

രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ

1) സമവാക്യങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുക.

- a) ഒരു സംഖ്യയുടെയും അതിന്റെ വർഗ്ഗത്തിന്റെയും തുക 12
- b) ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗത്തിൽ നിന്നും സംഖ്യ കുറച്ചാൽ 20 കിട്ടുന്നു
- c) ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗത്തിന്റെയും ആ സംഖ്യയുടെ രണ്ട് മടങ്ങിന്റെയും തുക 63
- d) തുടർച്ചയായ രണ്ട് ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ തുക 63.
- e) ഒരു സംഖ്യയുടെയും വ്യൽക്രമത്തിന്റെയും തുക $\frac{10}{3}$.

Answers

a) സംഖ്യ x ആയാൽ $x^2 + x = 12$

b) സംഖ്യ x ആയാൽ $x^2 - x = 20$

c) സംഖ്യ x ആയാൽ $x^2 + 2x = 63$

d) സംഖ്യകൾ $x, x + 2$ ആയാൽ $x(x + 2) = 63, x^2 + 2x = 63$

e) സംഖ്യ x ആയാൽ $x + \frac{1}{x} = \frac{10}{3}$
 $\frac{x^2 + 1}{x} = \frac{10}{3}$
 $3(x^2 + 1) = 10x,$

$$3x^2 - 10x + 3 = 0$$

2) ഒരു സംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗം 16.

- a) സംഖ്യകൾ ഏതെല്ലാം ?
- b) സംഖ്യ x ആയാൽ സമവാക്യം എഴുതുക
- c) ഒരു രേഖീയസംഖ്യയുടെ വർഗ്ഗം -16 ആകുമോ? വ്യക്തമാക്കുക.

Answers

a) സംഖ്യകൾ 4, -4

b) സംഖ്യ x ആയാൽ $x^2 = 16$

c) ഇല്ല. -4 ന്റെയും $+4$ യും വർഗ്ഗം 16.

3) ഒരു സംഖ്യയുടെയും അതിന്റെ വർഗ്ഗത്തിന്റെയും തുക 30.

- a) സംഖ്യ x ആയാൽ സമവാക്യം എഴുതുക.
- b) x ആകുന്ന അധിസംഖ്യ എഴുതുക?
- c) ഈ വ്യവസ്ഥ അനുസരിക്കുന്ന മറ്റൊരു സംഖ്യ എഴുതുക ?

Answers

a) സംഖ്യ x ആയാൽ $x^2 + x = 30$

b) $x = 5$

c) $5^2 + 5 = 30, (-6)^2 + (-6) = 30$. സംഖ്യകൾ 5, -6

4) 1നേക്കാൾ വലിയ സംഖ്യ x ആയാൽ .

- a) x ന് അടുത്തുള്ള ഒറ്റസംഖ്യകൾ ഏതെല്ലാം
- b) ഈ ഒറ്റസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 45 ആയാൽ സമവാക്യം എഴുതുക.
- c) സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

Answers

- a) ഒറ്റസംഖ്യ x . സംഖ്യകൾ $x - 2, x + 2$
- b) $(x - 2)(x + 2) = 45$
 $x^2 - 4 = 45, x^2 = 49$
- c) $x = 7$
സംഖ്യകൾ 5, 9

5) ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങൾ 1കുറഞ്ഞാൽ പരപ്പളവ് 100ആകുന്നു.

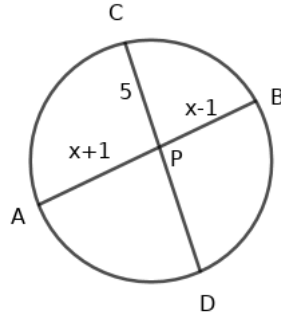
- a) വശം x ആയാൽ സമവാക്യം എഴുതുക
- b) വശങ്ങൾ കണക്കാക്കുക.
- c) ചുറ്റളവ് എത്ര കറയും ?.

Answers

- a) ഒരു വശം x ആയാൽ $(x - 1)^2 = 100$
- b) $x - 1 = \sqrt{100} = 10, x = 11$
- c) ചുറ്റളവ് 4കറയുന്നു

രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ

- 1) AB, CD എന്നീ ഞാണുകൾ P യിൽ ഖണ്ഡിക്കുന്നു.
 $CD = 21\text{cm}, PC = 5\text{cm}.$



- a) PD എത്ര?
- b) $PA = x + 1, PB = x - 1$ ആയാൽ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
- c) PA, PB കണക്കാക്കുക.

Answers

- a) $PD = 21 - 5 = 16\text{cm}$
- b) $PA \times PB = PC \times PD$
 $(x + 1)(x - 1) = 5 \times 16 = 80$
 $x^2 - 1^2 = 80, x^2 - 1 = 80$
- c) $x^2 - 1 = 80 \rightarrow x^2 = 81, x = 9$
- d) $PA = 9 + 1 = 10\text{cm}, PB = 9 - 1 = 8\text{cm}$

- 2) അടുത്തടുത്തുള്ള രണ്ട് ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ ഗുണനഫലം 360
- a) ഇവയ്ക്ക് ഇടയിലുള്ള ഒറ്റസംഖ്യ x ആയാൽ ഇരട്ടസംഖ്യകൾ എഴുതുക.
 - b) സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.
 - c) സംഖ്യകൾ കണക്കാക്കുക.

Answers

- a) സംഖ്യകൾ $x - 1, x + 1$
- b) $(x - 1)(x + 1) = 360, x^2 - 1 = 360$
- c) $x^2 = 361, x = \sqrt{361} = 19.$ സംഖ്യകൾ $19 - 1 = 18, 19 + 1 = 20$

- 3) $5, 9, 13, 17, 21 \dots$ എന്ന സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.
- a) ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതം എഴുതുക.
 - b) ഈ ശ്രേണിയുടെ എത്രാമത്തെ പദത്തിന്റെ വർഗ്ഗമാണ് 625?
 - c) 36 ഈ ശ്രേണിയിലെ പദമാണോ ?

d) 49 എന്ന പദത്തിന്റെ സ്ഥാനം ഏത്?

Answers

- a) $x_n = dn + (f - d) = 4n + (5 - 4) = 4n + 1$
- b) $(4n + 1)^2 = 625, 4n + 1 = \sqrt{625} = 25, 4n = 24, n = 6$
- c) എല്ലാപദങ്ങളും ഒറ്റസംഖ്യകളാണ്. 36 പദമാകുന്നില്ല
- d) $4n + 1 = 49, 4n = 48, n = 12$.
12 മത്തെ പദമാണ് 49

4) കലണ്ടറിലെ സംഖ്യകളുടെ ചതുരം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.



