

वर्ग-वर्गमूल और घन-घनमूल

- निम्नलिखित संख्याओं के वर्ग ज्ञात कीजिए जिनके इकाई अंक 5 हैं:
(a) 15 (b) 95 (c) 105 (d) 205
- निम्नलिखित संख्याओं के वर्गों के इकाई के अंक क्या होंगे?
(a) 81 (b) 272 (c) 799 (d) 3853 (e) 1234
(f) 26387 (g) 52698 (h) 99880 (i) 12796 (j) 55555
- निम्नलिखित संख्याएँ स्पष्ट रूप से पूर्ण वर्ग संख्याएँ नहीं हैं, इसका कारण दीजिए।
(a) 1057 (b) 23453 (c) 7928 (d) 222222
(e) 64000 (f) 89722 (g) 222000 (h) 505050
- निम्नलिखित संख्याओं में से किस संख्या का वर्ग विषम संख्या होगा?
(a) 431 (b) 2826 (c) 7779 (d) 82004
- निम्नलिखित में से किन संख्याओं के वर्ग विषम संख्या/सम संख्या होंगे। क्यों?
(a) 727 (b) 158 (c) 269 (d) 1980
- उपरोक्त प्रतिरूप का उपयोग करते हुए क्या आप निम्नलिखित संख्याओं का वर्ग ज्ञात कर सकते हैं?
(a) 111111² (b) 1111111²
(c) 6666667² (d) 66666667²
- दिए गए प्रतिरूप का उपयोग करते हुए लुप्त संख्याओं को प्राप्त कीजिए:

$\circ 1^2 + 2^2 + 2^2 = 3^2$	$\circ 2^2 + 3^2 + 6^2 = 7^2$
$\circ 3^2 + 4^2 + 12^2 = 13^2$	$\circ 4^2 + 5^2 + \dots = 21^2$
$\circ 5^2 + \dots + 30^2 = 31^2$	$\circ 6^2 + 7^2 + \dots = \dots^2$
- योग सक्रिया किए बिना योगफल ज्ञात कीजिए:
(a) 1 + 3 + 5 + 7 + 9
(b) 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19
(c) 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21 + 23
- (a) 49 को 7 विषम संख्याओं के योग के रूप में लिखिए।
(b) 121 को 11 विषम संख्याओं के योग के रूप में लिखिए।
- निम्नलिखित संख्याओं के वर्ग के बीच में कितनी संख्याएँ हैं?
(a) 12 और 13 (b) 25 और 26 (c) 99 और 100
- 9² और 10² के बीच कितनी प्राकृत संख्याएँ हैं? 11² और 12² के बीच भी प्राकृत संख्याओं की संख्या बताइए।
- निम्नलिखित संख्याओं के युग्मों के बीच की संख्या बताइए जो वर्ग संख्याएँ नहीं हैं।
(a) 100² और 101² (b) 90² और 91²
(c) 1000² और 1001²
- कॉलम विधि का उपयोग करके निम्नलिखित में से प्रत्येक का मान ज्ञात करें:
(a) (23)² (b) (35)² (c) (52)² (d) (96)²
- विकर्ण विधि का उपयोग करके निम्नलिखित में से प्रत्येक का मान ज्ञात कीजिए:
(a) (67)² (b) (86)² (c) (137)² (d) (256)²
- निम्न संख्याओं का वर्ग ज्ञात कीजिए।
(a) 32 (b) 35 (c) 86 (d) 93 (e) 71 (f) 46
- पाइथागोरस त्रिक लिखिए जिसका एक सदस्य है,
(a) 6 (b) 14 (c) 16 (d) 18
- निम्नलिखित संख्याओं के वर्गमूल ज्ञात करने में इकाई अंक की क्या संभावना है।
(a) 9801 (b) 99856 (c) 998001 (d) 657666025
- बिना गणना किए वह संख्या बताएँ जो वास्तव में पूर्ण वर्ग नहीं है।

