

نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: یازدهم 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 ۴ تهران
 دبیرستان غیردولتی دخترانه متوسطه دوم سرای دانش واحد رسالت
 آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام درس: ریاضی ۲
 نام دبیر: سمانه عابدی
 تاریخ امتحان: ۰۵ / ۰۳ / ۱۳۹۸
 ساعت امتحان: ۰۸ : ۰۰ صبح
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

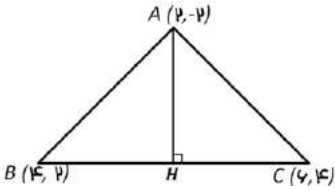
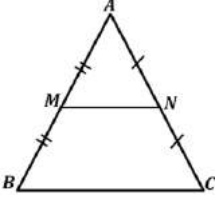
| ردیف | سؤالات | نمره به عدد: | نمره به حروف: | محل مهر و امضاء مدیر |
|------|---|--------------|----------------|----------------------|
| | | نام دبیر: | تاریخ و امضاء: | |
| ۱ | جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. الف) مرکز دایره محیطی مثلث، محل تلاقی مثلث است. ب) مجموعه جواب معادله $[x - 3] = 1$ به صورت است. پ) زاویه $\frac{12\pi}{6}$ رادیان در ربع دایره مثلثاتی قرار دارد. ت) معکوس تابع $f(x) = 3^x$ به صورت $f^{-1}(x)$ نمایش داده می شود. ث) میانه داده های آماری ۱۲، ۳، ۱۸، ۶، ۱۱، ۹ برابر است. | ۱/۲۵ | | |
| ۲ | جملات صحیح و غلط (همراه با ذکر علت) را مشخص کنید. الف) مجموعه جواب معادله $\sin x = -1$ به صورت $x = 2k\pi + \pi$ است. ب) هر چه دامنه تغییرات داده های آماری کمتر باشد، پراکندگی داده ها کمتر خواهد بود. | ۰/۵ | | |
| ۳ | فرض کنید $A(2, -2)$ ، $B(4, 2)$ و $C(6, 4)$ سه راس یک مثلث هستند. طول ارتفاع وارد بر ضلع BC را بیابید. | ۰/۷۵ | | |
| ۴ | اگر α و β ریشه های معادله درجه دوم $-x^2 + 5x + 1 = 0$ باشند، معادله درجه دومی بنویسید که ریشه های آن $\frac{1}{\alpha}$ و $\frac{1}{\beta}$ باشد. | ۰/۷۵ | | |
| ۵ | جواب های معادله زیر را در صورت وجود بیابید. $\sqrt{3x + 4} = x$ | ۰/۵ | | |
| ۶ | ثابت کنید در هر مثلث پاره خطی که وسط دو ضلع مثلث را به هم وصل می کند، با ضلع سوم موازی و مساوی نصف آن است. | ۱ | | |
| ۷ | در هر یک از شکل های زیر مقدار مجهول x را بیابید. الف) فرض کنید $\hat{D} = \hat{A}$ ب) $\hat{A} = 90^\circ$ ، $HC = 12 \text{ cm}$ ، $BC = 16 \text{ cm}$ | ۰/۷۵ ۰/۵ | | |
| ۸ | آیا توابع f و g با هم مساوی اند؟ چرا؟ $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x + 2} & x \neq -2 \\ -4 + x & x = -2 \end{cases}$ و $g(x) = x - 6$ | ۰/۷۵ | | |
| ۹ | وارون تابع زیر را بیابید. $f(x) = \frac{x - 1}{2x}$ | ۰/۵ | | |

