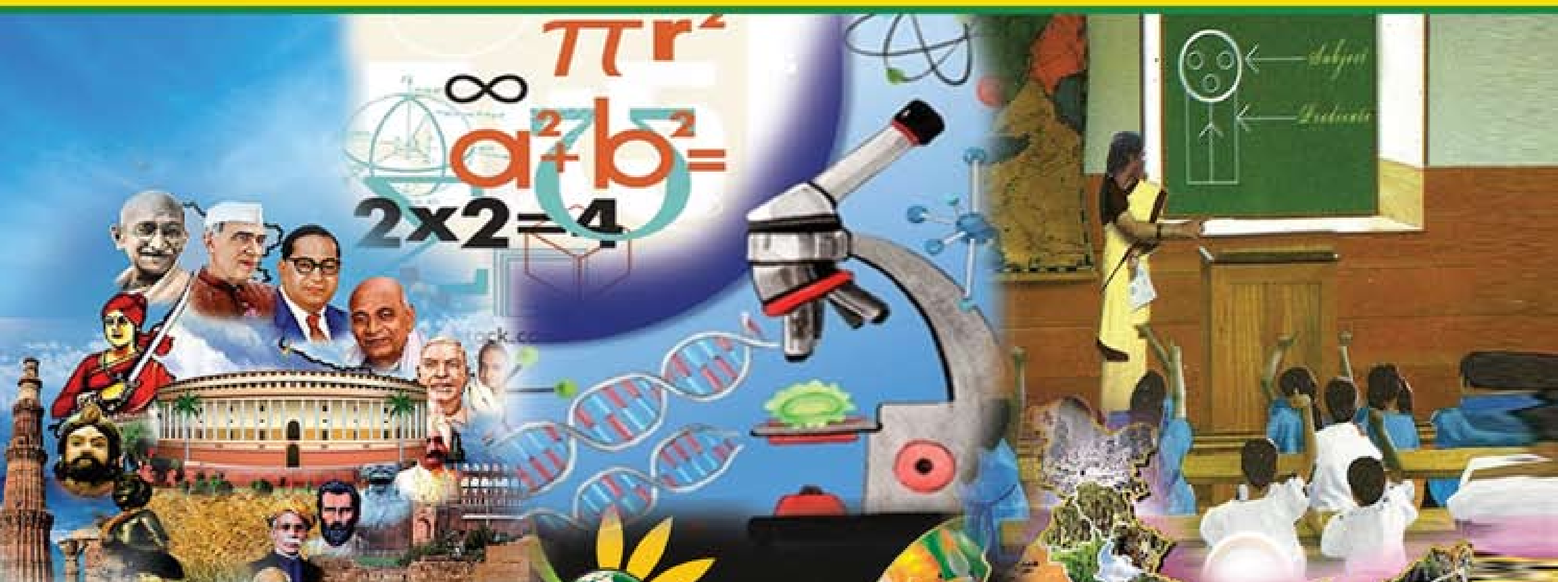
ASHOK DAS FOUNDATION

ମାଧ୍ୟମିକ

SA-II

ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରଦୀପ



ଅଶୋକ ଦାସ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍

ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଦୀପ

(୨୦୨୨-୨୦୨୩ ଶିକ୍ଷାବର୍ଷରେ ମ୍ୟାଟ୍ରିକ୍ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ)

SA-II

ସମୀକ୍ଷକ
ପଣ୍ଡିତ ଭୁପତି ଭୁଷଣ ମିଶ୍ର

ପ୍ରକାଶକ
ଅଶୋକ ଦାସ ଫାଉଣ୍ଡେସନ, ଯାଜପୁର

ପ୍ରକାଶନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଦେ

ଅଶୋକ ଦାସ ଫାଉଣ୍ଡେସନ ଏକ ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ସାମାଜିକ ସଂଗଠନ, ଯାଜପୁରର ପ୍ରବାଦ ପୁରୁଷ ସ୍ୱର୍ଗତ ଅଶୋକ ଦାସଙ୍କ ପୂଣ୍ୟ ସ୍ମୃତିରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ସେବା ଓ ସହଯୋଗ ପାଇଁ ଏହି ସଂଗଠନ ଅଙ୍ଗୀକାରବଦ୍ଧ । ରକ୍ତଦାନ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଶିବିର ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ସହିତ ଶୈକ୍ଷିକ ବିକାଶ ପାଇଁ ସଂଗଠନ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟାସ କରିଛି ।

ଓଡିଶାର ମାନ୍ୟବର ମୁଖ୍ୟମନ୍ତ୍ରୀ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ନବୀନ ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କ ଆନ୍ତରିକ ଉଦ୍ୟମ ଫଳରେ ଓଡିଶାର ସମଗ୍ର ଉଚ୍ଚବିଦ୍ୟାଳୟର ରୂପାନ୍ତରୀକରଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଚାଲିଛି । ଏହି ଅବସରରେ ଯାଜପୁରର ମାନ୍ୟବର ବିଧାୟକ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ପ୍ରଣବ ପ୍ରକାଶ ଦାସ ବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଶୈକ୍ଷିକ ପରିବେଶକୁ ଅଧିକ ରୁଚିସମ୍ପନ୍ନ ଓ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ କରିବା ପାଇଁ ଇଚ୍ଛା ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର ଇଚ୍ଛାକୁ ସାକାର ରୂପ ଦେବାପାଇଁ ଅଶୋକ ଦାସ ଫାଉଣ୍ଡେସନ ପକ୍ଷରୁ ଚଳିତ ବର୍ଷ ୨୦୨୨-୨୩ ଶିକ୍ଷା ବର୍ଷରେ ମ୍ୟାଟ୍ରିକ୍ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ମାଧ୍ୟମିକ 'ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରଦୀପ' ପୁସ୍ତକର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗଟିକୁ ଉପହାର ଦେବାକୁ ସଂକଳ୍ପ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି ।

ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଦେଶର ଭବିଷ୍ୟତ ନାଗରିକ ଓ ବର୍ତ୍ତମାନର ମାନବ ସମ୍ପଦ । ସେମାନଙ୍କ ଜୀବନର ଭିତ୍ତିଭୂମି ଠିକ୍ ଭାବରେ ଗଠିତ ହେଲେ ଭବିଷ୍ୟତର ଆଶା ଓ ଆକାଙ୍କ୍ଷା ସଫଳ ହୋଇପାରିବ । ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍ ପକ୍ଷରୁ ବିଭିନ୍ନ ଶୈକ୍ଷିକ ବିକାଶ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ହାତକୁ ନେବାପାଇଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି । ଏଥିପାଇଁ ସମ୍ମାନନୀୟ ଅଭିଭାବକ, ପୂଜ୍ୟଶିକ୍ଷକ ଓ ଶ୍ରଦ୍ଧେୟ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କର ସହଯୋଗ କାମନା କରୁଛୁ ।

ଚଳିତ ବର୍ଷ ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ପାଇଁ 'ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରଦୀପ' ପ୍ରକାଶ ପାଉଛି । ଏହି ବର୍ଷ ଏହା ଦୁଇଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି । ପ୍ରଥମ ସମାପ୍ତି ସୂଚକ ମୂଲ୍ୟାୟନ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରଥମ ଭାଗ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ସମାପ୍ତି ସୂଚକ ମୂଲ୍ୟାୟନ ପୂର୍ବରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ପାଇଁ ସୁବନ୍ଦୋବସ୍ତ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରଥମ ଭାଗ ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ସହ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବଣ୍ଟନ କାର୍ଯ୍ୟ ଯଥା ସମୟରେ ସମାପନ ହୋଇଛି । ଏହାର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗଟି ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ପ୍ରକାଶ ପାଇବାକୁ ଯାଉଛି । ଏହି ମହତ୍ କାର୍ଯ୍ୟଟିର ସଫଳତା ପଛରେ ଖୋର୍ଦ୍ଧା ଏବଂ ଯାଜପୁର ଜିଲ୍ଲାର ଅଭିଜ୍ଞ ସମ୍ବଳ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କଠିନ ପରିଶ୍ରମ ଏବଂ ନିରନ୍ତର ଗବେଷଣା ପ୍ରଶଂସାଯୋଗ୍ୟ । ଏହି ବିଷୟରେ ଆପଣମାନଙ୍କର ଗଠନ ମୂଳକ ମତାମତ ଓ ପରାମର୍ଶକୁ ଆମ୍ଭେ ସାଦରେ ଗ୍ରହଣ କରିବୁ । ପ୍ରିୟ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାରେ ସଫଳତା ପାଇଁ ଶୁଭେଚ୍ଛା କାମନା କରି ମା' ବିରଜାଙ୍କ ପାଦପଦ୍ମରେ ପ୍ରାର୍ଥନା କରୁଛୁ ।

ଶ୍ରୀ ଭବ ପ୍ରସାଦ ଦାସ
ମୁଖ୍ୟସଚିବ

ଶ୍ରୀ ସବ୍ୟସାଚୀ ମହାପାତ୍ର
ସଭାପତି
ଅଶୋକ ଦାସ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍, ଜହ୍ନବଗିଚା, ଯାଜପୁର
ମୋ - ୯୯୩୮୨୫୦୩୯୦

ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଦୀପ

MATHEMATICS

PUBLISHER

ASHOK DAS FOUNDATION, JAJPUR

ସୂଚୀ

୧.	ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣ	୨୬୩
୨.	ସମ୍ଭାବ୍ୟତା	୨୭୬
୩.	ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତି	୨୮୮
୪.	ସଡ଼କ ସୁରକ୍ଷା ଶିକ୍ଷା	୨୯୬
୫.	ଜ୍ୟାମିତିରେ ସାଦୃଶ୍ୟ	୩୦୩
୬.	ପରିମିତି (୫.୪ ରୁ ୫.୯)	୩୨୧
୭.	ତ୍ରିକୋଣମିତି (୪.୯ ଏବଂ ୪.୧୦)	୩୩୦
୮.	ଅଙ୍କନ (୬.୬ ରୁ ୬.୯)	୩୪୧
୯.	**MODEL QUESTIONS**	୩୪୯

ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣ

MULTIPLE CHOICE QUESTIONS AND ANSWERS.

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନରେ ଚାରୋଟି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇଛି । ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟି ବାଛି ଲେଖ ।

1. କେଉଁ ସର୍ତ୍ତରେ ($x^2 + bx + a = 0$) ସମୀକରଣଟି ଏକ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣ ହେବ ?

   (a) $a \neq 0$ (b) $b \neq 0$ (c) $c \neq 0$ (d) $a + b + c = 0$

2. $a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + a_{n-2}x^{n-2} + ... + a_1x + a_0$, ($a_n \neq 0$, $n \in N$) ସମୀକରଣର କେତୋଟି ବୀଜ ଅଛି ?

   (a) 1 (b) 2 (c) n–1 (d) n

3. $x^2 - kx + 12 = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ବୀଜ 3 ହେଲେ k ର ମାନ କେତେ ?

   (a) 4 (b) –4 (c) 7 (d) –7

4. ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ମୂଳ 2 ଓ ମୂଳଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି 0 ଅଟେ ?

   (a) $x^2 + 4 = 0$ (b) $x^2 - 4 = 0$ (c) $4x^2 - 1 = 0$ (d) $x^2 - 2 = 0$

5. $3x^2 - 2x + 2 = 0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟର ସ୍ୱରୂପ କ'ଣ ?

   (a) ବାସ୍ତବ ଓ ସମାନ (b) ଅବାସ୍ତବ ଓ ଅସମାନ

   (c) ବାସ୍ତବ ଓ ଅସମାନ (d) ଅବାସ୍ତବ ଓ ସମାନ

6. K ର କେଉଁ ମାନ ପାଇଁ $x^2 - 4x + K = 0$ ର ବୀଜଦ୍ୱୟ ବାସ୍ତବ ଓ ଅସମାନ ହେବ ?

   (a) $K = 4$ (b) $K > 4$ (c) $K \geq 4$ (d) $K < 4$

7. K ର କେଉଁ ମାନ ପାଇଁ $9x^2 - 24x + K = 0$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ ବାସ୍ତବ ଓ ସମାନ ଅଟନ୍ତି ?

   (a) 16 (b) 32 (c) 36 (d) 24

8. ଯଦି –5, $2x^2 + px - 15 = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ବୀଜ ଏବଂ $p(x^2 + x) + k = 0$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ ସମାନ ଓ ବାସ୍ତବ ତେବେ k ର ମାନ କେତେ ?

   (a) $-\frac{7}{4}$ (b) $\frac{2}{7}$ (c) $\frac{7}{4}$ (d) $\frac{4}{7}$

9. $\sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+}}}$ .... ର ମାନ କେତେ ?

   (a) 4 (b) 3 (c) –3 (d) 3.5

10. $2x^2 + kx + 4 = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ମୂଳ 2 ହେଲେ ଅନ୍ୟମୂଳଟି କେତେ ?

    (a) 6 (b) –6 (c) –1 (d) 1

11. ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ 2 ଓ 3 ହେଲେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଠିକ୍ ଅଟେ ?

    (a) $(x - 2)(x - 3) = 0$ (b) $(x+2)(x-3)=0$ (c) $(x+2)(x+3) = 0$ (d) $(x-2)(x+3)=0$

12. $x^2 - 9 = 0$ ସମୀକରଣର ପ୍ରଭେଦକ କେତେ ?

    (a) 9 (b) 18 (c) 27 (d) 36

13. k ର କେଉଁ ମାନ ପାଇଁ $kx^2 - 4x - 4 = 0$ ସମୀକରଣର ପ୍ରଭେଦକ 32 ହେବ ?

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

14. $ax^2 + bx - c = 0, a \neq 0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ କେତେ ?

(a) $\frac{-b}{a}$ (b) $\frac{c}{a}$ (c) $-\frac{c}{a}$ (d) $\frac{-c}{b}$

15. $ay^2 + ay + 3 = 0$ ଓ $y^2 + y + b = 0$ ସମୀକରଣରଦ୍ୱୟର ସାଧାରଣ ବୀଜଟି 1 ହେଲେ ab ର ମାନ କେତେ ?

(a) 3 (b) $-\frac{7}{2}$ (c) 6 (d) –3

16. $bx^2 + cx + a = 0$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟର α ଓ β ହେଲେ $\alpha + \beta$ ର ମାନ କେତେ ?

(a) $\frac{-b}{a}$ (b) $\frac{-a}{b}$ (c) $\frac{-c}{a}$ (d) $\frac{-c}{b}$

17. $x^2 - x = k(2x - 1)$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି 0 ହେଲେ k ର ମାନ କେତେ ?

(a) –2 (b) 2 (c) $-\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{2}$

18. $px^2 + qx + r = 0$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ 1 ହେଲେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଠିକ୍ ?

(a) $p = 0$ (b) $q = r$ (c) $r = p$ (d) $p + q + r=0$

19. ଯେଉଁ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ $\frac{2}{3}$ ଓ 3, ସେହି ସମୀକରଣଟି କ'ଣ ହେବ ?

(a) $3x^2+11x-6=0$ (b) $3x^2+11x+6=0$ (c) $3x^2-11x-6=0$ (d) $3x^2-11x+6=0$

20. ଗୋଟିଏ ଅଣଶୂନ୍ୟ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା, ତାହାର ବର୍ଗସହ ସମାନ ହେଲେ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ?

(a) 1 (b) –1 (c) ±1 (d) 0

21. ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଏହାର ବ୍ୟୁତକ୍ରମର ସମଷ୍ଟି 2 । ସଂଖ୍ୟାଟିକୁ x ନେଲେ ସମୀକରଣଟି କ'ଣ ହେବ ?

(a) $x^2 + 2x + 1 = 0$ (b) $x^2 + 2x - 1 = 0$ (c) $x^2 - 2x + 1 = 0$ (d) $x^2 - 2x - 1 = 0$

22. $ax^2 + bx + c = 0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ α ଓ β ହେଲେ $\alpha^2 + \beta^2$ ର ମାନ କେତେ ?

(a) $\frac{bc}{a}$ (b) $\frac{b^2 + 2ca}{a^2}$ (c) $\frac{b^2 - 2ca}{a^2}$ (d) $\frac{-bc}{a}$

23. ଯଦି $x^2 - px + q = 0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ α ଓ β ତେବେ $\alpha^2\beta^2$ ର ମାନ କେତେ ?

(a) p^2 (b) p^2q^2 (c) p^2+q^2 (d) q^2

24. $4y^2 - 21y + 20 = 0$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ ନିରୂପଣ କର ।

(a) 4 ଓ $\frac{5}{4}$ (b) $\frac{1}{4}$ ଓ $\frac{-5}{4}$ (c) –4 ଓ $\frac{-5}{4}$ (d) 1 ଓ $\frac{1}{4}$

25. $x^2 - px + 8 = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ମୂଳ ଅପରଟିର 2 ଗୁଣ ହେଲେ p ର ମାନ କେତେ ?

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

26. ଗୋଟିଏ ଆୟତଚିତ୍ରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରସ୍ଥଠାରୁ 2cm ଅଧିକ ଓ ଏହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 120 cm^2 । ଆୟତଚିତ୍ରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ସମୀକରଣ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ?

(a) $x^2 + 4x = 120$ (b) $x^2 - 2x = 120$ (c) $2x^2 - 4x = 240$ (d) $x^2 + 2x = 120$

27. ଯେଉଁ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି 8 ଓ ଗୁଣଫଳ 15 ସେହି ସମୀକରଣଟି କ'ଣ ହେବ ?

(a) $x^2 - 8x + 15 = 0$ (b) $x^2+8x+15 = 0$ (c) $x^2+15x + 8 = 0$ (d) $x^2-15x+8=0$

28. $3x^2 - 2x + (p - 3) = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ମୂଳ ଅନ୍ୟଟିର ବ୍ୟୁତକ୍ରମ ହେଲେ p ର ମାନ କେତେ ?

(a) 1 (b) 0 (c) 6 (d) 9

29. $3x^2 - 2x + k = 0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ଗୁଣନାତ୍ମକ ବିଲୋମୀ ହେଲେ $\frac{k}{3}$ ର ମାନ କେତେ ?

(a) 2 (b) 1 (c) –1 (d) 0

30. $5x^2 - 3x + c = 0$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି ଓ ଗୁଣଫଳ ସମାନ ହେଲେ c ର ମାନ କେତେ ?

(a) 3 (b) –3 (c) 5 (d) –5

31. $x^2 - (3p + 1)x + p = 0$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ଯୋଗାତ୍ମକ ବିଲୋମୀ ହେଲେ p ର ମାନ କେତେ ?

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{-2}{3}$ (d) $\frac{-1}{3}$

32. ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗରେ ପରିଣତ କରି ସମାଧାନ କରିବା କେଉଁ ଭାରତୀୟ ଗଣିତଜ୍ଞଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିଲା ?

(a) ଶ୍ରୀଧର ଆଚାର୍ଯ୍ୟ (b) ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ (c) ପିଥାଗୋରସ୍ (d) ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ

33. c ର କେଉଁ ମାନ ପାଇଁ $ax^2 + bx + c = 0$ $(a \neq 0)$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ ସମାନ ହେବ ?

(a) $\frac{b^2}{a}$ (b) $\frac{b^2}{4a}$ (c) $\frac{a^2}{b}$ (d) $\frac{a^2}{4b}$

34. ଯଦି $x^2 - (p + 6)x + 2(2p - 1) = 0$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି ଉକ୍ତ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ସହ ସମାନ ତେବେ p ର ମାନ କେତେ ?

(a) 6 (b) 5 (c) 1 (d) 7

35. $ax^2 + bx + c = 0$, $(a \neq 0)$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ବୀଜ ଅନ୍ୟଟିର 3 ଗୁଣ ହେଲେ $b^2 = ac$ ର ମାନ କେତେ ?

(a) 3:1 (b) 3:16 (c) 16:3 (d) 16:1

ଉତ୍ତର

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

SUBJECTIVE QUESTIONS AND ANSWERS

5 ନମ୍ବର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗରେ ପରିଣତ କରି ସମାଧାନ କର ।

$14x^2 + x - 3 = 0$

ସମାଧାନ : $14x^2 + x - 3 = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 + \frac{x}{14} - \frac{3}{14} = 0$ (14 ଦ୍ୱାରା ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଭାଗ କଲେ)

$\Rightarrow \quad x^2 + \frac{x}{14} = \frac{3}{14}$

$\Rightarrow \quad x^2 + 2 .x . \frac{1}{28} + \left(\frac{1}{28}\right)^2 = \frac{3}{14} + \left(\frac{1}{28}\right)^2$

$\Rightarrow \quad \left(x + \frac{1}{28}\right)^2 = \frac{3}{14} + \frac{1}{784}$

$= \frac{3 \times 56 + 1}{784} = \frac{168 + 1}{784}$

$= \frac{169}{784} = \left(\frac{13}{28}\right)^2$

$\Rightarrow \quad x + \frac{1}{28} = \pm\frac{13}{28}$

$\Rightarrow \quad x = -\frac{1}{28} \pm \frac{13}{28} = \frac{-1 \pm 13}{28}$

$= \frac{-1+13}{28}$ କିମ୍ବା $\frac{-1-13}{28}$

$\Rightarrow \quad x = \frac{12}{28}$ ବା $\frac{-14}{28}$

$= \frac{3}{7}$ ବା $-\frac{1}{2}$

$\therefore$ ନିର୍ଣ୍ଣେୟ ମୂଳଦ୍ୱୟ $\frac{3}{7}$ ଓ $\frac{-1}{2}$

2. ଯଦି $2x^2 - 4x + 2 = 0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ α ଓ β ହୁଏ, ତେବେ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ

$$\frac{\alpha}{\beta}+\frac{\beta}{\alpha}+4\left(\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}\right)+2\alpha\beta=12 .$$

ସମାଧାନ : $2x^2 - 4x + 2 = 0$

ଏଠାରେ a = 2, b = –4 ଓ c = 2

$\therefore \quad \alpha + \beta = \frac{-b}{a}=\frac{-(-4)}{2}=\frac{4}{2}=2$

$\alpha\beta = \frac{c}{a}=\frac{2}{2}=1$

ବର୍ତ୍ତମାନ $\frac{\alpha}{\beta}+\frac{\beta}{\alpha}+4\left(\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}\right)+2\alpha\beta$

$=\frac{\alpha^2+\beta^2}{\alpha\beta}+4\left(\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}\right)+2\alpha\beta$

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

$= (2)^2 - 2 \times 1 + 8 + 2$

$= 4 - 2 + 8 + 2 = 4 + 8 = 12$

$\therefore \quad \frac{\alpha}{\beta}+\frac{\beta}{\alpha}+4\left(\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}\right)+2\alpha\beta=12$

3. ଗୋଟିଏ ଦୁଇଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ଅଙ୍କ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ 18 । ସଂଖ୍ୟାଟିରୁ 63 ବିୟୋଗକଲେ ଅଙ୍କଦ୍ୱୟର ସ୍ଥାନ ବଦଳି ଯାଏ । ତେବେ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ?

ସମାଧାନ : ମନେକର ସଂଖ୍ୟାଟିର ଦଶକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କ x

ତେବେ ଏକକ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଙ୍କଟି $\frac{18}{x}$ ($\because$ ଅଙ୍କଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ 18)

$\therefore$ ସଂଖ୍ୟାଟି = $10x + \frac{18}{x}$

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ ସଂଖ୍ୟାଟିରୁ 63 ବିୟୋଗ କଲେ ଅଙ୍କଦ୍ୱୟର ସ୍ଥାନ ବଦଳିଯାଏ । ଅଙ୍କଦ୍ୱୟର ସ୍ଥାନ ବଦଳିଲେ ସଂଖ୍ୟାଟି $10\times\frac{18}{x}+x$

$\therefore \quad 10x + \frac{18}{x} - 63 = 10 \times \frac{18}{x} + x$

$\Rightarrow \quad 10x + \frac{18}{x} - \frac{180}{x} - x = 63$

$\Rightarrow \quad 9x + \frac{18-180}{x} = 63$

$\Rightarrow \quad 9x - \frac{162}{x} - 63 = 0$

$\Rightarrow \quad \frac{9x^2 - 162 - 63x}{x} = 0$

$\Rightarrow \quad 9x^2 - 63x - 162 = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 - 7x - 18 = 0$

$\Rightarrow \quad x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4.1.(-18)}}{2.1}$ {$\because$ a = 1, b = –7 ଓ c = –18}

$= \frac{7 \pm \sqrt{49+72}}{2} = \frac{7 \pm \sqrt{121}}{2}$

$= \frac{7 \pm 11}{2} = \frac{7+11}{2}$ ବା $\frac{7-11}{2}$

$\therefore \quad x = \frac{18}{2}$ ବା $\frac{-4}{2}$

= 9 ବା –2

ତେଣୁ x = 9 ($\because$ x = –2 ଅସମ୍ଭବ)

$\therefore$ ସଂଖ୍ୟାଟି = $10x + \frac{18}{x} = 10 \times 9 + \frac{18}{9}$

= 90 + 2 = 92

4. ଯଦି $ax^2 + bx + c = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ମୂଳ ଅପରଟିର 4 ଗୁଣ ହୁଏ ତେବେ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ $4b^2 = 25ac$.

ସମାଧାନ : $ax^2 + bx + c = 0$

ମନେକର $ax^2 + bx + c = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ମୂଳ α ତେବେ ଅନ୍ୟ ମୂଳଟି 4α.

ମୂଳଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି = $\frac{-b}{a}$

$\Rightarrow \quad \alpha + 4\alpha = \frac{-b}{a}$

$\Rightarrow \quad 5\alpha = \frac{-b}{a}$

$\Rightarrow \quad \alpha = \frac{-b}{5a}$ ......(i)

ମୂଳଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ $= \frac{c}{a}$

$\alpha \,.\, 4\alpha = \frac{c}{a}$

$\Rightarrow \quad 4\alpha^2 = \frac{c}{a}$

(i) ରୁ α ର ମାନ ପକାଇଲେ $4\left(\frac{-b}{5a}\right)^2 = \frac{c}{a}$

$\Rightarrow \quad 4 \times \frac{b^2}{25a^2} = \frac{c}{a}$

$\Rightarrow \quad 4b^2 = \frac{c}{a} \times 25a^2 = 25ac$

$\therefore \quad 4b^2 = 25ac$ (ଉତ୍ତର)

5. ସମାଧାନ କର : $\sqrt{2x+9} + x = 13$

ସମାଧାନ : $\sqrt{2x+9} + x = 13$

$\Rightarrow \quad \sqrt{2x+9} = 13 - x$

$\Rightarrow \quad 2x + 9 = (13 - x)^2$ (ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱର ବର୍ଗ କଲେ)

$\Rightarrow \quad 2x + 9 = 169 + x^2 - 26x$

$\Rightarrow \quad x^2 - 26x + 169 - 2x - 9 = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 - 28x + 160 = 0$

$\Rightarrow \quad x = \frac{-(-28) \pm \sqrt{(-28)^2 - 4\%160}}{2 \times 1}$ ($\therefore$ a = 1, b = –28, c = 160)

$\Rightarrow \quad x = \frac{28 \pm \sqrt{784 - 640}}{2}$

$= \frac{28 \pm \sqrt{144}}{2} = \frac{28 \pm 12}{2}$

$= \frac{28 + 12}{2}$ ବା $= \frac{28 - 12}{2}$

$= \frac{40}{2}$ ବା $\frac{16}{2}$ = 20 ବା 8

$\Rightarrow$ x = 20 ବା 8

ଯେହେତୁ x = 20 ପାଇଁ, $\sqrt{2x+9}$ ର ଧନାତ୍ମକ ବର୍ଗମୂଳ ପାଇଁ ଦତ୍ତ ସମୀକରଣଟି ସିଦ୍ଧ ହୁଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ନିର୍ଣ୍ଣେୟ ସଂଖ୍ୟାଟି x = 8 ହେବ ।

6. ସମାଧାନ କର : $\sqrt{\frac{x}{1-x}} + \sqrt{\frac{1-x}{x}} = \frac{13}{6}$

ସମାଧାନ : ମନେକର $\sqrt{\frac{x}{1-x}} = y$

ତେବେ ଦତ୍ତ ସମୀକରଣଟି ହେବ $y + \frac{1}{y} = \frac{13}{6}$

$\Rightarrow \frac{y^2+1}{y} = \frac{13}{6}$

$\Rightarrow 6y^2 + 6 = 13y$

$\Rightarrow 6y^2 - 13y + 6 = 0$

$\therefore y = \frac{-(-13) \pm \sqrt{(-13)^2 - 4(6)(6)}}{2 \times 6}$

$= \frac{13 \pm \sqrt{169-144}}{12}$

$= \frac{13 \pm \sqrt{25}}{12}$

$= \frac{13 \pm 5}{12} = \frac{13+5}{12}$ ବା $\frac{13-5}{12}$

$= \frac{18}{12}$ ବା $\frac{8}{12} = \frac{3}{2}$ ବା $\frac{2}{3}$

ବର୍ତ୍ତମାନ $y = \frac{3}{2}$

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

$\Rightarrow \frac{x}{1-x} = \frac{9}{4}$

$\Rightarrow \quad 4x = 9 - 9x$

$\Rightarrow \quad 13x = 9$

$\Rightarrow \quad x = \frac{9}{3}$

ପୁନଶ୍ଚ $y = \frac{2}{3}$

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

$\Rightarrow \quad \frac{x}{1-x} = \frac{4}{9}$

$\Rightarrow \quad 9x = 4 - 4x$

$\Rightarrow \quad 9x + 4x = 4$

$\Rightarrow \quad 13x = 4$

$\Rightarrow \quad x = \frac{4}{13}$

$\therefore$ ନିର୍ଣ୍ଣେୟ ମୂଳଗୁଡ଼ିକ ହେଲା $\frac{9}{13}$ ଓ $\frac{4}{13}$

7. ଯଦି $x^2 - px + q = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ମୂଳ ଅପରଟିର 2 ଗୁଣ ହୁଏ, ତେବେ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ $2p^2 = 9q$.

ସମାଧାନ : ମନେକର $x^2 - px + q = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ମୂଳ α ତେବେ ଅନ୍ୟ ମୂଳଟି 2α

ମୂଳଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି $= \frac{-(-p)}{1}$

$\Rightarrow \quad \alpha + 2\alpha = p$

$\Rightarrow \quad 3a = p$

$\Rightarrow \quad \alpha = \frac{p}{3}$

ମୂଳଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ $= \frac{q}{1}$

$\Rightarrow \quad a \,.\, 2a = q$

$\Rightarrow \quad 2a^2 = q$

$\Rightarrow \quad 2\left(\frac{p}{3}\right)^2 = q$

$\Rightarrow \quad 2 \,.\, \frac{p^2}{q} = q$

$\Rightarrow \quad 2p^2 = 9q$ (ପ୍ରମାଣିତ)

8. ସମାଧାନ କର : $x^{-4} - 5x^{-2} + 4 = 0$

ସମାଧାନ : $x^{-4} - 5x^{2} + 4 = 0$

ମନେକର $x^{-2} = y \Rightarrow x^{-4} = \left(x^{-2}\right)^2 = y^2$

ତେବେ ଦତ୍ତ ସମୀକରଣଟି $y^2 - 5y + 4 = 0$

$$\therefore \quad y = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4.1.4}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{5 \pm \sqrt{25 - 16}}{2}$$

$$= \frac{5 \pm \sqrt{9}}{2} = \frac{5 \pm 3}{2}$$

$$= \frac{5+3}{2} \text{ ବା } = \frac{5-3}{2}$$

$$= \frac{8}{2} \text{ ବା } \frac{2}{2} = 4 \text{ ବା } 1$$

$\therefore \quad y = 4$ ଓ 1

$y = 4 \Rightarrow x^{-2} = 4$

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{x^2} = 4$$

$$\Rightarrow \quad x^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \quad x = \sqrt{\frac{1}{4}} = \pm\frac{1}{2}$$

$y = 1$

$\Rightarrow \quad x^{-2} = 1$

$$\Rightarrow \quad \frac{1}{x^2} = 1$$

$\Rightarrow \quad x^2 = 1$

$\Rightarrow \quad x = \pm 1$

$\therefore$ ନିର୍ଣ୍ଣେୟ ସମାଧାନ $\pm\frac{1}{2}$ ଓ ± 1

9. ଏକ ନୌକାର ବେଗ ସ୍ଥିର ଜଳରେ 15 କି.ମି. ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟା । ଏହା ସ୍ରୋତର ପ୍ରତିକୂଳରେ 30 କି.ମି. ଅତିକ୍ରମ କରି

ପୁନଶ୍ଚ (ଅନୁକୂଳରେ) ଫେରି ଆସିବାକୁ 4 ଘଣ୍ଟା 30 ମିନିଟ୍ ସମୟ ନେଲା । ତେବେ ସ୍ରୋତର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ମନେକର ସ୍ରୋତର ବେଗ ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି x କି.ମି. ।

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ ସ୍ଥିର ଜଳରେ ନୌକାର ବେଗ 15 କି.ମି./ଘଣ୍ଟା

ତେବେ ସ୍ରେତର ଅନୁକୂଳରେ ନୌକାର ବେଗ 15 + x କି.ମି./ଘଣ୍ଟା

ସ୍ରୋତର ପ୍ରତିକୂଳରେ ନୌକାର ବେଗ 15 – x କି.ମି./ଘଣ୍ଟା

$\therefore$ ସ୍ରୋତର ପ୍ରତିକୂଳରେ 30 କି.ମି. ଯିବା ପାଇଁ ସମୟ $\frac{30}{15-x}$ ଘଣ୍ଟା

ସ୍ରୋତର ଅନୁକୂଳରେ 30 କି.ମି. ଯିବା ପାଇଁ ସମୟ $=\frac{30}{15+x}$ ଘଣ୍ଟା

ମୋଟ ସମୟ $=\frac{30}{15-x}+\frac{30}{15+x}$

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ $\frac{30}{15-x}+\frac{30}{15+x}$ = 4 ଘଣ୍ଟା 30 ମିନିଟ୍ = $4\frac{1}{2}$ ଘଣ୍ଟା

$\Rightarrow \quad 30\left(\frac{1}{15-x}+\frac{1}{15+x}\right)=\frac{9}{2}$

$\Rightarrow \quad 30\left\{\left(\frac{15+x+15-x}{(15-x)(15+x)}\right)\right\}=\frac{9}{2}$

$\Rightarrow \quad 30\times\frac{30}{15^2-x^2}=\frac{9}{2}$

$\Rightarrow \quad \frac{900}{225-x^2}=\frac{9}{2}$

$\Rightarrow \quad (225-x^2)9 = 900\times 2$

$\Rightarrow \quad 225-x^2=\frac{900\times 2}{9}=200$

$\Rightarrow \quad x^2 = 225-200 = 25$

$\Rightarrow \quad x = \sqrt{25} = \pm 5$

$\Rightarrow \quad x = 5$ ($x = -5$ ଅସମ୍ଭବ)

$\therefore$ ସ୍ରୋତର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ 5 କି.ମି. । (ଉତ୍ତର)

10. ଯଦି $41x^2-2(5a+4b)x+a^2+b^2=0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ ସମାନ ହୁଅନ୍ତି, ତେବେ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ, $\frac{a}{b}=\frac{5}{4}$

ସମାଧାନ : $41x^2 - 2(5a + 4b)x + (a^2 + b^2) = 0$

ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ ସମାନ ।

$\Rightarrow \quad b^2 = 4ac$

ତେବେ $\{-2(5a + 4b)\}^2 = 4(41)(a^2 + b^2)$

$\Rightarrow \quad 4(5a + 4b)^2 = 164(a^2+b^2)$

$\Rightarrow \quad 4(25a^2 + 16b^2 + 40ab) = 164(a^2 + b^2)$

$\Rightarrow \quad 100a^2 + 64b^2 + 160ab = 164a^2 + 164b^2$

$\Rightarrow \quad 164a^2 + 164b^2 - 100a^2 - 64b^2 - 160ab = 0$

$\Rightarrow \quad 64a^2 + 100b^2 - 160ab = 0$

$\Rightarrow \quad (8a)^2 + (10b)^2 - 2 . 8a . 10b = 0$

$\Rightarrow \quad (8a - 10b)^2 = 0$

$\Rightarrow \quad 8a - 10b = 0$

$\Rightarrow \quad 8a = 10b$

$$\Rightarrow \quad \frac{a}{b} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$

$$\therefore \quad \frac{a}{b} = \frac{5}{4}$$

11. ଯଦି 51 କୁ ଦୁଇଭାଗ କଲେ ସେମାନଙ୍କର ଗୁଣଫଳ 378 ହୁଏ, ତେବେ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ମନେକର ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା x

ତେବେ ଅନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟାଟି $51 - x$

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ ସେମାନଙ୍କର ଗୁଣଫଳ 378

$\therefore \quad x(51 - x) = 378$

$\Rightarrow \quad 51x - x^2 = 378$

$\Rightarrow \quad x^2 - 51x + 378 = 0$

$$\Rightarrow \quad x = \frac{-(-51) \pm \sqrt{(-51)^2 - 4.1.378}}{2 \times 1}$$ (ଏଠାରେ $a = 1, b = -51, c = 378$)

$$= \frac{51 \pm \sqrt{2601 - 1512}}{2}$$

$$= \frac{51 \pm \sqrt{1089}}{2} = \frac{51 \pm 33}{2}$$

$$= \frac{51 + 33}{2} \text{ ବା } = \frac{51 - 33}{2}$$

$$= \frac{84}{2} \text{ ବା } \frac{18}{2}$$

= 42 ବା 9

$\therefore$ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ 42 ଓ 9 ଅଟନ୍ତି ।

12. ଦୁଇଟି ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି 9 । ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ବ୍ୟୁତକ୍ରମର ସମଷ୍ଟି $\frac{1}{2}$ ହେଲେ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ମନେକର ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା x ତେବେ ଅନ୍ୟ ସଂଖ୍ୟାଟି 9 – x ।

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ $\frac{1}{x}+\frac{1}{9-x}=\frac{1}{2}$

$\Rightarrow \quad \frac{9-x+x}{x(9-x)}=\frac{1}{2}$

$\Rightarrow \quad \frac{9}{9x-x^2}=\frac{1}{2}$

$\Rightarrow \quad 18 = 9x - x^2$

$\Rightarrow \quad x^2 - 9x + 18 = 0$

$\Rightarrow \quad x = \frac{-(-9)\pm\sqrt{(-9)^2-4.1.18}}{2\times 1}$

$=\frac{9\pm\sqrt{81-72}}{2}$

$=\frac{9\pm\sqrt{9}}{2}=\frac{9+3}{2}$ ବା $\frac{9-3}{2}$

$=\frac{12}{2}$ ବା $\frac{6}{2}$

= 6 ବା 3

$\therefore$ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ 6 ଓ 3 ଅଟନ୍ତି ।

13. ଗୋଟିଏ ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ହାର, ଲବର ଦୁଇଗୁଣରୁ 1 ଅଧିକ । ଯଦି ସଂଖ୍ୟା ଓ ଏହାର ବ୍ୟୁତକ୍ରମର ସମଷ୍ଟି $2\frac{16}{21}$ ।

ତେବେ ସଂଖ୍ୟାଟି କେତେ ?

ସମାଧାନ : ମନେକର ଭଗ୍ନସଂଖ୍ୟାର ଲବ x ।

ତେବେ ହର 2x + 1

$\therefore$ ସଂଖ୍ୟାଟି = $\frac{x}{2x+1}$

ସଂଖ୍ୟାଟିର ବ୍ୟୁତ୍କ୍ରମ = $\frac{2x+1}{x}$

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ $\frac{x}{2x+1}+\frac{2x+1}{x}=2\frac{16}{21}$

$\Rightarrow \quad \frac{x^2+(2x+1)^2}{(2x+1)(x)}=\frac{58}{21}$

$\Rightarrow \quad \frac{x^2+4x^2+1+4x}{2x^2+x}=\frac{58}{21}$

$\Rightarrow \quad 21(x^2 + 4x^2 + 1 + 4x) = 58(2x^2 + x)$

$\Rightarrow \quad 21(5x^2 + 4x + 1) = 116x^2 + 58x$

$\Rightarrow \quad 105x^2 + 84x + 21 = 116x^2 + 58x$

$\Rightarrow \quad 116x^2 + 58x - 105x^2 - 84x - 21 = 0$

$\Rightarrow \quad 11x^2 - 26x - 21 = 0$

$\Rightarrow \quad x = \frac{-(-26)\pm\sqrt{(-26)^2-4(11)(-21)}}{2\times 11}$

$=\frac{26\pm\sqrt{676+924}}{22}$

$=\frac{26\pm\sqrt{1600}}{22}=\frac{26\pm 40}{22}$

$=\frac{26+40}{22}$ ବା $=\frac{26-40}{22}$

$=\frac{66}{22}$ ବା $\frac{-14}{22}$ = 3 ବା $\frac{-7}{11}$

$\therefore \quad x = 3$

$\Rightarrow \quad 2x + 1 = 3 \times 2 + 1 = 7$

$\therefore$ ସଂଖ୍ୟାଟି $\frac{x}{2x+1}=\frac{3}{7}$

SA – II (ସମ୍ଭାବ୍ୟତା)

1. ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାକୁ 30 ଥର ଟସ୍ କରିଥିବାରୁ 11 ଥର H ଆସିଲେ, P(T) = _____ ।

(a) $\frac{11}{30}$ (b) $\frac{22}{30}$ (c) $\frac{19}{30}$ (d) $\frac{1}{30}$

2. $p(A) = \frac{2}{3}$ ହେଲେ, $P(\overline{A})$ = କେତେ ହେବ ?

