

گروه ریاضی



عنوان :

نام دبیر :

تاریخ : /

98 /

سازمان ملی پرورش
استعدادهای درخشان
دبیرستان دوره اول
فرزانگان 2 منطقه 1
کابگ شماره :

کلاس :

پایه :

نام و نام خانوادگی :

(1)

$$\text{الف) } \sqrt{5^{20}} = \sqrt{5^{10+10}} = \sqrt{5^{10} \times 5^{10}} = \sqrt{(5^{10})^2} = 5^{10}$$

$$\text{ب) } \sqrt{15 \times 35 \times 21} = \sqrt{3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 3 \times 7} = \sqrt{3 \times 5 \times 7 \times 3 \times 5 \times 7} = \sqrt{(3 \times 5 \times 7)^2} = 3 \times 5 \times 7 = 105$$

$$\text{ج) } \sqrt{\frac{64}{49} \times \frac{4}{81}} = \sqrt{\frac{64}{49}} \times \sqrt{\frac{4}{81}} = \sqrt{\frac{8^2}{7^2}} \times \sqrt{\frac{2^2}{9^2}} = \frac{\sqrt{8^2}}{\sqrt{7^2}} \times \frac{\sqrt{2^2}}{\sqrt{9^2}} = \frac{8}{7} \times \frac{2}{9} = \frac{8 \times 2}{7 \times 9} = \frac{16}{63}$$

$$\text{د) } \sqrt{\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \dots \times \frac{71}{72}} = \sqrt{\frac{2 \times (3 \times 4 \times \dots \times 71)}{(3 \times 4 \times \dots \times 71) \times 72}} = \sqrt{\frac{(3 \times 4 \times \dots \times 71) \times 2}{(3 \times 4 \times \dots \times 71) \times 72}} = \sqrt{\frac{2}{72}} = \sqrt{\frac{1}{36}} = \sqrt{\frac{1}{6} \times \frac{1}{6}} = \frac{1}{6}$$

$$\text{ه) } \sqrt{\frac{32^2 + 30^2 + 16^2 + 15^2 + 5^2}{30}} = \sqrt{\frac{1024 + 900 + 256 + 225 + 25}{30}} = \sqrt{\frac{2430}{30}} = \sqrt{81} = \sqrt{9^2} = 9$$

$$\text{و) } \sqrt{(-25)^2 \times (-4)^2} = \sqrt{((-25) \times (-4))^2} = \sqrt{100^2} = 100$$

$$\text{ز) } \sqrt{0.04 \times 81} = \sqrt{0.04} \times \sqrt{81} = \sqrt{(0.2)^2} \times \sqrt{9^2} = 0.2 \times 9 = 1.8$$

$$\text{ح) } \sqrt{4 \times 25 \times 9} = \sqrt{4} \times \sqrt{25} \times \sqrt{9} = 2 \times 5 \times 3 = 30$$

$$\text{ط) } \sqrt{3^3 \times 2^4 \times 12} = \sqrt{3^3 \times 2^4 \times 2^2 \times 3} = \sqrt{3^3 \times 3 \times 2^4 \times 2^2} = \sqrt{3^4 \times 2^6} = \sqrt{3^4} \times \sqrt{2^6} = 3^2 \times 2^3 = 72$$

$$\text{ی) } \sqrt{0.7 \times 6.3} = \sqrt{0.7 \times 0.7 \times 9} = \sqrt{0.7 \times 0.7} \times \sqrt{9} = 0.7 \times 3 = 2.1$$

(2)

$$\text{الف) } 3 \times \sqrt{x} = 21 \rightarrow \sqrt{x} = \frac{21}{3} \rightarrow \sqrt{x} = 7 \rightarrow x = 49$$

$$\text{ب) } 3 \times 4 \times \sqrt{x} = \frac{120}{2} \rightarrow 3 \times 4 \times \sqrt{x} = 60 \rightarrow 12 \times \sqrt{x} = 60 \rightarrow \sqrt{x} = \frac{60}{12} \rightarrow \sqrt{x} = 5 \rightarrow x = 25$$

(3 الف) 0 و 1 (ب) $\sqrt{4} = 2$ (ج) $\sqrt{0.01} = 0.1$ (د) جذر هیچ عددی منفی نمی‌شود.

(4 الف) در کلاس آنلایین حل شد.

(ب) 78 بین 64 و 81 قرار دارد. پس $\sqrt{78}$ بین 8 و 9 است.

x :	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9
x^2 :	64	65.61	67.24	68.89	70.56	72.25	73.96	75.69	77.44	79.21	

همان‌طور که می‌بینید 78 بین 77.44 و 79.21 است. پس $\sqrt{78} \cong 8.8$. دقت کنید به چیزی که می‌گم. اگر جستجو را از بالا شروع می‌کردیم سریعتر به نتیجه نمی‌رسیدیم؟

x :	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9
x^2 :									77.44	79.21	81

به این دلیل که 78 به 81 بسیار نزدیکتر از 64 است.

(ج) 47.3 بین 36 و 49 قرار دارد. پس $\sqrt{47.3}$ بین 6 و 7 است. دقت کنید به 49 نزدیکتر است. پس

x :	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7
x^2 :									46.24	47.61	49

همان‌طور که می‌بینید 47.3 بین 46.24 و 47.61 است. پس $\sqrt{47.3} \cong 6.8$.

