පිළිතුරු

11 ශ්‍රේණිය

1

තාත්වික සංඛ්‍යා

1.1 අභ්‍යාසය

1. හරය පරීක්ෂා කිරීමෙන් පහත දී ඇති එක් එක් පරිමේය සංඛ්‍යාව අන්ත දශමයක් වේ ද, නැත හොත් සමාවර්ත දශමයක් වේ ද යන්න සඳහන් කරන්න. සමාවර්ත දශම වන භාග, දශම ආකාරයෙන් හා කැටි කළ ආකාරයෙන් දක්වන්න.

a. $\frac{3}{4}$ b. $\frac{5}{5}$ c. $\frac{5}{9}$ d. $\frac{3}{7}$ e. $\frac{5}{21}$ f. $\frac{7}{32}$

g. $\frac{19}{33}$ h. $\frac{13}{50}$ i. $\frac{7}{64}$ j. $\frac{5}{18}$ k. $\frac{15}{128}$ l. $\frac{41}{360}$

a. $\frac{3}{4}$ ⟵ හරය : $4 = 2 \times 2$ ⟵ අන්ත දශමයක් වන සංඛ්‍යාවක හරයේ ප්‍රථමක සාධක ලෙස ලැබෙන්නේ 2 හෝ 5 හෝ එම දෙකම හෝ පමණි. මෙහිදී ලැබී ඇත්තේ 2 පමණි.

$\therefore \frac{3}{4}$ අන්ත දශම සංඛ්‍යාවකි.

	සංඛ්‍යාව	හරයේ සාධක	අන්ත දශමයකි	සමාවර්ත දශමයකි		
					දශම ආකාරයෙන්	කැටි කළ ආකාරයෙන්
a.	$\frac{3}{4}$	$4 = 2 \times 2$	✓			
b.	$\frac{5}{5}$	5	✓			
c.	$\frac{5}{9}$	$9 = 3 \times 3$		✓	0.55555555	$0.\dot{5}$
d.	$\frac{3}{7}$	7		✓	0.428571428571	$0.\dot{4}2857\dot{1}$
e.	$\frac{5}{21}$	$21 = 3 \times 7$		✓	0.238095238095	$0.\dot{2}3809\dot{5}$
f.	$\frac{7}{32}$	$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	✓			
g.	$\frac{19}{33}$	$21 = 3 \times 11$		✓	0.575757	$0.\dot{5}\dot{7}$
h.	$\frac{13}{50}$	$50 = 2 \times 5 \times 5$	✓			
i.	$\frac{7}{64}$	$64 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	✓			

j.	$\frac{5}{18}$	$18 = 2 \times 3 \times 3$		✓	0.2777	$0.2\dot{7}$
k.	$\frac{15}{128}$	$128 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	✓			
l.	$\frac{41}{360}$	$360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$		✓	0.113888	$0.113\dot{8}$

1.2 අභ්‍යාසය

1. පහත දැක්වෙන සංඛ්‍යා පරිමේය ද අපරිමේය ද යන්න නිර්ණය කරන්න.

a. $\sqrt{2}$ b. $\sqrt{25}$ c. $\sqrt{6}$ d. $\sqrt{11}$ e. 6.52

a. $\sqrt{2}$ ← භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලිවිය නොහැකිය. ∴ අපරිමේය සංඛ්‍යාවකි.

b. $\sqrt{25} = 5 = \frac{5}{1}$ භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලිවිය හැකිය. ∴ පරිමේය සංඛ්‍යාවකි.

c. $\sqrt{6}$ ← භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලිවිය නොහැකිය. ∴ අපරිමේය සංඛ්‍යාවකි.

d. $\sqrt{11}$ ← භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලිවිය නොහැකිය. ∴ අපරිමේය සංඛ්‍යාවකි.

e. $6.52 = \frac{652}{100}$ භාග සංඛ්‍යාවකි. ∴ පරිමේය සංඛ්‍යාවකි.

2. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශනවල සත්‍ය අසත්‍යතාව නිර්ණය කරන්න.

