അധ്യായം 5

പോളിനോമിയലുകൾ

ഈ അധ്യായത്തിലൂടെ

- P(x) എന്ന പോളിനോമിയലിനെ x – a കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ ഹരണഫലം q (x) ഉം ശിഷ്ടം r ഉം ആയാൽ $P(x) = (x - q)\, q(x) + r$
- P (x) നെ $x - a$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ ശിഷ്ടം P (a) ആകുന്നു.
- P(x) നെ $x + a$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ ശിഷ്ടം P (-a)ആകുന്നു
- P(x)നെ a$x - b$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ ശിഷ്ടം ....ആകുന്നു
- P(x) നെ a$x + b$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ ശിഷ്ടം .... ആകുന്നു.
- P (x) എന്ന പോളിനോമിയലിൽ P (a) = 0 ആയാൽ ($x - a$) ഘടകമാണ്

  P ($-a$) = 0 ആയാൽ ($x + a$) ഘടകമാണ്

  P $\left(\frac{b}{a}\right)$ ആയാൽ ($ax - b$) ഘടകമാണ്

  P ആയാൽ ($ax + b$) ഘടകമാണ്.
- 3-ാം കൃതിയിലുള്ള ഒരു പോളിനോമിയലിനെ 3 ഒന്നാംകൃതിയിലുള്ള പോളിനോമിയലുകളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതാം.

പ്രവർത്തനം – 1

$P(x) = x^3 - 4x^2 + x + 10$. P ($x$) നെ ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതിനെക്കൊണ്ടൊക്കെ ഹരിക്കുമ്പോൾ ഒരേ ശിഷ്ടം ലഭിക്കും.

- $x - 1$
- $x - 2$
- $x - 3$
- $x + 1$
- $x + 2$
- $x + 3$

ഈ ശിഷ്ടം എത്രയാകുന്നു.

പ്രവർത്തനം – 2

$$P(x) = 2x^3 + kx^2 + x + 1$$

$$P(x) = (x + 2)\, q(x) + 3$$

$$P(x) = (2x - 1)\, f(x) + R$$

a) P(x) നെ ($x + 2$) കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ ശിഷ്ടം എത്ര?

b) k യുടെ വിലയെന്ത്?

ഒരുക്കം 2010

34

c) R ന്റെ വിലയെന്ത്?

d) P (x) ൽ നിന്നും അനുയോജ്യമായ ഒരു സംഖ്യ കുറച്ച് $(x+2)$, $2x-1$ എന്നിവ ഘടകങ്ങളാകുന്ന ഒരു പോളിനോമിയൽ എഴുതുക.

(സൂചന: ഇവിടെ P (x) നെ $x+2$ കൊണ്ടും $2x-1$കൊണ്ടും ഹരിക്കുമ്പോൾ ഒരേ ശിഷ്ടം ലഭിക്കുന്നുവെന്ന് കാണാം. എങ്കിൽ P (x) ൽ നിന്ന് ഈ ശിഷ്ടം കുറച്ചാൽ ഇവ ഘടകമാകുന്ന ഒരു പോളിനോമിയൽ കിട്ടുമല്ലോ)

പ്രവർത്തനം – 3

a) $P(x) = 4x^3 - 8x^2 - 9x + 20$. P (x) നെ $2x-3$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം കാണുക.

b) P (x) നെ $4x-5$, $6x-9$, $8x-12$ എന്നിവകൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം ഹരിച്ചു നോക്കാതെ കണ്ടെത്തുക?

(കുറിപ്പ്: P (x) നെ $x-a$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴും $kx-ka$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴും ലഭിക്കുന്ന ശിഷ്ടങ്ങൾ ഒരേ ശിഷ്ടം തന്നെയാണെന്ന് ബോധ്യപ്പെടേണ്ടതാണ്.)

പ്രവർത്തനം – 4

$P(x) = 2x^3 + ax^2 - 11x + 6$

$P(x) = (x-3)\, q(x) + 4$

$P(x) = (x+1)\, f(x) + 16$

a) a യുടെയും b യുടെയും വിലകൾ കാണുക.

b) P (x) നെ $2x$ - 1 കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം എന്ത്?

(സൂചന: ഇവിടെ P(x) $x-3$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ ശിഷ്ടം 4 $(x+1)$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ ശിഷ്ടം 16 ഉം ആണല്ലോ. 2 സമവാക്യങ്ങൾ തയ്യാറാക്കി a യുടെയും b യുടെയും വിലകൾ കണ്ടെത്താമല്ലോ.)

