

پاسخ سؤال ۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۱

$$(2\sqrt{x})^2 = (\sqrt{3x+9})^2 \Rightarrow 4x = 3x + 9 \Rightarrow x = 9$$

۱

اگر این نقطه را M بنامیم چون روی خط $y = 2x$ قرار دارد، مختصات M باید به شکل $M = (a, 2a)$ باشد. از طرفی:

۲

$$AM = \sqrt{(a-1)^2 + (2a-1)^2} = \sqrt{(a-3)^2 + (2a+1)^2} = BM$$

$$5a^2 - 6a + 2 = 5a^2 - 2a + 10$$

$$a = -2, \quad M(-2, -4)$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۸۹

$$(|x|)^2 = (\sqrt{2-x})^2 \Rightarrow x^2 = 2-x \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$$

۳

$$\Rightarrow (x+2)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \end{cases}$$

هر دو جواب قابل قبول است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۵

پاسخ سؤال ۴

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۹۱

$$\frac{x}{x-1} + \frac{3}{(x-1)(x+1)} - \frac{x-2}{x+1} = 0$$

$$\frac{x(x+1) + 3 - (x-2)(x-1)}{(x-1)(x+1)} = 0$$

$$x^2 + x + 3 - x^2 + 3x - 2 = 0$$

$$x = -\frac{1}{4}$$

۴

$$-1 + \frac{\lambda}{k} = 1 \Rightarrow \frac{\lambda}{k} = 2 \Rightarrow k = 4$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۹۲

پاسخ سؤال ۶

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۹۳

$$(x - 3)(x - 1) = (x + 2)(x + 1) \Rightarrow x^2 - 4x + 3 = x^2 + 3x + 2$$

$$7x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{7}$$

$$\frac{4 - (-3)}{2 - 2(-3)} = \frac{3(-3)^2 + k}{((-3)^2 + 1)^2 - 68}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{8} = \frac{27 + k}{100 - 68} \Rightarrow k = 1$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی دی ۱۳۹۵

کتاب درسی علوم انسانی دهم ریاضی و آمار

$$\frac{1+a}{1} - \frac{1}{1+a} = \frac{fa}{1+a} \Rightarrow \frac{a^2 + 2a + 1 - 1 - fa}{1+a} = 0 \Rightarrow a^2 - 2a = 0$$

$$a = 2, a = 0$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی خرداد ۱۳۹۴

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی خرداد ۱۳۹۵

الف

$$\frac{\lambda}{a+2} + \frac{a-2}{2} = \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{\lambda}{a+2} = \frac{2}{2} \Rightarrow a = 6$$

ب

$$\frac{2x^2}{x} + \frac{-x}{x} = 0 \Rightarrow \frac{2x^2 - x}{x} = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}, x = 0$$

پاسخ سؤال ۱۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۴

$$\frac{5(x-2)-4}{x(x-2)} = \frac{x-4}{x-2} \Rightarrow 5x-14 = x^2-4x$$

$$\Rightarrow x^2 - 9x + 14 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=7 \end{cases} \quad \text{غ.ق.ق}$$

پاسخ سؤالات ۱۱ تا ۱۴

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۱

برای حل معادله، طرفین را در کوچکترین مضرب مشترک مخرجها ضرب می‌کنیم:

$$\frac{x}{x-3} + \frac{3}{x-1} = 5 \Rightarrow x(x-1) + 3(x-3) = 5(x-1)(x-3)$$

$$\Rightarrow x^2 - x + 3x - 9 = 5(x^2 - 4x + 3)$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 9 = 5x^2 - 20x + 15$$

$$4x^2 - 22x + 24 = 0 \Rightarrow 2(2x^2 - 11x + 12) = 0$$

$$2(2x-3)(x-4) = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2}, x = 4$$

$$\text{مجموعه جواب} = \left\{ 4, \frac{3}{2} \right\}$$

$$x \leq 1 \Rightarrow \begin{cases} x-3 < 0 \\ x-1 \leq 0 \end{cases} \Rightarrow y = -(x-3) - (x-1) = -2x + 4$$

برابر با $y = 4 - 2x$ است.

$[0, 2]$: صعودی اکید

$(5, +\infty)$: نزولی اکید

$[2, 5]$: ثابت

$$S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a}, \quad P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} \quad (*)$$

مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله جدید به صورت زیر است:

$$S' = \frac{-b}{c}, \quad P' = \frac{a}{c}$$

باتوجه به روابط (*) داریم:

$$P' = \frac{a}{c} = \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{1}{\beta}$$

$$S' = \frac{-b}{c} = \frac{\frac{-b}{a}}{\frac{c}{a}} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha \cdot \beta} = \frac{\alpha}{\alpha \cdot \beta} + \frac{\beta}{\alpha \cdot \beta} = \frac{1}{\beta} + \frac{1}{\alpha}$$

پس ریشه‌ها به صورت $\frac{1}{\alpha}$ و $\frac{1}{\beta}$ هستند.

پاسخ سؤال ۱۵

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۹۰

$$\frac{x^2 + x + 3 - x^2 + 3x - 2}{x^2 - 1} = 0 \Rightarrow 4x + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{4}$$

X: عدد صحیح

$$x + \sqrt{x} = 6$$

$$(\sqrt{x})^2 = (6 - x)^2 \Rightarrow x = 36 - 12x + x^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 13x + 36 = 0 \Rightarrow (x - 9)(x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 4 & \text{قابل قبول} \\ x = 9 & \text{غیر قابل قبول} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۰

پاسخ سؤال ۱۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۴

$$۲ + \sqrt{1+x} = x - ۳$$

$$\Rightarrow \sqrt{1+x} = x - ۵ \Rightarrow 1+x = x^2 - 10x + ۲۵$$

$$\Rightarrow x^2 - 11x + ۲۴ = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = ۸ \\ x = ۳ \end{cases} \text{ غ.ق.ق}$$

جوابها را در معادله اصلی جایگذاری می‌کنیم، $x = ۳$ قابل قبول نیست.

پاسخ سؤالات ۱۸ تا ۱۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۲

$$x + \sqrt{x} = ۶ \Rightarrow \sqrt{x} = ۶ - x \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} x = ۳۶ + x^2 - ۱۲x$$

$$\Rightarrow x^2 - ۱۳x + ۳۶ = 0 \Rightarrow \Delta = ۱۶۹ - ۴(۳۶) = ۲۵ \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{۱۳+۵}{۲} = ۹ \times \\ x = \frac{۱۳-۵}{۲} = ۴ \checkmark \end{cases}$$

$\{۴\}$ = مجموعه جواب

$$y = \frac{۲x+1}{x-۳} \Rightarrow xy - ۳y = ۲x+1 \Rightarrow xy - ۲x = 1 + ۳y$$

$$x(y-۲) = 1 + ۳y \Rightarrow x = \frac{1+۳y}{y-۲} \Rightarrow y^{-1} = \frac{1+۳x}{x-۲}$$

پاسخ سؤالات ۲۰ تا ۲۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۳

برابر با ۱ می‌باشد.

برابر با ۳ است.

$\Delta = ۲۱ > 0 \Rightarrow$ دو ریشه دارد

$P = -۵ < 0 \Rightarrow$ دو ریشه مختلف علامت

$S = -۱ < 0 \Rightarrow$ ریشه بزرگ‌تر منفی

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۴

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۴

۲۳

$$S = (1 + \sqrt{2}) + (1 - \sqrt{2}) = 2$$

$$P = (1 + \sqrt{2})(1 - \sqrt{2}) = 1 - 2 = -1$$

$$x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0$$

بنابراین معادله درجه دو به صورت $x^2 - 2x - 1 = 0$ است.

۲۴

اگر چندجمله‌ای داده شده بر $x - 2$ بخش پذیر باشد، آنگاه حاصل چندجمله‌ای به ازای $x = 2$ برابر با صفر می‌شود، پس داریم:

$$x = 2 : 5(2)^2 - 5(2) + m - 7 = 0 \Rightarrow m = -3$$

پس مقدار m برابر با -3 به دست می‌آید.