- (a) 153 (b) 257 (c) 408 (d) 441
1 से प्रारंभ होने वाली विषम संख्याओं को बार-बार घटाने पर प्राप्त निम्नलिखित संख्याएँ पूर्ण वर्ग हैं या नहीं? यदि यह संख्या पूर्ण वर्ग है तो इसके वर्गमूल ज्ञात कीजिए।
(a) 121 (b) 55 (c) 36 (d) 49 (e) 90
- बार-बार घटाने की विधि से 100 और 169 का वर्गमूल ज्ञात कीजिए।
- अभाज्य गुणनखंड विधि से निम्न संख्याओं का वर्गमूल ज्ञात कीजिए:
(a) 729 (b) 400 (c) 1764 (d) 4096 (e) 7744
(f) 9604 (g) 5929 (h) 9216 (i) 529 (j) 8100
- निम्नलिखित संख्याओं में प्रत्येक के लिए वह सबसे छोटी पूर्ण संख्या ज्ञात कीजिए जिससे इस संख्या को गुणा करने पर यह एक पूर्ण वर्ग संख्या बन जाए। इस पूर्ण वर्ग संख्या का वर्गमूल भी ज्ञात कीजिए।
(a) 252 (b) 180 (c) 1008 (d) 2028 (e) 1458 (f) 768
- निम्नलिखित संख्याओं में प्रत्येक के लिए वह सबसे छोटी पूर्ण संख्या ज्ञात कीजिए जिससे इस संख्या को भाग देने पर यह एक पूर्ण वर्ग संख्या बन जाए। इस तरह ज्ञात की गई संख्या का वर्गमूल भी ज्ञात कीजिए।
(a) 252 (b) 2925 (c) 396 (d) 2645 (e) 2800 (f) 1620
- एक विद्यालय में कक्षा VIII के सभी विद्यार्थियों ने प्रधानमंत्री राष्ट्रीय राहट कोष में 2401 रु दान में दिए। प्रत्येक विद्यार्थी ने उतने ही रुपये दान में दिए जितने कक्षा में विद्यार्थी थे। कक्षा के विद्यार्थियों की संख्या ज्ञात कीजिए।
- एक बाग में 2025 पौधे इस प्रकार लगाए जाने हैं कि प्रत्येक पंक्ति में उतने ही पौधे हों, जितनी पंक्तियों की संख्या हो। पंक्तियों की संख्या और प्रत्येक पंक्ति में पौधों की संख्या ज्ञात कीजिए।
- वह सबसे छोटी वर्ग संख्या ज्ञात कीजिए जो 4, 9 और 10 प्रत्येक से विभाजित हो जाए।
- वह सबसे छोटी वर्ग संख्या ज्ञात कीजिए जो प्रत्येक 8, 15 और 20 से विभाजित हो जाए।
- अभाज्य गुणनखंडन की विधि का उपयोग करके निम्नलिखित में से प्रत्येक संख्या का वर्गमूल ज्ञात कीजिए:
(a) 225 (b) 441 (c) 729 (d) 1296 (e) 2025
(f) 4096 (g) 7056 (h) 8100 (i) 9216 (j) 11025
(k) 15876 (l) 17424
- निम्नलिखित संख्याओं का वर्गमूल, भाग विधि से (लंबी विभाजन विधि) ज्ञात कीजिए:
(a) 2304 (b) 4489 (c) 3481 (d) 529 (e) 3249
(f) 1369 (g) 5776 (h) 7921 (i) 576 (j) 1024
(k) 3136 (l) 900 (m) 27.04 (n) 1.44
- निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक के वर्गमूल के अंको की संख्या ज्ञात कीजिए: (बिना गणना के)
(a) 64 (b) 144 (c) 4489 (d) 27225
(e) 390625 (f) 25600 (g) 36864 (h) 100000000
- निम्नलिखित दशमलव संख्याओं के वर्गमूल ज्ञात कीजिए:
(a) 2.56 (b) 7.29 (c) 51.84 (d) 42.25 (e) 31.36
- निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक में न्यूनतम संख्या क्या घटाई जाए कि एक पूर्ण वर्ग संख्या प्राप्त हो जाए। इस प्रकार प्राप्त पूर्ण वर्ग संख्याओं का वर्गमूल भी ज्ञात कीजिए:
(a) 402 (b) 1989 (c) 3250 (d) 825 (e) 4000
- निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक में कम से कम कितना जोड़ा जाए कि एक पूर्ण वर्ग संख्या प्राप्त हो जाए। इस प्रकार प्राप्त पूर्ण वर्ग संख्याओं का वर्गमूल भी ज्ञात कीजिए:
(a) 525 (b) 1750 (c) 252 (d) 1825 (e) 6412

सरल कीजिए:

36. (a) $\sqrt{576}$ (b) $\sqrt{1444}$ (c) $\sqrt{4489}$ (d) $\sqrt{6241}$
 (e) $\sqrt{7056}$ (f) $\sqrt{9025}$ (g) $\sqrt{11449}$ (h) $\sqrt{14161}$
 (i) $\sqrt{10404}$ (j) $\sqrt{17956}$ (k) $\sqrt{19600}$ (l) $\sqrt{92416}$
37. (a) $\sqrt{1.69}$ (b) $\sqrt{33.64}$ (c) $\sqrt{156.25}$ (d) $\sqrt{75.69}$
 (e) $\sqrt{9.8596}$ (f) $\sqrt{10.0489}$ (g) $\sqrt{1.0816}$
 (h) $\sqrt{0.2916}$

