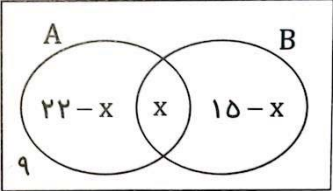


سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضی ۱	تعداد صفحه: ۲ صفحه	رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه: دهم دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون:	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	سؤالات پاسخ‌نامه دارد-استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	نمره
۱	درست یا نادرست بودن عبارات‌های زیر را مشخص کنید. الف) اگر داشته باشیم: $a^4 > a$ و $\sqrt[3]{a} > a$ ، آنگاه $a^2 > 1$. ب) تابعی وجود دارد که دامنه آن یک عضو و برد آن دو عضو داشته باشد. ج) در بررسی آماری از نوع سرشماری، اندازه نمونه برابر با اندازه جامعه است. د) اگر U مجموعه مرجع نامتناهی و $A \subseteq U$ نیز نامتناهی باشد، A' متناهی است.	۱
۲	جاهای خالی را با پاسخ درست کامل کنید. الف) اگر $f = \{(-1, 3), (3, 5), (1, 1), (2, -1)\}$ و $f(f(a)) = 3$ ، آنگاه مقدار a برابر با است. ب) اگر یک سهمی از دو نقطه $(2, -1)$ و $(-6, -1)$ بگذرد، معادله محور تقارن آن برابر با است. ج) حاصل عبارت $21 \times 22 \times \dots \times 33$ به صورت فاکتوریل به صورت نوشته می‌شود. د) تعداد زیر مجموعه‌های ۳ عضوی مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ برابر با است.	۲
۳	در هر مورد گزینه مناسب را انتخاب کنید. الف) اگر f تابع همانی و g یک تابع ثابت با فرض $g(-2) = 4$ ، حاصل $\frac{f(1) + g(-4)}{3f(2) - g(5)}$ کدام است؟ (۱) $\frac{3}{11}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{6}{11}$ (۴) $\frac{7}{2}$ ب) اگر $\sin^3 \theta \cos^2 \theta > 0$ و $\cos^3 \theta \sin \theta < 0$ ، آنگاه انتهای زاویه θ در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟ (۱) چهارم (۲) سوم (۳) دوم (۴) اول	۱
۴	در کلاس ۳۵ نفره، ۲۲ نفر عضو تیم والیبال و ۱۵ نفر عضو تیم شطرنج هستند. اگر ۹ نفر عضو هیچ یک از دو تیم نباشند، در این صورت چند نفر فقط عضو تیم والیبال هستند؟	۱
۵	حاصل ضرب ۱۰ جمله اول دنباله هندسی $6, 24, 96, \dots$ را محاسبه کنید.	۰/۷۵
۶	الف) اضلاع متوازی الاضلاعی ۴ و ۵ واحد و اندازه یکی از زاویه‌های آن ۶۰ درجه است. مساحت این متوازی‌الاضلاع را به دست آورید. ب) درستی تساوی $2 = (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)(1 + \tan^2 \alpha) + \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ را نشان دهید.	۰/۵ ۱
ادامه سؤالات در صفحه دوم		

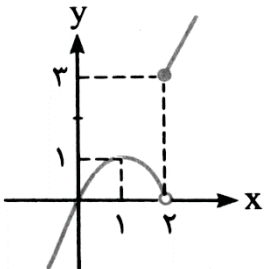
۷	الف) صورت و مخرج کسر $\frac{8x^3 + 1}{2x^2 + 7x + 3}$ را تجزیه و عبارت را ساده کنید. ب) حاصل عبارت $\sqrt[4]{\sqrt{5} \times \sqrt[4]{5}}$ را به صورت توان گویا بنویسید.	۱/۲۵
۸	۴ سال پیش اختلاف سن علی و برادرش ۶ سال بود. اگر ۴ سال دیگر حاصل ضرب سن این دو برادر ۵۲۰ سال شود، اکنون سن برادر کوچک تر چند سال است؟	۱
۹	الف) مجموعه جواب x را طوری بیابید که عبارت $\frac{ x-5 (x^2-4)}{x^3+x^2+x}$ نامنفی باشد. سپس مجموعه جواب را به صورت بازه نمایش دهید. ب) نامعادله قدر مطلق بنویسید که مجموعه جواب آن بازه $(2, 4] \cup [-5, -3]$ باشد.	۱/۲۵ ۰/۵