- a) $B = x$ ആയാൽ A, C എത്ര
- b) $A \times C = 120$ ആയാൽ സമവാക്യം എഴുതുക.
- c) B എത്ര
- d) A, C കണക്കാക്കുക

Answers

- a) $A = x - 1, C = x + 1$
- b) $(x - 1)(x + 1) = 120, x^2 - 1 = 120, x^2 = 121$
- c) $x = \sqrt{121} = 11, B = 11$
- d) $A = 10, C = 12$

5) രണ്ട് സമചതുരങ്ങളുടെ പരപ്പളവുകളുടെ തുക 130. ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശം മറ്റേ സമചതുരത്തിന്റെ വശത്തേക്കാൾ 2 കൂടുതലാണ്.

- a) ചെറുതിന്റെ വശം x ആയാൽ വലുതിന്റെ വശം എത്ര ?
- b) സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.

Answers

- a) $x + 2$
- b) $x^2 + (x + 2)^2 = 130$
 $x^2 + x^2 + 4x + 4 = 130, 2x^2 + 4x + 4 - 130 = 0, 2x^2 + 4x - 126 = 0$

രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾ

- 1) അടുത്തടുത്തുള്ള രണ്ട് ഇരട്ടസംഖ്യകൾ പരിഗണിക്കുക
 - a) ഒരേണ്ണം x ആയാൽ അടുത്തത് ഏത്?
 - b) ഇവയുടെ ഗുണനഫലം 120 ആയാൽ രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം എഴുതുക
 - c) ഈ സമവാക്യത്തെ വർഗ്ഗം തിരിക്കൽ രീതിയിൽ എഴുതുക
 - d) സംഖ്യകൾ എഴുതുക

Answers

a) $x + 2$

b) $x(x + 2) = 120$
 $x^2 + 2x = 120$

c) ഇരുവശത്തും 1 കൂട്ടിയാൽ $x^2 + 2x + 1 = 120 + 1$
 $(x + 1)^2 = 121$

d) $x + 1 = \sqrt{121} = 11, 11, x + 1 = 11, x = 10$
 സംഖ്യകൾ 10, 12

- 2) ഒരു ചതുരത്തിന്റെ നീളം വീതിയേക്കാൾ 8 കൂടുതലാണ്.
 - a) വീതി x ആയാൽ നീളമെത്ര?
 - b) പരപ്പളവ് 240 ആയാൽ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.
 - c) നീളവും വീതിയും കണക്കാക്കുക

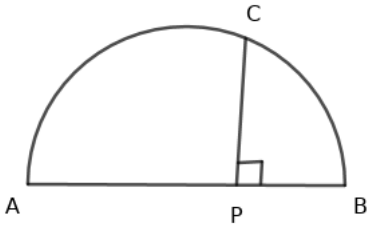
Answers

a) നീളം = $x + 8$

b) $x(x + 8) = 240, x^2 + 8x = 240$

c) ഇരുവശത്തും $(\frac{8}{2})^2$ കൂട്ടിയാൽ
 $x^2 + 8x + 16 = 240 + 16$
 $(x + 4)^2 = 256, x + 4 = \sqrt{256} = 16, x = 16 - 4 = 12$
 വീതി 12 cm നീളം $12 + 8 = 20$ cm

- 3) AB അർദ്ധവൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസമാണ്. AB യ്ക്ക് ലംബമാണ് $PC, AP = BP + 5, PC = 6$.



- a) PA, PB, PC തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എഴുതുക

- b) $PB = x$ ആയാൽ PA, PB, PC എന്നിവയെ ബന്ധിപ്പിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
- c) PB എത്ര?
- d) വൃത്തത്തിന്റെ ആരമെത്ര?

Answers

a) $PA \times PB = PC^2$

b) $(x + 5) \times x = 6^2, x^2 + 5x = 36$
 $x^2 + 5x + (\frac{5}{2})^2 = 36 + (\frac{5}{2})^2$
 $(x + \frac{5}{2})^2 = 36 + \frac{25}{4}$
 $(x + \frac{5}{2})^2 = \frac{169}{4}$
 $(x + \frac{5}{2}) = \sqrt{\frac{169}{4}} = \frac{13}{2}$
 $x = \frac{13}{2} - \frac{5}{2} = 4$

c) $PB = 4$
 $AP = 4 + 5 = 9, AB = 9 + 4 = 13$
 ആരം = 12cm

- 4) 2, 4, 6, 8... എന്ന ശ്രേണി പരിഗണിക്കുക .
- a) ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം എഴുതുക?
- b) ആദ്യത്തെ എത്ര പദങ്ങളുടെ തുകയാണ് 210?

Answers

a) $x_n = 2n$

b) $n(n + 1) = 210, n^2 + n = 210$
 $n^2 + n + \frac{1}{4} = 210 + \frac{1}{4}$
 $(n + \frac{1}{2})^2 = \frac{841}{4}$
 $n + \frac{1}{2} = \sqrt{\frac{841}{4}} = \frac{29}{2}$
 $n = \frac{29}{2} - \frac{1}{2} = 14$
 ആദ്യത്തെ 14 ഇരട്ടസംഖ്യകളുടെ തുകയാണ് 210

- 5) ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ഏറ്റവും ചെറിയ വശം കർണ്ണത്തേക്കാൾ 4കുറവാണ് .മൂന്നാമത്തെ പദം ഏറ്റവും ചെറുതിനേക്കാൾ 2 കൂടുതലാണ് .
- a) ഏറ്റവും ചെറിയവശം x ആയാൽ മറ്റ് രണ്ട് വശങ്ങൾ എഴുതുക .
- b) വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ ബന്ധിപ്പിച്ച് സമവാക്യം എഴുതുക .
- c) ഏറ്റവും ചെറിയ വശത്തിന്റെ നീളം എത്ര?
- d) വശങ്ങളുടെ നീളം എഴുതുക .