(a) ඕනෑම තාත්වික සංඛ්‍යාවක් අන්ත දශමයක් හෝ අනන්ත දශමයක් වේ. (✓)
(b) අනන්ත දශම නිරූපණ සහිත පරිමේය සංඛ්‍යා පැවතිය හැකි ය. (✓)
(c) ඕනෑම තාත්වික සංඛ්‍යාවක් සමාවර්ත දශමයක් හෝ අනන්ත දශමයක් වේ. (✕)
(d) 0.010110111011110... යන්න පරිමේය සංඛ්‍යාවකි. (✕)

(a) ඕනෑම තාත්වික සංඛ්‍යාවක් අන්ත දශමයක් හෝ අනන්ත දශමයක් වේ.
ඕනෑම තාත්වික සංඛ්‍යාවක් දශම සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලිවිය හැකිය. සමාවර්ත දශම ද අනන්ත දශමවල උපකුලකයක් වන නිසා මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

(b) අනන්ත දශම නිරූපණ සහිත පරිමේය සංඛ්‍යා පැවතිය හැකි ය.
සමාවර්ත දශම යනු අනන්ත දශම නිරූපණ සහිත පරිමේය සංඛ්‍යාවේ. මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

(c) ඕනෑම තාත්වික සංඛ්‍යාවක් සමාවර්ත දශමයක් හෝ අනන්ත දශමයක් වේ.
තාත්වික සංඛ්‍යා අන්ත දශම ලෙස ද පවතී. එම නිසා මෙම ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

(d) 0.010110111011110... යන්න පරිමේය සංඛ්‍යාවකි.
මෙම සංඛ්‍යාවේ සමාවර්ත වන සංඛ්‍යාංක ඛණ්ඩයක් නොමැත. සමාවර්ත වන බවක් ලකුණු කර ද නොමැත. එම නිසා මෙම ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

1.3 අභ්‍යාසය

1. මෙම අඛිල කරණි, සරල ම ආකාරයෙන් (කරණි ලෙස) ලියන්න.

a. $\sqrt{20}$ **b.** $\sqrt{48}$ **c.** $\sqrt{72}$ **d.** $\sqrt{28}$

e. $\sqrt{80}$ **f.** $\sqrt{45}$ **g.** $\sqrt{75}$ **h.** $\sqrt{147}$

a. $\sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = 2 \times \sqrt{5} = \underline{\underline{2\sqrt{5}}}$

b. $\sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{16} \times \sqrt{3} = 4 \times \sqrt{3} = \underline{\underline{4\sqrt{3}}}$

c. $\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = \sqrt{36} \times \sqrt{2} = 6 \times \sqrt{2} = \underline{\underline{6\sqrt{2}}}$

d. $\sqrt{28} = \sqrt{4 \times 7} = \sqrt{4} \times \sqrt{7} = 2 \times \sqrt{7} = \underline{\underline{2\sqrt{7}}}$

e. $\sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} = \sqrt{16} \times \sqrt{5} = 4 \times \sqrt{5} = \underline{\underline{4\sqrt{5}}}$

f. $\sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = \sqrt{9} \times \sqrt{5} = 3 \times \sqrt{5} = \underline{\underline{3\sqrt{5}}}$

g. $\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5 \times \sqrt{3} = \underline{\underline{5\sqrt{3}}}$

h. $\sqrt{147} = \sqrt{49 \times 3} = \sqrt{49} \times \sqrt{3} = 7 \times \sqrt{3} = \underline{\underline{7\sqrt{3}}}$

2. මෙම කරණි, අඛිල කරණි ලෙස දක්වන්න.

