

	نمونه سوالات ریاضی ۱ پودمان ۱
۱	برای تهیه ی ۱۰ لیتر رنگ مناسب نقاشی یک ساختمان ، ۲ لیتر تینر را به ۸ لیتر رنگ اضافه می کنیم . به ۲۴ لیتر رنگ چه مقدار تینر باید اضافه کرد تا رنگی مناسب نقاشی به دست آید؟ $\frac{\text{رنگ}}{\text{تینر}} = \frac{8}{2} = \frac{24}{X} \rightarrow X = \frac{24 \times 2}{8} = 6$
۲	برای تهیه سیمان به ازای هر ۴۰ کیلو خاک رس، ۳۰ کیلو گرم سنگ آهک مورد نیاز است اگر برای تهیه مقداری سیمان ۹۰ کیلو گرم خاک رس لازم باشد چه مقدار سنگ آهک لازم است؟ $\frac{\text{رس}}{\text{آهک}} = \frac{40}{30} = \frac{90}{X} \rightarrow X = \frac{90 \times 30}{40} = 67.5 \text{ کیلو گرم}$
۳	بلیت های یک سینما در یک ساعت مانده به شروع فیلم، در هر دقیقه به میزان ثابتی به فروش می رسد. اگر این سینما ۲۴۰ بلیت را در ۱۶ دقیقه بفروشد، (با راه حل) الف) نرخ فروش بلیط در دقیقه را بدست آورید. $\frac{240}{16} = \frac{X}{1} \rightarrow X = \frac{240}{16} = 15$ ب) تعداد بلیت های فروخته شده در هر ساعت را به دست آورید $\frac{1}{15} = \frac{60}{X} \rightarrow X = \frac{15 \times 60}{1} = 900$
۴	بلیت های یک سینما در یک ساعت مانده به شروع فیلم، در هر دقیقه به میزان ثابتی به فروش می رسد. اگر سینمایی ۳۲۰ بلیط را در ۴۰ دقیقه بفروشد. (با راه حل) الف) نرخ فروش بلیط در دقیقه را بدست آورید. $\frac{320}{40} = \frac{X}{1} \rightarrow X = \frac{320}{40} = 8$ ب) این سینما در مدت ۲ ساعت چند بلیط می فروشد؟ $\frac{1}{8} = \frac{120}{X} \rightarrow X = \frac{8 \times 120}{1} = 960$
۵	نسبت ارزش هر پوند به دلار تقریباً برابر ۳ به ۴ است ۶۰۰۰ پوند چند دلار است؟ (با راه حل) $\frac{\text{پوند}}{\text{دلار}} = \frac{3}{4} = \frac{6000}{x} = x = \frac{6000 \times 4}{3} = 8000$
۶	اگر مریم روزانه ۲۰ صفحه کتاب مطالعه کند ۳ روز طول می کشد تا کتاب به پایان برسد: (با راه حل) الف) اگر مریم بخواهد مطالعه ی کتاب را در ۵ روز تمام کند روزانه لازم است چند صفحه کتاب بخواند ؟ ۶۰ ÷ ۵ = ۱۵ ۲۰ × ۳ = ۶۰ ب) اگر روزانه ۶ صفحه کتاب بخواند چند روز طول می کشد تا کتاب به پایان برسد ۶۰ ÷ ۶ = ۱۰
۷	کارگری دیواری به مساحت ۲۵۰ متر مربع را در طی ۱۰ روز رنگ می زند اگر همان کارگر بخواهد در ۸ روز کار را تمام بکند چه میزان باید در هر روز دیوار را رنگ کند؟ $250 \div 10 = 25 \text{ متر مربع در روز}$