പ്രവർത്തനം – 5

a) $P(x) = 2x^3 + 3x^2 + kx + 15$

$P(x) = (x-2)\, q(x) + 3$

- k യുടെ വില എന്ത്?
- $P(x) = (x+2)\, f(x) + R$ ആയാൽ R ന്റെ വില എന്ത്?
- P (x) നെ $2x-3$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന ശിഷ്ടം എന്ത്?
- P (x) ൽ നിന്നും $x-2$, $x+2$, $2x-3$, എന്നിവ ഘടകങ്ങളായ ഒരു പോളിനോമിയൽ എഴുതുക.

b) $P(x) = 2x^3 - 5x^2 + ax + 6$

$P(x) = (x-1)\, q(x) + 5$

$P(x) = (x-3)\, f(x) + 19$

35

- a, b ഇവയുടെ വിലകൾ കാണുക
- P (x) നെ $x - 2$ കൊണ്ടും $2x + 1$ കൊണ്ടും ഹരിക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന ശിഷ്ടങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്?

പ്രവർത്തനം – 6

a) $P(x) = 2x^3 + kx^2 - 3x + 20$. P (x) നെ $x - 2$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴും, $(x - 3)$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴും ഒരേ ശിഷ്ടം കിട്ടുന്നു. എങ്കിൽ

- k യുടെ വില എന്ത്?
- P (x) നെ $x + 1$ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാലുള്ള ശിഷ്ടം എന്ത്?

b) $P(x) = x^3 + kx + 10$ നെ $x - 1$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോഴും $x - 2$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പഴും ഒരേ ശിഷ്ടം ലഭിക്കുന്നു.

- k യുടെ വില എന്ത്?
- ശിഷ്ടം എത്ര?

c) P (x) നെ $(x + 3)$ ഹരിക്കുമ്പോഴുള്ള ശിഷ്ടം എത്ര?

പ്രവർത്തനം – 7

a) $P(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$ എന്ന പോളിനോമിയലിന്റെ ഘടകങ്ങൾ ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ നിന്നും കണ്ടെത്തുക.

- $x - 1$
- $x + 1$
- $x - 2$
- $x + 2$
- $x + 3$
- $x - 3$

b) $2x^3 + 3x^2 - 8x - 12$ ന്റെ ഘടകമാണ് $(x^2 - 4)$ എന്ന് സമർത്ഥിക്കുക.

(സൂചന: ഇവിടെ $x - 2$, $x + 2$ എന്നിവ ഘടകമാണെന്ന് തെളിയിച്ചാൽ മതിയല്ലോ?)

c) $P(x) = x^{50} - 1$ ആയാൽ $x^2 - 1$ P (x) ന്റെ ഘടകമാണെന്ന് സമർത്ഥിക്കുക.

പ്രവർത്തനം – 8

a) $P(x) = 2x^3 - 13x^2 + kx - 8$

$P(x) = (x + 2)\, q(x) - 120$ ആയാൽ

- k യുടെ വില എന്ത്?
- $P(x) = (x - 2) f(x) + R$ ആയാൽ R ന്റെ വില എത്ര?
- $f(x)$ കാണുക
- $f(x) = 0$ എന്ന ദ്വിമാനസമവാക്യത്തിൽ x ന്റെ വിലകൾ കാണുക.
- P (x) നെ മൂന്ന് ഒന്നാംകൃതിയിലുള്ള പോളിനോമിയലുകളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക.

b) $P(x) = 2x^3 - 9x^2 + ax - 3$

P (x) നെ $(x - 2)$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ ശിഷ്ടം -3 കിട്ടുന്നു.

ഒരുക്കം 2010

36

- a യുടെ വില എത്ര?
- P (x) ന്റെ ഏതെങ്കിലും ഒരു ഘടകം കാണുക.
- ഈ ഘടകം കൊണ്ട് P (x) നെ ഹരിച്ച് ഹരണഫലം $q(x)$ കാണുക.
- q $(x) = 0$ എന്ന സമവാക്യത്തിൽ നിന്നും x ന്റെ വിലകൾ കാണുക.
- P (x) നെ മൂന്ന് ഒന്നാം കൃതിയിലുള്ള പോളിനോമിയലുകളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക.

c) P $(x) = 2x^3 - 7x^2 + ax + 6$ യുടെ ഘടകമാണ് $(x - 4)$ കൂടാതെ

P $(x) = (x - 2)\, q - 18$ ആയാൽ

- a, b ഇവയുടെ വിലകൾ കാണുക
- P (x) നെ $(x - 4)$ കൊണ്ട് ഹരിച്ച് ഹരണഫലം $q(x)$കാണുക.
- $q(x) = 0$ എന്ന ദ്വിമാന സമവാക്യത്തിൽ നിന്നും x ന്റെ വിലകൾ കാണുക
- P (x) നെ മൂന്ന് ഒന്നാംകൃതിയിലുള്ള പോളിനോമിയലുകളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക.