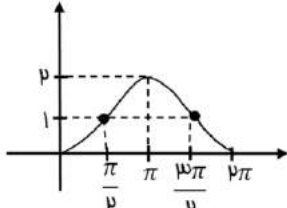
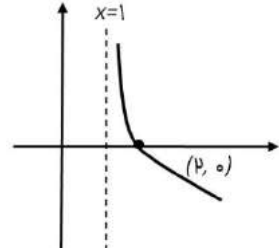
| | | |
|------|---|----|
| ۱ | توابع $f(x) = \sqrt{x+2}$ و $g(x) = \frac{x+1}{x+2}$ را در نظر بگیرید. الف) دامنه تابع $\frac{f}{g}$ را بیابید. ب) حاصل $(f-g)(2)$ را به دست آورید. | ۱۰ |
| ۱/۵ | اگر $-\frac{\sin(3\pi-\theta)+\cos(\pi+\theta)}{2\sin(\frac{2\pi}{3}+\theta)-\cos(\frac{7\pi}{3}-\theta)} = -1$ باشد، مقدار $\tan\theta$ را بیابید. | ۱۱ |
| ۱ | نمودار تابع $f(x) = -\cos x + 1$ را در بازه $[0, 2\pi]$ رسم کنید. | ۱۲ |
| ۰/۵ | اعداد زیر را به ترتیب از کوچک به بزرگ همراه با ذکر علت مرتب کنید. $(\frac{1}{2})^{2\sqrt{5}}, 3-\sqrt{16}, (\frac{1}{2})^{4\sqrt{2}}$ | ۱۳ |
| ۰/۷۵ | معادله نمایی مقابل را حل کنید. $9^{x^2+2} = (\frac{1}{27})^{2x}$ | ۱۴ |
| ۱/۵ | حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. ($\log 2 = 0/3$, $\log 3 = 0/47$) الف) $\log \frac{\sqrt{27}}{\sqrt[3]{5}} =$ ب) $\sqrt[10]{\log 4 + \log 16}$ | ۱۵ |
| ۰/۵ | تابع زیر را رسم کنید. $f(x) = \log_{0.1}(x-1)$ | ۱۶ |
| ۲ | حدود زیر را محاسبه نمایید. الف) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1}}{3x^2-2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2-x[x]}{x^2-3x+2}$ پ) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos^2 x}{1-\sin x}$ ت) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ 2-x }{4-x^2}$ | ۱۷ |
| ۰/۷۵ | مقدار a را طوری بیابید که تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{x+2} & x > 1 \\ -2a+1 & x = 1 \\ \frac{x-2}{2x} & x < 1 \end{cases}$ در نقطه $x=1$ پیوستگی راست داشته باشد. | ۱۸ |
| ۰/۷۵ | با توجه به شکل زیر به سوالات پاسخ دهید. الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) - 2 \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ ب) آیا تابع $f(x)$ در بازه $[0, 2]$ پیوسته است؟ چرا؟ | ۱۹ |
| ۱/۲۵ | در یک کشور ۴۰ درصد سالمندان ناراحتی کلیوی و ۳۰ درصد آن ها بیماری خونی دارند. اگر سالمندی به عارضه خونی مبتلا شود، احتمال بروز ناراحتی کلیوی ۶۰ درصد است. اگر یک نفر از بین سالمندان به تصادف انتخاب کنیم با کدام احتمال به حداقل یکی از این دو بیماری مبتلا است؟ | ۲۰ |
| ۰/۵ | یک تاس و یک سکه را پرتاب می کنیم. احتمال اینکه «سکه پشت و تاس عددی فرد بیاید» را محاسبه کنید. | ۲۱ |
| ۰/۷۵ | اگر میانگین و واریانس داده های x_1, \dots, x_n به ترتیب ۵ و ۴ باشد، ضریب تغییرات داده های $2x_n + 5, \dots, 2x_1 + 5$ را به دست آورید. | ۲۲ |



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه متوسطه دوره دوم سرای دانش واحد رسالت
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۷