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{1}{6}$ (c) 1 (d) 0

3. ଦୁଇଟି ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ ଏକ ସଙ୍ଗେ ଗଡ଼ାଇଲେ, ଉଭବ ଫଳାଫଳ ଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ଯୋଗଫଳ ≥ 12 ହେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କେତେ ?

(a) $\frac{1}{12}$ (b) $\frac{1}{36}$ (c) $\frac{3}{12}$ (d) $\frac{1}{18}$

4. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡ଼ାଇଲେ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{2}{6}$ (b) $\frac{2}{8}$ (c) $\frac{3}{6}$ (d) $\frac{4}{8}$

5. ଗୋଟିଏ ମୁଣିରେ 3ଟି ନାରଙ୍ଗୀ, 5ଟି ହଳଦିଆ, 8ଟି ନୀଳ ବଲ୍ ଅଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଯଦୃଚ୍ଛା ଗୋଟିଏ ନୀଳବଲ୍ ପାଇବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{13}$ (c) $\frac{3}{16}$ (d) $\frac{5}{16}$

6. ରାମ ଓ ହରି ଦୁଇ ସାଙ୍ଗଙ୍କର ଜନ୍ମଦିନ ସମାନ । ତେବେ ଦୁଇଜଣଙ୍କର ଜନ୍ମଦିନର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{1}{365}$ (b) $\frac{2}{365}$ (c) $\frac{31}{365}$ (d) $\frac{364}{365}$

7. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡ଼ାଇଲେ ଫଳ ≤ 6 ପାଇବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{5}{6}$ (c) 1 (d) 0

8. ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାକୁ 2 ଥର ଟସ୍ କରାଗଲେ, ଫଳ କେବଳ T ପାଇବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ହେବ ?

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{2}{4}$

9. ଗୋଟିଏ ବାକ୍ସରେ 15ଟି ଲାଲ୍, 12ଟି ଧଳା ଓ 9ଟି ନୀଳ ସମାନ ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ବଲ୍ ଅଛି । ଗୋଟିଏ ଧଳା ବଲ୍ ନ ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କେତେ ?

(a) $\frac{21}{36}$ (b) $\frac{27}{26}$ (c) $\frac{24}{36}$ (d) $\frac{9}{36}$

10. ଦୁଇଟି ମୁଦ୍ରାକୁ ଥରେ ଟସ୍ କଲେ ଅତି କମ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ H ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ହେବ ?

(a) 1 (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{1}{4}$

11. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡାଇଲେ ଫଳ 7 ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) 0 (d) $\frac{1}{6}$

12. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡ଼ାଇଲେ 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ସଂଖ୍ୟାଟିଏ ପଡ଼ିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{2}$

13. ଆଜି ବର୍ଷା ହେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା 0.75 ହେଲେ, ବର୍ଷା ନ ହେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କେତେ ହେବ ?

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{3}{8}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{2}{3}$

14. ଦୁଇଟି ଘଟଣା E_1 ଓ E_2 ପରସ୍ପର ବହିର୍ଭୁକ୍ତ ହେଲେ, $P(E_1 \cap E_2)$ = _____ ।

(c) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) 1 (d) 0

15. ଏକ ଅସମ୍ଭବ ଘଟଣାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) 1 (b) 0 (c) $\frac{1}{2}$ (d) $-\frac{1}{2}$

16. 5 + 6 = 10 ହେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ହେବ ?

(a) 1 (b) 0 (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{3}$

17. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ 5 ଥର ଗଡ଼ାଇଲେ ସମସ୍ତ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଫଳ ସଂଖ୍ୟା _____ ହେବ ।

(a) 5^3 (b) 6^5 (c) 5^6 (d) 6^3

18. $E_1 \cap E_2 = \phi$ ହେଲେ, $P(E_1 \cup E_2)$ = _____ ହେବ ।

(a) 0 (b) $P(E_1) . P(E_2)$ (c) $P(E_1) + P(E_2)$ (d) $P(E_1)–P(E_2)$

19. ଏକ ଲୁଡୁ ଗୋଟି ଗଡ଼ାଇଲେ ଫଳ ଯୁଗ୍ମ କିମ୍ବା ଅଯୁଗ୍ମ ହେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) 0 (b) 1 (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{3}$

20. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡ଼ାଇଲେ, ଫଳ 7 ରୁ କମ୍ ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) 0 (b) $\frac{1}{5}$ (c) 1 (d) $\frac{2}{3}$

21. ଦୁଇଟି ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଏକା ସାଙ୍ଗରେ ନିକ୍ଷେପ କଲେ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ 6 ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ହେବ ।

(a) $\frac{1}{9}$ (b) $\frac{1}{6}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{5}{36}$

22. ଦୁଇଟି ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଏକା ସାଙ୍ଗରେ ନିକ୍ଷେପ କଲେ ଉଭୟ ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ମିଳିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ହେବ ?

(a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{1}{9}$ (c) $\frac{2}{9}$ (d) $\frac{1}{4}$

23. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡ଼ାଇଲେ ଫଳାଫଳ 2 ଓ 5 ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଗୋଟିଏ ସଂଖ୍ୟା ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ହେବ ?

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{1}{6}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{3}$

24. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଦୁଇଥର ଗଡ଼ାଇଲେ ଉଭୟ ଗୋଟିରେ ମିଳୁଥିବା ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା ହେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ହେବ ।

(a) $\frac{7}{36}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{5}{36}$ (d) $\frac{2}{9}$

25. ଏକ ଉପାଦାନ ବିଶିଷ୍ଟ ଘଟଣାକୁ _____ କୁହାଯାଏ ।

(a) ମୌଳିକ ଘଟଣା (b) ପରିପୂରକ ଘଟଣା (c) ଯୌଗିକ ଘଟଣା (d) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

26. MATHEMATICS ଶବ୍ଦରୁ ଯଦୃଚ୍ଛା A କିମ୍ବା T ବାଛିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{4}{11}$ (d) $\frac{2}{11}$

27. EXAMINATION ଶବ୍ଦରୁ I ଯଦୃଚ୍ଛା ବାଛିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{2}{11}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{1}{8}$ (d) $\frac{1}{11}$

28. PROBABILITY ଶବ୍ଦରୁ ଯଦୃଚ୍ଛା ଗୋଟିଏ ଅକ୍ଷର ବାଛିଲେ, ତାହା ସ୍ୱର ବର୍ଣ୍ଣ ନ ହେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{4}{11}$ (b) $\frac{7}{11}$ (c) $\frac{3}{11}$ (d) $\frac{7}{9}$

29. E_1 ଓ E_2 ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ପରିପୂରକ ଘଟଣା ହେଲେ, $P(E_1 \cup E_2)$ = _____

(a) 0 (b) $\frac{1}{2}$ (c) 1 (d) $\frac{1}{3}$

30. ଗୋଟିଏ ଅଧିବର୍ଷ ନଥିବା ବର୍ଷରେ 53ଟି ରବିବାର ପାଇବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{1}{7}$ (b) $\frac{2}{7}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{3}{7}$

31. ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀରେ 45 ଜଣ ଛାତ୍ର ମଧ୍ୟରୁ 35 ଜଣ ଉପସ୍ଥିତ ଅଛନ୍ତି, ତେବେ ଅନୁପସ୍ଥିତ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଛାତ୍ରର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{7}{15}$ (b) $\frac{7}{9}$ (c) $\frac{2}{9}$ (d) $\frac{1}{5}$

32. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡ଼େଇଲେ ଫଳାଫଳ ଯୁଗ୍ମ କିମ୍ବା 3 ର ଗୁଣିତକ ହେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ______ ହେବ ।

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{2}{3}$

33. $P(E_1) + P(E_2) = 1$ ଏବଂ $P(E_2) = 4.P(E_1)$ ହେଲେ, $P(E_2)$ = ______

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{2}{5}$ (c) $\frac{4}{5}$ (d) $\frac{1}{5}$

34. ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାକୁ 30 ଥର ଟସ୍ କରିବାରୁ 16 ଥର T ଆସିଲା, ତେବେ P(H) = _____

(a) $\frac{6}{15}$ (b) $\frac{7}{15}$ (c) $\frac{8}{15}$ (d) $\frac{9}{15}$

35. SCHOOL ଶବ୍ଦରୁ ଯଦୃଚ୍ଛା ଗୋଟିଏ ଅକ୍ଷର O ବାଛିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{1}{6}$ (d) $\frac{1}{5}$

36. ଗୋଟିଏ ଘଟଣା E ଓ ଏହାର ପରିପୂରକ ଘଟଣା E ହେଲେ, P(E) + P(E) = _____ ।

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

37. ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାକୁ n ଥର ଟସ୍ କଲେ ସାମ୍ପଲ୍ ସ୍ପେସ୍‌ର ଉପାଦାନଟି ସଂଖ୍ୟା _____

(a) n^2 (b) n^3 (c) 2^n (d) 2^4

38. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ n ଥର ଗଡ଼ାଇଲେ ସାମ୍ପଲ୍‌ସ୍ପେସ୍‌ର ଉପାଦାନ ସଂଖ୍ୟା _____ ।

(a) 6^n (b) n^6 (c) 6^5 (d) 6^{n+1}

39. ଗୋଟିଏ ଲଟେରୀରେ 10ଟି ପ୍ରାଇଜ୍ ଓ 15ଟି ଶୂନ୍ୟ ଅଛି, ଗୋଟିଏ ପ୍ରାଇଜ୍ ପାଇବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{3}{5}$ (c) $\frac{0}{5}$ (d) $\frac{2}{5}$

40. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ ଦୁଇଥର ଗଡ଼ାଇଲେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ସଂଖ୍ୟା ଅସମାନ ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{2}{6}$ (c) $\frac{4}{6}$ (d) $\frac{5}{6}$

41. $P(A) - P(\overline{A}) = 0.78$ ହେଲେ $P(\overline{A})$ = _____

(a) 0.11 (b) 0.12 (c) 0.21 (d) 0.23

42. ଦୁଇଟି ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ ଗଡ଼ାଇଲେ ଫଳଦ୍ୱୟ ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{0}{9}$ (b) $\frac{1}{9}$ (c) $\frac{2}{9}$ (d) $\frac{3}{9}$

43. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡ଼ାଇଲେ, ≥ 5 ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{3}{3}$ (d) $\frac{0}{3}$

44. ଇଂରାଜୀ ବର୍ଣ୍ଣମାଳା ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ consonant ବାଛିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) $\frac{21}{26}$ (b) $\frac{22}{26}$ (c) $\frac{23}{26}$ (d) $\frac{20}{26}$

45. $P(E) = \frac{3}{7}$ ହେଲେ P(E) = _____ ।

(a) $\frac{2}{7}$ (b) $\frac{3}{7}$ (c) $\frac{4}{7}$ (d) $\frac{5}{7}$

46. $P(E_1) = \frac{2}{5}$, $P(E_2) = \frac{1}{5}$ ଏବଂ $(E_1 \cap E_2) = \phi$ ହେଲେ $P(E_1 \cup E_2)$ = ______

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{2}{5}$ (c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{4}{5}$

47. ତିନୋଟି ମୁଦ୍ରାକୁ ଏକ ସଙ୍ଗେ ଟସ୍ କଲେ ଫଳାଫଳ ଅତି କମ୍‌ରେ ଦୁଇଟି H ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ______ ।

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) $\frac{0}{2}$ (d) 1

48. ଦୁଇଟି ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଗଡ଼ାଇଲେ ଫଳରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ______ ।

(a) $\frac{0}{12}$ (b) $\frac{1}{12}$ (c) $\frac{3}{14}$ (d) $\frac{2}{12}$

49. E_1 ଓ E_2 ପରସ୍ପର ଦୁଇଟି ବହିର୍ଭୁତ ଘଟଣା ଏବଂ $P(E_1) = \frac{3}{7}$ ଓ $P(E_2) = \frac{4}{7}$ ହେଲେ, $P(E_1 \cup E_2)$ = ______ ।

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

50. ଦୁଇଟି ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଗଡ଼ାଇଲେ ଫଳ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱୟର ଅନ୍ତର 0 ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ______ ହେବ ।

(a) $\frac{0}{6}$ (b) $\frac{1}{6}$ (c) $\frac{2}{6}$ (d) $\frac{3}{6}$

51. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଗଡ଼ାଇଲେ ଫଳରେ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ନ ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ______ ହେବ ।

(a) $\frac{0}{2}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) 1 (d) $\frac{3}{4}$

52. A ଓ B ଦଳ ମଧ୍ୟରେ 7ଟି ଭଲି ମ୍ୟାଚ୍ ହେଲା । A ଦଳ 3ଟି ମ୍ୟାଚ୍ ଜିତିଲେ B ଦଳ ହାରିଥିବା ମ୍ୟାଚ୍‌ର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ______ ହେବ ।

(a) $\frac{1}{7}$ (b) $\frac{2}{7}$ (c) $\frac{3}{7}$ (d) $\frac{4}{7}$

53. ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାକୁ ଥରେ ଟସ୍ କଲେ ଦୁଇଟି H ପଡ଼ିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ______ ।

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

54. ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାକୁ ଦୁଇଥର ଟସ୍ କଲେ କେବଳ T ପଡ଼ିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ______ ।

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{2}{4}$ (d) 1

55. ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାକୁ ଥରେ ଟସ୍ କଲେ $E_1 = \{H\}$ ଘଟଣାର ପରିପୂରକ ଘଟଣା $\bar{E}$ = ______ ।

(a) {T} (b) {H, T} (c) {H, H} (d) {T, T}

56. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡ଼ାଇଲେ ଫଳ ଏକ ଯୌଗିକ ସଂଖ୍ୟା ପଡ଼ିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା _____ ।

(a) 1 (b) $\frac{0}{3}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{1}{3}$

57. $P(E_1) = \frac{3}{5}$, $P(E_2) = \frac{2}{5}$ ଓ $P(E_1 \cup E_2) = \frac{4}{5}$ ହେଲେ, $P(E_1 \cap E_2) =$ _____ ।

(a) $\frac{0}{5}$ (b) $\frac{1}{5}$ (c) $\frac{2}{5}$ (d) $\frac{3}{5}$

58. ଅନୁଭବ ସିଦ୍ଧ ସମ୍ଭାବ୍ୟତାକୁ _____ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କୁହାଯାଏ ।

(a) କ୍ଲାସିକାଲ୍ (b) ଆନୁଭବିକ (c) ତତ୍ତ୍ୱାଧାରକ (d) ସମସ୍ତ

59. ତତ୍ତ୍ୱାଧାରକ ସମ୍ଭାବ୍ୟତାକୁ _____ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କୁହାଯାଏ ।

(a) କ୍ଲାସିକାଲ୍ (b) ଆନୁଭବିକ (c) ତତ୍ତ୍ୱାଧାରକ (d) ସମସ୍ତ

60. E ଏକ ନିଶ୍ଚିତ ଘଟଣା ହେଲେ $0 \le P(E) \le$ _____ ।

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

61. ଏକ ଉପାଦାନ ବିଶିଷ୍ଟ ଘଟଣାକୁ _____ କୁହାଯାଏ ।

(a) ମୌଳିକ (b) ଯୌଗିକ (c) ପରିପୂରକ (d) ଏକକ

62. ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାକୁ 45 ଥର ଟସ୍ କରିବାର H ଯେତେ ଥର ଆସିଲା T ତା'ର ଦୁଇଗୁଣ ଥର ଆସିଲା । ତେବେ $P(T) =$ _____ ।

(a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{0}{3}$ (d) 1

ଉତ୍ତର

1. (c)	2. (a)	3. (b)	4. (a)	5. (a)	6. (a)	7. (c)	8. (b)	9. (c)	10. (c)
11. (c)	12. (b)	13. (a)	14. (d)	15. (b)	16. (b)	17. (b)	18. (c)	19. (b)	20. (c)
21. (a)	22. (d)	23. (d)	24. (d)	25. (a)	26. (c)	27. (a)	28. (b)	29. (c)	30. (a)
31. (c)	32. (d)	33. (c)	34. (b)	35. (a)	36. (b)	37. (c)	38. (a)	39. (d)	40. (d)
41. (a)	42. (b)	43. (a)	44. (a)	45. (c)	46. (c)	47. (a)	48. (b)	49. (b)	50. (b)
51. (b)	52. (c)	53. (a)	54. (b)	55. (a)	56. (d)	57. (b)	58. (b)	59. (a)	60. (b)
61. (a)	62. (b)								

SUBJECTIVE

1. ଏକ ଫାଟକକୁ ଗୋଟିଏ ଦିନରେ ଅତିକ୍ରମ କରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଯାନମାନଙ୍କର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅଟେ ।

P (କାର୍) $= \frac{1}{4}$, P(ଟ୍ରକ୍) $= \frac{1}{8}$

P(ଦୁଇ ଚକିଆ ଗାଡ଼ି) = $\frac{1}{2}$ ଓ P(ଟ୍ରାକ୍ଟର) = $\frac{1}{8}$

ଯଦି ପ୍ରତିଦିନ ହାରାହାରି 4000ଟି ବିଭିନ୍ନ ଯାନ ଫାଟକ ଅତିକ୍ରମ କରୁଥାନ୍ତି, ତେବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯାନଗୁଡ଼ିକର ହାରାହାରି ସଂଖ୍ୟା ନିରୂପଣ କର ।

ସମାଧାନ : ମନେକର କାର୍, ଟ୍ରକ୍, ଦୁଇଚକିଆ ଗାଡ଼ି ଓ ଟ୍ରାକ୍ଟରମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଯଥାକ୍ରମେ x, y, z ଓ w ।

$\therefore$ n = x + y + z + w = 4000 (n = ମୋଟ ଯାନବାହନ ସଂଖ୍ୟା)

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, $\frac{x}{n}=\frac{1}{4}, \frac{y}{n}=\frac{1}{8}, \frac{z}{n}=\frac{1}{2}$ ଓ $\frac{w}{n}=\frac{1}{8}$

କିମ୍ବା, $\frac{x}{4000}=\frac{1}{4}, \frac{y}{4000}=\frac{1}{8}, \frac{z}{4000}=\frac{1}{2}$ ଓ $\frac{w}{4000}=\frac{1}{8}$

$x = \frac{4000}{4}=1000,\ y=\frac{4000}{8}=500,\ z=\frac{4000}{2}=2000$ ଓ $w=\frac{4000}{8}=500$

$\therefore$ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ ହାରାହାରି 100 କାର୍, 500 ଟ୍ରକ୍ ଓ 2000 ଦୁଇଚକିଆ ଗାଡ଼ି ଓ 500 ଟ୍ରାକ୍ଟର ଫାଟକ ଅତିକ୍ରମ କରନ୍ତି ।

2. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡ଼ାଇଲେ

(i) '4' ରୁ ଅଧିକ ଲେଖାଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ

(ii) '4' କିମ୍ବା '4' ରୁ କମ୍ ଲେଖାଥିବା ସଂଖ୍ୟା ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

ସମାଧାନ : (i) ଘଟଣା 'E' = 4 ରୁ ଅଧିକ ଲେଖାଥିବା ସଂଖ୍ୟା । ଏଠାରେ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସମସ୍ତ ଫଳାଫଳଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ 1, 2, 3, 4, 5 ଓ 6 ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା 6 । ଘଟଣା E ଦ୍ୱାରା ଅନୁଗୃହିତ ଫଳାଫଳ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ, 5 ଏବଂ 6 ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା 2 ।

$\therefore$ P(E) = $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

(ii) ଘଟଣା 'F' = 4 କିମ୍ବା 4 ରୁ କମ୍ ଲେଖାଥିବା ସଂଖ୍ୟା ।

ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଫଳାଫଳଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ 1, 2, 3, 4, 5 ଓ 6 ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା 6 ।

ଘଟଣା F ଦ୍ୱାରା ଅନୁଗୃହିତ ଫଳାଫଳଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ, 1, 2, 3 ଓ 4 ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକରେ ସଂଖ୍ୟା 4 ।

$\therefore$ P(F) = $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

ଏଠାରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର P(E) + P(F) = 1

3. ଗୋଟିଏ ବାକ୍ସରେ 60ଟି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବଲ୍‌ବ ଅଛି । ସେଥିରୁ 12ଟି ଖରାପ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଭଲ ବଲ୍‌ବ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ବ ଯଦୃଚ୍ଛା ବାହାର କରାଗଲା । ନିମ୍ନଲିଖିତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

(i) ଗୋଟିଏ ଭଲ ବଲ୍‌ବ ବାହାରିବା

(ii) ଗୋଟିଏ ଖରାପ ବଲ୍‌ବ ବାହାରିବା

ସମାଧାନ : (i) ଘଟଣା 'E' = 6 ଗୋଟିଏ ଭଲ ବଲ୍‌ବ ବାହାରିବ ।

60ଟି ବଲ୍‌ବ ମଧ୍ୟରୁ ଖରାପ ହୋଇଥିବା ବଲ୍‌ବ = 12ଟି

ତେବେ ଭଲ ବଲ୍‌ବ ସଂଖ୍ୟା = 60 – 12 = 48ଟି

ଘଟଣା E ଦ୍ୱାରା ଅନୁଗୃହିତ ଫଳାଫଳଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା 48 ।

$\therefore \quad P(E) = \frac{48}{60} = \frac{4}{5}$

(ii) ଘଟଣା 'F' = ଗୋଟିଏ ଖରାପ ବଲ୍‌ବ ବାହାରିବା ।

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ ଘଟଣା F ଦ୍ୱାରା ଅନୁଗୃହିତ ଫଳାଫଳ ଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା 12 ।

$\therefore \quad P(F) = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$

ଏଠାରେ, P(E) + P(F) = 1

4. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ 2 ଥର ଗଡ଼ାଗଲା । ନିମ୍ନଲିଖିତ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ନିରୂପଣ କରି ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

(i) E_1 : ସମଷ୍ଟି ≤ 3

(ii) E_2 : ସମଷ୍ଟି = 9

(iii) E_3 : ସମଷ୍ଟି = 13

ସମାଧାନ : ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ 2 ଥର ଗଡ଼ାଇଲେ, ସାମ୍ପଲ୍‌ସ୍ପେସ୍‌ରେ ଥିବା ଉପାଦାନ ସଂଖ୍ୟା = 6^2 = 36

$\therefore \quad |S| = 36$

(i) ଘଟଣା E_1 : ସମଷ୍ଟି ≤ 3 ଦ୍ୱାରା ଅନୁଗୃହିତ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ, 12, 21 ଓ 11 ।

$\therefore \quad E_1 = \{12, 21, 11\}$

$|E_1| = 3, \; P(E_1) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

(ii) ଘଟଣା E_2 : ସମଷ୍ଟି = 9 ଦ୍ୱାରା ଅନୁଗୃହିତ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ, 63, 36, 45 ଓ 54

$\therefore$ E_2 = {63, 36, 45 ଓ 54}

$|E_2| = 4 \qquad P(E_2) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

(iii) ଘଟଣା E_3 : ସମଷ୍ଟି = 13 ଏକ ଅସମ୍ଭବ ଘଟଣା ।

$\therefore \quad E_3 = \phi$

$|E_3| = 0 \qquad P(E_3) = \frac{0}{36} = 0$

5. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ ଗଡ଼ାଇଲେ ଫଳଟି "ଏକ ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା କମ୍ବା ଏକ ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା" ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ sample space S = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

ମନେକର ଘଟଣା E_1 = ଫଳଟି ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ଆସିବା

$\therefore \quad E_1 = \{2, 4, 6\}$

$|E_1| = 3,\ P(E_1) = \frac{|E_1|}{|S|} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

ଘଟଣା E_2 = ଫଳଟି ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ଆସିବା

$\therefore \quad E_2 = \{1, 3, 5\}$

$|E_2| = 3,\ P(E_2) = \frac{|E_2|}{|S|} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

$\therefore$ ଏକ ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା କିମ୍ବା ଏକ ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ଆସିବା ଘଟଣାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା = $P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2)$

$= \frac{|E_1|}{|S|} + \frac{|E_2|}{|S|} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

6. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ ଗଡ଼ାଇଲେ ଫଳଟି "ଏକ ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା" କିମ୍ବା ଫଳ ≥ 4 ହେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ sample space $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$|S| = 6$

ଫଳଟି ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ହେବା ଘଟଣା $E_1 = \{2, 4, 6\}$ ଏବଂ ଫଳଟି ≥ 4 ହେବା ଘଟଣା $E_2 = \{4, 5, 6\}$

$\therefore \quad |E_1| = 3, |E_2| = 3$

E_1 ଏବଂ E_2 ଘଟଣାଦ୍ୱୟ ବହିର୍ଭୁକ୍ତ ଘଟଣା ନୁହଁନ୍ତି । କାରଣ ଉଭୟ ଘଟଣାରେ କିଛି ସାଧାରଣ ଉପାଦାନ ଅଛନ୍ତି ।

$E_1 \cap E_2 = \{4, 6\} \Rightarrow |E_1 \cap E_2| = 2$

"ଏକ ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା କିମ୍ବା ଫଳ ≥ 4" ର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା

$\Rightarrow P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \cap E_2)$

$= \frac{|E_1|}{|S|} + \frac{|E_2|}{|S|} - \frac{|E_1 \cap E_2|}{|S|} = \frac{3}{6} + \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

7. ଏକ ପରୀକ୍ଷଣରେ ପରସ୍ପର ବହିର୍ଭୁକ୍ତ ଦୁଇଟି ଘଟଣା E_1 ଓ E_2

ଏପରିକି, $P(E_1) = 2P(E_2)$ ଓ $P(E_1) + P(E_2) = 0.9$ । ତେବେ $E_1 \cup E_2$ ଘଟଣା ତଥା E_1 ଘଟଣାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

ସମାଧାନ : ଆମେ ଜାଣୁ, ଦୁଇଟି ବହିର୍ଭୁକ୍ତ ଘଟଣା ପାଇ, $P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2) = 0.9$

ପୁନଶ୍ଚ, $P(E_1) = 0.9 - P(E_2)$

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, $P(E_1) = 2P(E_2)$

ତେବେ, $2P(E_2) = 0.9 - P(E_2)$

$\Rightarrow \quad 2P(E_2) + P(E_2) = 0.9$

$\Rightarrow \quad 3P(E_2) = 0.9$

$\Rightarrow \quad P(E_2) = \frac{0.9}{3} = 0.3$

$P(E_1) = 0.9 - P(E_2) = 0.9 - 0.3 = 0.6$

୮. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଦୁଇ ଥର ଗଡ଼ାଇ ଦିଆଯିବାରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଫଳ ଲବ୍ଧ ହେବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ସ୍ଥିର କର ।

(i) ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା

(ii) ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟାଟି ଅଯୁଗ୍ମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟଟି 6 ।

ସମାଧାନ : ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଦୁଇ ଥର ଗଡ଼ାଇବାରେ ସମୁଦାୟ ଫଳାଫଳ ସଂଖ୍ୟା ବା $|S| = 6^2 = 36$

(i) ଘଟଣା E_1 = ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଟିରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା ।

ତେବେ, $E_1 = \{(4, 4)\}$

$|E_1| = 1$

$P(E_1) = \frac{|E_1|}{|S|} = \frac{1}{36}$

(ii) ଘଟଣା E_2 = ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟାଟି ଅଯୁଗ୍ମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟଟି 6 ।

ତେବେ, $E_2 = \{(1,6), (3, 6), (5, 6)\}$

$|E_2| = 3$

$P(E_2) = \frac{|E_2|}{|S|} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

9. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡ଼ାଇବାରୁ "ଫଳ ଅଯୁଗ୍ମ କିମ୍ବା ଫଳ ≥ 3 ଘଟଣାଟିର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

ସମାଧାନ : ଘଟଣା E_1 = ଫଳ ଅଯୁଗ୍ମ ଆସିବା,

ତେବେ, $E_1 = \{1, 3, 5\}$, $|E_1| = 3$

ଘଟଣା E_2 = ଫଳ ≥ 3 ଆସିବା,

ତେବେ, $E_2 = \{3, 4, 5, 6\}$, $|E_2| = 4$

E_1 ଓ E_2 ଉଭୟ ବର୍ହିଭୁକ୍ତ ଘଟଣା ନୁହଁନ୍ତି ।

ତେଣୁ, $P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \cap E_2)$

$$= \frac{|E_1|}{|S|} + \frac{|E_2|}{|S|} - \frac{|E_1 \cap E_2|}{|S|} \qquad ....(i)$$

ଏଠାରେ $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$|S| = 6$

ପୁନଶ୍ଚ, $E_1 \cap E_2 = \{3, 5\}$

$|E_1 \cap E_2| = 2$

ତେବେ, "ଫଳ ଅଯୁଗ୍ମ କିମ୍ବା ଫଳ ≥ 3" ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା =

$P(E_1 \cup E_2) = \frac{3}{6} + \frac{4}{6} - \frac{2}{6}$ (ସମୀକରଣ (1)ରେ ସମସ୍ତ ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା)

$= \frac{3+4}{6} - \frac{2}{6} = \frac{7}{6} - \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

10. ଯଦି E_1 ଓ E_2 ଏପରି ଦୁଇଟି ଘଟଣା ଯେଉଁଠାରେ, $P(E_1) = \frac{5}{8}$ ଓ $P(E_2) = \frac{2}{8}$ ଓ $P(E_1 \cap E_2) = \frac{1}{8}$ ତେବେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥିର କର ।

(i) $P(E_1 \cup E_2)$, (ii) $P(E_1')$, (iii) $P(E_2')$, (iv) $P(E_1' \cup E_2')$

ସମାଧାନ : (i) $P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \cap E_2)$

$= \frac{5}{8} + \frac{2}{8} - \frac{1}{8} = \frac{7}{8} - \frac{1}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

(ii) $P(E_1') = 1 - P(E_1)$

$= 1 - \frac{5}{8} = \frac{8-5}{8} = \frac{3}{8}$

(iii) $P(E_2') = 1 - P(E_2)$

$= 1 - \frac{2}{8} = \frac{8-2}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

(iv) $P(E_1' \cup E_2') = P(E_1') + (E_2') - P(E_1' \cap E_2')$

$= \frac{3}{8} + \frac{3}{4} - \frac{7}{8} = \frac{3+6}{8} - \frac{7}{8} = \frac{9}{8} - \frac{7}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ $\left[\because P(E_1' \cap E_2') = 1 - P(E_1 \cap E_2) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}\right]$

11. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡ଼ାଇଲେ "ଫଳ 5 କିମ୍ବା ଏକ ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା" ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ sample space S = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

$|S| = 6$

ଫଳଟି 5 ହେବା ଏକ ଘଟଣା $E_1 = \{5\}$ ଏବଂ ଫଳଟି ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ହେବା ଘଟଣା $E_2 = \{1, 3, 5\}$

$\therefore$ $|E_1| = 1, |E_2| = 3$

E_1 ଓ E_2 ଦ୍ୱୟ ବହିର୍ଭୁକ୍ତ ଘଟଣା ନୁହଁନ୍ତି ।

$E_1 \cap E_2 = \{5\} \Rightarrow |E_1 \cap E_2| = 1$

"ଫଳ 5 କିମ୍ବା ଏକ ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା"ର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା

$P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2) - P(E_1 \cap E_2)$

$= \frac{|E_1|}{|S|} + \frac{|E_2|}{|S|} - \frac{|E_1 \cap E_2|}{|S|} = \frac{1}{6} + \frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

12. ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାକୁ 3 ଥର ଟସ କରାଗଲା । ସାମ୍ପଲ ସ୍ପେସ୍‌ଟି ଲେଖି ନିମ୍ନଲିଖିତ ଘଟଣା ମାନଙ୍କ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

(i) ଫଳରେ ଅତି କମ୍‌ରେ ଦୁଇଟି H ଥିବା

(ii) ଫଳରେ କେବଳ H କିମ୍ବା କେବଳ T ଥିବା

ସମାଧାନ : ଏଠାରେ sample space S = {HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT}

$|S| = 2^3 = 8$

(i) ଘଟଣା E_1 = ଫଳରେ ଅତି କମ୍‌ରେ ଦୁଇଟି H ଥିବା, = {HHH, HHT, HTH, THH}, $|E_1| = 4$

$$P(E_1) = \frac{|E_1|}{|S|} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

(ii) ଘଟଣା E_2 = ଫଳରେ କେବଳ H କିମ୍ବା କେବଳ T ଥିବା, = {HHH, TTT}, $|E_2| = 2$

$$P(E_2) = \frac{|E_2|}{|S|} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତି

OMR Questions :

1. –7, –6, –5, ... ଅନୁକ୍ରମର t_{11} ର ମାନ କେତେ ?
   (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6
2. 7, 13, 19........... ର କେଉଁ ପଦଟି 205?
   (a) 30 (b) 32 (c) 34 (d) 36
3. ଗୋଟିଏ A.P. ର $t_n = 6n + 2$ ହେଲେ ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର କେତେ ?
   (a) 4 (b) 2 (c) 6 (d) 8
4. ଯଦି 2k + 1, 13, 5K – 3 ଗୋଟିଏ A.P. ର ତିନୋଟି ପଦ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ K ର ମାନ କେତେ ?
   (a) 17 (b) 13 (c) 4 (d) 9
5. ଗୋଟିଏ A.P. ର $t_{35} – t_{25} = 50$ ହେଲେ, A.P. ର ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର କେତେ ହେବ ?
   (a) 4 (b) 3 (c) 5 (d) 6
6. ଦୁଇ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଯୁଗ୍ମ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଯୋଗଫଳ କେତେ ?
   (a) 2275 (b) 2450 (c) 2250 (d) 2475
7. ଏକ A.P. ର $t_n = 2 – 3n$ ହେଲେ S_{25} କେତେ ?
   (a) –975 (b) –925 (c) –1025 (d) 855
8. ଏକ A.P. ର ପ୍ରଥମ ପଦ = 5, ଶେଷପଦ = 45 ଓ $S_n = 400$ ହେଲେ n କେତେ ?
   (a) 15 (b) 80 (c) 50 (d) 16
9. $S_n = n^2$ ହେଲେ t_n କେତେ ହେବ ?
   (a) 2n (b) 2n – 1 (c) 2n + 1 (d) 2n + 3
10. ଗୋଟିଏ A.P. ର ପ୍ରଥମ $S_7 = 49$ ଏବଂ $S_{17} = 289$ ହେଲେ, A.P. ର S_n କେତେ ?

(a) $\frac{n^2+1}{2}$ (b) $\frac{n(n+1)}{2}$ (c) 2n (d) n^2

11. $(a + b)^2$ ଓ $(a - b)^2$ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ୍ତର ମଧ୍ୟକଟି କେତେ ?

(a) 2ab (b) $2(a^2 + b^2)$ (c) $a^2 + b^2$ (d) 4ab

12. $\frac{1}{1\times 2}+\frac{1}{2\times 3}+\frac{1}{3\times 4}+$....... ଅନୁକ୍ରମରେ S_n କେତେ ?

(a) $\frac{n}{n+1}$ (b) $\frac{n+1}{n}$ (c) $\frac{n+1}{2}$ (d) $\frac{n(n+1)}{2}$

13. P ର କେଉଁ ମାନ ପାଇଁ x, 2x + P, 3x + 4 A.P. ରେ ରହିବେ ?

(a) 3 (b) 2 (c) 4 (d) 8

14. ଯଦି $S_{20} = S_{40}$ ହୁଏ, ତେବେ S_{60} ର ମାନ କେତେ ?

(a) 1 (b) 0 (c) –1 (d) 1800

15. ଗୋଟିଏ A.P. ର $\frac{t_7}{t_8}=\frac{15}{17}$ ହେଲେ, ଏହାର $\frac{S_{13}}{S_{15}}=$ କେତେ ?

(a) $\frac{13}{15}$ (b) $\frac{15}{17}$ (c) $\frac{13}{17}$ (d) $\frac{17}{15}$

16. ଗୋଟିଏ A.P. ର t_5 ଏହାର t_8 ସହ ସମାନ ହେଲେ, ଏହାର ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର d ର ମାନ କ'ଣ ହେବ ?

(a) –1 (b) 0 (c) 1 (d) 2

17. 1 + (1 + 2) + (1 + 2 + 3) + ... ଶ୍ରେଣୀର n ତମ ପଦଟି କେତେ ?

(a) n + 1 (b) $\frac{n(n+1)}{2}$ (c) $n^2 + 1$ (d) $\frac{n+1}{2}$

18. ଯଦି $S_n = 2n^2 + 3n$ ହେଲେ, A.P. ର ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର କେତେ ?

(a) 13 (b) 4 (c) 9 (d) –2

19. ଗୋଟିଏ A.P. ର $t_2 = x - y$ ଓ $t_5 = x + y$ ହେଲେ ଏହାର ପ୍ରଥମ ପଦଟି କେତେ ?

(a) $x-\frac{1}{3}y$ (b) $x-\frac{2}{3}y$ (c) $x-\frac{4}{3}y$ (d) $x-\frac{5}{3}y$

20. 20 ଓ 80 ମଧ୍ୟରେ ଥିବା 10ଟି ସମାନ୍ତର ମଧ୍ୟକର ଯୋଗଫଳ କେତେ ?

(a) 160 (b) 200 (c) 260 (d) 500

21. ଯଦି ଗୋଟିଏ A.P. ର $t_{p+q} = m$ ଏବଂ $t_{p-q} = n$ ହୁଏ, ତେବେ t_p = କେତେ ?

(a) mn (b) $\sqrt{mn}$ (c) $\frac{1}{2}(m-n)$ (d) $\frac{1}{2}(m+n)$

22. ଗୋଟିଏ A.P. ର ତୃତୀୟ ପଦର ତିନିଗୁଣ ପଞ୍ଚମ ପଦର ପାଞ୍ଚ ଗୁଣ ସହ ସମାନ ହୁଏ, ତେବେ ଅଷ୍ଟମ ପଦଟି

କେତେ ?

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

23. ଯଦି ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜର କୋଣ ତ୍ରୟର ପରିମାଣ ଏକ A.P. ଗଠନ କରନ୍ତି, ତେବେ ମଝି କୋଣର ପରିମାଣ କେତେ ?

(a) 30° (b) 60° (c) 90° (d) ଏଥିମଧ୍ୟରୁ କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

24. ଗୋଟିଏ A.P. ର ଶେଷପଦ 119 ଏବଂ ଶେଷରୁ ଅଷ୍ଟମ ପଦ 91 ହେଲେ, ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର କେତେ ?

(a) –3 (b) 4 (c) 3 (d) 2

25. ଗୋଟିଏ A.P.ର $S_{20} = 100$ ଏବଂ $d = -2$ ହେଲେ A.P. ର ପ୍ରଥମ ପଦ କେତେ ?

(a) –50 (b) 102 (c) 52 (d)24

26. ପ୍ରଥମ 200ଟି ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି କେତେ ?

(a) 20100 (b) 20200 (c) 20010 (d) 20210

27. ଏକ A.P. ର ପ୍ରଥମ ପଦ a ଏବଂ ଶେଷ ପଦ b ହେଲେ 'd' କେତେ ?

(a) $\frac{b-a}{n+1}$ (b) $\frac{b+a}{n-1}$ (c) $\frac{b-a}{n-1}$ (d) $\frac{b+a}{n+1}$

28. ଗୋଟିଏ A.P. ର ତୃତୀୟ ଏବଂ ସପ୍ତମ ପଦ ଯଥାକ୍ରମେ 8 ଓ 24 ହେଲେ ଦଶମ ପଦ କେତେ ?

(a) –4 (b) 28 (c) 32 (d) 36

29. ଗୋଟିଏ A.P. ର n ତମ ପଦ 2n – 1 ହେଲେ S_{20} ର ମାନ କେତେ ହେବ ?

(a) 400 (b) 250 (c) 300 (d) 500

30. $1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + ...$ ର t_n କେତେ ?

(a) Σn^2 (b) $n^2 + n$ (c) n^3 (d) $n^2 - n$

31. 5 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ଦୁଇ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ କେତୋଟି ସଂଖ୍ୟା ଅଛି ?

(a) 15 (b) 20 (c) 18 (d) 16

32. ଗୋଟିଏ A.P. ର ପ୍ରଥମ ଚାରିଗୋଟି ପଦ x, P, y ଓ 2p ହେଲେ x ଓ y ର ଅନୁପାତ କେତେ ?