۲۵

$$\alpha = 2 + \beta, S = 4$$

$$S = \alpha + \beta = 2 + 2\beta \Rightarrow 4 = 2 + 2\beta \Rightarrow \beta = 1$$

$$\Rightarrow \alpha = 3, m = 6$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۲

۲۶

$$4 - x^2 = t \Rightarrow t^2 - 2t - 15 = 0 \Rightarrow (t - 5)(t + 3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 5 \Rightarrow 4 - x^2 = 5 \Rightarrow x^2 = -1 \text{ غ.ق.ق} \\ t = -3 \Rightarrow 4 - x^2 = -3 \Rightarrow x^2 = 7 \Rightarrow x = \pm\sqrt{7} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۵

۲۷

$$\frac{x^2}{2} - 1 = t \Rightarrow t^2 + t - 2 = 0$$

$$\Rightarrow t = 1, -2 \Rightarrow \begin{cases} \frac{x^2}{2} - 1 = 1 \Rightarrow x = \pm 2 \\ \frac{x^2}{2} - 1 = -2 \Rightarrow x^2 = -2 \text{ غ.ق.ق} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۵

۲۸

$$x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x = \frac{-4}{-2} = 2$$

$$y = -4 + 8 + 1 = 5 \text{ بیشترین مقدار}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۲

۲۹

$$(x^2 - 1)^2 = t \Rightarrow t^2 + t - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x^2 - 1)^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} x^2 = 2 \Rightarrow x = \pm\sqrt{2} \\ x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \end{cases} \\ (x^2 - 1)^2 = -2 \quad \text{جواب ندارد} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۱

۳۰

$$\frac{x^2}{3} - 2 = t \Rightarrow t^2 - 11t + 10 = 0$$

$$\Rightarrow (t - 10)(t - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 10 \Rightarrow x = \pm 6 \\ t = 1 \Rightarrow x = \pm 3 \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} \alpha\beta^2 + 4 &= (\alpha\beta)\beta + 4 = P\beta + 4 = 0 \\ P &= 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \beta = -1$$

$$\text{ریشه معادله است: } \beta = -1 \Rightarrow 1 + 3m + 4 = 0 \Rightarrow m = \frac{-5}{3}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۸۹

۳۲

$$a < 0 \Rightarrow \text{سه می رو به پایین}$$

$$-\frac{b}{a} < 0 \Rightarrow -b > 0 \Rightarrow b < 0$$

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow c > 0$$

تعداد ریشه‌ها برابر ۲ است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۵

$$\begin{aligned}\alpha + \beta &= \frac{5}{4} \Rightarrow S_{\text{جدید}} = 2\alpha + 2\beta = 2(\alpha + \beta) = \frac{5}{2} \\ \alpha \times \beta &= -\frac{5}{4} \Rightarrow P_{\text{جدید}} = 2\alpha \times 2\beta = 4\alpha \times \beta = -5 \\ \Rightarrow x^2 - \frac{5}{2}x - 5 &= 0\end{aligned}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۳

$$\begin{aligned}(0, 1) \Rightarrow p(0) &= 0 + 0 + c = 1 \Rightarrow c = 1 \\ (2, -1) \Rightarrow p(2) &= 4a + 2b + 1 = -1 \Rightarrow 4a + 2b = -2 \\ x = \frac{-b}{2a} \Rightarrow \frac{-b}{2a} &= 2 \Rightarrow -b - 4a = 0 \\ \begin{cases} 4a + 2b = -2 \\ -b - 4a = 0 \end{cases} \Rightarrow b &= -2, a = \frac{1}{2}\end{aligned}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۰

$$a > 0, \quad b < 0, \quad c > 0$$

معادله دو ریشه دارد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۱

$$a < 0, \quad b < 0, \quad c < 0$$

نمودار، محور طول‌ها را در دو نقطه قطع می‌کند در نتیجه معادله دو جواب دارد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۲

فرض کنیم a طول و b عرض مستطیل باشد.

$$\begin{aligned}2(a + b) &= 18 \Rightarrow S = a + b = 9 \\ P = a \times b &= 14 \Rightarrow x^2 - 9x + 14 = 0 \\ (x - 7)(x - 2) &= 0 \Rightarrow b = 2, a = 7\end{aligned}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۳

$$\begin{aligned}\alpha + \beta &= 2 \\ \alpha \cdot \beta &= -1\end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} S = \frac{1}{\alpha+1} + \frac{1}{\beta+1} = \frac{\alpha + \beta + 2}{\alpha\beta + \alpha + \beta + 1} = \frac{2+2}{-1+2+1} = 2 \\ P = \frac{1}{\alpha+1} \times \frac{1}{\beta+1} = \frac{1}{\alpha\beta + \alpha + \beta + 1} = \frac{1}{-1+2+1} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + \frac{1}{2} = 0$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۵

$$S = \alpha + \beta = ۳, \quad P = \alpha\beta = -۵$$

$$\frac{1}{\alpha+1} + \frac{1}{\beta+1} = \frac{\alpha+\beta+2}{\alpha\beta+\alpha+\beta+1} = \frac{۳+2}{-۵+۳+1} = -۵$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۸۸

تابع، صفری ندارد.

$$y = a(x-2)^2 + 1 \Rightarrow ۳ = a(0-2)^2 + 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}(x-2)^2 + 1$$

همانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|2 \times ۳ - 0 - 1|}{\sqrt{4 + 1}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \Rightarrow S = 5$$

همانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۴۲ تا ۴۵

همانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

۴۲ -۲

۴۳ ۳

۴۴ $\frac{2}{3}$

۴۵ ۴

دو خط برهم عمودند و نقطه A روی این دو خط قرار ندارد، برای به دست آوردن طول و عرض مستطیل کافیت فاصله نقطه A را از این دو خط به دست آوریم:

$$AH = \frac{|2 \times 1 + 3 \times 3 - 1|}{\sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{10}{\sqrt{13}}$$

$$AH = \frac{|3 \times 1 - 2 \times 3 - 2|}{\sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{5}{\sqrt{13}}$$

$$\text{مساحت مستطیل} = \frac{10}{\sqrt{13}} \times \frac{5}{\sqrt{13}} = \frac{50}{13}$$

همانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$۲ - x = x^۲ \Rightarrow x^۲ + x - ۲ = ۰ \Rightarrow (x + ۲)(x - ۱) = ۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -۲ & \text{غقق} \\ x = ۱ & \text{قق} \end{cases}$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$O : \text{مرکز دایره} \left| \begin{array}{l} x_O = \frac{۲ + ۴}{۲} = ۳ \\ y_O = \frac{۴ + (-۲)}{۲} = ۱ \end{array} \right.$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$\sqrt{x+۲} = x-۴ \Rightarrow x+۲ = x^۲ - ۸x + ۱۶ \Rightarrow x^۲ - ۹x + ۱۴ = ۰$$

$$\Rightarrow (x-۷)(x-۲) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = ۲ & \text{غقق} \\ x = ۷ \end{cases}$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$(۲x-۱)^۲ = (-\sqrt{۲-x})^۲ \Rightarrow ۴x^۲ - ۴x + ۱ = ۲ - x \Rightarrow ۴x^۲ - ۳x - ۱ = ۰$$

$$\Rightarrow x_۱ = ۱ \text{ غیر قابل قبول } , \quad x_۲ = \frac{-۱}{۴}$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$AH = \frac{|-۳ + ۰ - ۵|}{\sqrt{۱+۱}} = \frac{۸}{\sqrt{۲}} \Rightarrow S = \frac{۶۴}{۲} = ۳۲$$

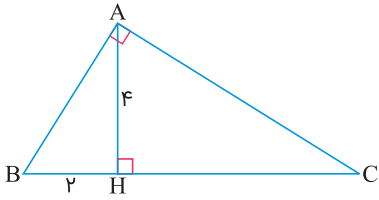
هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

چون مثلث در راس B قائمه است، پس دو ضلع BA، BC بر هم عمود هستند.

$$m_{BC} = \frac{-k}{k-۱} , \quad m_{BA} = \frac{۲-۰}{۴-۱} \Rightarrow \frac{۲}{۳} \times \frac{-k}{k-۱} = -۱$$

$$-۲k = -(۳k-۳) \Rightarrow -۲k + ۳k = ۳ \Rightarrow k = ۳$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲



$$AH^۲ = BH.HC \Rightarrow ۴^۲ = ۲ \times HC \Rightarrow HC = ۸$$

$$AB^۲ = ۲^۲ + ۴^۲ = ۲۰ \Rightarrow AB = \sqrt{۲۰} = ۲\sqrt{۵}$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۱

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$$

$$S_n \geq \frac{99}{100} \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{1 - (\frac{1}{2})^n}{1 - \frac{1}{2}} \geq \frac{99}{100}$$

$$\Rightarrow 1 - (\frac{1}{2})^n \geq \frac{99}{100} \Rightarrow \frac{1}{100} \geq (\frac{1}{2})^n$$

$$\Rightarrow 2^n \geq 100 \Rightarrow n = 7$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۲ تا ۵

