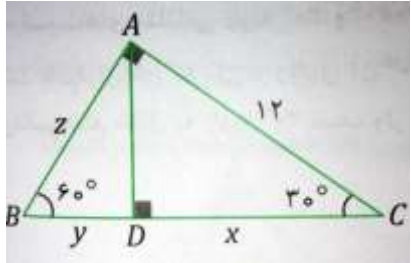


نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: (دهم ریاضی و تجربی)
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۱۲ تهران
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش (واحد حافظ)
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۹۸-۱۳۹۷

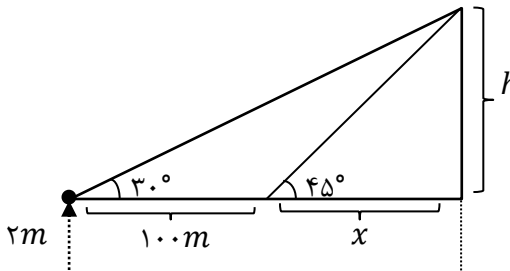
نام درس: ریاضی
 نام دبیر: یوسف باقری
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۰۸
 ساعت امتحان: ۰۸:۳۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

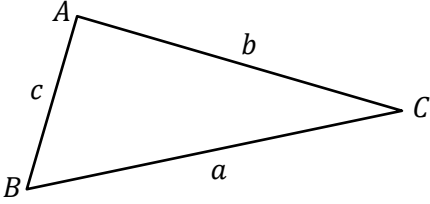
محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	
نام:	سؤالات				نوع:
۴	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.</p> <p>الف) مجموعه $(-1, 2]$ از لحاظ متناهی و نامتناهی بودن مجموعه است.</p> <p>ب) بین ۳ و ۳۳ نه واسطه‌ی حسابی درج کرده‌ایم. قدر نسبت دنباله برابر است.</p> <p>پ) در مثلث قائم‌الزاویه سینوس یکی از زوایا $\frac{5}{13}$ است. تانژانت این زاویه برابر است با</p> <p>ت) در دایره‌ی مثلثاتی علامت سینوس و کسینوس در نواحی و یکسان است.</p> <p>ث) اگر $a + b = 3$ و $ab = 1$ باشد، حاصل $a^2 + b^2$ برابر است با</p> <p>ج) ریشه‌های چهارم عدد ۶۴ برابر با و است.</p>				
۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید. (برای موارد نادرست دلیل بیاورید).</p> <p>الف) هر مجموعه حداقل دو زیرمجموعه دارد.</p> <p>ب) دنباله‌ای وجود ندارد که هم هندسی و هم حسابی باشد.</p> <p>پ) دو نسبت مثلثاتی $\sin 30^\circ$ و $\cos 60^\circ$ از لحاظ مقداری با یکدیگر برابرند.</p> <p>ت) باقی‌مانده حاصل تقسیم $x^4 + 2x^3 + 3x + 1$ بر $x - 1$ برابر با ۶ است.</p>				
۱	<p>معادله‌ی خطی که با افق زاویه‌ی 45 درجه می‌سازد و از نقطه‌ی (π, π) می‌گذرد، کدام است؟</p> <p>(۱) $y = x + \pi$ (۲) $y = 2x - \pi$ (۳) $y = x$ (۴) $y = \pi x$</p>				
۱	<p>جملات سوم و ششم یک دنباله‌ی هندسی به ترتیب ۹ و ۷۲ است. جمله‌ی چهارم این دنباله چند است؟</p> <p>(۱) 9×2^{39} (۲) 9×2^{36} (۳) 9×2^{37} (۴) 9×2^{40}</p>				
۱	<p>اتحاد زیر را اثبات کنید.</p> $\left(\frac{1}{\cos x} - \tan x\right)\left(\frac{1}{1 - \sin x} - 1\right) = \tan x ; x \neq \frac{k\pi}{2}$				
۱	<p>۲۳ نفر از دانش‌آموزان یک کلاس طرفدار تیم پرسپولیس و ۲۹ نفر طرفدار تیم تراکتورسازی هستند. اگر ۴۰ نفر طرفدار تراکتورسازی یا پرسپولیس باشند، چند نفر به هر دو تیم علاقه‌مندند؟</p>				
۱/۵	<p>تفاضل جمله‌ی دهم از جمله‌ی دوازدهم یک دنباله‌ی حسابی، ۵ و مجموع دو جمله‌ی دهم و دوازدهم ۲۵ است. جمله‌ی بیست و یکم این دنباله را بیابید.</p>				
۱/۵	<p>شخصی با قد ۲ متر به پرنده‌ای که نوک برج نشسته است نگاه می‌کند. در این حالت زاویه‌ی دید او با افق ۴۵ درجه است. اگر ۱۰۰ متر عقب‌تر برود زاویه‌ی دید او ۳۰ درجه خواهد بود. ارتفاع برج را حساب کنید.</p>				
۱	<p>حاصل عبارت زیر را حساب کنید.</p> $\frac{(\sin 20.19^\circ)^2 + (\cos 20.19^\circ)^2}{\tan 40.5^\circ}$				
صفحه‌ی ۱ از ۲					