(a) 3 : 1 (b) 1 : 3 (c) 1 : 4 (d) 4 : 1

33. 15 ରୁ 85 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି କେତେ ?

(a) 7100 (b) 3550 (c) 7000 (d) 3500

34. $\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{18} + \sqrt{32} .....$ ଅନୁକ୍ରମଟିର S_n କେତେ ?

(a) 1 $\frac{n(n+1)}{\sqrt{2}}$ (c) $\frac{n(n+1)}{2}$ (d) $2n(n + 1)$

35. ଯଦି p, q, r, s, A.P. ରେ ରହନ୍ତି, ତେବେ p – q = ?

(a) s – p (b) s – q (c) r – s (d) q – r

ଉତ୍ତର

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

SUBJECTIVE

1. ଏକ A.P. ର $t_{15} = 30$, $t_{20} = 50$, ତେବେ S_{17} କେତେ ?

ଉ– ମନେକର A.P. ର ପ୍ରଥମ ପଦ = a

ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର = d ଏବଂ ପଦ ସଂଖ୍ୟା = n

ଆମେ ଜାଣିଛେ $t_n = a + (n - 1) d$

$\therefore t_{15} = a + (15 - 1) d = 30$

$\Rightarrow a + 14d = 30$ ------(1)

ପୁନଶ୍ଚ $t_{20} = a + (20 - 1) d = 50$

$\Rightarrow a + 19d = 50$ -----(ii)

ସମୀକରଣ (ii) ରୁ (i) କୁ ବିୟୋଗ କଲେ,

$x + 19d - a - 14d = 50 - 30$

$\Rightarrow \quad 5d = 20$

$\Rightarrow \quad d = \frac{20}{5} = 4$

ଏଠାରେ d ର ମାନକୁ ସମୀକରଣ (i) ରେ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ, $a + 14 (4) = 30$

$\Rightarrow \quad a + 56 = 30$

$\Rightarrow \quad a = 30 - 56 = -26$

$\therefore \quad S_{17} = \frac{17}{2} [2 \times (-26) + (17 - 1)4]$

$= \frac{17}{2} [-52 + 64]$

$= \frac{17}{2} \times 12$

$= 17 \times 6 = 102$ (ଉତ୍ତର)

2. A.P. ରେ ଥିବା ଚାରୋଟି କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାନ୍ତଦ୍ୱୟର ଯୋଗଫଳ 8 ଏବଂ ମଧ୍ୟସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ 15 ହେଲେ, ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥିର କର ?

ଉ– ମନେକର A.P. ରେ ଥିବା ଚାରୋଟି ସଂଖ୍ୟା,

$a - 3d, a - d, a + d$ ଏବଂ $a + 3d$

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, $a - 3d + a + 3d = 8$

$\Rightarrow \quad 2a = 8$

$\Rightarrow \quad a = \frac{8}{2} = 4$

ପୁନଶ୍ଚ $(a - d)(a + d) = 15$

$\Rightarrow \quad a^2 - d^2 = 15$

$\Rightarrow \quad 4^2 - d^2 = 15$

$\Rightarrow \quad 16 - d^2 = 15$

$\Rightarrow \quad -d^2 = 15 - 16$

$\Rightarrow \quad -d^2 = -1$

$\Rightarrow \quad d^2 = 1$

$\Rightarrow \quad d = \sqrt{1} = \pm 1$

$a = 4$ ଓ $d = -1$ ପାଇଁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା-

$4 - 3(-1)$, $\quad 4 - (-1)$, $\quad 4 + (-1)$, $\quad a + 3d$

$= 4 + 3 = 7$, $\quad = 4 + 1 = 5$, $\quad = 4 - 1 = 3$, $\quad = 4 + 3(-1) = 4 - 3 = 1$

$\Rightarrow$ ସଂଖ୍ୟା 4ଟି ହେଲା = 7, 5, 3 ଓ 1 ।

$a = 4$ ଓ $d = 1$ ପାଇଁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, 1, 3, 5 ଏବଂ 7. (ଉତ୍ତର)

3. 20 ଓ 80 ମଧ୍ୟରେ n ସଂଖ୍ୟକ A.M. ଅଛି । ଯଦି ପ୍ରଥମ ମଧ୍ୟକ : ଶେଷ ମଧ୍ୟକ = 1 : 3 ହୁଏ, ତେବେ n ର ମାନ ସ୍ଥିର କର ।

ଉ– 20 ଓ 80 ମଧ୍ୟରେ n ସଂଖ୍ୟକ ସମାନ୍ତର ମଧ୍ୟକ $x_1, x_2, x_3, \ldots\ldots\ldots x_n$ ରହିଛି ।

$\therefore$ ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର $= \frac{80 - 20}{n+1} = \frac{60}{n+1}$

$\therefore$ ପ୍ରଥମ ମଧ୍ୟକ $x_1 = 20 + \frac{60}{n+1}$

ଶେଷ ମଧ୍ୟକ $x_n = 20 + \frac{n \times 60}{n+1}$

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ $\frac{x_1}{x_n} = \frac{1}{3}$

$$\Rightarrow \quad \frac{20 + \frac{60}{n+1}}{20 + \frac{60n}{n+1}} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{20(n+1) + 60}{20(n+1) + 60n} = \frac{1}{3}$$

$\Rightarrow \quad 60(n + 1) + 180 = 20(n + 1) + 60n$

$\Rightarrow \quad 60n + 60 + 180 = 20n + 20 + 60n$

$\Rightarrow$ $60n + 240 = 80n + 20$

$\Rightarrow$ $20n = 220$

$\Rightarrow$ $n = \frac{220}{20} = 11$ (ଉତ୍ତର)

4. 200 ରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ଏବଂ 3 ଦ୍ୱାରା ଅବିଭାଜ୍ୟ ସମସ୍ତ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସମଷ୍ଟି ସ୍ଥିର କର ।

ଉ– 200ରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ଏବଂ 3 ଦ୍ୱାରା ଅବିଭାଜ୍ୟ ସମସ୍ତ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଗୁଡ଼ିକର ଯୋଗଫଳ =

1 ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି 199 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ -

1 ଠାରୁ 200 ମଧ୍ୟରେ ଥିବା 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ସମସ୍ତ ଧନାତ୍ମକ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ।

$= (1 + 2 + 3 + ... + 198 + 199) – (3 + 6 + 9 ..... + 198)$

ମନେକର $S_1 = 1 + 2 + 3 + ... + 199$

$\therefore$ $S_1 = \frac{199 \times 200}{2} = 19900$

ପୁନଶ୍ଚ, ମନେକର $S_2 = 3 + 6 + 9 + ... + 198$

ଏଠାରେ ଶେଷପଦ = 198, ପ୍ରଥମ ପଦ = 3, ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର =3

$\therefore$ $198 = 3 + (n – 1) 3$

$\Rightarrow$ $195 = (n – 1) 3$

$\Rightarrow$ $n – 1 = 65$

$\Rightarrow$ $n = 66$

$\therefore$ $S_2 = \frac{66}{2}[2 \times 3 + (66 – 1) 3]$

$= 33[6 + 65 \times 3]$

$= 33[6 + 195]$

$= 33 \times 201 = 6633$

$\therefore$ ନିର୍ଣ୍ଣେୟ ଯୋଗଫଳ = $S_1 – S_2$

$19900 – 6633 = 13267$

5. ଯେଉଁ ସମାନ୍ତର ଅନୁକ୍ରମର ପ୍ରଥମ ପଦ 17 ଓ ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର –2 ତାହାର କେତୋଟି ପଦର ସମଷ୍ଟି 72 ହେବ ? ଏହାର ଦୁଇଟି ଉତ୍ତର ମିଳିବାର କାରଣ କ'ଣ ?

ଉ– ଏକ A.P. ର $a = 17$, $d = –2$ । ଏଠାରେ ପଦସଂଖ୍ୟା (n) ସ୍ଥିର କରିବାକୁ ହେବ, ଯେତେବେଳେ $S_n = 72$

ଆମେ ଜାଣିଛେ, $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n – 1)d]$

$\Rightarrow$ $72 = \frac{n}{2}[2 \times 17 + (n – 1) (–2)]$

$\Rightarrow$ $72 = n[17 – (n – 1)]$

$\Rightarrow$ $72 = n (18 – n)$

$\Rightarrow$ $72 = 18n – n^2$

$\Rightarrow$ $n^2 – 18n + 72 = 0$

$\Rightarrow \quad n^2 - 12n - 6n + 72 = 0$

$\Rightarrow \quad n(n-12) - 6(n-12) = 0$

$\Rightarrow \quad n(n-12)(n-6) = 0$

$\Rightarrow \quad n = 12$ ଅଥବା $n = 6$

ଏଠାରେ ଅନୁକ୍ରମଟି 17, 15, 13, 11, 9, 7, 5, 3, 1, –1, –3, –5 ହେବ ।

ଲକ୍ଷ୍ୟକର, ଅନୁକ୍ରମର ଶେଷ 6 ଗୋଟି ପଦର ସମଷ୍ଟି 0 ଅର୍ଥାତ୍

$$t_7 + t_8 + t_9 + t_{10} + t_{11} + t_{12} = 0$$

$\therefore \quad S_{12} = S_6 = 72$

6. A.P. ରେ ଥିବା ତିନୋଟି ରାଶିମାଳାର n ସଂଖ୍ୟକ ପଦମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି S_1, S_2 ଏବଂ S_3 ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଶିମାଳାର ପ୍ରଥମ ପାଦ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର ଯଥାକ୍ରମେ 1, 2, 3 ହେଲେ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ, $S_1 + S_3 = 2S_2$.

ଉ– ତିନୋଟି ରାଶିମାଳାର ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଥମ ପଦ 1 ଏବଂ ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର ଯଥାକ୍ରମେ 1, 2 ଏବଂ 3; ତିନୋଟି ରାଶିମାଳାର n ସଂଖ୍ୟକ ପଦର ସମଷ୍ଟି ଯଥାକ୍ରମେ S_1, S_2 ଏବଂ S_3 ।

$\therefore \quad S_1 = \frac{n}{2}[2 \times 1 + (n-1)1]$

$S_2 = \frac{n}{2}[2 \times 1 + (n-1)2]$ ଏବଂ

$S_3 = \frac{n}{2}\ [2 \times 1 + (n-1)3][$

ବାମ ପକ୍ଷ $= S_1 + S_3$

$= \frac{n}{2}[2 \times 1 + (n-1)\,1] + \frac{n}{2}\ [2 \times 1 + (n-1)3]$

$= \frac{n}{2}[2 + (n-1) + 2 + 3\,(n-1)]$

$= \frac{n}{2}[4 + (n-1)4] = \frac{n}{2} \times 2\,[2 \times 1 + (n-1)\,2]$

$= 2 \times \frac{n}{2}[2 \times 1 + (n-1)2] = 2S_2 =$ ଦକ୍ଷିଣ ପକ୍ଷ (ପ୍ରମାଣିତ)

7. 1.3 + 3.5 + 5.7 + 7.9 + ... ର t_n + S_n ଓ S_{10} ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉ– 1.3 + 3.5 + 5.7 + 7.9 + ... n ତମ ପଦ = (2n – 1) (2n + 1)

କାରଣ 1, 3, 5, 7, ... ର $t_n = 1 + (n-1)\,2 = 2n - 1$

ଏବଂ 3, 5, 7, 9 .... ର $t_n = 3 + (n-1)\,2 = 2n + 1$

$t_n = (2n-1)(2n+1) = 4n^2 - 1$

$S_n = \Sigma t_n = \Sigma\,(4n^2 - 1)$

$= 4\ \Sigma n^2 - n = 4 \times \dfrac{n(n+1)(2n+1)}{6} - n$

$S_n = \dfrac{2n(n+1)(2n+1)}{3} - n = \dfrac{(2n^2+2n)(2n+1)-3n}{3}$

$= \dfrac{4n^3+4n^2+2n^2+2n-3x}{3}$

$= \dfrac{4n^3+6n^2+n}{3} = \dfrac{n}{3}\left(4n^2+6x-1\right)$

8. A.P. ର ତମ, p – ତମ, q- ତମ ଏବଂ r– ତମ ପଦଗୁଡ଼ିକର ମାନ ଯଥାକ୍ରମେ a, b ଏବଂ c ହେଲେ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ, a(q - r) + b (r – p) + c (p – q) = 0.

ଉ– ମନେକର A.P. ର ପ୍ରଥମ ପଦ ଓ ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର ଯଥାକ୍ରମେ 'x' ଓ 'y'

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, $t_p = a \Rightarrow x + (p-1)y = a$ .... (i)

$t_q = b \Rightarrow x + (q-1)y = b$ .... (ii)

$t_r = c \Rightarrow x + (r-1)y = c$ .... (iii)

(i) ରୁ $a(q-r) = x(q-r) + (q-r)(p-1)y$,

(ii) ରୁ $b(r-p) = x(r-p) + (r-p)(q-1)y$, ଏବଂ

(iii) ରୁ $c(p-q) = x(p-q) + (p-q)(r-1)y$

ଯୋଗକଲେ $a(q-r) + b(r-p) + c(p-q)$

$= x\{(q-r) + (r-p) + (p-q)\} + y\{q-r)(p-q) + (r-p)(q-q) + (p-q)(r-q)\}$

$= x \times 0 + y \times 0 = 0$

$\therefore$ $a(q-r) + b(r-p) + c(p-q) = 0$ (ପ୍ରମାଣିତ)

9. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଶ୍ରେଣୀ n ସଂଖ୍ୟକ ପଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯୋଗଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

$1^2 + (1^2 + 2^2) + (1^2 + 2^2 + 3^2) + (1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2) + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

ଉ– $1^2 + (1^2 + 2^2) + (1^2 + 2^2 + 3^2) + \ldots\ldots\ldots + $ ର n ତମ ପଦ $t_n = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + n^2$

$\Rightarrow \quad t_n = \dfrac{n(n+1)(2n+1)}{6} = \dfrac{n(2n^2+3n+1)}{6}$

$\Rightarrow \quad t_n = \dfrac{2n^3+3n^2+n}{6} = \dfrac{1}{3}n^3 + \dfrac{1}{2}n^2 + \dfrac{n}{6}$

$S_n = \Sigma t_n = \Sigma\left(\dfrac{1}{3}n^3 + \dfrac{1}{2}n^2 + \dfrac{1}{6}n\right)$

$= \dfrac{1}{3}\Sigma n^3 + \dfrac{1}{2}\Sigma n^2 + \dfrac{1}{6}\Sigma n$

$$= \frac{1}{3}\left[\frac{n(n+1)}{2}\right]^2 + \frac{1}{2}\left[\frac{n(n+1)+(2n+1)}{6}\right] + \frac{1}{6}\left[\frac{n(n+1)}{2}\right]$$

$$= \frac{n(n+1)}{12}\left[n(n+1)+2n+1+1\right]$$

$$= \frac{n(n+1)}{12}\ [n^2 + 3n + 2] = \frac{1}{12} n\ (n + 1)\ (n^2 + 3n + 2)$$

10. ଗୋଟିଏ A.P. ର ପ୍ରଥମ 21ଟି ପଦର ଯୋଗଫଳ ସ୍ଥିର କର ଯେତେବେଳେ ପଦଗୁଡ଼ିକର ମଧ୍ୟମ ପଦ 20 ହୋଇଥିବ ।

ଉ– A.P. ର ପ୍ରଥମ 21ଟି ପଦର ଯୋଗଫଳ ସ୍ଥିର କରିବାକୁ ହେବ । ଯେତେବେଳେ A.P. ର ମଧ୍ୟମପଦଟି 21

ଏଠାରେ ପ୍ରଥମ ପଦ = a; ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର = d ଏବଂ ମଧ୍ୟପଦ = 11 ତମ ପଦ ।

$\therefore \quad t_{11} = a + (11 - 1)\ d = a + 10d \Rightarrow a + 10d = 20$

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

$\Rightarrow \quad S_{21} = \frac{21}{2}\ [2a + 20d] \Rightarrow S_{21} = 21\ (a + 10d) = 21 \times 20$

$\Rightarrow \quad S_{21} = 420$

$\therefore$ ପ୍ରଥମ 21 ଗୋଟି ପଦର ଯୋଗଫଳ 420 ।

ସଡ଼କ ସୁରକ୍ଷା ଶିକ୍ଷା

Objective Questions :

1. କେଉଁ ମସିହାରେ ଭାରତ ସରକାର ମୋଟରଯାନ ଆଇନ୍ ପ୍ରଣୟନ କଲେ ?

(a) 1989 (b) 1990 (c) 1991 (d) 1992

2. Online ପ୍ରଦୂଷଣ ପ୍ରମାଣ ପତ୍ର କେବେ ଠାରୁ ଦିଆଯାଉଛି ?

(a) 01.10.2019 (b) 10.10.2019 (c) 15.10.2019 (d) 20.10.2019

3. ନୂଆଗାଡ଼ି ପାଇଁ ପ୍ରଦୂଷଣ ସାର୍ଟିଫିକେଟ୍ କେତେ ବର୍ଷ ପାଇଁ ବୈଧ ଅଟେ ?

(a) 5 (b) 3 (c) 2 (d) 1

4. ପୁରୁଣା ଗାଡ଼ି ପାଇଁ ପ୍ରଦୂଷଣ ସାର୍ଟିଫିକେଟ୍ କେତେ ମାସ ପାଇଁ ବୈଧ ଅଟେ ?

(a) 4 (b)5 (c) 6 (d) 8

5. ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପ୍ରମାଣପତ୍ର ବିନା ଗାଡ଼ି ଚଳାଇଲେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ପଡ଼େ ?

(a) 1000 (b) 2000 (c) 5000 (d) 10000

6. ଯୋଗ୍ୟତା ଅନୁସାରେ ଗାଡ଼ି ନ ଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ ?

(a) 3000 (b) 4000 (c) 5000 (d) 10000

7. ମୋବାଇଲ୍‌ରେ କଥା ହୋଇ ଗାଡ଼ି ଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ?

(a) 5000 (b) 10000 (c) 12000 (d) 15000

8. ନିଶାଶକ୍ତ ହୋଇ ଗାଡ଼ି ଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ?

(a) 1000 (b) 5000 (c) 10000 (d) 15000

9. ସିଗ୍‌ନାଲ ନ ମାନି ଗାଡ଼ି ଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ପଡ଼େ ?

(a) 1000 (b) 2000 (c) 3000 (d) 5000

10. ବିନା ହେଲ୍‌ମେଟ୍‌ରେ ଗାଡ଼ି ଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ପଡ଼େ ?

(a) 1000 (b) 2000 (c) 3000 (d) 500

11. ବେପରୱା ହୋଇ ଗାଡ଼ି ଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ହୁଏ ?

(a) 2000 b) 5000 (c) 7000 (d) 10000

12. ଆମ୍ବୁଲାନ୍ସକୁ ରାସ୍ତା ନ ଦେଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ହୁଏ ?

(a) 1000 (b) 5000 (c) 10000 (d) 15000

13. ବିନା ଲାଇସେନ୍ସରେ ଗାଡ଼ି ଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ହୁଏ ?

(a) 1000 (b) 5000 (c) 7000 (d) 10000

14. ସିଟ୍ ବେଲ୍ଟ ନ ବାନ୍ଧି ଗାଡ଼ି ଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ?

(a) 500 (b) 1000 (c) 2000 (d) 5000

15. ବାଇକ୍‌ରେ ୩ ଜଣ ବସାଇ ବାଇକ୍ ଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ?

(a) 1000 (b) 2000 (c) 5000 (d) 7000

16. ଟ୍ରାଫିକ ଛକରେ କେଉଁ ଆଲୋକ ସିଗ୍‌ନାଲ ଗାଡ଼ି ଅଟକାଇବାର ସୂଚନା ଦିଏ ?

(a) ଲାଲ (b) ନୀଳ (c) ସବୁଜ (d) ହଳଦିଆ

17. ଟ୍ରାଫିକ ଛକରେ କେଉଁ ଆଲୋକ ସିଗ୍‌ନାଲ ଗାଡ଼ି ଚାଲୁ ରଖିବା ପାଇଁ ସୂଚନା ଦିଏ ?

(a) ଲାଲ (b) ନୀଳ (c) ସବୁଜ (d) ହଳଦିଆ

18. ଟ୍ରାଫିକ୍ ନିୟମ ଖିଲାପକାରୀ କାହାଦ୍ୱାରା ଧରା ପଡ଼ନ୍ତି ?

(a) CCTV (b) ପୋଲିସ୍ (c) RTO (d) ସାଧାରଣ ଲୋକ

19. ପ୍ରଦୂଷଣ ପ୍ରମାଣ ପତ୍ର ବିନା ଗାଡ଼ି ଚଳାଇ ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ଧରା ପଡ଼ିଲେ କେତେ ମାସ ଜେଲ ଯିବାକୁ ପଡ଼େ ?

(a) 6 (b) 4 (c) 2 (d) 1

20. ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଚାରିଚକିଆ ଯାନ ଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ?

(a) 1000 (b) 2000 (c) 3000 (d) 4000

21. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ବାଇକ୍ ଦ୍ୱାରା 60 କି.ମି./ଘଣ୍ଟାରେ କଟକରୁ ପୁରୀ ଯାଇ ପୁନଶ୍ଚ 40 କି.ମି./ଘଣ୍ଟା ବେଗରେ ଫେରିଆସେ । ଯଦି ସେ କୌଣସି ଠାରେ ଅଟକି ନ ଥାଏ, ତେବେ ବାଇକ୍‌ର ହାରାହାରି ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ କେତେ ?

(a) 100 (b) 50 (c) 48 (d) 30

22. ଟ୍ରାଫିକ୍ ପୋଷ୍ଟରେ CCTV ଲାଗିଥିବା ସ୍ତମ୍ଭର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ଘାସ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ କଲେ, ତାକୁ ______ କୁହାଯିବ ।

(a) ସବୁଜ ବଳୟ (b) ସୁରକ୍ଷିତ ବଳୟ (c) ଘାସ ବଳୟ (d) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

23. କୌଣସି ଏକ ସହରରେ 2011 ରେ ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ମୃତ୍ୟୁସଂଖ୍ୟା ଥିଲା 300 ଏବଂ 2013 ରେ ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା ଥିଲା 350 । ତେଣୁ 2011 - 2013 ମଧ୍ୟରେ ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିବା ଲୋକମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟାରେ କେତେ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଛି ?

(a) 16% (b) $16\frac{2}{3}\%$ (c) 20% (d) 50%

24. କୌଣସି ଏକ ସହରରେ 2012 ମସିହାରେ ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିବା ଲୋକସଂଖ୍ୟା 400 ଥିଲା ଏବଂ 2014 ରେ ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିବା ଲୋକସଂଖ୍ୟା 200 ଥିଲା । 2012-2014 ମଧ୍ୟରେ ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ମୃତ୍ୟୁସଂଖ୍ୟାର କେତେ ଶତକଡ଼ା ହ୍ରାସ ହୋଇଛି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(a) 20 (b) 30 (c) 40 (d) 50

25. 60 କି.ମି. ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟା = ______ ମିଟର ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ ।

(a) 60000 (b) 50 (c) $\frac{50}{3}$ (d) $\frac{100}{3}$

26. ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାଫିକ୍ ସିଗ୍ନାଲ ପାଖରେ ଥିବା ଏକ ସ୍ତମ୍ଭରେ CCTV କ୍ୟାମେରା ଲାଗିଛି । CCTV ରୁ ନିର୍ଗତ ଦୃଷ୍ଟି ରେଖାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 15 ମିଟର ଓ ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା 12 ମିଟର ହେଲେ ସ୍ତମ୍ଭର ପାଦଦେଶରୁ ଦୃଷ୍ଟିରେଖାର ପ୍ରାନ୍ତବିନ୍ଦୁର ଦୂରତ୍ୱ ______ ମିଟର ।

(a) 9 (b) 8 (c) 4 (d) 30

ଉତ୍ତର

1. (a) 2. (a) 3. (d) 4. (c) 5. (b) 6. (c) 7. (b) 8. (c) 9. (d) 10. (a)
11. (b) 12. (c) 13. (b) 14. (b) 15. (c) 16. (a) 17. (c) 18. (b) 19. (b) 20. (b)
21. (b) 22. (a) 23. (b) 24. (d) 25. (a) 26. (a)

ସଡ଼କ ସୁରକ୍ଷା ଶିକ୍ଷା

ସପ୍ତମ ଅଧ୍ୟାୟ

1. ଏକ ଟ୍ରକ ରାସ୍ତାରେ ଥିବା ଟ୍ରାଫିକ୍ ଲାଇଟ୍‌କୁ 10 ମିନିଟ୍, 20 ମିନିଟ୍ ଓ 30 ମିନିଟ୍ କ୍ରମରେ ଅତିକ୍ରମ କଲା । 15ଟି ଲାଇଟ୍‌କୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ଟ୍ରକକୁ କେତେ ସମୟ ଲାଗିଥିବ ।

ଉ– ଦୁଇ ଟ୍ରାଫିକ୍ ଲାଇଟ୍ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ ପାଇଁ ସମୟ ଲାଗେ = 10 ମିନିଟ୍ ।

ତେଣୁ ସମାନ୍ତର ଅନୁକ୍ରମଟି = 10, 20, 30, 40.........

ଏଠାରେ a = 10

d = 20 – 10 = 10

$n = 15$

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

$\Rightarrow \quad t_{15} = 10 + (15 - 1)10$

$= 10 + 140 = 150$ ମିନିଟ୍

$= 2$ ଘଣ୍ଟା 30 ମିନିଟ୍

$\therefore$ 15ଟି ଲାଇଟ୍ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ପାଇଁ 2ଘ. 30ମିନିଟ୍ ଲାଗିବ ।

2. ଏକ ସଡ଼କରେ ଲାଗିଥିବା LED ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟ ଗୁଡ଼ିକର ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ ସ୍ଥାନରୁ ଦୂରତା ଏକ ସମାନ୍ତର ଶ୍ରେଣୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ପଞ୍ଚମ ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟର ଦୂରତା 45 କି.ମି. ଓ ଅଷ୍ଟମ ଲାଇଟ୍‌ର ପୋଷ୍ଟର ଦୂରତା 75 କି.ମି. । 10ଟି ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟ ପାର ହେବାକୁ ଯଦି ଏକ ବସ୍ 2 ଘଣ୍ଟା ସମୟ ନିଏ, ତେବେ ବସର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉ– ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟ ଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବଧାନ ସବୁଠାରେ ସମାନ ।

ମନେକର ଦୁଇ ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟର ଦୂରତା = d

ସମାନ୍ତର ଶ୍ରେଣୀର n- ତମ ପଦ $t_n = a + (n - 1)\,d$

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, $t_5 = 45 \Rightarrow a + 4d = 45$ ______(1)

$t_8 = 75 \Rightarrow a + 7d = 75$ ______(2)

$-3d = -30$

$\Rightarrow d = 10$

d ର ମାନ Eqn(1) ରେ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ $a + 4 \times 10 = 45$

$\Rightarrow a = 45 - 40 = 5$

$t_{10} = a + (10 - 1)d$

$= 5 + 9 \times 10 = 95$ କି.ମି.

2 ଘଣ୍ଟାରେ ଯାଏ = 95 କି.ମି.

ତେବେ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ = 95/2 = 47.5 କି.ମି.

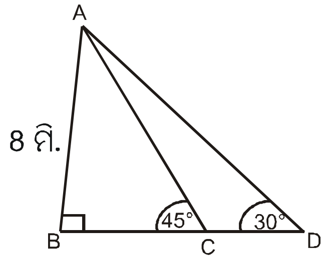
3. ଏକ ଛକ ଠାରେ 8 ମିଟର ଉଚ୍ଚ ଖମ୍ବ ଉପରେ ଏକ CCTV କ୍ୟାମେରାରୁ ଖମ୍ବ ଆଡ଼କୁ ଆସୁଥିବା ଏକ ସ୍କୁଟର ଦେଖାଯାଉଛି । ଯଦି ସ୍କୁଟର ଠାରୁ CCTV କ୍ୟାମେରାର କୌଣିକ ଉନ୍ନତି 30° ରୁ 45° ରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ 1 ମିନିଟ୍ ସମୟ ଲାଗେ, ତେବେ ସ୍କୁଟରର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉ– CCTV ଲାଗିଥିବା ଖମ୍ବର ଉଚ୍ଚତା AB = 8 ମିଟର

ସ୍କୁଟରର ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାନ = D

ସ୍କୁଟରର ଦ୍ୱିତୀୟ ଅବସ୍ଥାନ = C

Δ ABC ଓ Δ ABD ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ ଓ $m\angle B = 90°$



Δ ABC ରେ $\tan 45° = \dfrac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \quad 1 = \frac{8}{BC}$

$\Rightarrow \quad BC = 8$ ମିଟର

ΔABD ରେ $\tan 30° = \frac{AB}{BD}$

$\Rightarrow \quad \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{8}{BD}$

$\Rightarrow \quad BD = 8\sqrt{3}$ ମିଟର

$CD = BD - BC = 8\sqrt{3} - 8 = 8(\sqrt{3}-1)$ ମିଟର

ସ୍କୁଟରଟି 1 ମିନିଟ୍‌ରେ ଅତିକ୍ରମ କରେ = $8(\sqrt{3}-1)$ ମିଟର

$\therefore$ 60 ମିନିଟ୍‌ରେ ଅତିକ୍ରମ କରେ = $8(\sqrt{3}-1) \times 60$

$= 480(\sqrt{3}-1)$ ମିଟର

$= 0.4\ 8(\sqrt{3}-1)$ କି.ମି.

$\therefore$ ସ୍କୁଟରର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ $0.48(\sqrt{3}-1)$ କି.ମି.

4. ଏକ କାର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 60 କି.ମି. ବେଗରେ ଚାଲୁଛି । ବ୍ରେକ୍ ଦେବା ପରେ ଯଦି ସ୍ଥିର ହେବାର ଦୂରତା 50 ମିଟର ଓ ମନ୍ଦିତ ବେଗ ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି 5 ମିଟର ହୁଏ, ତେବେ କାରଟିର ପହଞ୍ଚିବା ସମୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉ– କାର୍‌ର ବେଗ = 60 k.m./ଘଣ୍ଟା = $\left(\frac{60 \times 5}{18}\right)$ମିଟର/ସେକେଣ୍ଡ୍

$= \frac{50}{3}$ ମିଟର/ସେକେଣ୍ଡ

ବ୍ରେକ୍ ଦେବାରୁ କାର୍‌ଟି ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଲା । ଅର୍ଥାତ୍ V = 0
ମନ୍ଦନ = 5 ମିଟର/ବର୍ଗସେକେଣ୍ଡ
ଅର୍ଥାତ୍ a = –5 ମିଟର/ବର୍ଗସେକେଣ୍ଡ

$v = u + at \Rightarrow 0 = \frac{50}{3} - 5t$

$\Rightarrow \quad 5t = \frac{50}{3} \Rightarrow t = \frac{10}{3}$ ସେକେଣ୍ଡ୍

$\therefore$ କାର୍‌ଟି $\frac{10}{3}$ ସେକେଣ୍ଡ୍‌ରେ ଠିକ୍ ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚିବ ।

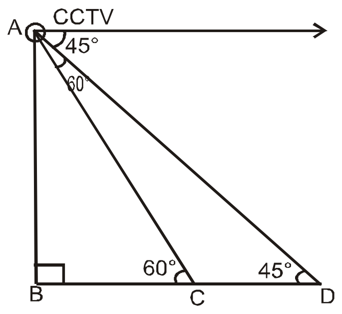
5. ଏକ ଚାରିଛକି ଉପରେ 10 ମିଟର ଉଚ୍ଚ ଏକ ଖମ୍ଭ ଉପରେ ଏକ CCTV କ୍ୟାମେରା ଲଗାଯାଇଛି । ଗୋଟିଏ କାର୍ ଉକ୍ତ ଖମ୍ଭ ଆଡକୁ ଆସୁଅଛି । ଯଦି କ୍ୟାମେରା ଠାରୁ ସେହି କାର୍‌ର କୌଣିକ ଅବନତି 45° ରୁ ବଦଳି 60° ହୋଇଯାଏ, ତେବେ ସେହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ କାର୍‌ଟି କେତେ ବାଟ ଅତିକ୍ରମ କରିବ ?

ଉ– AB = ଖମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା = 10ମି.

ΔABD ଓ ΔABC ସମକୋଣୀ ।

ΔABD ରେ $m\angle ADB = 45°$ ଏବଂ

ΔABC ରେ $m\angle ACB = 60°$



ΔABD ରେ $\tan 45° = \dfrac{AB}{BD}$

$\Rightarrow \quad 1 = \dfrac{10}{BD}$

$\Rightarrow \quad BD = 10$ ମି.

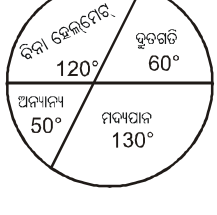
ΔABC ରେ $\tan 60° = \dfrac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \quad \sqrt{3} = \dfrac{10}{BC}$

$\Rightarrow \quad BC = \dfrac{10}{\sqrt{3}}$ ମି.

$\therefore \quad CD = BD - BC = 10 - \dfrac{10}{\sqrt{3}} = 10\left(\dfrac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}\right) = \dfrac{10}{3}\left(3-\sqrt{3}\right)$ ମିଟର

6. ଦତ୍ତ ବୃତ୍ତ ଲେଖରେ 2018 ମସିହାରେ କୌଣସି ସହରର ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ସଡ଼କ ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଡ଼ିଗ୍ରୀରେ ଦିଆଯାଇଛି । ଯଦି ସହରରେ ସେହି ବର୍ଷ ମୋଟ୍ 72000 ବ୍ୟକ୍ତି ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥାନ୍ତି । ତେବେ



(a) ମଦ୍ୟପାନ ଜନିତ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

(b) ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାରଣରୁ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

(c) ବିନା ହେଲ୍‌ମେଟ୍ ଯୋଗୁଁ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

ଉ– ସମୁଦାୟ ବିଭିନ୍ନ ଘଟଣାରେ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା = 72000

ସମ୍ପୃକ୍ତ ବୃତ୍ତର ଡିଗ୍ରୀ ପରିମାଣ = 360°

ମଦ୍ୟପାନ ଜନିତ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆନୁପାତିକ ସଂଖ୍ୟା $= \frac{130^\circ}{360^\circ} = \frac{13}{36}$

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୃତ୍ୟୁ କାରଣରୁ ମୃତ୍ୟୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆନୁପାତିକ ସଂଖ୍ୟା $= \frac{50^\circ}{360^\circ} = \frac{5}{36}$

ବିନା ହେଲ୍‌ମେଟ୍‌ରେ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆନୁପାତିକ ସଂଖ୍ୟା $= \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}$

(a) ମଦ୍ୟପାନ ଜନିତ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା $= \frac{13}{36} \times 72000 = 26000$

(b) ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାରଣରୁ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା $= \frac{5}{36} \times 72000 = 10000$

(c) ବିନା ହେଲ୍‌ମେଟ୍‌ରେ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା $= \frac{1}{3} \times 72000 = 24000$

7. ସଡ଼କ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ତୁମେ ପରିସଂଖ୍ୟାନକୁ କିପରି ପ୍ରୟୋଗ କରିବ ବୁଝାଅ ?

ଉ– ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଅଧ୍ୟାୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଲେଖଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ । ଭିନ୍ନ ତଥ୍ୟକୁ ନେଇ ଲେଖଚିତ୍ର ଯଥା- ରେଖାଲେଖ, ସ୍ତମ୍ଭଲେଖ, ବୃତ୍ତ ଲେଖ ଆଦି ଲେଖମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାର । ରେଖାଲେଖ ଓ ସ୍ତମ୍ଭଲେଖ ପାଇଁ ଦୁଇଟି ଅଙ୍କନ - ଆନୁଭୂମିକ ଓ ଉଲ୍ଲମ୍ବ ଆଦି ନେଇ ଲେଖ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ବୃତ୍ତଲେଖ ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବୃତ୍ତକଳା ଯାହାର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥ କୋଣର ପରିମାଣକୁ ନେଇ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇପାରେ ।

(1) ରେଖାଲେଖ–

ଉକ୍ତ ଲେଖ ମାଧ୍ୟମରେ ସହରର ପ୍ରଦୂଷଣ ମାତ୍ରାକୁ ସୂଚାଯାଏ । ଯାହାଦ୍ୱାରା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସହର ପ୍ରଦୂଷଣ ମାତ୍ରାକୁ କମାଇବା ପାଇଁ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରିଥାନ୍ତି ।

(2) ସ୍ତମ୍ଭଲେଖ–

ଉକ୍ତ ଲେଖ ମାଧ୍ୟମରେ ସହରରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ନିର୍ଗମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା କଳନା କରିବା ସହ ବର୍ଷରୁ ବର୍ଷ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କର ଶତକଡ଼ା ବୃଦ୍ଧି ବା ହ୍ରାସର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର କରି ହୁଏ ।

(3) ବୃତ୍ତଲେଖ–

ବୃତ୍ତ ମାଧ୍ୟମରେ ଅଙ୍କିତ ବୃତ୍ତକଳାମାନ ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟାକୁ କଳନା କରାଯାଇପାରେ । ବୃତ୍ତକଳାର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥ କୋଣର ପରିମାଣ ସମୁଦାୟର କେତେ ଅଂଶ କଳନା କରାଯାଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ଦୁର୍ଘଟଣାର ଶିକାର ହୋଇଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ନିରୂପିତ ହୋଇଥାଏ ।

ସଡ଼କ ସୁରକ୍ଷା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ମାଧ୍ୟମରେ ପାଇଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ନେଇ ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ଭିନ୍ନ ଉଦ୍ୟମ ଓ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇପାରେ ।

ଜ୍ୟାମିତିରେ ସାଦୃଶ୍ୟ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନ ପାଇଁ ଚାରୋଟି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟି ବାଛ ।

1. ସମାନ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ ଉକ୍ତ ତ୍ରିଭୁଜଦ୍ୱୟର ଅନୁରୂପ ______ଦ୍ୱୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅନୁପାତ ସହ ସମାନ ।

   (A) ଉଚ୍ଚତା (B) ଭୂମି (C) ମଧ୍ୟମା (D) $(\text{ଭୂମି})^2$

2. ଦୁଇଟି ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ ସେମାନଙ୍କର ପରିସୀମାର ______ ସହ ସମାନ ।

   (A) ଅନୁପାତ (B) ବ୍ୟସ୍ତାନୁପାତ (C) ବର୍ଗାନୁପାତ (D) ଉପବର୍ଗାନୁପାତ

3. ଏକ ଯୋଡା ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ତ୍ରିଭୁଜଗୁଡ଼ିକର ______ ସମାନ ।

   (A) ଉଚ୍ଚତା (B) ମଧ୍ୟମା (C) ଭୂମିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ (D) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

4. ΔABC ରେ $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$, ଯଦି AX = 4cm, BX = 8 cm ଓ AY = 5 cm ହେଲେ $\overline{CY}$ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ?

   (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12

5. ΔABC ଓ ΔPQR ମଧ୍ୟରେ $\frac{AB}{PQ} = \frac{AC}{PR}$ ହେଲେ $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ସର୍ତ୍ତଟି ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ?

   (A) $\angle A \cong \angle P$ (B) $\angle B \cong \angle Q$ (C) $\angle C \cong \angle R$ (D) $\angle B \cong \angle P$

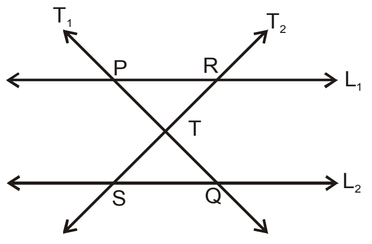
6. ΔABC ର $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$, ଯଦି AX = 3 BX ଓ CY = 4.5cm ହେଲେ $\overline{AY}$ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ସେ.ମି. ?

   (A) 1.5 (B) 6 (C) 9 (D) 13.5

7. ΔABC ରେ $\overline{PQ} \parallel \overline{BC}$, AQ = 5x – 2 ସେ.ମି., AP = 7x – 4 ସେ.ମି., CQ = 3x ସେ.ମି., BP = 3x + 4 ସେ.ମି. ହେଲେ x ର ମାନ କେତେ ?

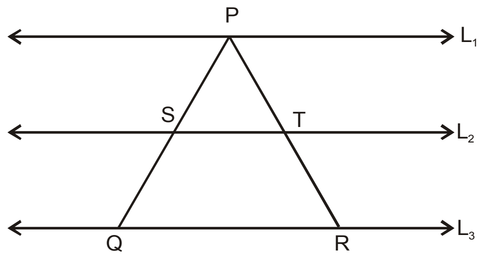
   (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

8. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $L_1 \parallel L_2$ ଏବଂ T_1 ଓ T_2 ଛେଦକ ହେଲେ $\frac{PT}{PQ} = ...$ ।



(A) $\frac{PT}{TS}$ (B) $\frac{RT}{TQ}$ (C) $\frac{RT}{TS}$ (D) $\frac{TS}{RT}$

9. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$, PS = SQ = 3 ସେ.ମି., ଓ PR = 7 ସେ.ମି. ହେଲେ $\overline{PT}$ କେତେ ସେ.ମି. ?