a. $2\sqrt{3}$ **b.** $2\sqrt{5}$ **c.** $4\sqrt{7}$ **d.** $5\sqrt{2}$ **e.** $6\sqrt{11}$

a. $2\sqrt{3} = \sqrt{4} \times \sqrt{3} = \sqrt{4 \times 3} = \underline{\underline{\sqrt{12}}}$

b. $2\sqrt{5} = \sqrt{4} \times \sqrt{5} = \sqrt{4 \times 5} = \underline{\underline{\sqrt{20}}}$

c. $4\sqrt{7} = \sqrt{16} \times \sqrt{7} = \sqrt{16 \times 7} = \underline{\underline{\sqrt{112}}}$

d. $5\sqrt{2} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} = \sqrt{25 \times 2} = \underline{\underline{\sqrt{50}}}$

e. $6\sqrt{11} = \sqrt{36} \times \sqrt{11} = \sqrt{36 \times 11} = \underline{\underline{\sqrt{396}}}$

3. සුළු කරන්න.

a. $\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$

b. $\sqrt{5} + 2\sqrt{7} + 2\sqrt{5} - 3\sqrt{7}$

c. $4\sqrt{3} + 5\sqrt{2} + 3\sqrt{5} - 3\sqrt{2} + 3\sqrt{5} - 2\sqrt{3}$

d. $6\sqrt{11} + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{11} - 5\sqrt{7} + 4\sqrt{7}$

e. $8\sqrt{3} + 7\sqrt{7} - 2\sqrt{3} + 3\sqrt{7} - 3\sqrt{7}$

a. $\sqrt{2}+5\sqrt{2}-2\sqrt{2}$

$=6\sqrt{2}-2\sqrt{2}$

$=\underline{4\sqrt{2}}$

a. $\sqrt{2}+5\sqrt{2}-2\sqrt{2}$

$= x+5x-2x$ ($\sqrt{2}$ වෙනුවට x යෙදීමෙන්)

$=6x-2x$

$=4x$

$=4\sqrt{2}$ (x වෙනුවට $\sqrt{2}$ යෙදීමෙන්)

b. $\sqrt{5}+2\sqrt{7}+2\sqrt{5}-3\sqrt{7}$

$=\sqrt{5}+2\sqrt{5}+2\sqrt{7}-3\sqrt{7}$

$=\underline{3\sqrt{5}-\sqrt{7}}$

b. $\sqrt{5}+2\sqrt{7}+2\sqrt{5}-3\sqrt{7}$

$= x+2y+2x-3y$ ($\sqrt{2}$ වෙනුවට x ද $\sqrt{7}$ වෙනුවට y ද යෙදීමෙන්)

$=3x-y$

$=3\sqrt{5}-\sqrt{7}$ (x වෙනුවට $\sqrt{2}$ ද y වෙනුවට $\sqrt{7}$ ද යෙදීමෙන්)

c. $4\sqrt{3}+5\sqrt{2}+3\sqrt{5}-3\sqrt{2}+3\sqrt{5}-2\sqrt{3}$

$=4\sqrt{3}-2\sqrt{3}+5\sqrt{2}-3\sqrt{2}+3\sqrt{5}+3\sqrt{5}$

$=\underline{2\sqrt{3}+2\sqrt{2}+6\sqrt{5}}$

d. $6\sqrt{11}+3\sqrt{7}-2\sqrt{11}-5\sqrt{7}+4\sqrt{7}$

$=6\sqrt{11}-2\sqrt{11}+3\sqrt{7}+4\sqrt{7}-5\sqrt{7}$

$=\underline{4\sqrt{11}+2\sqrt{7}}$

e. $8\sqrt{3}+7\sqrt{7}-2\sqrt{3}+3\sqrt{7}-3\sqrt{7}$

$=8\sqrt{3}-2\sqrt{3}+7\sqrt{7}+\cancel{3\sqrt{7}}-\cancel{3\sqrt{7}}$

$=\underline{6\sqrt{3}+7\sqrt{7}}$

4. හරය පරිමේය කරන්න.

a. $\frac{2}{\sqrt{5}}$ b. $\frac{5}{\sqrt{3}}$ c. $\frac{5}{\sqrt{7}}$ d. $\frac{12}{2\sqrt{3}}$ e. $\frac{27}{3\sqrt{2}}$

f. $\frac{3}{2\sqrt{5}}$ g. $\frac{3\sqrt{5}}{2\sqrt{7}}$ h. $\frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$ i. $\frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{5}}$

a. $\frac{2}{\sqrt{5}}=\frac{2\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}$

