March 1997 Mathematics I – Answers

Back

1. ഗണം A യിൽ നിന്നും ഗണം B യിലേയ്ക്കുള്ള ഒരു ഏകദമാണ് f എങ്കിൽ, അതിന്റെ രംഗം എല്ലായ്പ്പോഴും B യുടെ ഉപഗണമായിരിക്കും.

   ശരിയായ ഉത്തരം : **B യുടെ ഉപഗണം**

2. AP യുടെ n -ാം പദം = 3 - 5n

   (n + 1) -ാം പദം ലഭിക്കണമെങ്കിൽ n ന് n + 1 എന്ന വില നൽകണം.

   (n + 1) -ാം പദം = - 5n - 2

   ശരിയായ ഉത്തരം : **- 5n - 2**

3. ഒരു ദ്വിമാന സമവാക്യത്തിലെ മൂല്യഗണത്തിലുള്ള അംഗങ്ങളുടെ എണ്ണം വിവേചനം ചെയ്യുന്നത് $b^2 - 4ac$ യുടെ വിലയാണ്. ഒരു ദ്വിമാന സമവാക്യത്തിൽ $b^2 - 4ac > 0$ ആണെങ്കിൽ ആ സമവാക്യത്തിന് രണ്ട് വ്യത്യസ്ത നിർദ്ധാരണ മൂല്യങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

   ഇവിടെ
   $b = q, \quad a = p, \quad c = r$

   $b^2 - 4ac = q^2 - 4pr > 0$

   ശരിയായ ഉത്തരം : **$q^2 - 4pr > 0$.**

Back

4. അഞ്ച് ആധാരമായ സഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിലെ സംഖ്യകളാണ് 0, 1, 2, 3, 4.

   ഈ സംഖ്യകളിൽ ഏറ്റവും വലുത് 4 ആണ്.

   അഞ്ച് ആധാരമായ സംഖ്യാനസമ്പ്രദായത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ രണ്ടക്ക ന്യൂമറലാണ് 44

   ശരിയായ ഉത്തരം : 44

5. 1 കിലോ ബൈറ്റ് = 2^{10} ബൈറ്റ്

   $2^{10} = 2^5 \times 2^5$

   $= 32 \times 32$

   $= 1024$

   ശരിയായ ഉത്തരം : **2^{10}** ബൈറ്റുകൾ

Back

Back

6. {a,b} മൂല്യഗണമായിട്ടുള്ള ദ്വിമാന സമവാക്യത്തിന്റെ സാമാന്യരൂപം $x^2 - (a + b) x + ab = 0$ ആണ്. ഇവിടെ $x^2 + (a + b)x + ab$ എന്ന് തന്നിട്ടുണ്ട്.

മൂല്യഗണം = { -a, -b }.

7. $$\frac{1}{a-b} - \frac{1}{b-a} = ?$$

$$\frac{1}{b-a} = \frac{-1}{a-b}.$$

$$\frac{1}{a-b} - \frac{1}{b-a} = \frac{1}{a-b} - \frac{-1}{a-b}$$

$$= \frac{1}{a-b} + \frac{1}{a-b}$$

Back

ശരിയായ ഉത്തരം : $\mathbf{\frac{2}{a-b}}$

8. $\log(2500/7) = \log[(25 \times 100)/7]$

$= \log[(5^2 \times 10^2)/7]$

$= \log 5^2 + \log 10^2 - \log 7$

$= 2\log 5 + 2\log 10 - \log 7$

$\log(2500/7) = 2\log 5 + 2\log 10 + k\log 7$ എന്ന് തന്നിട്ടുണ്ട്

$k\log 7 = -\log 7$

$\therefore\ k = -1$

ശരിയായ ഉത്തരം : **= -1**

9. $2x^3 - x^2 - 15x + 18$ ന്റെ രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ, $(x + 3)$, $(x - 2)$ എന്ന് തന്നിട്ടുണ്ട്.

മൂന്നാമത്തെ ഘടകം $(ax + b)$ എന്നിരിക്കട്ടെ.