(A) 7 (B) 3 (C) 4 (D) 3.5

10. ଦୁଇଟି ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜର ଉଚ୍ଚତା 2 cm ଓ 3 cm ହେଲେ ସେମାନଙ୍କର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ କେତେ ?

(A) 2 : 3 (B) 3 : 2 (C) 4 : 9 (D) 9 : 4

11. ABC ତ୍ରିଭୁଜରେ $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$, AM = $\frac{2}{3}$AB, NC = 1.5 ସେ.ମି. ହେଲେ AC ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ସେ.ମି. ?

(A) 3.0 (B) 4.5 (C) 6.0 (D) 3.5

12. ΔABC ର $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CA}$ ବାହୁ ତ୍ରୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯଥାକ୍ରମେ c, a ଓ b ଏକକ । $\angle$ACB ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{AB}$ କୁ M ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କଲେ BM ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ଏକକ ?

(A) $\frac{Ca}{a+b}$ (B) $\frac{bc}{a+b}$ (C) $\frac{ab}{b+c}$ (D) $\frac{bc}{c+a}$

13. ABC ତ୍ରିଭୁଜରେ $\angle$BAC ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{BC}$ କୁ M ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ । AB = 4 ସେ.ମି., AC = 5 ସେ.ମି., BM = 6 ସେ.ମି. ହେଲେ BC ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ସେ.ମି. ?

(A) 9 (B) 10 (C) 11.5 (D) 13.5

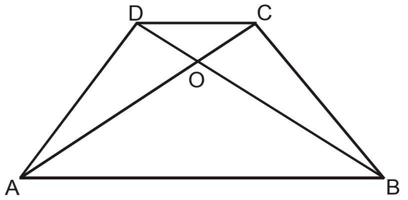
14. ABC ଗୋଟିଏ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ । ଯଦି $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ ତେବେ AD^2 ର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ?

(A) CD^2 (B) $2CD^2$ (C) $3CD^2$ (D) $4CD^2$

15. $\Delta PKN \sim \Delta TMH$, Px = 4 cm, kN = 5cm, PN = 6 cm ଓ ΔTMH ର ପରିସୀମା 45cm । ΔTMH ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 108 ବର୍ଗସେ.ମି. ହେଲେ ΔPKN ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(A) 36 (B) 24 (C) 12 (D) 6

16. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ ABCD ଟ୍ରାପିଜିୟମ୍‌ର $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$, AB = 2DC ହେଲେ, ΔAOB ଓ ΔCOD ଦ୍ୱୟର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ କେତେ ?



(A) 2 : 1 (B) 4 : 1 (C) 1 : 2 (D) 1 : 4

17. Δ ABC ଏକ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ ଯାହାର $m\angle A = 90°$ ଏବଂ $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ ତେବେ $\frac{BD}{DC} =$ .... ।

(A) $\frac{AB}{AC}$ (B) $\frac{AB}{AD}$ (C) $\frac{AC}{AD}$ (D) $\frac{AB^2}{AC^2}$

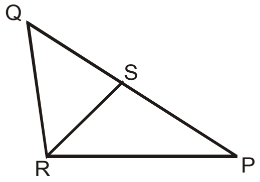
18. ଦୁଇଟି ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଯଥାକ୍ରମେ 144 ବ.ସେ.ମି. ଓ 64 ବ.ସେ.ମି. । ଯଦି ବୃହତ୍ତର ତ୍ରିଭୁଜର ଉଚ୍ଚତାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 1.5 ସେ.ମି. ତେବେ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ତ୍ରିଭୁଜର ଅନୁରୂପ ଉଚ୍ଚତାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ .... ସେ.ମି. ।

(A) 2 (B) 1.5 (C) 1 (D) 1.2

19. ଏକ ରମ୍ବସର ବାହୁମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଯୋଗକଲେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଚତୁର୍ଭୁଜଟି ଏକ .... ।

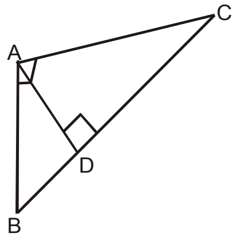
(A) ରମ୍ବସ (B) ବର୍ଗଚିତ୍ର (C) ତ୍ରିଭୁଜ (D) ଆୟତଚିତ୍ର

20. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $\Delta PQR \sim \Delta RQS$, $m\angle PQR = 50°$ ଓ $m\angle QSR = 100°$ ହେଲେ $m\angle PRS =$ କେତେ ?



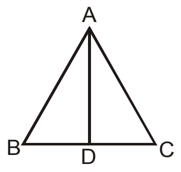
(A) 70° (B) 80° (C) 90° (D) 100°

21. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $m\angle BAC = 90°$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$, BC = 13 ସେ.ମି. ଓ CD = 9 ସେ.ମି. ହେଲେ AD କେତେ ସେ.ମି. ?



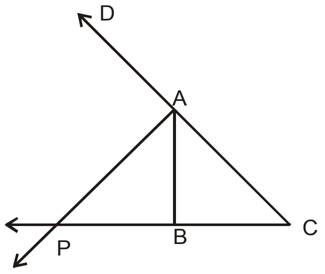
(A) $3\sqrt{13}$ (B) $2\sqrt{13}$ (C) 6 (D) 4

22. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$, $m\angle C = 30°$ ଓ $m\angle B = 70°$ ହେଲେ $m\angle ADB$ କେତେ ଡିଗ୍ରୀ ?



(A) 100° (B) 70° (C) 55° (D) 50°

23. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ m∠DAP = m∠PAB, AB : AC = 2 : 3 ହେଲେ BP : CP କେତେ ହେବ ?



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

24. ΔABC ~ ΔDEF,m ΔDEF ~ ΔPQR ⇒ ΔABC ~ ΔPQR ଏହା ସାଦୃଶ୍ୟର କେଉଁ ଧର୍ମ ଅଟେ ?

(A) ସଂକ୍ରମୀ (B) ସମତୁଲ୍ୟ (C) ପ୍ରତିସମ (D) ସ୍ୱତୁଲ୍ୟ

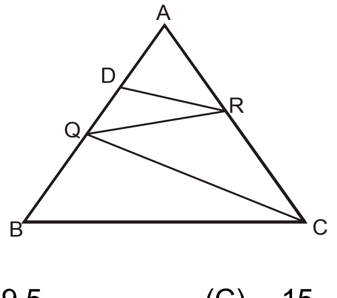
25. ଦୁଇଗୋଟି ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ 16 : 9 ହେଲେ ତ୍ରିଭୁଜଦ୍ୱୟର ଅନ୍ତଃବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧଦ୍ୱୟର ଅନୁପାତ .... ।

(A) 3 : 4 (B) 4 : 9 (C) 9 : 4 (D) 4 : 3

26. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ m∠ABD = m∠DAC, DC : AC = 5 : 3, AD = 7 ସେ.ମି. ହେଲେ AB = ... ସେ.ମି. ।

(A) 5 (B) 4.2 (C) 2.1 (D) 7

27. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $\overline{QR} \parallel \overline{BC}$ ଓ $\overline{DR} \parallel \overline{QC}$, AD = 9 ସେ.ମି. ଓ AB = 25 ସେ.ମି. ହେଲେ $\overline{AQ}$ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ .... ସେ.ମି. ।



(A) 12.5 (B) 9.5 (C) 15 (D) 45

28. ΔABC ~ ΔPQR ଓ ΔABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = 4 × ΔPQR ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଯଦି BC = 12 ସେ.ମି., ତେବେ QR = ... ।

(A) 3 ସେ.ମି. (B) 6 ସେ.ମି. (C) 12 ସେ.ମି. (D) 24 ସେ.ମି.

29. $\triangle ABC$ ରେ X, $\overline{AB}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଓ $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$, ତେବେ $\triangle ABC$ ଓ $\triangle AXY$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ .... ।

(A) 4 : 1 (B) 1 : 4 (C) 1 : 3 (D) 3 : 1

30. $\triangle ABC$ ରେ $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$ ଓ XBCY ଟ୍ରାପିଜିୟମର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $\triangle AXY$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର 8 ଗୁଣ ହେଲେ AX : BX = ... ।

(A) 1 : 3 (B) 1 : 4 (C) 1 : 2 (D) 2 : 1

31. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$, $m\angle A = 47°$ ଓ $m\angle E = 83°$ ତେବେ $m\angle C$ = ... ।

(A) 50° (B) 60° (C) 70° (D) 80°

32. $\triangle ABC$ ଓ $\triangle DEF$ ରେ $m\angle A = m\angle E = 40°$, AB : ED = AC : EF ଓ $m\angle F = 65°$ ତେବେ $m\angle B$ = ... ।

(A) 35° (B) 65° (C) 75° (D) 85°

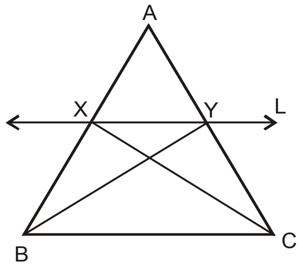
ଉତ୍ତର

1. (B) 2. (C) 3. (A) 4. (B) 5. (A) 6. (D) 7. (C) 8. (C) 9. (D) 10. (C)
11. (B) 12. (A) 13. (D) 14. (C) 15. (C) 16. (B) 17. (D) 18. (C) 19. (D) 20. (A)
21. (C) 22. (B) 23. (A) 24. (A) 25. (D) 26. (B) 27. (C) 28. (B) 29. (A) 30. (C)
31. (A) 32. (C)

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

1. ଏକ ତ୍ରିଭୁଜର ଗୋଟିଏ ବାହୁ ସହ ସମାନ୍ତର ଏକ ସରଳରେଖା ଯଦି ତ୍ରିଭୁଜର ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ବାହୁକୁ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ । ତେବେ ଉକ୍ତ ସରଳରେଖା ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ବାହୁ ସମାନୁପାତରେ ବିଭାଜିତ ହୁଅନ୍ତି ପ୍ରମାଣ । (ଥେଲିସ୍ ଉପପାଦ୍ୟ)

ଉ– **ଦତ୍ତ :** $\triangle ABC$ ର $\overline{BC}$ ବାହୁ ସହ ସମାନ୍ତର ଏକ ସରଳରେଖା L_1 ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ବାହୁ $\overline{AB}$ ଓ $\overline{AC}$ କୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ବିନ୍ଦୁ X ଓ Y ରେ ଛେଦ କରେ ।



ପ୍ରାମାଣ୍ୟ : L ରେଖା $\overline{AB}$ ଓ $\overline{AC}$ ବାହୁଦ୍ୱୟକୁ ସମାନୁପାତରେ ଛେଦ କରେ, ଅର୍ଥାତ୍ $\frac{AX}{XB} = \frac{AY}{YC}$

ଅଙ୍କନ : $\overline{BY}$ ଓ $\overline{CX}$ ଅଙ୍କନ କର ।

ପ୍ରମାଣ : $\triangle AXY$ ଓ $\triangle BXY$ ର ଭୂମି ଯଥାକ୍ରମେ A X ଓ BX ଏକ ସରଳରେଖା $\overleftrightarrow{AB}$ ରେ ଅବସ୍ଥିତ ଓ ଉଭୟର ସାଧାରଣ ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ Y ତେଣୁ ତ୍ରିଭୁଜଦ୍ୱୟ ସମ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ।

$\therefore \frac{\triangle AXY \text{ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ}}{\triangle BXY \text{ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ}} = \frac{AX}{BX}$ ....(1)

ପୁନଶ୍ଚ ΔAYX ଓ ΔCYX ର ଭୂମି ଯଥାକ୍ରମେ $\overline{AY}$ ଓ $\overline{CY}$, ଏକ ସରଳରେଖା $\overleftrightarrow{AC}$ ରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଉଭୟ ତ୍ରିଭୁଜର ସାଧାରଣ ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ X ତେଣୁ ସେମାନେ ସମଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ହେବେ ।

$\therefore \dfrac{\Delta AYX \text{ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ}}{\Delta BYX \text{ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ}} = \dfrac{AY}{CY}$ ....(2)

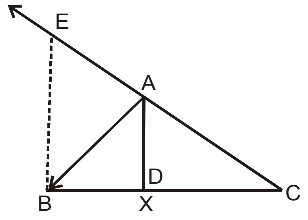
ମାତ୍ର $\overline{XY} \parallel \overleftrightarrow{BC}$, ΔBXY ଓ ΔCYX ଉଭୟ ଏକା ଭୂମି $\overline{XY}$ ଉପରେ ଓ $\overline{XY}, \overleftrightarrow{BC}$ ସରଳରେଖା ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

ତେଣୁ ΔBXY ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = ΔCYX ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ....(3)

(2) ଓ (3) ରୁ $\dfrac{\Delta AYX \text{ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ}}{\Delta BXY \text{ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ}} = \dfrac{AY}{CY}$ ....(4)

(1) ଓ (4) ରୁ $\dfrac{AX}{BX} = \dfrac{AY}{CY}$ (ପ୍ରମାଣିତ)

2. ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜର ଏକ କୋଣର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ, ସେହି କୋଣର ସମ୍ମୁଖୀନ ବାହୁକୁ ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ରେଖାଖଣ୍ଡରେ ଭାଗକରେ, ସେମାନଙ୍କର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅନୁପାତ୍ର, ଅନୁରୂପ ସଂଲଗ୍ନ ବାହୁଦ୍ୱୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅନୁପାତ ସଙ୍ଗେ ସମାନ ।



ଦତ୍ତ : ΔABC ରେ $\angle BAC$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overrightarrow{AX}$, $\overline{BC}$ ବାହୁକୁ D ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ, ଅର୍ଥାତ୍ $m\angle BAD = m\angle DAC$

ପ୍ରାମାଣ୍ୟ : $\dfrac{BD}{CD} = \dfrac{AB}{AC}$

ଅଙ୍କନ : $\overrightarrow{CA}$ ଉପରେ E ଏପରି ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଯେପରିକି C – A – E ଏବଂ $\overline{BE} \parallel \overline{DA}$

ପ୍ରମାଣ : $\overline{EB} \parallel \overline{DA}, \overline{EC}$ ଛେଦକ ।

$\therefore \angle BEA \cong \angle DAC$ ....(1) (ଅନୁରୂପ)

ପୁନଶ୍ଚ $\overline{EB} \parallel \overline{AD}$ ଏବଂ $\overline{AB}$ ଛେଦକ ।

$\therefore \angle ABE \cong \angle BAD$ (ଏକାନ୍ତର) ....(2)

ମାତ୍ର $\angle BAD \cong \angle DAC$ (ଦତ୍ତ) ....(3)

(2) ଓ (3) ରୁ $\angle ABE \cong \angle DAC$ ....(4)

(1) ଓ (4) ରୁ $\angle BEA \cong \angle ABE$

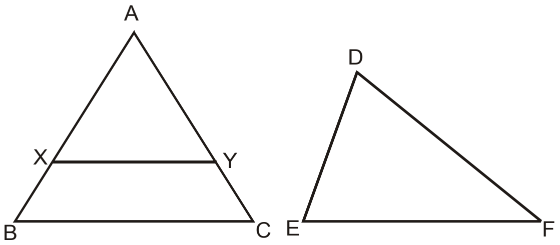
$\therefore$ Δ ABE ରେ AE = AB (ଏକ ତ୍ରିଭୁଜର ସର୍ବସମକୋଣର ସମ୍ମୁଖୀନ ବାହୁ ସର୍ବସମ)

ΔEBC ରେ $\overline{AD} \parallel \overline{EB}$ (ଅଙ୍କନ)

$\therefore \frac{BD}{DC} = \frac{EA}{AC}$ (ଥେଲିସ୍ ଉପପାଦ୍ୟ)

$\Rightarrow \quad \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$ ($\because$ AE = AB) (ପ୍ରମାଣିତ)

3. ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜର ତିନିକୋଣ, ଅନ୍ୟ ଏକ ତ୍ରିଭୁଜର ଅନୁରୂପ କୋଣ ସହ ସର୍ବସମ ହେଲେ, ତ୍ରିଭୁଜ ଦୁଇଟି ସଦୃଶ ହୁଅନ୍ତି, ପ୍ରମାଣ କର ।



ଦତ୍ତ : ΔABC ଓ ΔDEF ମଧ୍ୟରେ $\angle A \cong \angle D$, $\angle B \cong \angle E$ ଓ $\angle C \cong \angle F$

ପ୍ରାମାଣ୍ୟ : $\Delta ABC \sim \Delta DEF$

ଅଙ୍କନ : ମନେକର AB > DE, AB ଉପରେ X ଏକ ବିନ୍ଦୁ ନିଆଯାଉ ଯେପରିକି A – X – B ଏବଂ AX = DE

$\overline{XY}$ ଅଙ୍କନ କରାଯାଉ ଯେପରିକି $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$ ଏବଂ A – Y – C

ପ୍ରମାଣ : $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$ (ଅଙ୍କନ)

$\Rightarrow \quad \angle AXY \cong \angle B$ (ଅନୁରୂପ କୋଣ)

$\Rightarrow \quad \angle AXY \cong \angle E$ ($\because$ $\angle B \cong \angle E$ ଦତ୍ତ)

ସେହିପରି ପ୍ରମାଣ କରାଯାଇପାରେ ଯେ $\angle AYX \cong \angle F$

ΔAXY ଓ $\angle$DEF ମଧ୍ୟରେ

$\angle AXY \cong \angle E$ (ପ୍ରମାଣିତ)

$\angle A \cong \angle D$ (ଦତ୍ତ)

AX = DE (ଅଙ୍କନ)

$\therefore \quad \Delta AXY \cong \Delta DEF$ (କୋ.କୋ.ବା ସର୍ବସମତା)

$\Rightarrow \quad$ AY = DF (ଅନୁରୂପ ବାହୁ)

ΔABC ରେ $\overleftrightarrow{XY} \parallel \overline{BC}$ (ଅଙ୍କନ)

$\Rightarrow \quad \frac{AB}{AX} = \frac{AC}{AY}$

$\Rightarrow \quad \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$ ($\because$ AX = DE ଓ AY = DF) ....(1)

$\overline{BA}$ ଉପରେ Z ବିନ୍ଦୁ ନେଇ ଏବଂ Z ବିନ୍ଦୁ ମଧ୍ୟ ଦେଇ AC ସହ ସମାନ୍ତର ସରଳରେଖା ଅଙ୍କନ କରି ପ୍ରମାଣ କରାଯାଇପାରେ ଯେ - $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$ ....(2)

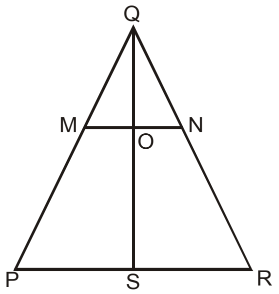
(1) ଓ (2) ରୁ $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF}$

ବର୍ତ୍ତମାନ ΔABC ଓ ΔDEF ମଧ୍ୟରେ $\angle A \cong \angle D$, $\angle B \cong \angle E$, $\angle C \cong \angle F$ (ଦତ୍ତ)

ଏବଂ ଅନୁରୂପ ବାହୁମାନଙ୍କ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସମାନୁପାତୀ

$\therefore \quad \Delta ABC \sim \Delta DEF$ (ପ୍ରମାଣିତ)

4. ΔPQR ରେ $\overline{PQ}$ ଓ $\overline{QR}$ ବାହୁଦ୍ୱୟର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଯଥାକ୍ରମେ M ଓ N । $\overline{PR}$ ଉପରିସ୍ଥ S ଯେକୌଣସି ଏକ ବିନ୍ଦୁ ହେଲେ, ପ୍ରମାଣ କର ଯେ $\overline{MN}$, $\overline{QS}$ କୁ ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡ କରିବା ।



ଦତ୍ତ : ΔPQR ରେ M ଓ N ଯଥାକ୍ରମେ $\overline{PQ}$ ଓ $\overline{PR}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ $\overline{PR}$ ଉପରିସ୍ଥ S ଯେକୌଣସି ଏକ ବିନ୍ଦୁ ।

ପ୍ରାମାଣ୍ୟ : M, $\overline{PQ}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ । ତେଣୁ MP = QM

N, $\overline{QR}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ । ତେଣୁ QN = RN

$\therefore \quad \frac{QM}{PM} = 1 = \frac{QN}{NR}$ ଓ $\overline{MN} \parallel \overline{PR}$

ΔPQS ରେ $\overline{MO} \parallel \overline{PS}$ ($\because \overline{MN} \parallel \overline{PR}$)

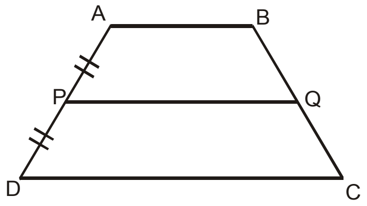
$\Rightarrow \quad \frac{QM}{MP} = \frac{QO}{OS}$

$\Rightarrow \quad 1 = \frac{QO}{OS}$

$\Rightarrow \quad QO = OS$

$\therefore \quad \overline{MN}, \overline{QS}$ କୁ ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡ କରେ ।

5. ABCD ଟ୍ରାପିଜିୟମରେ $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ ଏବଂ $\overline{AD}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ $\overline{AB}$ ସହ ସମାନ୍ତର ଭାବେ ଅଙ୍କିତ $\overleftrightarrow{PQ}$, $\overline{BC}$ କୁ Q ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କଲେ, ପ୍ରମାଣ କର ଯେ Q ହେଉଛି $\overline{BC}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ ।



ଦତ୍ତ : ABCD ଟ୍ରାପିଜିୟମରେ $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ ଏବଂ $\overline{AD}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ P ।

$\overleftrightarrow{PQ}$, $\overline{BC}$ କୁ Q ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ $\overleftrightarrow{PQ} \parallel \overline{AB}$

ପ୍ରାମାଣ୍ୟ : 'Q', $\overline{BC}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ

ପ୍ରମାଣ : $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ (ଦତ୍ତ)

$\Rightarrow \quad \overline{AB} \parallel \overline{PQ} \parallel \overline{DC}$

$\overline{AD}$ ଓ $\overline{BC}$ ଛେଦକ

$$\Rightarrow \quad \frac{AP}{BQ} = \frac{PD}{QC}$$

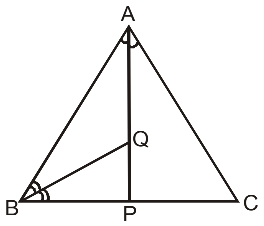
$$\Rightarrow \quad \frac{AP}{PD} = \frac{BQ}{QC} \text{ (}\because \text{ ଏକାନ୍ତର ପ୍ରକ୍ରିୟା)}$$

$$\Rightarrow \quad 1 = \frac{BQ}{QC} \ (\because AP = PD)$$

$\Rightarrow \quad BQ = QC$

ଅର୍ଥାତ୍ Q, $\overline{BC}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ । (ପ୍ରମାଣିତ)

6. $\triangle ABC$ ରେ $\angle BAC$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ, $\overline{BC}$ କୁ P ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ ଏବଂ $\angle ABC$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{AP}$ କୁ Q ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ । ପ୍ରମାଣ କର ଯେ $\frac{AQ}{QP} = \frac{AB + AC}{BC}$



ଦତ୍ତ : $\triangle ABC$ ରେ $\angle BAC$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{BC}$ କୁ P ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ ଏବଂ $\angle ABC$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{AP}$ କୁ Q ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ ।

ପ୍ରାମାଣ୍ୟ : $\frac{AQ}{QP} = \frac{AB + AC}{BC}$

ପ୍ରମାଣ : $\angle BAC$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{AP}$

$\Rightarrow \quad \frac{AC}{AB} = \frac{CP}{BP}$

$\Rightarrow \quad \frac{AC}{AB} + 1 = \frac{CP}{BP} + 1$

$\Rightarrow \quad \frac{AC + AB}{AB} = \frac{CP + BP}{BP}$

$\Rightarrow \quad \frac{AB + AC}{AB} = \frac{BC}{BP}$

$\Rightarrow \quad \frac{AB + AC}{BC} = \frac{AB}{BP}$ **(ଏକାନ୍ତର ପ୍ରକ୍ରିୟା)** ....(1)

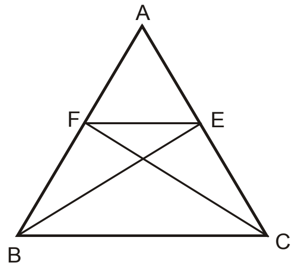
ΔABP ରେ $\angle ABP$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{BQ}$

$\Rightarrow \quad \frac{AB}{BP} = \frac{AQ}{QP}$ ....(2)

(1) ଓ (2) ରୁ $\frac{AQ}{QP} = \frac{AB + AC}{BC}$ **(ପ୍ରମାଣିତ)**

7. ΔABC ରେ $\angle B$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ, $\overline{AC}$ କୁ E ବିନ୍ଦୁରେ ଏବଂ $\angle C$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{AB}$ କୁ F ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ । $\overline{FE} \parallel \overline{BC}$ ହେଲେ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ ΔABC ସମଦ୍ୱିବାହୁ ।

ଦତ୍ତ : ΔABC ରେ $\angle B$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{AC}$ କୁ 'E' ବିନ୍ଦୁରେ ଓ $\angle C$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{AB}$ କୁ 'F' ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ । $\overline{FE} \parallel \overline{BC}$



ପ୍ରାମାଣ୍ୟ : ΔABC ସମଦ୍ୱିବାହୁ ।

ପ୍ରମାଣ : ΔABC ରେ $\angle ABC$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{BE}$ ।

$\Rightarrow \quad \frac{AB}{BC} = \frac{AE}{CE}$ ....(1)

ସେହିପରି $\angle ACB$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{CF}$

$\Rightarrow \quad \frac{AF}{BF} = \frac{AE}{CE}$ ....(2)

ବିନ୍ଦୁ $\overline{FE} \parallel \overline{BC}$ (ଦତ୍ତ)

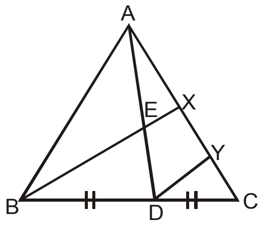
$\Rightarrow \quad \frac{AF}{BF} = \frac{AE}{CE}$ ....(3)

(1), (2) ଓ (3) ରୁ $\frac{AB}{BC} = \frac{AC}{BC}$

$\Rightarrow \quad AB = AC$

ଅର୍ଥାତ୍ $\triangle ABC$ ସମଦ୍ୱିବାହୁ । (ପ୍ରମାଣିତ)

8. $\triangle ABC$ ରେ $\overline{AD}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ E, $\overrightarrow{BE}$, $\overline{AC}$ କୁ X ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କଲେ, ପ୍ରମାଣ କର ଯେ BE = 3EX



ଦତ୍ତ : $\triangle ABC$ ରେ $\overline{AD}$ ଏକ ମଧ୍ୟମା । $\overline{AD}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ E, $\overrightarrow{BE}$ $\overrightarrow{BE}$, $\overline{AC}$ କୁ X ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ ।

ପ୍ରାମାଣ୍ୟ : BE = 3EX

ଅଙ୍କନ : $\overline{DY} \parallel \overline{BX}$ ଅଙ୍କନ କରାଯାଉ ।

ପ୍ରମାଣ : $\overline{EX} \parallel \overline{DY}$ ଏବଂ $\overline{AD}$ ଛେଦକ ।

$\Rightarrow \quad m\angle AEX = m\angle ADY$ (ଅନୁରୂପ କୋଣ)

ପୁନଶ୍ଚ $\angle DAC$ ହେଲେ $\triangle EAX$ ଓ $\triangle DAY$ ପାଇଁ ସାଧାରଣ କୋଣ ।

$\Rightarrow \quad \triangle AEX \sim \triangle ADY$ (କୋ-କୋ ସାଦୃଶ୍ୟ)

$\Rightarrow \quad \frac{AE}{AD} = \frac{EX}{DY}$

$\Rightarrow \quad \frac{1}{2} = \frac{EX}{DY}$ ($\because$ E, $\overline{AD}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ)

$\Rightarrow \quad DY = 2EX$

ସେହିପରି $\triangle CDY \sim \triangle CBX$

$\Rightarrow \quad \frac{CD}{BC} = \frac{DY}{BX}$

$\Rightarrow \quad \frac{1}{2} = \frac{DY}{BX}$ ($\because$ D, $\overline{BC}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ)

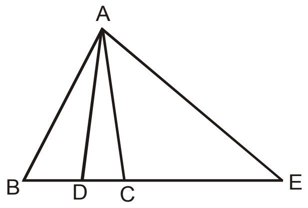
$\Rightarrow \quad BX = 2DY = 2 \times 2(2EX)$ ($\because$ Dy = 2EX)

$\Rightarrow \quad BX = 4EX$

$\therefore \quad BE = BX - EX = 4EX - EX$

$\Rightarrow \quad BE = 3EX$ (ପ୍ରମାଣିତ)

9. $\triangle ABC$ ର $\angle A$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{BC}$ କୁ D ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କର । $\angle A$ ର ବହିଃସ୍ଥ କୋଣର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overrightarrow{BC}$ କୁ E ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ । ପ୍ରମାଣ କର $\frac{BD}{BE} = \frac{CD}{CE}$



ଦତ୍ତ : $\triangle ABC$ ର $\angle A$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{AE}$ ।

ପ୍ରମାଣ : $\triangle ABC$ ରେ $\angle A$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{AD}$

$\Rightarrow \quad \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$ ....(1)

$\triangle ABC$ ରେ ବହିଃସ୍ଥ କୋଣ $\angle CAF$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{AE}$

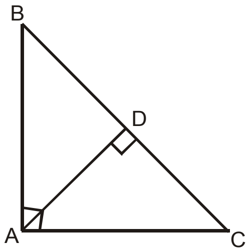
$\Rightarrow \quad \frac{AB}{AC} = \frac{BE}{CE}$ ....(2)

(1) ଓ (2) ରୁ $\frac{BD}{CD} = \frac{BE}{CE}$

$\Rightarrow \quad \frac{BD}{BE} = \frac{CD}{CE}$ (ପ୍ରମାଣିତ)

10. $\triangle ABC$ ରେ $m\angle BAC = 90°$ ଏବଂ $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ । ପ୍ରମାଣ କର ଯେ $\triangle ADC$ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $\frac{AB \times AC^3}{2BC^2}$ ।

ଦତ୍ତ : $\triangle ABC$ ରେ $m\angle BAC = 90°$ ଏବଂ $\overline{AD} \perp \overline{BC}$



ପ୍ରାମାଣ୍ୟ : ΔADC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $\frac{AB \times AC^3}{2BC^2}$

ପ୍ରମାଣ : ଆମେ ଜାଣୁ $\Delta ACD \sim \Delta ABC$

$\Rightarrow \quad \frac{AC}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{CD}{AC}$

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

$\Rightarrow \quad AD = \frac{AC.AB}{BC}$

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

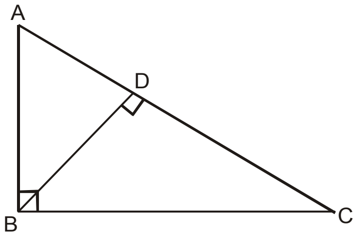
$\Rightarrow \quad CD = \frac{AC.AC}{BC} = \frac{AC^2}{BC}$

ΔADC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $= \frac{1}{2}.AD.CD$

$= \frac{1}{2}.\frac{AC.AB}{BC}.\frac{AC^2}{BC}$

$= \frac{AC^3 AB}{2BC^2}$ (ପ୍ରମାଣିତ)

11. ΔABC ଏକ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ ଯାହାର $m\angle B = 90°$, ପ୍ରମାଣ କର $AC^2 = AB^2 + BC^2$



ଦତ୍ତ : ΔABC ରେ $m\angle ABC = 90°$

ପ୍ରାମାଣ୍ୟ : $AC^2 = AB^2 + BC^2$

ଅଙ୍କନ : $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ ଅଙ୍କନ କରାଯାଉ ।

ପ୍ରମାଣ : ଆମେ ଜାଣୁ ABC ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜରେ $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ ହେଲେ $\Delta ABD \sim \Delta ACB$

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

ପୁନଶ୍ଚ $\Delta BCD \sim \Delta ACB$

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

(1) ଓ (2) ରୁ $AB^2 + BC^2 = A.D. AC + CD \cdot AC$

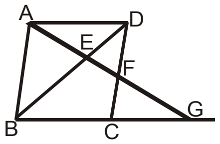
$= AC (AD + CD)$

$= AC \cdot AC$

$= AC^2$

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

12. ABCD ଏକ ସାମନ୍ତରିକ ଚିତ୍ର । $\overrightarrow{AG}$ ରଶ୍ମି $\overline{BD}, \overline{CD}, \overrightarrow{BC}$ କୁ ଯଥାକ୍ରମେ E, F, G ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦକରେ । ପ୍ରମାଣ କର ଯେ AE : EG = AF : AG ।



ଦତ୍ତ : ABCD ସାମନ୍ତରିକ ଚିତ୍ରରେ $\overrightarrow{AG}$ ରଶ୍ମି $\overline{BD}, \overline{CD}$ ଓ $\overrightarrow{BC}$ କୁ ଯଥାକ୍ରମେ E, F, G ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ ।

ପ୍ରାମାଣ୍ୟ : AE : EG = AF : AG

ପ୍ରମାଣ : ΔAED ଓ ΔBEG ମଧ୍ୟରେ $m\angle AED = m\angle BEG$ (ପ୍ରତୀପ)

$m\angle ADE = m\angle GBE$ (ଏକାନ୍ତର)

$\therefore \quad \Delta AED \sim \Delta GEB$ (କୋ.କୋ. ସାଦୃଶ୍ୟ)

$\Rightarrow \quad \frac{AE}{EG} = \frac{AD}{BG}$

$\Rightarrow \quad \frac{AE}{EG} = \frac{BC}{BG}$ ($\because AD = BC$) ....(1)

ΔABG ରେ $\overline{CF} \parallel \overline{AB}$

ତେଣୁ $\frac{AF}{AG} = \frac{BC}{BG}$ ....(2)

(1) ଓ (2) ରୁ $\frac{AE}{EG} = \frac{AF}{AG}$

$\therefore \quad AE : EG = AF : AG$ (ପ୍ରମାଣିତ)

MCQ (ପରିମିତି) 5.4 ରୁ 5.9

1. 8 ସେ.ମି. ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଭୂମି ଏକ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ । ଭୂମିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $25\sqrt{3}$ ବର୍ଗସେ.ମି. । ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ବର୍ଗ ସେ.ମି. ।
   (a) 80 (b) 240 (c) 480 (d) $200\sqrt{3}$
2. ଏକ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାର ଏକ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା 7 ମିଟର ଏବଂ ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 210 ବର୍ଗମିଟର ହେଲେ ଆଧାରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ _____ ।
   (a) 10 ମି. (b) 8 ମି. (c) 14 ମି. (d) 21 ମି.
3. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତା ଏହାର ଭୂମିର ବ୍ୟାସର ଦୁଇଗୁଣ ଏବଂ ଏହାର ଆୟତନ 539 ଘନ ସେ.ମି. ହେଲେ ସିଲିଣ୍ଡରର ଭୂମିର ବ୍ୟାସ _____ ସେ.ମି. ।
   (a) 3.5 (b) 14 (c) 10.5 (d) 7
4. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 1584 ବର୍ଗସେ.ମି. ଓ ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 14 ସେ.ମି. ହେଲେ ଏହାର ଉଚ୍ଚତା _____ ।
   (a) 9 ସେ.ମି. (b) 12 ସେ.ମି. (c) 18 ସେ.ମି. (d) 16 ସେ.ମି.
5. ଗୋଟିଏ ସରଳ ବୃତ୍ତଭୂମିକ ସିଲିଣ୍ଡର ଆକୃତିର ସ୍ତମ୍ଭର ଘନଫଳ 22 ଘନମିଟର । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା 7 ମିଟର । ସ୍ତମ୍ଭଟିର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ _____ ମିଟର ।
   (a) $\frac{1}{2}$ (b) 1 (c) $\frac{3}{2}$ (d) 2
6. ଏକ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାରର ପରିସୀମା p ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା q ସେ.ମି. ହେଲେ ଏହାର ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ବର୍ଗସେ.ମି. ।
   (a) $\frac{p}{q}$ (b) $(p + q)$ (c) pq (d) $p - q$
7. ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜାକାର ଭୂମି ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାର ବାହୁତ୍ରୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 9 ସେ.ମି., 12 ସେ.ମି. ଓ 15 ସେ.ମି., ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା 10 ସେ.ମି. ହେଲେ, ଏହାର ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ବର୍ଗସେ.ମି. ।
   (a) 360 (b) 450 (c) 510 (d) 500
8. ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜାକାର ଭୂମି ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁ 6 ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା 10 ସେ.ମି. ହେଲେ ଘନଫଳ _____ ।
   (a) $20\sqrt{3}$ ଘନ ସେ.ମି. (b) $30\sqrt{3}$ ଘନସେ.ମି. (c) $40\sqrt{3}$ ଘନସେ.ମି. (d) $90\sqrt{3}$ ଘନସେ.ମି.
9. ଗୋଟିଏ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଭୂମିର ପରିସୀମା 24 ସେ.ମି. ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା 10 ସେ.ମି. ହେଲେ, ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ବର୍ଗସେ.ମି. ।
   (a) 200 (b) 240 (c) 280 (d) 300
10. ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜାକାର ଭୂମି ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାର ବାହୁତ୍ରୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 9 ସେ.ମି., 12 ସେ.ମି. ଓ 15

ସେ.ମି. । ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା 10 ସେ.ମି. ହେଲେ ଏହାର ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ବର୍ଗସେ.ମି. ।

(a) 360 (b) 450 (c) 510 (d) 500

11. ଏକ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାର ଏକ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା 5 ମିଟର ଓ ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 60 ବର୍ଗମିଟର ହେଲେ, ଆଧାରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ _____ ମିଟର ।

(a) 4 (b) 6 (c) 8 (d) 10

12. ଦୁଇଟି ସମଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ସିଲିଣ୍ଡରର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଅନୁପାତ 2:3 ହେଲେ ଆୟତନର ଅନୁପାତ କେତେ ?