۱۰	به ازای چه مقداری از k سهمی $y = (k-2)x^2 + 2kx + k + 3$ همواره <u>پایین</u> محور طول ها قرار دارد؟	۱
۱۱	کدامیک از روابط زیر، بیانگر رابطه یک تابع است؟ با ذکر علت مشخص کنید. الف) رابطه ای که به هر عدد طبیعی، مقسوم علیه های آن را نسبت می دهد. ب) رابطه ای که به هر عدد حقیقی، قدر مطلق آن را نسبت می دهد.	۰/۵
۱۲	تابع خطی f از دو نقطه $A(a, -2a)$ و $B(-a, 4a)$ می گذرد. اگر $f(4) + f(7) = 11$ ، آنگاه ضابطه تابع خطی f را بدست آورید.	۱/۲۵
۱۳	الف) نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x & x < 2 \\ 2x - 1 & x \geq 2 \end{cases}$ را رسم کنید. ب) مقدار $-3f(-3)$ را محاسبه کنید.	۱/۲۵
۱۴	از بین ۵ دانش آموز رشته ریاضی و ۴ دانش آموز رشته تجربی، به چند طریق می توان ۴ نفر را انتخاب کرد. به طوری که تعداد دانش آموز تجربی و ریاضی انتخاب شده با هم برابر نباشند.	۱
۱۵	الف) یک آزمون چندگزینه ای، شامل ۱۰ سوال ۴ گزینه ای و ۵ سوال ۲ گزینه ای است. اگر شخصی مجبور باشد به همه سوالات پاسخ دهد، این کار به چند طریق امکان پذیر است؟ ب) با ارقام ۰، ۲، ۳، ۴، ۷، ۸، چند عدد چهار رقمی فرد با ارقام غیر تکراری می توان نوشت؟	۱
۱۶	دو تاس سالم پرتاب می شوند. احتمال آن که مجموع اعداد رو در دو تاس حداقل ۱۰ یا هر دو عدد رو شده مضرب ۳ باشند، چقدر است؟	۱/۲۵
۱۷	در هر مورد نوع متغیر را از نظر کمی (گسسته-پیوسته) و کیفی (اسمی-ترتیبی) مشخص کنید. الف) نوع مذهب مسلمانان ب) تعداد دانش آموزان یک مدرسه	۱
	موفق باشید	جمع ۲۰

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: ریاضی ۱	تعداد صفحه: ۴	رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح
پایه: دهم دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون:	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) درست (کاربرد تمرین صفحه ۵۲ و ۵۳) ب) نادرست (کاربرد تمرین ۲ صفحه ۱۰۶) ج) درست (کادر آبی صفحه ۱۵۶) د) نادرست (کاربرد صفحه ۸) (هر مورد ۰/۲۵ نمره)	۱
۲	الف) $a = 2$ (مفهوم تابع و زوج مرتب صفحه ۹۸) ب) $x = -2$ (مشابه تمرین ۲ صفحه ۸۱) ج) $\frac{33!}{20!}$ (کاربرد کاردرکلاس صفحه ۱۲۸) د) $\binom{7}{3} = \frac{7!}{3! \times 4!} = 35$ (مشابه فعالیت ۳ صفحه ۱۳۸) (هر مورد ۰/۵ نمره)	۲
۳	الف) $\frac{5}{2}$ (گزینه ۲) (کاربرد صفحه ۱۱۰) ب) ناحیه دوم (گزینه ۳) (کاربرد تمرین ۵ صفحه ۴۱) (هر مورد ۰/۵ نمره)	۱
۴	شطرنج: B والیبال: A $n(A) = 22$ $n(A \cup B) = 35 - 9 = 26$ (۰/۲۵) $n(B) = 15$ $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ $26 = 22 + 15 - n(A \cap B) \rightarrow n(A \cap B) = 37 - 26 = 11$ (۰/۵) $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 22 - 11 = 11$ (۰/۲۵) (روش دوم) یا به کمک نمودار ون $35 - 9 = 26$ (۰/۲۵) $(22 - x) + x + (15 - x) = 26 \Rightarrow x = 11$ (۰/۵) (و یا از روی نمودار ون) $22 - 11 = 11$ (۰/۲۵) = تعداد افرادی که فقط عضو گروه والیبال اند  (مشابه کار در کلاس صفحه ۱۱)	۱
۵	$r = \frac{24}{6} = 4$ (۰/۲۵) $a_1 \times a_1 r \times a_1 r^2 \times \dots \times a_1 r^{10} = a_1^{10} \times r^{1+2+\dots+9} \xrightarrow[r=4]{a_1=6} 6^{10} \times 4^{1+2+\dots+9} = 6^{10} \times 4^{45}$ (۰/۵) $1 + 2 + \dots + 9 = \frac{9 \times 10}{2} = 45$ (مشابه تمرین ۵ صفحه ۲۷)	۰/۷۵