പ്രവർത്തനം - 9

ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന പോളിനോമിയലുകളെ മൂന്ന് ഒന്നാംകൃതിയിലുള്ള പോളിനോമിയലുകളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക.

- $2x^3 - 7x^2 + 7x - 2$
- $3x^3 + x^2 - 8x + 4$
- $3x^3 + 8x^2 + 3x - 2$
- $2x^3 - 3x^2 - 8x + 12$
- $2x^3 - 13x^2 + 22x - 8$

പ്രവർത്തനം - 10

a) P $(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

- $x - 1$, P (x) ന്റെ ഒരു ഘടകമായാൽ $a + b + c + d = 0$ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- $x + 1$, P (x) ന്റെ ഒരു ഘടകമായാൽ $a + c = b + d$ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
- $x^2 - 1$, P (x) ന്റെ ഘടകമായാൽ $a = -c, b = -d$ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

a) ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന പോളിനോമിയലുകളിൽ നിന്നും $x - 1$ ഘടകമായവ, $x + 1$ ഘടകമായവ, $x^2 - 1$ ഘടകമായവ കണ്ടെത്തുക.

- $2x^3 - 3x^2 + 4x + 9$
- $3x^3 + 2x^2 - 3x - 2$
- $2x^3 - 5x^2 - 2x + 5$
- $x^3 + 5x^2 - 3x + 3$
- $x^3 + 3x^2 - 6x + 2$
- $x^3 - 2x^2 + 5x + 8$

ഒരുക്കം 2010

37

പോളിനോമിയലുകൾ – മൂല്യനിർണയം

ആകെ സമയം: 30 മിനിറ്റ്

സ്കോർ: 15

---

1. $P(x) = 2x^3 + kx^2 - 6ax + 7$

   $P(x) = (x + 2)\, q(x) + 3$

   (a) K യുടെ വില എത്ര? (2)

   (b) $P(x)$ നെ $(x - 1)$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ ശിഷ്ടം എത്ര? (1)

2. $P(x) = x^3 - 5x^2 + ax + b$

   $P(x) = (x - 1)\, q(x) + 6$

   $P(x) = (x - 1)\, f(x) + 1$

   (a) a, b ഇവയുടെ വിലകൾ കാണുക. (3)

   (b) $P(x)$ നെ $(x + 2)\ g(x) + R$ ആയാൽ R എത്ര? (1)

3. $P(x) = 3x^3 - 11x^2 + kx + 24$

   $P(x)$ നെ $x - 2$ കൊണ്ടും, $x - 3$ കൊണ്ടും ഹരിക്കുമ്പോൾ ഒരേ ശിഷ്ടം കിട്ടുന്നു.

   (a) k യുടെ വില എന്ത്? (2)

4. $P(x) = 2x^3 - 8x^2 + 7x - 24$

   $q(x) = x^3 - 6x^2 + 10x - 2$

   (a) $P(x)$ നെയും $q(x)$ നെയും $(x - 3)$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന ശിഷ്ടങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത എന്ത്? (1)

   (b) $P(x) + q(x)$ നെ $(x - 3)$ കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ കിട്ടുന്ന ശിഷ്ടം എത്ര? ($\frac{1}{2}$)

   (c) $x - 1$, $P(x) + q(x)$ ന്റെ ഒരു ഘടകമാണെന്ന് തെളിയിക്കുക. (1)

5. $2x^3 + 3x^2 - 8x + - 12$ നെ മൂന്ന് ഒന്നാം കൃതിയിലുള്ള പോളിനോമിലുകളുടെ ഗുണനഫലമായി എഴുതുക. (3)