$=\underline{\frac{2\sqrt{5}}{5}}$

b. $\frac{5}{\sqrt{3}}=\frac{5\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$

$=\underline{\frac{5\sqrt{3}}{3}}$

c. $\frac{5}{\sqrt{7}}=\frac{5\times\sqrt{7}}{\sqrt{7}\times\sqrt{7}}$

$=\underline{\frac{5\sqrt{7}}{7}}$

d. $\frac{12}{2\sqrt{3}}=\frac{12\times\sqrt{3}}{2\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$

$=\frac{12\sqrt{3}}{2\times3}$

$=\frac{12\sqrt{3}}{6}=\underline{2\sqrt{3}}$

e. $\frac{27}{3\sqrt{2}}=\frac{27\times\sqrt{2}}{3\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$

$=\frac{27\sqrt{2}}{3\times2}$

$=\frac{27\sqrt{2}}{6}=\underline{\frac{9\sqrt{2}}{2}}$

f. $\frac{3}{2\sqrt{5}}=\frac{3\times\sqrt{5}}{2\sqrt{5}\times\sqrt{5}}$

$=\frac{3\sqrt{5}}{2\times5}$

$=\underline{\frac{3\sqrt{5}}{10}}$

g. $\frac{3\sqrt{5}}{2\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{5}\times\sqrt{7}}{2\sqrt{7}\times\sqrt{7}}$

$= \frac{3\sqrt{35}}{2\times7}$

$= \frac{3\sqrt{35}}{14}$

h. $\frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{3\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$

$= \frac{2\sqrt{6}}{3\times2}$

$= \frac{\sqrt{6}}{3}$

i. $\frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{3}\times\sqrt{5}}{2\sqrt{5}\times\sqrt{5}}$

$= \frac{3\sqrt{15}}{2\times5}$

$= \frac{3\sqrt{15}}{10}$

5. සුළු කරන්න.

a. $3\sqrt{2}\times2\sqrt{3}$ **b.** $5\sqrt{11}\times3\sqrt{7}$ **c.** $\sqrt{5}\times3\sqrt{3}$

d. $4\sqrt{7}\div2\sqrt{14}$ **e.** $6\sqrt{27}\div3\sqrt{3}$ **f.** $\sqrt{48}\div5\sqrt{3}$

a. $3\sqrt{2}\times2\sqrt{3}$

$= 3\times2\times\sqrt{2}\times\sqrt{3}$

$= 6\times\sqrt{2\times3}$

$= 6\sqrt{6}$

b. $5\sqrt{11}\times3\sqrt{7}$

$= 5\times3\times\sqrt{11}\times\sqrt{7}$

$= 15\times\sqrt{11\times7}$

$= 15\sqrt{77}$

c. $\sqrt{5}\times3\sqrt{3}$

$= 3\times\sqrt{5}\times\sqrt{3}$

$= 3\sqrt{15}$

d. $4\sqrt{7}\div2\sqrt{14}$

$= \frac{{}^{2}\cancel{4}\sqrt{7}}{\cancel{2}\sqrt{14}}$

$= \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{2\times7}}$

$= \frac{2\cancel{\sqrt{7}}}{\sqrt{2}\times\cancel{\sqrt{7}}}$

$= \frac{2}{\sqrt{2}}$

$= \frac{2\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$

$= \frac{2\times\sqrt{2}}{2}$

$= \sqrt{2}$

e. $6\sqrt{27}\div3\sqrt{3}$

$= \frac{{}^{2}\cancel{6}\sqrt{27}}{\cancel{3}\sqrt{3}}$

$= \frac{2\sqrt{9\times3}}{\sqrt{3}}$

$= \frac{2\times3\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

$= 6$

f. $\sqrt{48}\div5\sqrt{3}$

$= \frac{\sqrt{16\times3}}{5\sqrt{3}}$

$= \frac{\sqrt{16}\times\sqrt{3}}{5\sqrt{3}}$

$= \frac{4\times\sqrt{3}}{5\sqrt{3}}$

$= \frac{4}{5}$

6. සුළු කරන්න.