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

۲ نادرست

۳ نادرست

۴ درست

۵ درست

۶

$$۱۵, ۱۸, ۲۱, \dots$$

$$a_1 = ۱۵, d = ۳, S_n = ۱۶۸$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow ۱۶۸ = \frac{n}{2} [2 \times ۱۵ + 3n - 3]$$

$$\Rightarrow ۱۶۸ = \frac{n}{2} [۲۷ + 3n] \Rightarrow ۳۳۶ = ۲۷n + 3n^2$$

$$\Rightarrow n^2 + 9n - ۱۱۲ = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 7 \text{ ق.ق} \\ n = -۱۶ \text{ غ.ق.ق} \end{cases}$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۲

$$a_4 = \frac{1}{2}, a_5 = \frac{1}{4}, a_6 = \frac{1}{8}, a_7 = \frac{1}{16}$$

الف

۷

$$a_{\omega} = \frac{a_1(1-r^{\omega})}{1-r} = \frac{4(1-(\frac{1}{2})^{\omega})}{1-(\frac{1}{2})} = \frac{31}{4}$$

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \Rightarrow 125 < \frac{n}{2}(-2 + 3(n-1))$$

$$\Rightarrow 3n^2 - 5n - 250 > 0 \Rightarrow n = \frac{5 \pm \sqrt{3025}}{6} = \begin{cases} 10 \\ -8/3 \end{cases} \text{ غ.ق.ق}$$

حداقل ۱۱ جمله باید جمع شود.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۵

$$S = \frac{n[2a_1 + (n-1)d]}{2} \Rightarrow \frac{n[4 + (n-1)4]}{2} > 200$$

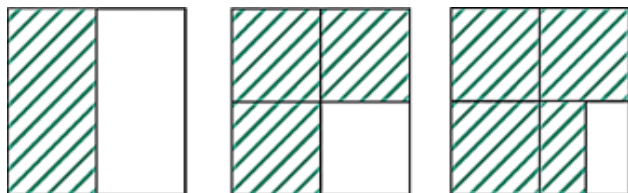
$$4n^2 > 400 \Rightarrow n > 10 \Rightarrow \text{حداقل ۱۱ جمله باید جمع کنیم}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۰

$$S_n = \frac{n}{2}(3 \times 2 + 6(n-1)) > 300 \Rightarrow n^2 > 100 \Rightarrow n > 10$$

حداقل باید ۱۱ جمله جمع شود.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۳



دنباله حاصل، یک دنباله هندسی است.

$$\frac{1}{2}, \quad \frac{1}{4}, \quad \frac{1}{8}, \quad \dots$$

$$S_n > \frac{99}{100} \Rightarrow \frac{\frac{1}{2}(1 - (\frac{1}{2})^n)}{1 - \frac{1}{2}} > \frac{99}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{\cancel{\frac{1}{2}}(1 - (\frac{1}{2})^n)}{\cancel{\frac{1}{2}}} > \frac{99}{100} \Rightarrow (\frac{1}{2})^n < \frac{1}{100} \Rightarrow 2^n > 100 \Rightarrow n = 7$$

حداقل باید ۷ مرحله رنگ کنیم تا بیش از ۹۹ درصد مربع رنگ شود.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۴
کتاب درسی ریاضی و فیزیک یازدهم حسابان تمرین

$$S_n = \frac{n}{r}[ra_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_{20} = \frac{20}{r}[r(-5) + 19 \times 5] = 1850$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۲

$$S_n = \frac{n}{r}(ra_1 + (n-1)d) \Rightarrow S_{20} = \frac{20}{r}(r(-5) + (20-1)r)$$

$$\Rightarrow S_{20} = 280$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۱

$$S_{20} = \frac{20}{r}[r \times (-10) + 19 \times 4] \Rightarrow S_{20} = 560$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۳۹۹

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۲

$$\begin{cases} a_1 = \frac{2}{3} \\ \frac{a_{n+1}}{a_n} = 3 \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} a_1 = \frac{2}{3} \\ a_{n+1} = 3a_n \end{cases}$$

الف

ب

$$S_{\text{ع}} = \frac{\frac{2}{3}(1-3^6)}{1-3} = \frac{\frac{2}{3}(1-729)}{-2} = \frac{\frac{2}{3}(-728)}{-2} = \frac{\frac{-2 \times 728}{3}}{-2} = \frac{728}{3}$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۲

۱۶

الف

$$a_n = a_1 + (n-1)d \xrightarrow{d=4} a_n = 1 + (n-1)(4) \Rightarrow a_n = 4n - 3$$

ب

$$a_n = 4n - 3 \Rightarrow 4n - 3 = 401 \Rightarrow 4n = 401 + 3 \Rightarrow 4n = 404 \Rightarrow n = \frac{404}{4} = 101$$

$$S_n = \frac{n \times (a_1 + a_n)}{2} = \frac{101 \times (1 + 401)}{2} = \frac{101 \times 402}{2} = 101 \times 201 = 20301$$

یا:

$$S_n = \frac{n \times (2a_1 + (n-1) \times d)}{2} = \frac{101 \times (2 \times 1 + (101-1) \times 4)}{2} = \frac{101 \times (2 + 400)}{2} = \frac{101 \times 402}{2} = 101 \times 201 = 20301$$

۱۷

$$S_n > 400 \Rightarrow \frac{n}{2}[2 \times 4 + (n-1) \times 4] > 400 \Rightarrow \frac{n}{2}(4 + 4n - 4) > 400 \\ \frac{n}{2}(4n) > 400 \Rightarrow 4n^2 > 400 \Rightarrow n^2 > 100 \Rightarrow n > 10$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۱۸

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

الف

$$a_9 = 6(2)^{9-1} = 6 \times 2^8 = 1536$$

ب

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{(r - 1)} \Rightarrow S_{10} = \frac{6(2^{10} - 1)}{2 - 1} = 6 \times 1023 = 6138$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

۱۹

الف

$$a_n = 95 \Rightarrow 2 + (n-1) \times 3 = 95 \Rightarrow 3n - 3 = 93 \Rightarrow n = 32$$

ب

$$S_{40} = \frac{40}{2}[2 \times 2 + (40-1) \times 3] = 2420$$

راه حل دوم:

$$a_{40} = 119 \quad S_{40} = \frac{40}{2}(2 + 119) = 2420$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۱

۲۰

$$a_{10} = a_1 + 9d = 32$$

$$9d = 27 \Rightarrow d = 3$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)d] \Rightarrow S_{20} = \frac{20}{2} [2(5) + 19(3)] = 670$$

$$S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r} \Rightarrow S_7 = \frac{3(1-2^7)}{(1-2)} = 3 \times 127 = 381$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۱

$$S_{20} = \frac{20}{2} [(2 \times 3) + (19 \times 4)] = 10 \times (6 + 76) = 820$$

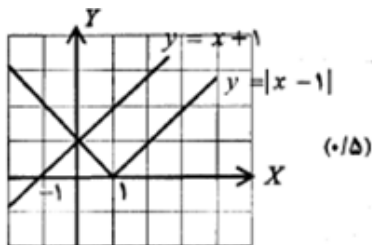
امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۱

$$S_{20} = \frac{20}{2} [2 \times a_1 + (20-1) \times d] \Rightarrow S_{20} = 10 [8 + 19 \times 6] = 1220$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۰

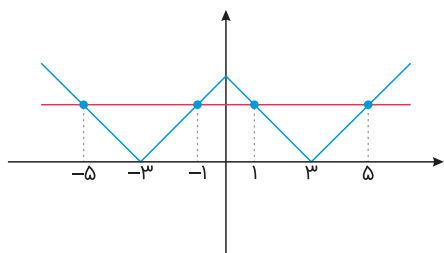
$$S_{20} = \frac{20}{2} [2 \times (1) + 19 \times (2)] = 400$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۰



$$\text{جواب} = [0, +\infty)$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۵

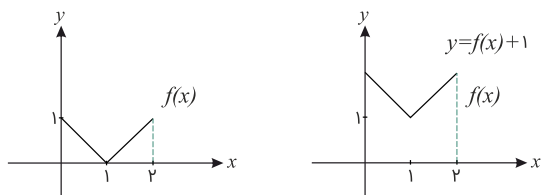


همهانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$||x| - 1| = 2 \Rightarrow |x| - 1 = \pm 2 \Rightarrow |x| = \pm 2 + 1$$

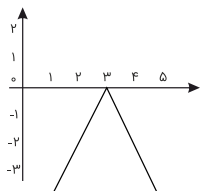
$$\begin{cases} |x| = 3 & \Rightarrow x = \pm 3 \\ |x| = -1 & \Rightarrow \text{جواب ندارد} \end{cases}$$

همهانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲



$$R_{f(x)+1} = [1, 2]$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۳



$$f(x) = \begin{cases} -2(x-3) & ; x \geq 3 \\ 2(x-3) & ; x < 3 \end{cases}$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی خرداد ۱۳۹۵

پاسخ سؤالات ۳۰ تا ۳۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۱

برای حل معادله، طرفین را در کوچکترین مضرب مشترک مخرجها ضرب می‌کنیم:

$$\frac{x}{x-3} + \frac{3}{x-1} = 5 \Rightarrow x(x-1) + 3(x-3) = 5(x-1)(x-3)$$

$$\Rightarrow x^2 - x + 3x - 9 = 5(x^2 - 4x + 3)$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 9 = 5x^2 - 20x + 15$$

$$4x^2 - 22x + 24 = 0 \Rightarrow 2(2x^2 - 11x + 12) = 0$$

$$2(2x-3)(x-4) = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2}, x = 4$$

$$\text{مجموعه جواب} = \left\{ 4, \frac{3}{2} \right\}$$

$$x \leq 1 \Rightarrow \begin{cases} x-3 < 0 \\ x-1 \leq 0 \end{cases} \Rightarrow y = -(x-3) - (x-1) = -2x + 4$$

برابر با $y = 4 - 2x$ است.

$[0, 2]$: صعودی اکید

$[5, +\infty)$: نزولی اکید

$[2, 5]$: ثابت

$$S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a}, \quad P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} \quad (*)$$

مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله جدید به صورت زیر است:

$$S' = \frac{-b}{c}, \quad P' = \frac{a}{c}$$

باتوجه به روابط $(*)$ داریم:

$$P' = \frac{a}{c} = \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{1}{\beta}$$

$$S' = \frac{-b}{c} = \frac{\frac{-b}{a}}{\frac{c}{a}} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha \cdot \beta} = \frac{\alpha}{\alpha \cdot \beta} + \frac{\beta}{\alpha \cdot \beta} = \frac{1}{\beta} + \frac{1}{\alpha}$$

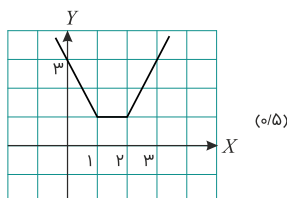
پس ریشه‌ها به صورت $\frac{1}{\alpha}$ و $\frac{1}{\beta}$ هستند.

$$-|a| \leq a \leq |a|, \quad -|b| \leq b \leq |b| \quad (o/25) \Rightarrow -(|a| + |b|) \leq a + b \leq |a| + |b| \quad (o/25)$$

$$\Rightarrow |a + b| \leq |a| + |b| \quad (o/25)$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۰

$$y = \begin{cases} -2x + 3 & ; x < 1 \quad (o/25) \\ 1 & ; 1 \leq x < 2 \quad (o/25) \\ 2x - 3 & ; x \geq 2 \quad (o/25) \end{cases}$$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۴

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$\begin{array}{c|c} x & 2 \\ \hline p & - \quad + \end{array}$$

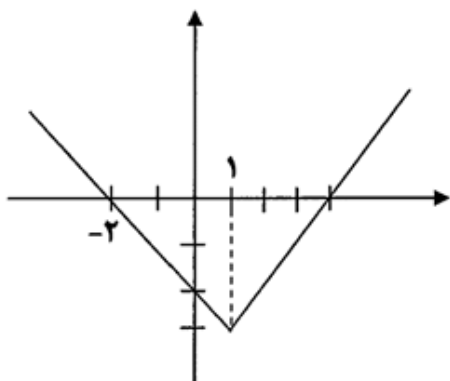
(o/25)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & ; x \geq 2 \\ -x^2 + 2x & ; x < 2 \end{cases} \quad (o/25)$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۰

(۵/۰) $[-۳, +\infty)$: برد تابع

$$y = \begin{cases} x - ۴ & ; x \geq ۱ \\ -x - ۲ & ; x \leq ۱ \end{cases} \quad (۵/۰)$$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۰

کافی است در نامساوی مثلث یعنی: $|a + b| \leq |a| + |b|$ ، $(۵/۰)$ b به $(-b)$ تبدیل شود $(۵/۰)$ ، بنابراین:

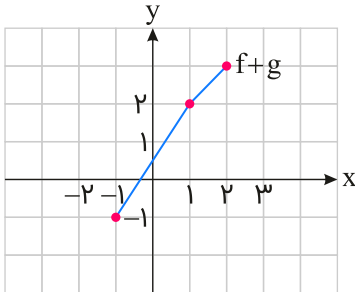
$$|a + (-b)| \leq |a| + |(-b)| \Rightarrow |a - b| \leq |a| + |b| \quad (۵/۰)$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۸۸

$$|ab| = \sqrt{a^۲ b^۲} = \sqrt{a^۲} \times \sqrt{b^۲} = |a||b| \quad (۵/۰)$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۱

۱



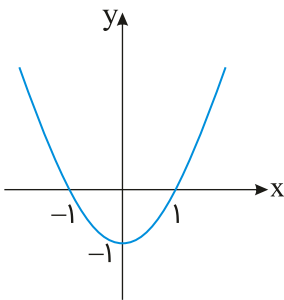
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۵

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۹۰

۲

الف

$$(f + g)(x) = x^2 - 1$$



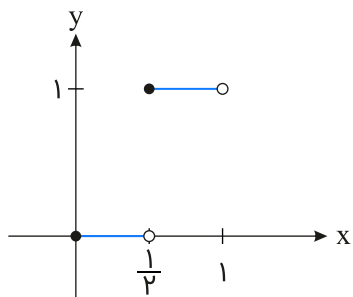
$$(f \cdot g)(-3) = f(-3)g(-3) = -2 \times 10 = -20$$

ب

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow 0 \leq 2x < 2$$

$$0 \leq 2x < 1 \Rightarrow y = [2x] = 0, \quad 0 \leq x < \frac{1}{2}$$

$$1 \leq 2x < 2 \Rightarrow y = [2x] = 1, \quad \frac{1}{2} \leq x < 1$$

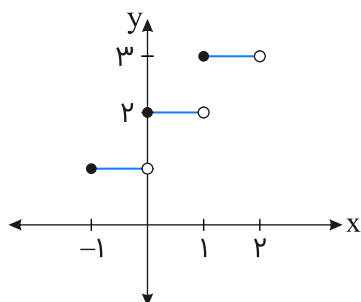


امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۳

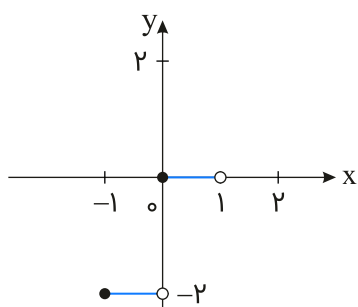
$$-1 \leq x < 0 \quad y = 1$$

$$0 \leq x < 1 \quad y = 2$$

$$1 \leq x < 2 \quad y = 3$$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۱



$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow y = -2$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow y = 0$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۵

$$-1 = 2a(1) + b \Rightarrow a = -3$$

۶

$$5 = 2a(0) + b \Rightarrow b = 5$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۹۵

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی خرداد ۱۳۹۵

۷

$$D_f = (-\infty, 1] \quad , \quad D_g = [1, +\infty)$$

الف

$$D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$\Rightarrow D_{g \circ f} = \{x \in (-\infty, 1] \mid \sqrt{1-x} \in [1, +\infty)\} \Rightarrow D_{g \circ f} = (-\infty, 0]$$

$$D_p = D_f \cap D_g = \{1\}$$

ب

$$p(x) = f(x) + g(x) = \sqrt{1-x} + \sqrt{x-1} \Rightarrow p = \{(1, 0)\}$$

دو تابع مساوی نیستند.