$(x + 3)(x - 2)(ax + b) = 2x^3 - x^2 - 15x + 18$

രണ്ട് വശങ്ങളിലേയും x^3 ന്റെ ഗുണോത്തരങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്താൽ,

Back

Back

$a = 2$

സ്ഥിരസംഖ്യകൾ താരതമ്യം ചെയ്താൽ,

$-6b = 18$

$b = 18/-6$

$= -3$

മൂന്നാമത്തെ ഘടകം **= (2x - 3).**

10. പൊതുവ്യത്യാസം = 2-ാം പദം - 1-ാം പദം

$= (20 + 6\sqrt{3}) - (15 + 8\sqrt{3})$

$= 20 + 6\sqrt{3} - 15 - 8\sqrt{3}$

$= 20 - 15 + 6\sqrt{3} - 8\sqrt{3}$

$= 5 - 2\sqrt{3}$

11. n -ാം പദം $= 3 \times 2^{n-1}$

1-ാം പദം $= 3 \times 2^{1-1}$

$= 3$

12. $x^2 - 7x = 0$

Back

$x(x - 7) = 0$

$\Rightarrow \quad x = 0, \quad x - 7 = 0$

$\Rightarrow \quad x = 0, \; x = 7$

$x^2 - 7x = 0$ ന്റെ മൂല്യഗണത്തിലെ പൂജ്യം അല്ലാത്ത അംഗം, $x = 7$

13. $x^2 - x - 1 = 0$

വിവേചകം, $b2 - 4ac = (-1)^2 - 4 \times 1 \times -1$

$=1 + 4$

$= 5$

ശരിയായ ഉത്തരം **: 5**

Back

Back

14. B യിൽ നിന്നും A യിലേയ്ക്ക് ഒരേ ഒരു ഏകദം മാത്രമേ ഉണ്ടായിരിക്കുക യുള്ളൂ. കാരണം A യിൽ ഒരംഗം മാത്രമേ ഉള്ളൂ.

ശരിയായ ഉത്തരം : **1**

15. 10.5, x, 13.5 ഇവ AP യിലാണെന്ന് തന്നിട്ടുണ്ട്.

$x = 10.5 + d$, $d =$ പൊതുവ്യത്യാസം

$$13.5 - x = d$$

$$x = 13.5 - d$$

$$2x = 10.5 + 13.5$$

$$x = \frac{10.5 + 13.5}{2}$$

$$= 24/2$$

$$x = 12$$

16. $f = \{(-2,5), (-1,3), (0,1)\}$ എന്ന് തന്നിട്ടുണ്ട്

$y = f(x)$ എന്ന് നമുക്കറിയാം

$\therefore\ f(1) = 3$

Back

ശരിയായ ഉത്തരം : **3**

17. $$\frac{1}{x+3} - \frac{1}{2x+6} = \frac{1}{x+3} - \frac{1}{2(x+3)}$$

$$= \frac{1}{x+3}\left(1 - \frac{1}{2}\right)$$

$$= \frac{1/2}{x+3}$$

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

Back

Back

18. ഉത്തരം y ആണെന്ന് സങ്കൽപ്പിക്കുക

$x^2 + 6x + 15 = (x + 3)^2 + y$

$(x^2 + 6x + 15) - (x + 3)^2 = y$

$x^2 + 6x + 15 - (x^2 + 6x + 9) = y$

$x^2 + 6x + 15 - x^2 - 6x - 9 = y$

∴ **y = 6**

19. 143, 144, k ഇവ അഞ്ച് ആധാരമായ സംഖ്യാന സമ്പ്രദായത്തിലെ തുടർച്ചയായ മൂന്നു ന്യൂമറലുകളാണ് എന്ന് തന്നിട്ടുണ്ട്.

