



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

ردیف	پرسشنامه
۱	۱. جاهای خالی را با کلمات یا اعداد مناسب پر کنید. (الف) مجموعه‌هایی که تعداد اعضای آن‌ها، یک عدد حسابی باشد را می‌گوییم. (ب) در دنباله $۱, ۳, ۶, ۱۰, \dots$ جمله هفتم برابر است. (پ) $\tan \theta = -\frac{۷}{۵} \Rightarrow \cot \theta = \dots\dots\dots$ (ت) هر عدد مثبت دارای دو ریشه دوم است که یک‌دیگرند. (ث) $\sqrt[۳]{۵-۳} = \dots\dots\dots$
۲	درست یا نادرست بودن گزاره‌های زیر را مشخص کنید. (الف) هر عدد صحیح، عددی گویاست. (ب) $[۱, ۳] \subseteq \{۱, ۲, ۳\}$ (پ) دنباله ثابت، هم دنباله حسابی و هم دنباله هندسی است. (ت) $(\sqrt{-۳})^۲ = -۳$
۳	متناهی یا نامتناهی بودن مجموعه‌های زیر را مشخص کنید. (الف) مجموعه اعداد گویای بین ۲ و ۳ (ب) مجموعه اعداد اول سه رقمی
۴	مجموعه $\{x \in \mathbb{R} \mid -۲ < x \leq ۴\}$ را به صورت بازه بنویسید و روی محور نشان دهید.
۵	از یک گروه ۵۰ نفری، ۲۰ نفر روزنامه "الف" و ۲۴ نفر روزنامه "ب" و ۶ نفر هر دو روزنامه را مطالعه می‌کنند. چند نفر، دست‌کم یکی از دو روزنامه را می‌خوانند؟
۶	جمله سوم یک الگوی خطی ۷ و جمله هفتم آن ۳۵ است. جمله عمومی (جمله n ام) دنباله را به دست آورید.
۷	جمله اول یک دنباله حسابی ۳ و قدر نسبت آن ۵ است. جمله چهارم آن را بیابید.
۸	بین اعداد ۲ و ۱۲۸ دو واسطه هندسی بنویسید.
۹	نردبانی به طول ۶ متر به دیواری تکیه داده شده است. زاویه نردبان با زمین ۴۵° است. (الف) فاصله عمودی سر نردبان تا زمین چقدر است؟ (ب) فاصله پای نردبان تا پای دیوار چقدر است؟
۱۰	اندازه دو ضلع مثلثی ۸ و ۶ سانتی‌متر و زاویه بین آن‌ها ۵۰° درجه است. مساحت مثلث را حساب کنید. $(\sin ۵۰^\circ \approx ۰/۷۷ \quad \cos ۵۰^\circ \approx ۰/۶۴ \quad \tan ۵۰^\circ \approx ۱/۲)$
۱۱	اگر $\sin \theta = \frac{۲}{۳}$ و θ زاویه‌ای در ربع دوم باشد، مقدار $\tan \theta$ ، $\cos \theta$ را به دست آورید.
۱۲	معادله خطی را بنویسید که با جهت مثبت محور X زاویه ۶۰° بسازد و محور طول‌ها را در نقطه‌ای به طول ۳ قطع کند.
۱۳	درستی اتحاد مثلثاتی مقابل را نشان دهید. $\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha}$
۱۴	اگر $\sin \alpha \cos \alpha > ۰$ باشد، زاویه α در کدام یک از نواحی مثلثاتی می‌تواند قرار گیرد؟
۱۵	در هر یک، دو عدد صحیح متوالی یا یکی از علامت‌های ($<$ ، $=$ ، $>$) را قرار دهید.

(الف) $\sqrt{۷} \square \sqrt[۳]{۷}$

(ب) $\sqrt{۰/۱} \square \sqrt[۳]{۰/۱}$

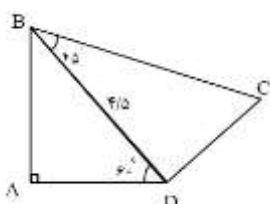
(پ) $\square < \sqrt{۷} < \square$

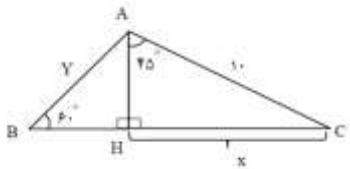
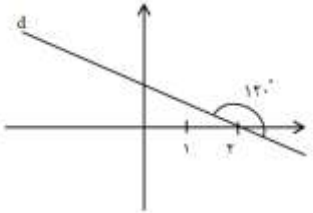
(ت) $\square < \sqrt[۳]{۱۵} < \square$

