

نام درس: ریاضی تاریخ امتحان: ساعت شروع: مدت امتحان: ۹۰ دقیقه نام دبیر: نجفی	جمهوری اسلامی ایران وزارت آموزش و پرورش اداره آموزش و پرورش ناحیه ۱ شیراز دبیرستان غیردولتی ایده آل پارسی دوره دوم نوبت امتحان: نوبت دوم (خرداد ۱۴۰۱)	نام: نام خانوادگی: نام پدر: پایه: دهم شعبه:
نام و نام خانوادگی دبیر: نمره به عدد: تاریخ و امضا: نمره به حروف:	نام و نام خانوادگی دبیر: نمره به عدد: تاریخ و امضا: نمره به حروف:	نام و نام خانوادگی دبیر: نمره به عدد: تاریخ و امضا: نمره به حروف:
بارم	داناترین مردم کسی است که دانش دیگران را به دانش خود بیفزاید. (پیامبر اکرم (ص))	
۱/۵	هشت نقطه a,s,d,f,g,h,j,k روی یک دایره وجود دارد. با انتخاب این نقاط: الف: چند قطر داریم؟ $\binom{8}{2} = \frac{8!}{2!(8-2)!} = \frac{8 \times 7}{1 \times 2} = 28$ ب: چند مثلث داریم؟ $\binom{8}{3} = \frac{8!}{3!(8-3)!} = \frac{8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3} = 56$ ج: چند چهار ضلعی داریم که حتما از رأس a بگذرد. a که انتی - ش از ۷ نقطه دیگر ~ نقطه انتی - می کنیم. $\binom{7}{3} = \frac{7!}{3!(7-3)!} = \frac{7!}{3!4!} = \frac{7 \times 6 \times 5}{1 \times 2 \times 3} = 35$	
۳	به سوالات زیر پاسخ دهید. احتمال تولد یک نفر در روز شنبه $\frac{1}{7}$ احتمال تولد دو نفر در روز شنبه $\frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{49}$ احتمال تولد دو نفر در دو روز مختلف $\frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{49}$ احتمال تولد دو نفر در یک روز $\frac{1}{7} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{49}$ احتمال فرد آمدن هر سه تاس پرتاب شده. $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{216}$ حالا برای ۳ تاس زردیاد: $\frac{1}{6} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{216}$ احتمال دختر بودن یکی از ۵ فرزند یک خانواده احتمال دختر بیاوردن هر فرزند $\frac{1}{2}$ است احتمال اینکه هم ۵ فرزند پسر باشند $\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{32}$ اگر منقرضه اول دختر باشد $\frac{31}{32}$ $P = 1 - \frac{31}{32} = \frac{1}{32}$ با حروف کلمه PANAMA تمام کلمات ۶ حرفی را میسازیم. الف) تعداد کل کلمات؟ $P = \left(\frac{1}{6} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1}\right) + \left(\frac{1}{6} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1}\right) + \left(\frac{1}{6} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1}\right) + \left(\frac{1}{6} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1}\right) + \left(\frac{1}{6} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1}\right)$ ب) تعداد حالاتی که حروف A یکی در میان هستند؟ P ر م ر م ر م بین A ها قرار میگیرند $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1} = \frac{3 \times 2 \times 1 \times 1}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$ جواب: $3! + 3! + 2(3!) = 6 + 6 + 12 = 24$	
۱	ریشه های معادله $x^2 - 3 = 2$ را به دست آورید. $\begin{cases} x^2 - 3 = 2 \rightsquigarrow x^2 = 5 \rightsquigarrow x = \pm\sqrt{5} \\ x^2 - 3 = -2 \rightsquigarrow x^2 = 1 \rightsquigarrow x = \pm 1 \end{cases}$ اگر $u = a \rightarrow u = +a$ یا $u = -a$	

۳	نمودار توابع زیر را رسم کرده و برد آنها را بنویسید. $f(x) = \begin{cases} x+1 & x \geq 3 \\ 2x-1 & 0 < x < 3 \\ 4 & x < 0 \end{cases}$ $g(x) = x-1 + 3 = \begin{cases} x-1+3 & x \geq 1 \\ -x+1+3 & x < 1 \end{cases}$ $h(x) = x^2 + 7x + 10$ $x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{7}{2}$ $y_s = \frac{49}{4} - \frac{49}{4} + 10 = -\frac{9}{4}$ $R_f: (-1, +\infty)$ $R_g: [3, +\infty)$ $R_h: [-\frac{7}{2}, +\infty)$
۱	در سوال فوق مقادیر زیر را به دست آورید. $f(0) = 4$ $f(f(-2)) = f(4) = 4+1 = 5$ $f(3) = 3+1 = 4$ $g(-1) = -1-1 + 3 = -2 + 3 = 2+3 = 5$
۱	مجموعه جواب نامعادله $\frac{x-1}{2x+3} < \frac{3}{x+1}$ کدام است؟ $\frac{x-1}{2x+3} - \frac{3}{x+1} < 0 \Rightarrow \frac{x^2-1-6x-9}{(2x+3)(x+1)} < 0 \Rightarrow \frac{x^2-6x-10}{(2x+3)(x+1)} < 0$ $x^2-6x-10 = 0 \Rightarrow \Delta = 36+40 = 76 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{76}}{2} = 3 \pm \sqrt{19}$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{6 \pm \sqrt{76}}{2} = 3 \pm \sqrt{19}$ $x \in (-\frac{3}{2}, 3-\sqrt{19}) \cup (3+\sqrt{19}, +\infty)$
۱	به ازای چه مقادیری از k، عبارت $y = \frac{k^2-4}{(-k^2+4k-8)(1-k)}$ مثبت است؟ $y = \frac{(k+2)(k-2)}{-(k^2-4k+8)(-1)(k-1)} = \frac{(k+2)(k-2)}{(k^2-4k+8)(k-1)}$ $\Delta = (-4)^2 - 4(8) = 16 - 32 = -16 < 0$ همواره معادله k^2-4k+8 که مثبت و همواره مثبت $k \in (-2, 1) \cup (2, +\infty)$