(a) 6:8 (b) 5:16 (c) 4:9 (d) 8:27

13. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତା ଏବଂ ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଯଥାକ୍ରମେ 14 ସେ.ମି. ଓ 8 ସେ.ମି. ହେଲେ ଏହାର ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ବର୍ଗସେ.ମି. ।

(a) 604 (b) 704 (c) 750 (d) 780

14. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତା 12 ସେ.ମି. ଓ ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 396 ବର୍ଗ ସେ.ମି. ହେଲେ ଭୂମିର ବ୍ୟାସ _____ ସେ.ମି. ।

(a) 21 (b) 28 (c) 10.5 (d) 7

15. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 1584 ବର୍ଗସେ.ମି. ଓ ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 28 ସେ.ମି. ହେଲେ ଏହାର ଉଚ୍ଚତା _____ ସେ.ମି. ।

(a) 9 (b) 12 (c) 15 (d) 18

16. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତା ଏହାର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଚାରିଗୁଣ ଓ ଏହାର ଆୟତନ 539 ଘନ ସେ.ମି., ସିଲିଣ୍ଡରର ଭୂମିର ବ୍ୟାସ ____ ।

(a) 7 (b) 10 (c) 14 (d) 18

17. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଘନଫଳ 950 ଘନ ସେ.ମି. । ବକ୍ରତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 50 ବର୍ଗସେ.ମି. ହେଲେ, ଏହାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ _____ ସେ.ମି. ।

(a) 30 (b) 35 (c) 38 (d) 40

18. 10 ମିଟର ଗଭୀରତା ବିଶିଷ୍ଟ ସିଲିଣ୍ଡର ଆକୃତି କୂଅ ଖୋଳାଗଲା, କୂଅର ଭୂମିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 15 ବର୍ଗମିଟର ହେଲେ, କୂଅରୁ _____ ଘନମିର ମାଟି ଖୋଳାଯାଇଥିଲା ।

(a) 30 (b) 50 (c) 90 (d) 150

19. 22 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତ ଆକୃତିର କାଗଜଖଣ୍ଡକୁ ଏକ ବୃହତ୍ତମ କୋନ୍‌ରେ ପରିଣତ କଲେ କୋନ୍‌ଟିର ଆଧାରର ବ୍ୟାସ _____ ସେ.ମି. ହେବ ।

(a) 22 (b) $\frac{11}{\pi}$ (c) 11 (d) $\frac{22}{\pi}$

20. କୋନ୍ ଆକୃତିର ଏକ ଗମ୍ବୁଜର ଉଚ୍ଚତା 24 ମି. ଓ ଏହାର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 7 ମିଟର । ଏହାର ବକ୍ରତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ବର୍ଗମିଟର ।

(a) 550 (b) 1100 (c) 600 (d) 168

21. ଗୋଟିଏ କୋନ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତା ସଙ୍ଗେ ସମାନ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଆୟତନ ସମାନ । କୋନ୍‌ର ବ୍ୟାସ ଓ ସିଲିଣ୍ଡରର ବ୍ୟାସର ଅନୁପାତ _____ ।

(a) $1:2\sqrt{3}$ (b) $1:\sqrt{3}$ (c) $\sqrt{3}:1$ (d) $2\sqrt{3}:1$

22. ଦୁଇଟି କୋନ୍‌ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଅନୁପାତ 2:7 ଓ ବକ୍ର ଉଚ୍ଚତାର ଅନୁପାତ 3:8 ହେଲେ କୋନ୍‌ଦ୍ୱୟର ବକ୍ରପୃଷ୍ଠର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ _____ ।

(a) 3:4 (b) 3:7 (c) 3:28 (d) 3:8

23. ଗୋଟିଏ 9 ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ କୋନ୍‌ର ଭୂମିର ପରିଧି 44 ମି. ହେଲେ, କୋନ୍‌ର ଆୟତନ _____ ଘନମିଟର ।

(a) 693 (b) 924 (c) 1366 (d) 462

24. କୋନ୍ ଆକୃତି ଏକ ତମ୍ବୁର ବକ୍ର ଉଚ୍ଚତା 10 ମିଟର ଓ ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 8 ମିଟର । ତମ୍ବୁର ଉଚ୍ଚତା _____ ମିଟର ।

(a) 4 (b) 6 (c) 8 (d) 10

25. ଦୁଇଟି ସମାନ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ କୋନ୍‌ର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଯଥାକ୍ରମେ 2x ଓ 3x ସେମାନଙ୍କର ଆୟତନର ଅନୁପାତ _____ ।

(a) 2:3 (b) 4:9 (c) 8:2 (d) 3:4

26. ଦୁଇଟି କୋନ୍‌ର ଉଚ୍ଚତାର ଅନୁପାତ 1:3 ଏବଂ ଆଧାରର ପରିଧିଦ୍ୱୟର ଅନୁପାତ 3:4 ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କର ଘନଫଳର ଅନୁପାତ _____ ।

(a) 3:8 (b) 3:16 (c) 1:16 (d) 9:16

27. 10 ସେ.ମି. ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆୟତନ 120 ଘନସେ.ମି. ହେଲେ, ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ବ.ସେ.ମି. ।

(a) 10 (b) 12 (c) 14 (d) 16

28. ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆକୃତିର ପାଣି ଟାଙ୍କିର ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 100 ବ.ମି. ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା 20 ମି. ହେଲେ, ଏଥିରେ _____ ଲିଟର ପାଣି ଧରିବ ।

(a) 1050 (b) 3000 (c) 1200 (d) 2000

29. ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜାକାର ଭୂମି ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା 15 ମି. ଓ ଆୟତନ 1260 ଘ.ମି. ହେଲେ, ଏହାର ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ।

(a) 84 ବର୍ଗମି. (b) 80 ବର୍ଗମି. (c) 86 ବର୍ଗମି. (d) 90 ବର୍ଗମି.

30. ଦୁଇଟି ପ୍ରିଜିମ୍ ସମ ଉଚ୍ଚତା ଓ ସମା ଆଧାର ବିଶିଷ୍ଟ ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କର ଆୟତନ _____ ।

(a) ସମାନ (b) ଅସମାନ (c) ପୃଷ୍ଠତଳର ସହ ସମାନ (d) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

31. ଏକ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାର 6 ସେ.ମି. ବାହୁ ବିଶିଷ୍ଟ ସୁଷମ ଷଡ଼ଭୁଜ ହେଲେ, ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ବର୍ଗ ସେ.ମି. ।

(a) $52\sqrt{3}$ (b) $50\sqrt{3}$ (c) $54\sqrt{3}$ (d) 54

32. ଏକ ସିଲିଣ୍ଡରର ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $4\pi r^2$ ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା h ହେଲେ, ବକ୍ରତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ।

(a) $2\pi r$ (b) $3\pi rh$ (c) $4\pi rh$ (d) πrh

33. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 1188 ବର୍ଗମି. ଓ ବ୍ୟାସ 18ମି. ହେଲେ, ଉଚ୍ଚତା _____ ସେ.ମି. ।

(a) 20 (b) 21 (c) 22 (d) 23

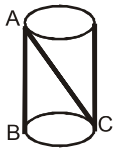
34. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଆଧାରର ପରିସୀମା 220 ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା 25 ସେ.ମି. ହେଲେ, ଏହାର ବକ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ।

(a) 5000 (b) 5500 (c) 5400 (d) 5600

35. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଆଧାରର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ r ଏକକ ଓ ଉଚ୍ଚତା h ଏକକ ହେଲେ, ଏହାର ବକ୍ରତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ _____ ବ. ଏକକ ।

(a) $2\pi rh$ (b) πrh (c) πr^2 (d) $2\pi r$

36. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ ସିଲିଣ୍ଡରର ବ୍ୟାସର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 6 ସେ.ମି. । AC = 10 ସେ.ମି. ହେଲେ, ଏହାର ବକ୍ରତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ π ମାଧ୍ୟମରେ _____ ବ. ସେ.ମି. ।



(a) 24π (b) 30π (c) 48π (d) 52π

37. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଘନଫଳ 1904 ଘ. ସେ.ମି. ଓ ବକ୍ରତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 1584 ବ.ସେ.ମି. ହେଲେ, ଏହାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ _____ ।

(a) 2.1 ସେ.ମି. (b) 2.4 ସେ.ମି. (c) 2 ସେ.ମି. (d) 2.6 ସେ.ମି.

38. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଆଧାରର ପରିସୀମା 132 ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା 20 ସେ.ମି. ହେଲେ, ଏହାର ଆୟତନ_____ ।

(a) 27720 ଘ.ସେ.ମି. (b) 27700 ଘ.ସେ.ମି.(c) 27730 ଘ.ସେ.ମି. (d) 27721 ଘ.ସେ.ମି.

39. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଓ ଉଚ୍ଚତା ଅନ୍ୟ ଏକ କୋନ୍‌ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଓ ଉଚ୍ଚତା ସହ ସମାନ ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କର ଆୟତନର ଅନୁପାତ _____ ।

(a) 1:3 (b) 1:2 (c) 3:1 (d) 2:1

40. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତା ଆଧାରର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସହ ସମାନ । ବ୍ୟାସ 4 ସେ.ମି. ହେଲେ, ଆୟତନ π ମାଧ୍ୟମରେ _____ ଘନସେ.ମି. ।

(a) 6π (b) 7π (c) 8π (d) 10π

41. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତାକୁ 2 ଗୁଣ କରି ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧକୁ ______ ଗୁଣ କଲେ ଆୟତନ 8 ଗୁଣ ହେବ ।

(a) 0 (b) 2 (c) 4 (d) 6

42. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତା ସ୍ଥିର ରଖିଆଧାରର ପରିଧିକୁ ଅଧା କଲେ ଆୟତନ ______ ଗୁଣ ହେବ ।

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{1}{5}$ (d) $\frac{1}{4}$

43. ଦୁଇଟି ସିଲିଣ୍ଡରର ଭୂମି ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଅନୁପାତ = ଉଚ୍ଚତାର ଅନୁପାତ = 1:2 ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର ଅନୁପାତ ______ ।

(a) 1:2 (b) 1:3 (c) 1:4 (d) 1:1

44. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଆଧାରର ପରିଧି πr ଏକକ ଓ ଉଚ୍ଚତା 2h ଏକକ ହେଲେ, ବକ୍ରତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ______ ବର୍ଗ ଏକକ ।

(a) $2\pi rh$ (b) $2\pi r$ (c) πrh (d) $2\pi r(h+r)$

45. ସିଲିଣ୍ଡରର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ______ ଗୁଣ ହେଲେ, ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତା ତାହାର ଆଧାରର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସହ ସମାନ ।

(a) 2 (b) 3 (c) 5 (d) 4

ଉତ୍ତର

1. (b)	2. (a)	3. (d)	4. (c)	5. (b)	6. (c)	7. (a)	8. (d)	9. (b)	10. (a)
11. (a)	12. (c)	13. (b)	14. (c)	15. (a)	16. (a)	17. (c)	18. (d)	19. (a)	20. (a)
21. (c)	22. (c)	23. (d)	24. (b)	25. (b)	26. (b)	27. (b)	28. (d)	29. (a)	30. (a)
31. (c)	32. (c)	33. (b)	34. (b)	35. (a)	36. (c)	37. (b)	38. (a)	39. (c)	40. (c)
41. (b)	42. (d)	43. (a)	44. (a)	45. (d)					

ପରିମିତି (5.4 ରୁ 5.9)

1. ଏକ କୋନ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା ଏହାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଅଧା, କୋନ୍‌ଟିର ବକ୍ର ଉଚ୍ଚତା 50 ସେ.ମି. ହେଲେ, ଏହାର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । (π = 3.14)

ସମାଧାନ : ମନେକର କୋନ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା (h) = x ସେ.ମି.

ତେବେ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ (r) = 2x ସେ.ମି.

ବକ୍ର ଉଚ୍ଚତା (l) = $\sqrt{r^2+h^2}$

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, $l = \sqrt{r^2+h^2}$ = 50 ସେ.ମି.

$\Rightarrow \sqrt{(2x)^2+(x)^2} = 50$

$\Rightarrow \sqrt{4x^2+x^2} = 50$

$\Rightarrow \sqrt{5x^2} = 50$

$\Rightarrow \sqrt{5}\,x = 50$

$\Rightarrow \quad x = \frac{50}{\sqrt{5}} = 10\sqrt{5}$

$\therefore$ କୋନ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା (h) = x = $10\sqrt{5}$ ସେ.ମି., ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ (r) = 2x = $20\sqrt{5}$ ସେ.ମି. ।

$\therefore$ କୋନ୍‌ର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $\pi r(l + r)$

$= 3.14 \times 20\sqrt{5}\ (50 + 20\sqrt{5})$

$= 3.14 \times (1000\sqrt{5} + 2000)$

$= 3.14 \times 1000\ (\sqrt{5} + 2)$

$= 3140 \times (\sqrt{5} + 20)$ ବର୍ଗସେ.ମି.

2. ଏକ କୋନ୍‌ର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 2816 ବର୍ଗସେ.ମି. ଓ ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 14 ସେ.ମି. । ତେବେ ତାହାର ବକ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଓ ଆୟତନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

ସମାଧାନ : କୋନ୍‌ର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ (r) = 14 ସେ.ମି. । କୋନ୍‌ର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = 2816 ବର୍ଗସେ.ମି. ।

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, $\pi r(l + r) = 2816$

$\Rightarrow \quad \frac{22}{7} \times 14\ (l + 14) = 2816$

$\Rightarrow \quad 44(l + 14) = 2816$

$\Rightarrow \quad (l + 14) = \frac{2816}{44}$

$\Rightarrow \quad l + 14 = 64$

$\Rightarrow \quad l = 64 - 14 = 50$ ସେ.ମି.

ଉଚ୍ଚତା = $h = \sqrt{l^2 - r^2}$

$= \sqrt{(50)^2 - (14)^2} = \sqrt{2500 - 196} = \sqrt{2304} = 48$ ସେ.ମି.

$\therefore$ କୋନ୍‌ର ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = πrl

$= \frac{22}{7} \times 14 \times 50 = 44 \times 50 = 2200$ ବର୍ଗ ସେ.ମି.

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

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 48 = 9856$ ଘନ ସେ.ମି. ।

3. ଗୋଟିଏ କୋନ୍‌ର ଆୟତନ 9240 ଘନସେ.ମି. । ଏହାର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 21 ସେ.ମି. ହେଲେ, କୋନ୍‌ର

ବକ୍ରତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$

ସମାଧାନ : ମନେକର କୋନ୍‌ର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = r ସେ.ମି., ଉଚ୍ଚତା = h ସେ.ମି. ଓ ବକ୍ର ଉଚ୍ଚତା = l ସେ.ମି. ।

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, r = 21 ସେ.ମି. ଓ ଏହାର ଆୟତନ = 9240 ଘନସେ.ମି. ।

$\Rightarrow \quad \frac{1}{3}\pi r^2 h = 9240$

$\Rightarrow \quad \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times h = 9240$

$\Rightarrow \quad h = \frac{9240}{22 \times 21}$

$\Rightarrow \quad h = 20$

ବକ୍ର ଉଚ୍ଚତା l = $\sqrt{r^2 + h^2}$

$= \sqrt{(21)^2 + (20)^2} = \sqrt{441 + 400} = \sqrt{841} = 29$

$\therefore$ କୋନ୍‌ର ବକ୍ରତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $\pi r l = \frac{22}{7} \times 21 \times 29 = 66 \times 29 = 1914$ ବର୍ଗ ସେ.ମି.

4. ଗୋଟିଏ ଧାତବ ନିଦା କୋନ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା 16 ସେ.ମି. ଓ ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 4 ସେ.ମି. । ଏହାକୁ ତରଳାଇ ଏକ ନିଦା ଗୋଲକ ତିଆରି କରାଗଲା । ଗୋଲକର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ମନେକର ଧାତବ ନିଦା କୋନ୍‌ର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = r ସେ.ମି., ଉଚ୍ଚତା = h ସେ.ମି. ।

ଏହାର ଘନଫଳ = $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ ଘନ ସେ.ମି. ।

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, r = 4 ସେ.ମି. ଓ h = 16 ସେ.ମି.

$\therefore$ ଘନଫଳ = $\frac{1}{3}\pi r^2 h = \frac{1}{3}\pi (4)^2 \times 16 = \frac{256\pi}{3}$ ଘନସେ.ମି.

ଏହାକୁ ତରଳାଇ ଏକ ନିଦା ଗୋଲକ ତିଆରି କରାଗଲା ।

ମନେକର ନୂତନ ଗୋଲକର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = x ସେ.ମି.

ଏହାର ଘନଫଳ = $\frac{4}{3}\pi x^3$ ଘନ ସେ.ମି.

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, $\frac{4}{3}\pi x^3 = \frac{256\pi}{3}$

$\Rightarrow \quad 4x^3 = 256$

$\Rightarrow \quad x^3 = \dfrac{256}{4} = 64$

$\Rightarrow \quad x^3 = (4)^3$

$\Rightarrow \quad x = 4$

$\therefore$ ଗୋଲକର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = 4 ସେ.ମି. ।

5. ଗୋଟିଏ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାରର ପରିସୀମା 56 ମିଟର । ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 1680 ବର୍ଗମିଟର ଏବଂ ଆୟତନ 2520 ଘନମିଟର ହେଲେ ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ମନେକର ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାରର ପରିସୀମା = l, ଉଚ୍ଚତା = h

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, l = 56 ମିଟର

ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = lh

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, lh = 1680 ବର୍ଗମିଟର

$\Rightarrow 56\,h = 1680$

$\Rightarrow h = \dfrac{1680}{56} = 30$ ମି.

ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆୟତନ = Ah (A = ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ)

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, Ah = 2520 ଘନ ମି.

$\Rightarrow \quad A \times 30 = 2520$

$\Rightarrow \quad A = \dfrac{2520}{30} = 84$ ବର୍ଗ ମି.

$\therefore$ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = 84 ବର୍ଗ ମିଟର ।

6. ଗୋଟିଏ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଭୂମି ଏକ ସମଦ୍ୱିବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ ଯାହାର ଭୂମିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 24 ସେ.ମି. ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମାନ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 13 ସେ.ମି. । ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା 46 ସେ.ମି. ହେଲେ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଭୂମି ଏକ ସମଦ୍ୱିବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ ।

ତେବେ ଭୂମିର ପରିସୀମା l = 24 + 13 + 13 = 50 ସେ.ମି.

ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା h = 46 ସେ.ମି.

ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଭୂମିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ A = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$S = \dfrac{l}{2} = \dfrac{50}{2} = 25$

$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

$= \sqrt{25(25-13)(25-13)(25-24)}$

$=\sqrt{25\times12\times12\times1}$ = 5 × 12 = 60 ବର୍ଗ ସେ.ମି. ।

∴ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = lh + 2A

= 50 × 46 + 2 × 60

= 2300 + 120

= 2420 ବର୍ଗ ସେ.ମି.

7. 15 ସେ.ମି. ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଭୂମି ଏକ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ । ଏହି ତ୍ରିଭୁଜତର କର୍ଣ୍ଣ ଓ ଗୋଟିଏ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯଥାକ୍ରମେ 10 ସେ.ମି. ଓ 6 ସେ.ମି. ହେଲେ ଉକ୍ତ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଭୂମି ଏକ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ ।

ଏହାର କର୍ଣ୍ଣର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = 10 ସେ.ମି.

ଗୋଟିଏ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = 6 ସେ.ମି.

ଭୂମିର ଅନ୍ୟ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = $\sqrt{(10)^2-(6)^2}=\sqrt{100-36}=\sqrt{64}=8$ ସେ.ମି.

ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $\frac{1}{2}$ × 8 × 6 = 24 ବର୍ଗସେ.ମି.

ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାରର ପରିସୀମା = (8 + 6 + 10) = 24 ସେ.ମି.

ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା = 15 ସେ.ମି.

ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ପାର୍ଶ୍ଵ ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = ଆଧାରର ପରିସୀମା × ଉଚ୍ଚତା

= 24 × 15 = 360 ବର୍ଗସେ.ମି. ।

ଏହାର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = ପାର୍ଶ୍ଵପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ + 2 × ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ

= 360 + (2 × 24)

= 360 + 48

= 408 ବର୍ଗ ସେ.ମି.

∴ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 48 ବର୍ଗସେ.ମି. ।

8. ଗୋଟିଏ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାର ଏକ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ । ଏହାର ଆୟତନ $84\sqrt{3}$ ଘନ ସେ.ମି. ଏବଂ ଉଚ୍ଚତା 7 ସେ.ମି. । ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାରର ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାର ଏକ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ ।

ମନେକର ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ x ସେ.ମି. ।

ଏହାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $=\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ ବର୍ଗସେ.ମି.

∴ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $=\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ ବର୍ଗସେ.ମି.

ଏହାର ଆୟତନ $=84\sqrt{3}$ ଘନ ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା = 7 ସେ.ମି. ।

ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆୟତନ = ଆଧାରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ × ଉଚ୍ଚତା

$\Rightarrow \quad 84\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \times 7$

$\Rightarrow \quad a^2 = 84\sqrt{3} = \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{7}$

$\Rightarrow \quad a^2 = 48$

$\Rightarrow \quad a = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ ସେ.ମି.

$\therefore$ ଆଧାରର ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ $4\sqrt{3}$ ସେ.ମି. ।

9. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 1188 ବର୍ଗସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା 21 ସେ.ମି. ହେଲେ ଏହାର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ମନେକର ସିଲିଣ୍ଡରର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = r ସେ.ମି., ଉଚ୍ଚତା (h) = 21 ସେ.ମି.

ଏହାର ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $2\pi rh$ ବର୍ଗସେ.ମି.

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, $2\pi rh = 1188 = 2 \times \frac{22}{7} \times r \times 21 = 1188$

$\Rightarrow \quad r = \frac{1188}{132} = 9$

ଏହାର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $2\pi r\,(h + r)$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 9\,(21 + 9)$

$= \frac{44}{7} \times 9 \times 30 = \frac{11880}{7}$ ବର୍ଗସେ.ମି. ।

10. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡର ଆକାର ସ୍ତମ୍ଭର ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳକୁ ରଙ୍ଗ କରିବାକୁ ପ୍ରତି ବର୍ଗ ମିଟରକୁ 60 ପଇସା ହିସାବରେ 792 ଟଙ୍କା ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଲା । ଏହାର ଭୂମିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 154 ବର୍ଗମିଟର ହେଲେ ଏହାର ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ସିଲିଣ୍ଡରାକୃତି ସ୍ତମ୍ଭର ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳକୁ ରଙ୍ଗ କରିବାକୁ 1 ବର୍ଗ ମିଟରକୁ ଖର୍ଚ୍ଚ = 60 ପଇସା ।

ମୋଟ ଖର୍ଚ୍ଚ = 792 ଟଙ୍କା

ସ୍ତମ୍ଭର ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $\frac{792}{60} = \frac{79200}{60}$ = 1320 ବର୍ଗମି.

ମନେକର ଏହାର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = r ମିଟର

ଉଚ୍ଚତା = h ମିଟର

ଏହାର ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $2\pi rh$ ବର୍ଗମିଟର

$\therefore \quad 2\pi rh = 1320$

ପୁନଶ୍ଚ ଏହାର ଭୂମିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = 154 ବର୍ଗମିଟର

$\Rightarrow$ $\pi r^2 = 154$

$\Rightarrow$ $\frac{22}{7} r^2 = 154$

$\Rightarrow$ $r^2 = \frac{154 \times 7}{22} = 49$

$\Rightarrow$ $r = \sqrt{49} = 7$

$\therefore$ $2\pi rh = 1320$

$\Rightarrow$ $2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times h = 1320$

$\Rightarrow$ $h = \frac{1320}{44} = 30$

$\therefore$ ସିଲିଣ୍ଡରାକୃତି ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା 30 ମିଟର ।

11. ଗୋଟିଏ ନିଦା ସମବର୍ତ୍ତୁଳର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ $701\frac{1}{4}$ ବର୍ଗସେ.ମି. ଓ ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 528 ବର୍ଗସେ.ମି. ହେଲେ ଆୟତନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ମନେକର ନିଦା ସମବର୍ତ୍ତୁଳର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = r ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା = h ସେ.ମି.

$\therefore$ ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $2\pi r(h + r)$ ବର୍ଗସେ.ମି. ଓ ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $2\pi rh = 528$ ବ.ସେ.ମି. ।

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, $2\pi r(h + r) = 701\frac{1}{4}$ ବ.ସେ.ମି.

$\Rightarrow$ $2\pi rh + 2\pi r^2 = \frac{2805}{4}$

$\Rightarrow$ $528 + 2\pi r^2 = \frac{2805}{4}$

$\Rightarrow$ $2\pi r^2 = \frac{2805}{4} - 528$

$\Rightarrow$ $2\pi r^2 = \frac{2805 - 2112}{4}$

$\Rightarrow$ $2 \times \frac{22}{7} \times r^2 = \frac{693}{4}$

$\Rightarrow$ $4 \times 44r^2 = 693 \times 7$

$\Rightarrow$ $r^2 = \frac{693 \times 7}{44 \times 4}$

$\Rightarrow \quad r^2 = \frac{441}{16}$

$\Rightarrow \quad r = \sqrt{\frac{441}{16}} = \frac{21}{4}$

ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $2\pi rh = 528$

$\Rightarrow \quad 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{21}{4} h = 528$

$\Rightarrow \quad h = \frac{528 \times 4 \times 7}{21 \times 22 \times 2} = 16$ ସେ.ମି.

$\therefore$ ସମବର୍ତ୍ତୁଳର ଆୟତନ = $\pi r^2 h$ ଘନ ଏକକ

$= \frac{22}{7} \times \left(\frac{21}{4}\right)^2 \times 16$

$= \frac{22}{7} \times \frac{21}{4} \times \frac{21}{4} \times 16 = 1386$ ଘନ ସେ.ମି. ।

12. ଗୋଟିଏ ସରଳ ବୃତ୍ତ ଭୂମିକ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତା ଓ ବ୍ୟାସର ଅନୁପାତ 3 : 2 । ଏହାର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 1232 ବର୍ଗସେ.ମି. ହେଲେ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତା ଓ ଭୂମିର ବ୍ୟାସ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ମନେକର ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତା (h) = 3x ଓ ବ୍ୟାସ (d) = 2x, ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ (r) = x

ସିଲିଣ୍ଡରର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $2\pi r(h + r)$ ବର୍ଗ ଏକକ

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, $2\pi r(h + r) = 1232$

$\Rightarrow \quad 2 \times \frac{22}{7} \times x(3x + x) = 1232$

$\Rightarrow \quad \frac{44}{7} \times 4x^2 = 1232$

$\Rightarrow \quad x^2 = \frac{1232 \times 7}{44 \times 4} = 49$

$\Rightarrow \quad x = \sqrt{49} = 7$ ସେ.ମି.

$\therefore$ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉଚ୍ଚତା $h = 3x = 3 \times 7 = 21$ ସେ.ମି. ଓ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ $r = x = 7$ ସେ.ମି. ।

13. ଗୋଟିଏ ଲୁହାନଳର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 100 ସେ.ମି. ଏବଂ ଲୁହାର ବେଧ 4 ସେ.ମି. । ଏହାର ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 9152 ବ.ସେ.ମି. ହେଲେ ଭୂମିର ବହିଃ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଓ ଅନ୍ତଃବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ମନେକର ଲୁହାନଳର ଭୂମିର ବହିଃ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = R ସେ.ମି. ଏବଂ ଅନ୍ତଃ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = r ସେ.ମି. ।

$\therefore$ ବେଧ (t) = (R – r) = 4 ସେ.ମି. ....(i)

ଉଚ୍ଚତା (h) = 100 ସେ.ମି. ଓ ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = 9152 ସେ.ମି. ।

$\Rightarrow$ $2\pi(R + r)(h + t) = 9152$

$\Rightarrow$ $2 \times \frac{22}{7}(R + r)(100 + 4) = 9152$

$\Rightarrow$ $R + r = \frac{91527}{2 \times 22 \times 104} = 14$ ......(ii)

(i) ଓ (ii) ରୁ 2R = 18

$\Rightarrow$ $R = \frac{18}{2} = 9$ ସେ.ମି. ।

$\therefore$ $r = 14 – 9 = 5$ ସେ.ମି. ।

$\therefore$ ବହିଃ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = 9 ସେ.ମି. ଏବଂ ଅନ୍ତଃ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = 5 ସେ.ମି. ।

14. ଗୋଟିଏ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଭୂମି ଏକ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ ଏବଂ ସମକୋଣ ସଂଲଗ୍ନ ବାହୁଦ୍ୱୟର ଅନୁପାତ 5 : 12 । ଯଦି ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆୟତନ 1800 ଘ.ସେ.ମି. ଓ ପାର୍ଶ୍ୱ ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 900 ବ.ସେ.ମି. ହୁଏ, ତେବେ ଭୂମିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ସମାଧାନ : ମନେକର ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜାକାର ଭୂମିର ସମକୋଣ ସଂଲଗ୍ନ ବାହୁଦ୍ୱୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯଥାକ୍ରମେ 5x ସେ.ମି. ଓ 12x ସେ.ମି. ।

$\therefore$ କର୍ଣ୍ଣର ଦୈର୍ଘ୍ୟ $= \sqrt{(5x)^2 + (12x)^2} = \sqrt{25x^2 + 144x^2} = \sqrt{169x^2} = 13x$ ସେ.ମି. ।

$\therefore$ ଭୂମିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = $\frac{1}{2} . 5x . 12x$ ବ.ସେ.ମି = $30x^2$ ସେ.ମି. ।

ମନେକର ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା = h ସେ.ମି. ।

$\therefore$ ଆୟତନ = ଭୂମିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ × ଉଚ୍ଚତା

= $30x^2h$ ଘ.ସେ.ମି.

$\Rightarrow$ $30x^2h = 1800$ .....(i)

ଭୂମିର ପରିସୀମା = 5x + 12x + 13x = 30x ସେ.ମି. ।

ପୁନଶ୍ଚ, ଏହାର ପାର୍ଶ୍ୱ ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = ଭୂମିର ପରିସୀମା × ଉଚ୍ଚତା = 30xh ବ.ସେ.ମି.

ପ୍ରଶ୍ନାନୁସାରେ, 30xh = 900 .....(ii)

ବର୍ତ୍ତମାନ (i) କୁ (ii) ଦ୍ୱାରା ଭାଗ କଲେ, $\frac{30x^2h}{30xh} = \frac{1800}{900}$

$\Rightarrow$ $x = 2$

$\therefore$ ଗୋଟିଏ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = 5x

= 5 × 2 = 10 ସେ.ମି. ।

ଅନ୍ୟ ବାହୁଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ = 12x = 12 × 2 = 24 ସେ.ମି. ।

ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ

ତ୍ରିକୋଣମିତି

1. $\sin(30° + A) + \sin(30° - A)$ ର ମାନ କେତେ ?

   (a) $\cos 30°$ (b) sinA (c) cosA (d) sinD

2. $\cos(30 - A) - \cos(30 + A)$ ର ମାନ କେତେ ?

   (a) sin A (b) cos A (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

3. $\sin(50 + \theta) - \cos(40 - \theta) =$ _____

   (a) 0 (b) 1 (c) $\cos\theta$ (d) $\sin\theta$

4. $\sin(A + B) = \frac{\sin A}{\square} + \frac{\cos A}{\square}$

   (a) sinB, cosB (b) tan B, cot B (c) sec B, cosec B (d) cot B, sin B

5. $1 + \frac{\tan 80° + \tan 55°}{1 - \tan 80° . \tan 55°} =$ _____

   (a) 1 (b) 0 (c) –1 (d) ±1

6. $\cos 50° - \cos 70° =$?

   (a) $\sqrt{3}\cos 80°$ (b) $\sqrt{3}\sin 80°$ (c) $\sqrt{3}\,\text{cosec}\, 80°$ (d) $\sqrt{3}\sec 80°$

7. $A + B + C = 90°$ ହେଲେ, $\cos(A + B) =$?

   (a) cot + C (b) tan C (c) sin C (d) sec C

8. $A + B + C = 90°$ ହେଲେ, $\tan(B + C) =$?

   (a) cot A (b) tan A (c) sin A (d) cosec A

9. $\frac{\cos(120 - A) + \cos(120° + A)}{\cos A}$ ର ମାନ କେତେ ?

   (a) 1 (b) –1 (c) 0 (d) 2

10. $\frac{\cos(A - B) - \cos(A + B)}{\sin(A + B) - \sin(A - B)}$ = କେତେ ?

    (a) tan A (b) tan B (c) cot A (d) cot B

11. $\sin(\alpha + \beta) +$ _____ $= 2\sin\alpha . \cos\beta$

    (a) $\sin(\alpha - \beta)$ (b) $\cos(\alpha - \beta)$ (c) $\cos(\alpha + \beta)$ (d) $\sin(\alpha + \beta)$

12. $\sin 50° + \sin 40° =$ _____

    (A) $\sqrt{2}\sin 85°$ (b) $\sqrt{2}\sin 5°$ (c) $\sqrt{2}\cos 85°$ (d) $\sqrt{2}\cos 5°$

13. $\cos(A + B) . \cos(A - B) =$ _____

(a) $\cos^2 A - \sin^2 B$ (b) $\cos^2 A - \cos^2 B$ (c) $\sin^2 A - \sin^2 B$ (d) $\sin^2 A - \cos^2 B$

14. $\tan(45° + \theta) =$ _____

(a) $1 + \tan\theta$ (b) $1 - \tan\theta$ (c) $\frac{1+\tan\theta}{1-\tan\theta}$ (d) $\frac{1-\tan\theta}{1+\tan\theta}$

15. $A + B + C = 180°$ ହେଲେ, $\tan(A + B) =$ _____

(a) $\cot C$ (b) $-\cot C$ (c) $\tan C$ (d) $-\tan C$

16. $\tan 70° . \tan 65° - \tan 70° - \tan 65° =$ _____

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) –1

17. sin15° ର ମାନ କେତେ ?

(a) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$ (c) $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ (d) $\frac{\sqrt{3-1}}{2\sqrt{2}}$

18. $\frac{\cot 25 . \cot 20 - 1}{\cot 20 + \cot 25} =$ କେତେ ?

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

19. $(1 + \tan 15°)(1 + \tan 30°) =$ କେତେ ?

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d)

20. $\frac{\cot 25° + \sin 25°}{\cos 25° - \sin 25°} =$ କେତେ ?

(a) tan 50° (b) tan 60° (c) tan 70° (d) tan 0°

21. କେଉଁ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ କୌଣିକ ଉନ୍ନତି ବା ଅବନତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇଥାଏ ?

(a) ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର (b) କମ୍ପାସ (c) ମାନୋମିଟର (d) ଥିଓଡ଼ୋଲାଇଟ୍

22. ଏକ ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା $100\sqrt{3}$ ମିଟର । ଏହାର ପାଦ ଦେଶଠାରୁ 100ମି. ଦୂରତାରୁ ସ୍ତମ୍ଭର ଉପରିଭାଗର କୌଣସି ଉନ୍ନତି କେତେ ?

(a) 45° (b) 60° (c) 90° (d) 0°

23. 1.6 ମିଟର ଉଚ୍ଚ ଏକ ଦର୍ଶକ 3.6 ମିଟର ଉଚ୍ଚ ଏକ ଖୁଣ୍ଟିଠାରୁ 2 ମିଟର ଦୂରତାରେ ଅଛି । ତେବେ ଖୁଣ୍ଟିର ଉପରିଭାଗର କୌଣସିକ ଉନ୍ନତି କେତେ ?

(a) 60° (b) 30° (c) 45° (d) 55°

24. ଏକ ବତୀ ଘର ଶୀର୍ଷରୁ ଏହାର ପାଦଦେଶ ଠାରୁ 27 ମିଟର ଦୂରରେ ଏକ ଜାହାଜର କୌଣିକ ଅବନତିର ପରିମାଣ 30° ହେଲେ, ବତୀଘରର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ?

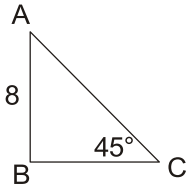
(a) $3\sqrt{3}$ ମି. (b) $6\sqrt{3}$ ମି. (c) $9\sqrt{3}$ ମି. (d) $12\sqrt{3}$ ମି.

25. ଦୃଷ୍ଟି ନିକ୍ଷେପର ଦିଗ ଓ ଏହାର ଲମ୍ବ ସମତଳରେ ଥବା ଚକ୍ଷୁ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଆନୁଭୂମିକ ରଶ୍ମି ଅନ୍ତର୍ଗତ କୋଣକୁ ଦୃଷ୍ଟିବନ୍ଧ ବସ୍ତୁର କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

(a) କୌଣିକ ଉନ୍ନତି (b) କୌଣିକ ଅବନତି

(c) କୌଣିକ ଉନ୍ନତି ବା କୌଣିକ ଅବନତି (d) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

26. ABC ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜରେ AB = 8 ସେ.ମି., $\angle ACB = 45°$ ହେଲେ $\overline{AC}$ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ?



(a) 8 (b) $8\sqrt{2}$ (c) $8\sqrt{3}$ (d) 10

27. ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 60° ବେଳେ ଗୋଟିଏ ଗଛର ଛାଇର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 15 ମିଟର ଥିଲା । ଗଛର ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(a) $15\sqrt{3}$ (b) $10\sqrt{3}$ (c) $5\sqrt{3}$ (d) $\sqrt{3}$

28. ଗୋଟିଏ ସ୍ତମ୍ଭ ଓ ଏହାର ଛାଇର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅନୁପାତ $1:\sqrt{3}$ ହେଲେ କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ କେତେ ?

(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°

29. ଗୋଟିଏ ସ୍ତମ୍ଭର ପାଦ ଦେଶଠାରୁ ଆନୁଭୂମିକ ସରଳରେଖା ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁର ଦୂରତା ଯଥାକ୍ରମେ 9 ଓ b (a > b) । ବିନ୍ଦୁଦ୍ୱୟଠାରୁ ସ୍ତମ୍ଭର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 30° ଓ 60° ହେଲେ ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ?

(a) $\sqrt{a+b}$ (b) $\sqrt{ab}$ (c) $\sqrt{a-b}$ (d) $\sqrt{\frac{a}{b}}$

30. ଏକ ପାହାଡ଼ର ଶୀର୍ଷ ଦେଶରୁ ଭୂମି ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି କ୍ରମିକ କିଲୋମିଟର ପ୍ରଦର୍ଶିତ ଖୁଣ୍ଟିର କୌଣିକ ଅବନତି ଯଥାକ୍ରମେ 30° ଓ 45° ହେଲେ, ପାହାଡ଼ର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ?