۱۶	حاصل عبارات زیر را به ساده‌ترین صورت به دست آورید. الف) $2\sqrt{2} + 3\sqrt{50} = \dots\dots\dots$ ب) $2\sqrt{2} \times 3\sqrt{8} = \dots\dots\dots$ پ) $\sqrt[4]{(-5)^4} = \dots\dots\dots$ ت) $-\sqrt{-64} = \dots\dots\dots$
۱۷	عبارت زیر را به صورت توان گویا نوشته و پس از ساده کردن، به صورت رادیکالی بنویسید. $\sqrt[3]{3} \times \sqrt[4]{3} = \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$
۱۸	الف) مخرج کسر $\frac{2}{\sqrt{3}-1}$ را گویا کنید. ب) با تجزیه صورت و مخرج، کسر $\frac{x^2-4}{x^3-8}$ را ساده کنید.
۱۹	هریک از معادلات زیر را به روش ذکر شده حل کنید. الف) $-x^2 + 4x - 3 = 0$ (استفاده از Δ) ب) $x^2 - 5x + 6 = 0$ (تجزیه)
۲۰	طول یک مستطیل از ۲ برابر عرض آن یک سانتی‌متر بیشتر است. مساحت مستطیل ۱۰ سانتی‌متر مربع است. با استفاده از تشکیل یک معادله، طول و عرض مستطیل را حساب کنید.

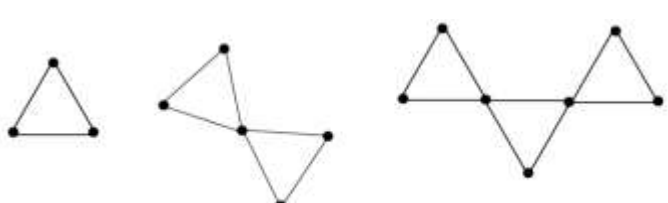
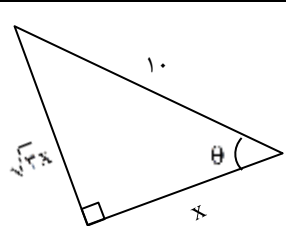
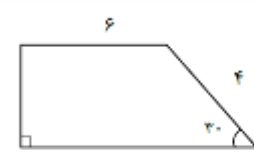
ردیف	پرسشنامه
۱	کدام گزینه نادرست است؟ (a) همه اعداد حقیقی ریشه فرد دارند. (b) ریشه دوم یک عدد مثبت ممکن است منفی باشد. (c) اعداد منفی ریشه زوج ندارند. (d) $\sqrt[3]{9}$ جذر کامل ندارد.
۲	حاصل عبارت $\sqrt[3]{-x^3} + \sqrt{x^2} + \sqrt{(-3)^2}$ هنگامی که $x < 0$ باشد، کدام است؟ (a) $-2x - 3$ (b) $-2x + 3$ (c) $2x + 3$ (d) ۳
۳	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. (الف) اجتماع هر مجموعه با متمم تهی برابر با مجموعه می باشد. (ب) مجموعه سلول های بدن یک فرد یک مجموعه می باشد.
۴	طرف دوم تساوی های زیر را بنویسید. (الف) $[3, 7] - (4, 9) = \dots\dots\dots$ (ب) $[2, 7] \cap [-1, 4] = \dots\dots\dots$
۵	در یک کلاس ۳۰ نفره، در انجمن علمی ۲۰ نفر و در انجمن هنری ۱۴ نفر عضو می باشند. اگر ۷ نفر عضو هیچ انجمنی نباشند: (الف) چند نفر عضو هر دو انجمن می باشند؟ (ب) چند نفر فقط عضو انجمن علمی می باشند؟
۶	برای دنباله عددی مقابل، یک الگوی هندسی نظیر کنید و به کمک آن جمله عمومی دنباله را بنویسید. ۴, ۷, ۱۲, ۱۹, ...
۷	چهار واسطه حسابی بین ۱۷ و ۳ بنویسید.
۸	در یک دنباله هندسی جمله چهارم ۲۴ و جمله هفتم ۱۹۲ می باشد. قدر نسبت و جمله دوم این دنباله را بنویسید.
۹	کودکی بادبادکی را به آسمان فرستاده است و در لحظه ای که ۴۰ متر از نخ را رها کرده است، نخ با راستای زمین زاویه ۳۰ درجه می سازد و اگر سر نخ با زمین ۱۶۰ سانتی متر فاصله داشته باشد. ارتفاع را از سطح زمین به دست آورید.
۱۰	اگر $\cos \theta = \frac{4}{5}$ و θ در ناحیه چهارم دایره مثلثاتی باشد. سایر نسبت های مثلثاتی θ را به دست آورید.
۱۱	مقدار عددی رابطه مقابل را به دست آورید. $A = 2 \sin^2 45^\circ + 3 \cos 30^\circ \tan 30^\circ = \dots\dots\dots$
۱۲	معادله خطی را بنویسید که از نقطه $A(\sqrt{3}, 2)$ گذشته و با جهت منفی محور x زاویه 120° می سازد.
۱۳	درستی اتحاد مثلثاتی مقابل را نشان دهید. $(\frac{1}{\cos x} + \tan x)(1 - \sin x) = \cos x$
۱۴	حاصل عبارت مقابل را به دست آورید. $\sqrt[5]{(-32)^3} + \sqrt[3]{(-8)^2} = \dots\dots\dots$
۱۵	رادیکال مقابل را ساده کرده و سپس آن را به صورت توان کسری بنویسید. $\sqrt{2\sqrt{2}\sqrt{2}} = \dots\dots\dots$
۱۶	مخرج کسر مقابل را گویا کنید. $\frac{2}{3\sqrt{2} + \sqrt{6}} = \dots\dots\dots$
۱۷	تجزیه کنید. (الف) $8x^3 + 125$ (ب) $3x^2 - x - 2$
۱۸	معادله های مقابل را حل کنید. (الف) $5x^2 - 3x - 2 = 0$ (ب) $(3x - 7)^2 = 4$ (خاصیت ریشه زوج)
۱۹	نامعادله مقابل را حل کرده و مجموعه جواب را به صورت بازه بنویسید. (به کمک جدول تعیین علامت) $\frac{x^2 - 1}{6 - 3x} \leq 0$