ഒരുക്കം 2010

38

അധ്യായം 6

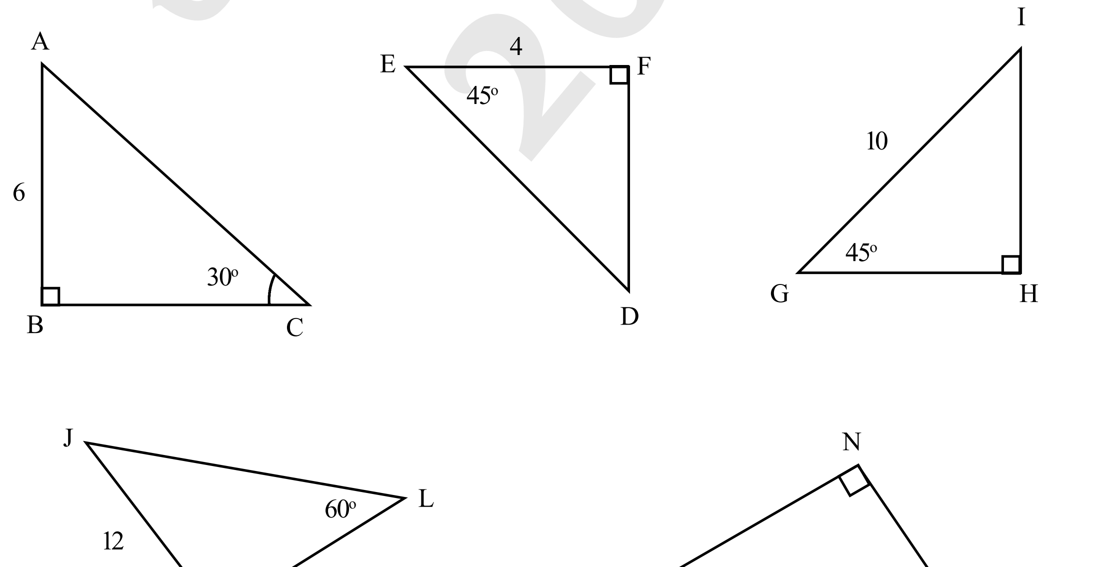
ത്രികോണമിതി

ഈ അധ്യായത്തിലൂടെ

- 45°, 45°, 90° ഇവ അളവുകളായി വരുന്ന മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1 : 1 : \sqrt{2}$
- 30°, 60°, 90° ഇവ അളവുകളായി വരുന്ന മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അംശബന്ധം $1 : \sqrt{3} : 2$
- ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ഒരു കോണിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി അതിന്റെ എതിർവശം, സമീപവശം, കർണം ഇവ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം മനസിലാക്കുന്നു.
- ഒരു കോണിന്റെ ത്രികോണമിതി വിലകൾ കണ്ടെത്തുന്നു.
- ത്രികോണമിതി വിലകൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നു.
- ത്രികോണമിതി വിലകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്തുന്നു.

പ്രവർത്തനം – 1

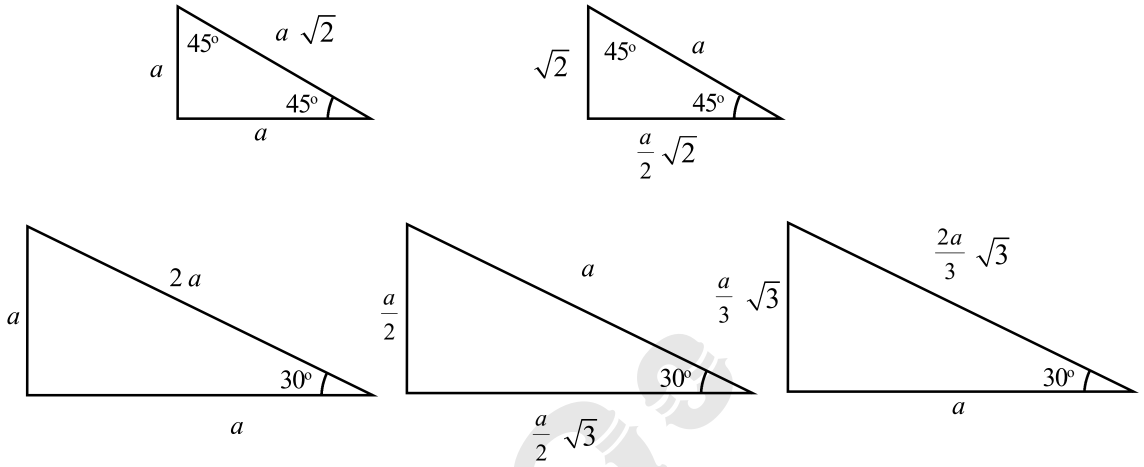
ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന മട്ടത്രികോണങ്ങളുടെ ഓരോ വശത്തിന്റെ നീളം തന്നിരിക്കുന്നു. മറ്റവശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ കാണുക.



ഒരുക്കം 2010

39

(സൂചന:



പ്രവർത്തനം 2

ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കാർഡ്ഷീറ്റിന്റെ നീളം 15 സെ.മീ ഉം വീതി 8 സെ.മീ ഉം ഇതിന്റെ എതിർ മൂലകളിൽ നിന്നും 2 സമഭാജികളിലൂടെ രണ്ട് മട്ടത്രികോണങ്ങൾ മുറിച്ചു മാറ്റുന്നു. ശേഷിച്ച രൂപത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ എന്തായിരിക്കും? ഈ രൂപത്തിന്റെ ആകൃതി എന്താണ്?

