

مشق 2.1

1- درج ذیل اعداد کو سائنسی ترقیم میں لکھیے:

(i) 2000000

حل: اعشاریہ کو 6 مقامات بائیں طرف منتقل کیا۔

$$= 2.0 \times 10^6$$

(ii) 48900

حل: 48900

$$= 4.89 \times 10^4$$

(iii) 0.0042

حل: 0.0042

$$= 4.2 \times 10^{-3}$$

(iv) 0.0000009

حل: 0.0000009

$$= 9.0 \times 10^{-7}$$

(v) 73×10^3

حل: 73×10^3

$$= 7.3 \times 10^4$$

(vi) 0.65×10^2

حل: 0.65×10^2

$$= 6.5 \times 10^{-1} \times 10^2$$

$$= 6.5 \times 10^1$$

2- درج ذیل کو عام ترقیم میں لکھیے:

$$8.04 \times 10^2 \quad (i)$$

$$\text{حل: } 8.04 \times 10^2$$

لہذا قوت مثبت ہے۔ اعشاریہ کو 2 مقامات بائیں سے دائیں طرف منتقل کرنے سے

$$= 804$$

$$3 \times 10^5 \quad (ii)$$

$$\text{حل: } 3 \times 10^5$$

$$= 300000$$

$$1.5 \times 10^{-2} \quad (iii)$$

$$\text{حل: } 1.5 \times 10^{-2}$$

$$= 0.015$$

$$1.77 \times 10^7 \quad (iv)$$

$$\text{حل: } 1.77 \times 10^7$$

$$= 17700000$$

$$5.5 \times 10^{-6} \quad (v)$$

$$\text{حل: } 5.5 \times 10^{-6}$$

$$= 0.0000055$$

$$4 \times 10^{-5} \quad (vi)$$

$$\text{حل: } 4 \times 10^{-5}$$

$$= 0.00004$$

3- روشنی کی رفتار تقریباً 3×10^8 میٹر فی سیکنڈ ہے۔ اسے عام ترقیم میں لکھیے:

حل: روشنی کی رفتار

$$= 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$= 3 \times 1000000000 \text{ m/s}$$

$$= 300,000,000 \text{ m/s}$$

4- خط استوار پر زمین کا محیط 40,075,000 میٹر ہے۔ اس کو سائنسی ترقیم میں لکھیے۔

حل: زمین کا محیط

$$= 40075000 \text{ m}$$

$$= 4.0075 \times 10^7 \text{ m}$$

5- مریخ کا قطر 6.779×10^3 کلومیٹر ہے۔ اس عدد کو عام ترقیم میں لکھیے۔

حل: مریخ کا قطر

$$= 6.779 \times 10^3 \text{ km}$$

$$= 6779 \text{ km.}$$

6- زمین کا قطر 1.2756×10^4 کلومیٹر ہے۔ اس عدد کو عام ترقیم میں لکھیے۔

حل: زمین کا قطر

$$= 1.2756 \times 10^4 \text{ km}$$

$$= 12756 \text{ km.}$$

مشق 2.2

1- درج ذیل میں سے ہر ایک کو لوگار تھی شکل میں لکھیے:

$$10^3 = 1000 \quad (i)$$

$$10^3 = 1000 \quad \text{حل:}$$

$$\log_{10} 100 = 3$$

$$2^8 = 256 \quad (\text{ii})$$

$$2^8 = 256 \quad \text{حل:}$$

لوگار تھمی شکل میں

$$\log_2 256 = 8$$

$$3^{-3} = \frac{1}{27} \quad (\text{iii})$$

$$3^{-3} = \frac{1}{27} \quad \text{حل:}$$

لوگار تھمی شکل میں

$$\log_3 \frac{1}{27} = -3$$

$$20^2 = 400 \quad (\text{iv})$$

$$20^2 = 400 \quad \text{حل:}$$

لوگار تھمی شکل میں

$$\log_{20} 400 = 2$$

$$16^{-\frac{1}{5}} = \frac{1}{2} \quad (\text{v})$$

$$16^{-\frac{1}{5}} = \frac{1}{2} \quad \text{حل:}$$

لوگار تھمی شکل میں

$$\log_{16}^{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{4}$$

$$11^2 = 121 \quad (\text{vi})$$

$$11^2 = 121 \quad \text{حل:}$$

$$\log_{11}^{121} = 2$$

$$p = q^r \quad (\text{vii})$$

$$p = q^r \quad \text{حل:}$$

لوگار تھی شکل میں

$$\log_p^q = r$$

$$(32)^{-\frac{1}{5}} = \frac{1}{2} \quad (\text{viii})$$

$$(32)^{-\frac{1}{5}} = \frac{1}{2} \quad \text{حل:}$$

لوگار تھی شکل میں

$$\log_{32}^{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{5}$$

-2 درج ذیل میں سے ہر ایک کو قوت نمائی شکل میں لکھیے:

$$\log_5 125 = 3 \quad (\text{i})$$

$$\log_5 125 = 3 \quad \text{حل:}$$

قوت نمائی شکل میں

$$5^3 = 125$$

$$\log_2 16 = 4 \quad (\text{ii})$$

$$\log_2 16 = 4 \quad \text{حل:}$$

قوت نمائی شکل میں

$$2^4 = 16$$

$$\log_{23} 1 = 0 \quad (\text{iii})$$

$$\log_{23} 1 = 0 \quad \text{حل:}$$

قوت نمائی شکل میں

$$23^0 = 1$$

$$\log_5 5 = 1 \quad (\text{iv})$$

$$\log_5 5 = 1 \quad \text{حل:}$$

قوت نمائی شکل میں

$$5^1 = 5$$

$$\log_2 \frac{1}{8} = -3 \quad (\text{v})$$

$$\log_2 \frac{1}{8} = -3 \quad \text{حل:}$$

$$2^{-3} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{2} = \log_9 3 \quad (\text{vi})$$

$$\frac{1}{2} = \log_9 3 \quad \text{حل:}$$

قوت نمائی شکل میں

$$9^{\frac{1}{2}} = 3$$

$$5 = \log_{10} 100000 \quad (\text{vii})$$

$$5 = \log_{10} 100000 \quad \text{حل:}$$

قوت نمائی شکل میں

$$10^5 = 100000$$

$$\log_4 \frac{1}{16} = -2 \quad (\text{viii})$$

$$\log_4 \frac{1}{16} = -2 \quad \text{حل:}$$

قوت نمائی شکل میں

$$4^{-2} = \frac{1}{16}$$

3- درج ذیل ہر ایک میں x کی قیمت معلوم کریں۔

$$\log_x 64 = 3 \quad (\text{i})$$

$$\log_x 64 = 3 \quad \text{حل:}$$

قوت نمائی شکل میں

$$x^3 = 64$$

$$x^3 = 4^3$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 4}$$

$$\log_5 1 = x \quad (\text{ii})$$

$$\log_5 1 = x \quad \text{حل:}$$

قوت نمائی شکل میں

$$5^x = 1$$

$$5^x = 5^0$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 0}$$

$$\log_x 8 = 1 \quad (\text{iii})$$

$$\log_x 8 = 1 \quad \text{حل:}$$

قوت نمائی شکل میں

$$x^1 = 8$$

$\Rightarrow$

$$\boxed{x = 8}$$

$$\log_{10} x = -3 \quad (\text{iv})$$

$$\text{حل: } \log_{10} x = -3$$

قوت نمائی شکل میں

$$10^{-3} = x$$

$$\frac{1}{10^3} = x$$

$$\frac{1}{1000} = x$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{1000}$$

$$\log_4 x = \frac{3}{2} \quad (\text{v})$$

$$\text{حل: } \log_4 x = \frac{3}{2}$$

قوت نمائی شکل میں

$$(4)^{3/2} = x$$

$$(2^2)^{3/2} = x$$

$$2^3 = x$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 8}$$

$$\log_2 1024 = x \quad (\text{vi})$$

$$\text{حل: } \log_2 1024 = x$$

قوت نمائی شکل میں

$$2^x = 1024$$

$$2^x = 2^{10}$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 10}$$

مشق 2.3

1- درج ذیل میں سے دیے گئے اعداد کا خاصہ لکھیے:

5287 (i)

حل: 5287

$$4 = \text{اعداد کی تعداد}$$

$$\text{خاصہ} = 4 - 1$$

$$= 3$$

59.28 (ii)

حل: 59.28

$$2 = \text{اعداد کی تعداد}$$

$$\text{خاصہ} = 2 - 1$$

$$= 1$$

0.0567 (iii)

حل: 0.0567

$$\text{خاصہ} = -(1 + 1)$$

$$= \bar{2}$$

234.7 (iv)

حل: 234.7

$$\text{خاصہ} = 3 - 1$$

$$= 2$$

0.000049 (v)

0.000049 حل:

خاصہ $= -(4 + 1)$

$$= -5 \text{ or } \bar{5}$$

145000 (vi)

145000 حل:

خاصہ $= 6 - 1$

$$= 5$$

-2 درج ذیل میں دیے گئے اعداد کا لوگار تھم معلوم کیجیے:

43 (i)

log 43 حل:

خاصہ $= 2 - 1 = 1$

مینٹیسہ $= 0.6335$

$$\log 43 = 1 + 0.6335$$

$$\log 43 = 1.6335$$

log 579 (ii)

log 579 حل:

خاصہ $= 3 - 1 = 1$

مینٹیسہ $= 0.7627$

$$\log 579 = 2 + 0.7627$$

$$= 2.7627$$

$\log 1.982$ (iii)

حل: $\log 1.982$

خاصه $= 1 - 1 = 0$

مينثيسا $= 0.2971$

$\log 1.982 = 0 + 0.2971$

$= 0.2971$

$\log 0.0876$ (iv)

حل: $\log 0.0876$

خاصه $= -(1 + 1) = -2$

$= \bar{2}$

مينثيسا $= 0.9425$

$\log 0.0876 = \bar{2} + 0.9425$

$= \bar{2}.9425$

$\log 0.047$ (v)

حل: $\log 0.047$

خاصه $= -(1 + 1) = -2$

$= \bar{2}$

مينثيسا $= 0.6721$

$\log 0.047 = \bar{2} + 0.6721$

$= \bar{2}.6721$

$\log 0.000354$ (vi)