ردیف	پرسشنامه
۱	درستی یا نادرستی هریک از عبارات زیر را مشخص کنید. (الف) $-\frac{1}{2} \in \left\{-\frac{2}{3}, -\frac{3}{2}\right\}$ (ب) دنباله‌ای وجود ندارد که هم حسابی باشد و هم هندسی. (ج) $\sqrt[5]{(-0.1)^5} = -0.1$ (د) عدد $(-11)^{\frac{5}{7}}$ را نمی‌توان به صورت رادیکال نوشت.
۲	در جاهای خالی عبارت مناسب بنویسید. (الف) اعداد صحیح کوچکتر از ۴- یک مجموعه است. (ب) زاویه ۷۵- درجه در ناحیه از نواحی چهارگانه قرار می‌گیرد. (ج) ریشه‌های چهارم عدد ۱۶ برابرند با و (د) معادله یک معادله درجه است.
۳	کدام گزینه یک عبارت گویا است؟ (الف) $\frac{\sqrt{x}}{x^2+1}$ (ب) $\frac{ x -2}{2x+5}$ (ج) $\sqrt[3]{x}+5$ (د) $\sqrt[4]{x^4}$
۴	نمایش هندسی دو بازه $A = [-1, 5]$ و $B = (-3, 2)$ را روی محور رسم کنید. سپس حاصل عبارت $A - B$ را بنویسید.
۵	بین دو عدد ۱ و ۶۴ پنج واسطه هندسی درج شده است. قدر نسبت دنباله را محاسبه کنید.
۶	جمله عمومی دنباله درجه دوم مقابل را بنویسید. ... و ۱۹ و ۱۲ و ۷ و ۴
۷	از ۷۰ دانش‌آموز یک آموزشگاه موسیقی، ۴۰ نفر عضو گروه پیانو، ۲۵ نفر عضو گروه گیتار و ۵۵ نفر در یکی از این دو رشته فعالیت می‌کنند. (الف) چند نفر در هر دو رشته فعالیت می‌کنند؟ (ب) چند نفر فقط پیانو می‌نوازند؟
۸	مساحت مثلثی که طول دو ضلع آن $3\sqrt{2}$ و ۴ و زاویه بین آن‌ها ۴۵ درجه است را بیابید.
۹	به سوالات زیر پاسخ دهید: (الف) معادله خطی را بنویسید که زاویه آن با جهت مثبت محورها ۶۰ درجه است و از نقطه $(0, 2)$ می‌گذرد. (ب) حاصل عبارت مقابل را به دست آورید. $\sin 27^\circ + 2 \cot 45^\circ - 3 \cos 18^\circ =$
۱۰	اگر α زاویه‌ای در ناحیه دوم مثلثاتی و $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ باشد، آن‌گاه $\sin \alpha$ را به دست آورید.
۱۱	درستی تساوی مقابل را بررسی کنید. $\frac{1 + \cot \alpha}{1 + \tan \alpha} = \cot \alpha$
۱۲	دو عدد صحیح متوالی بنویسید که عدد رادیکالی $\sqrt[5]{12}$ بین آن‌ها قرار گیرد.
۱۳	اگر $a = -1$ باشد، در جاهای علامت $>$ یا $=$ یا $<$ قرار دهید. (الف) $a^3 \square a^4$ (ب) $\sqrt[3]{a} \square \sqrt[5]{a}$
۱۴	حاصل هر یک از عبارات زیر را به دست آورید. (الف) $\sqrt[5]{3\sqrt{2}} = \dots\dots\dots$ (ب) $\sqrt[3]{-4} \times \sqrt[3]{54} = \dots\dots\dots$
۱۵	به سوالات زیر پاسخ دهید: (الف) مخرج کسر مقابل را گویا کنید. $\frac{1}{\sqrt[3]{x}-1}$ (ب) در جاهای خالی به جای اتحادها عبارت مناسب قرار دهید. $(x - \dots\dots\dots)^3 = x^3 - \dots\dots\dots + \dots\dots\dots - 125$
۱۶	هر یک از معادلات داده شده را به روش خواسته شده حل کنید. روش تجزیه $x^2 - 5x + 6 = 0$ (الف) روش ریشه گیری $4x^2 = 20$ (ب) فرمول کلی $x^2 - 3x - 4 = 0$ (پ)
۱۷	رأس سهمی به معادله $y = 2x^2 - 4x + 1$ را مشخص کنید. سپس آن را رسم کنید.

