



نام و نام خانوادگی :

پایه تحصیلی : دهم تجربی

نام درس : ریاضی فصل توان های گویا و عبارت

های جبری

۱) حاصل عبارت $\frac{x^2 - y}{(x - \sqrt{y})} - \sqrt{y}(x + \sqrt{y})$ کدام است؟

$x^2 y$ (۴)

x^2 (۳)

$2x^2 y$ (۲)

$2x$ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰

۲) حاصل عبارت $\frac{\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{\sqrt{a}}}{\sqrt[n]{\sqrt{a}} \cdot \sqrt[n]{a^{\frac{n}{2}}}}$ ، کدام است؟

$\sqrt[n]{a^2 + 1}$ (۴)

$\sqrt[n]{a^{2n+1}}$ (۳)

$\sqrt[n]{a^2 + 1}$ (۲)

$\sqrt[n]{a^{2n+1}}$ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰

۳) اگر $\sqrt{y} - \sqrt{x} = 28$ باشد، حاصل عبارت $\frac{56}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} + \frac{112\sqrt{y}}{x - y}$ کدام است؟

-۱ (۴)

۱ (۳)

-۲ (۲)

۲ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰

۴) اگر $0 < b < a$ و $a, b \in \mathbb{R}$ ، کدام مورد نادرست است؟ ($n \in \mathbb{N}$)

$a^{2n+1} > b^{2n+1}$ (۴)

$\frac{-1}{a} < \frac{-1}{b}$ (۳)

$a^{2n} > b^{2n}$ (۲)

$\sqrt{-a} > \sqrt{-b}$ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰

۵) اگر $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-24} = 13$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x+2} - \sqrt{x-24}$ کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰

۶) اگر $\sqrt[4]{A} = (2 - \sqrt{3})^{\frac{1}{4}} (2 + \sqrt{3})^{\frac{3}{4}} \times \sqrt[4]{\sqrt{2}}$ باشد، حاصل $(\sqrt{3} + 1)A$ کدام است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰



۷ کدام عبارت در تجزیه‌ی عبارت $64x^6 - y^6$ وجود ندارد؟

$4x^2 - 2xy + y^2$ (۲) $2x - y$ (۱)

$4x^2 + 2xy + y^2$ (۴) $4x^2 + 4xy + y^2$ (۳)

سوالات گردآوری شده-سری (۴) آزمونهای نشان برتر-آزمونهای ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۸ حاصل عبارت $(x+y)(x-y)(x^2+x^2y^2+y^4)$ به‌ازای $x = 2\sqrt[3]{5}$ و $y = \sqrt[3]{3}$ کدام است؟

۳۹۱ (۴) ۱۵۹۱ (۳) ۷۹۱ (۲) ۱۹۱ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۴) آزمونهای نشان برتر-آزمونهای ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۹ اگر $\sqrt{a+8} = 5$ باشد، حاصل $\sqrt{a-81}$ کدام است؟

۸ (۴) $3\sqrt[3]{6}$ (۳) ۶ (۲) $3\sqrt[3]{3}$ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۴) آزمونهای نشان برتر-آزمونهای ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۱۰ هشت برابر توان $\left(\frac{1}{n} + 3\right)$ ام یک عدد مثبت، برابر ریشه n ام آن عدد است. مکعب این عدد کدام است؟

۸ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۲) ۲ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۱ جذر $A = \sqrt[3]{648} - \sqrt[3]{81}$ عبارت است از:

$\sqrt[3]{3}$ (۴) $3\sqrt[3]{9}$ (۳) $\sqrt[3]{9}$ (۲) $\sqrt[3]{9}$ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۲ اگر $\sqrt[3]{a} > a$ باشد، آنگاه کدام مورد همواره درست است؟

$-1 < a < 0$ (۴) $\sqrt[3]{a} > \sqrt[3]{a}$ (۳) $a^5 < a$ (۲) $a^4 < a$ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۳ اگر $x^2 - 7x - 1 = 0$ باشد، حاصل $x^4 + x^{-4}$ کدام است؟

۲۹۹۵ (۴) ۲۹۵۹ (۳) ۲۵۹۹ (۲) ۲۵۵۹ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۴ اگر $0 < x < 1$ باشد کدام مقدار x ، x^2 ، x^3 ، x^4 از سایرین کمتر است؟

x^4 (۴) x^3 (۳) x^2 (۲) x (۱)

دوازدهم-سال تحصیلی ۹۸-۹۷

۱۵ عدد $\sqrt[2]{\frac{40}{\sqrt[3]{5}}}$ برابر با کدام گزینه است؟

$5\sqrt[3]{2}$ (۴) $5\sqrt[3]{2}$ (۳) $2\sqrt[3]{25}$ (۲) $2\sqrt[3]{5}$ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۵) گردآوری شده-سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱



۱۶ کدام گزینه حاصل عبارت $\sqrt[3]{3} \div \sqrt[3]{9}$ را نشان می‌دهد؟

$\sqrt[3]{27}$ (۴)

$\frac{1}{\sqrt{3}}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{\sqrt[3]{27}}$ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۵) گردآوری شده-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۱۷ فرض کنید $a^2 + 4b^2 + 8ab - 2a + 1 = 0$ حاصل $(a - b)^2$ چقدر است؟