(د) 35.5 بین 25 و 36 قرار دارد. پس $\sqrt{35.5}$ بین 5 و 6 است. به 36 نزدیکتر است. پس

x :	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6
x^2 :										34.81	36

همان‌طور که می‌بینید 35.5 بین 34.81 و 36 است. پس $\sqrt{35.5} \cong 5.9$.

(ه) 740 بین 729 و 784 قرار دارد. پس $\sqrt{740}$ بین 27 و 28 است. به 729 نزدیکتر است. پس

x :	27	27.1	27.2	27.3	27.4	27.5	27.6	27.7	27.8	27.9	28
x^2 :	740	734.41	739.84	745.29							

همان‌طور که می‌بینید 740 بین 739.84 و 745.29 است. پس $\sqrt{740} \cong 27.2$.

(و) 0.074 بین 0 و 1 قرار دارد. پس $\sqrt{0.074}$ بین 0 و 1 است. دقت کنید به 0 نزدیکتر است. پس

x :	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
x^2 :	0	0.01	0.04	0.09							

همان‌طور که می‌بینید 0.074 بین 0.04 و 0.09 است. پس $\sqrt{0.074} \cong 0.2$.

5) الف) مساحت یک مربع را با a نشان می‌دهیم. شش مربع داریم که جمع مساحتشان برابر با 21600 است. پس داریم =:

$$6a = 21600 \rightarrow a = \frac{21600}{6} \rightarrow a = 3600$$

ب) طول ضلع را با x نشان می‌دهیم. داریم: $x^2 = a = 3600 \rightarrow x = \sqrt{a} = \sqrt{3600} = 60$

ج) 14 ضلع دور شکل را گرفته است. پس $14 \times 60 = 840 =$ محیط.

6) اول تمامی این عبارتها را ساده می‌کنیم.

الف) $\sqrt{6} \times \sqrt{3} = \sqrt{18} = \sqrt{2 \times 9} = \sqrt{2} \times \sqrt{9} = \sqrt{2} \times 3 = 3\sqrt{2}$ ب) $3\sqrt{2}$

ج) $2\sqrt{5} \times \sqrt{99} = 2\sqrt{5} \times \sqrt{11 \times 9} = 2\sqrt{5} \times \sqrt{11} \times \sqrt{9} = 2\sqrt{5} \times \sqrt{11} \times 3 = 6\sqrt{5} \times \sqrt{11}$

د) $\sqrt{88} \times \sqrt{8} \times \sqrt{8} = \sqrt{88} \times 8 = \sqrt{2 \times 4 \times 11} \times 8 = \sqrt{2} \times \sqrt{4} \times \sqrt{11} \times 8 = \sqrt{2} \times 2 \times \sqrt{11} \times 8 = 16\sqrt{2} \times \sqrt{11}$

ه) $\sqrt{1} \times \sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{4} \times \sqrt{5} \times \sqrt{6} \times \sqrt{7} = \sqrt{2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7} = \sqrt{2 \times 3 \times 6} \times \sqrt{4} \times \sqrt{5} \times \sqrt{7}$

$$= \sqrt{6 \times 6} \times \sqrt{4} \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} = 6 \times 2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} = 12\sqrt{5} \times \sqrt{7}$$

پس اینطور به نظر می‌آید که کافی است $\sqrt{2}$ ، $\sqrt{3}$ ، $\sqrt{5}$ ، $\sqrt{7}$ و $\sqrt{11}$ را محاسبه کنیم.

x : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9

x^2 : 1.21, 1.44, 1.69, 1.96, 2.25, 2.56, 2.89, 3.24, 3.61

جدول بالا نشان می‌دهد که $\sqrt{2} \cong 1.4$ و $\sqrt{3} \cong 1.7$.

x : 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9

x^2 : 4.41, 4.84, 5.29, 5.76, 6.25, 6.76, 7.29, 7.84, 8.41

جدول بالا نشان می‌دهد که $\sqrt{5} \cong 2.2$ و $\sqrt{7} \cong 2.6$.

x : 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9

x^2 : 9.61, 10.24, 10.89, 11.56,

جدول بالا نشان می‌دهد که $\sqrt{11} \cong 3.3$.

الف) $3\sqrt{2} \cong 3 \times 1.4 = 5.2$

ج) $6\sqrt{5} \times \sqrt{11} = 6 \times 2.2 \times 3.3 = 43.56$

د) $16\sqrt{2} \times \sqrt{11} = 16 \times 1.4 \times 3.3 = 73.92$

ه) $12\sqrt{5} \times \sqrt{7} = 12 \times 2.2 \times 2.6 = 68.64$

7) باید ببینیم بین $5^2 = 25$ و $9^2 = 81$ چند عدد طبیعی وجود دارد. زیرا:

$$25 < 26 < 27 < 28 < 29 < 30 < \dots < 76 < 77 < 78 < 79 < 80 < 81$$

پس $5 = \sqrt{25} < \sqrt{26} < \sqrt{27} < \sqrt{28} < \sqrt{29} < \sqrt{30} < \dots < \sqrt{76} < \sqrt{77} < \sqrt{78} < \sqrt{79} < \sqrt{80} < \sqrt{81} = 9$

دقت کنید که از 26 تا 80 که 55 تا هستند، جذرشان بین 5 و 9 می‌شود.

8) برای الف و ج و د مثال می‌زنیم که می‌شود.

الف) $\sqrt{1156} = 34$

ب) *def* حداقل 100 است پس وقتی در خودش ضرب شود حداقل 10000 است. اما عدد زیر رادیکال

سه رقمی است.

ج) $\sqrt{0.16} = 0.4$

د) $\sqrt{16} = 4$