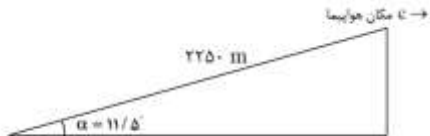
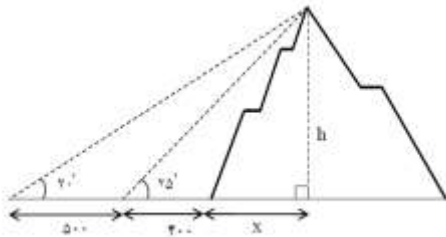
ردیف	پرسشنامه
۱	درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید. الف) مجموعه $A = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{1}{x} > 1 \right\}$ یک مجموعه نامتناهی است. ب) اگر جملات یک دنباله هندسی را در یک عدد ثابت ضرب می‌کنیم، دنباله حاصل نیز یک دنباله هندسی می‌شود.
۲	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. الف) معادله $x^2 + 3x + 1 = 0$ دارای ریشه است. ج) $\sqrt[3]{10}$ عددی است که بین و قرار دارد. ب) اگر $\frac{\cos \alpha}{\tan \alpha} > 0$ و $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$ باشد، آن گاه α در ربع قرار دارد.
۳	اگر $A = [1, 4]$ و $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, -2 < x \leq 3\}$ و $C = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 1 \leq x \leq 5\}$ آن گاه: حاصل $BU(A \cap C)$ را به صورت بازه به دست آورید.
۴	از ۹۶ نفر پایه دهم ۴۸ نفر فوتبال و ۴۵ نفر والیبال بازی می‌کنند و ۱۲ نفر هم فوتبال و هم والیبال بازی می‌کنند. در این کلاس چند نفر: الف) حداقل یکی از این دو ورزش را بازی می‌کنند. ب) فقط یکی از این دو ورزش را بازی می‌کنند. ج) هیچ‌یک از این دو ورزش را انجام نمی‌دهند.
۵	در یک دنباله هندسی جمله هفتم ۲۷ برابر جمله چهارم است. اگر جمله دوم ۶ باشد: الف) جمله عمومی آن را به دست آورید. ب) جمله دهم چند برابر جمله هشتم است.
۶	بین ۲۱ و ۳۹ پنج عدد به گونه‌ای قرار دهید تا جملات تشکیل دنباله حسابی دهند. جمله چهارم این دنباله چقدر است؟
۷	حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. الف) $\frac{\sqrt{75} - \sqrt{27} + \sqrt{12}}{\sqrt{3}}$ ب) $\sqrt[3]{5\sqrt{10}} \times \sqrt[3]{\sqrt{0.1}}$ پ) $\frac{8(\sqrt{5}-1)}{\sqrt{5}+1} + \frac{2-\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}}$
۸	مقدار عبارت $\frac{1 + \tan^2 60^\circ + 2 \sin 30^\circ - \tan 45^\circ}{\cos^2 30^\circ + 2}$ را محاسبه کنید.
۹	درستی رابطه مقابل را ثابت کنید. $(\frac{1}{\cos \theta} + \tan \theta)(1 - \sin \theta) = \cos \theta$
۱۰	مساحت چهار ضلعی ABCD را به دست آورید. 
۱۱	چند جمله‌ای‌های مقابل را تجزیه کنید. الف) $x^4 + 2x^3 - x - 2$ ب) $4x^3 - 6x^2 + 2x$
۱۲	هر یک از معادلات درجه دوم زیر را با توجه به روش گفته شده حل نمایید. الف) $5x^2 + 3x - 8 = 0$ (روش دلتا) ب) $16x^2 - 25 = 0$ (روش ریشه گیری) پ) $x^2 + 3x - 2 = 0$ (روش مربع کامل کردن)