	$10 \times 25 = 8 \times x \leftrightarrow x = \frac{10 \times 25}{8} = 31.25$
۸	ورزشکاری در پرش سه گام به ترتیب ۴ فوت و ۶ اینچ، ۴ فوت و ۵ اینچ، ۳ فوت و ۱۱ اینچ پرید. الف) این ورزشکار روی هم چند فوت و چند اینچ پریده است؟ هر فوت ۰.۳۱ متر و هر اینچ ۰.۰۲۵۴ متر است ۱۲.۱۰ ۲۲ = ۱۱ + ۵ + ۶ = اینچ ۱۱ = ۴ + ۴ + ۳ = فوت ب) او چند متر پریده است؟ ۱۰ × ۰.۰۲۵۴ = ۰.۲۵۴ ۱۲ × ۰.۳۱ = ۳.۷۲ ۳.۷۲ + ۰.۲۵۴ = ۳.۹۷۴ متر
۹	یک دبیر هنر، یک بسته نوار تزئینی به طول ۵۰ یارد خرید. هر دانش آموز برای تکمیل پروژه به ۰.۸ متر نوار نیاز دارد ۳۰ دانش آموز در این پروژه شرکت دارند. چند یارد نوار باقی می ماند؟ متر ۵۰ × ۰.۸ = ۴۰ یارد ۴۰ × ۱.۰۹ = ۴۳.۶ یارد ۵۰ - ۴۳.۶ = -۶.۴
۱۰	هر گاه دمای هوا در یک شهر ۷۵ فارنهایت باشد دمای هوا چند سانتیگراد است؟ (با راه حل) $C = \frac{F - 32}{1.8} = \frac{75 - 32}{1.8} = \frac{43}{1.8} = 23.88^{\circ}\text{C}$
۱۱	دمای هوای کلاس شما هم اکنون ۲۵ درجه ی سانتی گراد است. این دما را بر حسب فارنهایت بیان کنید. (با راه حل) $^{\circ}\text{F} = 1.8^{\circ}\text{C} + 32 \rightarrow ^{\circ}\text{F} = (1.8 \times 25) + 32 = 45 + 32 = 77^{\circ}\text{F}$
۱۲	فردی برای همسر خود ۴ پوند طلا خریداری کرده است او برای همسر خود چند گرم طلا خریداری کرده است؟ (با راه حل) اونس ۶۴ = $\frac{4 \times 16}{1}$ پوند × اونس اونس ۱۷۹۲ = $\frac{64 \times 28}{1}$ اونس × گرم هریک اونس ۲۸ گرم هریک پوند ۱۶ اونس است

نمونه سوال ریاضی ۱ پودمان ۲ برای بدست آوردن مقدار عدد نهایی با داشتن درصد عدد نهایی = درصد × عدد اولیه	
۱ یک اداره ۲۰۰ کارمند دارد که ۳۵٪ کارمند بانوان تشکیل می دهند؟ الف: تعداد کارمندان بانو چند نفر هستند؟ $200 \times \frac{35}{100} = 200 \times 0.35 = 70$ ب: تعداد کارمند مرد چند نفر هستند؟ $200 - 70 = 130$	
۲ هنرجویان هنرستانی در یک کار فوق برنامه مشارکت داشته اند . ۱۰ درصد از کلاس اول، ۲۰ درصد از هنرجویان کلاس دوم و ۳۰ درصد از هنرجویان کلاس سوم در این کار شرکت کرده اند. تعداد هنرجویان کلاس اول ۳۰ نفر، کلاس دوم ۲۵ نفر و کلاس سوم ۴۰ نفر است. الف) از هر کلاس چند نفر در کار فوق برنامه شرکت داشته اند؟ $\text{نفر ۳} = 30 \times \frac{10}{100}$ $\text{نفر ۵} = 20 \times \frac{20}{100}$ $\text{نفر ۱۲} = 40 \times \frac{30}{100}$ ب) چند درصد از مجموع هنرجویان این سه کلاس در کار فوق برنامه شرکت کرده اند؟ $\frac{20}{95} \times 100 = 21\%$	
۳ هنرجویان هنرستانی در آزمون های پایان سال شرکت کردند که ۷۵ درصد از کلاس اول، ۸۰ درصد از هنرجویان کلاس دوم و ۹۰ درصد از هنرجویان کلاس سوم در درس ریاضی نمره قبولی کسب کردند. تعداد هنرجویان کلاس اول ۴۰ نفر، کلاس دوم ۳۵ نفر و کلاس سوم ۳۰ نفر است. الف) از هر کلاس چند نفر نمره قبولی را کسب کردند؟ $\text{نفر ۳۰} = 40 \times \frac{75}{100}$ $\text{نفر ۲۸} = 35 \times \frac{80}{100}$ $\text{نفر ۲۷} = 30 \times \frac{90}{100}$ ب) چند درصد از مجموع هنرجویان این سه کلاس در نمره ریاضی نمره قبولی کسب کردند؟ $\frac{85}{105} \times 100 = 80.95\%$	
برای بدست آوردن درصد یک عدد $\frac{\text{عدد نهایی}}{\text{عدد اولیه}} \times 100 = \text{درصد}$	
۴ یک دروازه بان در بازی اول خود ۹ توپ از ۱۰ توپی را که به طرف دروازه زده شده بود، مهار کرد. این دروازه بان در بازی دوم خود ۵ توپ از ۸ توپ و در بازی سوم خود ۶ توپ از ۷ توپ فرستاده شده به طرف دروازه را مهار کرد. الف) در هر بازی، این دروازه بان چند درصد از توپ ها را مهار کرده است؟	