143 അഞ്ച് $= 3 \times 5^0 + 4 \times 5^1 + 1 \times 5^2$

$= 3 \times 1 + 4 \times 5 + 1 \times 25$

$= 3 + 20 + 25$

$= 48$

144 അഞ്ച് $= 4 \times 5^0 + 4 \times 5^1 + 1 \times 5^2$

$= 4 \times 1 + 4 \times 5 + 1 \times 25$

$= 4 + 20 + 25$

Back

$= 49$

അടുത്ത ന്യൂമറൽ 50 ആണ്

```
5 | 50
  |------- 0
5 | 10
  |------- 0
     2
```

∴ 50 = 200അഞ്ച്

ശരിയായ ഉത്തരം **: 200**അഞ്ച്

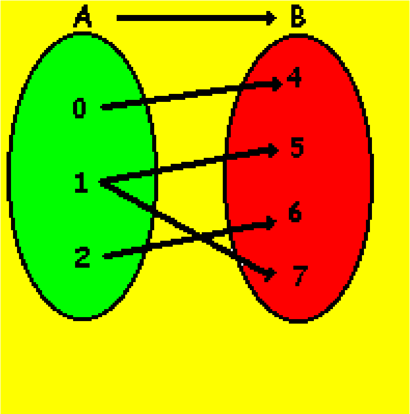
20. A യ്ക്ക് A + 1 കല്പിക്കുന്നു. A യുടെ വില A + 1 ആയി മാറുന്നു. അതായത് A യുടെ വില ഒന്ന് വർദ്ധിച്ചു.

∴വർദ്ധനവ് **= 1**

Back

Back

21.



തന്നിട്ടുള്ള ആരോഡയഗ്രത്തിൽ, 1 എന്ന അംഗത്തിന് B യിൽ രണ്ട് പ്രതിബിംബങ്ങളുണ്ട്. അതുകൊണ്ട് ഈ ബന്ധം ഒരു ഏകദമല്ല.

22. log 20 = 1.3010

log 2 = log (20/10)

= log 20 - log 10

= 1.3010 - 1 (log 10 = 1)

= 0.3010

log √2 = log $2^{1/2}$

= (1/2) log 2

= (1/2) × 0.3010

Back

= 0.1505

ശരിയായ ഉത്തരം **: 0.1505**

23. ഒന്നാം പദം, a = 64

പൊതുഗുണകം, r = 1/2

n = 8

$a_n = ar^{n-1}$

$a_8 = 64 \times (½)^{8-1}$

$= 64 \times (½)^7$

Back

Back

$= 2^6 / 2^7$

$= \frac{1}{2}$

8- ാം പദം = ½

24. 3 ന്റേയും x ന്റേയും ലസാഗു = 3x

$$\frac{x}{3} \times \frac{x}{x} + \frac{3}{x} \times \frac{3}{3} = 2$$

$$\frac{x^2}{3x} + \frac{9}{3x} = 2$$

$$\frac{x^2 + 9}{3x} = 2$$

$$x^2 + 9 = 6x$$

Back

$$x^2 - 6x + 9 = 0$$

$$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$$

$$(x - 3)^2 = 0$$

$$x - 3 = 0$$

$$x = 3$$

മൂല്യഗണം **= { 3 }**

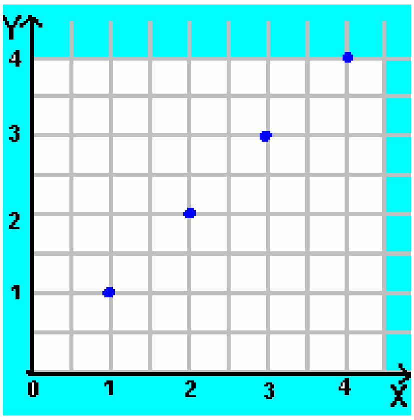
25.
```
5 | 149
  |--------  4
5 | 29
  |--------  4
5 | 5
  |--------  0
     1
```

∴ **149 = 1044**അഞ്ച്

Back

Back

26.