۸

$$\begin{cases} f(5) = 6 \\ g(5) = 10 \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۲

پاسخ سؤالات ۹ تا ۱۲

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۹۱

پیشامد

۹

ناسازگار

۱۰

$$D_f = \mathbb{R} - \{-2, +2\}$$

۱۱

صفر

۱۲

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۹۲

۱۳

$$D_f = \mathbb{R} \text{ و } D_g = \mathbb{R} - \{0, 7\}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | f(x) = 0\} = \mathbb{R} - \{0, -5, 7\}$$

$$(f.g)(1) = f(1) \times g(1) = 6 \times \left(\frac{-4}{6}\right) = -4$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{3x+5}{\frac{x}{x^2-4}} = \frac{(x^2-4)(3x+5)}{x}$$

$$D_f = \mathbb{R}, \quad D_g = \mathbb{R} - \{\pm 2\}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\} = \mathbb{R} - \{\pm 2\} - \{0\} = \mathbb{R} - \{0, \pm 2\}$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی دی ۱۳۸۹

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی دی ۱۳۹۱

$$f \circ g(x) = f(4-x) = \sqrt{4-x+3} = \sqrt{7-x}$$

$$D_f = [-3, +\infty) \text{ و } D_g = \mathbb{R}$$

$$D_{f \circ g} = \{x | x \in D_g, g(x) \in D_f\} = \{x | x \in \mathbb{R}, 4-x \geq -3\} = (-\infty, 7]$$

$$\frac{3g(0) - f(6)}{3} = \frac{12-3}{3} = 3$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۸۸

$$D_f = [0, +\infty), \quad D_g = \mathbb{R}$$

$$D_{g \circ f} = \{x \in D_f | f(x) \in D_g\} = \{x \in [0, +\infty) | \sqrt{x} \in \mathbb{R}\} = [0, +\infty)$$

$$\left(\frac{2f-g}{f}\right)(1) = \frac{2f(1)-g(1)}{f(1)} = \frac{2 \times 1 - 0}{1} = 2$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی دی ۱۳۹۰

$$(g+2f)(2) = g(2) + 2f(2) = 3 + 2(3) = 9$$

$$D_f : x + y \geq o \Rightarrow x \geq -y$$

$$D_g : \mathbb{R}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = o\}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = [-y, +\infty) - \{x^y - 1 = o\} \Rightarrow D_{\frac{f}{g}} = [-y, +\infty) - \{-1, 1\}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۰

۱۸

الف

$$(f + g)(1) = f(1) + g(1) = 2 + 5 = 7$$

ب

$$\frac{f}{g} = \left\{ \left(1, \frac{2}{5} \right), \left(3, \frac{4}{3} \right) \right\}$$

پ

$$D_{f \circ g} = \{x | x \in D_g, g(x) \in D_f\}$$

$$D_{f \circ g} = \{-2, o, 3\}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۱

۱۹

الف

$$f \circ g = \left\{ (o, 1), (\omega, \sqrt{3}) \right\}$$

ب

$$D_{\frac{f}{g}} = \{3, \omega\}$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی خرداد ۱۳۹۰

۲۰

الف

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(3x^2 - 1) = \frac{3x^2 - 1}{(3x^2 - 1)^2 - 4}$$

$$D_f = \mathbb{R} \text{ و } D_g = \mathbb{R} - \{\pm 2\}$$

$$D_{g \circ f} = \{x \in D_f | f(x) \in D_g\} = \{x \in \mathbb{R} | 3x^2 - 1 \neq \pm 2\} = \mathbb{R} - \{\pm 1\}$$

ب

$$(f - 3g)(1) = f(1) - 3g(1) = 2 - 3\left(-\frac{1}{3}\right) = 3$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۱

۲۱

الف

$$2f(4) + g(4) = 2 \times 5 + 6 = 16$$

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(x^2 - 9) = \frac{1}{x^2 - 9}$$

$$D_g = \mathbb{R} - \{0\} \quad D_f = \mathbb{R}$$

$$D_{g \circ f} = \{x | x \in D_f, f(x) \in D_g\} = \{x | x \in \mathbb{R}, x^2 - 9 \in \mathbb{R} - \{0\}\} = \mathbb{R} - \{\pm 3\}$$

$$(f + g)(1) = f(1) + g(1) = -8 + 1 = -7$$

پاسخ سؤالات ۲۳ تا ۲۵

۲۳ نادرست

۲۴ درست

۲۵ نادرست

۲۶

$$f(x) = [x + 2] \Rightarrow f(1 - \sqrt{2}) = [1 - \sqrt{2}] + 2 = 1$$

$$1 - x^2 \geq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

$$[x] = 0 \Rightarrow 0 \leq x < 1 \text{ ریشه های مخرج } 1$$

$$D = [-1, 1] - [0, 1) = [-1, 0) \cup \{1\}$$

۲۷

پاسخ سؤالات ۲۸ تا ۳۰

۲۸ برابر با $\frac{2\pi}{3}$ است.

$$f(x) = [x + 1] \Rightarrow f(\sqrt{2}) = [\sqrt{2} + 1] = 2$$

۲۹

$$y = x^3 \Rightarrow x = \sqrt[3]{y} \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x}$$

۳۰

$$D_f = \mathbb{R}, D_g = 1 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1$$

مساوی نیستند؛ زیرا دامنه‌ها برابر نیستند.

$$D_f = (-\infty, 0] \cup [1, +\infty), \quad D_g = [1, +\infty)$$

$$f\left(\frac{-f}{x}\right) = \frac{\frac{-f}{x} - 2}{\frac{-f}{x} + 2} = \frac{-f - 2x}{-f + 2x} = \frac{2+x}{2-x} \Rightarrow f(x) \times f\left(\frac{-f}{x}\right) = \frac{x-2}{x+2} \times \frac{2+x}{2-x} = -1$$

$$x^2 - 4x + 4 \neq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} - \{2\}$$

یک‌به‌یک است زیرا:

$$\frac{x_1 + 5}{2x_1 - 1} = \frac{x_2 + 5}{2x_2 - 1} \Rightarrow 2x_1x_2 - x_1 + 10x_2 - 5 = 2x_1x_2 - x_2 + 10x_1 - 5 \\ \Rightarrow 11x_1 = 11x_2 \Rightarrow x_1 = x_2$$

$$f(x_1) = f(x_2) \Rightarrow \sqrt{x_1 + 2} - 3 = \sqrt{x_2 + 2} - 3 \Rightarrow \sqrt{x_1 + 2} = \sqrt{x_2 + 2} \Rightarrow x_1 + 2 = x_2 + 2 \Rightarrow x_1 = x_2$$

تابع یک‌به‌یک است پس وارون‌پذیر است.

$$f(x_1) = f(x_2) \Rightarrow \frac{x_1 - 1}{x_1} = \frac{x_2 - 1}{x_2} \Rightarrow x_1x_2 - x_2 = x_1x_2 - x_1 \Rightarrow x_1 = x_2$$

پس تابع یک‌به‌یک است.

$$D_f = \mathbb{R}, D_g = [-2, +\infty)$$

$$D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} \Rightarrow x - 1 \geq -2 \Rightarrow D_{g \circ f} = [-1, +\infty)$$

$$g(f(x)) = \sqrt{x - 1 + 2} = \sqrt{x + 1}$$

ب

$$\frac{f(2)}{g(2)} = \frac{1}{2}$$

پ

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۴

۳۹

$$\begin{aligned} D_f &= [0, +\infty) \\ D_g &= \mathbb{R} - \{4\} \end{aligned} \quad , \quad D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = [0, +\infty) - \{4\} \quad [0, 4) \cup (4, +\infty)$$

الف

$$f(g(5)) = f(1) = 3$$

ب

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۵

۴۰

$$D_{f \circ g} = \left\{ x \in \mathbb{R} - \{1\} \mid \frac{x+2}{x-1} \neq 0 \right\} = \mathbb{R} - \{1, -2\}$$

الف

$$f \circ g = \frac{1}{\frac{x+2}{x-1}}$$

ب

$$(g - f)(2) = g(2) - f(2) = 4 - \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

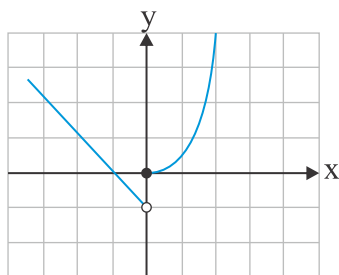
پ

پاسخ سؤالات ۴۱ تا ۴۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۳

۴۱ برابر با ۱ می‌باشد.

۴۲ برابر با ۳ است.