(സൂചന: ചോദ്യത്തെ ചിത്രീകരിച്ച് ഉത്തരത്തിലെത്തിച്ചേരാൻ ശീലിപ്പിക്കേണ്ടതാണ്)

പ്രവർത്തനം – 3

a) നിരപ്പായ തറയിൽ കുത്തനെ നാട്ടിയിരിക്കുന്ന ഒരു കൊടിമരത്തിന്റെ മുകളിൽ നിന്നും രണ്ട് കയറുകൾ തറയിലേക്ക് വലിച്ച് കെട്ടിയിരിക്കുന്നു. തറയിൽ കയറുകൾ കെട്ടിയിരിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളും കൊടിമരത്തിന്റെ ചുവടും ഒരേ രേഖയിലാണ്. ഒന്നാമത്തെ കയർ തറയുമായി 45° കോണും 2-ാമത്തെ കയർ തറയുമായി 60^0 കോണും ഉണ്ടാകുന്നു. കൊടിമരത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും 1-ാമത്തെ കയർ തറയിൽ കെട്ടിയ സ്ഥലത്തേയ്ക്ക് 12 മീ. ദൂരമുണ്ട്.

- ഒരു ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക
- കൊടിമരത്തിന്റെ ഉയരം എന്ത്?
- കയറുകൾ തറയിൽ കെട്ടിയ സ്ഥലങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം എന്ത്?

b) നിരപ്പായ തറയിൽ കുത്തനെ നിൽക്കുന്ന രണ്ട് കെട്ടിടങ്ങൾ തമ്മിൽ 18 മീ. ദൂരമുണ്ട്. ചെറിയ കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിൽ നിന്നും വലിയ കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിലും 30° മേൽക്കോണിലും വലിയ കെട്ടിടത്തിന്റെ ചുവട് 450 കീഴ്ക്കോണിലും കാണുന്നു.

40

a) ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക

b) കെട്ടിടങ്ങളുടെ ഉയരങ്ങൽ കാണുക

c) വലിയ കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിൽ നിന്നും ചെറിയ കെട്ടിടത്തിന്റെ മുകളിലേക്ക് ഒരു പൈപ്പ് ഘടിപ്പിക്കണമെങ്കിൽ പൈപ്പിന്റെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ നീളം എന്തായിരിക്കണം?

(സൂചന: 30°, 60°, 90°, 45°, 45°, 90° എന്നീ മട്ടത്രികോണങ്ങളുടെ വശങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ കുട്ടികളിൽ ഉറപ്പിക്കേണ്ടതാണ്.)

പ്രവർത്തനം 4

- ΔABC യിൽ $\angle B = 90^o$, $\angle A = 45^o$ AC = 16 സെ.മീ. ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണം എത്ര?

(സൂചന: 45°, 45°, 90° ത്രികോണത്തിന്റെ കർണവശങ്ങളിൽ നിന്നും പാദവശങ്ങൾ കാണാമല്ലോ)

- ΔPQR ൽ $\angle Q = 120^o$, PQ = 12 സെ.മീ., QR = 20 സെ.മീ.

  ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണം എത്ര?

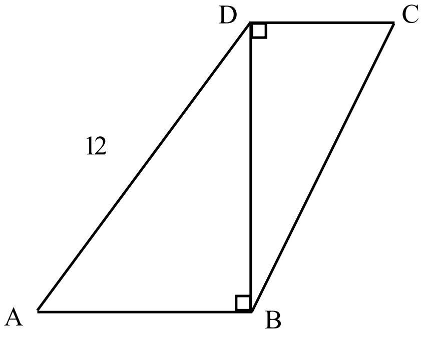
(സൂചന: P യിൽ നിന്നും QR ലേക്ക് ലംബം വരച്ച് 30°, 60°, 90° മട്ടത്രികോണം ഉണ്ടാക്കാം. R നിന്നും PQ വിലേക്ക് ലംബം വരച്ചാലും മതി.)

- ΔKLM ൽ $\angle K = 135^o$, KM = 10 സെ.മീ., KL = 16 സെ.മീ. ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണം കാണുക.

- ΔXYZ ൽ $\angle Y = 150^o$, KM = 18 സെ.മീ., YZ = 20 സെ.മീ. ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണം കാണുക.