A= { 1, 2, 3, 4}

<u>പട്ടികാരീതി</u>

f = {(1,1), (2,2), (3,3), (4,4)}

എല്ലാ ക്രമജോടികളിലും, x അംഗം = y അംഗം

<u>നിബന്ധനാ രീതി</u>

f = {(x, y) / x $\in$ A, y $\in$ B, y = x}

27. ക്യൂബിന്റെ പാദവക്കിന്റെ നീളം, a = 28.7 cm

വ്യാപ്തം, $V = a^3$

$= (28.7)^3$

$\log V = \log (28.7)^3$

$= 3 \log 28.7$

Back

$= 4.3737$

വ്യാപ്തം, V = antilog (4.3737)

$= 2.364 \times 10^4$

$= 23640\ cm^3$

28. 1000രണ്ട് + 25പത്ത് = xഅഞ്ച് എന്ന് തന്നിട്ടുണ്ട്

<u>ഒന്നാമത്തെ രീതി</u>

1000രണ്ട് $= 0 \times 2^{\circ} + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3$

Back

Back

= 0 + 0 + 0 + 8

= 8 പത്ത്

∴ 1000രണ്ട് + 25പത്ത് = 8പത്ത് + 25പത്ത്

= 33പത്ത്

```
5 | 33
   |-------  3
5 | 6
   |-------  1
     1
```

∴33പത്ത്= 133അഞ്ച്

<u>മറ്റൊരു രീതി</u>

1000രണ്ട് = 8പത്ത്

```
5 | 8
  |-----  3
    1
```

Back

= 13അഞ്ച്

25പത്ത് =

```
5 | 25
  |------  0
5 | 5
  |------  0
    1
```

25പത്ത് = 100അഞ്ച്

1000രണ്ട് + 25പത്ത് = 13അഞ്ച് + 100അഞ്ച്

= 113അഞ്ച്

29. മൂല്യഗണം = {(p + q), (p - q)}

മൂല്യഗണത്തിലെ അംഗങ്ങളുടെ തുക = p + q + p – q

= 2p

ഗുണനഫലം = (p + q) (p - q)

$= p^2 – q^2$

Back

Back

സമവാക്യം

x^2 - (തുക) x + ഗുണനഫലം = 0

$x^2 - 2px + p^2 - q^2 = 0$

30. (a - 3), (a + 3), (a^2 - 9) ഇവയുടെ ലസാഗു = $a^2 - 9$

$$\frac{1}{a-3} - \frac{1}{a+3} + \frac{2}{a^2-9}$$

$$= \frac{a+3}{(a-3)(a+3)} - \frac{a-3}{(a-3)(a+3)} + \frac{2}{(a^2-9)}$$

$$= \frac{a+3}{a^2-9} - \frac{a-3}{a^2-9} + \frac{2}{a^2-9}$$

$$= \frac{(a+3)-(a-3)+2}{a^2-9}$$

$$= \frac{a+3-a+3+2}{a^2-9}$$

Back

$$= \frac{8}{a^2-9}$$

ശരിയായ ഉത്തരം : $\mathbf{\frac{8}{a^2-9}}$

31. $f(x) = 2(x+1)^2 - 5$

<u>x = -1,</u>

$f(-1) = 2(-1+1)^2 - 5$

$= 2 \times 0^2 - 5$

$= 0 - 5$

$= -5$

Back

Back

$\underline{x = 2,}$

$f(2) = 2(2 + 1)^2 - 5$

$= 2 \times 3^2 - 5$

$= 2 \times 9 - 5$

$= 18 - 5$

$= 13$

$\underline{x = 0,}$

$f(0) = 2(0 + 1)^2 - 5$

$= 2 \times 1^2 - 5$

$= 2 \times 1 - 5$

$= 2 - 5$

$= -3$

Back

$$\therefore \frac{f(-1) + f(0)}{f(2)} = \frac{-5 + -3}{13}$$

$$= \frac{-8}{13}$$

32. $(x - 2), (x + 2)$ ഇവ $x^3 + ax^2 - 7x + b$ യുടെ ഘടകങ്ങളാണ് എന്ന് തന്നിട്ടുണ്ട്

ഘടകസിദ്ധാന്തത്തിന്റെ വിപരീത സിദ്ധാന്തമനുസരിച്ച് $p(x)$ ന്റെ ഒരു ഘടകമാണ് $(x - a)$ എങ്കിൽ $p(a) = 0$ ആയിരിക്കും

$\therefore$ $(x - 2)$ ഒരു ഘടകമാണെങ്കിൽ, $p(2) = 0$ ആയിരിക്കും.