Answers

- a) ഏറ്റവും ചെറിയ വശം x ആയാൽ കർണ്ണം $= x + 4$, മൂന്നാമത്തെ വശം $x + 2$
- b) $(x + 4)^2 = (x + 2)^2 + x^2$, $x^2 + 8x + 16 = x^2 + 4x + 4 + x^2$
 $x^2 - 4x - 12 = 0$
- c) $x^2 - 4x = 12$, $x^2 - 4x + 4 = 12 + 4$
 $(x - 2)^2 = 16$, $x - 2 = 4$, $x = 6$
ഏറ്റവും ചെറിയവശം 6
- d) വശങ്ങൾ 6, 8, 10

Notes of Online class

രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യങ്ങൾക്ക് വർഗ്ഗത്തികവിലൂടെ പരിഹാരം കാണുകയായിരുന്നു. ഈ രീതിയുടെ ഒരു സാമാന്യവൽക്കരണമായി ഒരു സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കാം. സമവാക്യത്തിന് പരിഹാരം കാണുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യമാണ്. ഇതില്ലാതെയും പരിഹാരം കാണാം.

ഒരു പ്രശ്നത്തെ അപഗ്രഥിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് അത് $ax^2 + bx + c = 0$ എന്ന പൊതുരൂപത്തിൽ എഴുതുക. അങ്ങനെ എഴുതാൻ കഴിഞ്ഞാൽ സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് പരിഹാരം കാണാം. വർഗ്ഗത്തികവ് രീതിയുടെ സാമാന്യവൽക്കരണം മാത്രമാണ് സൂത്രവാക്യം.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

1) ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ലംബവശങ്ങളുടെ നീളങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം 10 സെന്റീമീറ്ററാണ്. ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 600 ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ ആണ്.

- a) ലംബവശങ്ങളിൽ ഒരേണ്ണം x ആയാൽ മറ്റേ ലംബവശം എത്ര?
- b) തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സമവാക്യം ഉപയോഗിക്കുക
- c) ലംബവശങ്ങളുടെ നീളം കണക്കാക്കുക
- d) ത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് എത്ര?

Answers

a) $x + 10$

b) $\frac{1}{2} \times x \times (x + 10) = 600$
 $x^2 + 10x = 1200$
 $x^2 + 10x - 1200 = 0$

c) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \times 1 \times -1200}}{2 \times 1}$
 $x = \frac{-10 \pm \sqrt{4900}}{2 \times 1}$
 $x = 30, -40$. നീളം ഒരു ന്യൂനസംഖ്യ ആകില്ല. $x = 30$ cm.
 ലംബവശങ്ങൾ 30cm, 40cm.

d) കർണ്ണം = $\sqrt{30^2 + 40^2} = \sqrt{2500} = 50$ cm
 ചുറ്റളവ് = $30 + 40 + 50 = 120$ cm.

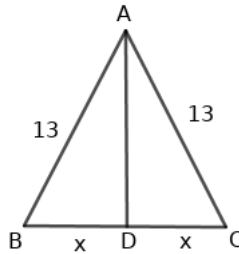
2) ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 82 സെന്റീമീറ്റർ. പരപ്പളവ് 400 ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ.

- a) അടുത്തടുത്തുള്ള രണ്ട് വശങ്ങളുടെ ആകെ നീളമെത്ര?
- b) ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം x ആയാൽ മറ്റേ വശത്തിന്റെ നീളമെത്ര?
- c) ഈ വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
- d) ചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങൾ കണക്കാക്കുക

Answers

- a) $2(l + b) = 82, l + b = 41$
- b) ഒരു വശം x ആയാൽ , മറ്റേ ലംബവശം $= 41 - x$
- c) $x(41 - x) = 400, -x^2 + 41x = 400, x^2 - 41x + 400 = 0$
- d) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-(-41) \pm \sqrt{(-41)^2 - 4 \times 1 \times 400}}{2 \times 1}$
 $x = \frac{41 \pm \sqrt{1681 - 1600}}{2 \times 1}$
 $x = \frac{41 \pm \sqrt{81}}{2 \times 1}$
 $\frac{41 \pm 9}{2} = 25, 16$
 ഒരു വശം 16 cm ആയാൽ മറ്റേ വശം $41 - 16 = 25$ cm

3) ത്രികോണം ABC യിൽ $AB = AC = 13$ സെന്റീമീറ്റർ, ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 60 ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്റർ . A യിൽ നിന്ന് BC യിലേയ്ക്കുള്ള ലംബമാണ് AD.



- a) $BD = x$ ആയാൽ AD എത്ര?
- b) BC, AD, പരപ്പളവ് എന്നിവയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
- c) BC യുടെ നീളമെത്ര?
- d) ത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് എത്ര?

Answers

- a) $AD = \sqrt{13^2 - x^2}$
- b) $\frac{1}{2} \times BC \times AD = 60$
 $\frac{1}{2} \times 2x \times \sqrt{13^2 - x^2} = 60$
 $x\sqrt{13^2 - x^2} = 60$
 രണ്ടുവശവും വർഗ്ഗം കണ്ടാൽ , $x^2(169 - x^2) = 3600$
 $x^2 = y$ എന്നെടുത്താൽ, $y(169 - y) = 3600, y^2 - 169y + 3600 = 0$.
- c) പരിഹാരം കണ്ടാൽ $y = 144, 25$.
 If $x^2 = 144, x = 12, -12$.
 If $x^2 = 25, x = 5, -5$
 If $x = 12, BC = 24$ cm .
 If $x = 5, BC = 10$ cm
- d) ചുറ്റളവ് $= 13 + 13 + 10 = 36$ cm or $13 + 13 + 24 = 50$ cm

4) ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 60 ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്ററാണ്. കർണ്ണം 25 സെന്റീമീറ്റർ.

- a) ലംബവശങ്ങളുടെ ആകെ നീളമെത്ര?
- b) ഒരു ലംബവശത്തിന്റെ നീളം x ആയാൽ മറ്റേ ലംബവശത്തിന്റെ നീളമെത്ര?
- c) വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങളെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
- d) ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് കണക്കാക്കുക

Answers

- a) ലംബവശങ്ങളുടെ ആകെ നീളം $60 - 25 = 35\text{cm}$
- b) ഒരു ലംബവശം x ആയാൽ മറ്റേ ലംബവശം $35 - x$
- c) $25^2 = x^2 + (35 - x)^2$
 $x^2 - 35x + 300 = 0$
- d) പരിഹാരം കണ്ടാൽ , $x = 20, 15$.
 If $x = 20$ മറ്റേ ലംബവശം $35 - 20 = 15$. Area = $\frac{1}{2} \times 20 \times 15 = 150\text{sq.cm}$