	$\frac{9}{10} \times 100 = 90$ $\frac{5}{8} \times 100 = 62.5$ $\frac{6}{7} \times 100 = 85.71$ (ب) او در این سه بازی روی هم چند درصد از توپ ها را مهار کرده است؟ $\frac{20}{25} \times 100 = 80$
۵	اگر در یک کارتن ۱۰ شانه ۳۰ عددی تخم مرغ باشد و در حمل آن به مغازه خمس آنها شکسته باشد چند درصد از تخم مرغ ها سالم به مقصد رسیده اند؟ $30 \times 10 = 300 \div 5 = 60$ $300 - 60 = 240$ $\frac{240}{300} \times 100 = 80\%$
۶	علی ماهانه ۱.۸۰۰.۰۰۰ تومان حقوق دریافت می کند. از این مبلغ ۷٪ مالیات کم می شود. حقوق احمد بعد از کسر مالیات ۱.۷۵۰.۰۰۰ تومان است. حقوق کدام یک بیشتر است؟ $1.800.000 \times \frac{7}{100} = 126.000$ $1.800.000 - 126.000 = 1.674.000$ حقوق احمد بیشتر است
	برای بدست آوردن تغییرات درصد هم مثبت و هم منفی $\frac{\text{عدد اولیه} - \text{عدد نهایی}}{\text{عدد اولیه}} \times 100 = \text{تغییرات درصد}$
۷	شعاع بادکنکی کروی برابر ۶ سانتیمتر است بر اثر دمیدن در آن شعاع بادکنک به ۲۱ سانتی متر می رسد در صد افزایش حجم بادکنک چقدر است؟ $\frac{21 - 6}{6} \times 100 = 250\%$
۸	قیمت اولیه کالایی $x=5$ می باشد اگر قیمت جدید این کالا $3x - x^2$ باشد درصد تغییرات این کالا چقدر است؟ $\frac{5^2 \times (3 \times 5) - 5}{5} \times 100 = 740$
	برای بدست آوردن عدد نهایی با جمع عدد اولیه و عدد نهایی برای بدست آوردن عدد نهایی بعد از تخفیف $\text{عدد نهایی} = \text{درصد} \times \text{عدد اولیه} + \text{عدد اولیه}$ $\text{عدد نهایی} = \text{درصد} \times \text{عدد اولیه} - \text{عدد اولیه}$
۹	هر گاه قیمت کالایی ۱۵۴۴۴۴ تومان و تخفیف این کالا ۲۱٪ باشد این کالا بعد از تخفیف به چه قیمتی خریداری می گردد؟ $154444 \times \frac{21}{100} = 32433$ $154444 - 32433 = 122011$

۱۰	قیمت بلیت یک موزه در ابتدای سال ۲۰٪ افزایش داشته و پس از سه ماه، دوباره ۱۰٪ افزایش یافته است. قیمت بلیت این موزه در سال گذشته ۱۰۰۰ تومان بوده است. الف) قیمت بلیت این موزه اکنون چقدر است؟ $1000 + \frac{20}{100} \times 1000 = 1200$ $1200 + \frac{10}{100} \times 1200 = 1320$ ب) درصد تغییر قیمت بلیت این موزه نسبت به سال قبل چقدر است؟ $\frac{1320 - 1000}{1000} \times 100 = 32$
	بدست آوردن قیمت اولیه با داشتن قیمت نهایی و تخفیف (درصد تخفیف - ۱) × قیمت اولیه = قیمت نهایی
۱۱	قیمت کالایی بعد از ۴۰ درصد تخفیف، ۹۰۰۰۰ تومان است. قیمت اصلی کالا چند بوده است؟ (با راه حل) $100\% - 40\% = 60\%$ $\frac{60}{100} = \frac{90000}{x} = x = \frac{90000 \times 100}{60} = 150000$
۱۲	کالایی با ۲۰٪ تخفیف ۷۶۰۰۰۰ تومان خریداری شده است قیمت این کالا بدون تخفیف چقدر بوده است. (درصد تخفیف - ۱) × قیمت اولیه = قیمت نهایی $760000 = x \times (1 - 0.2) \rightarrow x = \frac{760000}{0.8} = 950000$