$P(2) = 0 \Rightarrow$

$2^3 + a \times 2^2 - 7 \times 2 + b = 0$

$8 + 4a - 14 + b = 0$

$4a + b - 6 = 0$

$4a + b = 6$ .... (1)

Back

Back

(x - 3) ഒരു ഘടകമാണെങ്കിൽ, p(3) = 0 ആയിരിക്കും

$P(3) = 0 \Rightarrow$

$(-3)^3 + a(-3)^2 - 7(-3) + b = 0$

$-27 + 9a + 21 + b = 0$

$9a + b - 6 = 0$

$9a + b = 6$ .... (2)

(1) - (2),

$$\begin{array}{r} 4a + b = 6 + \\ -9a - b = -6 \\ \hline -5a = 0 \end{array}$$

$a = 0 / -5$

Back

$= 0$

$(1) \Rightarrow$

$4 \times 0 + b = 6$

$b = 6$

ശരിയായ ഉത്തരം : **a = 0, b = 6**

33. $$\frac{y}{x} - \frac{x}{y} = \frac{y}{x} \times \frac{y}{y} - \frac{x}{y} \times \frac{x}{x}$$

$$= \frac{y^2}{xy} - \frac{x^2}{xy}$$

$$= \frac{y^2 - x^2}{xy}$$

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

$$= \frac{x}{xy} - \frac{y}{xy}$$

Back

Back

$$= \frac{x - y}{xy}$$

$$\left[\frac{y}{x} - \frac{x}{y}\right] + \left[\frac{1}{y} - \frac{1}{x}\right] = \frac{y^2 - x^2}{xy} + \frac{x - y}{xy}$$

$$= \frac{(y^2 - x^2) + (x - y)}{xy}$$

$$= \frac{(y^2 - x^2) - (y - x)}{xy}$$

$$= \frac{(y - x)(y + x) - (y - x)}{xy}$$

$$= \frac{(y - x)(y + x - 1)}{xy}$$

Back

34. $P(x) = x^3 + 4x^2 + x - 6$

6 ന്റെ ഘടകങ്ങൾ = 1, 2, 3, 6

അതിനാൽ p (1), p (-1), p (2), p (-2) മുതലായവ ഒരു ഘടകം കിട്ടുന്നതിനു വേണ്ടി പരിശോധിച്ചു നോക്കാം.

$P(1) = 1^3 + 4 \times 1^2 + 1 - 6$

$= 1 + 4 + 1 - 6$

$= 6 - 6$

$= 0$

∴ $(x - 1)$ ഒരു ഘടകമാണ്

മറ്റ് രണ്ട് ഘടകങ്ങളുടെ ഗുണനഫലം = $x^3 + 4x^2 + x - 6 / (x - 1)$

```
1 | 1  4   1  -6
  | 0  1   5   6
  |-----------------
    1  5   6  | 0
               ----
```

ഹരണഫലം = $x^2 + 5x + 6$

Back

Back

= (x + 2)(x + 3)

ഘടകങ്ങൾ (x - 1), (x + 2), (x + 3).

35. ഒരു A.P. യുടെ ഒന്നാം പദം a ആണെന്നും പൊതുവ്യത്യാസം d ആണെന്നും സങ്കല്പ്പിക്കുക

8-ാം പദം = 120

a + (8 - 1) d = 120

a + 7d = 120 .... (1)

8 പദങ്ങളുടെ തുക = 540

അതായത്,

$$\left(\frac{8}{2}\right) \times (a + 120) = 540$$

4(a + 120) = 540

a + 120 = 135

a = 135 - 120

= 15

Back

15 + 7d = 120

7d = 105

d = 15

ഒന്നാം പദം = 15

പൊതുവ്യത്യാസം **= 15**

36. ചതുരത്തിന്റെ നീളം x എന്നും വീതി y എന്നും കരുതുക.

x = 2y - 3 എന്നും xy = 104 എന്നും തന്നിട്ടുണ്ട്.

xy = 104

(2y - 3) y = 104

$2y^2 - 3y - 104 = 0$

a = 2,
b = -3,
c = -104.