38. (a) $\sqrt{\frac{16}{81}}$ (b) $\sqrt{\frac{64}{225}}$ (c) $\sqrt{\frac{121}{256}}$ (d) $\sqrt{\frac{625}{729}}$ (e) $\sqrt{3\frac{13}{36}}$
 (f) $\sqrt{4\frac{73}{324}}$ (g) $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{405}}$ (h) $\frac{\sqrt{1183}}{\sqrt{2023}}$ (i) $\sqrt{98} \times \sqrt{162}$

39. निम्नलिखित को दशमलव का 4 स्थान तक ज्ञात कीजिए:

- (a) $\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{3}$ (c) $\sqrt{5}$ (d) $\sqrt{6}$ (e) $\sqrt{7}$ (f) $\sqrt{8}$

40. किसी वर्ग की भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिए जिसका क्षेत्रफल 441 m^2 है।

41. किसी समकोण त्रिभुज ABC में, $\angle B = 90^\circ$

- (a) यदि $AB = 6$ cm, $BC = 8$ cm, है तो AC ज्ञात कीजिए।

- (b) यदि $AC = 13$ cm, $BC = 5$ cm, है तो AB ज्ञात कीजिए।

42. एक माली के पास 1000 पौधे हैं। इन पौधों को वह इस प्रकार लगाना चाहता है कि पंक्तियों की संख्या और कॉलम की संख्या समान रहे। इसके लिए कम से कम पौधों की संख्या ज्ञात कीजिए जिसकी उसे आवश्यकता हो।

43. एक विद्यालय में 500 विद्यार्थी हैं। पी.टी. के अभ्यास के लिए इन्हें इस तरह से खड़ा किया गया कि पंक्तियों की संख्या कॉलम की संख्या के समान रहे। इस व्यवस्था को बनाने में कितने विद्यार्थियों को बाहर जाना होगा?

44. निम्नलिखित संख्याओं के निकटतम पूर्ण संख्याओं का अनुमान लगाइए:

- (a) $\sqrt{80}$ (b) $\sqrt{1000}$ (c) $\sqrt{350}$ (d) $\sqrt{500}$

45. निम्नलिखित में से कौन-सी संख्याएँ पूर्ण घन नहीं हैं?

- (a) 2700 (b) 16000 (c) 64000 (d) 900

- (e) 125000 (f) 36000 (g) 21600 (h) 10,000

- (i) 1000 (j) 216 (k) 128 (l) 1000

- (m) 100 (n) 46656 (o) 27000000

46. निम्नलिखित संख्याओं को विषम संख्याओं के योग के रूप में व्यक्त कीजिए :

- (a) 2^3 (b) 3^3 (c) 8^3 (d) 7^3 (e) 6^3

- सरल कीजिए:

47. (a) $(8)^3$ (b) $(15)^3$ (c) $(21)^3$ (d) $(60)^3$

48. (a) $(1.2)^3$ (b) $(3.5)^3$ (c) $(0.8)^3$ (d) $(0.05)^3$

49. (a) $(\frac{4}{7})^3$ (b) $(\frac{10}{11})^3$ (c) $(\frac{1}{15})^3$ (d) $(1\frac{3}{10})^3$

50. वह सबसे छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे निम्नलिखित संख्याओं को गुणा करने पर पूर्ण घन प्राप्त हो जाए :

- (a) 243 (b) 256 (c) 72 (d) 675 (e) 100

51. वह सबसे छोटी संख्या ज्ञात कीजिए जिससे निम्नलिखित संख्याओं को भाग देने पर भागफल एक पूर्ण घन प्राप्त हो जाए :

- (a) 81 (b) 128 (c) 135 (d) 192 (e) 704

52. परीक्षित प्लास्टिसिन का एक घनाभ बनाता है, जिसकी भुजाएँ 5 cm, 2 cm और 5 cm हैं। एक घन बनाने के लिए ऐसे कितने घनाभों की आवश्यकता होगी?

53. शॉर्ट-कट विधि का उपयोग करके निम्नलिखित में से प्रत्येक का मान ज्ञात करें:

- (a) $(25)^3$ (b) $(47)^3$ (c) $(68)^3$ (d) $(84)^3$

54. अभाज्य गुणनखंडन विधि द्वारा निम्नलिखित में से प्रत्येक संख्या का घनमूल ज्ञात कीजिए:

- (a) 64 (b) 512 (c) 10648 (d) 27000 (e) 15625 (f) 13824

- (g) 110592 (h) 46656 (i) 175616 (j) 91125

55. बताइए सत्य है या असत्य :

- (a) किसी भी विषम संख्या का घन सम होता है।

- (b) एक पूर्ण घन दो शून्यों पर समाप्त नहीं होता है।

- (c) यदि किसी संख्या का वर्ग 5 पर समाप्त होता है, तो उसका घन 25 पर समाप्त होता है।