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۴

$$f(x) \Rightarrow (۲) , \quad g(x) \Rightarrow (۵) , \quad h(x) \Rightarrow (۴) \\ , \quad r(x) \Rightarrow (۳) , \quad t(x) \Rightarrow (۱)$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

$$g(x) = (x - ۱)^۲ + ۲ \Rightarrow g(۰) = g(۲) = ۳$$

$$\begin{cases} f : [۱, +\infty) \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = (x - ۱)^۲ + ۲ \end{cases}$$

$$x - ۱ = \pm \sqrt{y - ۲} \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{x - ۲} + ۱$$

پاسخ سؤالات ۴۶ تا ۴۹

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

۴۶ نادرست

۴۷ نادرست

۴۸ درست

۴۹ درست

$$\frac{f}{g}(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\frac{x+۲}{x-۱}}{x^۲-۴} = \frac{x+۲}{(x-۱)(x^۲-۴)} = \frac{۱}{(x-۱)(x-۲)}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = ۰\} = (\mathbb{R} - \{۱\}) \cap \mathbb{R} - \{۲, -۲\} = \mathbb{R} - \{۱, ۲, -۲\}$$

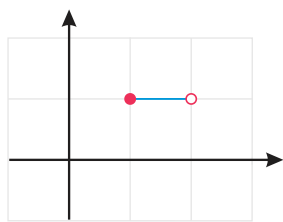
هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۵۱

$3x + 5 = 8 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow (1, 8) \in f \Rightarrow f^{-1}(8) = 1$

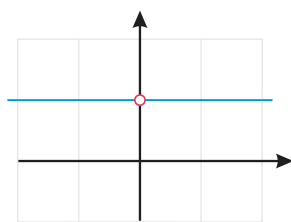
هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۵۲



هماهنگ کشوری علوم انسانی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۵۳



$(\frac{f}{g})(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{|x|}{|x|} = 1$

هماهنگ کشوری علوم انسانی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری علوم انسانی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۵۴

$D_{f-g} = D_f \cap D_g = \mathbb{R} \cap \{1, -1, 3\} = \{1, -1, 3\}$

الف

$(2f)(-3g)(1) = 2f(1) \times -3g(1) = 2(2) \times (-3)(0) = 0$

ب

هماهنگ کشوری علوم انسانی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۵۵

$\frac{f}{g} = \{(3, -\frac{4}{5})\}$

الف

تابع $\frac{f}{g}$ در $x = 1$ تعریف نشده است.

$f - g = \{(3, 11), (1, 1)\}$

ب

پاسخ سؤالات ۵۶ تا ۵۸

هماهنگ کشوری علوم انسانی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۵۶ به "انتفای مقدم" یا "همواره"

۵۷ .

۵۸ شاخص

۵۹

$$f(x) = (x - 2)^2 + 1$$

در بازه‌های $(-\infty, 2]$ یا $[2, \infty)$ یا هر زیرمجموعه این دو بازه تابع یک‌به‌یک است.

همهانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۶۰ تا ۶۳

همهانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۶۰ نادرست

۶۱ درست

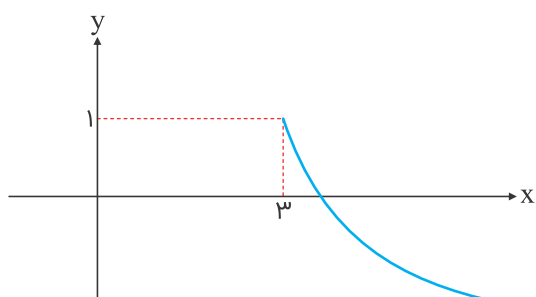
۶۲ درست

۶۳ نادرست

۶۴ (I) نمودار $\sqrt{x}$ را سه واحد به راست ببرید.

(II) نسبت به محور x ها قرینه نمایید.

(III) یک واحد در راستای قائم بالا ببرید.



$$D_f = [3, +\infty) \quad R_f = (-\infty, 1]$$

همهانگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۶۵ تا ۶۷

همهانگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۶۵ نادرست

۶۶ درست

۶۷ نادرست

۶۸

الف

$$D_{f/g} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\} = \{3, 2\}$$

ب

$$\frac{f}{g} = \{(3, 2), (2, 1)\}$$

پ

$$f \circ g(3) = f(g(3)) = f(1) = -1$$

ت

$$g^{-1} \circ g(2) = g^{-1}(g(2)) = g^{-1}(-2) = 2$$

پاسخ سؤالات ۶۹ تا ۷۲

همانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۶۹ معادله درجه دوم $x^2 - 6x - 11 = 0$ دارای ریشه‌های $3 \pm 2\sqrt{5}$ است.

۷۰ حاصل $\left[\frac{x}{x+1}\right]$ به ازای $x = \frac{1}{3}$ برابر صفر است.

۷۱ یک رادیان در هر دایره دلخواه، اندازه زاویه مرکزی است که طول کمان روبه‌رو به آن برابر طول شعاع دایره است.

۷۲ حد تابع ثابت $f(x) = c$ در هر عدد دلخواه a برابر مقدار ثابت c است.

پاسخ سؤالات ۷۳ تا ۷۶

همانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۷۳ نادرست

۷۴ درست

۷۵ نادرست

۷۶ درست

منبع:

$$\log_3((x-1)\left(\frac{x}{2}+1\right))=2 \Rightarrow (x-1)\left(\frac{x}{2}+1\right)=9$$

$$\Rightarrow x^2+x-20=0 \Rightarrow \begin{cases} x=-5 \\ x=4 \end{cases} \Rightarrow \text{مجموعه جواب} = \{4\}$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

$$10=(0/01)^x \Rightarrow 10=(10^{-2})^x \Rightarrow -2x=1 \Rightarrow x=\frac{-1}{2}$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۳ تا ۶

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

۳ -۲

۴ ۳

۵ $\frac{2}{3}$

۶ ۴

پاسخ سؤالات ۷ تا ۱۰

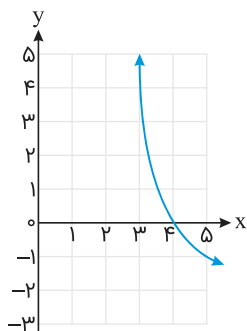
هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

۷ نادرست

۸ نادرست

۹ درست

۱۰ درست



هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$\log 2^2 \times 3 = 2 \log 2 + \log 3 = 2 \times 0/3 + 0/48 = 1/08$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۱۳ تا ۱۴

هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$3^{x-2} = \frac{1}{(3^3)^x} = 3^{-3x} \Rightarrow x - 2 = -3x \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$\log(x+3)x = 1 \Rightarrow (x^2 + 3x) = 10 \Rightarrow x^2 + 3x - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -5 & \text{غ ق} \\ x = 2 & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$m(40) = 24(2^{-\frac{40}{15}}) = 24 \times 0/32 = 7/68$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۱۶ تا ۱۸

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$-\sqrt{3} \quad 16$$

$$\frac{1}{32} \quad 17$$

$$\text{کاهش} \quad 18$$

$$\log(x-1) + \log\left(\frac{x}{2} + 1\right) = \log 18 - \log 2 \Rightarrow \log(x-1)\left(\frac{x}{2} + 1\right) = \log \frac{18}{2}$$

$$\Rightarrow (x-1)\left(\frac{x}{2} + 1\right) = 9 \Rightarrow \frac{x^2}{2} + \frac{x}{2} - 10 = 0 \Rightarrow x^2 + x - 20 = 0$$

$$\Rightarrow (x+5)(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -5 \\ x = 4 \end{cases} \quad \text{غقق}$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۲۰ تا ۲۳

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

نادرست

۲۰

درست

۲۱

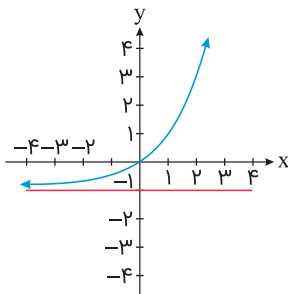
درست

۲۲

نادرست

۲۳

۲۴



$$D_f = (-\infty, +\infty) \quad R_f = (-1, +\infty)$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$\log_{12} 4 + \log_{12} 36 = \log_{12} 144 = 2$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۲۵

۲۶

$\log_5(x+6)(x+2)=1 \Rightarrow (x+6)(x+2)=5 \Rightarrow x^2+8x+12=0$

$\Rightarrow \begin{cases} x_1=-1 \\ x_2=-7 \end{cases}$ غقق

هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۲۷

$m(96)=256(\frac{1}{2})^{\frac{96}{32}}=2^8\times 2^{-3}=2^5=64$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۲۸

$\log(x+3)+\log(x-3)-\log x=3\log 2$
 $\Rightarrow \log \frac{(x+3)(x-3)}{x}=\log 2^3 \Rightarrow \frac{x^2-9}{x}=3 \Rightarrow x^2-3x-9=0 \Rightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=9 \end{cases}$

جواب $x=-1$ غیر قابل قبول است.