(സൂചന: ഒടുവിലത്തെ 3 പ്രവർത്തനങ്ങളിലും ഊന്നി കണ്ടെത്തുന്ന പ്രവർത്തനം സമാനമാണ്)

പ്രവർത്തനം 5



ഒരുക്കം 2010

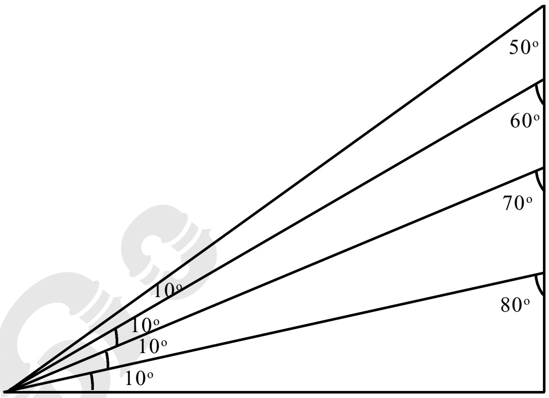
41

ലംബം ABCD യിൽ AB യ്ക്കും CD യ്ക്കും ലംബമാണ് BD എന്ന വികർണം $\angle ABC = 120^\circ$, $\angle ADC = 135^\circ$, BD = 12 സെ.മീ. ആയാൽ ലംബകത്തിന്റെ എല്ലാ വശങ്ങളുടെയും നീളങ്ങൾ കാണുക.

പ്രവർത്തനം – 6

ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചതുപോലെ കൃത്യമായ കോണളവുകൾ എടുത്ത് ചിത്രം പേപ്പറിൽ വലുതാക്കി വരയ്ക്കുക.

ചിത്രത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടിക കാൽക്കുലേറ്ററിന്റെ സഹായത്തോടെ പൂർത്തീകരിക്കുക.



കോൺ	എതിർവശം	സമീപവശം	കർണം	എതിർവശം / കർണം	സമീപവശം / കർണം	എതിർവശം / സമീപവശം
10°						
	ശരാശരി					
20°						
	ശരാശരി					

(സൂചന: ചിത്രത്തിൽ കോണുകളുള്ള 3 മട്ടത്രികോണങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഇതിൽ നിന്നും 10° യുടെയും 80° യുടെയും ശരാശരി ത്രികോണമിതി വിലകൾ കണ്ടെത്താം. അതുപോലെ 20°, 70°, 90° ത്രികോണങ്ങളും 30°, 60°, 90° ത്രികോണങ്ങളും 40°, 50°, 90° ത്രികോണങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80° കോണുകളുടെ ശരാശരി ത്രികോണമിതി വിലകൾ കണ്ടെത്തിയ ശേഷം കുട്ടികൾക്ക് Sine, Cosine, tangent എന്നിവ പരിചയപ്പെടുത്തുക) കുട്ടികൾ കണ്ടെത്തിയ വിലകൾ പാഠപുസ്തകത്തിലെ പട്ടികയുമായി താരതമ്യം ചെയ്യിക്കുക. ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്നും ത്രികോണമിതി വിലകൾ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല എന്നും കോണുകളെ മാത്രമേ ആശ്രയിക്കുന്നുള്ളുവെന്നും കുട്ടികൾ തിരിച്ചറിയേണ്ടതാണ്.)

42

പ്രവർത്തനം – 7

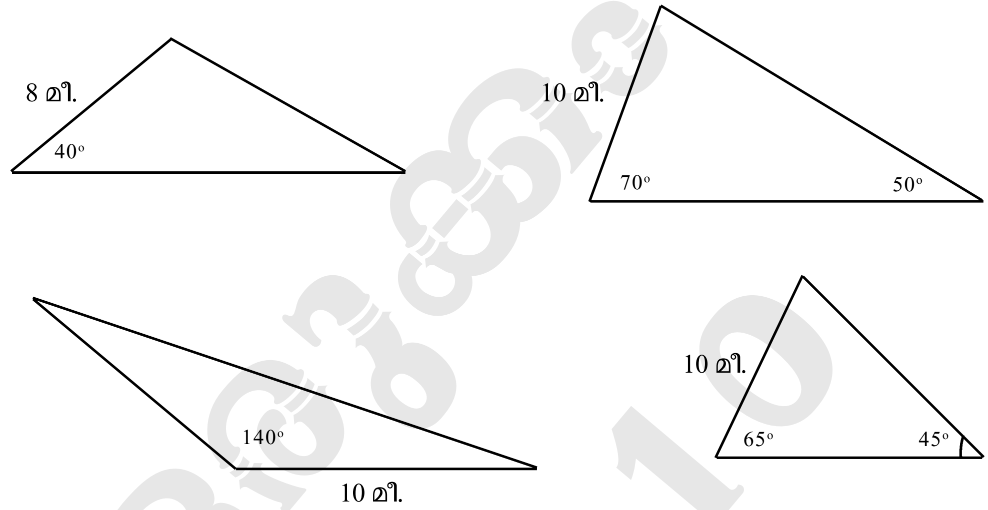
ത്രികോണം ABC യിൽ $\angle A = 50^\circ$, AB = 20 സെ.മീ., AC = 12 സെ.മീ.

a) C യിൽ നിന്നും AB യിലേക്കുള്ള ഉന്നതി എത്ര?

b) ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണം എന്ത്?