حل: $\log 0.000354$

خاصه $= -(3 + 1) = -4$

$$= \bar{4}$$

$$\text{مینٹیسا} = 0.5490$$

$$\log 0.000354 = \bar{4} + 0.5490$$

$$= 4.5490$$

-3 اگر $\log 3.177 = 0.5019$ ہو تو درج ذیل کی قیمتیں معلوم کیجیے:

$$\log 3177 \quad (i)$$

$$\text{خاصہ} = 4 - 1 = 3$$

حل:

$$\text{مینٹیسا} = 0.5019$$

$$\log 3177 = 3 + 0.5019$$

$$= 3.5019$$

$$\log 31.77 \quad (ii)$$

$$\text{خاصہ} = 2 - 1 = 1$$

حل:

$$\text{مینٹیسا} = 0.5019$$

$$\log 31.77 = 1 + 0.5019$$

$$= 1.5019$$

$$\log 0.03177 \quad (iii)$$

$$\text{خاصہ} = -(1 + 1) - 2$$

حل:

$$= \bar{2}$$

$$\text{مینٹیسا} = 0.5019$$

$$\log 0.03177 = \bar{2} + 0.5019$$

$$= \bar{2}.5019$$

-4 x کی قیمت معلوم کیجیے:

$$\log x = 0.0065 \quad (i)$$

$$\log x = 0.0065 \quad \text{حل:}$$

$$\text{خاصہ} = 0$$

$$\text{مینٹیسہ} = 0.0065$$

$$x = \text{antilog}(0.0065)$$

$$x = 1.015$$

$$\log x = 1.192 \quad (\text{ii})$$

$$\log x = 1.192 \quad \text{حل:}$$

$$\text{خاصہ} = 1$$

$$\text{مینٹیسہ} = 0.192$$

$$x = \text{antilog}(1.192)$$

$$x = 15.56$$

$$\log x = -3.434 \quad (\text{iii})$$

حل: چونکہ مینٹیسہ منفی ہے اس لیے ہم 4 کو جمع اور تفریق کرتے ہیں۔

$$\log x = -4 + 4 - 3.434$$

$$= -4 + 0.566$$

$$\log x = \bar{4}.566$$

$$\text{خاصہ} = \bar{4}$$

$$\text{مینٹیسہ} = 0.566$$

$$x = \text{antilog}(\bar{4}.566)$$

$$x = 0.0003681$$

$$\log x = -1.5726 \quad (\text{iv})$$

حل: چونکہ مینٹیسہ منفی ہے اس لیے ہم 2 کو جمع اور تفریق کرتے ہیں۔

$$\log x = -2 + 2 - 1.5726$$

$$= -2 + 0.4274$$

$$\log x = \bar{2}.4274$$

$$\text{خاصہ} = \bar{2}$$

$$\text{مینٹیسہ} = 0.4274$$

$$x = \text{اینٹی لوگار تھم} (\bar{2}.4274)$$

$$x = 0.02676$$

$$\log x = 4.3561 \quad (\text{v})$$

$$\text{خاصہ} = 4$$

حل:

$$\text{مینٹیسہ} = 0.3561$$

$$x = \text{Antilog} = (4.3561)$$

$$x = 22710$$

$$\log x = -2.0184 \quad (\text{vi})$$

حل: چونکہ مینٹیسہ منفی ہے اس لیے ہم 3 کو جمع اور تفریق کرتے ہیں۔

$$\log x = -3 + 3 - 2.0184$$

$$= -3 + 0.9816$$

$$\log x = \bar{3}.9816$$

$$x = \text{antilog} (\bar{3}.9816)$$

$$x = 0.009585$$

مشق 2.4

1- سیکولیز کا استعمال کیے بغیر درج ذیل کی قیمت معلوم کیجیے:

$$\log_2 18 - \log_2 9 \quad (\text{i})$$

$$\text{حل: } \log_2 18 - \log_2 9$$

$$= \log_2 \left(\frac{18^2}{9^1} \right)$$

$$= \log_2 2$$

$$\therefore \log_{10}^{10} = 1$$

$$= \log_{10} 10 = 1$$

$$= 1$$

$$\log_2 64 + \log_2 2 \quad (\text{ii})$$

$$\log_2 64 + \log_2 2 \quad \text{حل}$$

$$= \log_2 (64 \times 2)$$

$$= \log_2 128$$

$$= \log_2 (2)^7$$

$$\therefore \log_{10}^{10} = 1$$

$$= 7 \log_2^2$$

$$= 7(1)$$

$$= 1$$

$$18\frac{1}{3} \log_3 8 - \log_3 \quad (\text{iii})$$

$$18\frac{1}{3} \log_3 8 - \log_3 \quad \text{حل}$$

$$= \log_3 (2^3)^{\frac{1}{3}} - \log_3 18$$

$$= \log_3 2 - \log_3 18$$

$$= \log_3 \left(\frac{2^1}{18^9} \right)$$

$$= \log_3 \left(\frac{1}{9} \right)$$

$$= \log_3 \left(\frac{1}{3^2} \right)$$

$$= \log_3 (3^{-2})$$

$$= -2 \log_3^3$$

$$\therefore \log_{10}^{10} = 1$$

$$= -2(1)$$

$$= -2$$

$$2 \log 2 + \log 25 \quad (\text{iv})$$

$$2 \log 2 + \log 25 \quad \text{حل:}$$

$$= \log_2^2 + \log 25$$

$$= \log 4 + \log 25$$

$$= \log(4 \times 25)$$

$$= \log 100$$

$$= \log_{10} 2$$

$$= 2 \log 10$$

$$\therefore \log 10 = 1$$

$$= 2(1)$$

$$= 2$$

$$\frac{1}{3} \log_4 64 + 2 \log_5 25 \quad (\text{v})$$

$$\frac{1}{3} \log_4 64 + 2 \log_5 25 \quad \text{حل:}$$

$$= \frac{1}{3} \log_4 (4)^3 + 2 \log_5 (5)^2$$

$$= \frac{1}{3} \times 3 \log_4^4 + 2 \times 2 \log_5^5$$

$$= \log_4^4 + 4 \log_5^5$$

$$\therefore \log_{10}^{10} = 1$$

$$= (1) + 4(1)$$

$$= 1 + 4$$

$$= 5$$

$$\log_3 12 + \log_3 0.25 \quad (\text{vi})$$

$$\log_3 12 + \log_3 0.25 \quad \text{حل:}$$

$$= \log_3^{12} + \log_3^{\frac{1}{4}}$$

$$= \log_3 \left(12^3 \times \frac{1}{4} \right)$$

$$= \log_3(3)$$

$$= 1$$

$$\therefore \log_{10}^{10} = 1$$

www.ilmkidunya.com

-2 درج ذیل کو واحد لوگار تھم کی شکل میں ظاہر کیجیے:

$$\frac{1}{2} \log 25 + 2 \log 3 \quad (i)$$

$$\frac{1}{2} \log 25 + 2 \log 3 \quad \text{حل:}$$

$$= \log(5^2)^{1/2} + \log_3^2$$

$$= \log 5 + \log 9$$

$$= \log(5 \times 9)$$

$$= \log 45$$

www.ilmkidunya.com

$$\log 9 - \log \frac{1}{3} \quad (ii)$$

$$\log 9 - \log \frac{1}{3} \quad \text{حل:}$$

$$= \log \left(\frac{9}{1/3} \right)$$

$$= \log(9 \times 3)$$

$$= \log 27$$

$$\log_5 b^2 \cdot \log_a 5^3 \quad (iii)$$

$$\log_5 b^2 \cdot \log_a 5^3 \quad \text{حل:}$$

$$= 2 \log_5^b \cdot 3 \log_a^5$$

$$= 6 \frac{\log b}{\log 5} \cdot \frac{\log 5}{\log a}$$

$$= \frac{6 \log b}{\log a}$$

$$= 6 \log_a^b$$

www.ilmkidunya.com

$$2 \log_3 x + \log_3 y \quad (\text{iv})$$

$$2 \log_3 x + \log_3 y \quad \text{حل:}$$

$$= \log_3 x^2 + \log_3 y$$

$$= \log_3 (x^2 \times y)$$

$$= \log_3 x^2 y$$

$$4 \log_5 x - \log_5 y + \log_5 z \quad (\text{v})$$

$$4 \log_5 x - \log_5 y + \log_5 z \quad \text{حل:}$$

$$= \log_5 x^4 - \log_5 y + \log_5 z$$

$$= \log_5 \left(\frac{x^4 \times z}{y} \right)$$

$$= \log_5 \left(\frac{x^4 z}{y} \right)$$

$$2 \ln a + 3 \ln b - 4 \ln c \quad (\text{vi})$$

$$2 \ln a + 3 \ln b - 4 \ln c \quad \text{حل:}$$

$$= \ln a^2 + \ln b^3 - \ln c^4$$

$$= \ln \left(\frac{a^2 \times b^3}{c^4} \right)$$

$$= \ln \left(\frac{a^2 b^3}{c^4} \right)$$

3- درج ذیل لوگار تھمیں کو پھیلا کر لکھیے:

$$\log \left(\frac{11}{5} \right) \quad (\text{i})$$

$$\log \left(\frac{11}{5} \right) \quad \text{حل:}$$

$$= \log 11 - \log 5$$

$$\log_5 \sqrt{8a^6} \quad (\text{ii})$$

$$\log_5 \sqrt{8a^6} \quad \text{حل:}$$

$$= \log_5 (8a^6)^{1/2}$$

$$= \frac{1}{2} \log_5 (8a^6)$$

$$= \frac{1}{2} [\log_5 2^3 + \log_5 a^6]$$

$$= \frac{1}{2} [3\log_5 2 + 6\log_5 a]$$

$$= \frac{3}{2} \log_5 2 + 3\log_5 a$$

$$\ln \left(\frac{a^2 b}{c} \right) \quad (\text{iii})$$

$$\ln \left(\frac{a^2 b}{c} \right) \quad \text{حل:}$$

$$= \ln a^2 + \ln b - \ln c$$

$$= 2 \ln a + \ln b - \ln c$$

$$\log \left(\frac{xy}{z} \right)^{\frac{1}{9}} \quad (\text{iv})$$

$$\log \left(\frac{xy}{z} \right)^{\frac{1}{9}} \quad \text{حل:}$$

$$= \frac{1}{9} \log \left(\frac{xy}{z} \right)$$

$$= \frac{1}{9} [\log x + \log y - \log z]$$

$$= \frac{1}{9} \log x + \frac{1}{9} \log y - \frac{1}{9} \log z$$

$$\ln \sqrt[3]{16x^3} \quad (\text{v})$$

$$\ln \sqrt[3]{16x^3} \quad \text{حل:}$$

$$= \ln (16x^3)^{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{1}{3} [\ln 16 + \ln x^3]$$