Back

Back

വിവേചകം, $b^2 - 4ac$

$= (-3)^2 - 4 \times 2 \times -104$

$= 9 + 832$

$= 841$

വീതി, $y = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$= \dfrac{-(-3) \pm \sqrt{841}}{2 \times 2}$

$= \dfrac{3 \pm 29}{4}$

$= 32/4, -26/4$

$= 8, -6.5$ Back

വീതി = 8 cm

നീളം = $2 \times 8 - 3$

$= 16 - 3$

$= 13$

നീളം = 13 cm

വീതി = 8 cm

37. GP യുടെ ഒന്നാം പദം, $a_1 = 1/49$

അവസാനപദം, $a_n = 343$

പൊതുഗുണകം = 7

$a_n = ar^{n-1}$

343 = (1?49)r^{n-1}

$7^{n-1} = 343 \times 49$ Back

Back

$= 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7$

$= 7^5$

$n - 1 = 5$

$n = 5 + 1$

$= 6$

പദങ്ങളുടെ എണ്ണം $= 6$

$$\text{തുക} = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$= \frac{1}{49} \times \frac{7^6 - 1}{7 - 1}$$

Back

$$= \frac{7^6 - 1}{49 \times 6}$$

38. ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം

$$A = \sqrt{s(s - a)(s - b)(s - c)}$$

$$s = \frac{a + b + c}{2}$$

a, b, c ഇവ ത്രികോണത്തിന്റെ വശങ്ങളാണ്.

$$s = \frac{10.5 + 14.5 + 15}{2}$$

$= 40/2$

$= 20$

$s - a = 20 - 10.5$

$= 9.5$

$s - b = 20 - 14.5$

Back

= 5.5 Back

s - c = 20 - 15

= 5

വിസ്തീർണ്ണം, , $A = \sqrt{20 \times 9.5 \times 5.5 \times 5}$

$\log A = \log \sqrt{20 \times 9.5 \times 5.5 \times 5}$

$= (1/2) \log (20 \times 9.5 \times 5.5 \times 5)$

$= (1/2) [\log 20 + \log 9.5 + \log 5.5 + \log 5]$

$= (1/2) [1.3010 + 0.9777 + 0.7404 + 0.6990]$

$= (1/2) \times 3.7181$

$= 1.85905$

≈ 1.8591 Back

വിസ്തീർണ്ണം, A = antilog (1.8591)

$= 7.230 \times 10^1$

$= 72.30\ cm^2$

39. <u>അൽഗോരിതം</u>

സ്റ്റെപ്പ് 1 : N = 0 എന്ന വില സ്വീകരിക്കുക

സ്റ്റെപ്പ് 2 : N = N + 1 എന്ന വില സ്വീകരിക്കുക

സ്റ്റെപ്പ് 3 : N പ്രിന്റ് ചെയ്യുക

സ്റ്റെപ്പ് 4 : N = 30 ആണോ?