- 5) രണ്ട് സമചതുരങ്ങളുടെ വശത്തിന്റെ നീളങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം⁴ ആണ്. പരപ്പളവുകളുടെ തുക 400 ചതുരശ്രമീറ്റർ.
- a) ചെറിയ സമചതുരത്തിന്റെ വശം x ആയാൽ വലിയ സമചതുരത്തിന്റെ വശമെത്ര?
 - b) രണ്ടാംക്രമി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
 - c) രണ്ട് സമചതുരത്തിന്റെയും വശം കണക്കാക്കുക

Answers

- a) $x + 4$
- b) $x^2 + (x + 4)^2 = 400$
 $x^2 + x^2 + 8x + 16 = 400$
 $2x^2 + 8x - 384 = 0$
 $x^2 + 4x - 192 = 0$
- c) പരിഹാരം കണ്ടാൽ $x = 12, -16$.
 ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ വശം 12, മറ്റേ സമചതുരത്തിന്റെ വശം $12 + 4 = 16\text{cm}$

1

Concepts

രണ്ടാംക്രമി സമവാക്യങ്ങൾക്ക് വർഗ്ഗത്തികവില്യുടെ പരിഹാരം കാണുകയായിരുന്നു. ഈ രീതിയുടെ ഒരു സാമാന്യവൽക്കരണമായി ഒരു സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കാം. സമവാക്യത്തിന് പരിഹാരം കാണുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യമാണ്. ഇതില്ലാതെയും പരിഹാരം കാണാം. ഒരു പ്രശ്നത്തെ അപഗ്രഥിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് അത് $ax^2 + bx + c = 0$ എന്ന പൊതുരൂപത്തിൽ എഴുതുക. അങ്ങനെ എഴുതാൻ കഴിഞ്ഞാൽ സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് പരിഹാരം കാണാം. വർഗ്ഗത്തികവി രീതിയുടെ സാമാന്യവൽക്കരണം മാത്രമാണ് സൂത്രവാക്യം.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- 1) പതിനഞ്ച് വർഷം മുൻപ് ഒരാൾക്ക് ഉണ്ടായിരുന്ന പ്രായത്തിന്റെ വർഗ്ഗമായിരിക്കും പതിനഞ്ച് വർഷത്തിന് ശേഷമുള്ള അയാളുടെ പ്രായം.
- a) ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായം x ആയി കണക്കാക്കി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
 - b) ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായം കണക്കാക്കുക
 - c) ബീജഗണിതം ഉപയോഗിക്കാതെ ഈ പ്രശ്നത്തിൽനിന്നും എങ്ങനെ ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായം കണക്കാക്കാം?

Answers

- a) $(x - 15)^2 = (x + 15)$
 $(x^2 - 30x + 225 = x + 15)$
 $x^2 - 31x + 210 = 0$
- b) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-(-31) \pm \sqrt{(-31)^2 - 4 \times 1 \times 210}}{2 \times 1}$
 $x = \frac{31 \pm \sqrt{961 - 840}}{2}$
 $\frac{31 \pm 11}{2} = 21, 10$
- c) x ന്റെ വിലകൾ 21, 10 എന്നിവയാണ്. പത്ത് സ്വീകാര്യമായ പ്രായമല്ല. ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായം 21
- d) 15 വർഷത്തിന് മുൻപും പതിനഞ്ച് വർഷത്തിന് ശേഷവുമുള്ള പ്രായം പരിഗണിക്കുമ്പോൾ മൂപ്പത് വർഷത്തെ ഒരു ഇടവേള കാണാം. 30 മുകളിലെ ആദ്യത്തെ പൂർണ്ണവർഗ്ഗം 36. ഇതിൽ നിന്ന് 15 കുറച്ചാൽ 21 കിട്ടുന്നു. വീണ്ടും 15 വർഷം പുറകോട്ടുപോയാൻ കിട്ടുന്നു. 6 ന്റെ വർഗ്ഗമാണ് 36.

- 2) ലയയുടെ പ്രായത്തിന്റെ വർഗ്ഗമാണ് മഞ്ജുവിന്റെ പ്രായം. 5 വർഷം കഴിയുമ്പോൾ മഞ്ജുവിന്റെ പ്രായം ലയയുടെ പ്രായത്തിന്റെ മൂന്ന് മടങ്ങാകും.
- a) ലയയുടെ പ്രായം x ആയി കണക്കാക്കി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
 - b) രണ്ടുപേരുടെയും പ്രായം കണക്കാക്കുക
 - c) എത്ര വർഷത്തിന് ശേഷമാണ് മഞ്ജുവിന്റെ പ്രായം ലയയുടെ പ്രായത്തിന്റെ രണ്ട് മടങ്ങാകുന്നത്?

Answers

- a) ലയയുടെ ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായം = x . മഞ്ജുവിന്റെ ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായം = x^2 .
 അഞ്ചുവർഷം കഴിയുമ്പോൾ ലയയുടെ പ്രായം = $x + 5$, മഞ്ജുവിന്റെ പ്രായം = $x^2 + 5$.
 $x^2 + 5 = 3(x + 5)$, $x^2 + 5 = 3x + 15$, $x^2 - 3x - 10 = 0$
- b) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times -10}}{2 \times 1}$
 $x = \frac{3 \pm 7}{2} = 5, -2$
 ലയയുടെ പ്രായം 5 വയസ്
- c) n വർഷം കഴിയുമ്പോൾ മഞ്ജുവിന്റെ പ്രായം ലയയുടെ പ്രായത്തിന്റെ ഇരട്ടിയെന്ന് കരുതുക.
 $(5 + n) \times 2 = (25 + n)$, $n = 15$
 പതിനഞ്ച് വർഷം കഴിയുമ്പോൾ ലയയുടെ പ്രായത്തിന്റെ രണ്ട് മടങ്ങായിരിക്കും മഞ്ജുവിന്റെ പ്രായം.

3) ഒരു വർഷം മുൻപ് അജയന്റെ പ്രായം മകന്റെ പ്രായത്തിന്റെ 8 മടങ്ങായിരുന്നു. ഇപ്പോൾ അയാളുടെ പ്രായം മകന്റെ പ്രായത്തിന്റെ വർഗ്ഗത്തിന് തുല്യമാണ്.

