Basic Maths

પેપર : A B C D

S.S.C. બોર્ડ પરીક્ષાની પૂર્વ તૈયારી માટે
PRACTICE PAPER ANSWER KEY

કુલ ગુણ : 80
સમય : 3 કલાક
વર્ષ : 2022-23

મિત્રો, 'Practise make man perfect' ઉક્તિ મુજબ કોઈપણ ક્ષેત્રમાં કૌશલ્યને આત્મસાત્ કરવા અથવા તેને સુદ્રઢ કરવાં **Practise (મહાવરો) અનિવાર્ય છે.** કેમ કે આજનાં સ્પર્ધાત્મક યુગમાં ફક્ત પરીક્ષામાં ઉત્તીર્ણ થવું જરૂરી નથી; પરંતુ પોતાના મનપસંદ ક્ષેત્રમાં કારકિર્દી બનાવવા માટે યોગ્ય મેરીટ બનાવવું પણ જરૂરી છે. તે માટે જરૂરી છે સાચી દિશામાં કરવામાં આવતી મહેનત અને સાથે-સાથે યોગ્ય સમયે મળી રહેતો મહાવરો એટલે...

મહેનત + યોગ્ય દિશા + મહાવરો = જ્વલંત સફળતા

અલંકાર પબ્લિકેશન આ વાતને સુપેરે જાણી વિદ્યાર્થીની મહેનતને યોગ્ય માર્ગદર્શન અને ભરપૂર મહાવરો મળી રહે તે માટે 4 પ્રશ્નપત્રનો સેટ **આન્સર-કી સાથે આપની સમક્ષ મૂકતાં** હર્ષની લાગણી અનુભવે છે.

વિશેષતાઓ તથા પેપર લખવા માટેની કાળજી :

- વિષયના તજજ્ઞો દ્વારા પ્રશ્નપત્રોની પ્રેક્ટિસથી આગામી બોર્ડની પરીક્ષામાં પૂછાઈ શકે તેવું મોટાભાગનું કન્ટેન આવરી લેવામાં આવ્યું છે.
- જવાબ માટે પ્રશ્નપત્રની અંદર યોગ્ય જગ્યા મૂકવામાં આવી છે જેથી વિદ્યાર્થી દરેક પ્રશ્નનો યોગ્ય જવાબ બોર્ડ પ્રમાણે આપી શકે.
- **પ્રશ્નપત્રની સાથે આન્સર-કી પણ આપવામાં આવી છે; જેથી વિદ્યાર્થી પોતે જ સ્વમૂલ્યાંકન કરી શકે.**
- **આન્સર-કીમાં પણ દરેક વિભાગનું મૂલ્યાંકન SSC બોર્ડના ગુણપ્રદાન યોજના દ્વારા આપવામાં આવેલા નિર્દેશ અનુસાર કરવામાં આવ્યું છે.**
- **નવી પેપર સ્કીમ પ્રમાણે પ્રશ્નોના જવાબ લખવા માટે પૂરા 24 પેજની સપ્લિમેન્ટરી દ્વારા પર્યાપ્ત જગ્યા.**
- બોર્ડ દ્વારા પ્રસિદ્ધ નવી બ્લ્યુ-પ્રિન્ટ તથા નવી પેપર પેટર્ન આધારિત બધા પેપર્સ છે.
- ચારેય પ્રશ્નપત્રોમાં ખૂબ જ અગત્યના પ્રશ્નો તેમજ દાખલાઓનો સમાવેશ કરવામાં આવેલ છે.
- બધા જ પેપર્સમાં અલગ-અલગ પ્રશ્નો તથા દાખલાઓ છે જેથી પૂરતો મહાવરો મળી શકે.
- આકૃતિઓ સ્પષ્ટ તથા નામ નિર્દેશન સાથે દોરો તથા દાખલાઓમાં જે-તે જરૂરી સૂત્રોનો ઉપયોગ કરી પદ્ધતિસર દાખલાઓ ગણો.
- સમગ્ર પેપર લખવાનો સમય 3 કલાક છે, પરંતુ 2:45 કલાકમાં પેપર લખાય તેવો પ્રયત્ન કરવો જેથી છેલ્લી 15 મિનિટમાં લખાયેલો પેપર બરાબર તપાસવો જેમકે આકૃતિ, ગણિતસૂત્રો, નાની મોટી ગણતરીમાં ભૂલો નથી તથા શબ્દો કે વાક્યોની નીચે under-line પણ કરી શકાય...

ક્રમ	પાઠ/પ્રકરણનું નામ	ગુણભાર
1	વાસ્તવિક સંખ્યાઓ	02
2	બહુપદીઓ	06
3	દ્વિચલસુરેખ સમીકરણયુગ્મ	04
4	દ્વિઘાત સમીકરણ	04
5	સમાંતર શ્રેણી	08
6	ત્રિકોણ	04
7	યામ ભૂમિતિ	06
8	ત્રિકોણમિતિનો પરિચય	04
9	ત્રિકોણમિતિનો ઉપયોગ	02
10	વર્તુળ	04
11	રચના	04
12	વર્તુળસંબંધિત ક્ષેત્રફળ	02
13	પૃષ્ઠફળ અને ઘનફળ	06
14	આંકડાશાસ્ત્ર	14
15	સંભાવના	10
	કુલ	80

વ્હાલા વિદ્યાર્થીમિત્રો, Answer Keyની વિશેષતાઓ :

➔ બોર્ડની પેપર-પેટર્નને અનુલક્ષીને જવાબો તૈયાર કરેલ છે.
➔ પ્રશ્નના પ્રકાર અને ગુણભાર પ્રમાણે જવાબ.
➔ પ્રશ્નપમાં માગેલ બાબતને ધ્યાનમાં રાખી જવાબ
➔ વિજ્ઞાનમાં જરૂરી હોય ત્યાં નામ નિર્દેશિત આકૃતિ
➔ બિન જરૂરી લખાણના બદલે સ્પષ્ટ અને માગેલ બાબતોની મુદ્દાસર રજુઆત.
➔ ગણિતમાં જરૂરી સૂત્રો, આકૃતિઓ તથા Step by step ગણતરીઓ સાથે જવાબ.
➔ **ખાસ નોંધ :** સૌ પ્રથમ પેપર જાતે લખ્યા બાદ Answer Key સાથે તપાસવો.

Very unique to learn...®
Alankar Publication
H/75-A, Akshardeep Complex, Shastrinagar, Bhavnagar 364002
9726437575, 9624829482 alankarpublication@yahoo.com www.alankarpublication.com

No part of this publication can be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means-electronic, mechanical, phototyping, recording or otherwise without the prior written permission of the publishers. All right of export of this book is reserved with the publisher. Any person who does any unauthorised act in relation to this publication will be liabel to legal prosecution and civil claimes for damages.

SECTION - A

➲ **સૂચના મુજબ જવાબ આપો. (પ્રશ્ન નં. 1થી 16 પ્રત્યેકનો 1 ગુણ) (16)**

➔ **નીચેના વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો. [04]**

(1) 25 અને 31નો ગુ.સા.અ. 1 છે. – ✓

(2) n ઘાત ધરાવતો બહુપદીને મહત્તમ (n+1) શૂન્યો છે. – ✗

(3) $sin\ (x+y) = sinx + siny\ (0^o \le x, y \le 90^o)$ – ✗

(4) $tan\ 45^o = cot\ 45^o$ – ✓

➔ **વિધાન સાચું બને તે રીતે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો. (પ્રશ્ન 5થી 10) [06]**

(5) **............. એ અસંમેય સંખ્યા નથી.** – D

(A) $\sqrt{5}$ (B) π

(C) $\sqrt{12}$ **(D) $\sqrt{4}$**

(6) **$P(x) = x^2+4x+3$નો આલેખ .... છે.** – B

(A) રેખા

(B) ઉપરની તરફ ખુલ્લો પરવલયાકાર

(C) કિરણ

(D) નીચેની તરફ ખુલ્લો પરવલયાકાર

(7) **બિંદુ (-7, −1) .... ચરણનું બિંદુ છે.** – C

(A) પહેલા (B) બીજા

(C) ત્રીજા (D) ચોથા

(8) **દ્વિઘાત સમીકરણનાં વિવેચક શોધવાનું સૂત્ર .... છે.** – A

(A) b^2-4ac (B) b^2+4ac

(C) b^2+2ac (D) b^2-2ac

(9) **એક સમતોલ પાસાને બે વાર ઉછાળતાં કુલ મળતા પરિણામ .... થાય.** – C

(A) 6 (B) 12

(C) 36 (D) 18

(10) **x=4, y=5 અને સમીકરણ .... નો એક ઉકેલ છે.** – B

(A) $5x+4y=20$ **(B) $3x+2y=22$**

(C) $2x+3y=23$ (D) $3x+2y=23$

➔ **પ્રત્યેક વિધાન સાચું બને એ રીતે ખાલી જગ્યા પૂરો. (પ્રશ્નક્રમાંક 11થી 16) [06]**

(11) મધ્યવર્તી સ્થિતિનું **મધ્યક** માપ શ્રેષ્ઠ છે. (**મધ્યક,** મધ્યસ્થ, બહુલક)

(12) ઘટના 'Eની સંભાવના + E નહીંની સંભાવના' **1** છે. (**1,** 0, -1)

(13) વર્તુળના બહારના ભાગમાં આવેલ કોઈ બિંદુથી દોરેલા સ્પર્શકની સ્પર્શ લંબાઈ 24 સેમી તથા તેનું કેન્દ્રથી અંતર 25 સેમી હોય, તો વર્તુળની ત્રિજ્યા **7** સેમી થાય ? (3.5, **7,** 14)

(14) વર્તુળની ત્રિજ્યા 10%નો વધારો કરવામાં આવે, તો તેના ક્ષેત્રફળમાં **21%** નો વધારો થાય. (10%, 20%, **21%**)

(15) લઘુવૃતાંશનું ક્ષેત્રફળ શોધવાનું સૂત્ર $\frac{\pi r^2\theta}{360}$ છે. $\left(\frac{\pi r\theta}{360}, \frac{\pi^2 r\theta}{180}, \frac{\pi r^2\theta}{360}\right)$

(16) ΔABC માટે a=5, b=12, c=13 તો તેની અંતઃત્રિજ્યા **2** થાય. (6, 4, **2**)

SECTION - B

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 17થી 26 પ્રશ્નોના ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકના 2 ગુણ) [20]**

(17) 7 વડે વિભાજ્ય હોય તેવી ત્રણ અંકની પ્રાકૃતિક સંખ્યા શોધો.

ઉત્તર : 7 વડે વિભાજ્ય શ્રેણી 105, 112, ... 994

$a = 105,\ a_n = 987,\ d = a_2 - a_1$

$a_n = a + (n-1),\ \ d = 110-105 = 7$

$\therefore\ 994 = 105 + (n-1)(7)$

$\therefore\ 994-105 = (n-1)(7)$

$\therefore\ 889 = (n-1)\,7$

$^{126}\frac{882}{7} = n-1$

$\therefore\ n = 127 + 1$ $\boxed{\therefore\ n=128}$

(18) $P(x) = 2x^3 + x^2 + 2x + 5$ને $1 + 2x + x^2$ વડે ભાગો અને શેષ મેળવો.

ઉત્તર :

$$\begin{array}{r|l} & 2x-3 \\ \hline x^2+2x+1 & 2x^3+x^2+2x+5 \\ & 2x^3+4x^2+2x \\ & -\quad -\quad - \\ \hline & -3x^2 \quad +5 \\ & -3x^2-6x-3 \\ & +\quad +\quad + \\ \hline & +6x+8 \end{array}$$

ભાગફળ : $2x-3$

શેષ : $6x+8$

(19) એક નળાકાર તથા શંકુની ત્રિજ્યા અને ઊંચાઈ સમાન હોય તો નળાકારનું ઘનફળ એ શંકુના ઘનફળથી કેટલા ગણું થાય ?

ઉત્તર : શંકુનું ઘનફળ $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$\therefore$ શંકુનું ઘનફળ $= \frac{1}{3} \times$ નળાકારનું ઘનફળ

$\therefore 3 \times$ શંકુનું ઘનફળ = નળાકારનું ઘનફળ

નળાકારનું ઘનફળ શંકુના ઘનફળથી ત્રણ ગણુ થાય છે.

(અથવા)

(19) બે ઘનફળ પૈકી પ્રત્યેકનું ઘનફળ 64 સેમી^{3} હોય તેવા બે ઘનને જોડવાથી બનતાં લંબઘનનું પૃષ્ઠફળ શોધો.

ઉત્તર : ધારો કે આપેલ બે ઘન પૈકી પ્રત્યેકની ધારનું માપ a સેમી છે. ઘનનું ઘનફળ $= a^3$

$64 = a^3 \ \therefore\ \boxed{a = 4 \text{ cm}}$

આપેલ બે ઘનને જોડતા લંબઘન માટે

$l = 4+4 = 8$ cm, $b = 4$cm, $h = 4$cm

લંબઘનનું પૃષ્ઠફળ $= 2\,(lb + bh + lh)$

$= 2\,(8\times4 + 4\times4 + 4\times8$

$= 2(80) = 160 \text{ cm}^2$

બે ઘનનને જોડતા, લંબઘનનું પૃષ્ઠફળ = **160cm^2** થાય.

(20) બે સિક્કાઓને એકસાથે ઉછાળતાં ઓછામાં ઓછી એક છાપ મળે તેની સંભાવના શોધો.

ઉત્તર : $\therefore$ શક્ય પરિણામ = 3

કુલ પરિણામ = 4

→ આ ઘટનાને w કહીએ તો

$\therefore P(w) = \frac{\text{શક્ય પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}}$

$= 3/4$

(21) દ્વિઘાત બહુપદી $x^2+7x+10$નાં શૂન્યો શોધો તથા તેના શૂન્યો અને સહગુણકો વચ્ચેનો સંબંધ ચકાસો.

ઉત્તર : $x^2 + 7x + 10 = 0$

$x^2 + 2x + 5x + 10 = 0$

$x(x+2) + 5(x+2) = 0$

$(x+2)(x+5) = 0$

$x = -2,\ x = -5$

$a = 1,\ b = 7,\ c = 70$

(1) $\alpha+\beta = -b/a$

$= -7/1 = -7$

→ $\alpha+\beta = -2-5$

$= \boxed{-7}$

(2) $\alpha\cdot\beta = c/a$

$= 10/1 = 1$

→ $\alpha\cdot\beta = (-2)(-5)$

$= \boxed{10}$

(અથવા)

(21) દ્વિઘાત બહુપદીના શૂન્યોનો સરવાળો 1 તથા શૂન્યોનો ગુણાકાર 1 હોય તેવી દ્વિઘાત બહુપદી મેળવો.

ઉત્તર :→ શૂન્યનો સરવાળો = 1

શૂન્યનો ગુણાકાર = 1

$\therefore\ x^2 - (\alpha+\beta)\,x + \alpha\beta = 0$

$\therefore\ x^2 - (1)\,x + 1 = 0$

$\therefore\ \boxed{x^2 - x + 1 = 0}$

(22) $2cot^2 45^\circ + cos^2 60^\circ - sin^2 30^\circ$ ની કિંમત શોધો.

ઉત્તર : $= 2(1)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2$

$= 2(1)^2 + \frac{1}{4} - \frac{1}{4}$

$= \boxed{2}$

(અથવા)

(22) જો 2A એ લઘુકોણનું માપ હોય તથા $\tan 2A = \cot (A - 18^\circ)$ હોય, તો A શોધો.

ઉત્તર :

$\tan 2A = \cot (1 - 18^\circ)$

$\cot (90^\circ - 2A) = \cot (A - 18^\circ)$

$(\because \tan\theta = \cot(90 - \theta))$

$90^\circ - 2A = A - 18^\circ$

$90^\circ + 18^\circ = A + 2A$

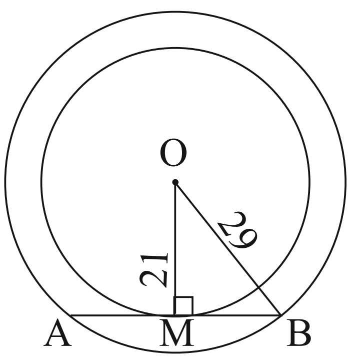
$108^\circ = 3A$

$\therefore A = \frac{108}{3}$

$\therefore \boxed{A = 36^\circ}$

(23) બે સમકેન્દ્રી વર્તુળની ત્રિજ્યાઓ 21 સેમી અને 29 સેમી છે. મોટા વર્તુળની જીવા નાના વર્તુળને સ્પર્શે છે, તો તે જીવાની લંબાઈ શોધો.

ઉત્તર :



ΔOMBમાં

$OB^2 = OM^2 + MB^2$

$(29)^2 = (21)^2 + MB^2$

$841 = 441 + MB^2$

$841 - 441 = MB2$

$400 = MB^2$

MB = 20 cm

$AB = 2 \times BM$ ($\because$ OM એ ABનો દ્વિભાજક બને)

$= 2 \times 20$

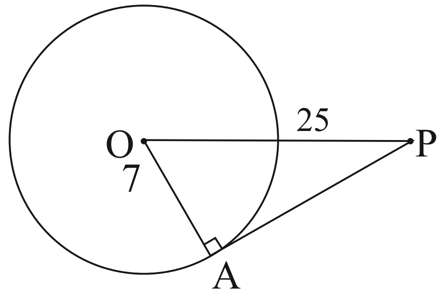
AB = 40 cm

$\therefore$ જીવાની લંબાઈ 40 સેમી થાય.

(અથવા)

(23) O કેન્દ્રિત વર્તુળના બહારના ભાગમાં બિંદુ P છે. તથા વર્તુળની ત્રિજ્યા 24 સેમી હોય તથા Pમાંથી વર્તુળને દોરેલ સ્પર્શક વર્તુળને Aમાં સ્પર્શે તથા OP=25 હોય તો PA શોધો.

ઉત્તર :



અહીં, OP=25cm, OA=7cm, PA=?

ΔOABમાં $\angle A = 90^\circ$

$\therefore$ પાયથાગોરસના પ્રમેય પ્રમાણે,

$OP^2 = OA^2 + PA^2$

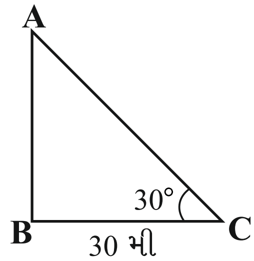
$\therefore (25)^2 = (7)^2 + PA^2$

$\therefore 625 = 49 + PA^2$

$\therefore \boxed{PA = 24 \text{ cm}}$

(24) ટાવરના પાયાથી 30 મીટર દૂર રહેલા જમીન પરના એક બિંદુથી ટાવરની ટોચના ઉત્સેધકોણનું માપ 30° છે, તો ટાવરની ઊંચાઈ શોધો.

ઉત્તર :



$\tan C = \frac{AB}{BC}$

$\therefore \tan 30^\circ = \frac{AB}{30}$

$\therefore \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{30}$

$\therefore AB = \frac{30}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ (સંમેયીકરણ કરતા)

$\therefore AB = \frac{30 \times \sqrt{3}}{3}$

$\therefore AB = 10\sqrt{3}$ મી

$\therefore$ ટાવરની ઊંચાઈ $10\sqrt{3}$ મીટર છે.