	نمونه سوالات پودمان ۳ ریاضی ۱
۱	کدام یک از معادله های زیر، معادله درجه دوم هستند؟ (محاسبه کنید) $(2x + 1)(x - 1) = 2x^2 + 3$

$2x^2 - 2x + x - 1 - 2x^2 - 3 = -x - 4 = 0 \rightarrow 1$درجه ۱ $(6x + 1)(x - 1) = 6x^2 + 3$ $6x^2 - 6x + x - 1 - 6x^2 - 3 = -5x - 4 = 0 \rightarrow 1$درجه ۱ $(x + 5)(x - 2) = 8$ $(x + 5)(x - 2) = 8 \rightarrow x^2 + 3x - 18 = 0 \rightarrow 2$درجه ۲ $x^2 + 11 = 4x + x^2$ $x^2 + 11 = 4x + x^2 \rightarrow 11 = 4x \rightarrow 1$درجه ۱ $3(x - 2)(x + 4) = 5x^2$ $3x^2 + 12x - 6x - 24 - 5x^2 = -2x^2 + 6x - 24 = 0 \rightarrow 2$درجه ۲ $(x - 2)(2x - 1) = 0$ $2x^2 - x - 4x + 2 = -2x^2 - 5x + 2 = 0 \rightarrow 2$درجه ۲																									
معادلات زیر را به روش هندسی حل کنید و جواب های آن را بطور تقریبی بدست آورید. (با استفاده از جدول و نمودار) $x^2 - x - 2 = 0 \rightarrow y = x^2$, $y = x + 2$ $x_1 = -1$ $x_2 = 2$ <table><tr><td>x</td><td>-۳</td><td>-۲</td><td>-۱</td><td>۰</td><td>+۱</td><td>+۲</td><td>+۳</td></tr><tr><td>x^2</td><td>۹</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۰</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۹</td></tr><tr><td>$x + ۲$</td><td>-۱</td><td>۰</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td></tr></table>	x	-۳	-۲	-۱	۰	+۱	+۲	+۳	x^2	۹	۴	۱	۰	۱	۴	۹	$x + ۲$	-۱	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۲
x	-۳	-۲	-۱	۰	+۱	+۲	+۳																		
x^2	۹	۴	۱	۰	۱	۴	۹																		
$x + ۲$	-۱	۰	۱	۲	۳	۴	۵																		
معادلات زیر را به روش هندسی حل کنید و جواب های آن را بطور تقریبی بدست آورید. (با استفاده از جدول و نمودار) $2x^2 - 3x - 5 = 0 \rightarrow y = 2x^2$, $y = 3x + 5$ $x = -1$ <table><tr><td>x</td><td>-۳</td><td>-۲</td><td>-۱</td><td>۰</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td></tr><tr><td>$2x^2$</td><td>۱۸</td><td>۸</td><td>۲</td><td>۰</td><td>۲</td><td>۸</td><td>۱۸</td></tr><tr><td>$3x + 5$</td><td>-۴</td><td>-۱</td><td>۲</td><td>۵</td><td>۸</td><td>۱۱</td><td>۱۴</td></tr></table>	x	-۳	-۲	-۱	۰	۱	۲	۳	$2x^2$	۱۸	۸	۲	۰	۲	۸	۱۸	$3x + 5$	-۴	-۱	۲	۵	۸	۱۱	۱۴	۳
x	-۳	-۲	-۱	۰	۱	۲	۳																		
$2x^2$	۱۸	۸	۲	۰	۲	۸	۱۸																		
$3x + 5$	-۴	-۱	۲	۵	۸	۱۱	۱۴																		
معادلات زیر را به روش هندسی حل کنید و جواب های آن را بطور تقریبی بدست آورید. (با استفاده از جدول و نمودار) $x^2 + x = 1 \rightarrow y = x^2$, $y = -x + 1$ جواب ندارد <table><tr><td>x</td><td>۳</td><td>-۲</td><td>-۱</td><td>۰</td><td>+۱</td><td>+۲</td><td>+۳</td></tr><tr><td>x^2</td><td>۹</td><td>۴</td><td>۱</td><td>۰</td><td>۱</td><td>۴</td><td>۹</td></tr><tr><td>$-x + 1$</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td><td>۰</td><td>-۱</td><td>-۲</td></tr></table>	x	۳	-۲	-۱	۰	+۱	+۲	+۳	x^2	۹	۴	۱	۰	۱	۴	۹	$-x + 1$	۴	۳	۲	۱	۰	-۱	-۲	۴
x	۳	-۲	-۱	۰	+۱	+۲	+۳																		
x^2	۹	۴	۱	۰	۱	۴	۹																		
$-x + 1$	۴	۳	۲	۱	۰	-۱	-۲																		
حاصل جمع جواب های معادله $(x - 2)^2 = 9$ را بدست آورید . ابتدا معادله داده شده را حل می کنیم سپس آنها را با یکدیگر جمع می کنیم : $(x - 2)^2 = 9 \rightarrow (x - 2) \times (x - 2) - 9 \rightarrow x^2 - 2x - 2x + 4 - 9 \rightarrow x^2 - 4x - 5 = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(1)(-5) = 16 + 20 = 36$ $x_1 = \frac{-(-4) - \sqrt{36}}{2} = \frac{4 - 6}{2} = -1$ $x_2 = \frac{-(-4) + \sqrt{36}}{2} = \frac{4 + 6}{2} = 5$	۵																								