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۲۹

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

الف

$R=(0,+\infty)$

ب

$f^{-1}(x)=\log_3 x$

پاسخ سؤالات ۳۰ تا ۳۳

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

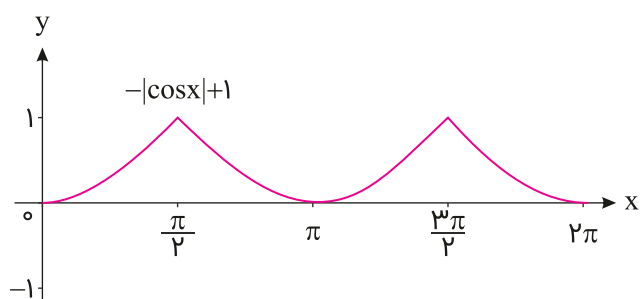
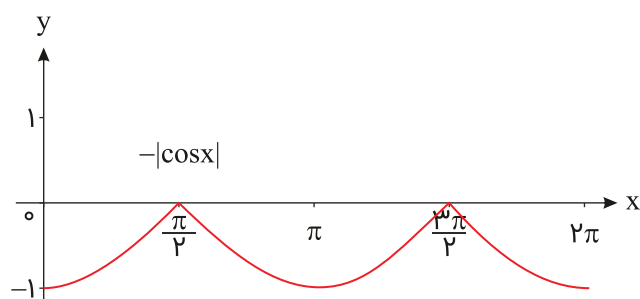
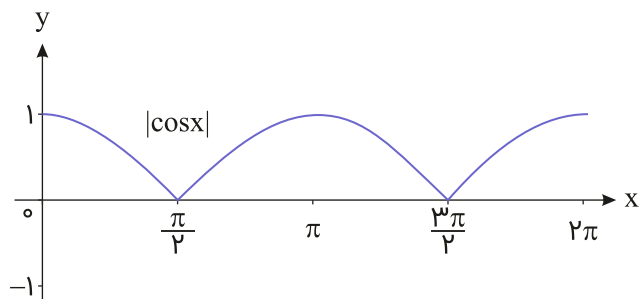
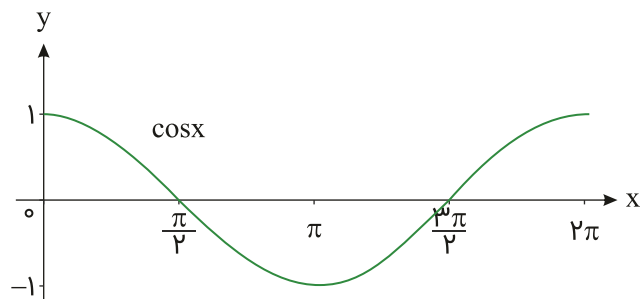
۳۰ نادرست

۳۱ درست

۳۲ نادرست

۳۳ درست

منبع:



$$R_f = [0, 1]$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۲ تا ۵

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

۲ -۲

۳ ۳

۴ ۲/۳

۵ ۴

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

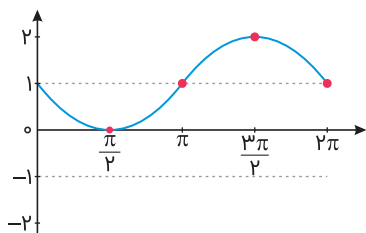
۶ نادرست

۷ نادرست

۸ درست

۹ درست

۱۰ مقدار ماکسیمم: ۲
مقدار مینیمم: ۰



هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۱۱

$$A = \sin(90^\circ + 30^\circ) - \cos(180^\circ - 30^\circ) = \cos 30^\circ - (-\cos 30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۱۲ $-\sqrt{3}$

۱۳ $\frac{1}{32}$

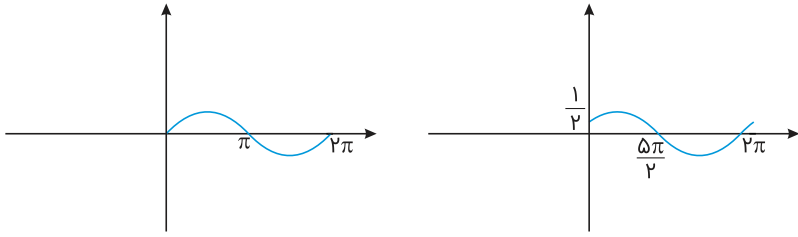
۱۴ کاهش

۱۵

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

الف

باتوجه به نمودار $y = \sin(x)$ و با انتقال این نمودار به اندازه $\frac{\pi}{6}$ به سمت چپ بر روی محور x ها نمودار موردنظر به دست می آید.

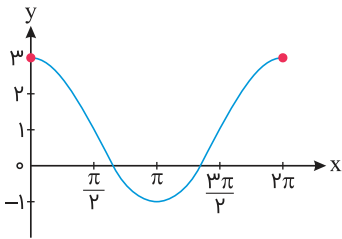


ب

نمودار تابع در نقاط $\frac{5\pi}{6}$ و $\frac{11\pi}{6}$ محور x ها را قطع می کند.

۱۶

نمودار مربوط به ضابطه (ب) است. رسم صحیح نمودار (الف)



هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۱۷

$$\sin\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) - \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) - \tan\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \sin \frac{\pi}{3} + \cos \frac{\pi}{6} - \tan \frac{\pi}{3}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} = 0$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۱۸ تا ۲۱

هماهنگ کشوری علوم تجربی یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۱۸

عمود منصف های اضلاع مثلث

۱۹

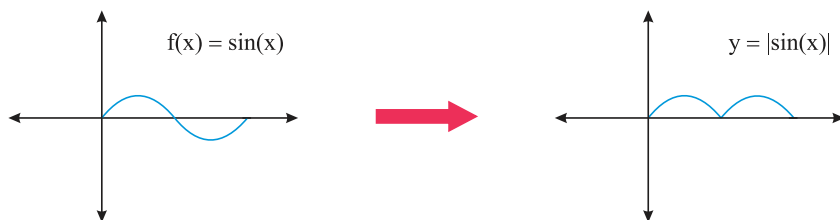
۳

۲۰

۲

۲۱

یک $x = 2k\pi$



همهانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$6^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ rad} \Rightarrow \theta = \frac{l}{r} \Rightarrow \frac{\pi}{3} = \frac{l}{25} \Rightarrow l = 25 \times \frac{\pi}{3} = 25$$

همهانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$\text{الف) } \tan\left(\frac{9\pi}{4}\right) = \tan\left(2\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \tan \frac{\pi}{4} = 1$$

$$\text{ب) } \cos 135^\circ = \cos(90^\circ + 45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

همهانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۲۵ تا ۲۸

همهانگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

۲۵) معادله درجه دوم $x^2 - 6x - 11 = 0$ دارای ریشه‌های $3 \pm 2\sqrt{5}$ است.

۲۶) حاصل $\left[\frac{x}{x+1}\right]$ به ازای $x = \frac{1}{3}$ برابر صفر است.

۲۷) یک رادیان در هر دایره دلخواه، اندازه زاویه مرکزی است که طول کمان روبه‌رو به آن برابر طول شعاع دایره است.

۲۸) حد تابع ثابت $f(x) = c$ در هر عدد دلخواه a برابر مقدار ثابت c است.

۱

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{4}{5}, \quad \frac{1}{\cos^2 \beta} = 1 + \tan^2 \beta = \frac{9}{5}$$

$$\sin \beta = \cos \beta \tan \beta, \quad \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{24}{25}$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$= \frac{4}{5} \times \frac{-\sqrt{5}}{3} - \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{-4\sqrt{5} - 6}{15}$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم شهریور ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۲ تا ۴

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۲ $\frac{1}{3}$

۳ $\frac{17}{25}$

۴ صفر

۵

$$\sin 2\alpha = \sin(\alpha + \alpha) = \sin \alpha \cos \alpha + \sin \alpha \cos \alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۱

پاسخ سؤال ۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۰

$$\cos 2a = \cos(a + a) = \cos a \cos a - \sin a \sin a$$

$$= \cos^2 a - \sin^2 a = \cos^2 a - (1 - \cos^2 a) = 2\cos^2 a - 1$$

۶

$$\cos \alpha = \frac{۴}{۵} \quad , \quad \sin \beta = \frac{\sqrt{۲}}{۲}$$

$$\Rightarrow \cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta = -\frac{\sqrt{۲}}{۱۰}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۴

$$\frac{۱}{\cos^۲ \alpha} = ۱ + \tan^۲ \alpha \Rightarrow \frac{۱}{\cos^۲ \alpha} = ۱ + \frac{۹}{۱۶} = \frac{۲۵}{۱۶} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{۴}{۵}$$

$$\sin \alpha = \sqrt{۱ - \cos^۲ \alpha} = \sqrt{۱ - \frac{۱۶}{۲۵}} = \frac{۳}{۵}$$

$$\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{۴}\right) = \sin \alpha \cos \frac{\pi}{۴} + \cos \alpha \sin \frac{\pi}{۴} = \frac{۳}{۵} \times \frac{\sqrt{۲}}{۲} + \frac{۴}{۵} \times \frac{\sqrt{۲}}{۲} = \frac{۷\sqrt{۲}}{۱۰}$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۹۵

$$\sin ۱۰۵ = \sin(۴۵ + ۶۰) = \sin ۴۵ \cos ۶۰ + \cos ۴۵ \sin ۶۰ = \frac{\sqrt{۲}}{۲} \times \frac{۱}{۲} + \frac{\sqrt{۲}}{۲} \times \frac{\sqrt{۳}}{۲} = \frac{\sqrt{۲} + \sqrt{۶}}{۴}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۵