ردیف	پرسشنامه
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را با ذکر دلیل بنویسید. (الف) اگر N اعداد طبیعی و Q اعداد گویا باشد، آن گاه $N \subseteq Q$ (ب) دنباله‌ای وجود ندارد که هم حسابی و هم هندسی باشد. (ج) اگر a در ربع دوم مثلثاتی باشد، آن گاه $\sin \alpha$ همواره مثبت است. (د) $(\sqrt[4]{-2})^4$ با $\sqrt[4]{(-2)^4}$ برابر است.
۲	جاهای خالی را پر کنید. (الف) هر عدد مثبت دارای ریشه چهارم است که یکدیگرند. (ب) اگر $\tan \alpha < 0$ و $\cos \alpha < 0$ باشد، آن گاه α در ناحیه مثلثاتی قرار دارد. (ج) اگر $A \subseteq B$ و B مجموعه‌ای متناهی باشد، آن گاه مجموعه A خواهد بود.
۳	اگر $A = (-1, +\infty)$ و $B = [-2, 1)$ باشد، آن گاه مجموعه‌های زیر را به صورت بازه نمایش دهید. $B' - A$ $A \cup B$
۴	در سوالات زیر گزینه صحیح را انتخاب کنید. (با راه حل) (الف) $3\sqrt{65}$ بین کدام دو عدد صحیح است؟ (۱) ۲ و ۳ (۲) ۳ و ۴ (۳) ۴ و ۵ (۴) ۵ و ۶ (ب) واسطه هندسی بین دو عدد $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{8}$ کدام است؟ (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) ۴ (۳) $\pm \frac{1}{4}$ (۴) ± 4
۵	به سوالات زیر پاسخ دهید. (الف) واسطه حسابی بین دو عدد ۱۷ و ۴۱ را بنویسید. (ب) جمله یازدهم دنباله حسابی مقابل را بنویسید. (ج) در یک دنباله هندسی اگر جملات پنجم و هشتم به ترتیب ۴۰ و ۳۲۰ باشد، جمله اول و قدر نسبت را به دست آورید.
۶	اگر θ زاویه‌ای در ربع سوم باشد و $\sin \theta = \frac{-3}{5}$ ، سایر نسبت‌های مثلثاتی را به دست آورید.
۷	در شکل زیر مقدار X و Y را حساب کنید. 
۸	معادله خط d را به دست آورید. 
۹	درستی تساوی مقابل را بررسی کنید. $(1 - \sin^2 \alpha)(1 + \tan^2 \alpha) = 1$
۱۰	به سوالات زیر پاسخ دهید. (الف) فرض کنید a عددی مثبت باشد، محدوده‌ای از a را تعیین کنید که در نامساوی زیر صدق کند. ۱) $\sqrt[3]{a} < \sqrt{a}$ ۲) $\sqrt[3]{a} > \sqrt{a}$

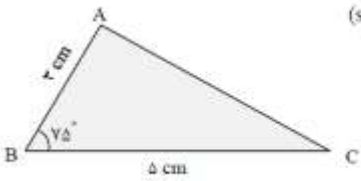
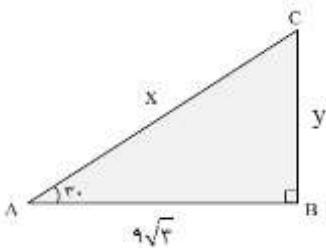
(ب) مقدار عبارت‌های زیر را حساب کنید. $۱) \sqrt[5]{4} \times 2^{\frac{5}{2}} \times \sqrt[5]{2} \times 2^{-3} =$ $۲) \sqrt[5]{\frac{7}{16a^5}} \times \sqrt[5]{\frac{243}{14}} =$	
پاسخ سوالات را بنویسید. (الف) حاصل را به ساده‌ترین صورت بنویسید. $۱) \frac{1}{\sqrt{a+1}} - \frac{1}{\sqrt{a-1}} =$ $\frac{1}{\sqrt[3]{2}-3}$ $۲) \frac{x^2-2}{x^2+2x} + \frac{1}{x+2} =$ (ب) گویا کنید.	۱۱
معادله‌های زیر را به روش خواسته شده حل کنید. (الف) $2x^2 - 3x - 2 = 0$ (فرمول کلی) (ب) $x^2 + 4x + 1 = 0$ (مربع کامل کردن) (پ) $x^2 - 2x - 8 = 0$ (تجزیه)	۱۲
نمودار سهمی $y = x^2 - 2x - 1$ را رسم کنید.	۱۳