(25) બિંદુઓ P(2,3) અને Q(6,7)ને જોડતાં રેખાખંડ PQનું P તરફથી 3:1 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરતા બિંદુના યામ શોધો.

ઉત્તર : P(2,3), Q(6,7), R(x,y) = ?, $m_1 : m_2 = 3:1$

$R(xy),\ x = \frac{m_1x_2+m_2x_1}{m_1+m_2}$ $R(xy),\ y = \frac{m_1y_2+m_2y_1}{m_1+m_2}$

$= \frac{3(6)+1(2)}{3+1}$ $= \frac{3(7)+1(3)}{3+1}$

$= \frac{18+2}{4}$ $= \frac{21+3}{4}$

$= \frac{20^5}{4_1}$ $= \frac{24^6}{4_1}$

$\therefore x=5$ $\therefore y=6$

$\therefore$ **R(x,y)= (5,6)**

(26) નીચે આપેલ માહિતી માટે બહુલક શોધો.

વર્ગ	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
આવૃત્તિ	7	8	2	2	1

ઉત્તર :

વર્ગ	1-3	1 = 3-5	5-7	7-9	9-11
આવૃત્તિ	$7=f_0$	$8=f_1$	$2=f_2$	2	1

$\therefore z = l + \left[\frac{f_1-f_0}{2f_1-f_0-f_2}\right] \times h$

$\therefore z = 3 + \left[\frac{8-7}{2(8)-7-2}\right] \times 2$

$= 3 + \left[\frac{1\times2}{16-9}\right]$

$= 3 + \left[\frac{2}{7}\right]$

$= 3 + 0.28$

$\therefore$ **$z = 3.28$**

SECTION - C

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 27થી 34 પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરીને જવાબ લખો. (પ્રત્યેકના 3 ગુણ) [24]**

(27) નીચે આપેલ માહિતી પરથી પદ-વિચલનની રીતનો ઉપયોગ કરી મધ્યક શોધો.

વર્ગ	500−520	520−540	540−560	560−580	580−600
આવૃત્તિ	12	14	08	06	10

ઉત્તર:

વર્ગ	fi	xi	ui	fiui
500-520	12	510	−2	-24
520-540	14	530	−1	−14 =−38
540-560	08	550=a	0	0
560-580	06	570	1	06
580-600	10	590	2	20 = 26
	Σfi=50	–	–	Σfiui = −12

$\therefore \overline{x} = a + \frac{\Sigma fiui}{\Sigma fi} \times h$

a =550, Σfi = 50, Σfiui= −12, h = 20

$\therefore \overline{x} = \Sigma 550 + \frac{-12}{50} \times 20$

$\therefore \overline{x} = \Sigma 550 + \frac{-24}{5}$

$\therefore \overline{x} = \Sigma 550 + [-4.8]$

$= 550 - 4.5$

$\therefore$ **$\overline{x} = 545.5$**

(28) $2x+3y=11$ અને $x-2y = -12$નો ઉકેલ લોપની રીતે શોધો તથા એવો k શોધો કે, $y = kx+3$ થાય.

ઉત્તર : $2x+3y = 11$ ....(i)

$2x-4y = -24$ ....(ii)

સમી (ii)માં કિંમત મૂકતા,

$\therefore\ 2x-4y = -24$

$\therefore\ 2x-28 = -24$

$\therefore\ 2x-24+28$

$\therefore\ x = \frac{4^2}{2}$

$\therefore\ x = 2$

→ લોપ કરતા,

$2x+3y = 11$

$2x-4y = -24$

$-\quad +\quad +$

$7y = 35$

$\therefore y = 7$

$\therefore$ **(x,y) = (2,7)**

→ k ની કિંમત,

$y = kx+3$

$7 = 2k+3$

$\therefore\ 7-3 = 2k$

$\therefore\ 4 = 2k$

$\therefore\ k = \frac{4^2}{2}$

$\therefore$ **$k = 2$**

(અથવા)

(28) $x+y = 14$, $x-y = 4$ નો ઉકેલ આદેશની રીતે મેળવો.

ઉત્તર : $x + y = 14$....(i)

$x-y = 4$ ....(ii)

→ સમી (ii) પરથી,

$x - y = 4$

$x = 4+y$......(iii)

→ સમી (i)માં મૂકતા,

$x + y = 14$

$4+y+y = 14$

$\therefore 2y = 14-4$

$\therefore y = 5$

→ સમી (iii)માં મૂકતા,

$\therefore x = 4+y$

$\therefore x = 4+5$

$\therefore x = 9$

$\boxed{\therefore (x,y) = (9, 5)}$

(29) $2x^2-x+\frac{1}{8} = 0$ નો ઉકેલ અવયવીકરણથી મેળવો.

ઉત્તર : $16x^2 - 8x+1 = 0$

$\therefore 16x^2-4x-4x+1 = 0$

$\therefore 4x(4x-1) -1(4x-1) = 0$

$\therefore (4x-1)(4x-1) = 0$

$\therefore 4x-1 = 0, 4x-1= 0$

→ $\therefore x = \frac{1}{4}, x = \frac{1}{4}$

(અથવા)

(29) $4x^2+4\sqrt{3}x+3=0$નો ઉકેલ પૂર્ણવર્ગની રીતે શોધો.

ઉત્તર :

$4x^2+4\sqrt{3}x+3=0$

$\therefore 4x^2+2(2x)(\sqrt{3})2+3 = 0$

$\therefore (2x)^2+2\cdot(2x)(\sqrt{3}) + (\sqrt{3})^2 = 0$

ઉપરોક્ત બહુપદી પૂર્ણવર્ગ છે.

$\therefore (2x+\sqrt{3})^2 = 0$

$\therefore \boxed{x = -\frac{\sqrt{3}}{2}}$ અને $\boxed{x = -\frac{\sqrt{3}}{2}}$

(30) $(-5) + (-8) + (-11) + ... + (-230)$નો સરવાળો શોધો.

ઉત્તર : $a = -5$, $d = a_2-a_1$, $a_n = -230$

$= -8 + 5 = -3$

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

$-230 = -5 + (n-1)(-3)$

$-230 + 5 = (n-1)(-3)$

$+\frac{225}{3} = (n-1)$

$n = 75+1$

$\boxed{\therefore n = 76}$

→ $n = 76$

$\therefore S_n = \frac{n}{2}[2a+(n-1)d]$

$= \frac{76^{38}}{2_1}[-10+(75)(-3)]$

$= 38[-10-225]$

$= 38[-235]$

$\boxed{\therefore S_n = -8930}$

(31) X-અક્ષ પરનાં બિંદુ Pનું A (11,12)થી અંતર 13 એકમ છે, તો બિંદુ P ના યામ શોધો.

ઉત્તર : અંતર=13 એકમ, A(11, 12)

X-અક્ષ પરનું બિંદુ હોવાથી Pના યામ = $(x, 0)$

$\therefore AP^2 = (x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2$

$\therefore (13)^2 = (11-x)^2 + (12-0)^2$

$\therefore 169 = 121-22x + x^2+144$

$\therefore 169 = x^2-22x + 265$

$\therefore x^2-22x + 265-169 = 0$

$\therefore x^2-22x + 96 = 0$

$\therefore x^2-16x - 6x + 96 = 0$

$\therefore x(x-16)-6(x-16) = 0$

$\therefore (x-16)(x-6) = 0$

$\therefore x=16, x=6$

$\therefore$ Pના યામ= (16,0) અથવા P ના યામ = (6,0)

(અથવા)

(31) બિંદુઓ (3,2) (-2,-3) અને (2,3) એક ત્રિકોણ બનાવશે ? જો હા, તો બનતાં ત્રિકોણનો પ્રકાર જણાવો.

ઉત્તર : → $AB = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

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

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

$= \sqrt{25+25}$

$\therefore AB = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

→ $BC = \sqrt{(x_2 - x_2)^2 + (y_2 - y_2)^2}$

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

$= \sqrt{(-4)^2 + (-6)^2}$

$= \sqrt{16+36}$

$\therefore BC = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$

→ $AC = \sqrt{(x_3 - x_1)^2 + (y_3 - y_1)^2}$

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

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

$= \sqrt{1+1}$

$\therefore AC = \sqrt{2}$

$\therefore 5\sqrt{2} \neq 2\sqrt{13} \neq \sqrt{2}$

∴ વિષમબાજુ ત્રિકોણ છે.

(32) એવી સમાંતર શ્રેણી શોધો કે જેનું ત્રીજુ પદ 16 અને સાતમુ પદ 5માં પદથી 12 વધુ હોય.

ઉત્તર : અહીં, સમાંતર શ્રેણીનું ત્રીજુ પદ 16 છે.

$\therefore a_3 = 16$ .... (1)

અને સાતમું પદ 5માં પદથી 12 વધુ છે.

$\therefore a_7 = a_5 + 12$

$\therefore a_7 - a_5 = 12$ .... (2)

$\therefore d = \frac{a_m - a_n}{m-n}$

$\therefore d = \frac{12}{7-5}$ (સમી. ... 2 પરથી)

$\therefore \boxed{d = \frac{12}{2} = 6}$

હવે, સમી. ....(1) પરથી, $a_3 = 16$

$\therefore a_3 = a_2 + d$

$\therefore 16 = a_2 + 6$ $\quad \boxed{\therefore a_2 = 10}$

$\therefore a_2 = a_1 + d$ $\quad \boxed{\therefore a_1 = 4}$

∴ સમાંતર શ્રેણી 4, 10, 16, ... થશે.

(33) બે પાસાઓને એકસાથે ઉછાળતાં મળતા તમામ પરિણામો લખી નીચે આપેલ વિગતોની સંભાવના શોધો. (i) બંને પાસા પરના અંકોનો સરવાળો 8 હોય. (ii) બંને પાસા પરના અંકોનો સરવાળો 13 હોય.

તમામ પરિણામો

ઉત્તર :

(1,1) (1,2) (1,3) (1,4) (1,5) (1,6)
(2,1) (2,2) (2,3) (2,4) (2,5) (2,6)
(3,1) (3,2) (3,3) (3,4) (3,5) (3,6)
(4,1) (4,2) (4,3) (4,4) (4,5) (4,6)
(5,1) (5,2) (5,3) (5,4) (5,5) (5,6)
(6,1) (6,2) (6,3) (6,4) (6,5) (6,6)

(i) સરવાળો 8 હોય, શક્ય પરિણામ = 5

કુલ પરિણામ = 36

→ આ ઘટનાને E કહીએ તો,

$\therefore P(E) = \frac{\text{શક્ય પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{5}{36}$

(ii) સરવાળો 13 હોય, શક્ય પરિણામ = 0

કુલ પરિણામ = 36

→ આ ઘટનાને E કહીએ તો, $P(F) = \frac{m}{n} = \frac{0}{36} = 0$

(34) સરખી રીતે ચીપેલા 52 પત્તાની થોકડીમાંથી એક પત્તું કાઢવામાં આવે છે, તો (i) લાલ રંગનો રાજા હોય (ii) કાળીનું પત્તું હોય ((iii) ચોકટની રાણી હોય તેની સંભાવના શોધો.

ઉત્તર :(i) લાલ રંગનો રાજા હોય , શક્ય પરિણામ = 2

કુલ પરિણામ = 52

→ આ ઘટનાને A કહીએ તો,

$\therefore P(A) = \frac{\text{શક્ય પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{\cancel{2}\,1}{\cancel{52}\,26} = \frac{1}{26}$

(ii) કાળીનું પત્તું હોય, શક્ય પરિણામ = 13

કુલ પરિણામ = 52

→ આ ઘટનાને B કહીએ તો,

$\therefore\ P(B) = \frac{m}{n} = \frac{\cancel{13}^1}{\cancel{52}_4} = \frac{1}{4}$

(iii) ચોકટની રાણી હોય, શક્ય પરિણામ = 1

કુલ પરિણામ = 52

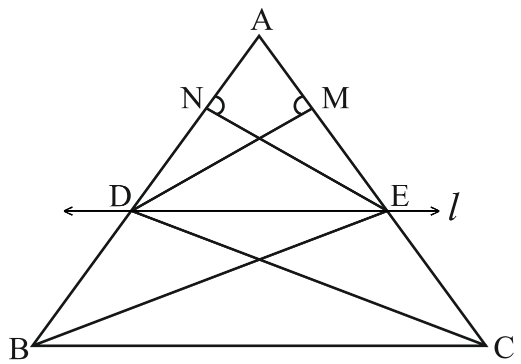
→ આ ઘટનાને C કહીએ તો,

$\therefore\ P(C) = \frac{m}{n} = \frac{1}{52}$

SECTION - D

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 35થી 39 પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરીને જવાબ આપો. (પ્રત્યેકના 4 ગુણ) [20]**

(35) સમપ્રમાણતાને મૂળભૂત પ્રમેય સાબિત કરો.



પક્ષ : ABCમાં $l \parallel BC$ છે. AB ને D તથા ACને E બિંદુમાં છેદે છે.

સાધ્ય : $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC}$

સાબિતિ : DM⊥AE તથા EN⊥AD દોરો

$\therefore\ \Delta ADE = \frac{1}{2} \times AD \times EN$

$\Delta BDE = \frac{1}{2} \times BD \times EN$

→ $\frac{\Delta ADE}{\Delta BDE} = \frac{\cancel{\frac{1}{2}} \times AD \times \cancel{EN}}{\cancel{\frac{1}{2}} \times BD \times \cancel{EN}}$

$\therefore\ \frac{\Delta ADE}{\Delta BDE} = \frac{AD}{BD}$ .... (i)

$\therefore\ \Delta ADE = \frac{1}{2} \times AE \times DM$

$\Delta DEC = \frac{1}{2} \times EC \times DM$

→ $\frac{\Delta ADE}{\Delta DEC} = \frac{\cancel{\frac{1}{2}} \times AE \times \cancel{DM}}{\cancel{\frac{1}{2}} \times EC \times \cancel{DM}}$

$\therefore\ \frac{\Delta ADE}{\Delta DEC} = \frac{AE}{EC}$ .... (ii)

→ ΔBDE અને ΔDEC એ બે સમાંતર રેખાઓ વચ્ચે આવેલા સમક્ષેત્રી ત્રિકોણ છે.

$\therefore\ \Delta BDE = \Delta DEC$

→ સમી (ii) પરથી,

$\frac{\Delta ADE}{\Delta DEC} = \frac{AE}{EC}$

$\therefore\ \frac{\Delta ADE}{\Delta DEC} = \frac{AE}{EC}$ .... (iii)

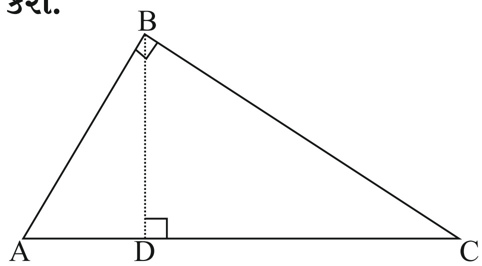
→ સમી (i) અને (iii) પરથી,

$\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC}$ સાબિત થાય છે.

(અથવા)

(35) પાયથાગોરસનો પ્રમેય લખો અને તેને સાબિત કરો.

ઉત્તર :



પક્ષ : ΔABCમાં ∠B=90°

સાધ્ય : $AC^2 = AB^2+BC^2$

સાબિતિ : ΔABCમાં BD⊥AC દોરો. જ્યાં A-D-C થાય

→ ΔADB∼ΔABC [પ્રમેય 6.7]

$\frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}$

$\therefore\ AB^2 = AD \times AC$ .....(i)

હવે ΔBDC∼ΔABC [પ્રમેય 6.7]

$\frac{DC}{BC} = \frac{BC}{AC}$

$\therefore\ BC^2 = DC \times AC$ .....(ii)

→ આકૃતિમાં A-D-C આપેલ છે. AC = AD+DC

સમી (i) અને (ii)નો સરવાળો કરતાં,

$\therefore\ AB^2+BC^2 = AD \times AC + DC \times AC$

$\therefore\ AB^2+BC^2 = AC\ (AD+DC)$

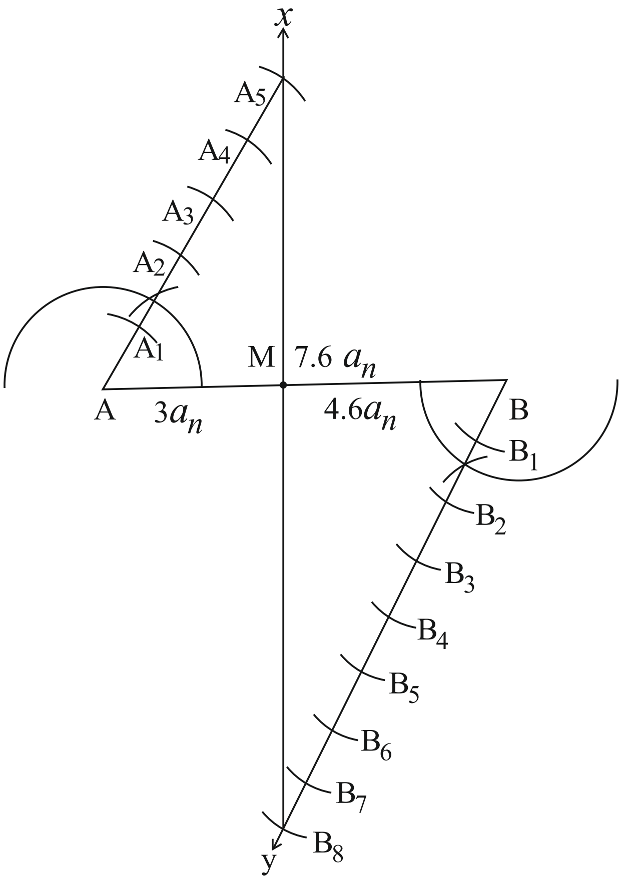
$\therefore\ AB^2+BC^2 = AC\ (AC)$

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

$\boxed{\therefore\ AC^2 = AB^2+BC^2}$

(36) 7.6 સેમી લંબાઈનો રેખાખંડ દોરો. તેનું 5:8 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરો. તેના બંને ભાગ માપો અને મુદ્દાઓ લખો.

ઉત્તર :



રચનાના મુદ્દા :

→ AB 7.6 a_n cm નો દોરો.

a_n બિંદુ Aથી એક અર્ધવર્તુળ રચી તેમાં 60°નો ખૂણો દોરી $\overrightarrow{Ax}$ દોરો અને તેના પર અનુક્રમે A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 દોરો.

→ બિંદુ Bથી બીજી બાજુ અર્ધવર્તુળ રચી તેમાં 60°નો ખૂણો દોરી $\overrightarrow{BY}$ દોરો અને તેના પર $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7, B_8$ અનુક્રમે દોરો.

→ A_5 અને B_8ને જોડો અને બંને ભાગ માપો.

→ જ્યાં છેદે તેને M નામ આપો.

→ AM + BM = 3+4.6 = 7.6

(37) નીચે આપેલ માહિતીનો મધ્યસ્થ 525 છે. જો કુલ આવૃત્તિ 100 હોય તો X અને Y શોધો.