- (d) ऐसा कोई पूर्ण घन नहीं है जो 8 पर समाप्त होता है।

- (e) दो अंकों की संख्या का घन तीन अंकों वाली संख्या हो सकती है

- (f) दो अंकों की संख्या के घन में सात या अधिक अंक हो सकते हैं।

- (g) एक अंक वाली संख्या का घन एक अंक वाली संख्या हो सकती है।

56. आपको यह बताया जाता है कि 1331 एक पूर्ण घन है। क्या बिना गुणनखंड किए आप यह अनुमान लगा सकते हैं कि इसका घनमूल क्या है? इसी प्रकार 4913, 12167 और 32768 के घनमूलों के अनुमान लगाइए।

- सरल कीजिए:

58. (a) $\sqrt[3]{64}$ (b) $\sqrt[3]{343}$ (c) $\sqrt[3]{729}$ (d) $\sqrt[3]{1728}$

- (e) $\sqrt[3]{9261}$ (f) $\sqrt[3]{4096}$ (g) $\sqrt[3]{8000}$ (h) $\sqrt[3]{3375}$

- (i) $\sqrt[3]{-216}$ (j) $\sqrt[3]{-512}$ (k) $\sqrt[3]{-1331}$

59. (a) $\sqrt[3]{\frac{27}{64}}$ (b) $\sqrt[3]{\frac{125}{216}}$ (c) $\sqrt[3]{\frac{-27}{125}}$ (d) $\sqrt[3]{\frac{-64}{343}}$

- (e) $\sqrt[3]{\frac{729}{1000}}$ (f) $\sqrt[3]{\frac{-512}{343}}$ (g) $\sqrt[3]{64 \times 729}$

60. योगफल ज्ञात करें

- (a) $(2\sqrt{3} - 5\sqrt{2})$ और $(\sqrt{2} + 2\sqrt{2})$

- (b) $(2\sqrt{2} + 5\sqrt{3} - 7\sqrt{5})$ और $(3\sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{5})$

61. गुणा कीजिए -

- (a) $3\sqrt{5}$ को $2\sqrt{5}$ से (b) $6\sqrt{15}$ को $4\sqrt{3}$ से

- (c) $2\sqrt{6}$ को $3\sqrt{3}$ से (d) $3\sqrt{8}$ को $3\sqrt{2}$ से

- (e) $\sqrt{10}$ को $\sqrt{40}$ से (f) $3\sqrt{28}$ को $2\sqrt{7}$ से

62. भाग दीजिए -

- (a) $16\sqrt{6}$ को $4\sqrt{2}$ से (b) $12\sqrt{15}$ को $4\sqrt{3}$ से

- (c) $18\sqrt{21}$ को $6\sqrt{7}$ से

- सरल कीजिए:

64. (a) $(38)^2 - (37)^2$ (b) $(75)^2 - (74)^2$

- (c) $(92)^2 - (91)^2$ (d) $(105)^2 - (104)^2$

- (e) $(141)^2 - (140)^2$ (f) $(218)^2 - (217)^2$

65. (a) $3\sqrt{45} - \sqrt{125} + \sqrt{200} - \sqrt{50}$

- (b) $\frac{2\sqrt{30}}{\sqrt{6}} - \frac{3\sqrt{140}}{\sqrt{28}} + \frac{\sqrt{55}}{\sqrt{99}}$

- (c) $\sqrt{72} + \sqrt{800} - \sqrt{18}$

66. (a) $2\frac{2}{3} \times 2\frac{1}{3}$ (b) $2\frac{2}{3} \times 2\frac{1}{5}$ (c) $7\frac{5}{6} \times 7\frac{2}{3}$

- (d) $(1296)^{\frac{1}{4}} \times (1296)^{\frac{1}{2}}$

67. (a) $\frac{6^{1/4}}{6^{1/5}}$ (b) $\frac{8^{1/2}}{8^{2/3}}$ (c) $\frac{5^{6/7}}{5^{2/3}}$

- (d) $\frac{2\sqrt{30}}{\sqrt{6}} - \frac{3\sqrt{140}}{\sqrt{28}} + \frac{\sqrt{55}}{\sqrt{99}}$

- (e) $\sqrt{72} + \sqrt{800} - \sqrt{18}$

68. (a) $3\frac{1}{4} \times 5\frac{1}{4}$ (b) $2\frac{5}{8} \times 3\frac{5}{8}$ (c) $2\frac{2}{3} \times 7\frac{1}{3}$