(a) $(\sqrt{3}+1)$ ମିଟର (b) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ ମିଟର (c) $(\sqrt{3}-1)$ ମିଟର (d) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ ମିଟର

ଉତ୍ତର

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

SUBJECTIVE

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନ 5 ମାର୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ।

1. ପ୍ରମାଣ କର; $\frac{\sin(A+B)}{\cos A.\cos B} = \tan A + \tan B$

2. A + B + C = 180° ହେଲେ, ପ୍ରମାଣ କର ଯେ, $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A.\tan B.\tan C$

3. $\tan 7A . \tan 4A. \tan 3A = \tan 7A - \tan 4A - \tan 3A$ ପ୍ରମାଣ କର ।

4. $A + B + C = 90°$ ହେଲେ, ପ୍ରମାଣ କର ଯେ- $\cot A + \cot B + \cot C = \cot A . \cot B . \cot C$

5. $A + B + C = 180°$ ହେଲେ ଏବଂ $\cos A = \cos B . \cos C$ ହେଲେ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ (a) tan A = tan B + tac (b) tan B. tnc = 2

6. ପ୍ରମାଣ କର $\cos 50° + \cos 40° = \sqrt{2} \cos 5°$

7. ସମାଧାନ କର : $\tan (A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}} = \cot (A + B)$

8. ପ୍ରମାଣ କର : $\frac{\cot 16° + \sin 16°}{\cos 16° - \sin 16°} = \tan 61°$

9. ପ୍ରମାଣ କର : $(\cot 10° - 1) (\cot 35° - 1) = 2$

10. ଗୋଟିଏ ପାହାଡ଼ ଉପରୁ 100 ମିଟର ଉଚ୍ଚ ଏକ ସମତଳରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ସ୍ତମ୍ଭର ଶୀର୍ଷ ଓ ପାଦଦେଶର କୌଣିକ ଅବନତିର ପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ 30° ଓ 60° । ପାହାଡ଼ର ଉଚ୍ଚତା ନିରୂପଣ କର ।

11. 2 ମିଟର ଉଚ୍ଚ ଏକ ଦର୍ଶକ ଦେଖିଲା ଯେ, 24 ମିଟର ଦୂରରେ ଥିବା ଏକ ସ୍ତମ୍ଭର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 30° । ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

12. ଏକ ସ୍ତମ୍ଭ $\overline{AB}$ ର ପାଦଦେଶ Bରୁ ଆନୁଭୂମିକ ସରଳରେଖା ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ P ଓ Q ର B ଠାରୁ ଦୂରତା ଯଥାକ୍ରମେ a ମି. ଓ b ମି. । P ଓ Q ସ୍ତମ୍ଭର ଶୀର୍ଷ A ର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ $\alpha°$ ଓ $\beta°$ । ଯଦି $\alpha + \beta = 90°$ ତେବେ ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା AB ନିରୂପଣ କର ।

13. ଗୋଟିଏ ଗଛର ଶୀର୍ଷରୁ ଭୂମି ଉପରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର କୌଣିକ ଅବନତିର ପରିମାଣ 60° ଥିଲା । ସେହି ଗଛର ଶୀର୍ଷରୁ 1.5 ମିଟର ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଇ ଆସିଲେ ଉକ୍ତ ବସ୍ତୁରେ କୌଣିକ ଅବନତିର ପରିମାଣ 30° ହୁଏ । ଗଛର ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

14. ଜଣେ ଲୋକ ଗୋଟିଏ ନଦୀ କୂଳରେ ଠିଆ ହୋଇ ଦେଖିଲା ଯେ ନଦୀର ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଭୂମିରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଦୁର୍ଗର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 60° । ଦୁର୍ଗ ସହିତ ଏକ ସରଳରେଖାର 60ମିଟର ପଛକୁ ଘୁଞ୍ଚି ଆସି ଦେଖିଲା ଯେ, ଉକ୍ତ କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 45° ହେଲା । ନଦୀର ପ୍ରସ୍ଥ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

15. ଗୋଟିଏ କୋଠାର ଉଚ୍ଚତା 12ମିଟର । କୋଠାର ଶୀର୍ଷରୁ ଏକ ସମତଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏକ ସ୍ତମ୍ଭର ଶୀର୍ଷ ଓ ପାଦଦେଶର କୌଣିକ ଉନ୍ନତି ଓ ଅବନତିର ପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ 60° ଓ 30° । ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା ଓ କୋଠା ଠାରୁ ସ୍ତମ୍ଭର ଦୂରତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉତ୍ତର

1. ବାମପକ୍ଷ = $\frac{\sin(A+B)}{\cos A. \cos B}$

$$= \frac{\sin A. \cos B + \cos A. \sin B}{\cos A. \cos B}$$

$$= \frac{\sin A.\cos B}{\cos A.\cos B} + \frac{\cos A.\sin B}{\cos A.\cos B}$$

$$= \frac{\sin A}{\cos A} + \frac{\sin B}{\cos B}$$

= tan A + tan B

= ଦକ୍ଷିଣ ପକ୍ଷ **(ପ୍ରମାଣିତ)**

2. A + B + C = 180° **(ଦତ୍ତ)**

$\Rightarrow$ A + B = 180° – C

$\Rightarrow$ tan (A + B) = tan (180° – C)

$$\Rightarrow \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A.\tan B} = -\tan C$$

$\Rightarrow$ tan A + tan B = – tan C (1 – tan A. tan B)

$\Rightarrow$ tan A + tan B = – tan C + tan A. tan B. tan C

$\Rightarrow$ tan A + tan B + tan C = tan A . tan B . tan C **(ପ୍ରମାଣିତ)**

3. ଆମେ ଜାଣୁ 7A = 4A + 3A

$\Rightarrow$ tan (7A) = tan (4A + 3A)

$$\Rightarrow \tan 7A = \frac{\tan 4A + \tan 3A}{1 - \tan 4A\ .\ \tan 3A}$$

$\Rightarrow$ tan 4A + tan 3A = tan7A (1 – tan 4A . tan 3A)

$\Rightarrow$ tan 4A + tan 3A = tan 7A – tan 7A . tan 4A . tan 3A

$\Rightarrow$ tan 7A . tan 4A . tan 3A = tan 7A – tan 4A – tan 3A **(ପ୍ରମାଣିତ)**

4. A + B + C = 90° **(ଦତ୍ତ)**

$\Rightarrow$ A + B = 90° – C

$\Rightarrow$ cot(A + B) = cot (90° – C)

$$\Rightarrow \frac{\cot A.\cot B - 1}{\cot B + \cot A} = \tan C$$

$$\Rightarrow \frac{\cot A.\cot B - 1}{\cot B + \cot A} = \frac{1}{\cot C}$$

$\Rightarrow$ cot B + cot A = cot C (cot A . cot B – 1)

$\Rightarrow$ cot B + cot A = cot A . cot B . cot C – cot C

$\Rightarrow$ cot A + cot B + cot C = cot A . cot B . cot C **(ପ୍ରମାଣିତ)**

5. A + B + C = 180° ଓ cos A = cos B . cos C **(ଦତ୍ତ)**

$\Rightarrow$ B + C = 180° – A

$\Rightarrow$ sin (B + C) = sin (180° – A)

$\Rightarrow$ sin B . cos C + cos B . sin C = sin A

$\Rightarrow \quad \dfrac{\sin B.\cos C + \cos B.\sin C}{\cos B.\cos C} = \dfrac{\sin A}{\cos B.\cos C}$

$\Rightarrow \quad \dfrac{\sin B.\cos C}{\cos B.\cos C} + \dfrac{\cos B.\sin C}{\cos B.\cos C} = \dfrac{\sin A}{\cos A}$ (ଦତ୍ତରୁ)

$\Rightarrow \quad \dfrac{\sin B}{\cos B} + \dfrac{\sin C}{\cos C} = \dfrac{\sin A}{\cos A}$

$\Rightarrow$ tan B + tan C = tan A

$\Rightarrow$ tan A = tan B + tan C [(a) ପ୍ରମଣିତ]

ସେହିପରି ଦତ୍ତରୁ A + B = C = 180°

$\Rightarrow$ B + C = 180° – A

$\Rightarrow$ cos(B + C) = cos (180° – A)

$\Rightarrow$ cos B . cos C – sin B . sin C = –cos A

$\Rightarrow \quad \dfrac{\cos B.\cos C - \sin B.\sin C}{\cos B.\cos C} = \dfrac{-\cos A}{\cos B.\cos C}$

$\Rightarrow \quad \dfrac{\cos B.\cos C}{\cos B.\cos C} - \dfrac{\sin B.\sin C}{\cos B.\cos C} = \dfrac{-\cos A}{\cos A}$ (ଦତ୍ତରୁ)

$\Rightarrow$ 1 – tan B . tan C = –1

$\Rightarrow$ 1 + 1 = tan B . tan C

$\Rightarrow$ tan B . tan C = 2 [(b) ପ୍ରମାଣିତ]

6. ବାମପକ୍ଷ = cos 50° + cos40°

= cos(45° + 5) + cos(45° – 5°)

= 2 cos 45° . cos 5°

$= 2.\dfrac{1}{\sqrt{2}}.\cos 5°$

$= \sqrt{2}$ cos 5°

= ଦକ୍ଷିଣ ପକ୍ଷ (ପ୍ରମାଣିତ)

7. tan (A – B) = $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ = cot (A + B) (ଦତ୍ତ)

ଦତ୍ତରୁ tan (A – B) = $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow$ tan (A – B) = tan 30°

$\Rightarrow$ A – B = 30° ....(i)

ପୁନଶ୍ଚ ଦତ୍ତରୁ cot (A + B) = $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow$ cot (A + B) = cot 60°

$\Rightarrow \quad (A + B) = 60°$ ....(ii)

ସ(i) ଓ ସ(ii) ରୁ, $(A + B) + (A - B) = 60° + 30°$

$\Rightarrow \quad A + B + A - B = 90°$

$\Rightarrow \quad 2A = 90°$

$$\Rightarrow \quad A = \frac{90°}{2} = 45°$$

$A + B = 60°$

$\Rightarrow \quad 45° + B = 60°$

$\Rightarrow \quad B = 60° - 45° = 15°$

$\therefore \quad A = 45°$ ଓ $B = 15°$

8. ଆମେ ଜାଣୁ, $45° + 16° = 61°$

$\Rightarrow \quad \tan(45° + 16°) = \tan 61°$

$$\Rightarrow \quad \frac{\tan 45° + \tan 16°}{1 - \tan 45°.\tan 16°} = \tan 61°$$

$$\Rightarrow \quad \frac{1 + \tan 16°}{1 - 1.\tan 16°} = \tan 61°$$

$$\Rightarrow \quad \frac{1 + \frac{\sin 16}{\cos 16}}{1 - \frac{\sin 16}{\cos 16}} = \tan 61°$$

$$\Rightarrow \quad \frac{\frac{\cos 16 + \sin 16}{\cos 16}}{\frac{\cos 16 - \sin 16}{\cos 16}} = \tan 61°$$

$$\Rightarrow \quad \frac{\cos 16 + \sin 16}{\cos 16} \times \frac{\cos 16}{\cos 16 - \sin 16} = \tan 61°$$

$$\Rightarrow \quad \frac{\cos 16 + \sin 16}{\cos 16 - \sin 16} = \tan 61$$ **(ପ୍ରମାଣିତ)**

9. ଆମେ ଜାଣିଛେ, $10° + 35° = 45°$

$\Rightarrow \quad \cot(10° + 35°) = \cot 45°$

$$\Rightarrow \quad \frac{\cot 10.\cot 35° - 1}{\cot 35° + \cot 10°} = 1$$

$\Rightarrow \quad \cot 10 . \cot 35° - 1 = \cot 35° + \cot 10°$

$\Rightarrow \quad \cot 10° . \cot 35° - \cot 35° - \cot 10° + 1 = 1 + 1$

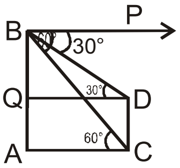
$\Rightarrow \quad \cot 35° (\cot 20° - 1) - 1 (\cot 10° - 1) = 2$

$\Rightarrow \quad (\cot 10° - 1) (\cot 35° - 1) = 2$ **(ପ୍ରମାଣିତ)**

10. ମନେକର AB = ପାହାଡ଼ର ଉଚ୍ଚତା ଓ CD = ସମତଳସ୍ଥ ସ୍ତମ୍ଭ

$\overleftrightarrow{BP}$ ଭୂପୃଷ୍ଠ ସହ ସମାନ୍ତର ରେଖା ହେଲେ, m∠PBD = 30°, m∠PBC = 60° ଓ CD = 100 ମିଟର

ମନେକର ପାହାଡ଼ର ଉଚ୍ଚତା AB = 2 ମିଟର ଓ $\overline{DQ} \parallel \overline{BP} \parallel \overline{AC}$



∴ m∠BCA = 60° ଓ m∠BDQ = 30°

BQ = AB – AQ = AB – DC

= (x – 100) ମି.

B Q D ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜରେ $\tan 30° = \frac{BQ}{QD}$

$\Rightarrow \quad QD = \frac{BQ}{\tan 30°}$

$\Rightarrow \quad QD = \frac{x-100}{\tan 30°}$ .....(i)

BAC ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜରେ $\tan 60° = \frac{AB}{AC}$

$\Rightarrow \quad AC = \frac{AB}{\tan 60°} = \frac{x}{\tan 60°}$ ...(ii)

ମାତ୍ର QD = AC

∴ ସ(i) ଓ ସ(ii) ରୁ $\frac{x-100}{\tan 30} = \frac{x}{\tan 60°}$

$\Rightarrow \quad \frac{x-100}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{x}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow \quad \sqrt{3}(x-100) = \frac{x}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow \quad 3(x-100) = x$

$\Rightarrow \quad 3x - 300 - x = 0$

$\Rightarrow \quad 2x = 300$

$\Rightarrow \quad x = \frac{300}{2} = 150$

∴ ପାହାଡ଼ର ଉଚ୍ଚତା 150 ମିଟର । (ଉତ୍ତର)

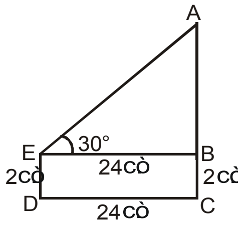
11. AC = ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା

DE = ଦର୍ଶକର ଉଚ୍ଚତା = 2 ମିଟର

ଚିତ୍ରରେ BC = DE = 2 ମି.

E ଠାରେ A ବିନ୍ଦୁର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ = 30°

∴ $m\angle AEB = 30°$, CD = EB = 24 ମି.



ΔAEB ରେ $\tan 30° = \frac{AB}{BE}$

$\Rightarrow \quad \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{24}$

$\Rightarrow \quad AB = \frac{24}{\sqrt{3}} = 8\sqrt{3}$

= 8 × 1.732

= 13.85 ମିଟର

∴ ବୃକ୍ଷର ଉଚ୍ଚତା = AC = AB + BC = 13.85 + 2 = 15.85 ମିଟର (ଉତ୍ତର)

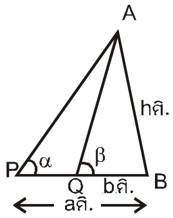
12. ମନେକର AB = h ମିଟର

ଦତ୍ତ ଅଛି BP = a ମିଟର ଓ BQ = h ମିଟର

$m\angle APB = \alpha$, $m\angle AQB = \beta$ ଏବଂ $\alpha + \beta = 90°$

AQB ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜରେ $\tan\beta = \frac{AB}{BQ} = \frac{h}{b}$

APB ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜରେ $\tan\alpha = \frac{AB}{BP} = \frac{h}{a}$



ଆମେ ଜାଣୁ $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan\alpha + \tan\beta}{1 - \tan\alpha \, . \, \tan\beta}$

$$= \frac{\frac{h}{a} + \frac{h}{b}}{1 - \frac{h}{ab}} = \frac{h(a+b)}{ab - h^2}$$

$\Rightarrow \quad \cot(\alpha + \beta) = \frac{ab - h^2}{h(a+b)}$

ମାତ୍ର $\cot(\alpha + \beta) = \cot 90° = 0$

∴ $ab - h^2 = 0$

$\Rightarrow \quad ab = h^2$

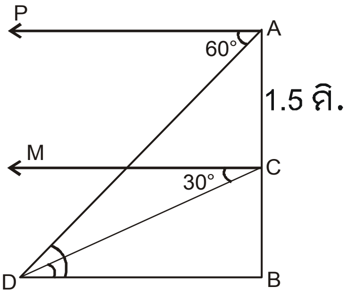
$\Rightarrow \quad h = \sqrt{ab}$

∴ $AB = h = \sqrt{ab}$ ମିଟର (ଉତ୍ତର)

13. A ଓ C ବିନ୍ଦୁରୁ ସମତଳସ୍ଥ D ବିନ୍ଦୁର କୌଣିକ ଅବନତିର ପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ 60° ଓ 30°

$\therefore$ m∠PAD = m∠ADB = 60° ଏବଂ m∠MCD = m∠CDB = 30°

Δ ADB ରେ tan 60° = $\dfrac{AB}{BD}$



$\Rightarrow$ $\sqrt{3} = \dfrac{AB}{BD}$

$\Rightarrow$ BD = $\dfrac{AB}{\sqrt{3}} = \dfrac{AC + CB}{\sqrt{3}} = \dfrac{1.5 + CB}{\sqrt{3}}$

ΔCBD ରେ tan30° = $\dfrac{CB}{BD}$

$\Rightarrow$ 3BC = 1.5 + CB

$\Rightarrow$ 2BC = 1.5

$\Rightarrow$ BC = 0.75 ମି.

$\therefore$ ଗଛର ଉଚ୍ଚତା = AB = AC + BC

= 1.5 + 0.75 = 2.25 ମିଟର (ଉତ୍ତର)

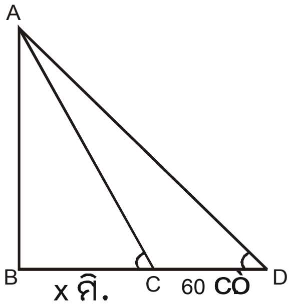
14. AB = ଦୁର୍ଗର ଉଚ୍ଚତା

BC = ନଦୀର ପ୍ରସ୍ଥ = x ମିଟର (ମନେକର)

CD = 60ମିଟର

C ଓ D ବିନ୍ଦୁରୁ A ର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ ଯଥାକ୍ରମେ 60° ଓ 45° ।

ΔABC ରେ tan60° = $\dfrac{AB}{BC}$



$\Rightarrow$ $\sqrt{3} = \dfrac{AB}{x}$

$\Rightarrow$ AB = $\sqrt{3}$x ମିଟର

ΔABD ରେ tan45° = $\dfrac{AB}{BD}$

$\Rightarrow$ 1 = $\dfrac{x\sqrt{3}}{x + 60°}$

$\Rightarrow$ $x\sqrt{3}$ = x + 60°

$\Rightarrow$ $x\sqrt{3} - x$ = 60°

$\Rightarrow$ $x(\sqrt{3} - 1)$ = 60°

$\Rightarrow \quad x = \frac{60°}{\sqrt{3}-1} = \frac{60(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}$

$= \frac{60(\sqrt{3}+1)}{3-1} = \frac{60(\sqrt{3}+1)}{2}$

$= 30(\sqrt{3}+1)$

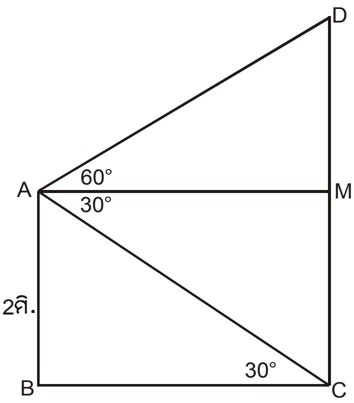
= 30(1.732 + 1)
= 30 × 2.732
= 81.96

$\therefore$ ନଦୀର ପ୍ରସ୍ଥ 81.96 ମିଟର । (ଉତ୍ତର)

15. କୋଠାର ଉଚ୍ଚତା = 12 ମିଟର, ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା = CD

A ବିନ୍ଦୁରୁ D ବିନ୍ଦୁର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ = 60°

A ବିନ୍ଦୁରୁ C ବିନ୍ଦୁର କୌଣିକ ଅବନତିର ପରିମାଣ = 30°



$\therefore$ m∠DAM = 60° ଏବଂ m∠MAC = m∠ACB = 30°

ΔACB ରେ $\tan 30° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \quad \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{12}{BC}$

$\Rightarrow$ BC = $12\sqrt{3}$ ମି.

$\therefore$ କୋଠା ଠାରୁ ସ୍ତମ୍ଭର ଦୂରତା = $12\sqrt{3}$ ମିଟର

ଚିତ୍ରରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ, BC = MA = $12\sqrt{3}$ ମି. ଏବଂ AB = MC = 12ମି.

ବର୍ତ୍ତମାନ ΔDMAରେ $\tan 60° = \frac{DM}{AM}$

$\Rightarrow \quad \sqrt{3} = \frac{DM}{12\sqrt{3}}$

$\Rightarrow$ DM = 36 ମିଟର

$\therefore$ ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା = DC = DM + MC

= 36 + 12 = 48 ମିଟର

ଏବଂ କୋଠା ଠାରୁ ସ୍ତମ୍ଭର ଦୂରତା = BC

= 12 × $\sqrt{3}$
= 12 × 1.732
= 20.78 ମିଟର (ଉତ୍ତର)

ଅଙ୍କନ (6.6 ରୁ 6.9)

1. 6.4 ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ $\overline{AB}$ ଅଙ୍କନ କରି ଏହାକୁ 3:2 ଅନୁପାତରେ ଅନ୍ତର୍ବିଭାଜନ କରୁଥିବା ବିନ୍ଦୁର ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ କର ।

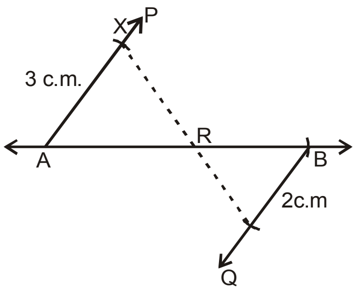
ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ :

(i) ପ୍ରଥମେ $\overline{AB}$ ଅଙ୍କନ କର, ଯାହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 6.4 ସେ.ମି. ।

(ii) $\overline{AB}$ ର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ $\overrightarrow{AP}$ ଓ $\overrightarrow{BQ}$ ଅଙ୍କନ କର ଯେପରିକି $m\angle PAB = m\angle QBA$ ଫଳରେ $\overrightarrow{AP} \parallel \overrightarrow{BQ}$ ।

(iii) $\overrightarrow{AP}$ ଉପରେ $\overline{AX}$ ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 3 ସେ.ମି. ଓ $\overrightarrow{BQ}$ ଉପରେ $\overline{BY}$ ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 2 ସେ.ମି. ହେବ ଏବଂ A – X – P ଓ B – Y – Q ହେବ ।

(iv) AR : RB = 3 : 2



2. 6.5 ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ $\overline{BC}$ ଅଙ୍କନ କରି 5:3 ଅନୁପାତରେ ଅନ୍ତର୍ବିଭାଜନ ଓ ବହିର୍ବିଭାଜନ କରୁଥିବା ବିନ୍ଦୁଦ୍ୱୟ ନିରୂପଣ କର ।

ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ :

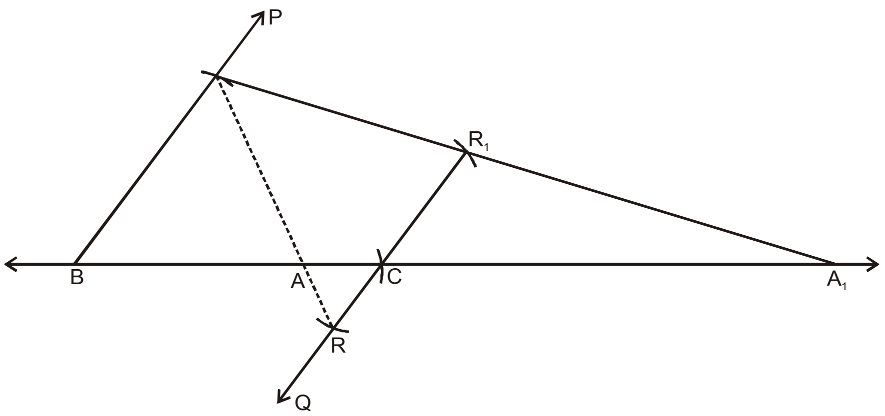
(i) $\overline{BC}$ ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 6.5 ସେ.ମି. ।

(ii) $\overline{BC}$ ର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ $\overrightarrow{BP}$ ଓ $\overrightarrow{CQ}$ ଅଙ୍କନ କର, ଯେପରିକି $m\angle PBC = m\angle QQB$ (= 60° ନେବା ସୁବିଧାଜନକ)

(iii) $\overrightarrow{BP}$ ଉପରେ Bକୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି 5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ BD ଚାପ ଅଙ୍କନ କର ।

(iv) $\overrightarrow{CQ}$ ର ବିପରୀତ ରଶ୍ମି $\overrightarrow{CQ}$ ଅଙ୍କନ କର । C ବିନ୍ଦୁକୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି 3 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଚାପ ଅଙ୍କନ କର ଯାହା $\overrightarrow{CQ}$ ଓ $\overrightarrow{CQ^1}$ କୁ ଯଥାକ୍ରମେ R ଓ R_1 ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରୁ ।

(v) $\overline{PR}$ ଅଙ୍କନ କର ଯାହା $\overline{BC}$ କୁ A ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରିବ ଓ $\overrightarrow{PR_1}$ ଓ $\overrightarrow{BC}$ ର ଛେଦବିନ୍ଦୁର ନାମ A^1 ଦିଅ । A ଅନ୍ତର୍ବିଭାଜନ ବିନ୍ଦୁ A^1 ବହିର୍ବିଭାଜନ ବିନ୍ଦୁ ।



3. 7.5 ସେ.ମି. ଦୀର୍ଘ $\overrightarrow{PQ}$ ଅଙ୍କନ କରି ଏହାକୁ ଦୁଇଟି ଅଂଶରେ ଭାଗ କର, ଯେପରିକି ସେମାନଙ୍କ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅନୁପାତ 4:3 ହେବ । ଏକ ଆୟତଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ଯଥାକ୍ରମେ $\overline{PQ}$ ର ଦୁଇ ଅଂଶର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସହ ସମାନ ।

ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ :

(i) $\overline{PQ}$ ଅଙ୍କନ କର, ଯାହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 7.5 ସେ.ମି. ।

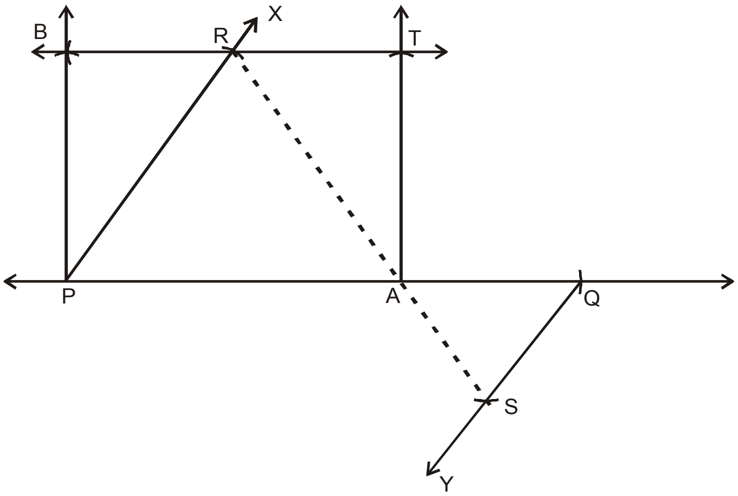
(ii) $\overline{PQ}$ ର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ $\overrightarrow{PX}$ ଓ $\overrightarrow{QY}$ ଅଙ୍କନ କର ଯେପରି m∠XPQ = m∠YQP ।

(iii) $\overrightarrow{PX}$ ଉପରେ R ଏକ ବିନ୍ଦୁ ନିଅ, ଯେପରିକି PR = 4 ସେ.ମି. ଅର୍ଥାତ୍ Pକୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି 4 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ PR ଚାପ ଅଙ୍କନ କର ।

(iv) ସେହିପରି Q କୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି $\overrightarrow{QY}$ ରୁ 3 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ QS ଚାପ ଅଙ୍କନ କର ।

(v) $\overline{RS}$ ଅଙ୍କନ କର । $\overline{RS}$ ଓ $\overline{PQ}$ ର ଛେଦବିନ୍ଦୁର ନାମ A ନିଅ ।

(vi) A ବିନ୍ଦୁରେ $\overline{PA}$ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଭାବରେ m∠PAT ଅଙ୍କନ କର ଯେପରି AT = AQ ।



4. ΔABC ରେ BC = 6.5 ସେ.ମି., $\overline{BY}$ ମଧ୍ୟମାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 6 ସେ.ମି. ଓ $\overline{CZ}$ ମଧ୍ୟମାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 5.5 ସେ.ମି. । ତ୍ରିଭୁଜ ଅଙ୍କନ କର ।

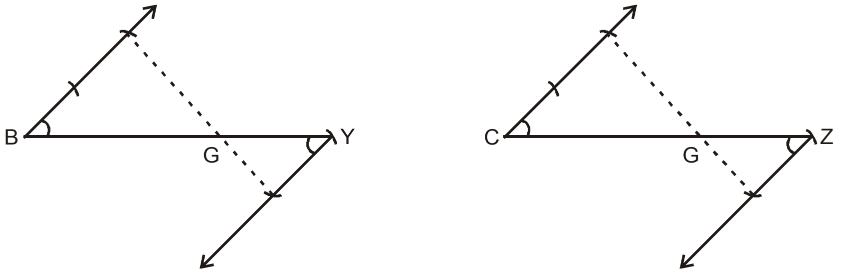
ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ :

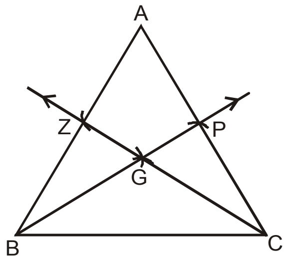
(i) ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀରେ $\frac{2}{3}$BY = BG ଓ $\frac{2}{3}$CZ = CG ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(ii) ΔBCG ଅଙ୍କନ କର ।

(iii) $\overrightarrow{BG}$ ଉପରେ Y ବିନ୍ଦୁ ନିଅ ଯେପରି BY = 6 ସେ.ମି. ଓ $\overline{CG}$ ଉପରେ Z ବିନ୍ଦୁ ନିଅ ଯେପରି CZ = 5.5 ସେ.ମି. ।

(iv) ΔABC ଅଙ୍କନ କର ।





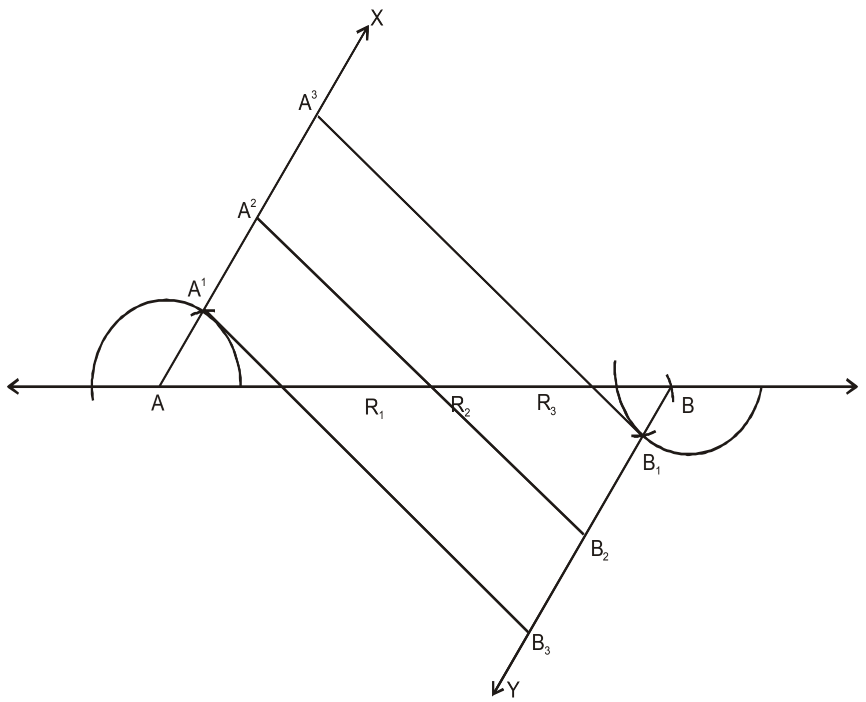
5. 7.8 ସେ.ମି. ଦୀର୍ଘ $\overline{AB}$ ଅଙ୍କନ କରି ଏହାକୁ 4 ସମାନ ଭାଗ କର ।

ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ :

(i) 7.8 ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ $\overline{AB}$ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଛି ।

(ii) $\overline{AB}$ ର A ଓ B ଠାରେ ଯଥାକ୍ରମେ $\overrightarrow{AX}$ ଓ $\overrightarrow{BY}$ ରଶ୍ମି ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଛି, ଯେପରି X ଓ Y $\overline{PQ}$ ର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ରହିବ ଓ m$\angle$BAX = m$\angle$ABY ହେବ ।

(iii) $\overline{AB}$ କୁ R_1 ଓ R_2 ଓ R_3 ବିନ୍ଦୁରେ ସମାନ 4 ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ।



6. 6.8 ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ $\overline{AB}$ ଅଙ୍କନ କରି ଏହାକୁ 3:2 ଅନୁପାତର ଅନ୍ତର୍ବିଭାଜନ କରୁଥିବା ବିନ୍ଦୁର ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ କର ।

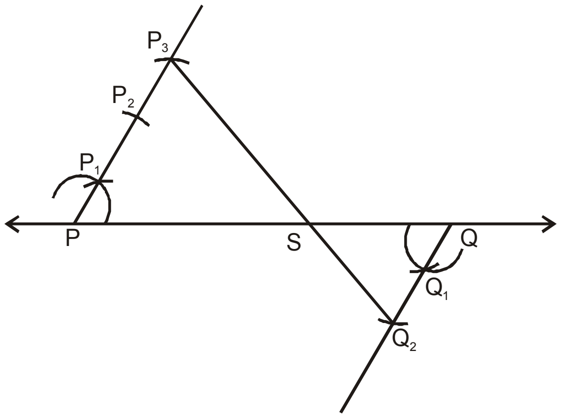
ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ :

(i) 6.8 ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ $\overline{PQ}$ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଛି ।

(ii) $\overline{PQ}$ P ଓ Q ବିନ୍ଦୁଠାରେ $\overrightarrow{PX}$ ଓ $\overrightarrow{QY}$ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଛି । X ଓ Y $\overline{PQ}$ ର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିବେ ଓ $m\angle XPQ = m\angle YPQ$ ହେବ ।

(iii) $\overrightarrow{AX}$ ଉପରେ P_3 ଓ $\overrightarrow{BY}$ ଉପରେ Q_2 ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି ଯେପରି PP_3 ଓ QQ_2 ରୁ ଅନୁପାତ 3:2 ହେବ ।

(iv) $\overline{PQ}$ ଓ $\overline{P_3Q_2}$ ର ଛେଦବିନ୍ଦୁ S ଅଟେ ।



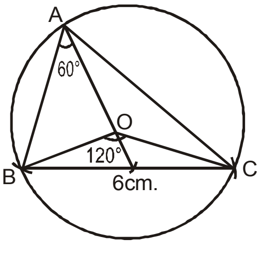
7. ΔABC ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର BC = 6 ସେ.ମି., m$\angle$BAC = 60° ଏବଂ $\overline{AD}$ ମଧ୍ୟମାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 4.5 ସେ.ମି. । ΔABC ର ଏକ ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜ 3.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ବୃତ୍ତରେ ଅନ୍ତର୍ଲିଖନ କର ।

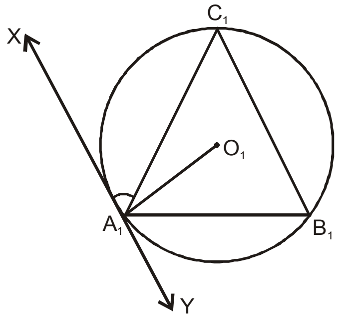
ବିଶ୍ଳେଷଣ :

m$\angle$BAC = 60°

$\Rightarrow$ m$\angle$BOC = 120°

$\Rightarrow$ m$\angle$OBC = m$\angle$OCB = 30°





ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ :

(i) $\overline{BC}$ ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 6 ସେ.ମି. ।

(ii) $\overline{BC}$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ ଲମ୍ବ L ଅଙ୍କନ କର । L ଓ $\overline{BC}$ ର ଛେଦବିନ୍ଦୁ ନାମ D ଦିଅ ।

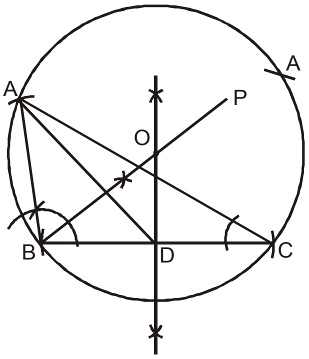
(iii) $\overline{BC}$ ର ବିନ୍ଦୁରେ $\angle$PBC ଅଙ୍କନ କର, ଯେପରି m$\angle$PBC = 30°, L ଓ $\overrightarrow{BP}$ ର ଛେଦବିନ୍ଦୁର ନାମ O ଦିଅ ।

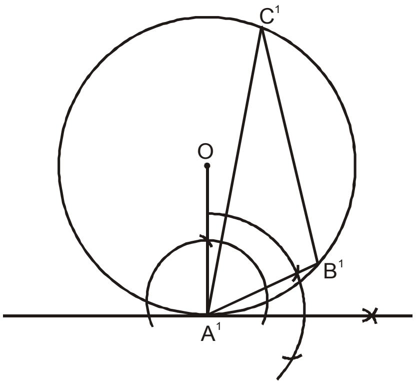
(iv) O କୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି OB ପରିମିତ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଏକ ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କର ।

(v) D କୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି 4.5 ସେ.ମି. ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଚାପ ଅଙ୍କନ କର, ଯାହା ବୃତ୍ତକୁ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରିବ । ଛେଦ ବିନ୍ଦୁର ନାମ A ଦିଅ । $\overline{AB}$ ଓ $\overline{AC}$ ଅଙ୍କନ କର ଯେକୌଣସି A ବିନ୍ଦୁ ନିଅ ।

(vi) 3.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କର । ବୃତ୍ତରେ $\overline{O_1A_1}$ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଙ୍କନ କର । O^1A^1 ର A^1 ବିନ୍ଦୁରେ O^1A^1 ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ସରଳରେଖା $\overleftrightarrow{XY}$ ଅଙ୍କନ କର ।

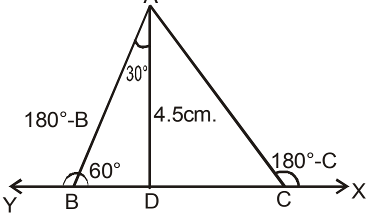
(vii) $\overline{A^1C^1}$ ଜ୍ୟା ଅଙ୍କନ କର ଯେପରି m$\angle YA^1B^1$ = m$\angle$C, $\overline{B^1C^1}$ ଅଙ୍କନ କର । ବର୍ତ୍ତମାନ $\Delta ABC \sim \Delta A^1B^1C^1$ ।

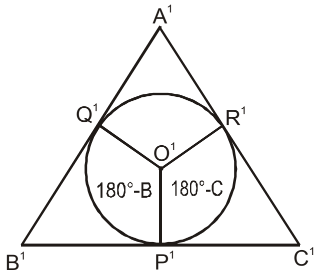




8. ΔABC ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର BC = 6 ସେ.ମି., $m\angle B = 60°$ ଏବଂ $\overline{AD}$ ଲମ୍ବର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 4.5 ସେ.ମି. ।
ΔABC ର ଏକ ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜ 2.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ବୃତ୍ତରେ ପରିଲିଖନ କର ।

ବିଶ୍ଳେଷଣ :





ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ

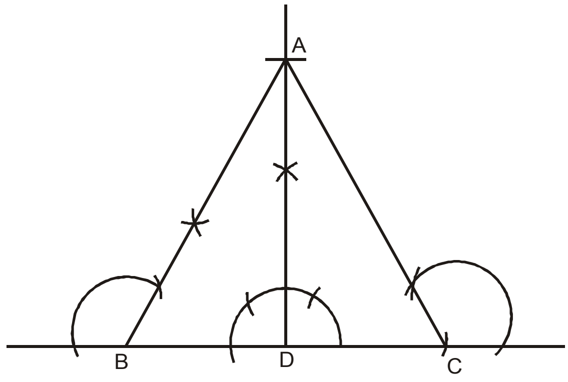
(i) L ରେଖା ଅଙ୍କନ କରି ଏହା ଉପରେ D ଏକ ବିନ୍ଦୁ ନେଇ D ବିନ୍ଦୁରେ L ରେଖା ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ଅଙ୍କନ କର ।

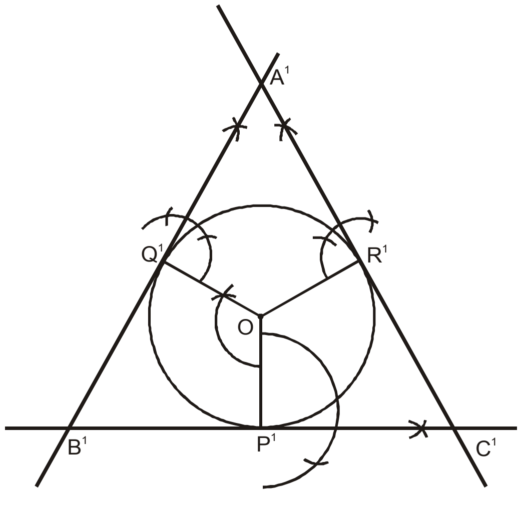
(ii) ଲମ୍ବ ଉପରେ A ଏକ ବିନ୍ଦୁ ନିଅ, ଯେପରି AD = 4.5 ସେ.ମି., A ବିନ୍ଦୁରେ $\angle BAD$ ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର ପରିମାଣ 30° ଓ B′L ଉପରିସ୍ଥ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ।

(iii) L ଉପରେ C ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କର, ଯେପରି BC = 6 ସେ.ମି., $\overline{AC}$ ଅଙ୍କନ କର ।

(iv) 2.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କରି ବୃତ୍ତର କେନ୍ଦ୍ର O^1 ନିଅ । $\overline{O^1P^1}$ ଏକ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଙ୍କନ କର । ବୃତ୍ତରେ $\overline{O^1Q^1}$ ଓ $\overline{O^1R}$ ଆଉ ଦୁଇଟି ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଙ୍କନ କର ଯେପରି $m\angle P^1O^1Q^1 = 180° - m\angle B$ ଓ $m\angle P^1O^1R^1 = 180° - m\angle C$ ।

(v) P^1, O^1 ଓ R^1 ବିନ୍ଦୁରେ ବୃତ୍ତପ୍ରତି ସ୍ପର୍ଶକମାନ ଅଙ୍କନ କରି ସେମାନଙ୍କ ଛେଦବିନ୍ଦୁ $B^1C^1A^1$ ନିରୂପଣ କର ।





9. $\triangle ABC$ ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର BC = 5.3 ସେ.ମି., $m\angle B = 60°$ ଏବଂ $m\angle C = 45°$ । 2.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତରେ $\triangle ABC$ ର ଏକ ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜ ଅନ୍ତର୍ଲିଖନ କର ।

ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ :

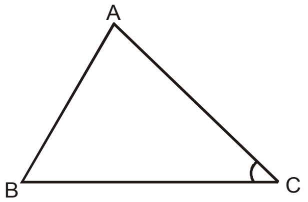
(i) ଦତ୍ତ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ନେଇ $\triangle ABC$ ଅଙ୍କନ କର ।

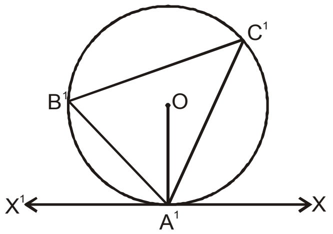
(ii) 2.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କର । OA^1 ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଙ୍କନ କର ।

(iii) OA^1 ପ୍ରତି A^1 ବିନ୍ଦୁରେ X^1Y^1 ସରଳରେଖା ଲମ୍ବ ଭାବେ ଅଙ୍କନ କର ।

(iv) $m\angle ACB = m\angle B^1A^1X^1$ ଅଙ୍କନ କର B^1 ବୃତ୍ତ ଉପରିସ୍ଥ ଏକ ବିନ୍ଦୁ । $m\angle ABC = m\angle C^1A^1Y^1$ ଅଙ୍କନ କର C^1 ବୃତ୍ତ ଉପରିସ୍ଥ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ।

(v) $\Delta A^1B^1C^1$ ଆବଶ୍ୟକୀୟ Δ ।





10. ΔABC ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର BC = 7 cm., $m\angle B = 60°$ ଏବଂ b + c = 11.2 ସେ.ମି. । ତ୍ରିଭୁଜଟି ଅଙ୍କନ କରି ଏହାର ସଦୃଶକୋଣୀ ଏକ ତ୍ରିଭୁଜ 1.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ବୃତ୍ତରେ ପରିଲିଖନ କର ।