વર્ગ	0-100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000
આવૃત્તિ	2	5	X	12	17	20	Y	9	7	4

ઉત્તર : $n = 76+x+y = 100 \quad \therefore x+y = 24$

$$\therefore M = l + \left[\frac{n/2 - cf}{f}\right] \times h$$

$l = 500$, M=525, $n/2 = 50$, f=20,

cf = 36+x, h=100

$$\therefore 525 = 500 + \frac{50-[36+x]}{20_1} \times 100^{5}$$

$\therefore 525-500 = [50-36-x]\times 5$

$\therefore \frac{255}{5} = 14-x$

$\therefore 5-14 = -x$

$\therefore +9 = +x$

$\therefore x = 9$

$\therefore x+y = 24$

$\therefore 9+y = 24$

$\therefore y = 24-9$

$\therefore y = 15$

(38) એક માહિતીનાં અવલોકનો $\frac{x}{5}, x, \frac{x}{4}, \frac{x}{2}$ અને $\frac{x}{3}$ છે. જો આ માહિતીનો મધ્યસ્થ 10 હોય, તો મધ્યક શોધો.

ઉત્તર : ચડતા ક્રમમાં ગોઠવતાં, $\frac{x}{5}, \frac{x}{4}, \frac{x}{3}, \frac{x}{2}, x$

6,7.5,10,15,30

M = $\left(\frac{n+1}{2}\right)$ નું અવલોકન

10 = $\left(\frac{5+1}{2}\right)$ નું અવલોકન

10 = $\left(\frac{6^3}{2_1}\right)$ નું અવલોકન

10 = $\frac{x}{3}$

$\therefore x = 30$

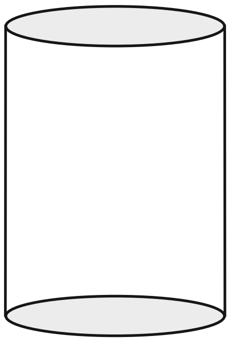
$\therefore \overline{x} = \frac{\Sigma xi}{n}$

$= \frac{68.5}{5}$

$\overline{x} = 13.7$

(39) રોનકે લાકડાંના નળાકારમાંથી બંને બાજુએથી અર્ધગોલક કાઢી એક શો-પીસ બનાવ્યો છે. જો નળાકારની ઊંચાઈ 10 સેમી હોય અને પાયાનો વ્યાસ 7 સેમી હોય, તો શો-પીસનું કુલ પૃષ્ઠફળ સેમી² માં શોધો. ($\pi=\frac{22}{7}$)

ઉત્તર : નળાકાર તેમજ કાઢી લીધેલ અર્ધગોલકોની ત્રિજ્યા



$r = \frac{d}{2} = \frac{7}{2}$ cm

નળાકારની ઊંચાઈ h = 10 cm

→ શો-પીસનું કુલ પૃષ્ઠફળ =

નળાકારની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ +

2× અર્ધગોલકની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ

$= 2\pi rh + 2\times 2\pi r^2$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} (10+2\times\frac{7}{2})$

$= 22\times 17 \quad = 374\ cm^2$

→ આમ શો-પીસનું કુલ પૃષ્ઠફળ 374 cm^2 છે.

(અથવા)

(39 પાણીથી પૂર્ણ ભરેલી એક અર્ધગોળાકાર ટાંકી છે. તેને પાઈપ દ્વારા $3\frac{4}{7}$ લિટર / સેકન્ડના દરથી ખાલી કરવામાં આવે છે. જો ટાંકીનો વ્યાસ 3 મીટર હોય તો તેને અડધી ખાલી કરવા માટે કેટલો સમય જોઈએ ?

ઉત્તર : ટાંકીનું ઘનફળ = $\frac{2}{3}\pi r^3$

અર્ધગોળાકાર ટાંકીની ત્રિજ્યા = $\frac{3}{2}$ m

ટાંકીનું ઘનફળ = $\frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2}\ m^3$

$= \frac{99}{14}\ m^3$

ખાલી કરેલા પાણીનું ઘનફળ

$= \frac{1}{2} \times \frac{99}{14}\ m^3$

$= \frac{99}{28} \times 1000$ લિટર

$= \frac{99000}{28}$ લિટર

$\frac{25}{7}$ લિટર પાણી ખાલી કરવા લાગતો સમય 1 સેકન્ડ છે. તો $\frac{99000}{28}$ લિટર પાણી ખાલી કરવા માટે, $\frac{99000}{28} \times \frac{7}{25}$ સેકન્ડની જરૂર પડે.

આમ, 16.5 મિનિટમાં પાણી ખાલી થઈ જાય.

SECTION - A

➲ **સૂચના મુજબ જવાબ આપો.**
(પ્રશ્ન નં. 1થી 16 - પ્રત્યેકનો 1 ગુણ) (16)

➔ **નીચેના વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો.[04]**

(1) નાનામાં નાની અવિભાજ્ય સંખ્યા અને નાનામાં નાની વિભાજ્ય સંખ્યાનો લ.સા.અ. 4 છે. –✓

(2) જો 3 એ બહુપદી $P(x) = x^2 - 11x + k$ નું એક શૂન્ય હોય તો $k = 24$. –✓

(3) $\sin^2 37^\circ + \cos^2 37^\circ = 1$ –✓

(4) જેમ θનું મૂલ્ય વધે તેમ $\sin\theta$ નું મૂલ્ય વધે છે. (જ્યાં $0^\circ \le \theta \le 90^\circ$) –✓

➔ **વિધાન સાચું બને તે રીતે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો. (પ્રશ્ન નં. 5થી 10) [06]**

(5) **જો x, y, z ભિન્ન અવિભાજ્ય પૂર્ણાંક હોય, તો તેમનો લ.સા.અ. .... થાય.** – D

(A) 1 (B) x

(C) xy **(D) xyz**

(6) **સમીકરણ યુગ્મ $4x+3y = 14$ અને .... ના આલેખ સમાંતર રેખાઓ છે.** – C

(A) $3x+4y = 14$ (B) $8x+6y = 28$

(C) $-12x = 9y$ (D) $12x + 9y - 42 = 0$

(7) **$x^2 + 1$ ને .... શૂન્યો છે.** – A

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 3

(8) **જો સમીકરણ $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$ નાં બીજ સમાન હોય, તો c = ...** – B

(A) $\frac{b^2}{4}$ **(B) $\frac{b^2}{4a}$**

(C) $\frac{a^2}{b}$ (D) $\frac{a^2}{4b}$

(9) **જાન્યુઆરી માસમાં 5 રવિવાર હોય તેની સંભાવના .... છે.** – C

(A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{2}{7}$

(C) $\frac{3}{7}$ **(D)** $\frac{4}{7}$

(10) **સમીકરણ યુગ્મ $2x+4y=12$, $4x+8y=24$ને .... ઉકેલ મળે.** – D

(A) એક (B) બે

(C) શૂન્ય **(D) અનંત**

➔ **પ્રત્યેક વિધાન સાચું બને એ રીતે ખાલી જગ્યા પૂરો. (પ્રશ્ન નં. 11થી 16) [06]**

(11) આવૃત્તિ-વિતરણમાં ઓજાઈવ એ **<u>મધ્યસ્થ</u>**ની આલેખાત્મક રજૂઆત છે.
(મધ્યક, **મધ્યસ્થ,** બહુલક)

(12) સૂર્ય પૂર્વમાં ઊગે છે તેની સંભાવના <u>1</u> છે.
(0, **1**, -1)

(13) r ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળમાં અર્ધવર્તુળ ચાપની લંબાઈ = <u>π**r**</u>.
(2πr, 2r, π**r**)

(14) O (P, 30)ના લઘુ વૃતાંશનું ક્ષેત્રફળ 300 સેમી^{2} હોય તો, તેને અનુરૂપ ચાપની લંબાઈ <u>**20**</u> સેમી છે.
(40, 30, **20**)

(15) જો કોઈ વર્તુળની પરિમિતિ તથા તેનું ક્ષેત્રફળ આંકડાકીય રીતે સમાન હોય, તો તે વર્તુળનો વ્યાસ <u>**4**</u> થાય.
(1, 2, **4**)

(16) 20 સેમી વ્યાસવાળા અર્ધવર્તુળમાં અંતર્ગત ત્રિકોણનું મહત્તમ ક્ષેત્રફળ <u>**100**</u> સેમી^{2} થાય.
(200, 150, **100**)

SECTION - B

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં.17થી 26 પ્રશ્નોની ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકના 2 ગુણ) [20]**

(17) સમાંતર શ્રેણીનું n નું પદ શોધવાનું સૂત્ર લખો તથા $(n-4)$મું પદ શોધો.

ઉત્તર : સૂત્ર : $a_n = a+(n-1)d$

n = (n−4) લેતા,

$\therefore a_n -4 = a+(n-4-1)d$

$\boxed{\therefore a_n -4 = a+(n-5)d}$

(18) $x^2 + 7x + 10$ દ્વિઘાત બહુપદીના શૂન્યો શોધો.

ઉત્તર : $x^2 + 7x + 10 = 0$

$\therefore x^2 + 5x + 2x + 10 = 0$

$\therefore x (x+5) + 2(x+3) = 0$

$\therefore (x+5) (x+2) = 0$

$\therefore x+5 = 0, x+2 = 0$

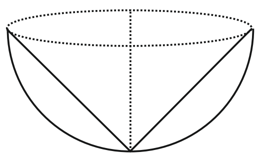
$\therefore x= -5, x= -2$

∴ −5, −2 આપેલ બહુપદીના શૂન્યો છે.

(19) r ત્રિજ્યાવાળા અર્ધગોલકમાંથી કોતરીને બનાવેલ શંકુનું મહત્તમ ઘનફળ શોધો.

ઉત્તર : શંકુ માટે ઊંચાઈ = h, ત્રિજ્યા = r

∴ r = h



શંકુનું ઘનફળ = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= \frac{1}{3}\pi r^2 \times h$

$= \boxed{\frac{\pi r^3}{3}}$ શંકુનું મહત્તમ ઘનફળ

(અથવા)

(19) 7 સેમી ત્રિજ્યા અને 25 સેમી તિર્યક ઊંચાઈ ધરાવતાં શંકુનું ઘનફળ શોધો.

ઉત્તર : r = 7 cm, l = 25 cm

$h = \sqrt{l^2 - r^2}$

$h = \sqrt{(25)^2 - (7)^2}$

$h = \sqrt{625-49}$

$h = \sqrt{576}$

h = 24 cm

શંકુનું ઘનફળ

$= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 24$

$= 1232 \text{ cm}^2$

શંકુનું ઘનફળ 1232 cm^2 થાય.

(20) પાસાને એકવાર ફેંકવામાં આવે છે, તો (i) અવિભાજ્ય સંખ્યા અને (ii) અયુગ્મ સંખ્યા મળવાની સંભાવના શોધો.

ઉત્તર : પાસાને એકવાર ફેંકતા મળતા કુલ પરિણામો = 6

(i) અવિભાજ્ય સંખ્યા મળે તે માટેના શક્ય પરિણામો = 3

સંભાવના $= \frac{\text{શક્ય પરિણામો}}{\text{કુલ પરિણામો}}$

$= \frac{m}{n}$, m=3, n=6

$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ $\boxed{\text{સંભાવના} = \frac{1}{2}}$

(ii) અયુગ્મ સંખ્યા મળે તે માટેના શક્ય પરિણામો = 3

સંભાવના $= \frac{\text{શક્ય પરિણામો}}{\text{કુલ પરિણામો}}$

$= \frac{m}{n}$ m=3, n=6

$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ $\boxed{\text{સંભાવના} = \frac{1}{2}}$

(21) દ્વિઘાત બહુપદી $2x^2+7x+5$નાં શૂન્યો શોધો તથા તેના શૂન્યો અને સહગુણકો વચ્ચેનો સંબંધ ચકાસો.

ઉત્તર : $P(x) = 2x^2+7x+5$

$2x^2+5x+2x+5 = 0$

$x (2x+5) + 1(2x+5) = 0$

$(2x+5) (x+1) = 0$

$x = \frac{-5}{2}$ $\boxed{x = -1}$

$\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{5}{2}$

$(-5) \times \left(\frac{-1}{2}\right)$

$= \boxed{\frac{5}{2}}$

a=2, b=7, c=5

$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \left[\frac{-7}{2}\right]$

$\left(\frac{-5}{2}\right) + (-1) = \frac{-5-2}{2}$

$= \boxed{\frac{-7}{2}}$

(અથવા)

(21) દ્વિઘાત બહુપદીનાં શૂન્યોનો સરવાળો 2 અને શૂન્યોનો ગુણાકાર 5 હોય, તો તે પરથી દ્વિઘાત બહુપદી મેળવો.

ઉત્તર : અહીં, શૂન્યોનો સરવાળો $(\alpha+\beta) = 2$

અહીં શૂન્યોનો ગુણાકાર $(\alpha\cdot\beta) = 5$ છે.

$\therefore x^2 - (\alpha+\beta)\, x + \alpha\cdot\beta$

$\therefore x^2 - 2x + 5$

આમ, દ્વિઘાત બહુપદી $\boxed{x^2-2x+5}$ થશે.

(22) જો P, Q, R એ ત્રિકોણના ખૂણાઓ હોય તો સાબિત કરો કે $\sin\left(\frac{P+R}{2}\right) = \cos\frac{Q}{2}$

ઉત્તર : $\therefore\ \angle P + \angle R + \angle Q = 180°$

$\therefore\ \angle P + \angle R + = 180 - Q$ ....(i)

સમી (i) પરથી, $\sin(P+R) = \sin[180-Q]$

$\therefore\ \sin\left[\frac{P+R}{2}\right] = \sin\left[\frac{180-Q}{2}\right]$

$\therefore\ \sin\left[\frac{P+R}{2}\right] = \sin\left(90 - \frac{Q}{2}\right)$

$\boxed{\therefore\ \sin\left[\frac{P+R}{2}\right] = \cos\frac{Q}{2}}$

(અથવા)

(22) જો 5A એ લઘુકોણનું માપ હોય તથા *sec* 5A= *cosec* (A+36°) હોય, તો A શોધો.

ઉત્તર : *sec* 5A= *cosec* (A+36°)

$\therefore\ cosec\,(90° - 5A) = cosec\,(A+36°)$

$(\because\ cosec\, 90° - \theta = sec\theta$

$\therefore\ 90° - 5A = A + 36°$

$\therefore\ 54° = 6A$

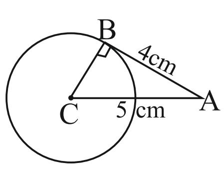
$\therefore\ A = \frac{54}{6}$ $\qquad \therefore\ A = 9°$

(23) વર્તુળના કેન્દ્રથી 5 સેમી અંતરે આવેલા બિંદુ A દોરેલા સ્પર્શકની લંબાઈ 4 સેમી છે. વર્તુળની ત્રિજ્યા શોધો.

ઉત્તર : વર્તુળના કેન્દ્રથી અંતર = 5cm

સ્પર્શકની લંબાઈ = 4cm

વર્તુળની ત્રિજ્યા = ?



→ અહીં કાટકોણ ત્રિકોણ બને છે.

$\angle B = 90°$ (પ્રમેય 10.1) અહીં OA કર્ણ છે.

$\therefore\ OA^2 = OB^2 + AB^2$

$\therefore\ (5)^2 = (OA)^2 + (4)$

$\therefore\ 25 = OB^2 + 16$

$\therefore\ OB^2 = 25 - 16$

$\therefore\ OB = 9$

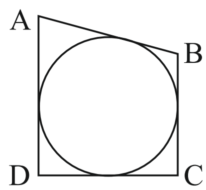
$\therefore\ \boxed{OB = 3}$

$\therefore$ વર્તુળની ત્રિજ્યા 3cm હશે.

(અથવા)

(23) O કેન્દ્રવાળુ વર્તુળ ચતુષ્કોણ ABCDની ચારેય બાજુઓને સ્પર્શે છે. જો AB=5, BC=12, CD=17 હોય તો AD શોધો.

ઉત્તર :



AB+CD = AD+BC

$\therefore\ 5+17 = AD+12$

$\therefore\ AD = 22-12$

$\therefore\ AD = 10$

(24) 1.5મી ઊંચાઈનો એક નિરીક્ષક એક ટાવરથી 28.5 મીટર દૂર છે. તેની આંખ માટે ટાવરની ટોચના ઉત્સેધકોણનું માપ 45° છે, તો ટાવરની ઊંચાઈ શોધો.

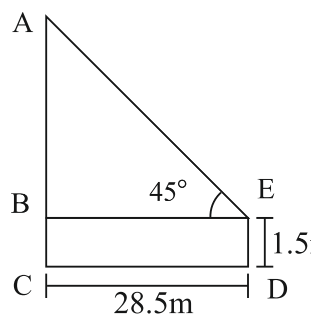
ઉત્તર : ΔABEમાં $\angle AEB = 45°$, BE=CD=28.5મી

$\tan E = \frac{AB}{BE}$

$\tan 45° = \frac{AB}{28.5}$

$\therefore\ 1 = \frac{AB}{28.5}$

$\therefore\ AB = 28.5$



ટાવરની કુલ ઊંચાઈ AC =AB+BC=28.5+1.5=$\boxed{30\text{મી}}$

(25) બિંદુ (−4, 6) અને બિંદુ A (−6, 10) અને B (3,−8) ને જોડતાં રેખાખંડનું કયા ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરે ?

ઉત્તર : →

A ———— C ———— B

(−6, 10) (−4,6) (3,−8)

(x_1, y_1) (x, y) (x_2, y_2)

→ અહીં ABનું C એ બે ભાગમાં વિભાજન કરે છે.

$$x = \frac{(x_1)(m_2) + (x_2)(m_1)}{m_1 + m_2}$$

$$-4 = \frac{-6m_2 + 3m_1}{m_1 + m_2}$$

$$-4m_1 - 4m_2 = -6m_2 + 3m_1$$

$$-7m_1 = -2m_2$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{2}{7}$$

$$\boxed{m_1 : m_2 = 2:7}$$

(26) કોઈ વર્ગીકૃત માહિતી માટે l=200 f_i = 27 f_0=18, f_2=20 અને h=100 હોય તો બહુલક શોધો.

ઉત્તર:

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

$$= 200 + \left(\frac{27-18}{2(27)-18-20}\right) \times 100$$

$$= 200 + \left(\frac{9}{54-38}\right) \times 100$$

$$= 200 + \left(\frac{9}{16}\right) \times 100$$

$$= 200 + \frac{225}{4}$$

$$= 200 + 56.25$$

$$\boxed{z = 256.25}$$

SECTION - C

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 27થી 34 પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરીને જવાબ લખો. (પ્રત્યેકના 3 ગુણ)** **[24]**

(27) નીચેનું કોષ્ટક એક વર્ષ દરમિયાન એક દવાખાનામાં દાખલ થયેલા દર્દીઓની ઉંમર દર્શાવે છે તેનો બહુલક શોધો.

ઉંમર વર્ષમાં	5-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
દર્દીની સંખ્યા	6	11	21	23	14	5

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

lf=35, f_1=23, f_0=21, f_2=14 h=10

$$= 35 + \left(\frac{23-21}{23(2)-21-14}\right) \times 10$$

$$= 35 + \left(\frac{2}{46-35}\right) \times 10$$

$$= 35 + \frac{20}{11}$$

$$= 35 + 1.81$$

$\boxed{z = 36.81}$ વર્ષ

(28) s−t = 3, $\frac{s}{2}+\frac{t}{2}$ = 6 નો ઉકેલ લોપની રીતે મેળવો.