پاسخ سؤال ۱۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۴

$$\frac{۱}{۲} [\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta + \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta] = \frac{۱}{۲} [۲ \sin \alpha \cos \beta] = \sin \alpha \cos \beta$$

$$\begin{aligned} \cos ۳\alpha &= \cos(۲\alpha + \alpha) = \cos ۲\alpha \cos \alpha - \sin ۲\alpha \sin \alpha \\ &= (\cos^۲ \alpha - \sin^۲ \alpha) \cos \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha \sin \alpha = \cos^۳ \alpha - \cos \alpha - 2 \cos \alpha \sin^۲ \alpha \\ &= \cos^۳ \alpha - 3 \cos \alpha \sin^۲ \alpha \end{aligned}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۵

$$\cos \alpha = -\sqrt{۱ - \sin^۲ \alpha} = -\frac{۴}{۵} \quad \sin \beta = \sqrt{۱ - \cos^۲ \beta} = \frac{۱۲}{۱۳}$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta = \frac{۳}{۵} \times \frac{۵}{۱۳} + \left(-\frac{۴}{۵}\right) \times \frac{۱۲}{۱۳} = -\frac{۳۳}{۶۵}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم ریاضی دی ۱۳۹۲

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \frac{1}{9}} = \frac{\sqrt{8}}{3} \text{ و } \cos \beta = -\sqrt{1 - \frac{4}{25}} = -\frac{\sqrt{21}}{5}$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta = \left(\frac{1}{3}\right)\left(-\frac{\sqrt{21}}{5}\right) + \left(\frac{\sqrt{8}}{3}\right)\left(\frac{2}{5}\right)$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی دی ۱۳۹۱

پاسخ سؤال ۱۴

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی خرداد ۱۳۹۱

$$\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta - \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta = 2 \cos \alpha \sin \beta$$

پاسخ سؤال ۱۵

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۹۱

$$\cos 75^\circ = \cos(45^\circ + 30^\circ) = \cos 45^\circ \times \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \times \sin 30^\circ = \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

$$\sin \alpha = \frac{-4}{5} \Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{16}{25}} = -\frac{3}{5}$$

$$\cos \beta = \frac{-5}{13} \Rightarrow \sin \beta = -\sqrt{1 - \cos^2 \beta} = -\sqrt{1 - \frac{25}{169}} = -\frac{12}{13}$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha = \left(\frac{-4}{5}\right)\left(\frac{-5}{13}\right) + \left(\frac{-3}{5}\right)\left(\frac{-12}{13}\right) = \frac{56}{65}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

الف درست

ب نادرست

پ نادرست

ت درست

$$\sin^2 \beta = 1 - \cos^2 \beta = 1 - \left(\frac{12}{13}\right)^2 = 1 - \frac{144}{169} = \frac{25}{169} \Rightarrow \sin \beta = \frac{5}{13}$$

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \left(-\frac{4}{5}\right)^2 = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta = \left(\frac{3}{5}\right)\left(\frac{12}{13}\right) + \left(-\frac{4}{5}\right)\left(\frac{5}{13}\right) = \frac{16}{65}$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$\sin 2\alpha = \sin(\alpha + \alpha) = \sin \alpha \cdot \cos \alpha + \cos \alpha \cdot \sin \alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک یازدهم خرداد ۱۴۰۲

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \frac{9}{16} = \frac{25}{16} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \frac{3}{5}$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \left(\frac{3}{5}\right) \left(\frac{4}{5}\right) = \frac{24}{25}$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی خرداد ۱۳۹۳

$$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2\left(\frac{16}{25}\right) = -\frac{7}{25}$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی دی ۱۳۹۳

پاسخ سؤال ۲۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۳

$$\cos 30^\circ = 2\cos^2 15^\circ - 1 \Rightarrow 2\cos^2 15^\circ = 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \cos^2 15^\circ = \frac{\sqrt{3} + 2}{4} \Rightarrow \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{\sqrt{3} + 2}}{2}$$

پاسخ سؤال ۲۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۴

$$\frac{1 + \cos 2\alpha}{2} = \frac{1 + (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)}{2}$$

$$= \frac{(1 - \sin^2 \alpha) + \cos^2 \alpha}{2} = \frac{\cos^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{2} = \frac{2\cos^2 \alpha}{2} = \cos^2 \alpha$$

روش دوم:

$$\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 \Rightarrow 2\cos^2 \alpha = 1 + \cos 2\alpha \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$$

پاسخ سؤال ۲۴

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی دی ۱۳۹۴

$$\cos^2 x - \sin^2 x = (\cos^2 x - \sin^2 x)(\cos^2 x + \sin^2 x) = \cos 2x \times 1 = \cos 2x$$

۲۴

پاسخ سؤال ۲۵

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی خرداد ۱۳۹۴

$$\frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{1 + 2\cos^2 \alpha - 1} = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{2\cos^2 \alpha} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha$$

۲۵

پاسخ سؤال ۲۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۲

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = (1 - \sin^2 \alpha) - \sin^2 \alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha$$

۲۶

پاسخ سؤال ۲۷

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۹۲

$$\frac{\sin x}{1 + \cos x} = \frac{2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{2\cos^2 \frac{x}{2}} = \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}} = \tan \frac{x}{2}$$

۲۷

پاسخ سؤال ۲۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان خرداد ۱۳۹۱

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \Rightarrow \cos^2 5^\circ = 1 - \sin^2 22/5^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 - \sin^2 22/5^\circ$$

$$\Rightarrow \sin^2 22/5^\circ = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin^2 22/5^\circ = \frac{2 - \sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin 22/5^\circ = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}$$

پاسخ سؤال ۲۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۸۹

$$\frac{\tan x}{1 + \tan^2 x} = \frac{\frac{\sin x}{\cos x}}{\frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x}} = \frac{\sin x \cos^2 x}{\cos x} = \sin x \cos x = \sin 2x$$

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{4}{5}$$

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

(باتوجه به اینکه در سؤال در اثر اشکال تایپی به جای $-\frac{1}{p}$ عدد $\frac{1}{p}$ تایپ شده است، در زمان تصحیح چنانچه داوطلب با $\frac{1}{p}$ حل نموده است، نمره کامل منظور گردد.)

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی خرداد ۱۳۹۵

$$\frac{1}{1 + \tan^2 x} = \cos^2 x \Rightarrow \frac{1}{1 + \frac{9}{16}} = \cos^2 x \Rightarrow \cos^2 x = \frac{16}{25}$$

$$\cos 2x = 2\cos^2 x - 1 \Rightarrow 2 \times \left(\frac{16}{25}\right) - 1 = \frac{7}{25}$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی دی ۱۳۹۵

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \frac{9}{25}} = -\frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = -\frac{24}{25}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان دی ۱۳۹۵

$$\sin 15^\circ = \sqrt{\frac{1 - \cos 30^\circ}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}}{2}} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم حسابان شهریور ۱۳۹۱

۳۴

$$\frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = \frac{1 - \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}}{1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}} = \frac{\frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x}}{\frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x}} = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x + \sin^2 x} = \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{1} = \cos 2x$$

پاسخ سؤالات ۳۵ تا ۳۶

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

۳۵

$$\begin{cases} \min = -|a| + c & \min = -\lambda \\ \max = |a| + c & \max = \lambda \end{cases}$$

$$\Rightarrow T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{|\frac{1}{3}|} = 6\pi$$

۳۶

$$\sin 15 = \sqrt{\frac{1 - \cos 30}{2}} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2}$$

۳۷

$$2 \sin 2x \cos 2x = \sin 4x = \sin(4(7/5^\circ)) = \frac{1}{2}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

۳۸

$$\sin^2 22/5^\circ = \frac{1 - \cos 45^\circ}{2} = \frac{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}{2} \Rightarrow \sin 22/5^\circ = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