نام درس: ریاضی ۲
 نام دبیر: سمانه عابدی
 تاریخ امتحان: ۰۵ / ۰۳ / ۱۳۹۸
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| ردیف | راهنمای تصحیح | محل مهر یا امضاء مدیر |
|------|--|--|
| ۱ | الف) عمود منصف های اضلاع مثلث (ب) $4 < x < 5$ یا $[4, 5]$ (پ) ربع اول ت) $f^{-1}(x) = \log_7 x$ (ث) $Q = 10$ | |
| ۲ | الف) غلط یا $\sin x = -1 \rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{3\pi}{2} \\ x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \end{cases}$ (ب) صحیح | |
| ۳ |  | فاصله نقطه A از خط BC $AH = BC$ $m_{BC} = 1$ BC معادله خط $y - 1 = 1(x - 1) \rightarrow x - y - 1 = 0$ $AH = \frac{ 2 - (-1) - 1 }{\sqrt{1+1}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$ |
| ۴ | $-x^2 + 5x + 1 = 0$ $\begin{cases} S = -\frac{b}{a} = 5 & S' = \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha \cdot \beta} = \frac{S}{P} = -5 \\ P = \frac{c}{a} = -1 & P' = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{1}{\beta} = \frac{1}{\alpha \beta} = \frac{1}{P} = -1 \end{cases}$ $x^2 - S'x + P' = 0 \rightarrow x^2 + 5x - 1 = 0$ معادله جدید | |
| ۵ | $\sqrt{3x+4} = x \rightarrow 3x+4 = x^2 \rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \rightarrow (x+1)(x-4) = 0$ $\begin{cases} x = -1 \text{ غ ق} \\ x = 4 \text{ ق ق} \end{cases}$ $x = -1 \quad \sqrt{3(-1)+4} = \sqrt{1} = 1 \neq -1 \quad \times$ $x = 4 \quad \sqrt{3(4)+4} = \sqrt{16} = 4 = 4 \quad \checkmark$ | |
| ۶ | فرض: $\begin{cases} AM = MB \\ AN = NC \end{cases}$ حکم: $\begin{cases} MN \parallel BC \\ MN = \frac{1}{2} BC \end{cases}$ $\begin{cases} \frac{AM}{MB} = 1 \\ \frac{AN}{NC} = 1 \end{cases} \rightarrow \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} MN \parallel BC$ $\xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} = \frac{1}{2} \rightarrow MN = \frac{1}{2} BC$  | |
| ۷ | الف) $\begin{cases} \widehat{D} = \widehat{A} \\ \widehat{B} = \widehat{B} \end{cases} \xrightarrow{\text{تساوی دو زاویه}} \Delta ABC \sim \Delta EBD \rightarrow \frac{EB}{CB} = \frac{DE}{AC} = \frac{DB}{AB}$ $\frac{5}{x+5} = \frac{5}{x+7} \rightarrow 4(x+7) = 5(x+5) \rightarrow x = 3$ ب) $\begin{cases} AB^2 = BC \times BH \rightarrow x^2 = 16 \times 4 = 64 \rightarrow x = 8 \\ BH = BC - HC = 4 \end{cases}$ | |
| ۸ | ۱) $D_f = D_g = R$ ۲) $\begin{cases} x \neq -2: f(x) = \frac{x^2 - 4x - 12}{x+2} = \frac{(x-6)(x+2)}{(x+2)} = x - 6 = g(x) \\ x = -2: f(-2) = -6, g(-2) = -8 \rightarrow f(-2) \neq g(-2) \end{cases}$ پس f و g مساوی نیستند | |