പ്രവർത്തനം – 8

ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള പ്ലോട്ടുകളുടെ വിസ്തീർണങ്ങൾ കണക്കാക്കുക.



ഒരുക്കം 2010

പ്രവർത്തനം – 9

a) നിരപ്പായ തറയിൽ കുത്തനെ നിൽക്കുന്ന ഒരു ലൈറ്റ്ഹൗസിന്റെ മുകളിൽ നിന്നും കടലിൽ നങ്കൂരമിട്ടിരിക്കുന്ന ഒരു കപ്പലിനെ 20° കീഴ്ക്കോണിൽ കാണുന്നു. ലൈറ്റ്ഹൗസിന് 110 മീറ്റർ ഉയരം ഉണ്ടെങ്കിൽ ലൈറ്റ്ഹൗസിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും കപ്പലിലേക്കുള്ള ദൂരമെന്ത്?

b) സൂര്യനെ 25° മേൽക്കോണിൽ കാണുന്ന സമയത്ത് ഒരു ടവറിന്റെ നിഴലിന് 30 മീറ്റർ നീളമുണ്ട്. ടവറിന്റെ ഉയരമെന്ത്?

c) നിരപ്പായ തറയിൽ കുത്തനെ നിൽക്കുന്ന ഒരു മതിലിനോട് 8 മീ. നീളമുള്ള ഒരു ഏണി ചാരി വച്ചിരിക്കുന്നു. ഏണി തറയുമായി 40° കോണുണ്ടാകുന്നുവെങ്കിൽ ഏണിയുടെ മുകളറ്റം തറയിൽ നിന്ന് എന്തുയരത്തിലായിരിക്കും

d) നിരപ്പായ തറയിൽ കുത്തനെ നിൽക്കുന്ന ഇലക്ട്രിക് പോസ്റ്റിന്റെ മുകളിൽ നിന്നും തറയിലേക്ക് സ്റ്റേ-വയർ വലിച്ചു കെട്ടിയിരുക്കുന്നു. സ്റ്റേ-വയർ തറയുമായി 65° കോൺ ഉണ്ടാകുന്നു. പോസ്റ്റിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും തറയിൽ സ്റ്റേ-വയർ കെട്ടിയ സ്ഥലത്തേക്കുള്ള ദൂരം 4 മീറ്റർ ആണെങ്കിൽ പോസ്റ്റിന്റെ ഉയരമെന്ത്? സ്റ്റേവയറിന്റെ നീളമെത്ര?

(സൂചന: ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ ത്രികോണമിതി വിലകൾ ത്രികോണിമിതി പട്ടികയിൽ നിന്നും തിരഞ്ഞെടുക്കുവാൻ കുട്ടികളോട് നിർദ്ദേശിക്കേണ്ടതാണ്)

43

പ്രവർത്തനം – 10

a) ഒരു സമചതുരസ്തൂപികയുടെ പാർശ്വവക്കിന് 15 സെ.മീ നീളമുണ്ട്. പാർശ്വവക്കും പാദവും തമ്മിലുള്ള കോൺ 55° ആണ്.

- പാർശ്വോന്നതി എത്ര?
- പാദവക്കിന്റെ നീളം എത്ര?
- സ്തൂപികയുടെ പാർശ്വമുഖ വിസ്തീർണം എത്ര?

b) 5 സെ.മീ ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ ബഹിർഭാഗത്തുള്ള ബിന്ദുവിൽ നിന്നും വൃത്തത്തിലേക്ക് വരച്ചിരിക്കുന്ന 2 സ്പർശരേഖകൾക്കിടയിലുള്ള കോൺ 80° ആണ്.

- ഒരു ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുക
- സ്പർശരേഖകളുടെ നീളങ്ങൾ കാണുക
- കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് ബാഹ്യബിന്ദുവിലേക്കുള്ള ദൂരമെന്ത്?

c) 8 സെ.മീ ആരമുള്ള ഒരു വൃത്തത്തിലെ ഒരു ഞാണാണ് AB.

