

نام خانوادگی: نام:	نام درس: ریاضی نام دبیر: آقای احتشامی تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۱۱ ساعت امتحان: ۸ صبح مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران (منطقه ۱۲) دبیرستان و پیش‌دانشگاهی غیر دولتی سرکادش امتحانات نوبت اول سال تحصیلی ۹۶-۹۵
-----------------------	---	---

ردیف	سؤالات	نمره
۱	به سؤالات زیر کامل و خوانا پاسخ دهید: درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) $-2 \in (-2, 0]$ ب) اگر $N$ مجموعه‌ی اعداد طبیعی و $Q$ مجموعه‌ی اعداد گویا باشد، آنگاه $N \subseteq Q$ . ج) $\sin 45^\circ \times \cos 45^\circ = \sin 30^\circ$ د) هر عدد حقیقی نامنفی دو ریشه‌ی چهارم دارد.	۱
۲	اگر $A = \{x \in R   x < 2\}$ و $B = \{x \in R   -5 < x < 3\}$ و $C = (-2, +\infty)$ آنگاه مجموعه‌ی زیر را به صورت بازه نمایش دهید. $(A \cap B) \cup C$	۱/۵
۳	در یک کلاس ۳۱ نفری، تعداد ۱۴ نفر از دانش‌آموزان عضو گروه سرود و ۱۹ نفر آنها عضو گروه تئاترند. اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان این کلاس عضو هر دو گروه باشند، مطلوبست: الف) تعداد دانش‌آموزانی که فقط عضو گروه سرودند. ب) تعداد دانش‌آموزانی که عضو هیچ یک از این دو گروه نیستند.	۲
۴	جمله‌ی هفدهم یک دنباله‌ی حسابی ۶۰ و جمله‌ی بیست و سوم آن ۸۴ است. جمله‌ی عمومی این دنباله را بیابید.	۱/۵
۵	در یک دنباله‌ی هندسی، جمله‌ی چهارم ۱ و جمله‌ی هفتم ۸ است. جمله‌ی اول و قدرنسبت این دنباله را بیابید.	۱/۵
۶	مقدار عددی عبارت زیر را بیابید. $4\cos^2 60^\circ - 3\tan^2 30^\circ + 2\sin 45^\circ$	۱/۵
۷	مساحت مثلث $ABC$ در شکل زیر را بیابید. 	۱/۵
۸	معادله‌ی خطی را بنویسید که با جهت مثبت محور $x$ زاویه $60^\circ$ می‌سازد و محور طول‌ها را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع می‌کند.	۱/۵
۹	اگر $x$ زاویه‌ای حاده و $\sin x = \frac{5}{12}$ باشد، $\cos x$ و $\tan x$ را بیابید.	۱/۵
۱۰	درستی تساوی زیر را بررسی کنید. $\frac{1}{\cos x} - \tan x = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$	۱/۵

۱	<p>حاصل هر یک از عبارتهای زیر را بیابید. <a href="http://www.Heyvagroup.com">www.Heyvagroup.com</a></p> <p>الف) <math>\sqrt[4]{(-5)^4}</math></p> <p>ب) <math>81^{\frac{3}{4}}</math></p>	۱۱
۲	<p>با استفاده از اتحادها طرف دوم هر یک از تساویهای زیر را بیابید.</p> <p>الف) <math>(2y + 1)^3 =</math></p> <p>ب) <math>(x - 1)(x^2 + x + 1)(x^3 - 1) =</math></p>	۱۲
۱	<p>عبارت زیر را تجزیه کنید.</p> <p><math>x^4 - y^4 =</math></p>	۱۳
۱	<p>مخرج کسر مقابل را گویا کنید.</p> <p><math>\frac{1}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}</math></p>	۱۴
۲۰	<p>جمع نمره</p> <p>موفق باشید.</p>	

۲- رسم محور

$$\begin{aligned} A &= (-\infty, 2) & A \cap B &= (-5, 2) \\ B &= (-5, 3) & (A \cap B) \cup C &= (-5, +\infty) \\ C &= (-2, +\infty) \end{aligned}$$

۳-

تعداد کل دانش آموزان  $n(U) = 31$

تعداد دانش آموزان گروه سرود  $n(A) = 14$

تعداد دانش آموزان گروه تئاتر  $n(B) = 19$

تعداد دانش آموزان هر دو گروه  $n(A \cap B) = 5$

فقط عضو گروه سرود  $n(A) - n(A \cap B) = 14 - 5 = 9$

عضو گروه سرود یا گروه تئاتر  $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 14 + 19 - 5 = 28$

عضو هیچ گروهی نیستند  $n(U) - n(A \cup B) = 31 - 28 = 3$

۴-

$$\begin{cases} a_{17} = 60 \Rightarrow a + 16d = 60 \\ a_{23} = 84 \Rightarrow a + 22d = 84 \end{cases} \Rightarrow a = -4, d = 4$$

با توجه به حل دستگاه

$$a_n = a + (n-1)d \Rightarrow a_n = -4 + (n-1) \times 4 \Rightarrow a_n = 4n - 8$$

۵-

$$\begin{cases} a_4 = 1 \Rightarrow aq^3 = 1 \\ a_7 = 8 \Rightarrow aq^6 = 8 \end{cases} \Rightarrow \frac{aq^6}{aq^3} = \frac{8}{1} \Rightarrow q^3 = 8 \Rightarrow q = 2$$

$$aq^3 = 1 \Rightarrow 8a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{8}$$

۶-

$$4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \times \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 + 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4 \times \frac{1}{4} - 3 \times \frac{1}{3} + \sqrt{2} = 1 - 1 + \sqrt{2} = \sqrt{2}$$

۷-

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times b \times a \times \sin C$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 7 \times 10 \times \sin 30^\circ \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} \times 7 \times 10 \times \frac{1}{2} = 17.5$$

۸-

$$m = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \quad A(2, 0)$$

$$y - y_A = (x - x_A)m \Rightarrow y - 0 = \sqrt{3}(x - 2) \Rightarrow y = \sqrt{3}x - 2\sqrt{3}$$

۹-

$$\cos x = \pm \sqrt{1 - \sin^2 x} \xrightarrow{\cos x > 0} \cos x = \sqrt{1 - \sin^2 x}$$

$$\xrightarrow{\sin x = \frac{5}{12}} \cos x = \sqrt{1 - \left(\frac{5}{12}\right)^2} = \frac{\sqrt{119}}{12} \Rightarrow \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{5}{\sqrt{119}} = \frac{5\sqrt{119}}{119}$$

$$\frac{1}{\cos x} - \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{1 - \sin x}{\cos x} \times \frac{1 + \sin x}{1 + \sin x} = \frac{1 - \sin^2 x}{\cos x(1 + \sin x)} = \frac{\cos^2 x}{\cos(1 + \sin x)} = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$$

الف)  $\sqrt[4]{(-5)^4} = |-5| = 5$

ب)  $81^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{81^3} = \sqrt[4]{(3^4)^3} = \sqrt[4]{3^{12}} = 3^3 = 27$

الف)  $(2y + 1)^3 = 8y^3 + 3(2y)^2 \times 1 + 3 \times 2y \times 1^2 + 1^3 = 8y^3 + 12y^2 + 6y + 1$

ب)  $(x - 1)(x^2 + x + 1)(x^3 - 1) = (x^3 - 1)(x^3 - 1) = (x^3 - 1)^2 = x^6 - 2x^3 + 1$

$$x^6 - y^6 = (x^3 - y^3)(x^3 + y^3) = (x - y)(x + y)(x^2 + y^2)$$

$$\frac{1}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} \times \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} = \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{x - y}$$