	$-1 + 5 = 4$
۶	اگر یکی از جواب های معادله $x^2 - x - c = 0$ برابر (-1) باشد، جواب دیگر این معادله را بیابید. $(-1)^2 - (-1) - c = 1 + 1 - c = 0 \rightarrow c = 2$ $\Delta = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(1)(-2) = 1 + 8 = 9$ $x_1 = \frac{-(-1) - \sqrt{9}}{2} = \frac{1 - 3}{2} = -1 \quad x_2 = \frac{-(-1) + \sqrt{9}}{2} = \frac{1 + 3}{2} = 2$
۷	حاصل جمع جواب های معادله $x^2 - 3x = 0$ را بدست آورید . ابتدا معادله داده شده را حل می کنیم سپس آنها را با یکدیگر جمع می کنیم : $\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(1)(0) = 9$ $x_1 = \frac{-(-3) - \sqrt{9}}{2} = \frac{3 - 3}{2} = 0 \quad x_2 = \frac{-(-3) + \sqrt{9}}{2} = \frac{3 + 3}{2} = 3$ $0 + 3 = 3$
۸	جواب معادله زیر را در صورت وجود پیدا کنید.(به روش تجزیه یا دلتا Δ) $x^2 - 3x = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac = -(-3)^2 - 4(1)(0) = 9$ $x_1 = \frac{-(-3) - \sqrt{9}}{2} = \frac{3 - 3}{2} = 0 \quad x_2 = \frac{-(-3) + \sqrt{9}}{2} = \frac{3 + 3}{2} = 3$
۹	جواب معادله زیر را در صورت وجود پیدا کنید.(به روش تجزیه یا دلتا Δ) $x^2 + 10x + 25 = 0 \quad \Delta = 10^2 - 4 \times 1 \times 25 = 100 - 100 = 0$ $x_{1,2} = \frac{-b}{2a} = \frac{-10}{2(1)} = -5$
۱۰	جواب معادله زیر را در صورت وجود پیدا کنید.(به روش تجزیه یا دلتا Δ) $2x^2 + x + 1 = 0 \rightarrow \Delta = 1^2 - 4 \times (2) \times 1 = 1 - 8 = -7$

	سوالات ریاضی ۱ فنی پایه دهم : پودمان ۴
۱	عبارت های زیر را به صورت رادیکالی نمایش داده و سپس آن ها را ساده کنید. $(\cdot/125)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{\cdot.125} = \cdot.5$