ઉત્તર : s−t = 3........(i)

$\frac{s}{3}+\frac{t}{2} = 6$ ∴ 2s+3t = 36 ....(ii)

સમી (i) ને 2 વડે ગુણતા, 2s−2t=6..... (iii)

સમી (iii) માંથી સમી (ii) બાદ કરતા,

$$2s - 2t = 6$$
$$2s + 3t = 36$$
$$-5t = -30 \quad \boxed{t = 6}$$

સમી (i)માં tની કિંમત મૂકતા,

s−6 = 3

s = 9

∴ $\boxed{t = 6, s = 9}$

(અથવા)

(28) 7x−15y = 2, x+2y = 3 નો ઉકેલ આદેશની રીતે મેળવો.

ઉત્તર : $7x - 15y = 2$ .....(i) $x+2y = 3$ ......(ii)

$x = 3-2y$ ....(iii)

x ની કિંમત સમી (i)માં મૂકતા,

7(3−2y)−15y = 2

21−14y−15y = 2

21−29y = 2

−9y = −19 $\boxed{y = \frac{19}{29}}$

y ની કિંમત સમી (iii)

માં મૂકતા,

$x = 3-2\,(\frac{19}{29})$

$= 3 - \frac{38}{29}$

$= \frac{87-38}{29}$

$\boxed{x = \frac{49}{29}}$

(29) એક વર્ગ કસોટીમાં સુનીતાના ગણિત અને અંગ્રેજીના ગુણનો સરવાળો 30 છે. જો તેને ગણિતમાં 2 ગુણ વધુ અને અંગ્રેજીમાં 3 ગુણ ઓછા મળ્યા હોત, તો તેમનો ગુણાકાર 210 થયો હોત, તો તેણે આ બંને વિષયમાં મેળવેલ ગુણ શોધો.

ઉત્તર : ધારો કે સુનીતાને ગણિતમાં x ગુણ છે.

અંગ્રેજીમાં $(30-x)$ થશે.

હવે, ગણિતમાં 2 ગુણ વધુ અને અંગ્રેજીમાં 3 ગુણ ઓછા મળ્યા હોત તો તેમનો ગુણાકાર 210 થાત.

$\therefore\ (x+2)\,(30-x-3) = 210$

$\therefore\ (x+2)\,(27-x) = 210$

$\therefore\ 27x-x^2+54-2x = 210$

$\therefore\ -x^2-2x+27x+54-210 = 0$

$\therefore\ -x^2+25x-156 = 0$

$\therefore\ x^2-25x+156 = 0$

$\therefore\ (x-13)\,(x-12) = 0$

$\therefore\ x=13$ અથવા $x=12$

$\therefore$ ગણિતમાં 13 ગુણ અને અંગ્રેજીમાં 17 ગુણ

અથવા ગણિતમાં 12 ગુણ અને અંગ્રેજીમાં 18 ગુણ

(30) 34 + 32 + 30 + ... + 10નો સરવાળો શોધો.

ઉત્તર : 34 + 32 + 30 + ... + 10

$a = 34,\ d = -2,\ a_n = 10$

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

$10 = 34 + (n-1)(-2)$

$\frac{-24}{-2} = (n-1)$

$\boxed{n = 13}$

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

$= \frac{13}{2}(34+10)$

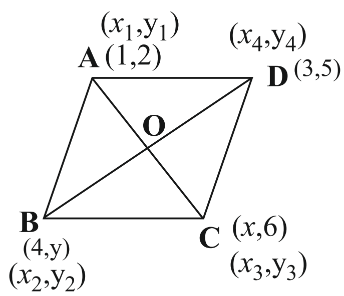
$= \frac{13}{2}\ 44$

$\boxed{S_n = 286}$

(31) (1, 2), (4, Y), (X, 6) અને (3, 5) એ એક સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણનાં ક્રમિક શિરોબિંદુ હોય તો X, Y શોધો.

ઉત્તર : સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણનાં વિકર્ણો એકબીજાને O બિંદુમાં દુભાગે છે.

$\therefore$ O એ AC અને BD બંનેનું મધ્યબિંદુ બને.



AC માટે O બિંદુના યામ

= BD માટે O બિંદુના યામ

$\therefore\ \left(\frac{x_1+x_3}{2}, \frac{y_1+y_3}{2}\right) = \left(\frac{x_2+x_4}{2}, \frac{y_2+y_4}{2}\right)$

$\therefore\ \left(\frac{1+x}{2}, \frac{2+6}{2}\right) = \left(\frac{4+3}{2}, \frac{y+5}{2}\right)$

$\therefore\ \frac{1+x}{2} = \frac{4+3}{2},\ \frac{2+6}{2} = \frac{y+5}{2}$

$\therefore\ 1+x = 7,\ 8 = y+5$

$\boxed{\therefore\ x = 6}$ $\boxed{\therefore\ y = 3}$

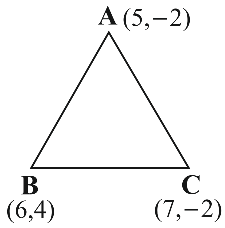
(અથવા)

(31) ચકાસો કે (5,−2), (6,4) અને (7,−2) એ સમદ્વિબાજુ ત્રિકોણનાં શિરોબિંદુઓ છે.

ઉત્તર: $x_1 = 5,\ y_1 = -2$

$x_2 = 6,\ y_2 = 4$

$x_3 = 7,\ y_3 = -2$



$AB = \sqrt{(x_3 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

$= \sqrt{(6-5)^2 + (4+2)^2}$

$= \sqrt{(1)^2 + (6)^2}$

$= \sqrt{1+36}$

$AB = \sqrt{37}$ એકમ

$BC = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_3 - y_2)^2}$

$= \sqrt{(7-6)^2 + (-2-4)^2}$

$= \sqrt{(1)^2 + (-6)^2}$

$= \sqrt{1+36}$

$BC = \sqrt{37}$ એકમ

$AC = \sqrt{(x_1 - x_3)^2 + (y_1 - y_3)^2}$

$= \sqrt{(5-7)^2 + (-2+2)^2}$

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

$= \sqrt{4}$

$AC = \sqrt{2}$ એકમ

આમ, AB=BC હોવાથી આપેલ શિરોબિંદુઓ સમબાજુ ત્રિકોણના શિરોબિંદુઓ છે.

(32) જેનું ત્રીજુ પદ 5 અને 7મું પદ 9 હોય તેવી સમાંતર શ્રેણી શોધો.

અહીં 3જું પદ 5 તેથી $a_3 = 5$

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

$\therefore\ a_3 = a + (3-1)\ d$

$\therefore\ 5 = a + 2d$

$\therefore\ a + 2d = 5$ .... (1)

તથા, 7મું પદ 9

$\therefore\ a_7 = 9$

$\therefore\ a_7 = a + (n-1)\ d$

$\therefore\ a_7 = a + (7-1)\ d$

$\therefore\ 9 = a + 6d$

$\therefore\ a + 6d = 9$ .... (2)

સમી. (1) અને (2) પરથી

$a + 2d = 5$

$a + 6d = 9$

$\underline{-\quad -\quad -}$

$-4d = -4$

આ કિંમત સમી.(1)માં મૂકતાં

$a + 2d = 5$

$\therefore\ a + 2(+1) = 5$

$\therefore\ a = 3$

આમ, a=3, d=1 મળે છે.

સમાંતર શ્રેણી, 3, 4, 5, 6, ... થશે.

(33) એક ખોખામાં 1થી 90 સુધીની સંખ્યાઓ લખેલી ગોળ તકતીઓ છે. જો ખોખામાંથી એક ગોળ તકતી યાદચ્છિક રીતે કાઢવામાં આવે તો તેના પર;

(i) પૂર્ણવર્ગ સંખ્યા લખેલી હોય

(ii) બે અંકની સંખ્યા લખેલી હોય.

(iii) 5 વડે વિભાજ્ય સંખ્યા હોય, તેની સંભાવના શોધો.

ઉત્તર: કુલ પરિણામો = 90

(i) કાઢેલી તકતી પૂર્ણવર્ગ સંખ્યા લખેલી હોય તે માટેના શક્ય પરિણામો = 9

$\text{સંભાવના} = \frac{\text{શક્ય પરિણામો}}{\text{કુલ પરિણામો}} = \frac{m}{n}$ m=9, n=90

$= \frac{\cancel{9}^{1}}{\cancel{90}_{10}}$ $\boxed{\text{સંભાવના} = \frac{1}{10}}$

(ii) કાઢેલ બે અંકની સંખ્યા લખેલી હોય તે માટેના શક્ય પરિણામો = 81

$\text{સંભાવના} = \frac{\text{શક્ય પરિણામો}}{\text{કુલ પરિણામો}} = \frac{m}{n}$ m=81, n=90

$= \frac{\cancel{81}^{9}}{\cancel{90}_{10}}$ $\boxed{\text{સંભાવના} = \frac{9}{10}}$

(iii) 5 વડે વિભાજ્ય સંખ્યા હોય તે માટેના શક્ય પરિણામો = 18

$\text{સંભાવના} = \frac{\text{શક્ય પરિણામો}}{\text{કુલ પરિણામો}} = \frac{m}{n}$ m=18, n=90

$= \frac{\cancel{18}^{1}}{\cancel{90}_{5}}$ $\boxed{\text{સંભાવના} = \frac{1}{5}}$

(34) એક રૂપિયાના સિક્કાને 3 વખત ઉછાળતાં મળતાં તમામ પરિણામો લખી, (i) 3 વખત છાપ મળે તથા (ii) ઓછામાં ઓછી એક વખત કાટો મળે તેની સંભાવના શોધો.

ઉત્તર : HHH, HHT, HTH, THH, TTT, TTH, THT, HTT → કુલ પરિણામો = 8

(i) સિક્કાને ઉછાળતા ત્રણ વખત છાપ મળે તે માટેના શક્ય પરિણામો = 1

$$\text{સંભાવના} = \frac{\text{શક્ય પરિણામો}}{\text{કુલ પરિણામો}} = \frac{m}{n} \quad m=1, n=8$$

$$= \frac{1}{8}$$

$$\boxed{\text{સંભાવના} = \frac{1}{8}}$$

(ii) સિક્કાને ઉછાળતા ઓછામાં ઓછી 1 વખત છાપ મળે તે માટેના શક્ય પરિણામો = 7

$$\text{સંભાવના} = \frac{\text{શક્ય પરિણામો}}{\text{કુલ પરિણામો}} = \frac{m}{n} \quad m=7, n=8$$

$$= \frac{7}{8}$$

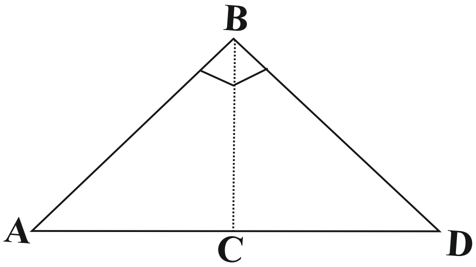
$$\boxed{\text{સંભાવના} = \frac{7}{8}}$$

SECTION - D

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 35થી 39 પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરીને જવાબ આપો. (પ્રત્યેકના 4 ગુણ) [20]**

(35) ΔABCમાં $\angle B=90^\circ$ હોય તો, સાબિત કરો કે $AC^2 = AB^2 + BC^2$

ઉત્તર:



પક્ષ : ΔABCમાં $\angle B=90^\circ$

સાધ્ય : $AC^2 = AB^2 + BC^2$

સાબિતિ: ΔABCમાં A−C−D થાય.

ΔABC અને ΔABD માં

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}$$

$$AB^2 = AD \cdot AC \quad .....(1)$$

ΔABC અને ΔBDCમાં

$$\frac{CD}{BC} = \frac{BC}{AC}$$

$$BC^2 = CD \cdot AC \quad .....(2)$$

$$AC = AD+CD \quad ....(3)$$

$$AB^2+BC^2 = CD \cdot AC + AD \cdot AC.$$

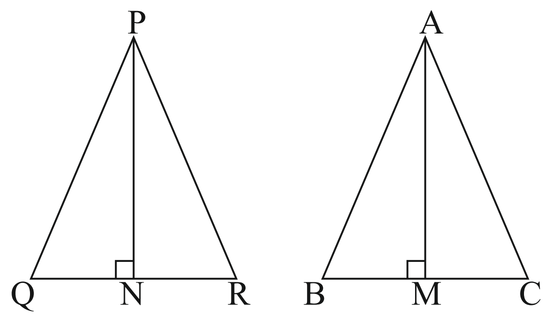
$$= AC(CD+AD)$$

$$= AC \cdot AC$$

$$\boxed{AB^2+BC^2 = AC^2}$$

(35) સાબિત કરો કે બે સમરૂપ ત્રિકોણના ક્ષેત્રફળનો ગુણોત્તર તેમની અનુરૂપ બાજુઓના ગુણોત્તરના વર્ગ બરાબર હોય છે.

ઉત્તર :



પક્ષ : ΔABC અને ΔPQR સમરૂપ ત્રિકોણ છે.

સાધ્ય : $\frac{ABC}{PQR} = \left(\frac{AB}{PQ}\right)^2 = \left(\frac{BC}{QR}\right)^2 = \left(\frac{AC}{PR}\right)^2$

સાબિતિ : $\overline{PN} \perp \overline{QR}$ અને $\overline{BC} \perp \overline{AM}$ દોરો.

ΔABCમાં અને ΔPQRમાં

$$ABC = \frac{1}{2} \times BC \times AM \quad ......(1)$$

$$PQR = \frac{1}{2} \times QR \times PN \quad ......(2)$$

સમી.(1) અને સમી.(2) પરથી,

$$\frac{ABC}{PQR} = \frac{\cancel{2} \times BC \times AM}{\cancel{2} \times QR \times PN}$$

$$\frac{ABC}{PQR} = \frac{BC \times AM}{QR \times PN} \quad ....(3)$$

ΔABM અને ΔPQNમાં

$\angle B = \angle Q$ (પક્ષ)

$\angle N = \angle M$ (કાટખૂણા)

$\therefore \Delta ABM \sim \Delta PQN$ (ખૂખૂ સમરૂપતા)

$\frac{AB}{PQ} = \frac{AM}{PN}$ ......(4)

$\therefore \Delta ABC \sim \Delta PQR$ (પક્ષ)

$\frac{AR}{PQ} = \frac{BC}{QR}$ ......(5)

સમી (4) અને (5) પરથી

$\frac{AM}{PN} = \frac{BC}{QR}$ ......(6)

સમી (3) અને (6) પરથી

$\frac{ABC}{PQR} = \frac{BC \times BC}{QR \times QR}$

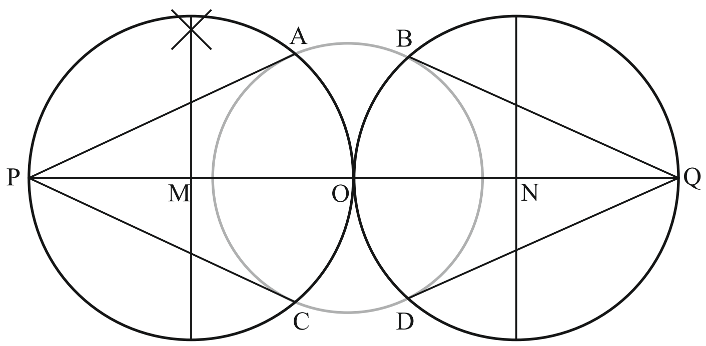
$\frac{ABC}{PQR} = \left(\frac{BC}{QR}\right)^2$

તેવી જ રીતે,

$\frac{ABC}{PQR} = \left(\frac{AB}{PQ}\right)^2 = \left(\frac{BC}{QR}\right)^2 = \left(\frac{AC}{PR}\right)^2$

(36) 3 સેમી ત્રિજ્યાવાળું વર્તુળ દોરો. તેના કેન્દ્રથી લંબાવેલા વ્યાસ પર દરેકનું અંતર 7 સેમી થાય તે રીતે બિંદુઓ P અને Q લો. બિંદુઓ P અને Q માંથી વર્તુળના સ્પર્શકો દોરો તથા રચનાના મુદ્દાઓ લખો.

ઉત્તર :



રચનાનાં મુદ્દા :

(1) સૌ પ્રથમ Oને કેન્દ્ર લઈ, 3cm ત્રિજ્યાનું વર્તુળ રચો.

(2) Oથી બંને બાજુ દૂર P અને Q બિંદુ 7cm દોરો.

(3) O અને P, O અને Qનો લંબદ્વિભાજક દોરો. તેને M, N બિંદુ લો.

(4) OM અને ON જેટલી ત્રિજ્યા લઈ બે વર્તુળ દોરો.

(5) બંને વર્તુળ છેદાય ત્યાં A, B, C, D નામ આપો.

(6) $\overrightarrow{PA}$, $\overrightarrow{PC}$ અને $\overrightarrow{BQ}$, $\overrightarrow{QD}$ માગેલ સ્પર્શકો છે.

(37) નીચે આપેલ માહિતીનો મધ્યસ્થ શોધો.

વર્ગ	40-50	50-55	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75
આવૃત્તિ	2	3	8	6	6	3	2

વર્ગ	આવૃત્તિ	Cf
40 - 45	2	2
45 - 50	3	5
50 - 55	8	13=cf
55 - 60	6	19
60 - 65	6	25
65 - 70	5	28
70 - 75	2	30

$$M = l + \left(\frac{\frac{n}{2} - cf}{f}\right) \times h$$

$$\frac{n}{2} = \frac{30}{2} = 15,\ h=5,\ l=55,\ cf=13,\ f = 6$$

$$= 55 + \left(\frac{15-13}{6}\right) \times 5$$

$$= 55 + \frac{\cancel{2}^{1}}{{}_{3}\cancel{6}} \times 5$$

$$= 55 + \frac{5}{3} \quad = 55 + 1.66$$

$$\boxed{M = 56.66}$$

(38) નીચે આપેલ માહિતી માટે મધ્યક શોધો.

વર્ગ	100-150	150-200	100-150	100-150	100-150
આવૃત્તિ	4	5	12	2	2

Class	*fi*	*xi*	*fixi*
100-150	4	125	0500
150-200	5	175	0875
200-250	12	225	2700
250-300	2	275	0550
300-350	2	325	0650
	$\Sigma\varepsilon fi$=25		Σfixi=5275

$\overline{x} = \frac{\Sigma fixi}{\Sigma fi}$

$= \frac{5275}{25}$

$\overline{x} = 211$

(39) એક અર્ધગોલક પર એક પોલો નળાકાર બેસાડેલો હોય તેવું એક પાત્ર છે. અર્ધગોલકનો વ્યાસ 14 સેમી અને પાત્રની કુલ ઊંચાઈ 13 સેમી છે. પાત્રની અંદરની સપાટીનું પૃષ્ઠફળ શોધો.

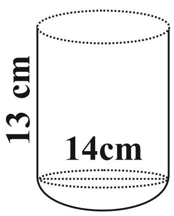
ઉત્તર : d=14 cm ($\pi=\frac{22}{7}$ લો.)

$\therefore$ r = $\frac{d}{2} = \frac{14}{2}$ = 7 cm

કુલ ઊંચાઈ = 13 cm

$\therefore$ નળાકારની ઊંચાઈ = 13 − ત્રિજ્યા

= 13 − 7 = 6 cm



પાત્રની અંદરની સપાટીનું કુલ પૃષ્ઠફળ

= નળાકારનું ક્ષેત્રફળ + અર્ધગોલકનું ક્ષેત્રફળ

$= 2\pi rh + 2\pi r^2$

$= 2\pi r\,(h+r)$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7\,(6+7)$

$= 2 \times 22 \times 13$

$= 572$ cm^2

પાત્રની અંદરની સપાટીનું પૃષ્ઠફળ 572 cm^2 થાય.