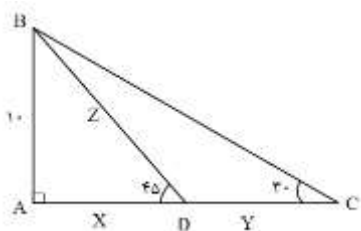
ردیف	پرسشنامه
۱	تعداد پاره خط‌های شکل n را به دست آورید. 
۲	مشخص کنید کدام دنباله‌ها حسابی هستند. قدر نسبت و جمله عمومی آن را بنویسید. ۱) $a, 2a, 3a, \dots$ ۲) $\frac{1}{2}, \frac{1}{10}, \frac{1}{50}$ ۳) $1, \frac{4}{3}, \frac{3}{5}, \dots$
۳	جمله عمومی یک دنباله حسابی که جمله هفتم آن ۱۶ و جمله یازدهم آن ۲۸ است را بنویسید، سپس جمله سوم آن را مشخص کنید.
۴	عدد m را طوری بیابید که اعداد مقابل تشکیل دنباله هندسی دهند. $4m+44, 2m+6, m-6$
۵	در یک دنباله هندسی $a_7 a_4 = 2a_5$ می باشد. جمله اول را به دست آورید.
۶	یک دنباله مثال بزنید که هم حسابی و هم هندسی باشد.
۷	در یک هتل ۳۸ مسافر وجود دارد. ۲۰ نفر از آنان تاجر و ۱۷ نفر جهانگرد هستند. اگر ۷ نفر نه تاجر و نه جهانگرد باشند، چند مسافر تاجر و جهانگرد در هتل وجود دارد.
۸	اگر مجموعه مرجع، همه اعداد حقیقی باشد متمم مجموعه $A = (-1, 2]$ را بنویسید.
۹	در مثلث روبرو مقدار X را به دست آورید و θ را مشخص کنید. 
۱۰	مساحت شکل روبرو را به دست آورید. 
۱۱	معادله خطی را بنویسید که محور X ها را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع می کند و با افق زاویه 30° می سازد.
۱۲	اتحاد مثلثاتی مقابل را اثبات کنید. $(\sin \theta + \cos \theta)^2 + (\sin \theta - \cos \theta)^2 = 2$
۱۳	اعداد مقابل را مقایسه کنید. ۱) $\sqrt{2} \square \sqrt[3]{4}$ ۲) $\sqrt[4]{10/1} \square \sqrt[5]{10/1}$
۱۴	معادله مقابل را حل کنید. $\sqrt[6]{x^4} = \sqrt[3]{2}$
۱۵	عبارت مقابل را ساده کنید. $\frac{x^3 + 8}{(x+2)(x^3 - 2x^2 + 4x)}$
۱۶	عبارات زیر را گویا کنید. ۱) $\frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{9}}$ ۲) $\frac{x}{x - \sqrt{x^2 + 3}}$

ردیف	پرسشنامه
۱	الف) اگر $A = [2, 4]$ باشد و $B = (3, 5]$ باشد، در آن صورت با رسم این دو بازه بر روی نمودار، حاصل $A - B$ را به دست آورید. ب) اگر A و B نامتناهی باشند، آن گاه در مورد متناهی یا نامتناهی بودن $A - B$ چه می توان گفت؟ ج) کلاسی ۴۷ دانش آموز دارد، اگر ۱۵ نفر والیبال و ۱۷ نفر فوتبال بازی کنند و بدانیم که ۲۰ نفر هیچکدام از این دو بازی ها را انجام نمی دهند، تعیین کنید چند نفر هر دو بازی را انجام می دهند؟
۲	۲. پاسخ دهید. الف) در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله اول ۶- است و مجموع سه جمله دوم ۲۱ است. جمله عمومی را مشخص کنید. ب) در دنباله بالا تعیین کنید جمله چندم ۶۱ می باشد؟
۳	در یک دنباله هندسی، جمله یازدهم ۲۷ برابر جمله هشتم است. تعیین کنید جمله بیستم چند برابر جمله شانزدهم می باشد؟
۴	پاسخ دهید. الف) مساحت متوازی الاضلاع را محاسبه کنید. ب) در شکل زیر مقدار X را محاسبه کنید.
۵	معادله خط گذرنده از نقطه $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ که با قسمت مثبت محور X ها زاویه 60° درجه می سازد را مشخص کنید.
۶	حاصل عبارت مقابل را محاسبه کنید. $\frac{\sin 270^\circ \times \cos 30^\circ - 1}{\tan 30^\circ}$
۷	اگر داشته باشیم $\tan \theta = -\frac{1}{3}$ و بدانیم که θ در ربع چهارم قرار ندارد، در آن صورت سایر نسبت های مثلثاتی را مشخص کنید.
۸	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. اگر n زوج باشد داریم $\sqrt[n]{x^n} = \dots\dots\dots$ اگر n زوج باشد و X مثبت باشد آن گاه $\sqrt[n]{X}$ به تعداد ریشه دارد. اگر $0 < a < 1$ باشد در آن صورت $\sqrt[4]{a} \square \sqrt[3]{a}$ (علامت مناسب = و > و <) اگر $-1 < a < 0$ باشد در آن صورت $a^3 \square a^5$ (علامت مناسب = و > و <)
۹	فرض کنید می خواهیم ریشه های سوم اعداد را روی محور نشان دهیم، با فلش آن ها را مشخص کنید.
۱۰	الف) عبارت روبرو را تا حد امکان ساده کنید. $\frac{a^3 - 8b^6}{\frac{5}{\sqrt{x} - 3\sqrt{y}}}$ ب) عبارت مقابل را گویا کنید.
۱۱	هریک از معادلات مقابل را به روش خواسته شده حل کنید. ب) $x^2 - 6x + 4 = 0$ (به روش مربع کامل) الف) $4x^2 - 10x - 5 = 0$ (به روش فرمول کلی)
۱۲	طول مستطیلی ۳ واحد بیشتر از عرض آن است. اگر بدانیم که مساحت آن ۲۸ سانتی متر مربع است. محیط را محاسبه کنید.
۱۳	سهمی به معادله $y = 2(x - 5)^2 - 4$ داریم: الف) رأس و محور تقارن را مشخص کنید. ب) سهمی را رسم کنید. ج) محل برخورد سهمی با محور X ها را مشخص کنید.