	$۳۲^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{۳۲} = ۲$ $(\cdot / \cdot \cdot \cdot ۸)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{\cdot \cdot \cdot ۸} = \cdot \cdot ۲$ $\left(\frac{۴}{۶۴}\right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{\frac{۴}{۶۴}} = \frac{۲}{۸}$	
۲	عبارت های زیر را به صورت رادیکالی نمایش داده و سپس آن ها را ساده کنید. $(-۱۶)^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{-۱۶} = ۲$ $۳۶^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{۳۶} = ۶$ $۱۲۵^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{۱۲۵} = ۵$ $(-۳۲)^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{-۳۲} = ۲$	
۳	عبارت های زیر را به صورت رادیکالی نمایش داده و سپس آن ها را ساده کنید $۶۲۵^{\frac{1}{4}} = \sqrt[4]{۶۲۵} = ۵$ $۴۹^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{۴۹} = ۷$ $\frac{1}{2187}^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{\frac{1}{2187}} = \frac{1}{3}$ $\frac{1}{۲۵}^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{\frac{1}{۲۵}} = \frac{1}{۵}$	
۴	حاصل عبارت های زیر را بدست آورید. $۲۷^{-\frac{2}{3}} = (۲۷^{\frac{1}{3}})^{-2} = ۳^{-2} = \frac{1}{9}$ $۶۴^{\frac{1}{3}} + ۶۴^{\frac{1}{3}} = ۶۴^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{۶۴^2} = ۲^5 = ۳۲$ $۸^{\frac{1}{2}} \times ۲^{\frac{1}{2}} = \sqrt{۸ \times ۲} = \sqrt{۱۶} = ۴$ $(۲^5)^{\frac{6}{5}} = \sqrt[5]{(۲^5)^6} = ۲^6 = ۶۴$	
۵	حاصل عبارت های زیر را بدست آورید. $(۸)^{-\frac{2}{3}} = \left(\frac{1}{۸}\right)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{۸}\right)^2} = \left(\frac{1}{۲}\right)^2 = \frac{1}{4}$ $۲۷^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{۲۷^2} = ۳^2 = ۹$ $\sqrt[3]{۱۶} \times (۲)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{۱۶} \times \sqrt[3]{۲^2} = \sqrt[3]{۱۶ \times ۴} = \sqrt[3]{۶۴} = ۴$ $۴^{\frac{3}{2}} = \sqrt[2]{۴^3} = ۲^3 = ۸$	

۶	حاصل عبارت های زیر را بدست آورید.	$4^{\frac{1}{2}} \times 4^{\frac{1}{2}} = 4^{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = 4^1 = 4$ $\sqrt[3]{125} + \sqrt[3]{16} = 5 + 2 = 7$ $64^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{64} = 4$ $4^{-\frac{1}{2}} \times 4^{-\frac{1}{6}} = 4^{-\frac{2}{3}} = 4^{-\frac{1}{2} - \frac{1}{6}} = \frac{1}{\sqrt[3]{4}} = \frac{1}{2}$
۷	عبارت های زیر را بدون استفاده از رادیکال بنویسید.	$\sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2} = \sqrt{3} - \sqrt{2} = (\sqrt{2} - \sqrt{3})$ $\sqrt[4]{(1 - \sqrt{3})^4} = 1 - \sqrt{3} = -1 + \sqrt{3}$ $\sqrt[5]{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^5} = \sqrt{2} - \sqrt{3}$ $\sqrt[6]{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^6} = \sqrt{2} - \sqrt{3} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$
۸	عبارت های زیر را بدون استفاده از رادیکال بنویسید.	$\sqrt[4]{(-2)^4} = -2 = 2$ $\sqrt[3]{(1 - \sqrt{2})^3} = 1 - \sqrt{2} = 1 - \sqrt{2}$ $\sqrt[4]{(\sqrt{3} - \sqrt{5})^4} = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ $\sqrt[4]{(-0.1)^4} = -0.1 = 0.1$
۹	عبارت های زیر را بدون استفاده از رادیکال بنویسید.	$\sqrt[4]{(\sqrt{6} - 3)^4} = \sqrt{6} - 3 = 3 - \sqrt{6}$ $\sqrt[6]{\left(-\frac{5}{6}\right)^6} = \left -\frac{5}{6}\right = \frac{5}{6}$ $\sqrt[7]{-3^7} = -3$ $\sqrt[5]{(1 - \sqrt{2})^5} = (1 - \sqrt{2})$

سوالات ریاضی ۱ فنی پایه دهم : پودمان ۵	
طول ضلع روبه رو به α = سینوس آلفا	طول وتر

$$\cos \alpha = \frac{\text{طول ضلع مجاور } \alpha}{\text{طول وتر}} = \text{کسینوس } \alpha$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{طول ضلع روبه رو به } \alpha}{\text{طول ضلع مجاور به } \alpha} = \text{تانژانت } \alpha$$

۱

	۳۰ درجه	۴۵ درجه	۶۰ درجه	۹۰ درجه
سینوس	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	۱
	۰.۵	۰.۷	۰.۸۶	۱
کسینوس	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	۰
	۰.۸۶	۰.۷	۰.۵	۰
تانژانت	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	۱	$\sqrt{3}$	تعریف نشده
	۰.۵۷	۱	۱.۷۳	

۲

در یک مثلث قائم الزاویه تانژانت یک زاویه ۲ و ضلع مجاور ۴ می باشد . طول ضلع مقابل به این زاویه را بدست آورید .