| | |
|---|----|
| $y = \frac{x-1}{2x} \rightarrow 2xy = x-1 \rightarrow 2xy - x = -1 \rightarrow x(2y-1) = -1$ $\rightarrow x = \frac{-1}{2y-1} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{1-2x}$ | 9 |
| <p>الف) $D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x g(x) = 0\} = (-2, +\infty) - \{-1\} = (-2, -1) \cup (-1, +\infty)$</p> <p>$D_f = [-2, +\infty), D_g = \mathbb{R} - \{-2\}$</p> <p>ب) $(3f - g)(y) = 3f(y) - g(y) = 3 \times \frac{1}{y} - \frac{1}{y} = \frac{2}{y} = \frac{2}{9}$</p> | 10 |
| <p>$\sin(3\pi - \theta) = \sin \theta \quad \cos(\pi + \theta) = -\cos \theta \quad \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \theta\right) = -\cos \theta \quad \cos\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2} - \theta\right) = -\sin \theta$</p> <p>حاصل $= \frac{\sin \theta - \cos \theta}{-2 \cos \theta + \sin \theta} = -1$</p> <p>$\rightarrow \sin \theta - \cos \theta = 2 \cos \theta - \sin \theta$</p> <p>$2 \sin \theta = 3 \cos \theta \rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{3}{2} = \tan \theta$</p> | 11 |
| <p>$f(x) = -\cos x + 1$</p>  | 12 |
| <p>$\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{22}}, \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{19}}, \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{7}}$ $\sqrt{19} < \sqrt{20} < \sqrt{22} \xrightarrow{a=\frac{1}{3} < 1} \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{19}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{20}} > \left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{22}}$</p> | 13 |
| <p>$9x^{x+2} = \left(\frac{1}{27}\right)^{2x} \rightarrow 3^{2(x^2+2)} = 3^{-2(2x)} \rightarrow 3^{2x^2+4} = 3^{-4x}$</p> <p>$\rightarrow 2x^2 + 4 = -4x \rightarrow 2x^2 + 4x + 4 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -2 \end{cases}$</p> | 14 |
| <p>الف) $\log \frac{\sqrt{27}}{\sqrt[3]{5}} = \log \sqrt{27} - \log \sqrt[3]{5} = \frac{1}{2} \log 3^3 - \frac{1}{3} \log 5 = \frac{3}{2} \log 3 - \frac{1}{3} (1 - \log 2) = \dots / \Delta 3$</p> <p>ب) $\sqrt{10}^{\log 4 + \log 16} = 10^{\frac{1}{2}(\log 4 + \log 16)} = 10^{\frac{1}{2}(\log 4 \times 16)} = 10^{\frac{1}{2} \log 64} = \sqrt{64} = 8$</p> | 15 |
|  | 16 |
| <p>الف) $\frac{\sqrt{3(1)+1}}{3(1)^2-2} = \frac{2}{1} = 2$</p> <p>ب) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 3x + 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x(x-2)}{(x-2)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x}{x-1} = 2$</p> <p>پ) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x (1 - \sin^2 x)}{1 - \sin x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x (1 - \sin x)(1 + \sin x)}{1 - \sin x}$</p> <p>$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \cos x (1 + \sin x) = \cos \frac{\pi}{2} (1 + \sin \frac{\pi}{2}) = 0 \times (1 + 1) = 0$</p> <p>ت) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-(2-x)}{4-x^2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-(2-x)}{(2-x)(2+x)} = -\frac{1}{4}$</p> | 17 |
| <p>$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) \quad \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x}{x+3} = -2a + 1 \rightarrow \frac{1}{2} = -2a + 1 \rightarrow -2a = -\frac{1}{2} \rightarrow a = \frac{1}{4}$</p> | 18 |
| <p>الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) - 2 \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 4 - 2 \times 0 = 4$</p> <p>ب) پیوسته نیست، برای پیوستگی در بازه $[0, 2]$ باید در نقطه $x = 0$ پیوستگی راست داشته باشد اما در $x = 0$ از راست پیوسته نیست.</p> | 19 |

| | |
|---|--------------------|
| <p>$A =$ بیماری کلیوی $B =$ بیماری خونی</p> $P(A) = \frac{40}{100} \quad P(B) = \frac{30}{100}$ $P(A B) = \frac{60}{100} = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \rightarrow P(A \cap B) = \frac{18}{100}$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{40}{100} + \frac{30}{100} - \frac{18}{100} = \frac{52}{100} \quad \%52$ | ۲۰ |
| <p>$A =$ سکه پشت بیاید $B =$ تاس عدد فرد بیاید A, B مستقل اند</p> $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{4}$ | ۲۱ |
| <p>$x_1, \dots, x_n: \bar{x} = 5, \sigma^2 = 4$</p> <p>$2x_1 + 5, \dots, 2x_n + 5: \bar{x} = 2 \times 5 + 5 = 15, \sigma^2 = 2^2 \times 4 = 16 \rightarrow \sigma = 4$</p> $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{4}{15}$ | ۲۲ |
| نام و نام خانوادگی مصحح : سمانه عابدی امضاء: | جمع بارم : ۲۰ نمره |