ردیف	پرسشنامه
۱	حاصل روبرو را ساده کنید: $(3\sqrt{5}-\sqrt{44})^{\sqrt{5}+2} \times (3\sqrt{5}+\sqrt{44})^{\frac{1}{\sqrt{5}-2}}$
۲	اگر جملات سوم و پنجم و چهاردهم یک دنباله عددی سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی باشند جمله چندم دنباله عددی صفر است؟
۳	اگر $A = [-1, 3]$ و $B = [2, 5]$ باشند، مجموعه‌های مقابل را به صورت نمودار و بازه نمایش دهید. $A - B$ $(A \cap B) - A$
۴	جمله‌ی عمومی را بیابید. $\frac{2}{3}, \frac{9}{8}, \frac{16}{15}, \frac{23}{24}, \dots$
۵	در یک مجموعه چند صد عضوی که ۲۰ نفر عضو A و هفتاد نفر عضو B هستند و هشتاد نفر لااقل عضو یک مجموعه باشند. چند نفر عضو هیچ مجموعه‌ای نیستند؟
۶	گر $a_n = (k-1)n^2 + (\Delta m - 1)n + 2$ باشد، جمله عمومی یک دنباله حسابی باشد که قدر نسبت آن ۴ است. مقدار k و m کدام است؟
۷	در یک دنباله حسابی مجموع جملات سوم و هفتم برابر ۱۳ می‌باشد و جمله دهم سه برابر جمله دوم است. جمله اول و قدر نسبت کدامند؟
۸	حاصل عبارات زیر را به ساده‌ترین صورت بنویسید: الف) $\sin 270^\circ + \cos 120^\circ + \sqrt{2} \sin 135^\circ$ ب) $\sin 45^\circ - \cos 60^\circ + \tan 180^\circ - \sin 20^\circ + \cos 70^\circ$
۹	مطابق شکل زیر هواپیمایی در نقطه C در آسمان با خطی سیری که با افق زاویه $11/5^\circ$ درجه می‌سازد به سمت فرودگاه در حال کاهش ارتفاع است. اگر هواپیما در امتداد مایل خط سیر خود ۲۲۵۰ متر طی کند تا در نقطه B در ابتدای باند به زمین بنشیند، معین کنید هواپیما در چه ارتفاعی در نقطه C قرار داشته است. $(\tan 11/5^\circ \approx 0/2)$ 
۱۰	شخص در فاصله ۴۰۰ متری کوهی ایستاده است و به بلندترین نقطه از کوه نگاه می‌کند. زاویه دید این شخص نسبت به افق برابر ۲۵ درجه است. وی سپس به اندازه ۵۰۰ متر به عقب برمی‌گردد و باز هم به بالاترین نقطه نگاه می‌کند و این بار زاویه دید برابر ۲۰ درجه است. ارتفاع کوه را با توجه به شکل بیابید. $\tan 20^\circ = 0/36$ $\tan 25^\circ = 0/46$ 
۱۱	فرض کنید $0^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ و $\cos \alpha = \frac{m-1}{2}$ باشد، حدود تغییرات m را بیابید.
۱۲	درستی رابطه مقابل را تحقیق کنید. $\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{1}{\sin \alpha \cos \alpha}$
۱۳	درست و نادرست را مشخص کنید. الف) هر عدد حقیقی دو ریشه پنجم دارد که قرینه یکدیگرند. ب) ریشه‌های چهارم عدد ۱۶ دو عدد $\pm \sqrt[4]{16}$ می‌باشند. ج) هر عدد همواره ریشه n ام دارد. د) هر عدد فرد همواره دارای ریشه هفتم است.
۱۴	حاصل عبارت روبرو را بیابید: $\sqrt[4]{x^2 - \sqrt{x^4 + 6x^2 + 9}} =$
۱۵	دو عبارت روبرو را تجزیه کنید. $A = 3x^2 - 7x + 4$ $B = 2x^3 - 3x^2 - 4x + 5$