- (d) $(1296)^{\frac{1}{4}} \times (1296)^{\frac{1}{2}}$

69. (a) $(3^4)^{\frac{1}{4}}$ (b) $(3^{1/3})^4$ (c) $(\frac{1}{3^4})^{\frac{1}{2}}$

- (d) $\frac{6^{1/4}}{6^{1/5}}$ (e) $\frac{8^{1/2}}{8^{2/3}}$ (f) $\frac{5^{6/7}}{5^{2/3}}$

- (g) $\frac{2\sqrt{30}}{\sqrt{6}} - \frac{3\sqrt{140}}{\sqrt{28}} + \frac{\sqrt{55}}{\sqrt{99}}$

- (h) $\sqrt{72} + \sqrt{800} - \sqrt{18}$

70. मान ज्ञात कीजिए -

- (a) $(125)^{\frac{1}{3}}$ (b) $(64)^{\frac{1}{6}}$ (c) $(25)^{\frac{3}{2}}$ (d) $(81)^{\frac{3}{4}}$

- (e) $(64)^{-\frac{1}{2}}$ (f) $(8)^{-\frac{1}{3}}$

71. सरल कीजिए -

- (a) $\left(\frac{81}{49}\right)^{-\frac{3}{2}}$ (b) $\left(\frac{32}{243}\right)^{-\frac{4}{5}}$ (c) $\left(\frac{7776}{243}\right)^{-\frac{3}{5}}$
72. यदि $a = 2$, $b = 3$ है, तो निम्नलिखित व्यंजकों के मान ज्ञात कीजिए।
 (a) $(a^b + b^a)^{-1}$ (b) $(a^a + b^b)^{-1}$

घातांक और घात

1. व्यक्त कीजिए :
 (a) 729 को 3 की घात के रूप में
 (b) 128 को 2 की घात के रूप में
 (c) 343 को 7 की घात के रूप में
2. निम्नलिखित के मान ज्ञात कीजिए :
 (a) 2^6 (b) 9^3 (c) 11^2 (d) 5^4
- निम्नलिखित को घातांकीय रूप में व्यक्त कीजिए :
 3. (a) $6 \times 6 \times 6 \times 6$ (b) $t \times t$
 (c) $b \times b \times b \times b$ (d) $5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7$
 (e) $2 \times 2 \times a \times a$
 (f) $a \times a \times a \times c \times c \times c \times c \times d$
4. (a) $\frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} \times \frac{5}{7}$
 (b) $\left(\frac{-4}{3}\right) \times \left(\frac{-4}{3}\right) \times \left(\frac{-4}{3}\right) \times \left(\frac{-4}{3}\right) \times \left(\frac{-4}{3}\right)$
 (c) $\left(\frac{-1}{6}\right) \times \left(\frac{-1}{6}\right) \times \left(\frac{-1}{6}\right)$
 (d) $(-8) \times (-8) \times (-8) \times (-8) \times (-8)$

निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक को घातांकीय संकेतन में व्यक्त कीजिए :

5. (a) 512 (b) 343 (c) 729 (d) 3125
 6. (a) $\frac{25}{36}$ (b) $\frac{-27}{64}$ (c) $\frac{-32}{243}$ (d) $\frac{-1}{128}$
7. निम्नलिखित में से प्रत्येक भाग में, जहाँ भी संभव हो, बड़ी संख्या को पहचानिए:
 (a) 4^3 या 3^4 (b) 5^3 या 3^5 (c) 2^8 या 8^2
 (d) 100^2 या 2^{100} (e) 2^{10} या 10^2
8. निम्नलिखित में से प्रत्येक को उनके अभाज्य गुणनखंडों की घातों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए।
 (a) 648 (b) 405 (c) 540 (d) 3600

सरल कीजिए :

7. (a) 2×10^3 (b) 72×2^2 (c) $2^3 \times 5$ (d) 3×4^4
 (e) 0×10^2 (f) $5^2 \times 3^3$ (g) $2^4 \times 3^2$ (h) $3^2 \times 10^4$
8. (a) $(-4)^3$ (b) $(-3) \times (-2)^3$ (c) $(-3)^2 \times (-5)^2$
 (d) $(-2)^3 \times (-10)^3$
9. (a) $\left(\frac{2}{3}\right)^5$ (b) $\left(\frac{-8}{5}\right)^3$ (c) $\left(\frac{-13}{11}\right)^2$ (d) $\left(\frac{1}{6}\right)^3$
 (e) $\left(\frac{-1}{2}\right)^5$ (f) $\left(\frac{-3}{2}\right)^4$ (g) $\left(\frac{-4}{7}\right)^3$ (h) $(-1)^9$

गुणात्मक प्रतिलोम लिखिए:

10. (a) $(4)^{-1}$ (b) $(-6)^{-1}$ (c) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ (d) $\left(\frac{-2}{3}\right)^{-1}$
11. (a) $\left(\frac{3}{8}\right)^4$ (b) $\left(\frac{-5}{6}\right)^{11}$ (c) 6^7 (d) $(-4)^3$
12. निम्नलिखित संख्याओं की तुलना कीजिए :
 (a) 2.7×10^{12} ; 1.5×10^8 (b) 4×10^{14} ; 3×10^{17}
- घातांकों के नियमों का प्रयोग करते हुए, सरल कीजिए और उत्तर को घातांकीय रूप में लिखिए :
13. (a) $2^5 \times 2^3$ (b) $p^3 \times p^2$
 (c) $4^3 \times 4^2$ (d) $a^3 \times a^2 \times a^7$

- (e) $5^3 \times 5^7 \times 5^{12}$ (f) $(-4)^{100} \times (-4)^{20}$
14. (a) $2^9 \div 2^3$ (b) $10^8 \div 10^4$ (c) $9^{11} \div 9^7$
 (d) $20^{15} \div 20^{13}$ (e) $7^{13} \div 7^{10}$
15. (a) $(6^2)^4$ (b) $(2^2)^{100}$ (c) $(7^{50})^2$ (d) $(5^3)^7$
16. (a) $4^3 \times 2^3$ (b) $2^5 \times b^5$ (c) $a^2 \times t^2$
 (d) $5^6 \times (-2)^6$ (e) $(-2)^4 \times (-3)^4$
17. (a) $4^5 \div 3^5$ (b) $2^5 \div b^5$ (c) $(-2)^5 \div b^3$ (d) $5^6 \div (-2)^6$
18. (a) 8^0 (b) $(-3)^0$ (c) $4^0 \div 5^0$ (d) $6^0 \times 7^0$
19. (a) $3^2 \times 3^4 \times 3^8$ (b) $6^{15} \div 6^{10}$ (c) $a^3 \times a^2$
 (d) $7^x \times 7^2$ (e) $(5^2)^3 \div 5^3$ (f) $2^5 \times 5^5$
 (g) $a^4 \times b^4$ (h) $(3^4)^3$ (i) $8^t \div 8^2$
 (j) $(2^{20} \div 2^{15}) \times 2^3$
20. (a) 2^{-4} (b) 10^{-5} (c) 7^{-2} (d) 5^{-3} (e) 10^{-100}
21. (a) $(-2)^{-3} \times (-2)^{-4}$ (b) $p^3 \times p^{-10}$ (c) $3^2 \times 3^{-5} \times 3^6$
22. (a) $\frac{2^3 \times 3^4 \times 4}{3 \times 32}$ (b) $[(5^2)^3 \times 5^4] \div 5^7$ (c) $25^4 \div 5^3$
 (d) $\frac{3 \times 7^2 \times 11^8}{21 \times 11^3}$ (e) $\frac{3^7}{3^4 \times 3^3}$ (f) $2^0 + 3^0 + 4^0$
 (g) $2^0 \times 3^0 \times 4^0$ (h) $\frac{2^8 \times a^5}{4^3 \times a^3}$ (i) $\frac{a^5}{a^3} \times a^8$ (j) $\frac{4^5 \times a^8 b^3}{4^5 \times a^5 b^2}$
 (k) $(2^0 + 3^0) \times 5^0$ (l) $(2^3 \times 2)^2$
23. (a) $(-4)^5 \div (-4)^8$ (b) $\left(\frac{1}{2^3}\right)^2$ (c) $(-3)^4 \times \left(\frac{5}{3}\right)^4$
 (d) $(3^{-7} \div 3^{-10}) \times 3^{-5}$ (e) $2^{-3} \times (-7)^{-3}$
24. (a) $64^{\frac{1}{2}}$ (b) $32^{\frac{1}{5}}$ (c) $125^{\frac{1}{3}}$
25. (a) $9^{\frac{3}{2}}$ (b) $32^{\frac{2}{5}}$ (c) $16^{\frac{3}{4}}$ (d) $125^{-\frac{1}{3}}$
26. (a) $2^{\frac{2}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{2}}$ (b) $\left(\frac{1}{3^3}\right)^7$ (c) $\frac{11^{\frac{1}{2}}}{11^{\frac{1}{4}}}$ (d) $7^{\frac{1}{2}} \cdot 8^{\frac{1}{2}}$
27. बताइए कि निम्नलिखित कथन सत्य है या असत्य तथा अपने उत्तर का कारण भी दीजिए:
 (a) $10 \times 10^{11} = 100^{11}$ (b) $2^3 > 5^2$
 (c) $2^3 \times 3^2 = 6^5$ (d) $3^0 = (1000)^0$
28. निम्नलिखित में से प्रत्येक को केवल अभाज्य गुणनखंडों की घातों के गुणनफल के रूप में व्यक्त कीजिए :
 (a) 108×192 (b) 270 (c) 729×64 (d) 768