- a) ഒരു വർഷം മുൻപ് മകന്റെ പ്രായം x ആയാൽ അജയന്റെ പ്രായം എത്രയായിരുന്നു?
 b) തന്നിരിക്കുന്ന വ്യവസ്ഥ അനുസരിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
 c) അജയന്റെയും മകന്റെയും ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായം കണക്കാക്കുക

Answers

- a) ഒരു വർഷം മുൻപ് മകന്റെ പ്രായം x ആയാൽ അപ്പോൾ അജയന്റെ പ്രായം $8x$.
- b) ഇപ്പോൾ മകന്റെ പ്രായം = $x + 1$, അജയന്റെ പ്രായം = $8x + 1$
 $(x + 1)^2 = 8x + 1$, $x^2 + 2x + 1 - 8x - 1 = 0$, $x^2 - 6x = 0$,
- c) $x(x - 6) = 0$, $x = 6, 0$
 പ്രായം 0 എന്നെടുക്കാം. മകന്റെ ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായം $x + 1 = 7$, അജയന്റെ പ്രായം $8 \times 6 + 1 = 49$

4) അച്ഛന്റെയും മകന്റെയും പ്രായത്തിന്റെ തുക 45 ആണ്. 5 വർഷം മുൻപ് അവരുടെ പ്രായത്തിന്റെ ഗുണനഫലം 124 ആയിരുന്നു.

- a) അച്ഛന്റെ ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായം x ആയാൽ മകന്റെ ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായം എത്ര?
 b) രണ്ടുപേരുടെയും പ്രായം കണക്കാക്കുന്നതിന് ഒരു സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
 c) സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം കണ്ട് പ്രായം കണക്കാക്കുക

Answers

- a) മകന്റെ ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായം = $45 - x$
- b) അഞ്ച് വർഷം മുൻപ് അച്ഛന്റെ പ്രായം = $x - 5$, മകന്റെ പ്രായം = $40 - x$
 $(x - 5)(40 - x) = 124$,
 $x^2 - 45x + 324 = 0$
- c) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-(-45) \pm \sqrt{(-45)^2 - 4 \times 1 \times 324}}{2 \times 1}$
 $x = \frac{45 \pm \sqrt{729}}{2}$
 $x = 36, 9$
 അച്ഛന്റെ പ്രായം = 36, മകന്റെ പ്രായം = 9

5) നസ്രീന്റെ പ്രായം അവളുടെ അനുജൻ റിസ്‌വാന്റെ പ്രായത്തിന്റെ രണ്ട് മടങ്ങാണ്. നാല് വർഷം കഴിയുമ്പോൾ രണ്ടുപേരുടെയും പ്രായങ്ങളുടെ ഗുണനഫലം 160 ആകുന്നു.

- a) റിസ്‌വാന്റെ ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായം ആയാൽ നസ്രീന്റെ ഇപ്പോഴത്തെ പ്രായമെത്ര?
- b) തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
- c) രണ്ടുപേരുടെയും പ്രായം കണക്കാക്കുക

1

Concepts

രണ്ടാംക്രമി സമവാക്യങ്ങൾക്ക് വർഗ്ഗത്തികവിലൂടെ പരിഹാരം കാണുകയായിരുന്നു. ഈ രീതിയുടെ ഒരു സാമാന്യവൽക്കരണമായി ഒരു സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കാം. സമവാക്യത്തിന് പരിഹാരം കാണുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യമാണ്. ഇതില്ലാതെയും പരിഹാരം കാണാം. ഒരു പ്രശ്നത്തെ അപഗ്രഥിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് അത് $ax^2+bx+c = 0$ എന്ന പൊതുരൂപത്തിൽ എഴുതുക. അങ്ങനെ എഴുതാൻ കഴിഞ്ഞാൽ സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് പരിഹാരം കാണാം. വർഗ്ഗത്തികവ് രീതിയുടെ സാമാന്യവൽക്കരണം മാത്രമാണ് സൂത്രവാക്യം.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Worksheet 41

- 1) ഒഴുക്കില്ലാത്തപ്പോൾ ബോട്ടിന്റെ വേഗത മണിക്കൂറിൽ 8 കിലോമീറ്ററാണ്. ഒഴുക്കുള്ളപ്പോൾ 5 മണിക്കൂർ കൊണ്ട് ഒഴുക്കിനെതിരെ 15 കിലോമീറ്ററും ഒഴുക്കിന്റെ ദിശയിൽ 22 കിലോമീറ്ററും സഞ്ചരിക്കും സഞ്ചരിക്കും.
- ഒഴുത്തിന്റെ വേഗത x ആയാൽ ഒഴുക്കിന്റെ ദിശയിൽ ബോട്ട് നേടുന്ന വേഗത എത്രയാണ്?
 - ഒഴുക്കിന്റെ വേഗത x ആയാൽ ഒഴുക്കിനെതിരെ ബോട്ട് നേടുന്ന വേഗത എത്രയാണ്?
 - തന്നിരിക്കുന്ന വ്യവസ്ഥ അനുസരിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
 - ഒഴുക്കിന്റെ വേഗത കണക്കാക്കുക

Answers

- $8 + x$
- $8 - x$
- ഒഴുക്കിന്റെ ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ബോട്ടിന് $8 + x$ വേഗത കിട്ടും. പതിനഞ്ച് കിലോമീറ്റർ ഒഴുക്കിന്റെ ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയം $\frac{22}{8+x}$
 ഒഴുക്കിന്റെ എതിർ ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ബോട്ടിന് $8 - x$ വേഗത കിട്ടും. ഇരുപത്തിരണ്ട് കിലോമീറ്റർ ഒഴുക്കിന്റെ എതിർ ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയം $\frac{15}{8-x}$

$$\frac{15}{8-x} + \frac{22}{8+x} = 5$$

$$\frac{15(8+x) + 22(8-x)}{8^2 - x^2} = 5$$

$$5x^2 - 7x - 24 = 0.$$
- $$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 5 \times -24}}{2 \times 5}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{529}}{10}$$

$$\frac{7+23}{10} = 3$$
 ഒഴുത്തിന്റെ വേഗത 3 കിലോമീറ്റർ/ മണിക്കൂർ.

- 2) ഒരു ടെയിൻ ഒരേ വേഗതയിൽ 300കിലോമീറ്റർ സഞ്ചരിക്കുന്നു.വേഗത മണിക്കൂറിൽ 5കിലോമീറ്റർ കൂട്ടിയാണ് സഞ്ചരിച്ചിരുന്നതെങ്കിൽ 2മണിക്കൂർ കുറവ് മതിയാകും യാത്ര പൂർത്തിയാക്കാൻ
- വേഗത x ആയാൽ സഞ്ചരിക്കാനെടുക്കുന്ന സമയമെത്ര?
 - x നേക്കാൾ 5 വേഗത കൂട്ടിയിരുന്നെങ്കിൽ സഞ്ചരിക്കാനെടുക്കുന്ന സമയമെത്ര?
 - തന്നിരിക്കുന്ന വ്യവസ്ഥ അനുസരിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
 - ടെയിനിന്റെ വേഗത കണക്കാക്കുക

Answers

- $\frac{300}{x}$
- $\frac{300}{x+5}$
- $$\frac{300}{x} - \frac{300}{x+5} = 2$$

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x+5} = \frac{2}{300}$$

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x+5} = \frac{1}{150}$$

$$x^2 + 5x - 750 = 0$$
- $$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 1 \times -750}}{2 \times 1}$$

$$x = 25, -30.$$

ടെയിനിന്റെ വേഗത 25കിലോമീറ്റർ/മണിക്കൂർ.