(અથવા)

(39) 5.5 સેમી×10 સેમી×3.5 સેમીના માપનો લંબઘન બનાવવા 1.75 સેમી વ્યાસ અને 2 મિમી જાડાઈવાળા ચાંદીના કેટલા સિક્કા ઓગાળવા પડે?

ઉત્તર : ચાંદીના દરેક સિક્કા માટે

r = $\frac{d}{2} = \frac{1.75}{2}$ cm, $\frac{7}{8}$ cm = અને h= 2 mm = $\frac{1}{5}$ cm

દરેક સિક્કાનું ઘનફળ = $\pi r^2 h$

$= \frac{22}{7} \times \frac{7}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{1}{5}$ cm^3

$= \frac{77}{160}$ cm^3

l = 55 cm, b=10 cm, h=3.5 cm

લંબઘનનું ઘનફળ = lbh

$= 5.5 \times 10 \times 3.5$ cm^3

$= 192.5$ cm^3

ઓગાળવા પડે તેટલા સિક્કાની સંખ્યા =

$= \frac{192.5}{77/160}$

$= \frac{1925}{10} \times \frac{100}{77}$

= 400

જરૂરી માપનો લંબઘન બનાવવા માટે 400 સિક્કા ઓગાળવા પડે.

SECTION - A

➲ **સૂચના મુજબ જવાબ આપો. (પ્રશ્ન નં. 1થી 16 - પ્રત્યેકનો 1 ગુણ) [16]**

➔ **નીચેનાં વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો. [04]**

(1) $\frac{47}{2^2 5^3}$ નાં દશાંશ નિરૂપણમાં દશાંશ-સ્થળ પછી 5 અંક હોય. - ☒

(2) P(x) = 5x+7નું શૂન્ય $7/5$ મળે. - ☒

(3) જો sinA = $8/17$ હોય તો, cotA = $8/15$ - ☒

(4) tan 42° = cot 48° - ☑

➔ **વિધાન સાચું બને તે રીતે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો. (પ્રશ્ન નં. 5થી 10) [06]**

(5) **97 વડે વિભાજ્ય હોય તેવો 4 અંકનો મોટામાં મોટો પૂર્ણાંક .... છે.** C

(A) 9894 (B) 9975

(C) 9991 (D) 9963

(6) $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ = ... C

(A) $-3/8$ (B) $-5/3$

(C) $-3/5$ (D) $-3/8$

(7) **જો $y = mx + 3$ ની રેખા બિંદુ (1, 8)માંથી પસાર થતી હોય તો m = ...** B

(A) 3 **(B) 5** (C) 8 (D) 6

(8) **સમીકરણ $x^2 + 3x + 2 = 0$ ના વિવેચકની કિંમત ....થાય.** B

(A) −1 **(B) 1** (C) −17 (D) 17

(9) **જો P(A) - P($\overline{A}$) = $1/6$, તો P(A) = ...** D

(A) $6/7$ (B) $1/6$ (C) $7/6$ **(D) $7/12$**

(10) **4x+35y = 24ની રેખા x-અક્ષના છેદબિંદુના યામ .... છે.** C

(A) (3, 0) (B) (0, 4)

(C) (6, 0) (D) (0, 8)

➔ **પ્રત્યેક વિધાન સાચું બને એ રીતે ખાલી જગ્યા પૂરો. (પ્રશ્ન નં. 11થી 16) [06]**

(11) પ્રથમ n પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો મધ્યક **$\frac{n+1}{2}$** થાય. ($\frac{n^2+1}{2}$, $\frac{n}{2}$, **$\frac{n+1}{2}$**)

(12) લીપ વર્ષના એપ્રિલ માસમાં 5 શનિવાર આવે તેની સંભાવના **$2/7$** છે. ($1/7$, $3/7$, **$2/7$**)

(13) ચક્રીય ચતુષ્કોણ ABCDમાં 5∠A = 7∠C હોય તો ∠A= **105°** થાય. (100°, 120°, **105°**)

(14) જો એક ચોરસ અને વર્તુળના ક્ષેત્રફળો સમાન હોય, તો તેમની પરિમિતિઓનો ગુણોત્તર **$2:\sqrt{\pi}$** થાય. ($3:\sqrt{\pi}$, $1:\sqrt{\pi}$, **$2:\sqrt{\pi}$**)

(15) 21 સેમી ત્રિજ્યાવાળા એક વર્તુળમાં એક ચાપ કેન્દ્ર આગળ 60°નો ખૂણો આંતરે તો ચાપને સંગત - લઘુવૃત્તાંશનું ક્ષેત્રફળ **231** સેમી^{2} થશે. (131, 331, **231**)

(16) 8 cm ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળમાં અંતર્ગત ચોરસનું ક્ષેત્રફળ **128 સેમી^{2}** થશે. (120 સેમી^{2}, 200 સેમી^{2}, **128 સેમી^{2}**)

SECTION - B

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 17થી 26 પ્રશ્નોની ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકના 2 ગુણ) [20]**

(17) **સમાંતર શ્રેણીનું 11મું પદ 38 અને 16મું પદ 73 હોય, તો તેનું 31મું પદ શોધો.**

ઉત્તર : a_{11}= 38, a_{16} = 73, a_{31} = 9

a_{11}= a+10d

38 = a+10d...(1)

a_{16}= a+15d

73 = a+15d...(2)

પરિવાર (1) અને (2) પરથી...

a+10d = 38

a+15d = 73

5d = 35

$\therefore\ d = \frac{35}{5}$

$\therefore\ d = 7$

$a + 10d = 38$

$a + 10(7) = 38$

$a = 38 - 70$

$\therefore\ a = -32$

$a_{31} = a + 30d$

$= -32 + 30(7)$

$= -32 + 210$

$= 178$

$\boxed{a_{31} = 178}$

(18) $x^4 - 3x^2 + 4x + 5$ ને $x^2 + 1 - x$ વડે ભાગો, ભાગફળ તથા શેષ મેળવો.

ઉત્તર :

$$
\begin{array}{r|l}
 & x^2 + x - 3 \\
\hline
x^2 - 1 + x & x^4 - 0x^2 + 3x^2 + 4x + 5 \\
 & x^4 - x^3 + x^2 \\
 & \underline{-\quad +\quad -} \\
 & x^3 - 4x^2 + 4 + 5 \\
 & x^3 - x^2 + x \\
 & \underline{-\quad +\quad -} \\
 & -3x^2 + 3x + 5 \\
 & -3x^2 + 3x - 3 \\
 & \underline{+\quad -\quad +} \\
 & 8
\end{array}
$$

23

ભાગફળ : $x^2 + x - 3$

શેષ : 8

(19) એક આઈસક્રીમ કોન સમાન પાયો ધરાવતાં શંકુ અને અર્ધગોલક દ્વારા બને છે. જો શંકુની ઊંચાઈ 9 સેમી તથા ત્રિજ્યા 2.5 સેમી હોય, તો આઈસક્રીમનું ઘનફળ શોધો.

ઉત્તર : શંકુ માટે ઊંચાઈ h = 9 cm,

અર્ધગોલક માટે r = 2.5 cm

આઈસક્રીમનું ઘનફળ =

શંકુનું ઘનફળ + અર્ધગોલકનું ઘનફળ

$= \frac{1}{3}\pi r^2 h + \frac{2}{3}\pi r^3$

$= \frac{1}{3}\pi r^2 (h + 2r)$

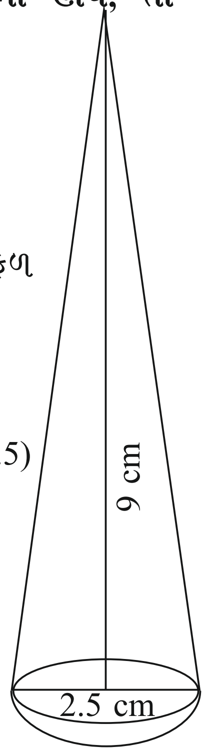
$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 2.5 \times 2.5\ (9 + 2 \times 2.5)$

$= \frac{1}{3} \times \frac{\overset{11}{\cancel{22}}}{\cancel{7}} \times \frac{\overset{5}{\cancel{25}}}{\underset{5}{\cancel{10}}} \times \frac{\overset{5}{\cancel{25}}}{\underset{2}{\cancel{10}}} \times \overset{2}{\cancel{14}}$

$= \frac{275}{3} = 91.66\ cm^3$

$\therefore$ આઈસક્રીમનું ઘનફળ

$91.66\ cm^3$ થાય.



(19) 1 સેમી વ્યાસ અને 8 સેમી લંબાઈવાળો એક તાંબાનો સળિયો છે. તેમાંથી 18 મીટર લંબાઈનો એક સરખી જાડાઈવાળો તાર બનાવવો છે, તો તારની જાડાઈ શોધો.

ઉત્તર : સળીયાનું ઘનફળ $= \pi \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 8 cm^3$

$= 2\pi\ cm^3$ ....(1)

તારની લંબાઈ = 18 m = 1800 cm

તારનું ઘનફળ $= \pi \times r^2 \times 1800 cm^3$ ....(2)

$= 2\pi$ (પરિણામ (1) અને (2) પરથી)

$r^2 = \frac{\cancel{2\pi}}{\cancel{\pi} \times \underset{900}{\cancel{1800}}}$

$r^2 = \frac{1}{900}$

$r = \frac{1}{30}$

$\therefore\ d = 2 \times \frac{1}{30}$

$\therefore$ તારની જાડાઈ $\frac{1}{15}$ cm છે.

(20) એક પેટીમાં 6 લાલ, 8 કાળા અને 4 સફેદ એકસમાન દડા મૂકેલ છે. તે પેટીમાંથી યાદચ્છિક રીતે લીધેલ એક દડો કાળા રંગનો ન હોય તેની સંભાવના શોધો.

ઉત્તર : કુલ દડા = 6 + 8 + 4 = **18 દડા**

તે કાળા રંગનો દડો ન હોય

તેની સંભાવના $= \frac{\text{શક્ય પરિણામો}}{\text{કુલ પરિણામો}}$

$= \frac{m}{n}$ m=10, n=18

$= \frac{\overset{5}{\cancel{10}}}{\underset{9}{\cancel{18}}}$ $\boxed{\text{સંભાવના} = \frac{5}{9}}$

(21) $x^2 - 15$ ના શૂન્યો શોધો તથા તેનાં શૂન્યો અને સહગુણકો વચ્ચેનો સંબંધ ચકાસો.

ઉત્તર : $x^2 - 15 = 0$

$(x + \sqrt{15})$ $(x - \sqrt{15}) = 0$

$x + \sqrt{15} = 0$ $x - \sqrt{15} = 0$

$x = -\sqrt{15}$ $x = \sqrt{15}$

$\therefore\ \alpha + \beta = -\sqrt{15} + \sqrt{15} = 0 = \frac{-b}{a}$

$\therefore\ \alpha\beta = -\sqrt{15} \times \sqrt{15} = -15 = \frac{c}{a}$

(અથવા)

(21) શૂન્યોનો સરવાળો $-\frac{1}{4}$ તથા શૂન્યોનો ગુણાકાર $\frac{1}{4}$ હોય તેવી દ્વિઘાત બહુપદી મેળવો.

ઉત્તર : $\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-1}{4}$

$\alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{1}{4}$

$a = 4, \quad b = 1, \quad c = 1$

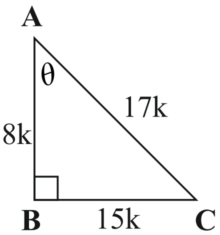
હવે ઉપરોક્ત કિંમતને દ્વિઘાત બહુપદીની શરત પ્રમાણે મુકતા, $x^2 - (\alpha+\beta) + \alpha\beta$

$ax^2 + bx + c$

$\therefore$ $\boxed{4x^2 + x + 1}$ માગેલ દ્વિઘાત બહુપદી છે.

(22) જો 15 cotA=8 હોય તો, sinA તથા secA શોધો.

ઉત્તર :



$15 \cot A = 8$

$\cot A = \frac{8}{15}$

$\cot A = \frac{\text{પા.બા.}}{\text{સા.બા.}}$

$\frac{AB}{BC} = \frac{8k}{13k} = \frac{8}{13}$

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

$= (8)k^2 + (15k)^2$

$= 64k^2 + 225k^2$

$= 289k^2$

$AC^2 = (17)^2$

$AC = 17k$

$\sin A = \frac{\text{સા.બા.}}{\text{કર્ણ}}$

$= \frac{BC}{AC} = \frac{15k}{17k}$

$\sec A = \frac{\text{કર્ણ}}{\text{પા.બા.}}$

$= \frac{AC}{AB} = \frac{17k}{8k} = \frac{17}{8}$

(22) $2\sin^2 30° - 3\cos^2 45° + \tan^2 60°$ ની કિંમત શોધો.

ઉત્તર :

$\rightarrow 2\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + (\sqrt{3})^2$

$= \frac{2}{4} - \frac{3}{2} + 3$

$= \frac{2}{4} - \frac{3}{2} + \frac{6}{2}$

$= \frac{1}{2} - \frac{3}{2} + \frac{6}{2}$

$= \frac{4}{2} = \boxed{2}$

(23) જો O કેન્દ્રવાળા વર્તુળને બિંદુ P માંથી દોરેલા સ્પર્શકો PA અને PB વચ્ચે 80°નો ખૂણો રચાતો હોય, તો ∠POA શોધો.

ઉત્તર: $\angle APB = 80°$,

$\angle POA = ?$

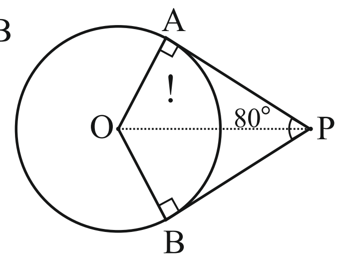
$\angle APO = \angle BPO = \frac{1}{2}\angle APB$

($\because$ PO એ APBનો લંબ દ્વિભાજક બને)

$\angle APO = \frac{1}{2}\angle APB$

$\angle APO = \frac{1}{2} \times 80°$

$\angle APO = 40°$



APOમાં

$\angle A + \angle APO + \angle POA = 180°$

$\therefore 90° + 40° \angle POA = 180°$

$\therefore 130° + \angle POA = 180°$

$\therefore \angle POA = 180° - 130°$

$\boxed{\therefore \angle POA = 50°}$

(23) ΔABCમાં ∠B=90°, AB=24, BC=7 તો ΔABCની ત્રણેય બાજુઓને સ્પર્શતા વર્તુળની ત્રિજ્યા શોધો.

ઉત્તર: ΔABCમાં ∠B=90°

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

$= 24^2 + 72$

$\therefore AC^2 = 625$

$\therefore AC = 25$

વર્તુળની ત્રિજ્યા = AB+BC−AC

$= \frac{24+7-25}{2}$

= 3 એકમ

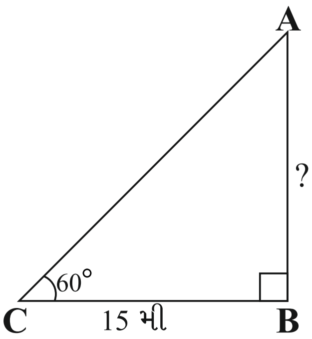
(24) જમીન પર એક ટાવર શિરોલંબ સ્થિતિમાં છે. તેના પાયાથી 15 મીટર દૂર રહેલા જમીન પરના એક બિંદુથી ટાવરની ટોચના ઉત્સેધકોણનું માપ 60° છે, તો ટાવરની ઊંચાઈ શોધો.

ઉત્તર: $\tan 60° = \frac{AB}{BC}$

$\sqrt{3} = \frac{AB}{15}$

$15\sqrt{3} = AB$

∴ ટાવરની ઊંચાઈ $15\sqrt{3}$ મીટર છે.



(25) બિંદુઓ A(2, 3), B(4, K) અને C(6,-3) સમરેખ હોય, તો Kની કિંમત શોધો.

ઉત્તર : બિંદુઓ સમરેખ હોવાથી ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ = 0

$\frac{1}{2}[x_1(y_2-y_3)+x_2(y_3-y_1)+x_3(y_1-y_2)]=0$

$\therefore \frac{1}{2}[2K-(-3)+4(-3-3)+6(3-K)]=0$

$\therefore \frac{1}{2}[2(K+3)+4(-6)+6(3-K)]=0$

$\therefore \frac{1}{2}[2K+6-24+18-6K]=0$

$\therefore \frac{1}{2}[-4K]=0$

$\boxed{\therefore K=0}$

(26) કોઈ વર્ગીકૃત માહિતી માટે $l = 4000$ $f_1 = 18$, $f_0 = 4$, $f_2 = 9$ અને h=1000 હોય તો બહુલક શોધો.

ઉત્તર :

$l=4000,\ h=1000,\ f_1=18,\ f_0=4,\ f_2=9$

$z = l + \left(\frac{f_1-f_0}{ff_1-f_0-f_2}\right)\times h$

$= 4000 + \left(\frac{18-4}{36-4-9}\right)\times 1000$

$= 4000 + \left(\frac{14}{23}\right)\times 100$

$= 4000 + \frac{14000}{23}$

$= 4000 + 608.69$

$\boxed{z = 4608.69}$

SECTION - C

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 27થી 34 પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરીને જવાબ લખો. (પ્રત્યેકના 3 ગુણ) [24]**

(27) નીચે આપેલ માહિતી માટે મધ્યસ્થ શોધો.

વર્ગ	65-85	85-105	105-125	125-145	145-165	165-185	185-205
આવૃત્તિ	4	5	13	20	14	8	4

વર્ગ	f_i	cf
65 - 85	4	4
85 - 105	5	9
105 - 125	13	22
125 - 145	20	42
145 - 165	14	56
165 - 185	8	64
185 - 205	4	68

$l = 125$

$n = 68$

$cf = 22$

$f = 20$

$h = 20$

$M = l + \left(\frac{\frac{n}{2}-cf}{f}\right)\times h$

$M = 125 + \frac{34-22}{20}\times 20$

$M = 125 + 12$

$\boxed{M = 137}$ એકમ

(28) $\frac{3x}{2}-\frac{5y}{3} = -2$, $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=\frac{13}{6}$ નો ઉકેલ લોપની રીતે મેળવો.

ઉત્તર : $9x-10y = -12$ .... (i)

$2x + 3y = 13$ ....(ii)

સમી (i)ને 2 વડે અને (ii) 9 વડે ગુણી લોપની રીતે ઉકેલ મેળવતા,

$18x-20y = -24$

$18x + 27y = 117$

$47y = -141$

$y = \frac{-141}{-47}$

$\boxed{y = 3}$

y = 3ની કિંમત સમી (ii)માં મુકતા,

$2x+3y = 13$

$2x + 3(3) = 13$

$2x + 9 = 13$

$2x = 13-9$

$2x = 4$

$x = \frac{4}{2}$

$\boxed{x = 2}$ $\therefore$ $\boxed{(x,y) = (2,3)}$

(અથવા)

(28) $2x+y=5$, અને $3x+y-8 = 0$નો ઉકેલ ચોકડી ગુણાકારની રીતે મેળવો.