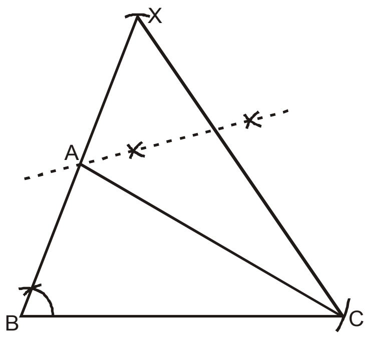
ଅଙ୍କନ ପ୍ରଣାଳୀ :

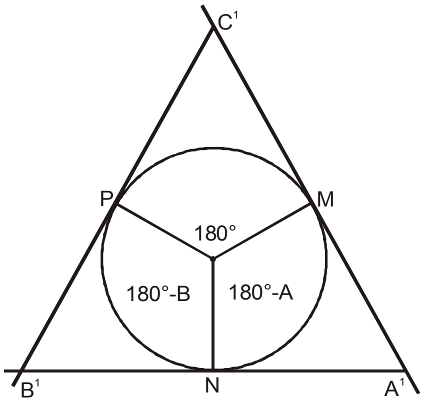
(i) ଦତ୍ତ ତଥ୍ୟାବଳୀକୁ ନେଇ ΔABC ଅଙ୍କନ କର ।

(ii) 1.5 ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କର । ଯାହାର କେନ୍ଦ୍ର 'O' ।

(iii) ବୃତ୍ତ ଉପରେ 'M', 'N', 'P' ଚିହ୍ନଟ କର ଯେପରିକି $m\angle MON = 180 - m\angle A$ ଓ $m\angle NOP = (180 - m\angle B)$

(iv) P, N ଓ M ବିନ୍ଦୁରେ ବୃତ୍ତ ପ୍ରତି ସ୍ପର୍ଶକ ଅଙ୍କନ କର । ସେମାନଙ୍କ ଛେଦବିନ୍ଦୁ ଯଥାକ୍ରମେ $B^1C^1A^1$ ହେଲେ, $A^1B^1C^1$ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ତ୍ରିଭୁଜ ।





Model Set - 1 (SA – II)

1. ନିମ୍ନଲିଖିତ ସମୀକରଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ______ଟି x ରେ ଏକ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣ ।

(A) $x^2 - x - 12 = 0$ (B) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 3$ (C) $x + \frac{3}{x} = x^2$ (D) $x(x-1)(x+5) = 0$

2. $3x^2 + 2\sqrt{5}x - 5 = 0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ α ଓ β ହେଲେ, $\alpha\beta$ ର ମୂଲ୍ୟ ______ ।

(A) 3 (B) $2\sqrt{5}$ (C) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ (D) $\frac{-5}{3}$

3. $4x^2 + 3x + 7 = 0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ α ଓ β ହେଲେ, $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ ର ମୂଲ୍ୟ ______ ।

(A) $\frac{3}{7}$ (B) $\frac{-3}{7}$ (C) $\frac{7}{3}$ (D) $-\frac{7}{3}$

4. ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି ଓ ଗୁଣଫଳ ଯଥାକ୍ରମେ 4 ଓ $\frac{5}{2}$ ହେଲେ ସମୀକରଣଟି ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ______ ।

(A) $2x^2 + 8x + 5 = 0$ (B) $2x^2 - 8x + 5 = 0$ (C) $2x^2 + 8x - 5 = 0$ (D) $2x^2 - 8x - 5 = 0$

5. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ ______ ଟି –3 ଓ 5 ମୂଳ ବିଶିଷ୍ଟ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣ ।

(A) $(x + 3)(x - 5) = 0$ (B) $(x-3)(x-5) = 0$ (C) $(x-3)(x+5)=0$ (D) $(x+3)(x+5)=0$

6. $6x^2 + 11x + 3 = 0$ ସମୀକରଣଟି ଶୂନ ______ ଅଟେ ।

(A) $\frac{-1}{3}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) –3 (D) 3

7. ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାକୁ 20 ଥର ଟସ୍ କରିବାରୁ 7 ଥର T ଆସିଲେ, P(H) = ______ ହେବ ।

(A) $\frac{7}{20}$ (B) $\frac{13}{7}$ (C) $\frac{7}{13}$ (D) $\frac{13}{20}$

8. ଲୁଡୁଗୋଟି ଗଡ଼ାଇଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଫଳାଫଳର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା $\frac{1}{6}$ ହେବ । ଏହାକୁ .... ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କୁହାଯାଏ ।

(A) ଅନୁଭବ ସିଦ୍ଧ (B) ତତ୍ତ୍ୱାଧାରକ (C) ସାମ୍ପଲ୍‌ସେଟ୍ (D) ସମସ୍ତ

9. ପରୀକ୍ଷଣରେ ଏକ ଉପାଦାନ ବିଶିଷ୍ଟ ଘଟଣାକୁ .... ଘଟଣା କୁହାଯାଏ ।

(A) ଯୌଗିକ (B) ମୌଳିକ (C) ଉଭୟ (D) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

10. ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷଣରେ ମୌଳିକ ଘଟଣା ଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି .... ।

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

11. $P(E) = \frac{3}{4}$ ହେଲେ, P(E) = ... ।

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) 4

12. ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାକୁ ଟସ୍ କଲେ ସାମ୍ପଲ୍ ସେଟ୍‌ଟି .... ହେବ ।

(A) S={H, T} (B) S = {HH, HT} (C) S={HH, TT} (D) S={HT,TH}

13. –5, –3, –1, 1, ... ଅନୁକ୍ରମରେ t_{11} = ... ।

(A) 13 (B) 15 (C) 17 (D) 19

14. 2, 4, 6, 8 .... ଅନୁକ୍ରମର S_{50} .... ହେବ ।

(A) 2550 (B) 2530 (C) 2552 (D) 3550

15. 5, 0, –5, –10 .... A.P. ରେ ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର d = ... ।

(A) –5 (B) 5 (C) –10 (D) 10

16. ପ୍ରଥମ 18ଟି ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ .... ।

(A) 170 (B) 171 (C) 172 (D) 181

17. 5 ଓ 9 ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମାନ୍ତର ମଧ୍ୟକଟି .... ।

(A) 125 (B) 225 (C) 625 (D) 925

18. 5 ଓ 9 ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମାନ୍ତର ମଧ୍ୟକଟି .... ।

(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 5

19. PUC କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?

(A) Population under control (B) Pollution under control

(C) Pollution unit control (D) Population unit control

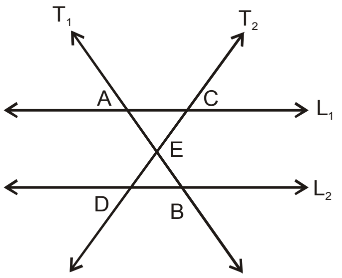
20. ବିନା ଲାଇସେନ୍ସରେ ଗାଡ଼ି ଚଲାଇବା ପାଇଁ .... ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦିଆଯାଏ ।

(A) 1000 (B) 2000 (C) 5000 (D) 3000

21. ଆମ୍ବୁଲାନ୍ସକୁ ରାସ୍ତା ନ ଛାଡ଼ିଲେ ଜୋରିମାନା .... ଟଙ୍କା ।

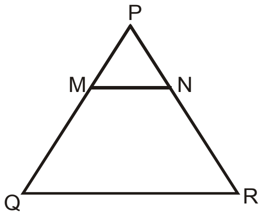
(A) 10,000 (B) 5,000 (C) 4,000 (D) 2,000

22. ନିମ୍ନସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ $L_1 \parallel L_2$ ଓ T_1, T_2 ଦୁଇଗୋଟି ଛେଦକ, ତେବେ AE : AB = ... ।



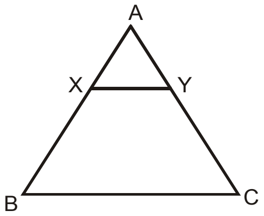
(A) CE : ED (B) CE : CD (C) DE : CE (D) CD : CE

23. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ PM = $\frac{2}{3}$PQ, NR = 1.2 cm ଓ $\overline{MN} \parallel \overline{QR}$ ହେଲେ, PR = ... cm.



(A) 3.6 (B) 5.4 (C) 2.7 (D) 3.8

24. ତ୍ରିଭୁଜ ABC ରେ x ଓ y ଯଥାକ୍ରମେ $\overline{AB}$ ଓ $\overline{AC}$ ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଗୋଟି ବିନ୍ଦୁ । ଯେପରିକି $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$, ତେବେ BX : AX = (........)$^{-1}$ ।



(A) AY : CY (B) CY : AY (C) AC : AY (D) CY : AC

25. ଦୁଇଟି ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ ସେମାନଙ୍କର ଅନୁରୂପ ମଧ୍ୟମାର .... ସହ ସମାନ ।

(A) ବର୍ଗାନୁପାତ (B) ଉପବର୍ଗାନୁପାତ (C) ଘନାନୁପାତ (D) ବ୍ୟସ୍ତାନୁପାତ

26. ଦୁଇଗୋଟି ସମକୋଣୀ ସମଦ୍ୱିବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜର ପରିସୀମା ଯଥାକ୍ରମେ 40cm ଓ 60cm ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ .... ।

(A) 4 : 9 (B) 2 : 3 (C) 9 : 4 (D) 3 : 2

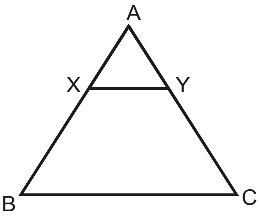
27. $\Delta ABC \sim \Delta DEF$, $\angle A \cong \angle D$ ଓ $\angle B \cong \angle E$, AB = 3 cm, BC = 5 cm ଏବଂ DE = 7.5 cm ହେଲେ, EF = ... cm.

(A) 9 (B) 13 (C) 10.5 (D) 12.5

28. ଦୁଇଗୋଟି ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ 16 : 25 ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କର ଅନୁରୂପ ମଧ୍ୟମାଦ୍ୱୟର ଅନୁପାତ .... ।

(A) 5 : 4 (B) 4 : 5 (C) 16 : 5 (D) 16 : 25

29. ΔABC ରେ x, $\overline{AB}$ ର ମଧ୍ୟବିନ୍ଦୁ ଓ $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$, ତେବେ XBCY ଟ୍ରାପିଜିୟମ୍ ଓ ΔAXY ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ .... ।



(A) 1 : 3 (B) 1 : 4 (C) 4 : 1 (D) 3 : 1

30. 22 cm ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତର ଆକୃତିର କାଗଜ ଖଣ୍ଡକୁ ଏକ ବୃହତ୍ତମ କୋନ୍‌ରେ ପରିଣତ କଲେ କୋନ୍‌ଟିର ଆଧାରର ବ୍ୟାସ .... ସେ.ମି. ହେବ ।

(A) 22 (B) $\frac{11}{\pi}$ (C) 11 (D) $\frac{22}{\pi}$

31. ଗୋଟିଏ କୋନ୍‌ର ଆୟତନ 1232 ଘନ ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା 24 ସେ.ମି. ହେଲେ, ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ .... ସେ.ମି. ।

(A) 14 (B) 7 (C) 12 (D) 49

32. ଦୁଇଟି କୋନ୍‌ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଅନୁପାତ 2 : 7 ଓ ବକ୍ର ଉଚ୍ଚତାର ଅନୁପାତ 3 : 8 ହେଲେ କୋନ୍‌ଦ୍ୱୟର ବକ୍ର ପୃଷ୍ଠର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ .... ।

(A) 3 : 4 (B) 3 : 7 (C) 3 : 28 (D) 3 : 8

33. ଦୁଇଟି କୋନ୍‌ର ଭୂମିର ବ୍ୟାସର ଅନୁପାତ 5 : 4 ଓ ସେମାନେ ସମ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କର ଆୟତନର ଅନୁପାତ .... ।

(A) 4 : 5 (B) 16 : 25 (C) 25 : 16 (D) 125 : 64

34. ଗୋଟିଏ 9 ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ କୋନ୍‌ର ଭୂମିର ପରିଧି 44 ମି. ହେଲେ, କୋନ୍‌ର ଆୟତନ .... ଘନମିଟର ।

(A) 693 (B) 924 (C) 1366 (D) 462

35. ଏକ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାର ଏକ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା 7 ମିଟର ଏବଂ ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 210 ବର୍ଗମିଟର ହେଲେ ଆଧାରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ .... ମି. ।

(A) 10 ମି. (B) 8 ମି. (C) 21 ମି. (D) 14 ମି.

36. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡର୍‌ର ଉଚ୍ଚତା ଏହାର ଭୂମିର ବ୍ୟାସର ଦୁଇ ଗୁଣ ଏବଂ ଏହାର ଆୟତନ 539 ଘନ ସେ.ମି. ହେଲେ, ସିଲିଣ୍ଡର୍‌ର ଭୂମିର ବ୍ୟାସ .... ସେ.ମି. ।

(A) 3.5 (B) 14 (C) 1.5 (D) 7

37. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡର ଆକୃତିର ଖୋଲା କୁଣ୍ଡର ଭିତର ପାଖର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 1 ମି. 40 ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା 1ମି. ହେଲ, ଏଥିରେ ଅତି ବେଶୀରେ .... ଘନ ମିଟର ପାଣି ରହିବ ।

(A) 61.6 (B) 6.16 (C) 616 (D) 61600

38. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 1584 ବର୍ଗସେ.ମି. ଓ ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 14 ସେ.ମି. ହେଲେ,

ଏହାର ଉଚ୍ଚତା .... ।

(A) 9cm. (B) 12 cm (C) 18 cm (D) 16 cm

39. ଗୋଟିଏ ସରଳ ବୃତ୍ତଭୂମିକ ସିଲିଣ୍ଡର ଆକୃତିର ସ୍ତମ୍ଭର ଘନଫଳ 22 ଘନମିଟର । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା 7 ମିଟର । ସ୍ତମ୍ଭର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ .... ମିଟର ।

(A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) $\frac{3}{2}$ (D) 2

40. ଏକ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାରର ପରିସୀମା p ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା q ସେ.ମି. ହେଲେ, ଏହାର ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ...... ବର୍ଗ ସେ.ମି. ।

(A) $\frac{p}{q}$ (B) (p + q) (C) pq (D) p – q

41. ଗୋଟିଏ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଭୂମି $6\sqrt{2}$ ସେ.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ କର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ସମକୋଣୀ ସମଦ୍ୱିବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା 8 ସେ.ମି. ହେଲେ, ଆୟତନ .... ବର୍ଗ ସେ.ମି. ।

(A) 124 (B) 144 (C) 164 (D) 194

42. ଦୁଇଟି ଚାପର ଡିଗ୍ରୀ ପରିମାପର ସମଷ୍ଟି .... ରୁ ଅଧିକ ହୋଇ ପାରିବ ନାହିଁ ।

(A) 280° (B) 360° (C) 140° (D) 200°

43. ବୃତ୍ତାନ୍ତର୍ଲିଖିତ ରମ୍ବସ୍ ଏକ .... ।

(A) ବର୍ଗଚିତ୍ର (B) ଆୟତଚିତ୍ର (C) ଟ୍ରାପିଜିୟମ୍ (D) ରମ୍ବସ୍

44. sin (30° + A) + sin(30° – A) = ...

(A) cos30° (B) cosA (C) sin30° (D) sinA

45. 2sin A. sin B = ... – cos (A + B)

(A) sin(A – B) (B) cos(A – B) (C) sin (A + B) (D) sin(AB)

46. .... ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ କୌଣିକ ଅବନତି ବା କୌଣିକ ଉନ୍ନତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇପାରେ ।

(A) ଥିଓଡ଼ୋଲାଇଟ୍ (B) ପ୍ରୋଟ୍ରାକ୍ଟର୍ (C) କମ୍ପାସ୍ (D) ବାର୍‌ଗ୍ରାଫ୍

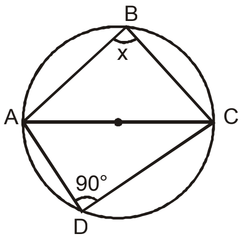
47. sin15° = ...

(A) $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$ (B) $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ (C) $-2-\sqrt{3}$ (D) $-2+\sqrt{3}$

48. tan105° = ...

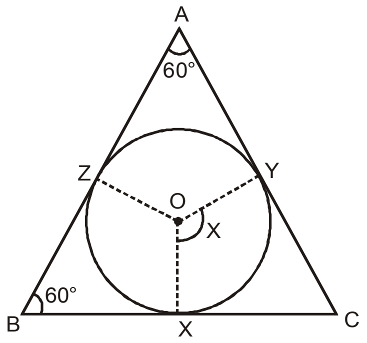
(A) $2-\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{3}-2$ (C) $-2-\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{3}+2$

49. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ 'x' ର ମାନ .... ହେବ ।



(A) 45° (B) 90° (C) 105° (D) 180°

50. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ 'x' ର ମାନ .... ହେବ ।



(A) 30° (B) 120° (C) 90° (D) 135°

SUBJECTIVE TYPE

1. (i) ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗରେ ପରିଣତ କରି ସମାଧାନ କର ।

$\sqrt{3}\,x^2 + 10x + 8\sqrt{3} = 0$

କିମ୍ବା, ସମାଧାନ କର ।

$\sqrt{2x + \sqrt{2x+4}} = 4$

(ii) ଗୋଟିଏ ସମାନ୍ତର ଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରଥମ p, q, r ସଂଖ୍ୟକ ପଦର ସମଷ୍ଟି a, b, c ହେଲେ, ପ୍ରମାଣ କର ଯେ-

$\frac{a}{p}(q - r) + \frac{b}{q}(r - p) + \frac{c}{r}(p - q) = 0$ ହେବ । [5

କିମ୍ବା, ଏକ ପରୀକ୍ଷଣରେ ପରସ୍ପର ବର୍ହିଭୁକ୍ତ ଦୁଇଟି ଘଟଣା E_1 ଓ E_2 ଏପରିକି $P(E_1) = 2P(E_2)$ ଓ $P(E_1) + P(E_2) = 0.9$ ତେବେ $E_1 \cup E_2$ ଘଟଣା ତଥା E_1 ଘଟଣାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

2. (i) $1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4$ .... $+ n(n + 1)$ ପାଇଁ S_n ଓ S_{20} ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । [5

କିମ୍ବା, ଏକ କାର୍ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି 60 କି.ମି. ବେଗରେ ଚାଲୁଛି । ବ୍ରେକ୍ ଦେବା ପରେ ଯଦି ସ୍ଥିର ହେବାର ଦୂରତା 50 ମିଟର ଓ ମନ୍ଦିର ବେଗ ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି 5 ମିଟର ହୁଏ, ତେବେ କାର୍‌ଟିର ପହଞ୍ଚିବା ସମୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(ii) A + B + C = 180° ହେଲେ, ପ୍ରମାଣ କର ଯେ- tanA + tanB + tanC = tanA . tanB . tanC

[5

କିମ୍ବା, ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 30° ଥିବା ବେଳେ ଗୋଟିଏ ସ୍ତମ୍ଭର ଛାଇର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯେତେ, ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 45° ବେଳେ ଛାଇର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ତା'ଠାରୁ 30 ମିଟର କମ୍ ସ୍ତମ୍ଭଟିର ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

3. (i) ପ୍ରମାଣ କର ଯେ, "ଏକ ତ୍ରିଭୁଜର ଗୋଟିଏ ବାହୁ ସହ ସମାନ୍ତର ଏକ ସରଳରେଖା ଯଦି ତ୍ରିଭୁଜର ଅନ୍ୟ ଦୁଇବାହୁକୁ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ, ତେବେ ଉକ୍ତ ସରଳରେଖା ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ବାହୁ ସମାନୁପାତରେ ବିଭାଜିତ ହୁଅନ୍ତି ।" [5

କିମ୍ବା, ABCD ଏକ ସାମନ୍ତରିକ ଚିତ୍ର । $\overrightarrow{AG}$ ରଶ୍ମି, $\overline{BD}$, $\overline{CD}$ ଓ $\overrightarrow{BC}$ କୁ ଯଥାକ୍ରମେ E, F ଓ G ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ, ପ୍ରମାଣ କର ଯେ- AE : EG = AF : AG ।

(ii) ଗୋଟିଏ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ପାର୍ଶ୍ୱ ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 2100 ବର୍ଗ ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା 30 ସେ.ମି. । ଏହାର ଆଧାର ଗୋଟିଏ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ ଯାହାର ବୃହତ୍ତମ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 29 ସେ.ମି. । ଆଧାରର ଅନ୍ୟ ବାହୁଦ୍ୱୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । [5

କିମ୍ବା, ଏକ ଆୟତଚିତ୍ରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 7.5 ସେ.ମି., ପ୍ରସ୍ଥ 4 ସେ.ମି. । ଆୟତଚିତ୍ରଟି ଅଙ୍କନ କରି ଏହାର ପରିବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କର ।

SET-2
OBJECTIVE

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନ ପାଇଁ ଚାରୋଟି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟି ବାଛ ।

1. ଯେଉଁ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ 2 ଓ –3, ସେହି ସମୀକରଣଟି କ'ଣ ହେବ ?

(A) $x^2 + 5x - 6 = 0$ (B) $x^2 - 5x + 6 = 0$ (C) $x^2 - x + 6 = 0$ (D) $x^2 + x - 6 = 0$

2. $2x^2 - 5x + 3 = 0$ ସମୀକରଣର ପ୍ରଭେଦକ କେତେ ?

(A) $\frac{3}{2}$ (B) $\frac{5}{2}$ (C) 1 (D) $\frac{1}{2}$

3. $x^2 + x + 8 = 0$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ a ଓ b ହେଲେ a + b ର ମାନ କେତେ ?

(A) 1 (B) 2 (C) –2 (D) –1

4. ଏକ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର ସମକୋଣ ସଂଲଗ୍ନ ବାହୁଦ୍ୱୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 3x ଓ 4x କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 24 ବର୍ଗସେ.ମି. ହେଲେ ବାହୁଦ୍ୱୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(A) 2, 4 (B) 6, 8 (C) 3, 4 (D) 6, 4

5. K ର କେଉଁ ମାନ ପାଇଁ $16x^2 + 4kx + 9 = 0$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ ବାସ୍ତବ ଓ ସମାନ ହେବ ।

(A) $6, -\frac{1}{6}$ (B) 36, –36 (C) 6, –6 (D) $\frac{3}{4}, \frac{-3}{4}$

6. $5x^2 - 2x + c = 0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ଗୁଣନାତ୍ମକ ବିଲୋମୀ ହେଲେ $\frac{c}{5}$ = ?

(A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) $\frac{1}{2}$

7. ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗରେ ପରିଣତ କରି ସମାଧାନ କରିବା ପ୍ରଥମେ କେଉଁ ଭାରତୀୟ ଗଣିତଜ୍ଞଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥିଲା ?

(A) ଶ୍ରୀଧର ଆଚାର୍ଯ୍ୟ (B) ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ଭଟ୍ଟ (C) ପିଥାଗୋରସ୍ (D) ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ

8. $\frac{1}{5}, \frac{3}{5}, 1, 1\frac{2}{5}$ ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତିର ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର କେତେ ?

(A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{-2}{5}$

9. ଗୋଟିଏ A.P. ର $t_n = 5n - 1$ ହେଲେ S_n କେତେ ?

(A) $\frac{1}{2}(5n^2 + 2n)$ (B) $\frac{1}{2}(5n^2 + 3n)$ (C) $\frac{1}{2}(5n^2 - 3n)$ (D) $\frac{1}{2}(5n^2 - 2n)$

10. ପ୍ରଥମ 20ଟି ଅଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି କେତେ ?

(A) 200 (B) 300 (C) 361 (D) 400

11. 6, x – 8 ଓ 12 A.P. ରେ ଥିଲେ x ର ମାନ କେତେ ହେବ ?

(A) 8.5 (B) 9

(C) 17 (D)ଏଥିମଧ୍ୟରୁ କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

12. $\frac{1}{1\times 2}+\frac{1}{2\times 3}+\frac{1}{3\times 4}+$ .... + S_{20} ର ମାନ କେତେ ?

(A) $\frac{20}{21}$ (B) $\frac{21}{20}$ (C) $\frac{41}{20}$ (D) $\frac{20}{19}$

13. 4 ଓ 9 ମଧ୍ୟରେ 4 ଟି ସମାନ୍ତର ମଧ୍ୟକ ଥିଲେ ମଧ୍ୟକମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି କେତେ ?

(A) 20 (B) 13 (C) 5 (D) 26

14. ଗୋଟିଏ A.P. ର $S_n = 3n + 4n^2$ ହେଲେ t_n କେତେ ?

(A) 8n – 2 (B) 7n – 1 (C) 8n – 1 (D) 7n – 2

15. ଯଦି ଗୋଟିଏ AP ର $t_{p+q} = m$ ଓ $t_{p-q} = n$ ହୁଏ, ତେବେ t_p କେତେ ?

(A) mn (B) $\sqrt{mn}$ (C) $\frac{1}{2}(m - n)$ (D) $\frac{1}{2}(m + n)$

16. ଦୁଇଟି ମୁଦ୍ରାକୁ ଏକ ସଙ୍ଗେ ଟସ୍ କଲେ ଫଳ ଦୁଇଟି ସମାନ ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କେତେ ହେବ ?

(A) 0.1 (B) 0.5 (C) 0.25 (D) 0.375

17. ଦୁଇଟି ଘଟଣା E_1 ଓ E_2 ପରସ୍ପର ବହିର୍ଭୁକ୍ତ ହେଲେ $P(E_1 \cap E_2) = ?$

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) 1 (D) 0

18. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ 5 ଥର ଗଡାଇଲେ ସମସ୍ତ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଫଳ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ହେବ ?

(A) 5^3 (B) 6^5 (C) 5^6 (D) 6^3

19. ଟ୍ରାଫିକ ନିୟମ ଖିଲାପକାରୀ କାହା ଦ୍ୱାରା ଧରା ପଡନ୍ତି ?

(A) CCTV (B) R.T.O. (C) ପୋଲିସ (D) ସାଧାରଣ ଲୋକ

20. କେଉଁ ମସିହା ଠାରୁ ଅନ୍‌ଲାଇନ୍‌ରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ସାର୍ଟିଫିକେଟ୍ ଦିଆଯାଇଛି ?

(A) 12010 (B) 2012 (C) 2018 (D) 2019

21. ବେପରୱା ହୋଇ ଗାଡ଼ି ଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ହୁଏ ?

(A) 5000 (B) 10000 (C) 7500 (D) 9000

22. ସିଟ୍ ବେଲ୍ଟ ନ ବାନ୍ଧି ଗାଡ଼ି ଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ?

(A) 500 (B) 1000 (C) 1500 (D) 2000

23. ପୁରୁଣା ଗାଡ଼ି ପାଇଁ ପ୍ରଦୂଷଣ ସାର୍ଟିଫିକେଟ୍ କେତେ ମାସ ପାଇଁ ବୈଧ ଅଟେ ?

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

24. ଗୋଟିଏ ବାଇକ୍ 120 କି.ମି. ରାସ୍ତାକୁ ଦୁଇଟି ଟ୍ରାଫିକ୍‌ରେ 5 ମିନିଟ୍ ଲେଖାଏଁ ଅଟକି 1 ଘଣ୍ଟା 40 ମିନିଟ୍‌ରେ ଅତିକ୍ରମ କରେ । ତେବେ ବାଇକ୍‌ଟିର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ କେତେ କି.ମି. ?

(A) 40 (B) 60 (C) 80 (D) 85

25. $ax^2 + bx + c = 0$, ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ α ଓ β ହେଲେ $-\alpha$ ଓ $-\beta$ ମିଳୁଥିବା ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣ କେତେ ହେବ ?

(A) $ax^2 - bx + c =$ (B) $ax^2 + bx + c = 0$ (C) $ax^2 - bx - c = 0$ (D) $ax^2 + bx - c = 0$

26. ଦୁଇଟି ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ ସେମାନଙ୍କର ପରିସୀମାର .... ସହ ସମାନ ।

(A) ଅନୁପାତ (B) ବ୍ୟସ୍ତାନୁପାତ (C) ବର୍ଗାନୁପାତ (D) ଉପବର୍ଗାନୁପାତ

27. ΔABC ରେ $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$ । ଯଦି AX = 4 cm, BX = 8 cm ଓ AY = 5 cm ହେଲେ $\overline{CY}$ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ?

(A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12

28. ABC ତ୍ରିଭୁଜରେ $\angle BAC$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{BC}$ କୁ M ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ । AB = 4 ସେ.ମି., AC = 5 ସେ.ମି., BC = 5 ସେ.ମି. ଏବଂ DE = 7.5 ସେ.ମି. ହେଲେ, EF କେତେ ସେ.ମି. ?

(A) 9 (B) 10 (C) 11.5 (D) 13.5

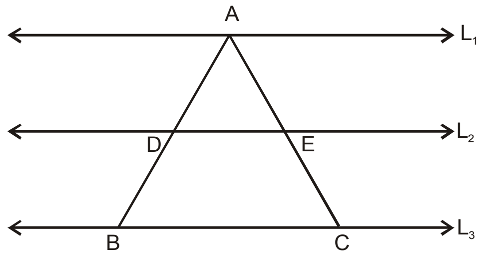
29. $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ । $\angle A \cong \angle D$ ଓ $\angle B \cong \angle E$, AB = 3 ସେ.ମି., BC = 5 ସେ.ମି. ଏବଂ DE = 7.5 ସେ.ମି. ହେଲେ, EF କେତେ ସେ.ମି. ?

(A) LM (B) MN (C) NP (D) LN

30. LMN Δ ରେ $m\angle m = 90°$, $\overline{MP} \perp \overline{LN}$ ହେଲେ $MP^2 = LP \times$ .... ହେବ ?

(A) LM (B) MN (C) NP (D) LN

31. ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$, AD = BD = 2 ସେ.ମି. ଓ AC = 5 ସେ.ମି. ହେଲେ, AE କେତେ ସେ.ମି. ?



(A) 5 (B) 2.5 (C) 2 (D) 3

32. ଏକ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ପାଦ ଦେଶ ଠାରୁ 75 ମିଟର ଦୂରରେ ଏକ ସମତଳ ଥିବା ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଶୀର୍ଷରେ କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 30° । ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ?

(A) 23.3 ମି. (B) 33.3 ମି. (C) 43.3 ମି. (D) 53.3 ମି.

33. A + B = 90° ହେଲେ, $\cos^2 A + \cos^2 B$ ମାନ କେତେ ହେବ ?

(A) –1 (B) 0 (C) 1 (D) 2

34. ABCD ଏକ ବୃତ୍ତାନ୍ତର୍ଲିଖିତ ଚତୁର୍ଭୁଜରେ tanB + tanD ର ମାନ କେତେ ହେବ ?

(A) 1 (B) 2 (C) –1 (D) 0

35. 27 ମିଟର ଉଚ୍ଚ ଏକ ବତୀ ଘରର ଶୀର୍ଷରୁ ଜାହାଜର କୌଣିକ ଅବନତିର ପରିମାଣ 30° ହେଲେ ବତୀଘରର ପାଦ ଦେଶରୁ ଜାହାଜର ଦୂରତା କେତେ ମି. ହେବ ?

(A) $9\sqrt{3}$ (B) 27 (C) 9 (D) $27\sqrt{3}$

36. cos(45° – A) . cos (45° – B) – sin (45° – A) . sin (45° – B) ର ମାନ କେତେ ?

(A) sin(A – B) (B) sin(A + B) (C) cos(A – B) (D) cos(A + B)

37. A + B + C = 180°, cot A . cot B + cot B . cot C + cot C . cot A ର ମାନ କେତେ ହେବ ?

(A) –1 (B) 1 (C) 0 (D) 2

38. $\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}} = \cot(A + B)$ ହେଲେ A ର ମାନ କେତେ ?

(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90°

39. $\Delta ABC \sim \Delta ABC$ ଏହା ସାଦୃଶ୍ୟର କେଉଁ ଧର୍ମ ଅଟେ ?

(A) ସଂକ୍ରମୀ (B) ପ୍ରତିସମ (C) ସମତୁଲ୍ୟ (D) ସ୍ୱତୁଲ୍ୟ

40. ଗୋଟିଏ ସରଳ ପ୍ରିଜିମର ଭୂମି $10\sqrt{2}$ ମି. ଦୀର୍ଘ କର୍ଣ୍ଣ ବିଶିଷ୍ଟ ସମକୋଣୀ ସମଦ୍ୱିବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା 10 ସେ.ମି. ହେଲେ ଆୟତନ କେତେ ହେବ ?

(A) $100\sqrt{2}$ ଘନ ସେ.ମି. (B) $1000\sqrt{2}$ ଘନ ମିଟର

(C) 1000 ଘନମିଟର (D) 500 ଘନ ସେ.ମି.

41. ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡର ଆକୃତିର ଖୋଲା କୁଣ୍ଡର ଭିତର ପାଖର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 1 ମି. 40 ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା 1ମି.

ହେଲେ, ଏଥିରେ ଅତି ବେଶୀରେ କେତେ ଘନ ମିଟର ପାଣି ରହିବ ?

(A) 61.6 (B) 6.16 (C) 616 (D) 61600

42. ଦୁଇଟି ସମ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ସିଲିଣ୍ଡରର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଅନୁପାତ 2 : 3 ହେଲେ ଆୟତନର ଅନୁପାତ କେତେ ?

(A) 6 : 8 (B) 5 : 16 (C) 4 : 9 (D) 8 : 27

43. ଏକ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ଆଧାରର ପରିସୀମା 'p' ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା 'q' ସେ.ମି. ହେଲେ ଏହାର ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ବର୍ଗ ସେ.ମି. ?

(A) $\frac{p}{q}$ (B) (p + q) (C) pq (D) (p – q)

44. ଗୋଟିଏ 9 ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ କୋନ୍‌ର ଭୂମିର ପରିଧି 44 ମି. ହେଲେ, କୋନ୍‌ର ଆୟତନ କେତେ ଘନମିଟର ?

(A) 693 (B) 924 (C) 1366 (D) 462

45. ଦୁଇଟି କୋନ୍‌ର ଉଚ୍ଚତାର ଅନୁପାତ 1 : 3 ଏବଂ ଆଧାରର ପରିଧି ଦ୍ୱୟର ଅନୁପାତ 3 : 4 ହେଲେ ସେମାନଙ୍କର ଘନ ଫଳର ଅନୁପାତ କେତେ ?

(A) 3 : 8 (B) 3 : 16 (C) 1 : 16 (D) 9 : 16

46. 4 ଘନ ଏକକ ଘନଫଳ ବିଶିଷ୍ଟ ସରଳ ସିଲିଣ୍ଡରର ଭୂମିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 1 ଏକକ ହେଲେ, ଏହାର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ଏକକ ହେବ ?

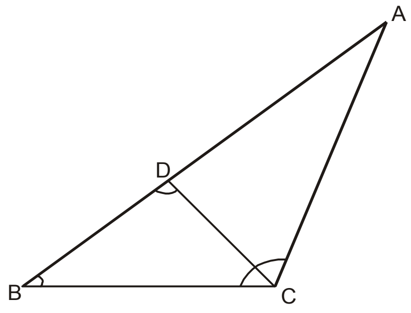
(A) 2π (B) 2 (C) 4 (D) $\frac{4}{\pi}$

47. କେଉଁ ତ୍ରିଭୁଜର ପରିକେନ୍ଦ୍ର ତ୍ରିଭୁଜର ଏକ ଅନ୍ତଃସ୍ଥ ବିନ୍ଦୁ ଅଟେ ?

(A) ସମକୋଣୀ (B) ସମକୋଣୀ ସମଦ୍ୱିବାହୁ

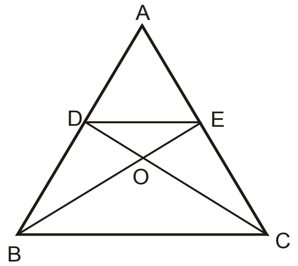
(C) ସୂକ୍ଷ୍ମକୋଣୀ (D) ସ୍ଥୂଳକୋଣୀ

48. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ, $m\angle B = 50°$, $m\angle BDC = 100°$ ଓ $\Delta DBC \sim \Delta CBA$ ହେଲେ, $m\angle ACD$ = ?



(A) 60° (B) 70° (C) 80° (D) 90°

49. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ, ΔABE ଓ ΔACD ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସମାନ ହେଲେ, $\Delta BOC \sim$ .... ।



(A) ΔADE (B) ΔDOB (C) ΔEOD (D) ΔOEC

50. ଦୁଇଟି ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ 16 : 25 ହେଲେ, ସେହି ତ୍ରିଭୁଜଦ୍ୱୟର ଅନୁରୂପ ଯୋଡ଼ାର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅନୁପାତ .... ।

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

SUBJECTIVE

1. (a) ଯଦି $ax^2 + bx + c = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ମୂଳ ଅପରଟିର 4 ଗୁଣ ହୁଏ, ତେବେ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ $4b^2 = 2ac$ । [5

କିମ୍ବା, ସମାଧାନ କର : $2\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)-3\left(x+\frac{1}{x}\right)-1=0$

(b) 200 ରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ଏବଂ 3 ଦ୍ୱାରା ଅବିଭାଜ୍ୟ ସମସ୍ତ ଧନାତ୍ମକ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କର ଯୋଗଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । [5

କିମ୍ବା, 20 ଓ 80 ମଧ୍ୟରେ n ସଂଖ୍ୟକ A.M. ଅଛି । ଯଦି ପ୍ରଥମ ମଧ୍ୟକ : ଶେଷ ମଧ୍ୟକ = 1 : 3 ହୁଏ, ତେବେ n ର ମାନ ସ୍ଥିର କର ।

2. (a) ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁ ଗୋଟିକୁ ଥରେ ଗଡାଇବାରୁ "ଫଳ ଅଯୁଗ୍ମ କିମ୍ବା ଫଳ ≥ 4" ଘଟଣାଟିର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

କିମ୍ବା, ଏକ ସଡକରେ ଲାଗିଥିବା LED ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟଗୁଡ଼ିକର ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ ସ୍ଥାନରୁ ଦୂରତା ଏକ ସମାନ୍ତର ଶ୍ରେଣୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ ସ୍ଥାନରୁ ପଞ୍ଚମ ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟର ଦୂରତା 45 କି.ମି. ଓ ଅଷ୍ଟମ ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟର ଦୂରତା 75 କି.ମି. । 10 ଟି ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟ ପାରି ହେବାକୁ ଯଦି ଏକ ବସ୍ 2 ଘଣ୍ଟା ସମୟ ନିଏ ତେବେ ବସ୍‌ର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(b) ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜର ଏକ କୋଣର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ, ସେହି କୋଣର ସମ୍ମୁଖୀନ ବାହୁକୁ ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ରେଖାଖଣ୍ଡରେ ଭାଗକଲେ ସେମାନଙ୍କର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅନୁପାତ । ଅନୁରୂପସଂଲଗ୍ନ ବାହୁଦ୍ୱୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅନୁପାତ ସଙ୍ଗେ ସମାନ । ପ୍ରମାଣ କର । [5

କିମ୍ବା, ΔABC ର $\angle$ABC ସମକୋଣ । $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ ଏବଂ $\angle$BAC ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{BD}$ କୁ E ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ । ପ୍ରମାଣ କର ଯେ $BE^2 : DE^2 = AC : AD$

3. (a) ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 60° ରୁ 45° କୁ ହ୍ରାସ ପାଇଥିବାରୁ ଏକ ସ୍ତମ୍ଭର ଛାଇର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 24

ମିଟର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା । ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । [5

କିମ୍ବା, ΔABC ଅଙ୍କନ କର ଯାହାର BC = 7cm, $m\angle B = 60°$ ଏବଂ b + c = 11.2 ସେ.ମି. । ତ୍ରିଭୁଜର ଅଙ୍କନ କରି ଏହାର ସଦୃଶକୋଣୀ ଏକ ତ୍ରିଭୁଜ 1.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତରେ ପରିଲିଖନ କର ।

(b) ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡରର ଘନଫଳ 9504 ଘନ ସେ.ମି. । ବକ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 1584 ବ.ସେ.ମି. । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

କିମ୍ବା, ଗୋଟିଏ କୋନ୍‌ର ଉଚ୍ଚତା ଏହାର ବକ୍ର ଉଚ୍ଚତାର ଅଧା । କୋନ୍‌ଟିର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ $5\sqrt{3}$ ସେ.ମି. ହେଲେ ଏହାର ଘନଫଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । (π = 3.14)

Set-3

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନ ପାଇଁ ଚାରୋଟି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟି ବାଛ ।

1. $x^2 - 4 = 0$ ସମୀକରଣର ପ୍ରଭେଦକ କେତେ ?

(A) 4 (B) 8 (C) 16 (D) 32

2. ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି –3 ଓ ଗୁଣଫଳ 2 ହେଲେ ସମୀକରଣଟି କ'ଣ ହେବ ?