ردیف	سؤالات	نمره
۱/۵	<p>در مثلث زیر مقادیر x، y و z را حساب کنید.</p> 	۱۰
۱	قضیه‌ی کسینوس‌ها را روی یک مثلث دلخواه به طور کامل بیان کنید.	۱۱
۲	اگر $x - \frac{1}{x} = 4$ باشد حاصل $x^3 + \frac{1}{x^3}$ و $x^2 + \frac{1}{x^2}$ را حساب کنید.	۱۲
۱	کسرهای زیر را گویا کنید.	۱۳
	<p>الف) $\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$</p> <p>ب) $\frac{1}{\sqrt[4]{5}}$</p>	
۱/۵	اگر a و b اعداد حقیقی باشند که $a^2 + b^2 = ab$ ، ثابت کنید $a = b = 0$. (راهنمایی: از اتحاد مجموع یا تفاضل مکعبات استفاده کنید.)	۱۴
صفحه‌ی ۲ از ۲		

جمع بارم : ۲۰ نمره



ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) نامتناهی ب) $\frac{33-3}{9+1} = 3$ ث) ۷ پ) $\frac{5}{12}$ ج) $\pm 2\sqrt{2}$	
۲	الف) نادرست؛ مجموعه ی تهی تنها یک زیرمجموعه دارد. ب) نادرست؛ دنباله ی ثابت هم هندسی و هم حسابی است. پ) درست ت) نادرست؛ برابر با ۷ است	
۳	گزینه ۳	
۴	گزینه ۳	
۵	$\left(\frac{1}{\cos x} - \tan x\right)\left(\frac{1}{1 - \sin x} - 1\right) = \tan x$ طرف اول: $\left(\frac{1}{\cos x} - \tan x\right)\left(\frac{1}{1 - \sin x} - 1\right) = \left(\frac{1}{\cos x} - \frac{\sin x}{\cos x}\right)\left(\frac{1}{1 - \sin x} - 1\right)$ $= \left(\frac{1 - \sin x}{\cos x}\right)\left(\frac{\sin x}{1 - \sin x}\right) = \frac{\sin x}{\cos x}$	
۶	$\begin{cases} \text{طرفداران پرسپولیس} : A \\ \text{طرفداران تراکتور سازی} : B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n(A) = 23 \\ n(B) = 29 \end{cases}, n(A \cup B) = 40$ $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 23 + 29 - 40 = 52 - 40 = 12$	
۷	$\begin{cases} a_{12} - a_1 = 5 \\ a_{12} + a_1 = 25 \end{cases} \rightarrow 2a_{12} = 30 \rightarrow a_{12} = 15 \rightarrow a_1 = 10$ $\Rightarrow \begin{cases} a_1 + 11d = 15 \\ a_1 + 9d = 10 \end{cases} \Rightarrow 2d = 5 \Rightarrow d = 2.5 \Rightarrow a_1 = -12/5$ $\Rightarrow a_{21} = a_1 + 20d = -12/5 + 50 = 37/5$	
۸	$\begin{cases} \tan 45^\circ = 1 \rightarrow h = x \\ \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \rightarrow \frac{x}{100+x} = \frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}$ $\Rightarrow \sqrt{3}x = 100 + x$ $\Rightarrow x = \frac{100}{\sqrt{3}-1} = 50(\sqrt{3}+1)$ $\Rightarrow \text{ارتفاع برج} = 50(\sqrt{3}+1) + 2$ 	
۹	$\frac{(\sin 20.19^\circ)^2 + (\cos 20.19^\circ)^2}{\tan 40.5^\circ} = \frac{1}{1} = 1$	

$\begin{cases} \sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{AD}{12} \Rightarrow AD = 6 \Rightarrow x = 6\sqrt{13} \\ \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{z} \Rightarrow z = 4\sqrt{3} \Rightarrow y = 2\sqrt{3} \end{cases}$	۱۰
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$	۱۱
$x - \frac{1}{x} = 4 \Rightarrow (x - \frac{1}{x})^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 18$ $(x + \frac{1}{x})^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 20 \rightarrow x - \frac{1}{x} = \pm \sqrt{20}$ $\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = (x + \frac{1}{x})^2 - 2(x - \frac{1}{x}) = \pm 20\sqrt{20} \mp 2\sqrt{20} = \pm 18\sqrt{20}$	۱۲
<p>الف) $\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{9} + \sqrt{6} + \sqrt{4}}{\sqrt{9} + \sqrt{6} + \sqrt{4}} = \frac{\sqrt{9} + \sqrt{6} + \sqrt{4}}{1} = \sqrt{9} + \sqrt{6} + \sqrt{4}$</p> <p>ب) $\frac{1}{\sqrt[4]{5}} \times \frac{\sqrt[4]{5^3}}{\sqrt[4]{5^3}} = \frac{\sqrt[4]{5^3}}{5}$</p>	۱۳
$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 + b^2 - ab)$ <p>طبق فرض: $a + b = 0 \rightarrow a^3 = -b^3 \Rightarrow a = b = 0$</p>	۱۴
<p>نام و نام خانوادگی مصحح: یوسف باقری</p> <p>امضاء:</p>	جمع بارم: ۲۰ نمره