۲ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۸ فرض کنید $x = 2\sqrt{3} - 2$ باشد، در این صورت حاصل عبارت $\frac{x-2}{16} + \frac{1}{x}$ کدام است؟

$\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}+1}{4}$ (۳)

$\frac{3\sqrt{3}}{4}$ (۲)

$\frac{3\sqrt{3}}{8}$ (۱)

دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۹ حاصل عبارت زیر کدام است؟

$\sqrt{5} \times \sqrt{200} + \sqrt{5} \times (\sqrt{160} - \sqrt{20}) - \sqrt{1250}$

$20 + 5\sqrt{2}$ (۴)

$20 - 5\sqrt{2}$ (۳)

$5\sqrt{2}$ (۲)

$-5\sqrt{2}$ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۴) آزمونهای نشان برتر-آزمونهای ۱۴۰۱-۱۴۰۲

۲۰ اگر $a = 2 + 3\sqrt{3}$ و $b = 2 - 3\sqrt{3}$ باشند، حاصل $a^3 + b^3$ کدام است؟

۴۰۴ (۴)

۳۴۰ (۳)

۲۱۲ (۲)

۲۷۶ (۱)

سوالات گردآوری شده-سری (۴) آزمونهای نشان برتر-آزمونهای ۱۴۰۱-۱۴۰۲



پاسخنامه تشریحی

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱

$$\frac{x^r - y}{x - \sqrt{y}} \times \frac{x^r + x\sqrt{y} + \sqrt{y^r}}{x^r + x\sqrt{y} + \sqrt{y^r}} = \frac{(x^r - y)(x^r + x\sqrt{y} + \sqrt{y^r})}{x^r - y} = x^r + x\sqrt{y} + \sqrt{y^r}$$

$$\frac{x^r - y}{x - \sqrt{y}} - \sqrt{y}(x + \sqrt{y}) = x^r + x\cancel{\sqrt{y}} + \cancel{\sqrt{y^r}} - x\cancel{\sqrt{y}} - \cancel{\sqrt{y^r}} = x^r$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲

$$\frac{\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{a}} = \frac{\sqrt[n]{\sqrt[n]{a^{n+1}}}}{\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{a}} = \frac{\sqrt[n]{a^{n+1}}}{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{\frac{a^{n+1}}{a^n}} = \sqrt[n]{a^{n+1}}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۳

$$\frac{56}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} + \frac{112\sqrt{y}}{x - y} = \frac{56(\sqrt{x} - \sqrt{y})}{x - y} + \frac{112\sqrt{y}}{x - y} = \frac{56(\sqrt{x} + \sqrt{y})}{x - y}$$

$$= \frac{56(\cancel{\sqrt{x} + \sqrt{y}})}{(\sqrt{x} - \sqrt{y})(\cancel{\sqrt{x} + \sqrt{y}})} = \frac{56}{-28} = -2$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به عنوان مثال نقض $a = -3$ و $b = -2$ و $n = 1$

$$(-3)^1 < (-2)^1 \Rightarrow -3 < -2 \Rightarrow a^{n+1} < b^{n+1}$$

بقیه موارد همواره درست‌اند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با استفاده از اتحاد مزدوج: ۵

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

$$(\sqrt{x+2} - \sqrt{x-24})(\sqrt{x+2} + \sqrt{x-24}) = (x+2) - (x-24)$$

$$\Rightarrow (\sqrt{x+2} - \sqrt{x-24}) \times 13 = 22 \Rightarrow \sqrt{x+2} - \sqrt{x-24} = 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون $(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3}) = 1$ پس $2 + \sqrt{3} = (2 - \sqrt{3})^{-1}$ ۶

$$\sqrt{A} = (2 - \sqrt{3})^{\frac{1}{7}} \times (2 - \sqrt{3})^{-\frac{1}{7}} \times 2^{\frac{1}{7}} \Rightarrow \sqrt{A} = (2 - \sqrt{3})^{\frac{1}{7} - \frac{1}{7}} \times 2^{\frac{1}{7}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{A} = (2 - \sqrt{3})^{\frac{1}{7}} \times 2^{\frac{1}{7}} \Rightarrow \sqrt{A} = (4 - 2\sqrt{3})^{\frac{1}{7}} \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۳}} A = (4 - 2\sqrt{3})^{\frac{3}{7}}$$

$$\Rightarrow A = ((\sqrt{3} - 1)^2)^{\frac{3}{7}} \Rightarrow A = \sqrt{3} - 1$$

$$\text{عبارت مورد نظر سؤال} = (\sqrt{3} + 1)A = (\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} - 1) = 3 - 1 = 2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۷

$$x^4 - y^4 = (x^2 - y^2)(x^2 + y^2)$$

$$= (x - y)(x + y)(x^2 + y^2)(x + y)(x - y) = (x - y)^2(x + y)^2(x^2 + y^2)$$

۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$(x+y)(x-y)(x^2 + x^2y^2 + y^2) = (x^2 - y^2)(x^2 + x^2y^2 + y^2)$$

$$= x^2 - y^2 = (2\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3^2})^2 = 2^2 \times 5^2 - 3^2 = 1600 - 9 = 1591$$

۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt{a+8} = 5 \Rightarrow a+8 = 125 \Rightarrow a = 117$$

$$\sqrt{a-81} = \sqrt{117-81} = \sqrt{36} = 6$$

$$8x^{\frac{1}{n}+2} = x^{\frac{1}{n}} \Rightarrow 8x^2 = 1 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{8}$$

۱۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt{648} = \sqrt{216 \times 3} = 6\sqrt{3}, \sqrt{81} = 3\sqrt{3} \Rightarrow A = 6\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 3\sqrt{3} = \sqrt{27}$$

$$= \sqrt{3^3} = (\sqrt{3^2})^{\frac{3}{2}} \Rightarrow \sqrt{A} = \sqrt{3^{\frac{3}{2}}}$$

$$\sqrt{a} > a \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۳}} a > a^3$$

۱۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{اگر } 0 < a < 1 \xrightarrow{\text{به توان ۴}} 0 < a^4 < 1 \xrightarrow{\times a} 0 < a^5 < a \\ \text{اگر } a < -1 \Rightarrow a^4 > 1 \xrightarrow[\text{چون } a < 0]{\times a} a^5 < a \end{cases}$$

بنابراین همواره عبارت $a^5 < a$ با شرایط مسئله درست است. برای نادرستی بقیه مثال نقض بیاورید.

۱۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$x^2 - 7x - 1 = 0 \xrightarrow{\div x} x - \frac{1}{x} = 7 \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} x^2 + \frac{1}{x^2} = 51$$

$$\xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} x^4 + \frac{1}{x^4} + 2x^2 \times \frac{1}{x^2} = 2601 \Rightarrow x^4 + x^{-4} = 2599$$

۱۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طرفین نامساوی در عدد مثبت x ضرب شود.

$$0 < x < 1 \Rightarrow 0 < x^2 < x \Rightarrow 0 < x^3 < x^2 \Rightarrow 0 < x^4 < x^3$$

در نتیجه $x < x^2 < x^3 < x^4$ کمترین مقدار x^4 می باشد.

همچنین می توان به جای x یک عدد بین صفر و یک قرار داد و امتحان کرد.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^4 < \left(\frac{1}{2}\right)^3 < \left(\frac{1}{2}\right)^2 < \left(\frac{1}{2}\right)$$

مثلاً عدد $\frac{1}{2}$ ، به راحتی قابل مشاهده است:

۱۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt{\frac{40}{\sqrt{5}}} = \sqrt{\frac{\sqrt{5^2 \times 8^2}}{\sqrt{5}}} = \sqrt{\sqrt{5^2 \times 2^9}} = \sqrt{5^2 \times 2^9} = 2\sqrt{25}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۶

$$\sqrt[3]{3} \div \sqrt[3]{9} = \sqrt[3]{3} \div \sqrt[3]{9^2} = \sqrt[3]{\frac{3}{81}} = \frac{1}{\sqrt[3]{27}} = \frac{1}{\sqrt[3]{3^3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{3}}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم: ۱۷

$$5a^2 + 4b^2 + 8ab - 2a + 1 = 0 \Rightarrow (2a + 2b)^2 + (a - 1)^2 = 0$$

طبق رابطه بالا، جمع دو مقدار مثبت، صفر شده است. بنابراین تک تک این عبارت‌ها صفر است. بنابراین:

$$2a + 2b = 0, a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1, b = -1 \Rightarrow (a - b)^2 = (1 - (-1))^2 = 4$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۸

$$\frac{x-2}{16} + \frac{1}{x} = \frac{2\sqrt{3}-2-2}{16} + \frac{1}{2\sqrt{3}-2} \quad (*)$$

$$\frac{1}{2\sqrt{3}-2} \times \frac{2\sqrt{3}+2}{2\sqrt{3}+2} = \frac{2\sqrt{3}+2}{8}$$

با استفاده از اتحاد مزدوج، مخرج کسر دوم را گویا می‌کنیم:

با جای‌گذاری در (*) داریم:

$$\frac{2\sqrt{3}-4}{16} + \frac{2\sqrt{3}+2}{8} = \frac{\sqrt{3}-2+2\sqrt{3}+2}{8} = \frac{3\sqrt{3}}{8}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۹

$$\begin{aligned} & \sqrt{5} \times \sqrt{200} + \sqrt{5} \times (\sqrt{160} - \sqrt{20}) - \sqrt{1250} \\ &= \sqrt{1000} + \sqrt{800} - \sqrt{100} - \sqrt{1250} = 10 + 20\sqrt{2} - 10 - 25\sqrt{2} = -5\sqrt{2} \end{aligned}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۲۰

$$a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)$$

از طرفی داریم:

$$a + b = 4$$

$$ab = (2 + 3\sqrt{3})(2 - 3\sqrt{3}) = 4 - 27 = -23$$

پس داریم:

$$a^3 + b^3 = 4^3 - 3(-23)(4) = 64 + 276 = 340$$



پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