- 3) ഒരു ചെസ്സ് ബോഡിൽ 64ചെറിയ സമചതുരങ്ങളുണ്ട്.ഒരു സമചതുരത്തിന്റെ പരപ്പളവ് 6.25ചതുരശ്രസെന്റീമീറ്ററാണ്.ചുറ്റും 2 സെന്റീമീറ്റർ വീതിയുള്ള ഒരു ബോഡർ ഉണ്ട്.
- ബോഡിന്റെ വശം x ആയാൽ 64ചെറിയ സമചതുരങ്ങളുടെ മാത്രം ആകെ പരപ്പളവെത്ര?
 - രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
 - ചെസ്സ് ബോഡിന്റെ വശത്തിന്റെ നീളം കണക്കാക്കുക

Answers

- ഇരു വശങ്ങളിൽ നിന്നും 2സെന്റീമീറ്റർ വീതം കുറച്ചാൽ ചെറിയ സമചതുരങ്ങൾ ചേരുന്ന സമചതുരഭാഗത്തിന്റെ പരപ്പളവ് $(x - 4)^2$
- $$(x - 4)^2 = 6.25 \times 64$$

$$x^2 - 8x + 16 = 400$$

$$x^2 - 8x - 384 = 0$$
- $$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4 \times 1 \times -384}}{2 \times 1}$$

$$x = 24, -16.$$

ചെസ്സ് ബോഡിന്റെ വശം 24സെന്റീമീറ്റർ.

- 4) ഒരു കൂട്ടത്തിലെ കുട്ടികൾ എല്ലാവരും പരസ്പരം സമ്മാനങ്ങൾ കൈമാറുന്നു.ഒരു കുട്ടി മറ്റെല്ലാവർക്കും സമ്മാനങ്ങൾ നൽകേണ്ടതുണ്ട് .ആകെ 132 സമ്മാനങ്ങളാണ് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെട്ടത് .
- കൂട്ടത്തിൽ n കുട്ടികളുണ്ടെങ്കിൽ ഒരു കുട്ടി എത്രസമ്മാനങ്ങൾ കൈമാറണം?
 - തന്നിരിക്കുന്ന വ്യവസ്ഥ അനുസരിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
 - ശ്രദ്ധിച്ചുള്ള കുട്ടികളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുക

Answers

- a) $n - 1$ സമാനങ്ങൾ ഒരു കുട്ടി നൽകുന്നു
- b) n കുട്ടികൾ നൽകുന്ന ആകെ സമാനങ്ങളുടെ എണ്ണം $n(n - 1) = 132$
 $n^2 - n - 132 = 0$
- c) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times -132}}{2 \times 1}$
 $\frac{1 \pm \sqrt{529}}{2}$
 $x = 12, -11$. കുട്ടികളുടെ എണ്ണം = 12

5) 5 ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ പരപ്പളവുമാർ സെന്റിമീറ്റർ ചുറ്റളവുള്ള ഒരു ചതുരം വരക്കാൻ ടീച്ചർ ആവശ്യപ്പെട്ടു. മിടുക്കിയായിരുന്ന മഞ്ജു ചില കണക്കുകൂട്ടലുകൾക്ക് ശേഷം ഇത്തരം ഒരു ചതുരം വരക്കാൻ സാധ്യമല്ലെന്ന് പറഞ്ഞു. രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യരൂപത്തിൽ പ്രശ്നത്തെ സമീപിക്കുകയാണ് ചെയ്തത്

- a) ചതുരത്തിന്റെ ഒരു വശം x ആയാൽ മറ്റേ വശം എത്രയായിരിക്കും?
- b) സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
- c) ഇത്തരം ചതുരം വരക്കാൻ സാധ്യമല്ലെന്ന് സ്ഥാപിക്കുക

Answers

- a) $2(l + b) = 8, l + b = 4$
ഒരു വശം x ആയാൽ മറ്റേ വശം $4 - x$
- b) $x(4 - x) = 5, -x^2 + 4x - 5 = 0, x^2 - 4x + 5 = 0$
- c) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $b^2 - 4ac = -4$. $\sqrt{b^2 - 4ac}$ രേഖീയസംഖ്യയല്ല. വശം രേഖീയസംഖ്യ ആകുന്നില്ല. അതിനാൽ ചതുരം വരക്കാൻ സാധ്യമല്ല.

Concepts

രണ്ടാംക്രമി സമവാക്യങ്ങൾക്ക് വർഗ്ഗത്തികവിലൂടെ പരിഹാരം കാണുകയായിരുന്നു. ഈ രീതിയുടെ ഒരു സാമാന്യവൽക്കരണമായി ഒരു സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കാം. സമവാക്യത്തിന് പരിഹാരം കാണുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യമാണ്. ഇതിലൂടെയും പരിഹാരം കാണാം. ഒരു പ്രശ്നത്തെ അപഗ്രഥിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് അത് $ax^2+bx+c = 0$ എന്ന പൊതുരൂപത്തിൽ എഴുതുക. അങ്ങനെ എഴുതാൻ കഴിഞ്ഞാൽ സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് പരിഹാരം കാണാം. വർഗ്ഗത്തികവ് രീതിയുടെ സാമാന്യവൽക്കരണം മാത്രമാണ് സൂത്രവാക്യം.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Worksheet 41

- 1) ഒരു മീറ്റിങ്ങിന് ശേഷം അംഗങ്ങൾ പിരിഞ്ഞ് പോകാമുമ്പ് പരസ്പരം കൈകൊടുത്തു. ആകെ 190 ഹസ്തദാനങ്ങളുണ്ടായിരുന്നു.
 - a) n അംഗങ്ങൾ മീറ്റിങ്ങിലുണ്ടായിരുന്നെങ്കിൽ ഒരാൾ എത്രപേർക്ക് കൈകൊടുക്കണം.
 - b) അംഗങ്ങളുടെ എണ്ണവും ഹസ്തദാനങ്ങളുടെ എണ്ണവും ചേർത്ത് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
 - c) എത്രപേർ മീറ്റിങ്ങിൽ പങ്കെടുത്തു?