تانژانت برابر است با ضلع مقابل به ضلع مجاور پس :

$$\frac{\text{مقابل}}{\text{مجاور}} = \tan \alpha \rightarrow \frac{x}{4} = 2 \rightarrow x = 4 \times 2 = 8$$

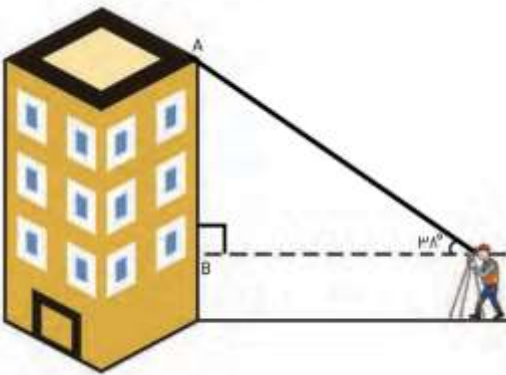
۳

برای محاسبه ارتفاع ساختمانی، دوربین زاویه یاب را در یک سطح افقی در نقطه M به فاصله ۱۵ متری از ساختمان B مستقر کرده ایم و به نقطه بالای ساختمان نشانه می رویم. زاویه دید برابر ۳۸ درجه به دست آمده است. اگر ارتفاع دوربین از زمین یک متر و ۵۴ سانتی متر باشد، ارتفاع ساختمان را به دست آورید. (تانژانت ۳۸ برابر ۰.۷۸ می باشد)

$$\tan 38^\circ = \frac{AB}{15}$$

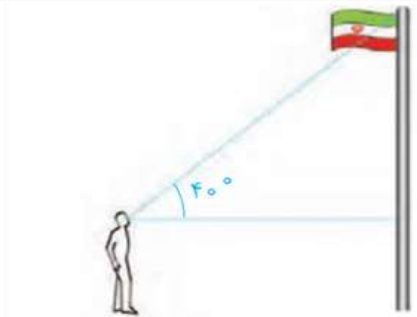
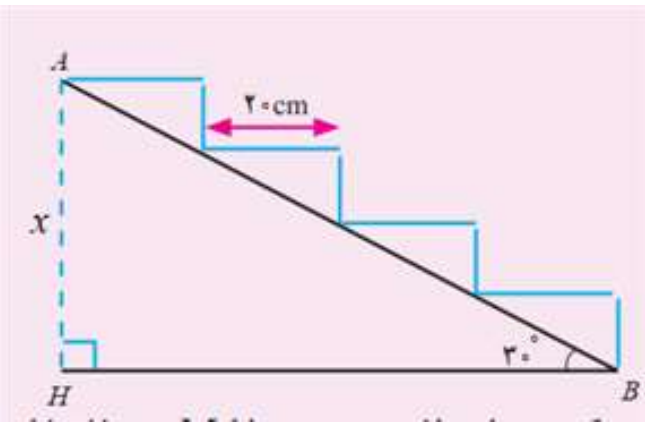
$$0.78 = \frac{AB}{15} \rightarrow AB = 0.78 \times 15 = 11.7 \text{ m}$$

$$= 11.7\text{m} + 1.54\text{m} = 13.24 \text{ پاسخ نهایی}$$



۴

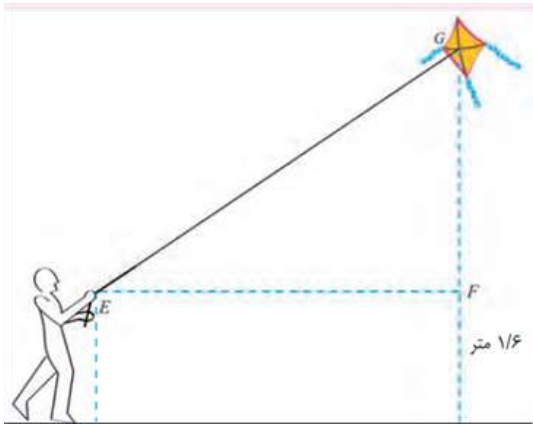
علی با یادگیری مفهوم تانژانت فهمید که می تواند طول ارتفاع تیرک پرچم مدرسه اش را اندازه گیری کند . او زاویه دید خود به نوک تیرک را با سطح افق ، تقریبا ۴۰ درجه تخمین زد . قد علی ۱۶۵ سانتیمتر و فاصله او با تیرک ۱۱ متر است با این اطلاعات ، او چگونه می تواند طول ارتفاع تیرک را به طور تقریبی بیابد؟ (تانژانت ۴۰ برابر ۰.۸۳۹ می باشد)