मान ज्ञात कीजिए:

29. (a) 3^{-2} (b) $(-4)^{-2}$ (c) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$
30. (a) $(3^0 + 4^{-1}) \times 2^2$ (b) $(2^{-1} \times 4^{-1}) \div 2^{-2}$
 (c) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$
 (d) $(3^{-1} + 4^{-1} + 5^{-1})^0$ (e) $\left\{\left(\frac{-2}{3}\right)^{-2}\right\}^2$
31. (a) $\frac{8^{-1} \times 5^3}{2^{-4}}$ (b) $(5^{-1} \times 2^{-1}) \times 6^{-1}$
32. (a) $\left\{\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}\right\}^{-1}$ (b) $\left(\frac{5}{8}\right)^{-1} \times \left(\frac{8}{5}\right)^{-4}$
33. (a) $(2^0 + 3^{-1}) \times 3^2$ (b) $(2^{-1} + 3^{-1}) \times 2^{-3}$
 (c) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-2}$

सरल कीजिए :

34. (a) 4^{-3} (b) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$ (c) $\left(\frac{4}{3}\right)^{-3}$ (d) $(-3)^{-4}$

(e) $\left(\frac{-2}{3}\right)^{-5}$

35. (a) $\left(\frac{3}{2}\right)^4 \times \left(\frac{1}{5}\right)^2$ (b) $\left(\frac{-2}{3}\right)^5 \times \left(\frac{-3}{7}\right)^3$

(c) $\left(\frac{-1}{2}\right)^5 \times 2^3 \times \left(\frac{3}{4}\right)^2$

(d) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{-3}{5}\right)^3 \times \left(\frac{7}{2}\right)^2$

(e) $\left\{\left(\frac{-3}{4}\right)^3 - \left(\frac{-5}{2}\right)^3\right\} \times 4^2$

36. (a) $\left(\frac{4}{9}\right)^6 \times \left(\frac{4}{9}\right)^{-4}$ (b) $\left(\frac{-7}{8}\right)^{-3} \times \left(\frac{-7}{8}\right)^2$

(c) $\left(\frac{4}{3}\right)^{-3} \times \left(\frac{4}{3}\right)^{-2}$

37. (a) 5^{-3} (b) $(-2)^{-5}$ (c) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-4}$ (d) $\left(\frac{-3}{4}\right)^{-3}$

(e) $(-3)^{-1} \times \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$

(f) $\left(\frac{5}{7}\right)^{-1} \times \left(\frac{7}{4}\right)^{-1}$

(g) $(5^{-1} - 7^{-1})^{-1}$ (h) $\left\{\left(\frac{4}{3}\right)^{-1} - \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}\right\}^{-1}$

(i) $\left\{\left(\frac{3}{2}\right)^{-1} \div \left(\frac{-2}{5}\right)^{-1}\right\}^{-1}$ (j) $\left(\frac{23}{25}\right)^0$

38. (a) $\left[\left\{\left(\frac{-1}{4}\right)^2\right\}^{-2}\right]^{-1}$ (b) $\left\{\left(\frac{-2}{3}\right)^2\right\}^3$

(c) $\left(\frac{-3}{2}\right)^3 \div \left(\frac{-3}{2}\right)^6$

(d) $\left(\frac{-2}{3}\right)^7 \div \left(\frac{-2}{3}\right)^4$

39. (a) $\left(\frac{5}{3}\right)^2 \times \left(\frac{5}{3}\right)^2$ (b) $\left(\frac{5}{6}\right)^6 \times \left(\frac{5}{6}\right)^{-4}$

(c) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$

40. (a) $\left\{\left(\frac{-2}{3}\right)^2\right\}^{-2}$ (b) $\left[\left\{\left(\frac{-1}{3}\right)^2\right\}^{-2}\right]^{-1}$

(c) $\left\{\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}\right\}^2$

41. (a) $\left\{\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}\right\} \div \left(\frac{1}{4}\right)^{-3}$

(b) $\left\{\left(\frac{4}{3}\right)^{-1} - \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}\right\}^{-1}$

(c) $\left[(5^{-1} \times 3^{-1})^{-1} \div 6^{-1}\right]$

42. (a) $\frac{(2^5)^2 \times 7^3}{8^3 \times 7}$ (b) $\frac{25 \times 5^2 \times t^8}{10^3 \times t^4}$ (c) $\frac{3^5 \times 10^5 \times 25}{5^7 \times 6^5}$

(d) $\frac{25 \times t^{-4}}{5^{-3} \times 10 \times t^{-8}}$ (t ≠ 0)