ઉત્તર : $a_1 = 2$ $a_2 = 3$

$b_1 = 1$ $b_2 = 1$

$c_1 = -5$ $c_2 = -8$

$$\frac{x}{\begin{matrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{matrix}} = \frac{y}{\begin{matrix} c_1 & a_1 \\ c_2 & a_2 \end{matrix}} = \frac{1}{\begin{matrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{matrix}}$$

$$\frac{x}{\begin{matrix} 1 & -5 \\ 1 & -8 \end{matrix}} = \frac{y}{\begin{matrix} -5 & 2 \\ -8 & 4 \end{matrix}} = \frac{1}{\begin{matrix} 2 & l \\ 4 & l \end{matrix}}$$

$$\frac{x}{-8+5} = \frac{y}{-15+16} = \frac{1}{2-3}$$

$$\frac{x}{-3} = \frac{y}{1} = \frac{1}{-1}$$

$$\frac{x}{-3} = \frac{1}{-1} \qquad \frac{y}{1} = \frac{1}{-1}$$

$\boxed{x = 3}$ $\boxed{y = -1}$

(29) $2x^2-Kx+3 = 0$ નાં બીજ સમાન હોય, તો Kનું મૂલ્ય શોધો.

ઉત્તર : $a = 2$, $b = -k$, $c = 3$

$0 = b^2-4ac$

$0 = k^2-4(2)(3)$

$\therefore$ $k^2-24 = 0$

$\therefore$ $k^2 = 24$

$k = \sqrt{24}$

$\therefore$ $\boxed{k = \pm 2\sqrt{6}}$

(અથવા)

(29) $x+\frac{1}{x} = 3, x\neq 0$ ના બીજ શોધો.

ઉત્તર : $x + \frac{1}{x} = 3$

$\therefore x^2 + 1 = 3x$

$\therefore x^2 - 3x+1 = 0$

$a = 1, b = -3, c = 1$

$\therefore D = b^2-4ac$

$= (-3)^2-4(1)(1)$

$= 9-4$

$\boxed{D = 5}$

બે ભિન્ન અને વાસ્તવિક ઉકેલ મળે.

$\propto = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a}$

$= \frac{-(-3)+\sqrt{5}}{2(1)}$

$\therefore \propto = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$ અને

$\beta = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$

(30) 6 વડે વિભાજ્ય પ્રથમ 40 ઘન પૂર્ણાંકોનો સરવાળો શોધો.

ઉત્તર : 6 વડે વિભાજ્ય ધનપૂર્ણાંકોની સમાંતર શ્રેણી =

6, 12, 18, ...

$a = 6$, $n = 40$, $d = a_2-a_1 = 12-6 = 6$

$S_n = \frac{n}{2}[2a+(n-1)d]$

$= \frac{40}{2}[2(6)+(40-1)6]$

$= 20[12+39(6)]$

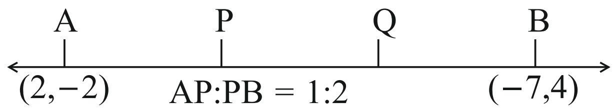
$= 20[12+234]$

$= 4920$

$\boxed{S_{40} = 4920}$

(31) બિંદુઓ A(2,−2) અને B(−7,4)ને જોડતા રેખાખંડનાં ત્રિભાગ બિંદુઓના યામ શોધો.

ઉત્તર :



$$P = \left(\frac{m_1x_2 + m_2x_1}{m_1+m_2}, \frac{m_1y_2 + m_2y_1}{m_1+m_2}\right)$$

$$P = \left(\frac{1(-7)+2(2)}{1+2}, \frac{1(4) + 2(-2)}{1+2}\right)$$

$$P = \left(\frac{-7+4}{3}, \frac{4-4}{3}\right)$$

$\boxed{P = (-1, 0)}$ Q એ $\overline{PB}$નું મધ્યબિંદુ છે.

$$Q = \left(\frac{-1-7}{2}\right), \left(\frac{0+4}{2}\right)$$

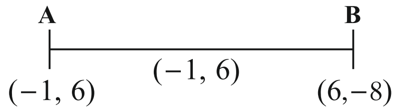
$$= \left(\frac{-8}{2}, \frac{4}{2}\right)$$

$Q = (-4, 2)$

(અથવા)

(31) બિંદુ (−1, 6) બિંદુઓ (−3, 10) અને (6, −8) ને જોડતા રેખાખંડનું કયા ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરશે ?

ઉત્તર :



$$x = \frac{m_1x_2 + m_2x_1}{m_1+m_2}$$

$$-1= \frac{m_1\times 6 + m_2(-3)}{m_1+m_2}$$

$$m_1-m_2= 6m_1-3m_2$$

$$-m_1-6m_2= -3m_2+m_2$$

$$-7m_1= -2m_2$$

$$-7m_1= -2m_2$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{2}{7}$$

$$\boxed{m_1 : m_2 = 2:7}$$

(32) એક સમાંતર શ્રેણીના પ્રથમ 14 પદોનો સરવાળો 1050 હોય અને તેનું પ્રથમ પદ 10 હોય, તો તે શ્રેણીનું 20મું પદ શોધો.

અહીં, S_{14}=1050 તથા a=10 આપેલ છે.

$$\therefore S_n = \frac{n}{2}[2a+(n-1)d]$$

$$\therefore S_{14} = \frac{14}{2}[2(10) + (14-1)d]$$

$$\therefore 1050 = 7[20 + 13d]$$

$$\therefore \frac{1057}{7} = 20+13d$$

$$\therefore 150 - 20 = 13d$$

$$\therefore d = \frac{130}{13} = 10$$

∴ આપેલ સમાંતર શ્રેણીનું 20મું પદ

$$a_{20} = a + (20-1)\times 10$$

$$= 10+19\times 10$$

$$\boxed{a_{20} = 200}$$

(33) એક પેટીમાં 1થી 50 નંબર લખેલી ચિઠ્ઠીઓ છે. તેમાંથી એક ચિઠ્ઠી યાદચ્છિક રીતે લેવામાં આવે તો તે ચિઠ્ઠી પરનો નંબર... (i) અયુગ્મ હોય (ii) 3નો ગુણિત હોય અને (iii) પૂર્ણવર્ગ સંખ્યા હોય તેની સંભાવના શોધો.

(i) ધારો કે એક ચિઠ્ઠી લેતા તેમાં અયુગ્મ સંખ્યા હોય તેની સંભાવના A છે.

$$\therefore P(A) = \frac{\text{શક્ય પરિણામો}}{\text{કુલ પરિણામો}} = \frac{25}{50} = \frac{1}{2}$$

(ii) 3નો ગુણિત હોય તે ઘટના : B

$$\therefore P(B) = \frac{16}{50} = \frac{8}{25}$$

(iii) પૂર્ણવર્ગ સંખ્યા હોય તે ઘટના : C

$$\therefore P(C) = \frac{7}{50}$$

(34) બે પાસાઓને એકસાથે ઉછાળતાં મળતા શક્ય તમામ પરિણામો લખો અને નીચે આપેલ ઘટનાઓની સંભાવના શોધો. (i) બંને અંકોનો સરવાળો 12 કરતાં વધુ આવે. (ii) બંને અંકોનો ગુણાકાર 10 આવે.

ઉત્તર :

(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)	(5,1)	(6,1)
(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)	(5,2)	(6,2)
(1,3)	(2,3)	(3,3)	(4,3)	(5,3)	(6,3)
(1,4)	(2,4)	(3,4)	(4,4)	(5,4)	(6,4)
(1,5)	(2,5)	(3,5)	(4,5)	(5,5)	(6,5)
(1,6)	(2,6)	(3,6)	(4,6)	(5,6)	(6,6)

(i) સરવાળો 12 કરતા વધુ હોય તેની સંભાવના

$$= \frac{\text{શક્ય પરિણામો}}{\text{કુલ પરિણામો}}$$

$$= \frac{0}{36} = \boxed{0}$$

(ii) અંકોનો ગુણાકાર 10 આવે તેવી સંભાવના

$$= \frac{\text{શક્ય પરિણામો}}{\text{કુલ પરિણામો}}$$

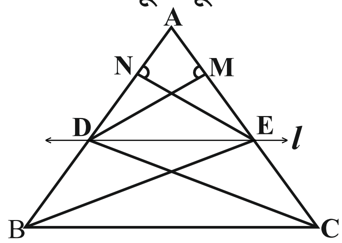
$$= \frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{18}{\cancel{36}}} = \boxed{\frac{1}{18}}$$

SECTION - D

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 35થી 39 પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરીને જવાબ આપો. (પ્રત્યેકના 4 ગુણ)** **[20]**

(35) સમપ્રમાણતાનો મૂળભૂત પ્રમેય સાબિત કરો.

ઉત્તર :



પક્ષ : ABCમાં $l || BC$ છે. AB ને D તથા ACને E બિંદુમાં છેદે છે.

સાધ્ય : $\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC}$

સાબિતિ : $DM \perp AE$ તથા $EN \perp AD$ દોરો

$\therefore \Delta ADE = \frac{1}{2} \times AD \times EN$

$\Delta BDE = \frac{1}{2} \times BD \times EN$

→ $\frac{\Delta ADE}{\Delta BDE} = \frac{\frac{1}{2} \times AD \times EN}{\frac{1}{2} \times BD \times EN}$

$\therefore \frac{\Delta ADE}{\Delta BDE} = \frac{AD}{BD}$ .... (i)

$\therefore \Delta ADE = \frac{1}{2} \times AE \times DM$

$\Delta DEC = \frac{1}{2} \times EC \times DM$

→ $\frac{\Delta ADE}{\Delta DEC} = \frac{\frac{1}{2} \times AE \times DM}{\frac{1}{2} \times EC \times DM}$

$\therefore \frac{\Delta ADE}{\Delta DEC} = \frac{AE}{EC}$ .... (ii)

→ ΔBDE અને ΔDEC એ બે સમાંતર રેખાઓ વચ્ચે આવેલા સમક્ષેત્રી ત્રિકોણ છે.

$\therefore \Delta BDE = \Delta DEC$

→ સમી (ii) પરથી,

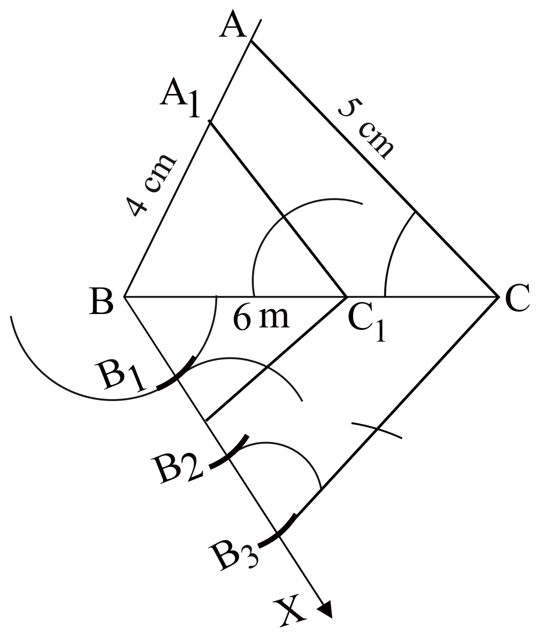
$\frac{\Delta ADE}{\Delta DEC} = \frac{AE}{EC}$

$\therefore \frac{\Delta ADE}{\Delta DEC} = \frac{AE}{EC}$ .... (iii)

→ સમી (i) અને (iii) પરથી,

$\frac{AD}{BD} = \frac{AE}{EC}$ સાબિત થાય છે.

(36) AB=4 સેમી, BC=6 સેમી અને AC=5 સેમી હોય તેવો ΔABC રચવો અને ત્યારબાદ ΔABCને સમરૂપ હોય તેવો એક ત્રિકોણ રચો, જેની અનુરૂપ બાજુઓનો ત્રિકોણ ABCની બાજુઓ સાથેનો ગુણોત્તર $\frac{2}{3}$ હોય.



રચનાના મુદ્દા :

→ $\overline{BC}$=6 સેમીનો રેખાખંડ દોરો.

→ B અને C ને કેન્દ્ર લઈ 6 અને 5 cmની ચાપ રચો. આ ચાપ છેદે ત્યાં બિંદુ A નામ આપો.

→ B લઘુકોણ રચો. $\overrightarrow{BX}$ રચો.
$\overrightarrow{BX}$ પર B_1, B_2, B_3 રચો.

→ B_3 - C જોડો.

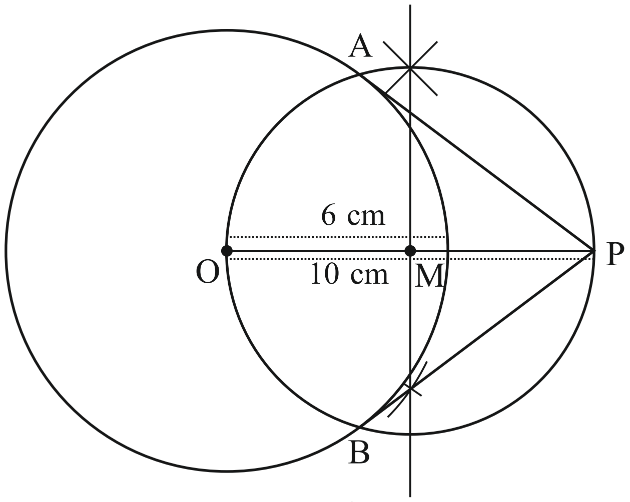
→ B_3 - Cને સમાંતર B_2 - C રચો.

→ ACને સમાંતર A_1 C_1 રચો.

(અથવા)

(36) 6 સેમી ત્રિજ્યાવાળું વર્તુળ દોરો. તેના કેન્દ્રથી 10 સેમી દૂર આવેલા બિંદુમાંથી વર્તુળના સ્પર્શકની જોડીની રચના કરો અને તેમની લંબાઈ માપો.

ઉત્તર :



સ્પર્શકની લંબાઈ = 8cm

રચનાના મુદ્દા :

→ O કેન્દ્રીત વર્તુળ 6 cm નું રચો.
→ Oથી 10 cm દુર કોઈ બિંદુ P લો. OP જોડો.
→ OPનો લંબદ્વિભાજક રચો.
→ આ લંબ દ્વિભાજક OPમાં છેદે ત્યાં બિંદુ M નામ આપો.
→ OM ત્રિજ્યા લઈ M કેન્દ્ર લઈ વર્તુળ રચો.
→ $\overrightarrow{AP}$ અને $\overrightarrow{BP}$ સ્પર્શક રચો.

(37) નીચેના આવૃત્તિ-વિતરણ માટે જો n = 100 અને મધ્યસ્થ = 32 હોય તો ખૂટતી આવૃત્તિઓ f_1, f_2 શોધો.

વર્ગ	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
આવૃતિ	10	f_1	25	30	f_2	10

ઉત્તર :

વર્ગ	fi	cf
0 - 10	10	10
10 - 20	f_1	$10+f_1$
20 - 30	26	$35+f_1$
30 - 40	30	$65+f_1$
40 - 50	f_2	$65+f_1+f_2$
50 - 60	10	$75+f_1+f_2$

$l = 30$
$h = 10$
$n = 100$
$cf = 35+f_1$
$f = 30$

$$M = l + \left(\frac{\frac{n}{2} - cf}{f}\right) \times h$$

$$32 = 30 + \frac{50-35-f_1}{30} \times 10$$

$$\therefore 32 = 30 + \frac{15-f_1}{30} \times 10$$

$$\therefore 32 = 30 + \frac{15-f_1}{3}$$

$$\therefore 32-30 = \frac{15-f_1}{3}$$

$$\therefore 6 = 15-f_1$$

$$\therefore f_1 = 15-6$$

$$\boxed{f_1 = 9}$$

$$\therefore 75+f_1+f_2 = 100$$

$$f_1+f_2 = 100 - 75$$

$$f_1+f_2 = 25$$

$$9 + f_2 = 25$$

$$f_2 = 25-9$$

$$\therefore \boxed{f_2 = 16}$$

(38) નીચે આપેલ માહિતી માટે મધ્યક શોધો.

વર્ગ	50-52	53-55	56-58	59-61	62-65
આવૃત્તિ	15	110	135	115	25

વર્ગ	fi	xi	$fixi$
50 - 52	15	51	765
53 - 55	110	54	5940
56 - 58	130	57	7695
59 - 61	115	60	6900
65 - 64	25	63	1575
	400		**22875**

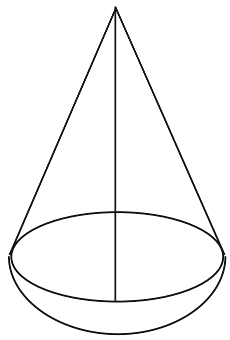
$$\overline{x} = \frac{\Sigma fixi}{\Sigma fi}$$

$$= \frac{22875}{400}$$

$$\overline{x} = 57.18$$

(39) એક ઘનપદાર્થ એ 1 સેમી ત્રિજ્યા ધરાવતા અર્ધ ગોલક ઉપર તેટલી જ ત્રિજ્યાવાળો શંકુ ગોઠવીને બનાવાયો છે. શંકુની ઊંચાઈ એ તેની ત્રિજ્યા જેટલી છે, તો આ ઘન પદાર્થોનું ઘનફળ π ના ગુણિતમાં શોધો.

ઉત્તર :



ઘન પદાર્થનું ઘનફળ

= શંકુનુ ઘનફળ + અર્ધગોલકનું ઘનફળ

$= \frac{1}{3}\pi r^2 h + \frac{2}{3}\pi r^3$

$= \frac{1}{3}\pi r^2 (h+2r)$

$= \frac{1}{3} \times \pi \times 1\times1\ (1+2\times1)$

$= \frac{1}{3} \times \pi \times 1\times1\ (1+2)$

$= \frac{1}{3} \times \pi \times 1\times1\ (3)$

$= \pi\ cm^3$

$\therefore$ ઘન પદાર્થનું કુલ ઘનફળ $\pi\ cm^3$ થાય.

(અથવા)

(39) નળાકાર પદાર્થની ઊંચાઈ 2.4 સેમી અને વ્યાસ 1.4 સેમી છે, તેમાંથી તેટલી જ ઊંચાઈ અને વ્યાસવાળો શંકુ કાપી લેવામાં આવે તો વધેલા પદાર્થનું કુલ પૃષ્ઠફળ સેમી^{2}માં શોધો.

ઉત્તર :

નળાકારને કાપી લીધેલ શંકુની ત્રિજ્યા

$r = \frac{d}{2} = \frac{1.4}{2}$ cm = 0.7 cm

નળાકારમાંથી કાપી લીધેલ શંકુની ઊંચાઈ

h = 2.4 cm

$l^2 = r^2 + h^2$

$= (0.7)^2 + (2.4)^2$

$= 0.49 + 5.76$

= 6.25 cm

l = 2.5cm

વધેલ પદાર્થનું કુલ પૃષ્ઠફળ

$= 2\pi rh + \pi r^2 + \pi l$

$= \pi r\ (2h + r + l)$

$= \frac{22}{7}\ 0.7\ (2 \times 2.4 + 0.7 + 2.5)$ cm

$= 2.2 \times 8\ cm^2$

$= 17.6\ cm^2$

$= 18\ cm^2$ [નજીકના સેમી^{2} માં]

વધેલ પદાર્થનું કુલ પૃષ્ઠફળ $18\ cm^2$ [નજીકના સેમી^{2} માં] છે.