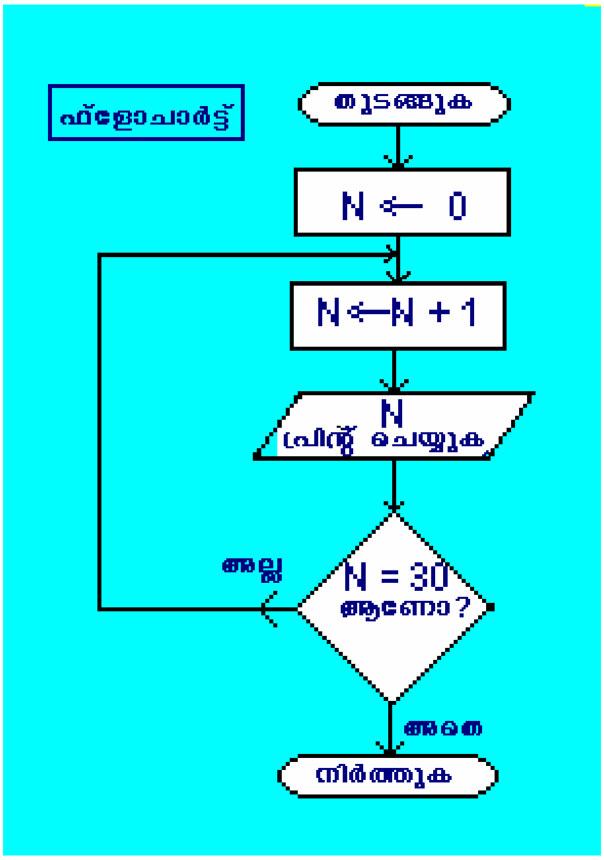
ആണെങ്കിൽ സ്റ്റെപ്പ് 5 ലേയ്ക്ക് പോകുക

അല്ലെങ്കിൽ സ്റ്റെപ്പ് 2 ലെയ്ക്ക് പോകുക

സ്റ്റെപ്പ് 5 : നിർത്തുക

Back

Back



40. $x^2 + x - 2 = 0$ എന്ന് തന്നിട്ടുണ്ട്

$x^2 = - x + 2$

Back

$y = x^2$ ന്റേയും $y = - x + 2$ ന്റേയും ഗ്രാഫ് വരയ്ക്കുക. $y = x^2$ ന്റെ ഗ്രാഫ് ഒരു പരാബൊളയും $y = - x + 2$ ന്റെ ഗ്രാഫ് ഒരു നേർരേഖയും ആയിരിക്കും. ഇവയുടെ സംഗമബിന്ദുക്കളുടെ x നിർദ്ദേശാങ്കമായിരിക്കും സമവാക്യത്തിന്റെ നിർദ്ധാരണ മൂല്യം

$y = x^2$

x	y
- 4	16
- 3	9
- 2	4
- 1	1
0	0
1	1
2	4
3	9
4	16

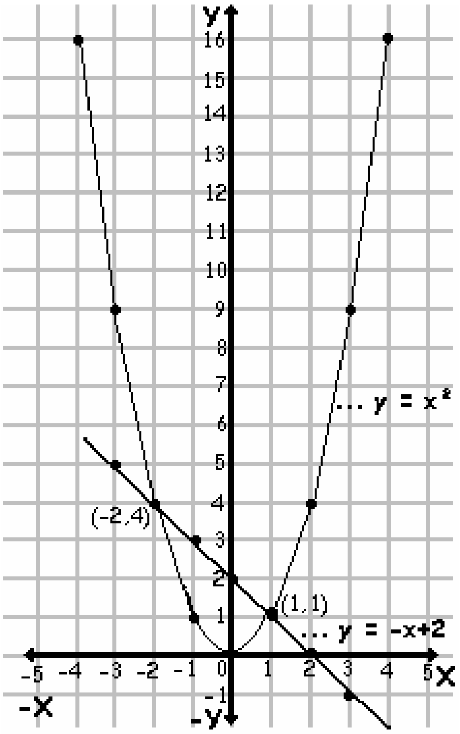
Back

y = - x + 2

x	y
- 4	6
- 3	5
- 2	4
- 1	3
0	2
1	1
2	0
3	- 1
4	- 2

Back

ഗ്രാഫ് താഴെ കൊടുത്തിട്ടുണ്ട്



Back

രണ്ട് ഗ്രാഫുകളും സംഗമിക്കുന്നത് (- 2, 4) (1, 1) എന്നീ ബിന്ദുക്കളിലാണ്.

ഇവയുടെ x നിർദ്ദേശാങ്കങ്ങൾ x = -2, x = 1 എന്നിവയാണ്.

മൂല്യഗണം **= { -2, 1 }.**

Back ---------- up