(e) $\frac{3^{-5} \times 10^{-5} \times 125}{5^{-7} \times 6^{-5}}$

(f) $\frac{3^5 \times 10^5 \times 25}{5^7 \times 6^5}$ (g) $\frac{16 \times 2^{n+1} - 4 \times 2^n}{16 \times 2^{n+2} - 2 \times 2^{n+2}}$

x का मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए

46. (a) $5^x \div 5^{-3} = 5^5$ (b) $5^{2n} \times 5^3 = 5^9$

(c) $8 \times 2^{n+2} = 32$ (d) $6^{2n+1} \div 36 = 6^3$

47. (a) $\left(\frac{5}{3}\right)^{-4} \times \left(\frac{5}{3}\right)^{-5} = \left(\frac{5}{3}\right)^{3x}$

(b) $\left(\frac{4}{9}\right)^4 \times \left(\frac{4}{9}\right)^{-7} = \left(\frac{4}{9}\right)^{2x-1}$

(c) $\left(\frac{3}{5}\right)^3 \times \left(\frac{3}{5}\right)^{-6} = \left(\frac{3}{5}\right)^{2x-1}$

(d) $5^{2x+1} \div 25 = 125$

(e) $2^{x-7} \times 5^{x-4} = 1250$

48. निम्नलिखित संख्याओं को प्रसारित रूप में लिखिए :

279404, 2806196, 120719, 200681025.63, 1256.249

49. निम्नलिखित प्रसारित रूपों में से प्रत्येक के लिए संख्या ज्ञात कीजिए:

(a) $8 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0$

(b) $4 \times 10^5 + 5 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 2 \times 10^0$

(c) $3 \times 10^4 + 7 \times 10^2 + 5 \times 10^0$

(d) $9 \times 10^5 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1$

निम्नलिखित संख्याओं को मानक रूप में व्यक्त कीजिए :

50. (a) 172 (b) 5643 (c) 56439 (d) 176428

51. (a) 5,00,00,000 (b) 70,00,000 (c) 3,18,65,00,000

(d) 3,90,878 (e) 39087.8 (f) 3908.78

52. (a) 0.000000564 (b) 0.0000021 (c) 21600000

(d) 15240000 (e) 31860000000

53. (a) 0.00000000000085 (b) 0.00000000000942

(c) 602000000000000 (d) 0.00000000837

निम्न संख्याओं को सामान्य रूप में व्यक्त कीजिए:

54. (a) 3.74×10^5 (b) 6.912×10^8 (c) 4.1253×10^7

(d) 2.5×10^4 (e) 5.17×10^6 (f) 1.679×10^9

55. (a) 2.06×10^{-5} (b) 5×10^{-7} (c) 6.82×10^{-6}

(d) 5.673×10^{-4} (e) 1.8×10^{-2} (f) 4.129×10^{-3}

56. (a) 3.02×10^{-6} (b) 4.5×10^4 (c) 3×10^{-8}

(d) 1.0001×10^9 (e) 5.8×10^{12} (f) 3.61492×10^6

57. (a) पृथ्वी और चंद्रमा के बीच की दूरी 384,000,000 m है।

(b) निर्वात स्थान में प्रकाश की चाल (या वेग) 300,000,000 m/sec. है।

(c) पृथ्वी का व्यास 12756000 m है।

(d) सूर्य का व्यास 1,400,000,000 m है।

(e) एक आकाशगंगा में औसतन 100,000,000,000 तारे हैं।

(f) विश्व मंडल (या सौर मंडल) 12,000,000,000 वर्ष पुराना आकलित किया गया है।

(g) आकाशगंगा के मध्य से सूर्य की दूरी

300,000,000,000,000,000,000,000 m आकलित की गई है।

(h) 1.8 g भार वाली पानी की एक बूंद में 60,230,000,000,000,000,000,000 अणु (molecules) होते हैं।

(i) पृथ्वी में 1,353,000,000 km³ समुद्र जल है।

(j) मार्च 2001 में भारत की जनसंख्या 1,027,000,000 थी।

58. (a) 1 माइक्रॉन $\frac{1}{1000000}$ m के बराबर होता है।

(b) एक इलेक्ट्रॉन का आवेश

0.000,000,000,000,000,000,000,16 कुलंब होता है।

(c) जीवाणु की माप 0.0000005 m है।

(d) पौधों की कोशिकाओं की माप 0.00001275 m है।

(e) मोटे कागज़ की मोटाई 0.07 mm है।

59. एक ढेर में पाँच किताबें हैं जिनमें प्रत्येक की मोटाई 20 mm तथा पाँच कागज़ की शीटें हैं जिनमें प्रत्येक की मोटाई 0.016 mm है। इस ढेर की कुल मोटाई ज्ञात कीजिए।