	ادامه پاسخنامه در صفحه بعد	

۶	الف) روش اول $S = 5 \times 4 \times \sin 60^\circ \quad (0/25) = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3} \quad (0/25)$	
۰/۵	روش دوم $\left. \begin{aligned} S_1 &= \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ S_2 &= \frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned} \right\} \rightarrow S = S_1 + S_2 = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3} \quad (0/5)$ (کاربرد فعالیت صفحه ۳۳ و تمرینات صفحه ۳۵)	
۱	$\frac{1}{\cos^2 \alpha} + \underbrace{(1 + \tan^2 \alpha)}_{\frac{1}{\cos^2 \alpha}} (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) = 2$ $\frac{1}{\cos^2 \alpha} + \frac{1}{\cos^2 \alpha} (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) = \frac{1}{\cos^2 \alpha} + 1 - \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$ $= \frac{1}{\cos^2 \alpha} - \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} + 1 = \frac{1 - \sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} + 1 \xrightarrow{1 - \sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha}$ $\frac{\cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} + 1 = 1 + 1 = 2 \quad (0/25)$ (مشابه تمرین ۶ صفحه ۴۶)	
۷	الف) $\frac{4x^2 + 1}{2x^2 + 7x + 3} = \frac{(2x+1)(2x-1)}{(2x+1)(x+3)} = \frac{(2x-1)}{(x+3)} \quad (0/25)$ (مشابه کاردرکلاس ۱ صفحه ۶۵) ب) روش اول $\sqrt[4]{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \sqrt[4]{5^{\frac{1}{2}} \times 5^{\frac{1}{2}}} \quad (0/25) = \sqrt[4]{5^1} = 5^{\frac{1}{4}} \quad (0/25)$ روش دوم $\sqrt[4]{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \sqrt[4]{2 \times 4 \times 5 \times 5} = \sqrt[4]{4 \times 5^2} = \sqrt[4]{4} \times \sqrt[4]{5^2} = 5^{\frac{1}{2}} \quad (0/5)$ (مشابه تمرینات صفحه ۶۱)	
۸	$x \rightarrow x + 4 \quad x + 6 \rightarrow x + 6 + 4$ $(x+4)(x+10) = 520 \rightarrow x^2 + 14x + 40 = 520 \quad (0/5)$ $x^2 + 14x - 480 = 0 \rightarrow (x+30)(x-16) = 0 \rightarrow x = -30, \boxed{x=16} \quad (0/5)$ اگر دانش آموز معادله درجه ۲ را اشتباه تشکیل داد ولی به درستی حل کرد ۰/۵ نمره تعلق گیرد. (مشابه تمرین ۸ صفحه ۷۷)	
	ادامه پاسخنامه در صفحه بعد	

۹	$\frac{ x-5 (x^2-4)}{x^3+x^2+x} \geq 0 \quad x^3+x^2+x=0 \rightarrow x(x^2+x+1)=0 \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ \Delta < 0 \end{cases}$ ریشه ندارد ولی تعیین علامت دارد، همواره موافق علامت ضریب x^2 <table><tr><td>x</td><td>-۲</td><td>۰</td><td>۲</td><td>۵</td></tr><tr><td>$x-5$</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>x^2-4</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>x</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>x^2+x+1</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>$\frac{ x-5 (x^2-4)}{x^3+x^2+x}$</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td></tr></table> (رسم جدول تعیین علامت ۱ نمره) (۰/۲۵) $[-۲,0) \cup [۲,+\infty)$ مجموعه جواب اگر دانش آموزی به طور کلی تعیین علامت کرد و فقط ردیف آخر را نوشت نمره جدول تعلق گیرد. (کاربرد تعیین علامت صفحه ۸۳) ب) $۵ < ۲x+۱ \leq ۹$ (مشابه کار در کلاس صفحه ۹۳)	x	-۲	۰	۲	۵	$ x-5 $	+	+	+	+	x^2-4	+	-	-	+	x	-	-	+	+	x^2+x+1	+	+	+	+	$\frac{ x-5 (x^2-4)}{x^3+x^2+x}$	-	+	-	+	
