



- ۱

شناسنامه علمی:

سطح سوال: متوسط

هدف: رابطه‌ی فیثاغورث

حل:

$$\text{الف) } (a+1)^2 = (a-1)^2 + a^2 \Rightarrow a^2 + 2a + 1 \neq a^2 - 2a + 1 + a^2 \quad \times$$

$$\text{ب) } (\sqrt{2a^2})^2 = (\sqrt{4})^2 + (\sqrt{a^2})^2 = 2a^2 \neq 2 + a^2 \quad \times$$

$$\text{ج) } (3a)^2 = (2a)^2 + (\sqrt{5}a)^2 = 9a^2 = 4a^2 + 5a^2 = 9a^2 \quad \checkmark$$

- ۲

شناسنامه علمی:

سطح سوال: ساده

هدف: محاسبه‌ی اعداد تواندار

حل:

$$A = 2^8 = 256$$

$$C = 1$$

$$C < B < D < A$$

$$B = 2^6 = 64$$

$$D = 5^3 = 125$$

- ۳

شناسنامه علمی:

سطح سوال: ساده

هدف: محاسبه‌ی مربع و مکعب

حل:

$$(11)^2 = 121 \quad (99)^3 = 970299 \rightarrow \text{حاصل } 970178$$

شناسنامه علمی:

سطح سوال: ساده

هدف: محاسبه‌ی تواندار

حل:

$$5^4 \times 5^9 = 5^{13}$$

$$3^3 \times 3^{40} = 3^{43}$$

شناسنامه علمی:

سطح سوال: ساده

هدف: جایگذاری و مقداردهی

حل:

$$(-1)^2 - (3 + (-2)^2) + \left(\frac{9}{-2}\right)^2 = 1 - 7 + \frac{81}{4} = -6 + \frac{81}{4}$$

شناسنامه علمی:

سطح سوال: متوسط

هدف: محاسبه‌ی برعکس عدد تواندار

حل:

$$6^x \times 6^{-2} = \frac{a}{36}$$

$$6^x \times 6^2 = a \times 36$$

$$(6^2)^{x+1} = 6^{2x} \times 6^1$$

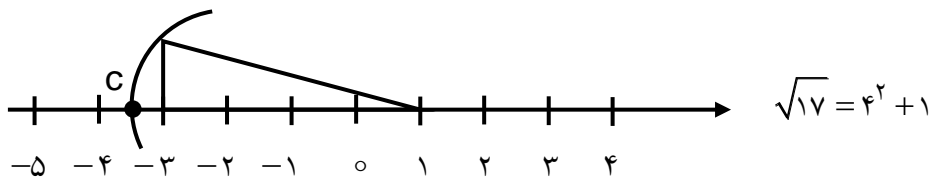
$$(6^x)^2 \times 6^1 = a^2 \times 6$$

شناسنامه علمی:

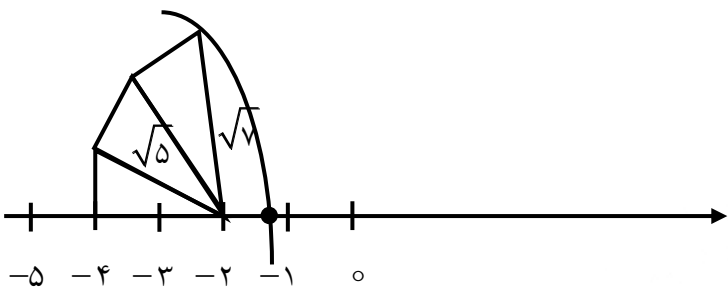
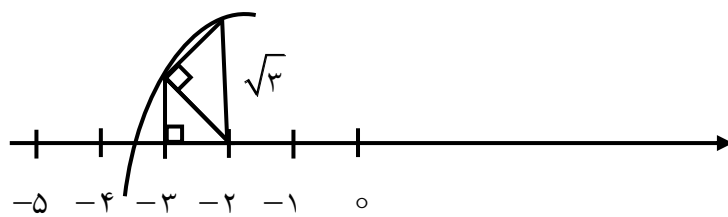
سطح سوال: متوسط

هدف: نشان دادن عددهای رادیکالی روی محور

حل:



$$\sqrt{17} = 4^2 + 1$$



شناسنامه علمی:

سطح سوال: متوسط

هدف: محاسبه‌ی عبارات تواندار

حل:

الف) $2^{2x+5} \cdot 2^{-x} = 2^{x+5} \times 2^{x+1} = 2^{2x+6}$

ب) $125 \times 5^4 = 5^3 \times 5^4 = 5^7$

ج) $\frac{3^{15} \times 6^{15} \times 18^3}{18^1} = 18^5 \div 18^1 = 18^4$

د) $4 \times 2^{20} = 2^2 \times 2^{20} = 2^{22}$

شناسنامه علمی:

سطح سوال: متوسط

هدف: محاسبات رادیکالی

$$\frac{2}{5}\sqrt{x} = 18 \Rightarrow 18 \div \frac{2}{5} = 45 \Rightarrow \sqrt{x} = 45 \rightarrow x = 45^2$$

حل:

شناسنامه علمی:

سطح سوال: متوسط

هدف: محاسبات رادیکالی

حل:

$$\pi r^2 = 12/56 \Rightarrow 12/56 \div 3/14 = 4 \quad \boxed{r=2} \quad p = 4 \times \pi$$

شناسنامه علمی:

سطح سوال: سخت

هدف: محاسبات رادیکالی

حل:

$$\text{الف) } \sqrt{\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \dots \times \frac{9999}{10000}} = \sqrt{\frac{1}{10000}} = \frac{1}{100}$$

ب) ۳

شناسنامه علمی:

سطح سوال: سخت

هدف: معادله‌ی توانی (تجزیه)

$$(2^3)^{3x+1} - 2^{9x+1} = 96 \Rightarrow 2^{9x+3} - 2^{9x+1} = 96 \Rightarrow 2^{9x} \times 2^3 - 2^{9x} \times 2^1 = 96$$

$$\Rightarrow 2^{9x}(2^3 - 2) = 96 \Rightarrow 2^{9x}(6) = 96 \Rightarrow 2^{9x} = 16 \rightarrow 2^4 = 2^{9x} \rightarrow x = \frac{4}{9}$$

شناسنامه علمی:

سطح سوال: دشوار

هدف: استعدادیابی

$$\circ \langle x \langle 1 \rightarrow y = x^x \langle 1 \quad \frac{x}{y} = \frac{x}{x^x} = x^{1-x} \langle 1$$

$$1-x \rangle \circ \rightarrow x \langle y \Rightarrow \frac{z}{y} = \frac{x^y}{x^x} = x^{y-x} \langle 1$$

$$\frac{x}{z} = \frac{x}{x^y} = x^{1-y} \langle 1 \leftarrow 1-x \rangle \circ \leftarrow z \langle y \leftarrow y-x \rangle \circ$$

شناسنامه علمی:

سطح سوال: دشوار

هدف: استعدادیابی

حل: اگر p : دختران چشم قهوه ای q : دختران مو مشکی، آن گاه $\sim p$ و $\sim q$ را داریم.

$$x + y + z + w = 50 \quad w = 14$$

$$x + z = 31 \quad x + y = 18$$

$$x = [w + (x + z) + (x + y)] - (x + y + z + w) = 14 + 31 + 18 - 50 = 13$$