SECTION - A

➲ **સૂચના મુજબ જવાબ આપો. (પ્રશ્ન નં. 1થી 16 - પ્રત્યેકનો 1 ગુણ)** **[16]**

➔ **નીચેના વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે જણાવો.** **[04]**

(1) $\frac{22}{7}$ એ અસંમેય સંખ્યા છે. – ☒

(2) $x^3+1=0$ ને મહત્તમ શૂન્યો 1 છે. – ☑

(3) $cosec^2\theta - 1 = cot^2\theta$ – ☑

(4) ΔABCમાં $\angle B=90°$, $sin^2A+cos^2c=1$. – ☒

➔ **વિધાન સાચું બને તે રીતે યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો. (પ્રશ્ન નં. 5થી 10)** **[06]**

(5) **જો ગુ.સા.અ. (51, 85) = 51m – 85 હોય તો m = ...** [C]

(A) 5 (B) 4
(C) 2 (D) 17

(6) **P(x) = x^2–25નો આલેખ x–અક્ષને .... બિંદુઓમાં છેદે..** [C]

(A) 0 (B) 1 **(C) 2** (D) 3

(7) **સમીકરણ યુગ્મ $3x+4y = 12$ અને $6x+8y = 24$ ને .... ઉકેલ મળે.** [C]

(A) અનન્ય (B) શૂન્ય
(C) અનંત (D) એકપણ નહીં.

(8) **જો સમીકરણ $3x^2-4x-K = 0$ નો વિવેચક 112 હોય તો, K= ....** [A]

(A) 8 (B) −8
(C) 32 (D) −32

(9) **જો P(A) = 0.43 તો P($\overline{A}$) = ... થશે.** [D]

(A) 1 (B) 0.67
(C) 0.43 **(D) 0.57**

(12) **જો y = mx+5ની રેખાબિંદુ (2, 7)માંથી પસાર થતી હોય તો m = ...** [A]

(A) 1 (B) 3
(C) 5 (D) 2

➔ **પ્રત્યેક વિધાન સાચું બને એ રીતે ખાલી જગ્યા પૂરો. (પ્રશ્ન નં. 11થી 16)** **[06]**

(11) અવલોકનો 26, x, 32, 42, 15 અને y નો મધ્યયક 25 હોય, તો $x+y$ = <u>35</u>. (33, 34, **35**)

(12) સંભાવનાનું મૂલ્ય હંમેશાં .... ના વચ્ચે હોય.
($0<P(A)<1$, $0\leq P(A)<1$, **$0\leq P(A)\leq 1$**)

(13) જો કોઈ વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ તેની પરિમિતિ કરતાં આંકડાકીય રીતે 5 ગણું હોય, તો તે વર્તુળની ત્રિજ્યા **<u>10 એકમ</u>** હોય.
(5 એકમ, 8 એકમ, **10 એકમ**)

(14) એક વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ 110 સેમી^{2} છે. આ વર્તુળને અંતર્ગત હોય તેવા ચોરસનું ક્ષેત્રફળ **<u>70</u>** સેમી^{2} થાય. (100, 80, **70**)

(15) જે ત્રિકોણની બાજુઓ 5 સેમી, 12 સેમી અને 13 સેમી હોય તેના અંતઃવૃત્તની ત્રિજ્યા **<u>2</u>** સેમી હોય.
(4, 3, **2**)

(16) ઘડિયાળનો મિનિટકાંટો 5 મિનિટ ફરે, તો આવૃત્તિપ્રદેશ થકી થતા ખૂણાનું માપ **<u>30°</u>** થાય.
(90°, 60°, **30°**)

SECTION - B

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 17થી 26 પ્રશ્નોની ગણતરી કરી જવાબ લખો. (પ્રત્યેકના 2 ગુણ)** **[20]**

(17) શ્યામે 1995માં રૂ. 5000ના વાર્ષિક વેતનથી કામ શરૂ કર્યું અને તેમને દર વર્ષે રૂ.200ની વેતન વૃદ્ધિ મળે છે. કયાં વર્ષે તેમનું વેતન રૂ. 7000 થશે ?

ઉત્તર : 5000, 5200, ... 7000

$a = 5000$, $d = a_2 - a_1$, $a_n = 7000$

$= 5200 - 5000$

$= 200$

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

$7000 = 5000 + (n-1)(200)$

$\therefore\ 7000-5000 = (n-1)(200)$

$\frac{2000}{200}$ (10) $= (n-1)$

$\therefore\ n = (10+2) = 11$

$\therefore\ \boxed{n = 11}$

(18) જેના શૂન્યોના સરવાળો અને ગુણાકાર અનુક્રમે -3 અને 2 હોય તેવી દ્વિઘાત બહુપદી મેળવો.

ઉત્તર : અહીં શૂન્યોનો સરવાળો $(\alpha+\beta) = -3$

અને શૂન્યોનો ગુણાકાર $(\alpha \bullet \beta) = 2$

દ્વિઘાત બહુપદી

$= x^2-(\alpha+\beta)x + \alpha \bullet \beta$

$= x^2-(-3)x + 2$

$= \boxed{x^2 + 3x + 2}$

(19) 4.2 સેમી ત્રિજ્યાવાળા ધાતુના ગોલકને ઓગાળીને 6 સેમી ત્રિજ્યાવાળા નળાકાર સ્વરૂપમાં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે તો નળાકારની ઊંચાઈ શોધો.

ઉત્તર : ધાતુના ગોલક માટે R = 4.2 cm

નળાકાર માટે r = 6 cm

h = ?

ગોલકનું ઘનફળ = નળાકારનું ઘનફળ

$\therefore\ \frac{4}{3}\pi R^3 = \pi r^2 h$

$\therefore\ \frac{4}{3} R^3 = r^2 h$

$\therefore\ \frac{4}{3}\times 4.2\times 4.2\times 4.2 = 6\times 6\times h$

$\therefore\ h = \frac{4}{3}\times\frac{42}{10}\times\frac{42}{10}\times\frac{42}{10}\times\frac{1}{36}$

$\therefore\ h = \frac{2744}{1000}$ $\boxed{\therefore\ h = 2.74\ cm}$

આમ, નળાકારની ઊંચાઈ 2.74 સેમી છે.

(19) માટીમાંથી 24 સેમી ઊંચાઈ અને 6 સેમી પાયાની ત્રિજ્યાવાળા શંકુમાંથી તેને ગોળાકાર સ્વરૂપમાં પરિવર્તિત કરવામાં આવે તો તે ગોળાની ત્રિજ્યા શોધો.

ઉત્તર : શંકુ માટે, r = 6 cm, h = 24 cm

ગોલક માટે, R = ?

શંકુનું ઘનફળ = ગોલકનું ઘનફળ

$\frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{4}{3}\pi R^3$

$\therefore\ r^2 h = \underline{4}\ R^3$

$\therefore\ 6\times 6\times 24 = 4\ \times R^3$

$\therefore\ \frac{36\times 24}{4} = R^3$

$\therefore\ R^3 = 216$ $\boxed{\therefore\ R = 6\ cm}$

તેથી ગોળાની ત્રિજ્યા 6 સેમી થાય.

(20) વિરાટ અને રાહુલ મિત્રો છે. બંનેના (1) જન્મદિવસ જુદા-જુદા હોય (2) જન્મદિવસ એક જ હોય તેની સંભાવના શોધો (લીપ વર્ષને અવગણવું)

ઉત્તર : (i) શક્ય પરિણામ = 364

કુલ પરિણામ = 365

→ આ ઘટનાને A કહીએ તો,

$P(A) = \frac{\text{શક્ય પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{364}{365}$

(ii) એક જ દિવસે હોય, $P(A) + P(\overline{A}) = 1$

$\frac{364}{365} + P(\overline{A}) =$

$\therefore\ P(\overline{A}) = 1-\frac{364}{365}$

$= \frac{365-364}{365} = \frac{1}{365}$

(21) જો −3 એ બહુપદી $P(x)=x^3+12x^2+ax+60$નું એક શૂન્ય હોય, તો aની કિંમત શોધો.

ઉત્તર : $x = -3$ હોય તો,

$P(x) = x^3 + 12x^2 + ax + 60$

$P(-3) = (-3)^3 + 12(-3)^2 + a(-3) + 60$

$P(-3) = 27+12(9) + -3a + 60$

$P(-3) = 27+108 + -3a + 60$

$P(-3) = 27+168 + -3a = 0$

$3a = 195 = 0$

$a = \frac{195}{3}$ (65) $\boxed{a = 65}$

(અથવા)

(21) $2t^4+3t^3-2t^2-9t-12$ ને t^2-3 વડે ભાગી ચકાસો કે તે પ્રથમ બહુપદીનો અવયવ છે કે નહીં.

ઉત્તર : $P(t) = 2t^4+3t^3-2t^2-9t-12$

$g(t) = t^2-3$

$$
\begin{array}{r|l}
 & 2t^2 + 3t + 4 \\
t^2-3 & 2t^4+3t^3-2t^2-9t-12 \\
 & \underline{2t^4 \qquad \mp 6t^2} \\
 & 3t^3 + 4t^2 - 9t - 12 \\
 & \underline{3t^3 \qquad \mp 9t} \\
 & 4t^2 \qquad -12 \\
 & \underline{4t^2 \qquad \mp 12} \\
 & 0 \qquad 0
\end{array}
$$

ભાગફળ : $2t^2 + 3t + 4$

શેષ : 0

→ હા, અવયવ છે.

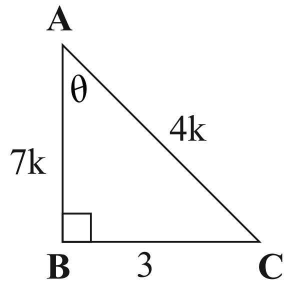
(22) $2tan^2 45^\circ + cos^2 30^\circ - sin^2 60^\circ$ની કિંમત શોધો.

ઉત્તર : $= 2(1)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$

$= 2(1)^2 + \frac{3}{4} - \frac{3}{4}$

$= \boxed{2}$

(22) જો $sinA = \frac{3}{4}$ હોય તો cosA તથા tanAની ગણતરી કરો.



ઉત્તર : $sinA = \frac{3}{4}$

$sinA = \frac{\text{સા.બા.}}{\text{કર્ણ}}$

$\frac{3k}{4k} = \frac{\text{સા.બા.}}{\text{કર્ણ}}$

→ $AC^2 = AB^2 + BC^2$

$(4k)^2 = AB^2 + (3k)^2$

$16k^2 = AB^2 + 9k^2$

$\therefore AB^2 = 16k^2 - 9k^2$

$\therefore AB^2 = 7k^2$

$\therefore AB = \sqrt{7}k$

$cosA = \frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{7}k}{4k} = \frac{\sqrt{7}}{4}$

$tanA = \frac{BC}{AB}$ | $tanA = \frac{\sqrt{3}k}{7k}, \frac{\sqrt{3}}{7}$

(23) 5 સેમી ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળના કોઈ બિંદુ P આગળ દોરેલ એક સ્પર્શક PQ, કેન્દ્ર Oમાંથી પસાર થતી રેખાને Q બિંદુએ છેદે છે. OQ=12 સેમી હોય, તો PQની લંબાઈ શોધો.

ઉત્તર : ΔPOQમાં, $\angle P = 90^\circ$

$\therefore PQ^2 + OP^2 = OQ^2$

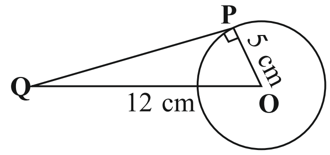
$\therefore PQ^2 + (5)^2 = (12)^2$

$\therefore PQ^2 + 25 = 144$

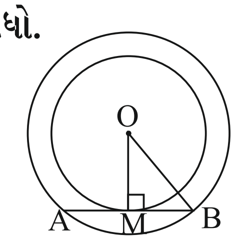
$\therefore PQ^2 = 144 - 25$

$\therefore PQ^2 = 119$

$\therefore PQ = \sqrt{119}$ cm



(23) બે સમકેન્દ્રી વર્તુળોની ત્રિજ્યા 5 સેમી અને 3 સેમી છે. મોટા વર્તુળની જીવા નાના વર્તુળને સ્પર્શે છે, તો તેની લંબાઈ શોધો.



ઉત્તર : $OM = r_1 = 3$ સેમી

$OB = r_2 = 5$ સેમી

AB = જીવા

ΔOMBમાં $\angle M = 90^\circ$

$\therefore OB^2 = OM^2 + MB^2$

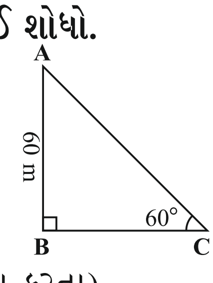
$\therefore (5)^2 = (3)^2 + MB^2$

$\therefore MB = 4$ સેમી

$AB = 2 \times MB$

$\therefore \boxed{AB = 8 \text{ સેમી}}$

(24) એક પતંગ જમીનથી 60 મીટરની ઊંચાઈ પર ઊડી રહેલ છે. આ પતંગની દોરીનો છેડો ક્ષણભર માટે જમીન પરના એક બિંદુએ બાંધેલ છે. આ સ્થિતિમાં દોરીનો જમીન સાથેનો ખૂણો 60°નો છે. જો દોરીમાં કોઈ ઢીલ નથી તેમ માની લેવામાં આવે તો, દોરીની લંબાઈ શોધો.



ઉત્તર : $sinC = \frac{AB}{AC} =$

$sin 60^\circ = \frac{60}{AC}$

$\therefore \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{60}{AC}$

$\therefore AC = \frac{120}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ (સંમેયીકરણ કરતા)

$\therefore AC = \frac{120\sqrt{3}}{3}$

$\boxed{\therefore AC = 40\sqrt{3}}$ મી

દોરીની લંબાઈ $40\sqrt{3}$ મીટર થાય.

(25) બિંદુઓ P(−1.5, 3), Q(6, −2) અને R(−3, 4)થી રચાતાં ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

ઉત્તર : $PQR = \frac{1}{2}[x_1(y_2-y_3)+x_2(y_3-y_1)+x_3(y_1-y_2)]$

$= \frac{1}{2}[-1.5(-2-4) + 6(4-3)+(-3)(3+2)]$

$= \frac{1}{2}[\frac{15^3}{10_2}(6) + 6(1)+(-3)(5)]$

$= \frac{1}{2}[9 + 6 - 15]$

$= \frac{1}{2}[15-15]$

$= \frac{1}{2}[0]$

$\boxed{\therefore PQR = 0}$

(26) નીચે આપેલ માહિતી માટે બહુલક શોધો.

વર્ગ	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120
આવૃત્તિ	10	35	52 $= f_0$	61 $= f_1$	38 $= f_2$	29

$z = l + \left[\frac{f_1-f_0}{2f_1-f_0-f_2}\right] \times h$

$l = 60,\ f_1 = 61,\ f_0 = 52,\ f_2 = 38,\ h=20$

$\therefore z = 60 + \left[\frac{61-52}{2(61)-52-38}\right] \times 20$

$\therefore z = 60 + \left[\frac{9\times20}{122-90}\right]$

$\therefore z = 60 + \left[\frac{9\times\overset{5}{20}}{_8 32}\right]$

$\therefore z = 60 + \frac{45}{8} = 60+5.62$

$\boxed{\therefore z = 65.62}$

SECTION - C

➲ નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 27થી 34 પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરીને જવાબ લખો. (પ્રત્યેકના 3 ગુણ) **[24]**

(27) નીચે આપેલ માહિતી માટે મધ્યક શોધો. (પદ વિચલનની રીતનો ઉપયોગ કરવો.)

વર્ગ	65 - 68	68 - 71	71 - 74	74 - 77	77 - 80	80 - 83	83 - 86
આવૃત્તિ	10	35	52	61	38	29	2

$\overline{x} = a + \left(\frac{\Sigma fiui}{\Sigma fi}\right)\times h$

$a = 75.5,\ \Sigma fiui = 4\ \Sigma fi = 30,\ h = 3$

$\therefore \overline{x} = 75.5 + \frac{4}{30_{10}}\times 3$

$\therefore \overline{x} = 75.5 + \frac{4}{10}$

$\therefore \overline{x} = 75.5 + 0.4$

$\boxed{\therefore \overline{x} = 75.9}$

(28) $0.2x+0.3y = 1.3,\ 0.4x+0.5y = 2.3$ નો ઉકેલ લોપની રીતે મેળવો.

ઉત્તર : $0.2x+0.3y = 1.3$ ....(1)

$0.4x+0.5y = 2.3$ ....(2)

સમી (1)ને 0.2 વડે ગુણતાં, 0.4+0.6y = 2.6....(3)

$0.4x + 0.6y = 2.6$

$0.4x \pm 0.5y = \pm 2.3$

$0.1y = 0.3$

$y = \frac{0.3}{0.1}$ $\quad \therefore \boxed{y = 3}$

હવે, સમી.(2) મૂકતાં,

$0.4x + 0.5y = 2.3$

$0.4x + 0.5(3) = 2.3$

$\therefore 0.4x + 1.5 = 2.3$

$\therefore 0.4x = 2.3-1.5$

$\therefore x = \frac{0.8^2}{0.4_1}$

$\therefore \boxed{x = 2}$

$\boxed{\therefore (x,y) = (2,3)}$

(અથવા)

(28) $x+2y=3,\ 7x-15y=2$નો ઉકેલ આદેશની રીતે મેળવો.

ઉત્તર : $x + 2y = 3$ ......(i)

$7x-15y = 2$ .....(ii)

→ સમી (i) પરથી, $x + 2y = 3$

$x = 3-2y$ ..... (iii)

→ સમી (ii) માં મૂકતાં, $7x-15y = 2$

$7(3-2y)-15y = 2$

$\therefore\ 21-14y-15y = 2$

$-29y = -19$

$y = \frac{+19}{+29}$

→ સમી (iii) માં મૂકતાં, $x = 3-2y$

$x = 3-2\left(\frac{+19}{+29}\right)$

$= 3-\frac{38}{29}$

$= \frac{87-38}{29}$

$\boxed{x = \frac{49}{29}}$

$\therefore (x,y) = \left(\frac{49}{29}, \frac{19}{29}\right)$

(29) $4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = 0$ નો ઉકેલ દ્વિઘાત સૂત્રની મદદથી મેળવો.

ઉત્તર : $D = b^2-4ac$

$a = 4,\ b = 4\sqrt{3},\ c = 3$

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

$= 48-48$

$= 0$

D = 0 મળવાથી બે વાસ્તવિક, સમાન બીજ મળે.

$\alpha = \frac{-b+\sqrt{d}}{2a}$

$\alpha = \frac{-4\sqrt{3}+\sqrt{0}}{2(4)}$

$\alpha = \frac{-4\sqrt{3}}{8}$

$\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\beta = \frac{-b-\sqrt{d}}{2a}$

$\beta = \frac{-4\sqrt{3}-\sqrt{0}}{2(4)}$

$\beta = \frac{-4\sqrt{3}}{8}$

$\beta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

(અથવા)

(29) $Kx(x-2)+6 = 0$ના બીજ સમાન હોય, તો K શોધો.

ઉત્તર : $Kx(x-2) + 6 = 0$

$\therefore\ Kx^2-2Kx+6 = 0$

$a = K,\ b = -2K,\ c = 6$

અહીં, બીજ સમાન છે.