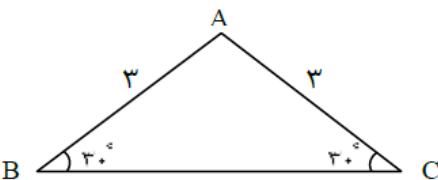
ردیف	پرسشنامه
۱	حاصل هریک از مجموعه‌های مقابل را به صورت بازه نمایش دهید. الف) $(-3, 0) \cup (-3, 5)$ ب) $(3, +\infty) \cap (6, 10)$
۲	در یک کلاس ۲۵ نفری، ۱۵ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۱ نفر عضو تیم بسکتبال هستند. اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان این کلاس عضو هیچ یک از این ۲ تیم نباشند، مشخص کنید چند نفر از آن‌ها عضو هر دو تیم هستند؟
۳	فرض کنید A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعه مرجع U باشند به طوری که $n(U) = 100$ و $n(A) = 60$ و $n(B) = 40$ و $n(A \cap B) = 20$ مطلوب است: الف) $n(A' \cap B)$ ب) $n(A \cap B')$ پ) $n(A \cup B)$
۴	a_n جمله عمومی یک الگوی خطی است که در آن $a_4 = 17$ و $a_{10} = 41$ در این صورت a_n را مشخص کنید.
۵	بین ۱۸ و ۶۲ سه عدد چنان قرار دهید که پنج عدد حاصل تشکیل دنباله حسابی بدهند.
۶	در یک دنباله حسابی جملات سوم و هفتم به ترتیب ۲۰ و ۵۶ است. جمله اول و قدر نسبت این دنباله را مشخص کنید.
۷	بین ۳ و ۴۸ سه واسطه هندسی درج کنید.
۸	معادلات زیر را به روش خواسته شده حل کنید. (روش تجزیه) $3t^3 - t = \dots\dots\dots$ ب) (روش ریشه‌گیری) $7(x-2)^2 - 49 = \dots\dots\dots$ الف) (روش مربع کامل) $x^2 - 6x + 4 = \dots\dots\dots$ ت) (روش دلتا) $x^2 + 5x + 6 = \dots\dots\dots$ پ)
۹	یک موشک در ارتفاع ۱۵ متری از سطح زمین و با زاویه ۳۰ درجه پرتاب می شود پس از طی ۲۰۰۰ متر با همین زاویه موشک به چه ارتفاعی از سطح زمین می رسد؟
۱۰	مساحت یک ۶ ضلعی منتظم به ضلع ۳ را حساب کنید؟
۱۱	ناحیه زاویه θ را در هریک از حالت‌های زیر مشخص کنید. الف) $\sin \theta > 0$ و $\cos \theta > 0$ ب) $\sin \theta < 0$ و $\cos \theta < 0$
۱۲	اگر $\sin \theta = \frac{1}{3}$ و θ در ناحیه دوم باشد $\cos \theta$, $\tan \theta$, $\cot \theta$ را حساب کنید.
۱۳	معادله خطی را بنویسید که زاویه آن با محور X ها ۳۰ درجه است و نقطه $(1, 0)$ روی آن قرار دارد.
۱۴	ثابت کنید. $\frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}$

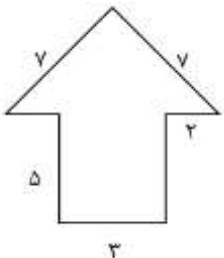
ردیف	پرسشنامه
۱	مجموعه‌های مقابل را با اعضاء نمایش دهید. کدام مجموعه متناهی و کدام نامتناهی است؟ الف) $Z - W =$ ب) $W - N =$
۲	اگر $A = (-1, 4]$ و $B = (2, +\infty)$ ، مجموعه‌های زیر را به صورت بازه تعیین و بر روی محور اعداد نمایش دهید. از قسمت های "ب" و "پ" چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟ الف) $A \cup B =$ ب) $A \cap B' =$ پ) $A - B =$
۳	فرض کنیم A و B دو زیر مجموعه از مجموعه مرجع M باشند و داشته باشیم: $n(M) = 100$, $n(A) = 60$, $n(B) = 40$, $n(A \cap B) = 20$. الف) $n(A \cap B') =$ ب) $n(A \cup B) =$ مطلوب است:
۴	در یک کلاس ۲۵ نفری، ۱۵ نفر در درس فیزیک و ۲۰ نفر در درس ریاضی قبول شده‌اند و ