3cm$ $\quad r_c = 6cm$

Now, as sphere is dropped in cylindrical vessels.

The volume of sphere must be equal to volume of cylinder of rised height.

$V(sphere) = V(cylinder)$

$\frac{4}{3}\pi r_s^3 = \pi r_c^2 \times h$

$4r_s^3 = 3r_c^2 \times h$

$4 \times 3 \times 3 \times 3 = 3 \times 6 \times 6 \times h$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$h = \frac{4 \times 3 \times 3 \times 3}{3 \times \underset{2}{6} \times \underset{2}{6}}$$

$h = 1\text{ cm}$

Thus, the rise in water in vessel is 1 cm.

25 Total cards = 15

(i) Prime numbers

favourable outcomes = 2, 3, 5, 7, 11, 13

No. of fav. outcomes = 6

$P(\text{prime number}) = \frac{\text{no. of fav. outcomes}}{\text{total no. of outcomes}}$

$= \frac{6}{15}$

$= \frac{2}{5}$

(ii) Number divisible by 2

favourable outcomes = 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14

No. of fav. outcomes = 7

$P(\text{number divisible by 2}) = \frac{\text{No. of fav. outcomes}}{\text{total outcomes}}$

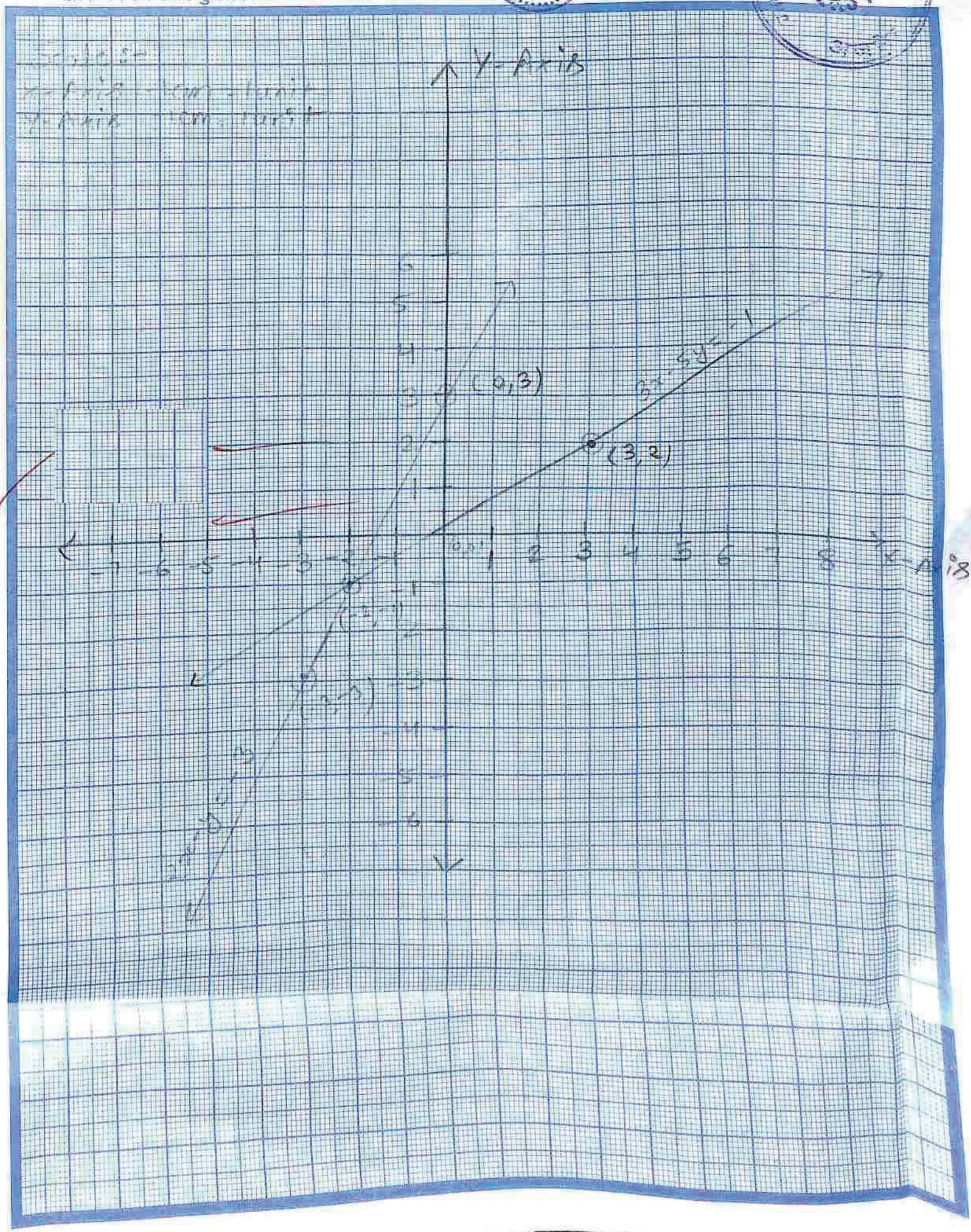
$= \frac{7}{15}$

माध्यमिक शिक्षा बो[illegible] Maths 1250000/19

नामांक (अंकों में) (शब्दों में)

विषय Maths प्रश्न संख्या 26

नोट : परीक्षार्थी अनिवार्य रूप से इस ग्राफ कागज को अपनी उत्तर पुस्तिका में [illegible] द्वारा संलग्न करें तथा साथ ले जावें।
ग्राफ कागज उत्तर पुस्तिका के साथ न मिलने पर परीक्षार्थी दण्ड का भागी होगा।



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

26 $3x - 5y = -1$

at $x = 3$	at $x = -2$	at $x = 8$
$3(3) - 5y = -1$	$3(-2) - 5y = -1$	$3 \times 8 - 5y = -1$
$9 - 5y = -1$	$-6 - 5y = -1$	$-5y = -1 - 24$
$-5y = -1 - 9$	$-5y = 5$	$y = \frac{-25}{-5}$
$y = \frac{-10}{-5} = 2$	$y = -1$	$= 5$

x	3	-2	8
y	2	-1	5

$2x - y = -3$

at $x = -2$	at $x = 0$	at $x = -3$
$2(-2) - y = -3$	$2 \times 0 - y = -3$	$2x - 3 - y = -3$
$-4 - y = -3$	$y = 3$	$-y = -3 + 6$
$-y = 1$		$y = -3$
$y = -1$		

x	-2	0	-3
y	-1	3	-3

Thus, lines intersect at $(-2, -1)$

$x = -2, \quad y = -1$

Now, $(x+y)^2 = A$

$(-2-1)^2 = A$

$A = 4 + 1 + 2(-2)(-1)$ $\quad [(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab]$

$A = 5 + 4 = 9$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

27 (i) To Prove :-

$$\frac{\sin\theta}{1+\cos\theta} + \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta} = 2\operatorname{cosec}\theta$$

$$L.H.S = \frac{\sin\theta}{1+\cos\theta} + \frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}$$

$$= \frac{\sin^2\theta + (1+\cos\theta)^2}{\sin\theta(1+\cos\theta)}$$

$$= \frac{\sin^2\theta + 1 + \cos^2\theta + 2\cos\theta}{(\sin\theta)(1+\cos\theta)} \quad [(a+b)^2 = a^2+b^2+2ab]$$

$$= \frac{1+1+2\cos\theta}{(\sin\theta)(1+\cos\theta)} \quad [\because \sin^2\theta+\cos^2\theta = 1]$$

$$= \frac{2+2\cos\theta}{(\sin\theta)(1+\cos\theta)}$$

$$= \frac{2(1+\cos\theta)}{(\sin\theta)(1+\cos\theta)}$$

$$= \frac{2}{\sin\theta}$$

$$= 2\operatorname{cosec}\theta \quad [\because \operatorname{cosec}\theta = \frac{1}{\sin\theta}]$$

$L.H.S = R.H.S$

Hence Proved

(ii) $\frac{\sin\theta - 2\sin^3\theta}{2\cos^3\theta - \cos\theta} = \tan\theta$

$$L.H.S = \frac{\sin\theta - 2\sin^3\theta}{2\cos^3\theta - \cos\theta}$$

$$= \frac{\sin\theta(1 - 2\sin^2\theta)}{\cos\theta(2\cos^2\theta - 1)}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$= \frac{\sin\theta[1-2(1-\cos^2\theta)]}{\cos\theta(2\cos^2\theta-1)} \qquad [\because \sin^2\theta+\cos^2\theta=1,\ \sin^2\theta=1-\cos^2\theta]$$

$$= \frac{\sin\theta(1-2+2\cos^2\theta)}{\cos\theta(2\cos^2\theta-1)}$$

$$= \frac{\sin\theta(2\cos^2\theta-1)}{\cos\theta(2\cos^2\theta-1)}$$

$$= \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$$

$$= \tan\theta \qquad [\because \tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}]$$

L.H.S = R.H.S

Hence Proved

28 Given points P(2,−1), Q(3,4), R(−2,3) & S(−3,−2)

As we know

distance between 2 points $= \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$

$$PQ = \sqrt{(3-2)^2+[4-(-1)]^2}$$

$$= \sqrt{1^2+5^2}$$

$$= \sqrt{26}$$

$$QR = \sqrt{(-2-3)^2+(3-4)^2}$$

$$= \sqrt{(-5)^2+(-1)^2}$$

$$= \sqrt{25+1}$$

$$= \sqrt{26}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$RS = \sqrt{[-3-(-2)]^2 + (-2-3)^2}$

$= \sqrt{(-1)^2 + (-5)^2}$

$= \sqrt{1+25}$

$= \sqrt{26}$

$PS = \sqrt{(-3-2)^2 + [-2-(-1)]^2}$

$= \sqrt{(-5)^2 + (-1)^2}$

$= \sqrt{25+1} = \sqrt{26}$

Thus,

$PQ = QR = RS = PS$

$PR = \sqrt{(-2-2)^2 + [3-(-1)]^2}$

$= \sqrt{(-4)^2 + (4)^2}$

$= \sqrt{32}$

$QS = \sqrt{(-3-3)^2 + (-2-4)^2}$

$= \sqrt{(-6)^2 + (-6)^2}$

$= \sqrt{72}$

Thus,

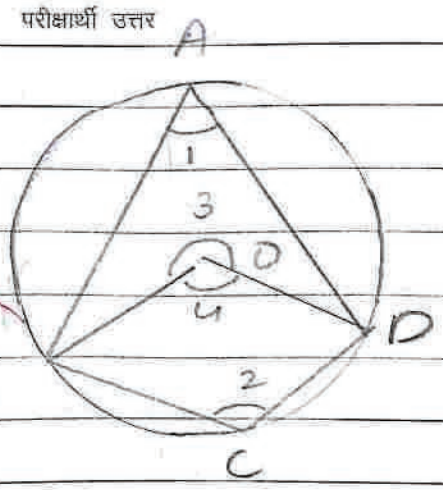
$PR \neq QR$

So, PQRS is a quadrilateral whose all sides are equal, but diagonals are unequal.

$\Rightarrow$ PQRS is not a square but a rhombus.

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

29



Given:-

Cyclic quad. ABCD in circle with centre O

To Prove:-

$\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$

~~$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$~~

$\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$

Construction:-

Join OB & OD.

Proof:-

As we know that angle made by an arc on centre is double the angle made by it on circumference.

Considering arc $\overset{\frown}{BD}$

$\angle 4 = 2\angle 1$ — (1)

Considering arc $\overset{\frown}{DB}$

$\angle 3 = 2\angle 2$ — (2)

Now,

$\angle 3 + \angle 4 = 360^\circ$ (complete angle)

$\frac{\angle 3 + \angle 4}{2} = \frac{360}{2}$ (Divide by 2)

$\frac{2\angle 2 + 2\angle 1}{2} = 180^\circ$ [from eq^n (1) & (2)]

$\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$

$\angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$

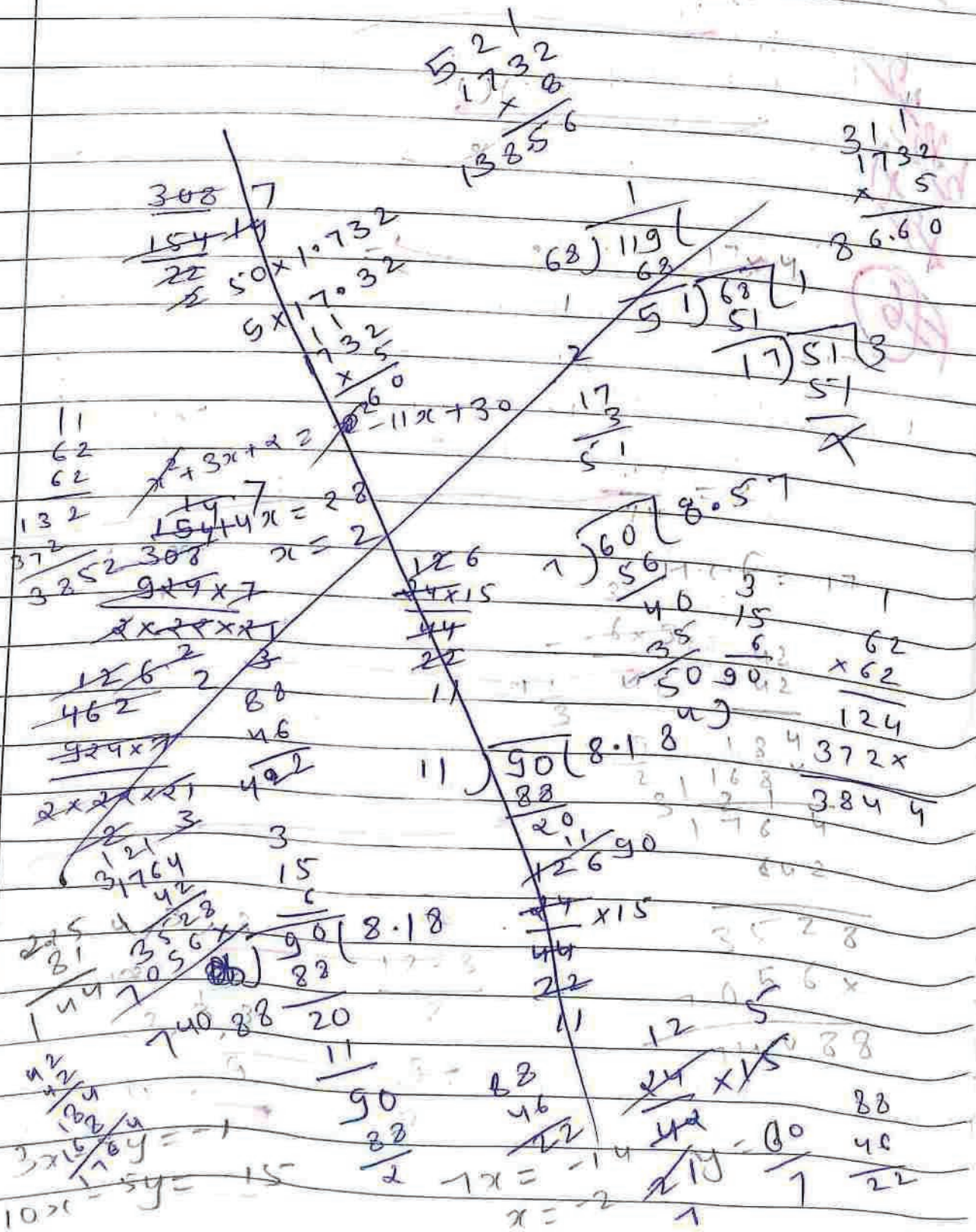
IIIrd, $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$

Hence Proved

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या

परीक्षार्थी उत्तर

Rough Work



BSEB 16/2019

कुल पृष्ठ संख्या–24 (कवर पेज सहित)

क्रम संख्या....

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

माध्यमिक परीक्षा

(परीक्षार्थी द्वारा स्वयं भरा जाना चाहिये)

Candidate's Roll No. In English

(In Figures)

(In Words)

परीक्षार्थी का नामांक हिन्दी में

शब्दों में

नोट :– परीक्षार्थी उपरोक्त के अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका के अन्य किसी भी भाग में अपना नामांक नहीं लिखें।

माध्यम – हिन्दी ☐ अंग्रेजी ☑

विषय Mathematics

परीक्षा का दिन Friday

दिनांक 22-03-19

नोट :– परीक्षार्थी के लिए आवश्यक निर्देश इस पृष्ठ के पिछले भाग पर उल्लेखित हैं। जिन्हें सावधानी पूर्वक पढ़ लें व पालना अवश्य करें।

परीक्षक हेतु निर्देश :– (1) परीक्षक को उपरोक्त सारणी अनुसार प्राप्तांक भरना अनिवार्य है, अन्यथा नियमानुसार दंडित किया जायेगा।

(2) परीक्षक उत्तर पुस्तिका के अन्दर के पृष्ठों के बायीं ओर निर्धारित कॉलम में लाल इंक से अंक प्रदत्त करें।

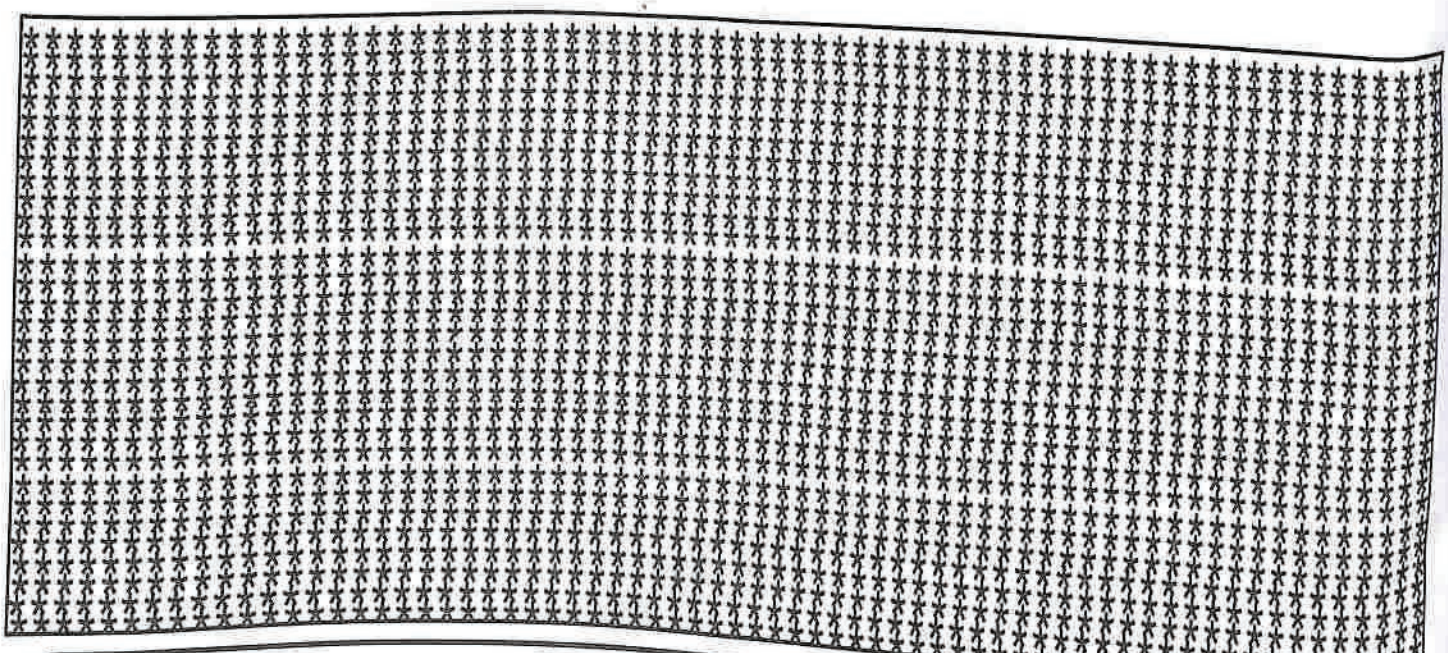
(3) कुल योग भिन्न में प्राप्त होने पर उसे पूर्णांक में ही परिवर्तित कर अंकित करें (उदारणार्थ : 15 ¼ को 16, 17 ½ को 18, 19 ¾ को 20)

प्रश्नवार प्राप्तांकों की सारणी (परीक्षक के उपयोग हेतु)

प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक	प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक
1		19	
2		20	
3		21	
4		22	
5		23	
6		24	
7		25	
8		26	
9		27	
10		28	
11		29	
12		30	
13		31	
14		योग	
15		प्राप्त अंकों का कुल योग (Round off)	
16		अंकों में	शब्दों में
17			
18			

परीक्षक के हस्ताक्षर ..... संकेतांक

प्रमाणित किया जाता है कि इस उत्तर पुस्तिका के निर्माण में 58 जी.एस.एम. क्रीमवोव कागज ही उपयोग में लिया गया है।165/2019



परीक्षार्थियों के लिए आवश्यक निर्देश

1. समस्त प्रश्नों का हल निर्धारित शब्द सीमा में इसी उत्तर पुस्तिका में करना है। विशेष परिस्थिति में अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका पृथक से उत्तर पुस्तिका भरी हुई होने पर पर्यवेक्षक एवं वीक्षक की अनुशषां पर ही उपलब्ध कराई जायेगी।
2. प्रश्न–पत्र पर निर्धारित स्थान पर अपना नामांक लिखें।
3. प्रश्न–पत्र हल करने के पश्चात् जिस पृष्ठ पर हल समाप्त होता है, उस पर अन्त में "समाप्त" लिखकर अन्त के सभी रिक्त पृष्ठों को तिरछी लाईन से काटें।
4. निम्न बातों का विशेष ध्यान रखें अन्यथा अनुचित साधनों की रोकथाम अधिनियम के तहत कार्यवाही की जा सकेगी।
   (i) उत्तर पुस्तिका के ऊपर/अन्दर तथा प्रश्नोत्तर के किसी भी भाग में चाही गई सूचना के अलावा अपना नामांक, नाम, पता, फोन नम्बर अथवा पहचान की कोई अन्य प्रकार की सूचना आदि अंकित नहीं करें अन्यथा "अनुचित साधनों के प्रयोग" के अन्तर्गत कार्यवाही की जावेगी।
   (ii) उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों को फाड़ें नहीं। उत्तर–पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर अंकित संख्या के अनुसार पृष्ठ पूरे होने चाहिये। परीक्षार्थी उत्तरपुस्तिका प्राप्त करते ही पृष्ठ संख्या की जांच कर लें यदि पृष्ठ कम/अधिक या क्रम में नहीं हैं तो वीक्षक से तुरन्त बदलवा लें।
   (iii) परीक्षा केन्द्रों पर पुस्तक, लेख, कागज, केलक्यूलेटर, मोबाईल, पेजर आदि किसी भी प्रकार का इलेक्ट्रोनिक उपकरण तथा किसी भी प्रकार का हथियार आदि ले जाना निषेध है।
   (iv) वस्त्र, स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स पर कुछ न लिखकर लावें। टेबुल के आस–पास कोई अवैध सामग्री नहीं होनी चाहिये, इसकी जांच कर लें।
   (v) अपनी उत्तर पुस्तिका/ग्राफ/मानचित्र आदि परीक्षा भवन से बाहर ले जाना दण्डनीय अपराध है, अतः परीक्षा समाप्ति पर उत्तर पुस्तिका वीक्षक को बिना सौंपे परीक्षा कक्ष नहीं छोड़ें।
5. उत्तरों को क्रमानुसार एक ही स्थान पर लिखें। प्रश्न क्रमांक भी सही अंकित करें, अन्यथा दण्ड स्वरूप परीक्षक को 1 अंक कम करने का अधिकार है। बीच में उत्तर पुस्तिका के पृष्ठ रिक्त न छोड़ें। गणित विषय के लिए रफ कार्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठों पर करें तथा तिरछी रेखा से काटें।
6. जहाँ तक हो सके प्रश्न के सभी भाग के उत्तर, उत्तर पुस्तिका में एक ही स्थान पर अंकित करें।
7. भाषा विषयों को छोड़कर शेष सभी विषयों के प्रश्न–पत्र हिन्दी–अंग्रेजी दोनों भाषा में मुद्रित है। किसी भी प्रकार की त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही माना जाये।

30

Class	f	c.f.
10-25	6	6
25-40	20	26
40-55	44	70
55-70	26	96
70-85	3	99
85-100	1	100
	$\Sigma f = 100$	

for Median :-

Here

$N = 100$ $\quad h = 15$ $\quad f = 44$

$\frac{N}{2} = 50$ $\quad c.f. = 26$

c.f. Just above 50 is 70

Corresponding class 40-55

Median class is 40-55

Now,

$$\text{Median} = l + \left(\frac{\frac{N}{2} - c.f.}{f}\right) h$$

$$= 40 + \left(\frac{50 - 26}{44}\right) \times 15$$

$$= 40 + \left(\frac{24}{44} \times 15\right)$$

$$= 40 + 8.18$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Median = 48.18

For Mode :-

Highest frequency (f_1) = 44

$f_0 = 20$ $\quad h = 15$

$f_2 = 26$

Class corresponding to frequency 44 is 40-55

Modal class is 40-55

$$\text{Mode} = l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2}\right) h$$

$$= 40 + \left(\frac{44 - 20}{2 \times 44 - 20 - 26}\right) 15$$

$$= 40 + \left(\frac{24}{42} \times 15\right)$$

$$= 40 + \left(\frac{12 \times 15}{42_7}\right)_5$$

$$= 40 + \left(\frac{60}{7}\right)$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

$= 40 + 8.57$

Mode $= 48.57$

[End]