Answers

- a) $n - 1$
- b) $\frac{n(n-1)}{2} = 190$
 $n^2 - n - 380 = 0$
- c) $n = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times -380}}{2 \times 1}$
 $x = \frac{1 \pm \sqrt{1521}}{2 \times 1}$
 $n = 20, -14$, അംഗങ്ങളുടെ എണ്ണം 20

- 2) ഒരു പുസ്തകത്തിന്റെ വില 5 രൂപ കുറഞ്ഞാൽ 300 രൂപയ്ക്ക് 5 പുസ്തകം കൂടുതൽ കിട്ടും.
 - a) പുസ്തകത്തിന്റെ വില x ആയാൽ 300 രൂപയ്ക്ക് എത്ര പുസ്തകം കിട്ടും?
 - b) വില 5 കുറഞ്ഞാൽ 300 രൂപയ്ക്ക് എത്ര പുസ്തകം കിട്ടും?
 - c) തന്നിരിക്കുന്ന വ്യവസ്ഥ അനുസരിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക.
 - d) പുസ്തകത്തിന്റെ യഥാർത്ഥ വില കണക്കാക്കുക

Answers

- a) $\frac{300}{x}$
- b) If the price is $x - 5$, the number of books = $\frac{300}{x-5}$
- c) $\frac{300}{x-5} - \frac{300}{x} = 5$
 $\frac{300x-300x+1500}{x(x-5)} = 5$
 $x^2 - 5x - 300 = 0$
- d) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(5)^2 - 4 \times 1 \times -300}}{2 \times 1}$
 $x = 20, -15$. ബുക്കിന്റെ വില = 20 രൂപ

3) ഒരു ചതുരത്തിന്റെ ചുറ്റളവ് 82 സെന്റിമീറ്ററാണ്. പരപ്പളവ് 400 ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ.

- a) ഒരു വശത്തിന്റെ നീളം x ആയാൽ മറ്റേ വശത്തിന്റെ നീളമെത്ര?
- b) തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
- c) ചതുരത്തിന്റെ വശങ്ങൾ കണക്കാക്കുക

Answers

- a) $2(l + b) = 82, l + 2 = 41$. ഒരു വശം x ആയാൽ മറ്റേ വശം $41 - x$
- b) $x(41 - x) = 400, -x^2 + 41x - 400 = 0, x^2 - 41x + 400 = 0$
- c) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-(-41) \pm \sqrt{(-41)^2 - 4 \times 1 \times 400}}{2 \times 1}$
 $x = 25, 16$
 വശങ്ങൾ 25 സെന്റിമീറ്റർ, 16 സെന്റിമീറ്റർ

4) ഒരു മട്ടത്രികോണത്തിന്റെ കർണ്ണം 25 സെന്റിമീറ്ററാണ്. മറ്റ് രണ്ട് വശങ്ങളുടെ നീളങ്ങളുടെ വ്യത്യാസം 5 സെന്റിമീറ്റർ.

- a) ലംബവശങ്ങളിൽ ഒന്നിന്റെ നീളം x ആയാൽ മറ്റേ ലംബവശത്തിന്റെ നീളമെത്ര?
- b) തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് രണ്ടാംകൃതി സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
- c) വശങ്ങളുടെ നീളം കണക്കാക്കുക
- d) ത്രികോണത്തിന്റെ പരപ്പളവ് എത്ര?

Answers

- a) $x + 5$
- b) $x^2 + (x + 5)^2 = 25^2$
 $x^2 + x^2 + 10x + 25 = 625$
 $2x^2 + 10x - 600 = 0$
 $x^2 + 5x - 300 = 0$
- c) $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 1 \times -300}}{2 \times 1}$
 $x = 15, -20$. ലംബവശങ്ങൾ 15 സെന്റിമീറ്റർ, 20 സെന്റിമീറ്റർ
- d) പരപ്പളവ് = $\frac{1}{2} \times 15 \times 20 = 150$ ചതുരശ്രസെന്റിമീറ്റർ

5) ഒരു ഭിന്നസംഖ്യയുടെ ഛേദം അംശത്തിന്റെ രണ്ട് മടങ്ങിനേക്കാൾ ഒന്ന് കൂടുതലാണ്. ഭിന്നസംഖ്യയുടെ വ്യൽക്രമത്തിന്റെയും തുക $2\frac{16}{21}$ ആണ്.

- a) അംശം x ആയാൽ ഛേദമെത്ര?
- b) ഭിന്നസംഖ്യ x ഉപയോഗിച്ച് എഴുതുക
- c) തന്നിരിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ അനുസരിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക
- d) ഭിന്നസംഖ്യ കണക്കാക്കുക

Answers

- a) $2x + 1$
- b) Fraction is $\frac{x}{2x+1}$.
- c) $\frac{x}{2x+1} + \frac{2x+1}{x} = 2\frac{16}{21}$
 $\frac{x}{2x+1} + \frac{2x+1}{x} = \frac{58}{21}$
 $11x^2 - 26x - 21 = 0$
- d) പരിഹാരം കണ്ടാൽ , $x = 3$.
ഭിന്നസംഖ്യ $\frac{3}{2 \times 3 + 1} = \frac{3}{7}$

Concepts

രണ്ടാംക്രമി സമവാക്യങ്ങൾക്ക് വർഗ്ഗത്തികവിലൂടെ പരിഹാരം കാണുകയായിരുന്നു. ഈ രീതിയുടെ ഒരു സാമാന്യവൽക്കരണമായി ഒരു സൂത്രവാക്യം രൂപീകരിക്കാം. സമവാക്യത്തിന് പരിഹാരം കാണുന്നതിനുള്ള സൂത്രവാക്യമാണ്. ഇതില്ലാതെയും പരിഹാരം കാണാം. ഒരു പ്രശ്നത്തെ അപഗ്രഥിച്ച് സമവാക്യം രൂപീകരിച്ച് അത് $ax^2 + bx + c = 0$ എന്ന പൊതുരൂപത്തിൽ എഴുതുക. അങ്ങനെ എഴുതാൻ കഴിഞ്ഞാൽ സൂത്രവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് പരിഹാരം കാണാം. വർഗ്ഗത്തികവ് രീതിയുടെ സാമാന്യവൽക്കരണം മാത്രമാണ് സൂത്രവാക്യം.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Worksheet 42