a. $2\sqrt{27} - 3\sqrt{3} + 4\sqrt{7} + 3\sqrt{28}$

b. $3\sqrt{63} - 2\sqrt{7} + 3\sqrt{27} + 3\sqrt{3}$

c. $2\sqrt{128} - 3\sqrt{50} + 2\sqrt{162} + \frac{4}{\sqrt{2}}$

d. $\sqrt{99} - 2\sqrt{44} + \frac{110}{\sqrt{44}}$

e. $\frac{\sqrt{20}}{2} - \sqrt{5}$

a. $2\sqrt{27} - 3\sqrt{3} + 4\sqrt{7} + 3\sqrt{28}$

$= 2\sqrt{9 \times 3} - 3\sqrt{3} + 4\sqrt{7} + 3\sqrt{4 \times 7}$

$= 2 \times \sqrt{9} \times \sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 4\sqrt{7} + 3 \times \sqrt{4} \times \sqrt{7}$

$= 2 \times 3 \times \sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 4\sqrt{7} + 3 \times 2 \times \sqrt{7}$

$= 6\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 4\sqrt{7} + 6\sqrt{7}$

$= 3\sqrt{3} + 10\sqrt{7}$

b. $3\sqrt{63} - 2\sqrt{7} + 3\sqrt{27} + 3\sqrt{3}$

$= 3\sqrt{9 \times 7} - 2\sqrt{7} + 3\sqrt{9 \times 3} + 3\sqrt{3}$

$= 3 \times \sqrt{9} \times \sqrt{7} - 2\sqrt{7} + 3 \times \sqrt{9} \times \sqrt{3} + 3\sqrt{3}$

$= 3 \times 3 \times \sqrt{7} - 2\sqrt{7} + 3 \times 3 \times \sqrt{3} + 3\sqrt{3}$

$= 9\sqrt{7} - 2\sqrt{7} + 9\sqrt{3} + 3\sqrt{3}$

$= 7\sqrt{7} + 12\sqrt{3}$

c. $2\sqrt{128} - 3\sqrt{50} + 2\sqrt{162} + \frac{4}{\sqrt{2}}$

$= 2\sqrt{64 \times 2} - 3\sqrt{25 \times 2} + 2\sqrt{81 \times 2} + \frac{4 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$

$= 2 \times \sqrt{64} \times \sqrt{2} - 3 \times \sqrt{25} \times \sqrt{2} + 2 \times \sqrt{81} \times \sqrt{2} + \frac{4 \times \sqrt{2}}{2}$

$= 2 \times 8 \times \sqrt{2} - 3 \times 5 \times \sqrt{2} + 2 \times 9 \times \sqrt{2} + 2\sqrt{2}$

$= 16\sqrt{2} - 15\sqrt{2} + 18\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$

$= 21\sqrt{2}$

d. $\sqrt{99} - 2\sqrt{44} + \frac{110}{\sqrt{4}\ 4}$

$= \sqrt{9 \times 11} - 2\sqrt{4 \times 11} + \frac{110}{\sqrt{4 \times 11}}$

$= \sqrt{9} \times \sqrt{11} - 2 \times \sqrt{4} \times \sqrt{11} + \frac{110}{2\sqrt{11}}$

$= 3 \times \sqrt{11} - 2 \times 2 \times \sqrt{11} + \frac{55 \times \sqrt{11}}{\sqrt{11} \times \sqrt{11}}$

$= 3\sqrt{11} - 4\sqrt{11} + \frac{55 \times \sqrt{11}}{11}$

$= 3\sqrt{11} - 4\sqrt{11} + 5\sqrt{11}$

$= 4\sqrt{11}$

e $\frac{\sqrt{20}}{2} - \sqrt{5}$

$= \frac{\sqrt{4 \times 5}}{2} - \sqrt{5}$

$= \frac{2\sqrt{5}}{2} - \sqrt{5}$

$= \sqrt{5} - \sqrt{5}$

$= 0$