x	-۲	۰	۲	۵																												
$ x-5 $	+	+	+	+																												
x^2-4	+	-	-	+																												
x	-	-	+	+																												
x^2+x+1	+	+	+	+																												
$\frac{ x-5 (x^2-4)}{x^3+x^2+x}$	-	+	-	+																												
۱۰	$\begin{cases} \Delta < 0 \\ a < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (۲k)^2-4(k-۲)(k+۳) < 0 \\ k-۲ < 0 \rightarrow k < ۲ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -۴k+۲۴ < 0 \\ k < ۲ \end{cases}$ (۰/۲۵) $(k>۶) \cap (k<۲) \rightarrow k = \phi$ (۰/۲۵) (مشابه تمرین ۳ صفحه ۹۳)																															
۱۱	گزینه ب (۰/۲۵) زیرا هر عضو از دامنه به یک عضو از برد نگاشت می شود. (۰/۲۵) (مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۰۰)																															
۱۲	$m = \frac{۴a - (-۲a)}{-a - a} = \frac{۶a}{-۲a} = -۳ \quad (۰/۲۵)$ $y = mx + h \rightarrow y = -۳x + h \quad (۰/۲۵)$ $f(۴) + f(۷) = ۱۱ \quad f(۴) = -۳(۴) + h \quad f(۷) = -۳(۷) + h$ $-۱۲ + h + (-۲۱) + h = ۱۱ \rightarrow -۳۳ + ۲h = ۱۱ \rightarrow ۲h = ۴۴ \rightarrow h = ۲۲ \quad (۰/۵)$ $y = -۳x + ۲۲ \quad (۰/۲۵)$ (کاربرد تابع خطی-مشابه تمرین ۱۰ صفحه ۱۰۸)																															
ادامه پاسخ نامه در صفحه بعد																																

۱/۲۵		۱۳ الف) رسم تابع (رسم هر ضابطه نمودار ۰/۵ نمره) ب) (۰/۲۵) $-3f(-3) = -3(-15) = +45$
۱	$\begin{pmatrix} 9 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} = 126 - 6 \times 10 = 66 \quad (۱)$	۱۴ (مفهوم صفحه ۱۳۶، ۱۳۷)
۱	الف) (۰/۵) $4^{10} \times 2^5$ ب) (۰/۵) $4 \times 4 \times 3 \times 2 = 96$	۱۵ (تمرین ۶ صفحه ۱۲۶) (مشابه مثال صفحه ۱۲۳)
۱/۲۵	$A = \{(\underbrace{5, 5), (4, 6), (6, 4), (5, 6), (6, 5), (6, 6)}_{\text{مجموع اعداد رو شده حداقل ۱۰}}, (\underbrace{3, 3), (3, 6), (6, 3), (6, 6)}_{\text{هر دو عدد رو شده مضرب ۳}}\} \rightarrow n(A) = 9 \quad (۰/۷۵)$	۱۶ (روش اول)
	$n(s) = 6 \times 6 = 36 \quad (۰/۲۵)$ $p(A) = \frac{9}{36} \quad (۰/۲۵)$	
	$A = \{(5, 5), (4, 6), (6, 4), (5, 6), (6, 5), (6, 6)\} \rightarrow p(A) = \frac{6}{36}$ $B = \{(3, 3), (3, 6), (6, 3), (6, 6)\} \rightarrow p(B) = \frac{4}{36} \quad (۰/۷۵)$ $A \cap B = \{(6, 6)\} \rightarrow p(A \cap B) = \frac{1}{36} \quad (۰/۲۵)$ $p(A \cup B) = \frac{6}{36} + \frac{4}{36} - \frac{1}{36} = \frac{9}{36} \quad (۰/۲۵)$	(روش دوم) (مشابه مثال ۱ صفحه ۱۴۸)
۱		۱۷ الف) کیفی (۰/۲۵) اسمی (۰/۲۵) ب) کمی (۰/۲۵) گسسته (۰/۲۵) (مشابه تمرین صفحه ۱۶۸، کار در کلاس صفحه ۱۶۵)
۲۰	سپاس و عرض خدایوت خدمت همکار گرامی	