(A) $x^2 + 2x + 3 = 0$ (B) $x^2 - 3x + 2 = 0$ (C) $x^2 + 3x + 2 = 0$ (D) $x^2 - 2x + 3 = 0$

3. କେଉଁ ସର୍ତ୍ତରେ $ax^2 + bx + c = 0$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ଯୋଗାତ୍ମକ ବିଲୋମୀ ହେବେ ?

(A) a = 0 (B) b = 0 (C) c = 0 (D) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

4. $x^2 + 5x + 6 = 0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ α ଓ β ହେଲେ $\frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}$ ର ମାନ କେତେ ?

(A) $\frac{5}{6}$ (B) $-\frac{5}{6}$ (C) $\frac{6}{5}$ (D) $\frac{-6}{5}$

5. k ର କେଉଁମାନ ପାଇଁ $3x^2 + 13x + k = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ବୀଜ –2 ହେବ ?

(A) –14 (B) 14 (C) 16 (D) 10

6. $9x^2 - 7x + c = 0$ ର ବୀଜଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି ଓ ଗୁଣଫଳ ସମାନ ହେଲେ c ର ମାନ କେତେ ?

(A) $\frac{7}{2}$ (B) 7 (C) 14 (D) 10

7. $5x^2 + 2mx + 5 = 0$ ସମୀକରଣର ମୂଳଦ୍ୱୟ ବାସ୍ତବ ଓ ସମାନ ହେଲେ, m ର ମାନ କେତେ ?

(A) ±5 (B) ± 2.5 (C) ±25 (D) ± 10

8. 15 ରୁ 85 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗଣନସଂଖ୍ୟା ମାନଙ୍କ ସମଷ୍ଟି କେତେ ?

(A) 3550 (B) 3500 (C) 3600 (D) 3650

9. ଗୋଟିଏ A.P. ର $t_{12} = 40$ ହେଲେ $t_{30} = 30$ ହେଲେ t_{17} କେତେ ?

(A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16

10. ଗୋଟିଏ A.P. ର $t_{12} = 40$ ହେଲେ S_{23} କେତେ ହେବ ?

(A) 910 (B) 920 (C) 480 (D) 276

11. A.P. ରେ ଥିବା ଚାରୋଟି ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ 130 ହେଲେ ମଧ୍ୟମ ପଦ ଦୁଇଟିର ସମଷ୍ଟି କେତେ ?

(A) 55 (B) 65 (C) 70 (D) 75

12. $\frac{1}{1\times3}+\frac{1}{3\times5}+\frac{1}{5\times7}+......\frac{1}{19\times21}$ ର ମାନ କେତେ ?

(A) $\frac{20}{21}$ (B) $\frac{10}{21}$ (C) $\frac{30}{21}$ (D) $\frac{21}{20}$

13. 11 ଓ 71 ମଧ୍ୟରେ 5ଟି ସମାନ୍ତର ମଧ୍ୟକ ଥିଲେ ଏହାର ତୃତୀୟ ମଧ୍ୟକ କେତେ ହେବ ?

(A) 60 (B) 82 (C) 30 (D) 41

14. ଯଦି $S_{20} = S_{40}$ ହୁଏ ତେବେ S_{60} ର ମାନ କେତେ ?

(A) 0 (B) 1 (C) –1 (D) 1800

15. କୌଣସି ଏକ ନିଶ୍ଚିତ ଘଟଣା ଘଟିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କେତେ ?

(A) 0 (B) 1 (C) 0.5 (D) 1 ରୁ କମ୍

16. ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାକୁ ଦୁଇଥର ଟସ୍ କଲେ କେବଳ H ମିଳିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କେତେ ହେବ ?

(A) 1 (B) 2 (C) 0.5 (D) 0.25

17. ଗୋଟିଏ ଲୁଡୁଗୋଟି ଗଡାଇଲେ ଫଳ <7 ଆସିବା ଘଟଣାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କେତେ ହେବ ?

(A) 1 (B) 0 (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{3}{6}$

18. ପରିମେୟ ସଂଖ୍ୟା ସେଟ୍‌ରେ $x^2 = 3$ ର ସମାଧାନ ପାଇବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କେତେ ?

(A) 0 (B) 1 (C) 0.5 (D) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

19. $P(E) + P(\bar{E})$ = କେତେ ?

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) $\frac{1}{2}$

20. ଗୋଟିଏ ବ୍ୟାଗରେ ଥିବା 2ଟି ନାଲି, 3ଟି କଳା, 5 ଟି ନୀଳ ଗୋଲି ଅଛି । ଏଥିରୁ ଯଦୃଚ୍ଛା ଗୋଟିଏ ଗୋଲି ବାଛିଲେ, ନୀଳ ଗୋଲି ପାଇବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କେତେ ହେବ ?

(A) 0.5 (B) 1 (C) 0 (D) 0.25

21. Online ପ୍ରଦୂଷଣ ପ୍ରମାଣପତ୍ର 2019 ମସିହା କେଉଁ ତାରିଖ ଠାରୁ ଦିଆଯାଇଛି ?

(A) ଅକ୍ଟୋବର -୧ (B) ଅକ୍ଟୋବର-୧୦ (C) ଅକ୍ଟୋବର-୧୫ (D) ଅକ୍ଟୋବର-୨୦

22. କୌଣସି ଏକ ସହରରେ 2011 ରେ ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା ଥିଲା 300 ଓ 2013 ରେ ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ମୃତ୍ୟୁସଂଖ୍ୟା ଥିଲା 350 । ତେଣୁ 2011 – 2013 ମଧ୍ୟରେ ଦୁର୍ଘଟଣାର ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିବା ଲୋକମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟାରେ କେତେ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଛି ?

(A) 16% (B) $16\frac{2}{3}\%$ (C) 20% (D) 50%

23. ଯୋଗ୍ୟତା ଅନୁସାରେ ଗାଡ଼ି ନଚଳାଇଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ପଡେ ?

(A) 1000 (B) 3000 (C) 4000 (D) 5000

24. ଭାରତ ସରକାର କେଉଁ ମସିହାରେ ମୋଟରଯାନ ଆଇନ ପ୍ରଣୟନ କଲେ ?

(A) 1989 (B) 1990 (C) 1991 (D) 1992

25. ଆମ୍ବୁଲାନ୍ସକୁ ରାସ୍ତା ନ ଦେଲେ କେତେ ଟଙ୍କା ଜୋରିମାନା ଦେବାକୁ ହୁଏ ?

(A) 1000 (B) 5000 (C) 10000 (D) 45000

26. ΔABC ରେ x ଓ y ଯଥାକ୍ରମେ $\overline{AB}$ ଓ $\overline{AC}$ ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଗୋଟି ବିନ୍ଦୁ ଯେପରିକି $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$ ତେବେ BX:AX = $(..........)^{-1}$ ।

(A) AY : CY (B) CY : AY (C) AC : AY (D) CY : AC

27. ଦୁଇଗୋଟି ସଦୃଶ ତ୍ରିଭୁଜର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର ଅନୁପାତ ସେମାନଙ୍କର ଅନୁରୂପ ମଧ୍ୟମାର .... ସହ ସମାନ ।

(A) ବର୍ଗାନୁପାତ (B) ଉପବର୍ଗାନୁପାତ (C) ଘନାନୁପାତ (D) ବ୍ୟସ୍ତାନୁପାତ

28. ନିମ୍ନସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$, AX = 4BX, CY = 5 ସେ.ମି. ହେଲେ AY = ... ସେ.ମି. ।

(A) 15 (B) 12 (C) 18 (D) 20

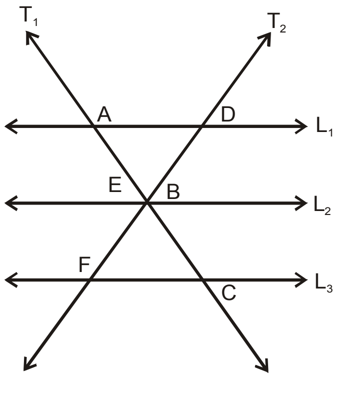
29. ΔABC ରେ $\overline{XY} \parallel \overline{BC}$, XBCY ଟ୍ରାପିଜିୟମ୍‌ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ, ΔAXY ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳର 8 ଗୁଣ ହେଲେ AX:BX କେତେ ?

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

30. ΔABC ରେ $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, $EC = \frac{2}{3}AC$, AB = 12 ସେ.ମି. ହେଲେ BD ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ?

(A) 6 ସେ.ମି. (B) 8 ସେ.ମି. (C) 10 ସେ.ମି. (D) 12 ସେ.ମି.

31. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$ ଓ T_1 ଓ T_2 ଦୁଇଗୋଟି ଛେଦକ । AB = 1.5 BC ହେଲେ EF : FD=.........



(A) 5 : 2 (B) 2 : 5 (C) 3 : 4 (D) 3 : 2

32. $\Delta ABC \sim \Delta PQR \leftrightarrow \Delta PQR \sim \Delta ABC$ ଏହି ସମ୍ପର୍କ ସାଦୃଶ୍ୟର କେଉଁ ସମ୍ପର୍କ ଅଟେ ?

(A) ସଂକ୍ରମୀ (B) ସମତୁଲ୍ୟ (C) ପ୍ରତିସମ (D) ସ୍ୱତୁଲ୍ୟ

33. $\Delta ABC \sim \Delta PQR$, $m\angle A = 43°$ ଓ $m\angle Q = 87°$ ତେବେ $m\angle C$ = ... ।

(A) 50° (B) 60° (C) 70° (D) 80°

34. ΔPQR ରେ $m\angle R = 90°$, $\overline{RM} \perp \overline{PQ}$ ହେଲେ $PR^2 = PQ \times$ .... ହେବ ।

(A) QR (B) PR (C) QM (D) PM

35. 30 ମି. ଉଚ୍ଚ ଗୋଟି, ବୃକ୍ଷର ଅଗ୍ରଭାଗରୁ ଏକ ସମତଳରେ ଓ ବୃକ୍ଷର ପାଦ ଦେଶରୁ କିଛି ଦୂରରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁର କୌଣିକ ଅବନତିର ପରିମାଣ 30° । ବୃକ୍ଷର ପାଦଦେଶଠାରୁ ଉକ୍ତ ବିନ୍ଦୁର ଦୂରତା କେତେ ମିଟର ?

(A) 41.96 (B) 51.96 (C) 61.96 (D) 71.96

36. ଗୋଟିଏ ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା ଓ ଏହାର ଛାଇର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସମାନ ହେଲେ ଛାଇର ପ୍ରାନ୍ତରୁ ସ୍ତମ୍ଭର ଶୀର୍ଷର କୌଣିକ ଉନ୍ନତି କେତେ ଡିଗ୍ରୀ ?

(A) 30° (B) 45° (C) 15° (D) 60°

37. $\dfrac{\sin(2A+B)+\sin(2AB}{2\cos B}$ ର ମାନ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କାହାର ମାନ ସହିତ ସମାନ ?

(A) sin 2A (B) cos2A (C) cos B (D) SMB 6

38. $\sec^2(105° + \alpha) - \tan^2(75 - \alpha)$ ର ମାନ କେତେ ?

(A) 1 (B) –1 (C) 0 (D) 2

39. A + B + C = 90° ହେଲେ tanA . tanB + tanB . tanC + tanC . tanA ର ମାନ କେତେ ?

(A) 0 (B) 2 (C) 1 (D) –1

40. $\sin\theta \cdot \cos(90 - \theta) + \cos\theta \cdot \sin(90 - \theta)$ ର ମାନ କେତେ ?

(A) 0 (B) –1 (C) 1 (D) 2

41. $\cos(A - B) = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$ ଏବଂ $\tan(A + B) = 1$ ହେଲେ B ର ମାନ କେତେ ?

(A) 90° (B) 45° (C) 30° (D) 0°

42. A + B = 45° ହେଲେ (1 + tanA) (1 + tanB) ର ମାନ କେତେ ?

(A) 1 (B) 0 (C) 2 (D) –1

43. sin50° + sin40° ର ମାନ କେତେ ?

(A) $\sqrt{2}$ sin 85° (B) $\sqrt{2}$ cos 85° (C) $\sqrt{2}$ sin 5° (D) 2 cos 5°

44. ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜାକୃତି ଭୂମି ବିଶିଷ୍ଟ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ବାହୁ 1 ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା 4 ସେ.ମି. ହେଲେ ଏହାର ଆୟତନ କେତେ ହେବ ?

(A) $\sqrt{3}$ ଘନ ସେ.ମି. (B) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ଘନ ସେ.ମି.(C) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ ଘନ ସେ.ମି. (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ସେ.ମି.

45. ଏକ ଫମ୍ପା ସରଳ ସିଲିଣ୍ଡରର ଭୂମିର ଅନ୍ତଃ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 'r' ଏକକ ଏବଂ ବହିଃ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ 'R' ଏକକ । ଉଚ୍ଚତା 'h' ଏକକ ହେଲେ ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳ କେତେ ହେବ ?

(A) $2\pi(R + r)(R - r + h)$ (B) $2\pi(R + r)(R + r - h)$

(C) $2\pi(R + r)(h + r - r)$ (D) $2\pi(R + r)(h + R + r)$

46. 1 ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଫମ୍ପା ସିଲିଣ୍ଡର ଭୂମିର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 0.5 ବର୍ଗମିଟର ହେଲେ ଏହାର ଘନଫଳ କେତେ ଘନମିଟର ହେବ ?

(A) 1 (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) 2

47. ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ଘନ ପଦାର୍ଥ ଏକ ପାର୍ଶ୍ୱତଳ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରିଜିମ୍ ଅଟେ ?

(A) କୋନ୍ (B) ଗୋଲକ (C) ସିଲିଣ୍ଡର (D) ସମଘନ

48. ଗୋଟିଏ କୋନର ଭୂମିର ବ୍ୟାସ 42 ମି., ଉଚ୍ଚତା 28 ମି. ହେଲେ ଏହାର ସମଗ୍ରପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

(A) 3696 ବର୍ଗମି. (B) 3690 ବର୍ଗମି. (C) 2496 ବର୍ଗମି. (D) 2510 ବର୍ଗମି.

49. ଗୋଟିଏ କୋନ୍‌ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ r ଏକକ, ଉଚ୍ଚତା h ଏକକ ଓ ବକ୍ର ଉଚ୍ଚତା / ଏକକ ହେଲେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କେଉଁ ଉକ୍ତିଟି ସତ୍ୟ ?

(A) $l = \sqrt{h^2 + r^2}$ (B) $l = \sqrt{h^2 - r^2}$ (C) $l = \sqrt{r^2 - l^2}$ (D) $l = \frac{1}{3}\sqrt{r^2 + 4^2}$

50. 100 ସେ.ମି. ଲମ୍ବ ଓ 50 ସେ.ମି. ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ରୋଲର ଥରେ ଗଡିଲେ କେତେ ବର୍ଗମିଟର ସ୍ଥାନ ସମତଳ କରିହେବ ?

(A) π (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) 2π (D) $\frac{\pi}{4}$

SUBJECTIVE

1. (a) ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗରେ ପରିଣତ କରି $14x^2 + x - 3 = 0$ ସମୀକରଣଟି ସମାଧାନ କର ।

କିମ୍ବା, ଦୁଇଗୋଟି ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି 15 ଓ ସେମାନଙ୍କ ବ୍ୟୁତକ୍ରମ ରାଶିଦ୍ୱୟର ସମଷ୍ଟି $\frac{3}{10}$ ହେଲେ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ନିରୂପଣ କର । [5

(b) A.P. ରେ ଥିବା ତିନୋଟି ପଦର ଯୋଗଫଳ 15 ଏବଂ ପ୍ରାନ୍ତପଦଦ୍ୱୟର ବର୍ଗର ଯୋଗଫଳ 58 ହେଲେ ପଦତ୍ରୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

କିମ୍ବା, ଗୋଟିଏ ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତିର ପ୍ରଥମ P ସଂଖ୍ୟକ ପଦର ସମଷ୍ଟି r, ପ୍ରଥମ q ସଂଖ୍ୟକ ପଦର ସମଷ୍ଟି 3 ଏବଂ

ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର d ହେଲେ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ $\frac{r}{p}-\frac{s}{q}=(p-q)\frac{d}{2}$ ହେବ ? [5

2. (a) ଯଦି E_1 ଓ E_2 ଏପରି ଦୁଇଟି ଘଟଣା ଯେଉଁଠାରେ $P(E_1)=\frac{5}{8}$ ଓ $P(E_2)=\frac{2}{8}$ ଓ $P(E_1\cap E_2)=\frac{1}{8}$ ତେବେ $P(E_1^1\cup E_2^1)$ ର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

କିମ୍ବା, ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ବାଇକ ଦ୍ୱାରା 60 କି.ମି./ଘ. ରେ କଟକରୁ ପୁରୀ ଯାଇ ପୁନଶ୍ଚ 40 କି.ମି./ଘ ବେଗରେ ଫେରି ଆସେ । ଯଦି ସେ କୌଣସି ଟ୍ରାଫିକ୍ ଠାରେ ଅଟକି ନଥାଏ, ତେବେ ବାଇକର ହାରାହାରି ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି ବେଗ କେତେ କି.ମି. ହେବ ? [5

(b) ଗୋଟିଏ ତ୍ରିଭୁଜର ତିନି ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଏକ ତ୍ରିଭୁଜର ଅନୁରୂପ ତିନି ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସହ ସମାନୁପାତୀ ହେଲେ, ତ୍ରିଭୁଜ ଦୁଇଟି ସଦୃଶ ଅଟନ୍ତି ପ୍ରମାଣ କର ।

କିମ୍ବା, ABCD ସାମନ୍ତରିକ ଚିତ୍ରର $\angle BAD$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ, $\overline{BD}$ କର୍ଣ୍ଣକୁ k ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ ଏବଂ $\angle ABC$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ, $\overline{AC}$ କର୍ଣ୍ଣକୁ L ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ । ପ୍ରମାଣ କର ଯେ $\overleftrightarrow{LK}\parallel\overline{AB}$ [5

3. (a) $A+B+C=90°$ ହେଲେ ପ୍ରମାଣ କର ଯେ- $\tan A.\tan B+\tan B.\tan C+\tan C.\tan A=1$

କିମ୍ବା, $\triangle ABC$ ରେ BC = 6.5 ସେ.ମି. । $\overline{BY}$ ମଧ୍ୟମାନର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 6 ସେ.ମି. ଓ $\overline{CZ}$ ମଧ୍ୟମାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 5.5 ସେ.ମି. । ତ୍ରିଭୁଜଟି ଅଙ୍କନ କର । [5

(b) ଗୋଟିଏ ସରଳ ପ୍ରିଜିମ୍‌ର ପାର୍ଶ୍ୱପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 2100 ବ. ସେ.ମି. ଓ ଉଚ୍ଚତା 30 ସେ.ମି. । ଏହାର ଆଧାର ଗୋଟିଏ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜ ଯାହାର ବୃହତ୍ତମ ବାହୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 29 ସେ.ମି. । ଆଧାରର ଅନ୍ୟ ବାହୁଦ୍ୱୟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

କିମ୍ବା, ସମଗ୍ର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 1386 ବର୍ଗ ସେ.ମି. ଏବଂ ବକ୍ରତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 770 ବର୍ଗ ସେ.ମି. ହୋଇଥିବା କୋନ୍‌ଟିର ଆୟତନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । $\left(\pi=\frac{22}{7}\right)$ [5

MODEL SET-4

1. ଯଦି $3x^2-2kx+2m=0$ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ 2 ଓ 3 ହେଲେ k ଓ m ର ମାନ ଯଥାକ୍ରମେ କେତେ ?

(A) 9 ଏବଂ $\frac{15}{2}$ (B) $\frac{15}{2}$ ଏବଂ 9 (C) -9 ଏବଂ $\frac{15}{2}$ (D) $\frac{-15}{2}$ ଏବଂ 9

2. 'k' ର କେଉଁ ମାନ ପାଇଁ $(k-2)x^2+(k-2)x+2=0$ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ ସମାନ ହେବ ?

(A) 2 (B) 10 (C) 2 ଏବଂ 10 (D) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

3. $px^2-qx+r=0$ ସମୀକରଣର ବୀଜଦ୍ୱୟ α ଓ β ହେଲେ $\frac{\alpha\beta}{\alpha+\beta}$ ର ମାନ .... ।

(A) $\frac{r}{p}$ (B) $\frac{q}{p}$ (C) $\frac{r}{q}$ (D) $\frac{q}{r}$

4. $3x^2 - 3x - k = 0$ ର ଗୋଟିଏ ବୀଜ -3 ହେଲେ k ର ମାନ .... ହେବ ।

(A) 31 (B) 32 (C) 35 (D) 36

5. ଯଦି $x^2 - 3x + 1 = 0$ ହୁଏ ତେବେ $x^2 + x^{-2}$ ର ମାନ କେତେ ?

(A) 7 (B) –7 (C) 3 (D) –3

6. $ax^2 + bx + c = 0$ ଏକ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣ ହେବା ନିମନ୍ତେ ନିମ୍ନଲିଖିତ କେଉଁ ସର୍ତ୍ତଟି ନିତ୍ୟାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ?

(A) $a = b = c$ (B) $a \neq b$ (C) $b \neq 0$ (D) $a \neq 0$

7. କେଉଁ ସର୍ତ୍ତରେ $px^2 + 2x + p = 0$ ଦ୍ୱିଘାତ ସମୀକରଣର ଦୁଇଟି ସମାନ ବୀଜ ରହିବ ?

(A) $p = 0$ (B) $p = 1, 0$ (C) $p = \pm 1$ (D) $-1, 0$

8. ଗୋଟିଏ A.P. ର 4ର୍ଥ ଏବଂ 8ମ ପଦ ଯଥାକ୍ରମେ 12 ଏବଂ 32 ହେଲେ ଦଶମ ପଦଟି .... ହେବ ।

(A) 36 (B) 38 (C) 42 (D) 40

9. 17 ରୁ 100 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗଣନ ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ କେତେ ?

(A) 4912 (B) 4913 (C) 4910 (D) 4914

10. 10.2, 10.4, 10.6, 10.8 .... ରେ t_5 କେତେ ?

(A) 11.0 (B) 11.2 (C) 11.4 (D) 11.6

11. 3 ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜ୍ୟ ଦୁଇ ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟା କେତୋଟି ?

(A) 29 (B) 31 (C) 30 (D) 28

12. ଗୋଟିଏ A.P. ର ଶେଷ ପଦ 119 ଏବଂ ଶେଷକୁ ଅଷ୍ଟମ ପଦ 91 ହେଲେ ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର କେତେ ?

(A) –3 (B) 4 (C) 3 (D) 2

13. $P(E_1) = 2P(E_2)$ ଓ $P(E_1) + P(E_2) = 0.9$ ହେଲେ $P(E_1)$ କେତେ ?

(A) 0.3 (B) 0.4 (C) 0.6 (D) 0.7

14. PICTURE ଶବ୍ଦରୁ ଗୋଟି, ସ୍ୱରବର୍ଣ୍ଣକୁ ଯଦୃଚ୍ଛା ବାଛିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କେତେ ?

(A) 517 (B) $\frac{1}{7}$ (C) $\frac{2}{7}$ (D) $\frac{3}{7}$

15. 2 ଟି ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ ଏକ ସଙ୍ଗେ ଗଡ଼ାଇଲେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ସମଷ୍ଟି ଏକ ମୌଳିକ ସଂଖ୍ୟା ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା .... ।

(A) $\frac{7}{36}$ (B) $\frac{5}{12}$ (C) $\frac{3}{4}$ (D) $\frac{1}{4}$

16. ଯଦି E ଏକ ଘଟଣା ଏବଂ $P(E) = \frac{3}{7}$ । ତେବେ $P(E')$ କେତେ ?

(A) $\frac{3}{7}$ (B) $\frac{4}{7}$ (C) 1 (D) $\frac{1}{7}$

17. ସୁନିଶ୍ଚିତ ଘଟଣା ଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କେତେ ?

(A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) $\frac{1}{3}$

18. ଅସମ୍ଭବ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କେତେ ?

(A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) $\frac{1}{3}$

19. ଗୋଟିଏ ସମାନ୍ତର ଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରଥମ ପଦ = a । ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର = d ହେଲେ n ତମ ପଦ କେତେ ?

(A) a + 1 (B) a + (n + 1) d (C) a + nd (D) a + (n – 1) d

20. ସିଟ୍ ବେଲ୍ଟ ନ ବାନ୍ଧିଲେ ଜୋରିମାନାର ପରିମାଣ କେତେ ?

(A) 500 ଟଙ୍କା (B) 1,000 ଟଙ୍କା (C) 2,000 ଟଙ୍କା (D) 5,000 ଟଙ୍କା

21. ବାଇକ୍‌ରେ 3 ଜଣ ବସାଇଲେ ଜୋରିମାନା କେତେ ?

(A) 500 ଟଙ୍କା (B) 1,000 ଟଙ୍କା (C) 2,000 ଟଙ୍କା (D) 5,000 ଟଙ୍କା

22. ବାଇକ ଚାଳକର ପ୍ରାୟତଃ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସମୟ ସାଧାରଣତଃ କେତେ ସେକେଣ୍ଡ ହୋଇଥାଏ ?

(A) 2 – 5 (B) 0.5 – 2 (C) 0.2 – 0.5 (D) 5 – 10

23. 7, 13, 19, ... ର କେଉଁ ପଦଟି 205 ?

(A) 30 (B) 32 (C) 34 (D) 36

24. ଗୋଟିଏ A.P. ର $t_n = 6n + 2$ ହେଲେ ସାଧାରଣ ଅନ୍ତର କେତେ ?

(A) 4 (B) 2 (C) 6 (D) 8

25. $3x^2 + ax - 2 = 0$ ସମୀକରଣର ଗୋଟିଏ ବୀଜ (–2) ହେଲେ 'a' ର ମାନ କେତେ ?

(A) –3 (B) 5 (C) –5 (D) 3

26. ଯଦି ΔABC ରେ $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, ΔADE ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = 25 ବର୍ଗ ସେ.ମି. ଏବଂ DE = $2\sqrt{2}$ ସେ.ମି., BC = 8 ସେ.ମି. ହୁଏ ତେବେ ΔABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

(A) 100 ବର୍ଗ ସେ.ମି. (B) $100\sqrt{2}$ ବର୍ଗ ସେ.ମି.(C) 200 ବର୍ଗସେ.ମି. (D) $200\sqrt{2}$ ବର୍ଗସେ.ମି.

27. ଯଦି $\Delta ABC \sim \Delta PQR$, ΔABC ର ପରିସୀମା = 30 c.m. । ΔPQR ର ପରିସୀମା = 45 c.m. ଏବଂ PR = 9 c.m. ହୁଏ, ତେବେ $\overline{AC} =$?

(A) 10 (B) 15 (C) 6 (D) 8

28. ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ କେତେ ହେଲେ h ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ଛାଇର ଦୈର୍ଘ୍ୟ $\frac{h}{\sqrt{3}}$ ମିଟର ହେବ ?

(A) 30° (B) 60° (C) 45° (D) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

29. ଗୋଟିଏ କୋଠାର ଉଚ୍ଚତା ଏବଂ ଏହାର ଛାଇର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅନୁପାତ $\sqrt{3}:1$ ହେଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ କେତେ ହେବ ?

(A) 45° (B) 60° (C) 30° (D) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

30. ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଏକ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଶୀର୍ଷର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 15° ହେଲେ ଉକ୍ତ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଶୀର୍ଷରୁ ସେହି ସ୍ଥାନର କୌଣିକ ଅବନତିର ପରିମାଣ କେତେ ?

(A) 45° (B) 60° (C) 15° (D) 30°

31. $\Delta ABC \sim \Delta DEF$, BC = 4 c.m., EF = 5c.m. ଏବଂ ΔABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ 80 ବର୍ଗ ସେ.ମି. ହେଲେ ΔDEF ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ .... ।

(A) 100 (B) 125 (C) 150 (D) 200

32. ΔABC $\angle A$ ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡକ $\overline{BC}$ କୁ D ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ । AB : AC = 5 : 6 ଏବଂ CD = 24 cm. ହେଲେ BC = ... c.m. ।

(A) 22 (B) 33.5 (C) 16.6 (D) 44

33. ΔABC ରେ $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ (A – D – B ଏବଂ A – C – C) ଯଦି AD = x c.m., DB = (x – 2) c.m., AE = 2x c.m. ଏବଂ EC = (3x + 1) c.m. ହୁଏ, ତେବେ EC = ... c.m. ।

(A) 6 (B) 9 (C) 10 (D) 12

34. $\Delta ABC \sim \Delta DEF$, ΔDEF ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = 100 ବର୍ଗ ସେ.ମି. । AB : DE = 1 : 2 ହେଲେ ΔABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

(A) 25 ବର୍ଗ ସେ.ମି. (B) 50 ବର୍ଗ ସେ.ମି. (C) 200 ବର୍ଗ ସେ.ମି. (D) କୌଣିସିଟି ନୁହେଁ

35. $\Delta ABC \sim \Delta DEF$ ଏବଂ $EF = \frac{1}{3}$ BC ହେଲେ, ΔABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ : ΔDEF ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = ... ।

(A) 1 : 9 (B) 1 : 3 (C) 9 : 1 (D) 3 : 1

36. ΔABC ଏବଂ ΔDEF ରେ $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$ । ତ୍ରିଭୁଜଦ୍ୱୟ ହେବେ ଯେତେବେଳେ .... ହେବ ।

(A) $\angle A \cong \angle F$ (B) $\angle A \cong \angle D$ (C) $\angle B \cong \angle D$ (D) $\angle B \cong \angle E$

37. $\Delta ABC \sim \Delta DEF$, $m\angle A = 30°$, $m\angle C = 40°$, AB = 5cm., AC = 8c.m. ଏବଂ DF = 7.5 c.m. । ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଠିକ୍ ?

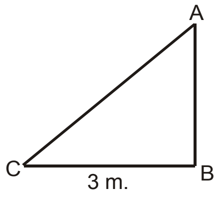
(A) $m\angle F = 40°$, DE = 12 c.m. (B) $m\angle F = 110°$, DE = 12 c.m.

(C) $m\angle D = 30°$, FE = 12 c.m. (D) $m\angle D = 110°$, FE = 12c.m.

38. ଗୋଟିଏ ବତୀଖୁଣ୍ଟର ଉଚ୍ଚତା ଯେତେ ମିଟର ଏକ ସମତଳରେ ଏହାର ପାଦ ଦେଶଠାରୁ ସେତିକି ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ବତୀଖୁଣ୍ଟର ଅଗ୍ରଭାଗର କୌଣିକ ଉନ୍ନତି କେତେ ହେବ ?

(A) 30° (B) 60° (C) 45° (D) 135°

39. ପ୍ରଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $\overline{AB}$ ଏକ କାନ୍ଥକୁ ଓ $\overline{AC}$ ଏକ ସିଡ଼ିକୁ ସୂଚାଏ । BC = 3 ମିଟର ହେଲେ $\overline{AC}$ ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ?



(A) $\sqrt{3}$ (B) $2\sqrt{3}$ (C) 6 (D) 3

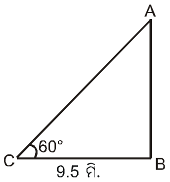
40. 27 ମିଟର ଉଚ୍ଚ ଏକ ବତୀ ଘରର ଶୀର୍ଷରୁ ଏକ ଜାହାଜର କୌଣିକ ଅବନତିର ପରିମାଣ 60° ହେଲେ ବତୀଘର ଠାରୁ ଜାହାଜର ଦୂରତା କେତେ ?

(A) $9\sqrt{3}$ ମି. (B) 9 ମି. (C) 27 ମି. (D) $27\sqrt{3}$ ମି.

41. ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 45° ବେଳେ ଗୋଟିଏ ଗଛର ଛାଇର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 15 ମିଟର ଥିଲା । ଗଛର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ?

(A) 15 (B) 10 (C) 12 (D) 16

42. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ AC ନିଶୁଣୀ $\overline{AB}$ କାନ୍ଥକୁ ଡେରି ରଖାଯାଇଛି । ଯଦି ନିଶୁଣୀଟି ଭୂମି ସହ 60° କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଓ $\overline{BC}$ = 9.5 ମି. ହୁଏ ତେବେ $\overline{AC}$ = ... ।



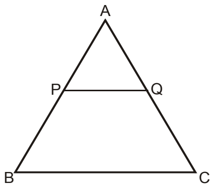
(A) 9.5 ମି. (B) 4.75 ମି. (C) 19 ମି. (D) 38 ମି.

43. ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 45° ହେଲେ h ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ତମ୍ଭର ଛାଇର ଦୈର୍ଘ୍ୟ କେତେ ହେବ ?

(A) $\sqrt{3}h$ (B) $\frac{1}{\sqrt{3}}h$ (C) h (D) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

44. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ $\overline{PQ} \parallel \overline{BC}$ ଏବଂ AP : PB = 1 : 2 ହୁଏ,

ତେବେ $\frac{\Delta APQ \text{ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ}}{\Delta ABC \text{ ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ}} = ?$



(A) 1 : 4 (B) 4 : 1 (C) 1 : 9 (D) 2 : 9

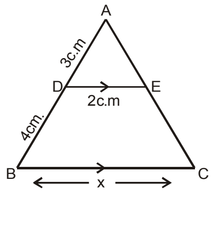
45. ΔABC ରେ $\angle B = 90°$, $\overline{BD} \perp \overline{AC}$ ହେଲେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଭୁଲ୍ ?

(A) $\Delta ABC \sim \Delta ADB$ (B) $\Delta ABC \sim \Delta BDC$ (C) $\Delta ADB \sim \Delta BDC$ (D) $\Delta ABC \sim \Delta DBC$

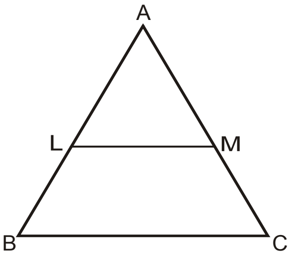
46. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ ହେଲେ x କେତେ ?

(A) 3 c.m. (B) 4 cm.

(C) 7 cm. (D) 4.7 cm.



47. ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଚିତ୍ରରେ $\overline{LM} \parallel \overline{BC}$, AL = (2x + 4), AC = 4x, BM = x + 2 ଏବଂ BC = 2x + 3 ହେଲେ x କେତେ ?



(A) 2 (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{5}{4}$ (D) 5

48. ΔABC ~ ΔDEF, ΔDEF ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = 100 ବର୍ଗ ସେ.ମି. । AB : DE = 1 : 2 ହେଲେ ΔABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ?

(A) 25 ବର୍ଗସେ.ମି. (B) 50 ବର୍ଗସେ.ମି. (C) 200 ବର୍ଗସେ.ମି. (D) କୌଣସିଟି ନୁହେଁ

49. ΔABC ~ ΔDEF ଏବଂ EF = $\frac{1}{3}$ BC ହେଲେ, ΔABC ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ : ΔDEF ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ = ... ।

(A) 1 : 9 (B) 1 : 3 (C) 9 : 1 (D) 3 : 1

50. ΔABC ରେ D ଓ F ଯଥାକ୍ରମେ $\overline{AB}$ ଓ $\overline{AC}$ ଉପରିସ୍ଥ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁ ଯେପରିକି $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ । AD = x – 1, DB = 5 – x, AE = 4 – x ଏବଂ EC = x – 2 ହେଲେ x ର ମାନ କେତେ ?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

SUBJECTIVE

1. (a) ପୂର୍ଣ୍ଣବର୍ଗରେ ପରିଣତ କରି ସମାଧାନ କର ?

$3x^2 – 13x + 12 = 0$

କିମ୍ବା, ଏକ ସମାନ୍ତର ଅନୁକ୍ରମରେ ଥିବା ତିନୋଟି ପଦର ଯୋଗଫଳ 21 ଓ ସେମାନଙ୍କର ବର୍ଗର ଯୋଗଫଳ 155 । ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ?

2. (a) ଦୁଇଟି ଲୁଡୁଗୋଟିକୁ ଏକ ସଙ୍ଗେ ଗଡ଼ାଇଲେ ଫଳାଫଳ ଉଭୟ ଗୋଟିରେ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ଯୋଗଫଳ ≥9 ଆସିବାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ?

କିମ୍ବା, ତିନୋଟି ମୁଦ୍ରା ଏକ ସଙ୍ଗେ ଟସ୍ କରାଗଲେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ନିରୂପଣ କର ।

(i) ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୁଦ୍ରାରେ H ଆସିବାର

(ii) ଅତି କମ୍‌ରେ ଦୁଇଟି H ଆସିବାର

(iii) ଅତି ବେଶୀରେ ଦୁଇଟି T ଆସିବାର

3. (a) ଏକ ସଡ଼କରେ ଲାଗିଥିବା LED ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟ ଗୁଡ଼ିକର ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ ସ୍ଥାନରୁ ଦୂରତା ଏକ ସମାନ୍ତର ଶ୍ରେଣୀରେ ଅଛନ୍ତି । ଷଷ୍ଠ ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟର ଦୂରତା 60 କି.ମି. ଓ 11 ତମ ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟର ଦୂରତା 100

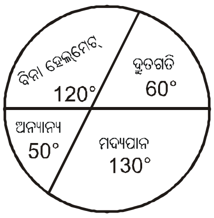
କି.ମି. । 13ଟି ଲାଇଟ୍ ପୋଷ୍ଟ ପାରି ହେବାକୁ ଏକ ବସ୍ 2 ଘଣ୍ଟା ସମୟ ନେଲେ ବସ୍‌ର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ?

କିମ୍ବା, ଦତ୍ତ ବୃତ୍ତ ଲେଖରେ 2018 ମସିହାରେ କୌଣସି ସହରର ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ସଡ଼କ ଦୁର୍ଘଟଣାରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଡିଗ୍ରୀରେ ଦିଆଯାଇଛି । ଯଦି ସହରର ସେହି ବର୍ଷ ମୋଟ୍ 72000 ବ୍ୟକ୍ତି ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥାନ୍ତି ତେବେ

(a) ମଦ୍ୟପାନ ଜନିତ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

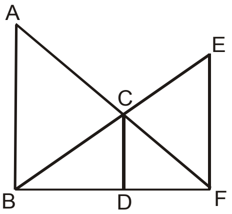
(b) ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାରଣରୁ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?

(c) ବିନା ହେଲ୍‌ମେଟ୍ ଯୋଗୁଁ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?



4. ପ୍ରମାଣ କର ଯେ, ଏକ ତ୍ରିଭୁଜର ଗୋଟିଏ ବାହୁ ସହ ସମାନ୍ତର ଏକ ସରଳରେଖା ଯଦି ତ୍ରିଭୁଜର ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ବାହୁକୁ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରେ, ତେବେ ଉକ୍ତ ସରଳରେଖା ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ବାହୁ ସମାନୁପାତରେ ବିଭାଜିତ ହୁଅନ୍ତି ।

କିମ୍ବା, ଦତ୍ତ ଚିତ୍ରରେ $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF}$ ଏବଂ $\overline{AF}$ ଓ $\overline{BE}$ ପରସ୍ପରକୁ C ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରନ୍ତି । ପ୍ରମାଣ କର ଯେ- $EF \times BD = DF \times AB$ ।



5. ଗୋଟିଏ କୋଠା ଘର ଏବଂ ଏକ ଦୁର୍ଗ ଏକ ସମତଳରେ ଅବସ୍ଥିତ । କୋଠାଘରର ପାଦଦେଶରୁ ଦୁର୍ଗର ଶୀର୍ଷର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 60° ଏବଂ ଦୁର୍ଗର ପାଦଦେଶରୁ କୋଠାଘରର ଶୀର୍ଷର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 30° । ଯଦି ଦୁର୍ଗର ଉଚ୍ଚତା 60 ମିଟର ହୁଏ, ତେବେ କୋଠାଘରର ଉଚ୍ଚତା କେତେ ହେବ ?

କିମ୍ବା, ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତିର ପରିମାଣ 60° ରୁ 45° କୁ ହ୍ରାସ ପାଇଥିବାରୁ ଏକ ସ୍ତମ୍ଭର ଛାଇର ଦୈର୍ଘ୍ୟ 24 ମିଟର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା । ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ? ($\sqrt{3} \approx 1.732$)

6. 3.5 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କରି ଏଥିରେ ଏକ ସମବାହୁ ତ୍ରିଭୁଜ ପରିଲିଖନ କର ?

କିମ୍ବା, $\triangle ABC$ ରେ BC = 8 ସେ.ମି., $m\angle A = 45°$ । AD ଉଚ୍ଚତା = 3 ସେ.ମି. ହେଲେ ତ୍ରିଭୁଜଟି ଅଙ୍କନ କର ?

✸ ✸ ✸

SHOK DAS
FOUNDATION

ଅଶୋକ ଦାସ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍

ଜନବଗିଚ୍ଛ, ଯାଜପୁର
E-mail : ashokdasfoundation0990@gmail.com
Ph. No.- 9937233933