 $\tan 40^\circ = \frac{BC}{AB}$ $0.839 = \frac{BC}{11} \rightarrow BC = 0.839 \times 11 = 9.23 \text{ m}$ $= 9.23\text{m} + 1.65\text{m} = 10.88$ پاسخ نهایی	
۵ با توجه به شکل روبه رو ، ارتفاع نقطه A از زمین را بیابید. (عرض همه پله ها ۲۰ سانتیمتر است.)  $\tan 30^\circ = \frac{AH}{BH}$ $0.577 = \frac{AH}{80} \rightarrow AH = 0.577 \times 80 = 46.188 \text{ m}$	
۶ مثلث متساوی الساقینی را در نظر بگیرید که زاویه راس آن ۷۰ درجه است . اگر قاعده این مثلث ۲۰ سانتیمتر باشد ، طول ساق آن را بدست آورید . ($\sin 35 \cong 0.5$) $\sin 35^\circ = \frac{10}{x} \rightarrow 0.5 = \frac{10}{x} \rightarrow x = 20$	
۷ نردبانی به طول ۶ متر را به دیواری تکیه داده‌ایم ، اگر زاویه نردبان با سطح افق ۳۰ درجه باشد ، فاصله انتهای نردبان تا سطح زمین را بدست آورید ($\sin 35 \cong 0.5$). با توجه به داده‌های مسئله از سینوس جواب مسئله بدست می‌آید: $\sin 30^\circ = \frac{x}{6} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{6} \rightarrow x = 3$	
۸ نردبانی به طول ۶ متر را به دیواری تکیه داده ایم . اگر زاویه نردبان با سطح افق ۴۵ درجه باشد فاصله انتهای نردبان تا سطح زمین را پیدا کنید.	



$$\sin 45^\circ = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{x}{6} \rightarrow 0.7 = \frac{x}{6} = 4.2M$$

۹ رضا بادبادکی را به هوا فرستاده است فرض کنید ۴۵ متر نخ بادبادک او رها شده است. طبق شکل زیر نخ با سطح افق ۶۰ درجه و فاصله دست رضا از سطح زمین، یک متر و شصت سانتی متر است. ارتفاع بادبادک را از سطح زمین چقدر است.



$$\sin E = \frac{GF}{GE} \quad \sin 60^\circ = \frac{\text{مقابل}}{\text{وتر}}$$

$$0.86 = \frac{GF}{45} \rightarrow GF = 0.86 \times 45 = 38.7 \text{ m}$$

$$= 38.7\text{m} + 1.6\text{m} = 40.3 \text{ پاسخ نهایی}$$

۱۰ مقدار عددی عبارت های زیر را حساب کنید؟

$$\sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ - 1 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - 1 = \frac{2}{4} + \frac{2}{4} - 1 = 1 - 1 = 0$$

$$\sin 60^\circ - \cos 30^\circ + \tan 45^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} + 1 = 1$$

$$\sin 45^\circ + \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

$$\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$$

$\frac{4 \sin 90^\circ + 9 \tan^2 30^\circ}{1 + \cos 90^\circ} = \frac{(4 \times 1) + 9 \frac{\sqrt{3}^2}{3}}{1 + 0} = \frac{4 + 9 \left(\frac{3}{9}\right)}{1} = 7$ $1 - 2 \sin 30^\circ = 1 - 2 \frac{1}{2} = 1 - 1 = 0$	
با انجام محاسبات درستی یا نادرستی عبارت زیر را نشان دهید . الف: $\cos 60^\circ = 2 \cos 30^\circ \quad \gg \quad \frac{1}{2} = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ نادرست ب: $\sin 60^\circ < 2 \sin 30^\circ \quad \gg \quad \frac{\sqrt{3}}{2} < 2 \frac{1}{2}$ درست ج: $\cos 60^\circ < 2 \sin 30^\circ \cos 30^\circ \quad \gg \quad \frac{1}{2} < 2 \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ درست	۱۱