$\angle AOB = 70^\circ$

- ഞാണിന്റെ നീളമെന്ത്?
- വൃത്തകേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് ഞാണിലേക്കുള്ള ദൂരമെത്ര?

d) ഒരു തലത്തിലെ ബിന്ദുവാണ് A (x, 4) O ആധാരബിന്ദുവും OA എന്ന രേഖ X അക്ഷവുമായി 50° കോൺ ഉണ്ടാക്കുന്നു. x ന്റെ വിലയെത്ര? OA യുടെ നീളമെന്ത്?

പ്രവർത്തനം 11

ചുവടെ തന്നിട്ടുള്ള പട്ടികയിൽ A കോളത്തിലുള്ളവയ്ക്ക് സമാനമായ B കോളത്തിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തുക.

A	B
$\sin^2 A + \cos^2 A$	$\sec^2 A$
	$\cot A$
$1 + \tan^2 A$	$\cos A$
	$\sin^2 A$
$\frac{1}{\sec A}$	$\mathrm{cosec}\, A$
$\sec^2 A - 1$	$\tan A$
$1 + \cot^2 A$	$\tan^2 A$
$\frac{1}{\cos A}$	1
$1 - \cos^2 A$	$\mathrm{cosec}^2 A$
	$\sec A$

ഒരുക്കം 2010

44

പ്രവർത്തനം 12

a) $\tan A = 1$ ആയാൽ sin A, cos A, sec A, cosec A ഇവ എഴുതുക.

- $\sin^2 A + \cos^2 A$ യുടെ വില കണ്ടെത്തുക
- യുടെ വില tan A യുമായി എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

b) $\sin A = .6$ ആയാൽ cos A, tan A, sec A, cosec A ഇവ കാണുക

- $\tan^2 A - \sec^2 A$ യുടെ വില കാണുക
- $\frac{\tan A}{\sec A}$ യുടെ വില sin A യുമായി എങ്ങനെ ബന്ധുപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

c) $\sin A = \frac{5}{13}$ ആയാൽ sin A, tan A, sec A, cosec A ഇവ കാണുക

- $\text{cosec}^2 A - \cot^2 A$ യുടെ വില കാണുക
- യുടെ വില cos A യുമായി എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

1sect A
3osec A

45

ത്രികോണമിതി – മൂല്യനിർണയം

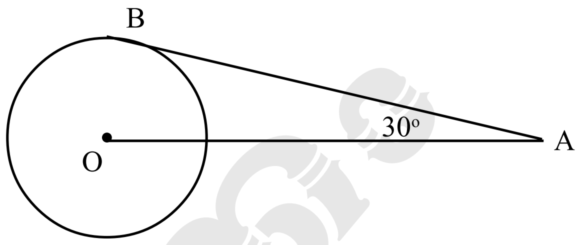
ആകെ സമയം: 30 മിനിറ്റ്

സ്കോർ: 15

---

1) $\tan A = 2$ ആയാൽ $\sin A$, $\cos A$ കാണുക (3)

2)



ചിത്രത്തിൽ O വൃത്തകേന്ദ്രവും സ്പർശരേഖയുമാണ് $\angle OAB = 30^\circ$. AB വൃത്തത്തിന് 6 സെ.മീ. ആരമുണ്ടെങ്കിൽ OA, AB ഇവയുടെ നീളം കാണുക. (2)

3) ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കാർഡ്ഷീറ്റിന്റെ നീളം 15 സെ.മീ ഉം വീതി 6 സെ.മീ ഉം ആണ്. ഇതിൽ നിന്നും ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ 2 മട്ടത്രികോണങ്ങൾ മുറിച്ചു മാറ്റുന്നു. ശേഷിച്ച ലംബകത്തിന്റെ വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ കാണുന്നു. (3)

4) ΔABC യിൽ $AB = 10$ സെ.മീ.,, $AC = 15$ സെ.മീ.,, $\angle A = 50^\circ$. ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണം കാണുക. (2)

5) നിരപ്പായ തറയിൽ കുത്തനെ നിൽക്കുന്ന ഒരു മരത്തിന്റെ ചുവട്ടിൽ നിന്നും 40 മീ അകലെ നിൽക്കുന്ന കുട്ടി മരത്തിന്റെ അഗ്രം 35° മേൽക്കോണിൽ കാണുന്നു. മരത്തിന്റെ ഉയരമെത്ര? (3)

6) ചുവടെകൊടുത്തിരിക്കുന്നവ പൂർത്തീകരിക്കുക.

- $1 - \sin^2 A$ = ...
- $\sec^2 A - \cos^2 A$ = ...
- $\dfrac{\sin A}{\cos A}$ = ...
- $\tan A \cdot \cot A$ = ... (2)

46