۱/۵	معادلات زیر را به روش دلخواه حل کنید. ریشه ندارد. $\Delta = (4)^2 - 4(1)(6) = 16 - 24 < 0$. $x^2 + 4x + 6 = 0$ ریشه ندارد. $(x-1)^2 = -2 \Rightarrow (x^2 - 2x + 1) + 2 = 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 3 = 0$. روش Δ: $\Delta = (-2)^2 - 4(3) = 4 - 12 < 0$. روش مربع کامل $2x^2 + 6x + 1 = 0$. $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = (3)^2 - 4(2)(1) = 9 - 8 = 1$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-3 \pm \sqrt{1}}{2(2)}$
۱	گویا کنید. $\frac{x-1}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} = \frac{(x-1)(\sqrt{x}+\sqrt{y})}{(\sqrt{x}-\sqrt{y})(\sqrt{x}+\sqrt{y})} = \frac{(x-1)(\sqrt{x}+\sqrt{y})}{x-y}$ $\frac{x-1}{\sqrt{x}} = \frac{x-1}{\sqrt{x}} \times \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \frac{(x-1)\sqrt{x}}{x}$
۱/۵	تجزیه کنید. $x^3 + 6x^2 + 12x + 8 = (x^3 + 8) + (2x^2 + 12x) = (x+2)(x^2 - 2x + 4) + 2x(x+2) = (x+2)(x^2 - 2x + 4 + 2x) = (x+2)(x^2 + 4) = (x+2)(x+2)^2 = (x+2)^3$ را: $x^3 + 2x^2 + 12x + 8 = (x+2)^3$ $x^3 - 2x^2 - 8x = x(x^2 - 2x - 8) = x(x+2)(x-4)$ $x^4 - x^2 - 30 = t^2 - t - 30 = (t+5)(t-6) = (x^2+5)(x^2-6) = (x^2+5)(x-\sqrt{6})(x+\sqrt{6})$ $x^2 = t$

۱	در شکل زیر اگر $Cot C = \frac{\sqrt{5}}{3}$ و $AC = 96$ باشد، اندازه ارتفاع AH کدام است؟ در مثل $\triangle ACH$: $Sin C = \frac{AH}{AC}$ $\frac{3}{4} = \frac{AH}{96}$ $AH = \frac{96(3)}{4} = 72$ $AH = 72$ مقابل $\frac{3}{4}$ و $\frac{\sqrt{5}}{3}$ در مثل قائم الزامی است: $\frac{3}{4} = \frac{AH}{96}$ $AH = \frac{96(3)}{4} = 72$ مقابل $\frac{3}{4}$ و $\frac{\sqrt{5}}{3}$ در مثل قائم الزامی است: $\frac{3}{4} = \frac{AH}{96}$ $AH = \frac{96(3)}{4} = 72$
۱	در یک دنباله عددی، مجموع چهار جمله ی اول ۱۵ و جمله ی دهم ۳ برابر جمله ی هشتم می باشد. جمله ی یازدهم این دنباله کدام است؟ $t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 15$ $t_{10} = 3t_8$ $t_{11} = (t_1) + 10d = (-7d) + 10d = 3d = 3(-\frac{5}{3}) = -5$ $t_{11} = -5$
۱	مساحت یک ۶ ضلعی منتظم به ضلع ۵ واحد؟ $S = \frac{1}{2}ab \sin \alpha = \frac{1}{2}(5)(5) \sin 120^\circ = \frac{25}{2} \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{4}$ مساحت مثلثی با ۲ ضلع ۳ و ۵ و زاویه ۳۰ درجه بین آنها $S = \frac{1}{2}ab \sin \alpha = \frac{1}{2}(3)(5) \frac{1}{2} = \frac{15}{4}$
۱	اگر محیط لوزی مقابل ۴۰ واحد و $Sin \alpha = \frac{4}{5}$ باشد. مساحت لوزی را بیابید. $Sin \alpha = \frac{OB}{AB} = \frac{4}{5} \rightarrow OB = 4$ $OA = 8$ مساحت لوزی = $2 \times (OA \times OB) = 2 \times (8 \times 4) = 64$