$\therefore$ D = 0 હોય.

$\therefore\ b^2-4ac = 0$

$\therefore\ (-2K)^2 - 4(K)(6) = 0$

$\therefore\ 4K(K-6) = 0$

$\therefore\ (K-6) = 0$

$\therefore\ \boxed{K = 6}$

(30) સમાંતર શ્રેણીનાં પ્રથમ પદ અને અંતિમ પદ અનુક્રમે 17 અને 350 છે. જો સામાન્ય તફાવત 9 હોય તો તેમાં કેટલા પદ હશે ? તેમનો સરવાળો કેટલો થશે ?

ઉત્તર : $a=17,\ a_n=l=350,\ d=9,\ n=?,\ S_n=?$

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

$350 = 17+(n-1)9$

$\frac{333}{9} = n-1$ (37)

$\therefore\ n = 37+1$

$\therefore\ n = 38$

$S_n = \frac{n}{2}[2a+(n-1)d]$

$= \frac{38}{2}[2(17)+(38-1)9]$ (19)

$= 19\ [34+333]$

$= 19\ [367]$

$S_n = 6973$

(31) બિંદુઓ P(2, −3) અને Q(10, *y*) વચ્ચેનું અંતર 10 એકમ હોય, તો *y*ની કિંમત શોધો.

$PQ = 10$

$\therefore\ PQ^2 = 100$

$\therefore\ (2-10)^2 + (-3-y)^2 = 100$

$\therefore\ 64 + 9 + 6y+y^2 = 100$

$\therefore\ y^2+6y-27 = 0$

$\therefore\ (y+9)(y-3) = 0$

$\therefore\ y+9 = 0,\ y-3 = 0$

$\therefore\ y = -9,\ y=3$

$\boxed{\therefore\ y = -9}$ અથવા $\boxed{y = 3}$

(અથવા)

(31) બિંદુઓ (4,−1) અને (−2,−3)ને જોડતા રેખાખંડનાં ત્રિભાગ બિંદુઓના યામ શોધો.

ઉત્તર : ધારો કે ત્રિભાગ બિંદુ $P(x,y)$ છે.

$\therefore\ AP : PB = 1:2$

$m_1 : m_2 = 1:2$

$\therefore x = \frac{m_1x_2+m_2+x_1}{m_1+m_2}$
$= \frac{1(-2) + 2(4)}{1+2}$
$= \frac{-2+8}{3}$
$= \frac{6}{3}$ 2
$= 2$

$\therefore y = \frac{m_1y_2+m_2y_1}{m_1+m_2}$
$= \frac{1(-3) + 2(-1)}{1+2}$
$= \frac{-3-2}{3}$
$= \frac{-5}{3}$
$\therefore (x,y) = (2, \frac{-5}{3})$

→ Q એ PBનું મધ્યબિંદુ છે.

$\therefore x_3 = \frac{x+x_2}{2}$
$\therefore x_3 = \frac{2-2}{2}$
$\therefore x_3 = 0$
$\therefore (x_3,y_3) = (0, -\frac{7}{3})$

$\therefore y_3 = \frac{y+y_2}{2}$
$\therefore y_3 = \frac{\frac{-5}{3}-3}{2\times3} = \frac{-5-9}{6}$
$\therefore y_3 = \frac{-14}{6}$ (7/3)
$\therefore y_3 = -\frac{7}{3}$

(32) નીચે આપેલ સમાંતર શ્રેણી માટે સરવાળો શોધો. −5 + (−8) + (−11) + ... + (−230)

ઉત્તર : $-5 + (-8) + (-11) + ... + (-230)$

$a = -5,$
$a_n = -230$

$d = a_2 - a_1$
$= (-8) - (-5)$
$= -8+5$
$= -3$

$a_n = a + (n-1)d$
$\therefore -230 = -5 + (n-1)(-3)$
a_n $\therefore -230 = -5 -3n+3$
$\therefore -230 = -5 -3n+3$
$\therefore -230 + 2 = -3n$
S $\therefore -228 = -3n \quad \therefore \boxed{n = 76}$
$\therefore S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$
$\therefore S_{76} = \frac{76}{2}[2\times(-5) + (76-1)(-3)]$
$\therefore S_{76} = 38[-10 + 75(-3)]$
$= 38[-10 -225]$
$= 38[-235]$
$\therefore \boxed{S_{76} = -8930}$

(33) એક પેટીમાં 5 લાલ, 8 સફેદ અને 4 લીલી લખોટીઓ છે. પેટીમાંથી એક લખોટી યાદચ્છિક રીતે બહાર કાઢવામાં આવે છે. બહાર કાઢેલ લખોટી, (i) લાલ હોય (ii) સફેદ હોય, (iii) લીલી ન હોય તેની સંભાવના શોધો.

ઉત્તર : (i) લાલ હોય તેની શક્યતા,
શક્ય પરિણામ = 5
કુલ પરિણામ = 17

→ આ ઘટનાને A કહીએ તો,
$P(A) = \frac{\text{શક્ય પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{5}{17}$

(ii) સફેદ હોય તેની શક્યતા P(B) હોય તો,
$P(B) = \frac{\text{શક્ય પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{8}{17}$

(iii) લીલી ન હોય તેની સંભાવના C હોય તો,
$P(C) = \frac{\text{શક્ય પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}} = \frac{13}{17}$

(34) 30 એકસરખી દેખાતી ચબરખીઓ પર 1થી 30 સંખ્યા લખીને એક પેટી મૂકેલ છે. જો પેટીમાંથી યાદચ્છિક રીતે એક ચબરખી ખેંચવામાં આવે, તો... (i) 3 વડે વિભાજ્ય ન હોય, (ii) 4 નો ગુણિત હોય (iii) 15 વડે વિભાજ્ય હોય તેની સંભાવના શોધો.

ઉત્તર : (i) 3 વડે વિભાજ્ય ન હોય તેવી શક્યતા,
શક્ય પરિણામ = 20
કુલ પરિણામ = 30

→ આ ઘટનાને X કહીએ તો,
$P(X) = \frac{\text{શક્ય પરિણામ}}{\text{કુલ પરિણામ}}$
$= \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$

(ii) 4 નો ગુણિત હોય તેની શક્યતા,
શક્ય પરિણામ = 7
કુલ પરિણામ = 30

→ આ ઘટનાને Y કહીએ તો,

$P(Y) = \frac{m}{n} = \frac{7}{30}$

(iii) 15 વડે વિભાજ્ય હોય શક્યતા,

શક્ય પરિણામ = 2

કુલ પરિણામ = 30

→ આ ઘટનાને Z કહીએ તો,

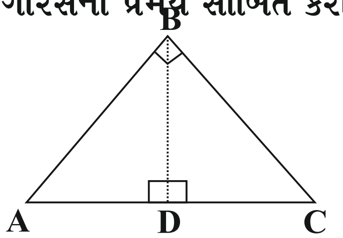
$P(Z) = \frac{m}{n} = \frac{2^1}{30_{15}} = \frac{1}{15}$

SECTION - D

➲ **નીચે આપેલા પ્રશ્ન નં. 35થી 39 પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે ગણતરી કરીને જવાબ આપો. (પ્રત્યેકના 4 ગુણ) [20]**

(35) પાયથાગોરસનો પ્રમેય સાબિત કરો.

ઉત્તર :



પક્ષ : ΔABCમાં $\angle B=90°$

સાધ્ય : $AC^2 = AB^2+BC^2$

સાબિતિ : ΔABCમાં $BD \perp AC$ દોરો. જ્યાં A-D-C થાય.

→ હવે, $\Delta ADB \sim \Delta ABC$ (પ્રમેય 6.7)

$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC} \quad \therefore AB^2 = AD \times AC$..... (i)

→ હવે, $\Delta BDC \sim \Delta ABC$ (પ્રમેય 6.7)

$\therefore \frac{DC}{BC} = \frac{BC}{AC} \quad \therefore BC^2 = DC \times AC$....(ii)

→ આકૃતિમાં A-D-C આપેલ છે.

$\therefore AC = AD+DC$

→ સમી.(i) અને (ii) નો સરવાળો કરતા,

$\therefore AB^2 + BC^2 = AD \times AC + DC \times AC$

$\therefore AB^2 + BC^2 = AC\,(AD+DC)$

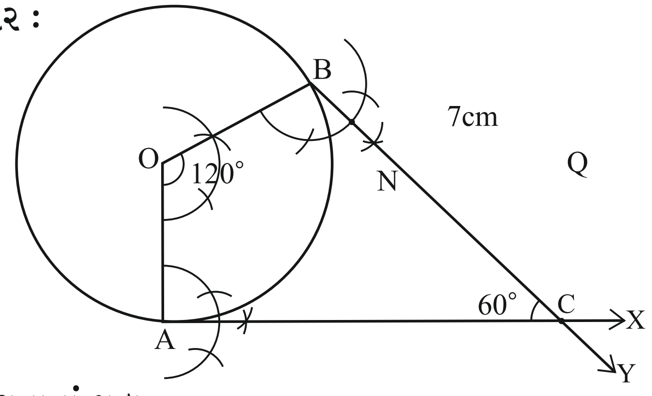
$\therefore AB^2 + BC^2 = AC(AC)$

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

$\therefore \quad AC^2 = AB^2+BC^2$

(36) 5 સેમી ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળના સ્પર્શકો કે જેમની વચ્ચેના ખૂણાનું માપ 60^o થાય તેવા સ્પર્શકો રચો.

ઉત્તર :



રચનાનાં મુદ્દા :

→ 5 cmનો (o, r) દોરો.

→ $\overline{OA}$ 5cmનો દોરો A બિંદુથી 90°નો રેખાખંડ દોરી $\overrightarrow{AX}$ દોરો.

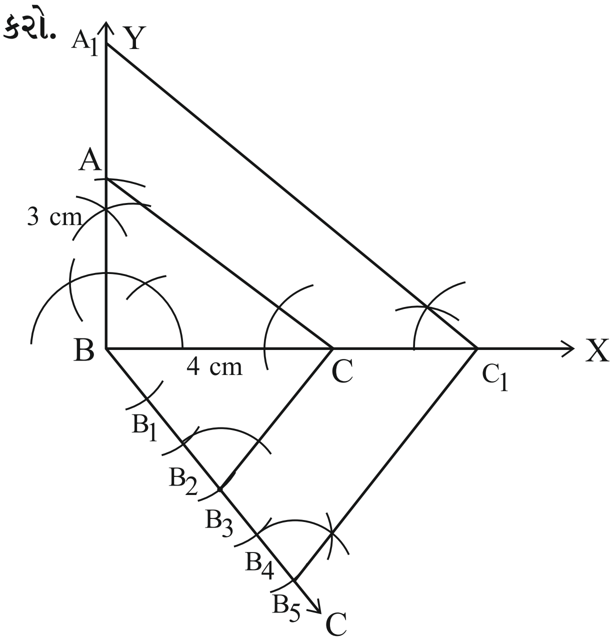
→ O બિંદુમાંથી 120°નો ખૂણો બનાવી OB રેખાખંડ દોરો.

→ Bથી 90°નો ખૂણો બનાવી $\overrightarrow{BY}$ કિરણ રચો.

→ 60°નો ખૂણો બને તેને C નામ આપો.

(36) 4 સેમી અને 3 સેમી લંબાઈની (કર્ણ સિવાયની) બાજુવાળા કાટકોણ ત્રિકોણની રચના કરો. ત્યારબાદ આ ત્રિકોણની બાજુઓને અનુરૂપ તે બાજુઓથી ગણી બાજુવાળા ત્રિકોણની રચના કરો.

ઉત્તર :



રચનાના મુદ્દા :

→ 4 cmનો $\overline{BC}$ રચો..

→ B બિંદુથી 90° નો ખૂણો રચી $\overrightarrow{BY}$ કિરણ દોરી અને 3 cmની ચાપ મારો.

→ તેને A નામ આપો. $\overline{AC}$ને જોડો.

→ $\overrightarrow{BC}$ દોરી B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 અનુક્રમે દોરો.

→ B_3C જોડો. તેટલી જ ચાપ મારી B_5C_1 જોડો. $\overrightarrow{BX}$ કિરણ પર જોડો.

→ $\overrightarrow{BY}$ પર C જેટલી ત્રિજ્યા લઈ C_1Y જોડો.

(37) નીચેના આવૃત્તિ-વિતરણમાં મધ્યસ્થ = 28.5 તથા કુલ આવૃત્તિ 60 હોય, તો x અને y શોધો.

વર્ગ અંતરાલ	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	20-60
આવૃતિ	5	x	20	15	y	5

ઉત્તર : $\therefore 45+x+y = 60$

$\therefore x+y = 60-45 \quad \therefore x+y = 15$

$$M = l + \left(\frac{\frac{n}{2}-cf}{f}\right)\times h$$

→ $l = 20$, $n/2 = 30$, $cf = 5+x$,

$f = 20$, $h = 10$, $M = 28.5$

$$\therefore 28.5 = 20 + \left(\frac{30-[5+x]}{20}\right)\times 10$$

$$\therefore 28.5-20 = \frac{30-5-x}{2}$$

$$\therefore 8.5\times 2 = 25-x$$

$$\therefore 17-25 = -x$$

$$\boxed{\therefore x = 8}$$

$$\therefore x+y = 15$$

$$8+y = 15$$

$$\therefore y = 15\text{-}8$$

$$\boxed{\therefore y = 7}$$

(38) નીચે આપેલ માહિતીના આધારે મધ્યસ્થ શોધો.

વર્ગ	118-127	127-136	136-145	145-154	154-163	163-172	172-181
આવૃત્તિ	3	5	9	12	5	4	2

$$M = l + \left(\frac{\frac{n}{2}-cf}{f}\right)\times h$$

$l=145$, $n/2=20$, $h=9$, $cf=17$, $f=12$

$$\therefore M = 145 + \left(\frac{20-17}{\cancel{12}_4}\right)\times \cancel{9}^3$$

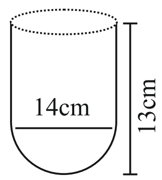
$$\therefore M = 145 + \left(\frac{3\times 3}{4}\right)$$

$$\therefore M = 145 + \frac{9}{4}$$

$$\therefore M = 145 + 2.25$$

$$\boxed{\therefore M = 147.25}$$

(39) એક પાત્ર અર્ધગોલક પર બંધબેસતો પોલો નળાકાર ગોઠવીને બનાવેલ છે. અર્ધગોલકનો વ્યાસ 14 સેમી અને પાત્રની કુલ ઊંચાઈ 13 સેમી છે. પાત્રની ક્ષમતા (ઘનફળ) શોધો.



ઉત્તર : એક નળાકાર તેમજ અર્ધગોલકની ત્રિજ્યા $r = \frac{d}{2} = \frac{14}{2} = 7$ cm

નળાકારની ઊંચાઈ

h = પાત્રની કુલ ઊંચાઈ − અર્ધગોલકની ત્રિજ્યા = 13−7

h = 6 cm

પાત્રનું ઘનફળ

= નળાકારનું ઘનફળ + અર્ધગોલકનું ઘનફળ

$$= \pi r^2 h + \tfrac{2}{3}\pi r^3$$

$$= \pi r^2 \left(h+\frac{2}{3}r\right)$$

$$= \frac{22}{7}\times 7\times 7\left(6+\frac{2}{3}\times 7\right)$$

$$= 154\times\frac{32}{3}$$

$$= \frac{4928}{3}\ \text{cm}^3$$

$\therefore$ આમ, પાત્રની ક્ષમતા $\frac{4928}{3}$ cm^3 છે.

(અથવા)

(39) એક કૂવો 7 મીટર વ્યાસવાળા વર્તુળ પર 20 મીટર સુધી ખોદવામાં આવે છે અને તે ખોદવાથી નીકળેલી માટીને એકસરખી રીતે પાથરી 22 મીટર × 14 મીટરની એક વ્યાસપીઠ બનાવવામાં આવે છે. તો વ્યાસપીઠની ઊંચાઈ શોધો.

ઉત્તર : નળાકાર કૂવા માટે ત્રિજ્યા $r = 3.5$ m

ઊંચાઈ [ઊંડાઈ] $h = 20$ m

લંબઘનાકારની વ્યાસપીઠ માટે

લંબાઈ $l = 22$ m, પહોળાઈ $b = 14$ m,

ઊંચાઈ H m કૂવો ખોદીને કાઢેલ માટીનું ઘનફળ =

વ્યાસપીઠ બનાવેલ માટીનું ઘનફળ

$\therefore \pi r^2 h = l \times b \times H$

$\therefore \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times 20$

$= 22 \times 14 \times H$

$\therefore H = \frac{22 \times 7 \times 7 \times 20}{7 \times 2 \times 2 \times 22 \times 14}$

$\therefore H = \frac{5}{2}$ m

$\therefore \boxed{H = 2.5 \text{ m}}$

વ્યાસપીઠની ઊંચાઈ 2.5m થશે.

દરેક એકમની સમજૂતી અને મૂલ્યાંકનલક્ષી પ્રવૃતિઓનું સંપૂર્ણ માર્ગદર્શન

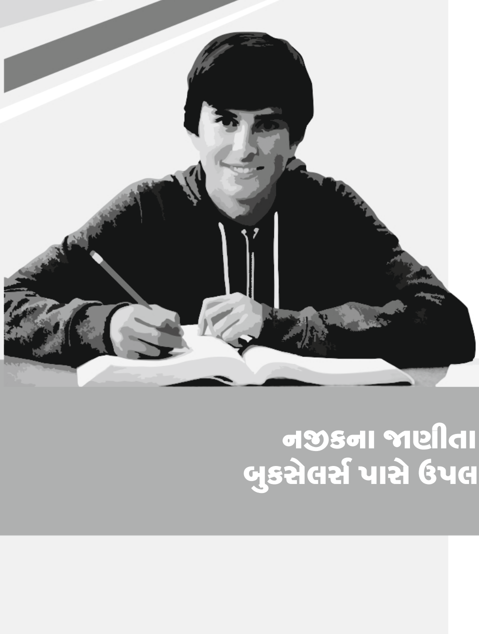
અલંકાર સ્ટડી મટીરિયલ

[ધોરણ 3 થી 8 (બધા જ વિષયો)]

પ્રથમ સત્ર
દ્વિતીય સત્ર

નોંધપાત્ર વિશેષતાઓ :

- દરેક વિષયના દરેક એકમમાં સરળ શરુઆતથી લઇ વિસ્તૃત પ્રશ્નો–જવાબો એક જ પુસ્તકમાં.
- શિક્ષક–વાલી અને વિદ્યાર્થીને જોડતી આવશ્યક કડી.
- દરેક એકમના અભ્યાસ–સ્વાધ્યાયના તમામ પ્રશ્નોના જવાબ.
- વ્યાકરણ અને નિબંધોનો સમાવેશ.
- પુનરાવર્તનલક્ષી કસોટીઓ અને આદર્શ પ્રશ્નપત્ર.
- ગુણવત્તાયુક્ત કાગળ ક્વૉલિટી અને આકર્ષક પ્રિન્ટીંગ.



નજીકના જાણીતા
બુકસેલર્સ પાસે ઉપલબ્ધ

Contact us.
9726437575, 9913427575
alankarpublication@yahoo.com
www.alankarpublication.com
like us : alankarpublication

Alankar®
Publication