$$= \frac{1}{3} [\ln(2)^4 + \ln x^3]$$

$$= \frac{1}{3} \times 4 \ln 2 + \frac{1}{3} \times 3 \ln x$$

$$= \frac{4}{3} \ln 2 + \ln x$$

$$\log_2 \left(\frac{1-a}{b} \right)^5 \quad (\text{vi})$$

$$\log_2 \left(\frac{1-a}{b} \right)^5 \quad \text{حل:}$$

$$= 5 \log_2 \left(\frac{1-a}{b} \right)$$

$$= 5 \log_2 (1-a) - 5 \log_2 b$$

-4 درج ذیل مساواتوں میں x کی قیمت معلوم کیجیے:

$$\log 2 + \log x = 1 \quad (\text{i})$$

$$\log 2 + \log x = 1 \quad \text{حل:}$$

$$\log(2 \times x) = 1$$

$$\log 2x = 1$$

اس کی قوت نمائی شکل میں

$$10^1 = 2x$$

$$\Rightarrow 2x = 10$$

$$x = \frac{10^5}{2^1}$$

$$\boxed{x = 5}$$

$$\log_2 x + \log_2 8 = 5 \quad (\text{ii})$$

$$\log_2 x + \log_2 8 = 5 \quad \text{حل:}$$

$$\log_2 (x \times 8) = 5$$

$$\log_2 8x = 5$$

$$8x = 2^5$$

$$8x = 32$$

$$x = \frac{32^1}{8^1}$$

$$\boxed{x = 4}$$

$$(81)^x = (243)^{x+2} \quad \text{(iii)}$$

$$(81)^x = (243)^{x+2} \quad \text{حل:}$$

$$(3^4)^x = (3^5)^{x+2}$$

$$(3)^{4x} = (3)^{5(x+2)}$$

$$\Rightarrow 4x = 5(x+2)$$

$$4x = 5x + 10$$

$$4x - 5x = 10$$

$$-x = 10$$

$$\Rightarrow \boxed{x = -10}$$

$$\left(\frac{1}{27}\right)^{x-6} = 27 \quad \text{(iv)}$$

$$\left(\frac{1}{27}\right)^{x-6} = 27 \quad \text{حل:}$$

$$(27^{-1})^{x-6} = (27)^1$$

$$(27)^{-x+6} = (27)^1$$

$$\Rightarrow -x + 6 = 1$$

$$-x = 1 - 6$$

$$-x = -5$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 5}$$

$$\log(5x - 10) = 2 \quad (v)$$

$$\log(5x - 10) = 2 \quad \text{حل:}$$

اس کی قوت نمائی شکل میں

$$5x - 10 = 10^2$$

$$5x - 10 = 100$$

$$5x = 100 + 10$$

$$5x = 110$$

$$x = \frac{110}{5}$$

$$\boxed{x = 22}$$

$$\log_2(x + 1) - \log_2(x - 4) = 2 \quad (vi)$$

$$\log_2(x + 1) - \log_2(x - 4) = 2 \quad \text{حل:}$$

$$\log_2 \left(\frac{x+1}{x-4} \right) = 2$$

اس کی قوت نمائی شکل میں

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

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

$$x + 1 = 4x - 16$$

$$x - 4x = -16 - 1$$

$$-3x = -17$$

$$\boxed{x = \frac{17}{3}}$$

$$x = 5\frac{2}{3}$$

5- لوگار تھم جدول کی مدد سے درج ذیل کی قیمتیں معلوم کیجیے:

$$\frac{3.68 \times 4.21}{5.234} \quad (i)$$

$$x = \frac{3.68 \times 4.21}{5.234} \quad \text{حل:}$$

طرفین کا لوگار تھم لینے سے

$$\log x = \log \frac{3.68 \times 4.21}{5.234}$$

$$\log x = \log 3.68 + \log 4.21 - \log 5.234$$

$$\log x = 0.566 + 0.624 - 0.719$$

$$\log x = 0.471$$

$$x = \text{اینٹی لوگار تھم } (0.471)$$

$$x = 2.958$$

$$\Rightarrow x = 2.96$$

$$4.67 \times 2.11 \times 2.397 \quad (ii)$$

$$4.67 \times 2.11 \times 2.397 \quad \text{حل:}$$

$$x = 4.67 \times 2.11 \times 2.397 \quad \text{فرض کریں:}$$

دونوں طرف کا لوگار تھم لینے سے

$$\log x = \log(4.67 \times 2.11 \times 2.397)$$

$$= \log(4.67) + \log(2.11) + \log(2.397)$$

$$= 0.669 + 0.324 + 0.38$$

$$\log x = 1.373$$

$$x = \text{اینٹی لوگار تھم } (1.373)$$

$$x = 23.6$$

$$\frac{(20.46)^2 \times (2.4122)}{754.3} \quad (iii)$$

$$\frac{(20.46)^2 \times (2.4122)}{754.3} \quad \text{حل:}$$

$$x = \frac{(20.46)^2 \times (2.4122)}{754.3}$$

فرض کریں:

دونوں طرف کالوگار تھم لینے سے

$$\log x = \log \frac{(20.46)^2 \times (2.4122)}{754.3}$$

$$\log x = \log(20.46)^2 + \log(2.4122) - \log(754.3)$$

$$= 2 \log(20.46) + \log(2.4122) - (754.3)$$

$$= 2(1.3109) + (0.3824) - (2.8775)$$

$$= 2.6218 + 0.3824 - 2.8775$$

$$\log x = 0.1267$$

$$x = \text{نمبر لوگار تھم} (0.1267)$$

$$x = 1.339$$

$$\frac{\sqrt[3]{9.364} \times 21.64}{3.21} \quad (iv)$$

$$\frac{\sqrt[3]{9.364} \times 21.64}{3.21} \quad \text{حل:}$$

$$x = \frac{\sqrt[3]{9.364} \times 21.64}{3.21}$$

فرض کریں:

دونوں طرف کالوگار تھم لینے سے

$$\log x = \frac{\sqrt[3]{9.364} \times 21.64}{3.21}$$

$$\log x = \log(9.364)^{\frac{1}{3}} + \log(21.64) - \log(3.21)$$

$$= \frac{1}{3} \log(9.364) + \log(21.64) - \log(3.21)$$

$$= \frac{1}{3}(0.9715) + 1.3353 - 0.5065$$

$$= 0.3238 + 1.3353 - 0.5065$$

$$\log x = 1.1526$$

$$x = \text{اینٹی لوگار تھم} (1.1526)$$

$$x = 14.21$$

6- زلزلوں کی شدت کی پیمائش کا کلیہ $M = \log_{10} \left(\frac{A}{A_0} \right)$ ہے۔ اگر 10,000 طول موج

(A) اور 10 طول موج کا حوالہ (A_0) ہو تو زلزلے کی شدت کتنی ہوگی؟

$$M = \log_{10} \left(\frac{A}{A_0} \right) \quad \text{حل:}$$

$$\text{Put } A = 10,000, A_0 = 10$$

$$M = \log_{10} \left(\frac{10,000}{10} \right)$$

$$M = \log_{10}(1000)$$

$$= \log_{10}(10)^3$$

$$\therefore \log_{10}^{10} = 1$$

$$= 3 \log_{10}^{10}$$

$$= 3(1)$$

$$\boxed{M = 3}$$

7- عبد اللہ نے ایک بچت سکیم میں 100,000 روپے کی سرمایہ کاری کی اور سالانہ 5% کی شرح سے

منافع حاصل کیا تا کہ اس سرمایہ کاری کی کل مالیت t سالوں کے بعد y روپے ہو جائے۔ اسے

ایک مساوات $y = 100,000(1.05)^t, t \geq 0$ کی شکل میں ظاہر کیا گیا ہے۔

معلوم کریں کہ کتنے سالوں کے بعد سرمایہ کاری دوگنی ہو جائے گی۔

(i) _____

$$y = 100,000(1.05)^t$$

حل:

سرمایہ کاری

$$= \text{Rs. } 100,000$$

دوگنی سرمایہ کاری

$$= \text{Rs. } 100,000 \times 2$$

$$= \text{Rs. } 200,000$$

t سال کے بعد سرمایہ کاری y ہے۔

$$200,000 = 100,000(1.05)^t$$

$$\frac{200,000}{100,000} = (1.05)^t$$

$$2 = (1.05)^t$$

دونوں طرف کا لوگار تھم لینے سے

$$\log 2 = \log(1.05)^t$$

$$\log 2 = t \log(1.05)$$

$$0.3010 = t(0.0212)$$

$$\Rightarrow t = \frac{0.3010}{0.0212}$$

$$t = 14.19 \text{ سال}$$

$$t \approx 14 \text{ سال}$$

8- حوریہ ایک ایسے پہاڑ پر چڑھ رہی ہے جہاں درجہ حرارت (T) ہر 100 m اونچائی بڑھنے پر 3% کم ہوتا ہے۔

(یا 0.97 کا جزو) کم ہو جاتا ہے۔ ابتدائی درجہ حرارت (T_i) سطح سمندر پر 20°C ہے۔ کلیہ کو

استعمال کرتے ہوئے 500 m کی اونچائی (h) پر درجہ حرارت معلوم کریں۔

$$T = T_i \times (0.97)^{\frac{h}{100}} \quad \text{حل:}$$

$$\text{ابتدائی درجہ حرارت} = T_i = 20^\circ\text{C}$$

$$\text{اونچائی} = h = 500 \text{ m}$$

$$T = 20 \times (0.97)^{\frac{500}{100}}$$

$$T = 20 \times (0.97)^5$$

دونوں طرف کالوگار تھم لینے سے

$$\log T = \log 20 \times (0.97)^5$$

$$\log T = \log 20 + \log(0.97)^5$$

$$\log T = 1.3010 + 5(-1.9867)$$

$$= 1.3010 + 5(-1 + 0.9867)$$

$$= 1.3010 + 5(-0.0133)$$

$$\log T = 1.3010 - 0.0665$$

$$T = \text{اینٹی لوگار تھم} (1.2345)$$

$$T = 17.16 \text{ years}$$

جائزہ مشق 2

-1 ہر بیان کے نیچے چار جواب دیے گئے ہیں۔ صحیح جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

(i) 5.2×10^6 کی معیاری شکل ہے:

- (a) 52,000 (b) 520,000 (c) 5,200,000 (d) 52,000,000

(ii) 0.0034 کی سائنسی ترقیم ہے:

- (a) 3.4×10^3 (b) 3.4×10^{-4}
(c) 3.4×10^4 (d) 3.4×10^{-3}

(iii) عام لوگار تھم کی اساس ہوتی ہے:

- (a) 2 (b) 10 (c) 5 (d) e

(iv) $\log_2 2^3 =$ _____

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

$\log 100 = \underline{\hspace{2cm}}$ (v)

(a) 2

(b) 3

(c) 10

(d) 1

$\log 200 = 2.3010$ اگر $\log 2 = 0.3010$ ہے: (vi)

(a) 1.3010

(b) 0.6010

(c) 2.3010

(d) 2.6010

$\log (0) = \underline{\hspace{2cm}}$ (vii)

(a) مثبت

(b) منفی

(c) صفر

(d) غیر واضح

$\log 10,000 = \underline{\hspace{2cm}}$ (viii)

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

$\log 5 + \log 3 = \underline{\hspace{2cm}}$ (ix)

(a) $\log 0$

(b) $\log 2$

(c) $\log \left(\frac{5}{3}\right)$

(d) $\log 15$

$3^4 = 81$ کی لوگار تھی کس کی ہے: (x)

(a) $\log_3 4 = 81$

(b) $\log_4 3 = 81$

(c) $\log_3 81 = 4$

(d) $\log_4 81 = 3$

جوابات

i	c	ii	b	iii	b	iv	d	v	a
vi	c	vii	d	viii	c	ix	d	x	c

2- درج ذیل اعداد کو سائنسی ترقیم میں لکھیے:

0.000567 (i)

حل: 0.000567

$= 5.67 \times 10^{-4}$

734 (ii)

حل: 734

$= 7.34 \times 10^2$

$$0.33 \times 10^3 \quad (\text{iii})$$

$$\text{حل: } 0.33 \times 10^3$$

$$= 3.3 \times 10^2$$

-3 درج ذیل اعداد کو عام ترقیم میں لکھیے:

$$2.6 \times 10^3 \quad (\text{i})$$

$$\text{حل: } 2.6 \times 10^3$$

$$= 2600$$

$$8.794 \times 10^{-4} \quad (\text{ii})$$

$$\text{حل: } 8.794 \times 10^{-4}$$

$$= 0.0008794$$

$$6 \times 10^{-6} \quad (\text{iii})$$

$$\text{حل: } 6 \times 10^{-6}$$

$$= 0.000006$$

-4 درج ذیل میں سے ہر ایک کو لگاریتھم شکل میں لکھیے:

$$3^7 = 2187 \quad (\text{i})$$

$$\text{حل: } 3^7 = 2187$$

اس کی لوگار تھی شکل

$$\log_3 2187 = 7$$

$$a^b = c \quad (\text{ii})$$

$$\text{حل: } a^b = c$$

$$\log_a c = b$$

$$(12)^2 = 144 \quad \text{(iii)}$$

$$(12)^2 = 144 \quad \text{حل:}$$

اس کی لوگار تھی شکل

$$\log_{12} 144 = 2$$

5- درج ذیل میں سے ہر ایک کو قوت نمائی شکل میں لکھیے:

$$\log_4 8 = x \quad \text{(i)}$$

$$\log_4 8 = x \quad \text{حل:}$$

اس کی قوت نمائی شکل

$$(4)^x = 8$$

$$\log_9 729 = 3 \quad \text{(ii)}$$

$$\log_9 729 = 3 \quad \text{حل:}$$

اس کی قوت نمائی شکل

$$(9)^3 = 729$$

$$\log_4 1024 = 5 \quad \text{(iii)}$$

$$\log_4 1024 = 5 \quad \text{حل:}$$

اس کی قوت نمائی شکل

$$(4)^5 = 1024$$

-6 درج ذیل میں x کی قیمت معلوم کریں؛

$$\log_9 x = 0.5 \quad (i)$$

$$\log_9 x = 0.5 \quad \text{حل:}$$

اس کی قوت نمائی شکل

$$(9)^{0.5} = x$$

$$(9)^{\frac{5}{10}} = x$$

$$(9)^{\frac{1}{2}} = x$$

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

$$\Rightarrow \boxed{x = 3}$$

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{3x} = 27 \quad (ii)$$

$$\left(\frac{1}{9}\right)^{3x} = 27 \quad \text{حل:}$$

$$(3^{-2})^{3x} = 3^3$$

$$(3)^{-6x} = 3$$

$$\Rightarrow -6x = 3$$

$$x = \frac{3}{-6}$$

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

$$\left(\frac{1}{32}\right)^{2x} = 64 \quad (iii)$$

$$\left(\frac{1}{32}\right)^{2x} = 64 \quad \text{حل:}$$

$$\left(\frac{1}{2^5}\right)^{2x} = 2^6$$

$$(2^{-5})^{2x} = 2^6$$

$$(2)^{-10x} = 2^6$$

$\Rightarrow$

$$-10x = 6$$

$$x = -\frac{6}{10}$$

$$x = -\frac{3}{5}$$

-7 درج ذیل کو واحد لوگار تھم کی شکل میں لکھیے:

$$7 \log x - 3 \log y^2 \quad (i)$$

$$7 \log x - 3 \log y^2 \quad \text{حل:}$$

$$= \log x^7 - \log (y^2)^3$$

$$= \log \frac{x^7}{y^6}$$

$$3 \log 4 - \log 32 \quad (ii)$$

$$3 \log 4 - \log 32 \quad \text{حل:}$$

$$= \log 4^3 - \log 32$$

$$= \log \frac{4^3}{32}$$

$$= \log \frac{(2^2)^3}{(2)^5}$$

$$= \log 2^{6-5}$$

$$= \log 2$$

$$\frac{1}{3} (\log_5 8 + \log_5 27) - \log_5 3 \quad (iii)$$

$$\frac{1}{3} (\log_5 8 + \log_5 27) - \log_5 3 \quad \text{حل:}$$

$$= \frac{1}{3} \log_5 (2^3) + \frac{1}{3} \log_5 (3^3) - \log_5 3$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{3} \times \cancel{3} \log_5^2 + \frac{1}{3} \times \cancel{3} \log_5^3 - \log_5^3 \\
 &= \log_5^2 + \log_5^3 - \log_5^3 \\
 &= \log_5 2
 \end{aligned}$$

-8 درج ذیل کو لوگار تھم کے قوانین کی مدد سے پھیلا کر لکھیے:

$$\log (x y z^6) \quad (i)$$

$$\log(x y z^6) \quad \text{حل:}$$

$$= \log x + \log y + \log z^6$$

$$= \log x + \log y + 6 \log z$$

$$\log_3 \sqrt[6]{m^5 n^3} \quad (ii)$$

$$\log_3 \sqrt[6]{m^5 n^3} \quad \text{حل:}$$

$$= \log_3 (m^5 n^3)^{\frac{1}{6}}$$

$$= \frac{1}{6} [\log_3 m^5 + \log_3 n^3]$$

$$= \frac{1}{6} [5 \log_3 m + 3 \log_3 n]$$

$$\log \sqrt{8x^3} \quad (iii)$$

$$\log \sqrt{8x^3} \quad \text{حل:}$$

$$= \log (8x^3)^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{1}{2} [\log 8 + \log x^3]$$

$$= \frac{1}{2} [\log 2^3 + 3 \log x]$$

$$= \frac{1}{2} [3 \log 2 + 3 \log x]$$

9۔ درج ذیل کی قیمتیں لوگار تھم جدول کی مدد سے معلوم کیجیے:

$$\sqrt[3]{68.24} \quad (i)$$

$$\sqrt[3]{68.24} \quad \text{حل:}$$

$$x = \sqrt[3]{68.24} \quad \text{فرض کریں:}$$

دونوں طرف کا لوگار تھم لینے سے

$$\log x = \log \sqrt[3]{68.24}$$

$$= \log(68.24)^{\frac{1}{3}}$$

$$= \frac{1}{3} \log(68.24)$$

$$= \frac{1}{3} (1.834)$$

$$\log x = (0.6113)$$

$$x = \text{اینٹی لوگار تھم } (0.6113)$$

$$x = 4.086$$

$$319.8 \times 3.543 \quad (ii)$$

$$319.8 \times 3.543 \quad \text{حل:}$$

$$x = 319.8 \times 3.543 \quad \text{فرض کریں:}$$

دونوں طرف کا لوگار تھم لینے سے

$$\log x = \log(319.8 \times 3.543)$$

$$= \log 319.8 + \log 3.543$$

$$\log x = 2.5049 + 0.5494$$

$$x = \text{اینٹی لوگار تھم لینے سے } (3.0543)$$

$$x = 1133.18$$

$$\frac{36.12 \times 750.9}{113.2 \times 9.98} \quad (iii)$$

$$\frac{36.12 \times 750.9}{113.2 \times 9.98} \quad \text{حل:}$$

$$x = \frac{36.12 \times 750.9}{113.2 \times 9.98} \quad \text{فرض کریں:}$$

دونوں طرف کالوگار تھم لینے سے

$$\log x = \log \frac{36.12 \times 750.9}{113.2 \times 9.98}$$

$$= \log 36.12 + \log 750.9 - \log 113.2 - \log 9.98$$

$$= 1.5577 + 2.8756 - 2.0537 - 0.9991$$

$$\log x = 1.3803$$

$$x = (1.3803) \text{ انٹی لوگار تھم لینے سے}$$

$$x = 24.01$$

10- سال 2016 میں ایک شہر کی آبادی 22 ملین تھی اور ہر سال 2.5% کی شرح سے بڑھ رہی تھی۔

تفاعل $p(t) = 22(1.025)^t$ ملین میں 2016 کے بعد t سالوں میں آبادی معلوم

کرتا ہے۔ دیے گئے تفاعل کا استعمال کرتے ہوئے معلوم کریں کہ کتنے سالوں میں آبادی 35

ملین تک پہنچ جائے گی۔

$$P(t) = 22(1.025)^t \quad \text{حل:}$$

$$P(t) = 35$$

$$35 = 22(1.025)^t$$

$$\frac{35}{22} = (1.025)^t$$

$$1.5909 = (1.025)^t$$

دونوں طرف کالو گار تھم لینے سے

$$\log(1.5909) = \log(1.025)^t$$

$$0.2016 = t \log(1.025)$$

$$0.2016 = t (0.0107)$$

$$\frac{0.2016}{0.0107} = t$$

$$\Rightarrow t = 18.84 \text{ سال}$$

$$t \approx 19 \text{ سال}$$

پس 35 ملین آبادی

$$= 2016 + 19$$

$$= 2035$$