- 1) ഒരു സമാന്തരശ്രേണിയുടെ ആദ്യപദം 7, പൊതുവ്യത്യാസം 3 ആയാൽ
 - a) ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം എഴുതുക
 - b) ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുക എത്ര?
 - c) ആദ്യത്തെ എത്ര പദങ്ങളുടെ തുകയാണ് 710 എന്ന് കണക്കാക്കുക

Answers

- a) $x_n = dn + (f - d) = 3n + (7 - 3) = 3n + 4$
- b) $S_n = (x_1 + x_n) \times \frac{n}{2}$
 $S_n = (7 + 3n + 4) \times \frac{n}{2}$
 $(11 + 3n) \times \frac{n}{2} = \frac{11n}{2} + \frac{3n^2}{2}$
- c) $\frac{3n^2}{2} + \frac{11n}{2} = 710$
 $\frac{3n^2 + 11n}{2} = 720. 3n^2 + 11n - 1420 = 0$
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-11 \pm \sqrt{11^2 - 4 \times 3 \times -1420}}{2 \times 3}$
 $x = \frac{-11 + \sqrt{17161}}{6}, n = \frac{120}{6}, \frac{-142}{6}$
 $n = 20.$ ഇരുപത് പദങ്ങളുടെ തുകയാണ് 710

- 2) ബഹുജ്ഞത്തിന്റെ രണ്ട് ശീർഷങ്ങളെ തമ്മിൽ യോജിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഒരു വശമോ ഒരു വികർണ്ണമോ കിട്ടും. n വശങ്ങളുള്ള ബഹുജ്ഞം പരിഗണിച്ചാൽ
 - a) ഒരു ശീർഷത്തിൽ നിന്നും എത്ര വികർണ്ണങ്ങൾ വരും?
 - b) ആകെ വികർണ്ണങ്ങളുടെ എണ്ണം എത്ര?
 - c) 35 വികർണ്ണങ്ങളുള്ള ബഹുജ്ഞത്തിന് എത്ര വശങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും?
 - d) വികർണ്ണങ്ങളുടെ എണ്ണവും വശങ്ങളുടെ എണ്ണവും തുല്യമായ ബഹുജ്ഞം ഏതാണ്?

Answers

- a) $n - 3$
(ഒരു ശീർഷത്തെ ഇരുവശവുമുള്ള ശീർഷങ്ങളോട് യോജിപ്പിച്ചാൽ വശം കിട്ടുന്നു.)
- b) $\frac{n(n-3)}{2}$
- c) $\frac{n(n-3)}{2} = 35$
 $n(n-3) = 70, n^2 - 3n = 70, n^2 - 3n - 70 = 0.$
 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times -70}}{2 \times -3}$
 $\frac{3 \pm \sqrt{289}}{2}, n = 10, -7.$ വശങ്ങളുടെ എണ്ണം 10
- d) പഞ്ചഭുജം

3) ഒരു വൃത്തത്തിൽ $A_1, A_2, A_3 \dots A_n$ എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഇവയെ പരസ്പരം ചേർത്ത് ഞാണുകൾ വരക്കാം.

- a) തന്നിരിക്കുന്ന ബിന്ദുക്കളിൽ ഒന്നിൽ നന്ന് മറ്റുള്ളവ ചേർത്ത് എത്ര ഞാണുകൾ വരക്കാം?
- b) വരകാവുന്ന ഞാണുകളുടെ എണ്ണമെത്ര?
- c) ആകെ 120 ഞാണുകൾ വരക്കുന്നതിന് എത്ര കത്തുകൾ പ്രത്യേകം അടയാളപ്പെടുത്തണം ?

Answers

- a) $n - 1$
- b) $\frac{n(n-1)}{2}$
- c) $\frac{n(n-1)}{2} = 120$
 $n(n-1) = 240, n^2 - n - 240 = 0,$
 $n = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
 $n = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times -240}}{2 \times 1}$
 $n = \frac{1 \pm \sqrt{961}}{2}, n = 16, -15.$ അടയാളപ്പെടുത്തേണ്ട ബിന്ദുക്കളുടെ എണ്ണം = 16

4) 4 കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ശിഷ്ടം 3 വരുന്ന സംഖ്യകളുടെ ശ്രേണി പരിഗണിക്കുക.

- a) ഈ ശ്രേണിയുടെ ബീജഗണിതരൂപം എഴുതുക
- b) ആദ്യത്തെ n പദങ്ങളുടെ തുകയെത്ര?
- c) ആദ്യത്തെ എത്ര പദങ്ങളുടെ തുകയാണ് 820 എന്ന് കണക്കാക്കുക
- d) ഈ ശ്രേണിയിലെ 25 പദങ്ങളുടെ തുക 2020 ആകുമോ? എങ്ങനെ മനസിലാക്കാം?

Answers

a) The sequence is 3, 7, 11 . . .

$$x_n = dn + (f - d) = 4n - 1$$

$$b) S_n = (x_1 + x_n) \times \frac{n}{2} = (3 + 4n - 1) \times \frac{n}{2} \\ n + 2n^2$$

$$c) 2n^2 + n = 820, 2n^2 + n - 820 = 0$$

$$n = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$n = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 2 \times -820}}{2 \times 2}$$

$$n = \frac{-1 \pm \sqrt{6561}}{4}$$

$$n = \frac{-1 \pm 81}{4}, n = 20.$$

The sum of 20 terms is 820

d) All terms are odd numbers. The sum of 25 odd numbers cannot be an even number.

!

b) സംഖ്യയുടെയും അതിന്റെ പോസിറ്റീവ് വർഗ്ഗമൂലത്തിന്റെയും തുക $\frac{6}{25}$ ആണ്.

a) സംഖ്യ x ആയാൽ സമവാക്യം രൂപീകരിക്കുക

b) സമവാക്യത്തെ $ax^2 + bx + c = 0$ എന്ന രൂപത്തിൽ എഴുതുക

c) സംഖ്യ കണക്കാക്കുക.

Answers

$$a) x + \sqrt{x} = \frac{6}{25}$$

$$b) \sqrt{x} = \frac{6}{25} - x \\ \sqrt{x} = \frac{6 - 25x}{25}$$

ഇരുവശത്തും വർഗ്ഗം കണ്ട് $ax^2 + bx + c = 0$ എന്ന രൂപത്തിലെടുതാം . സമവാക്യം $625x^2 - 925x + 36 = 0$

$$c) പരിഹാരം കണ്ടാൽ $x = \frac{1}{25}$$$

1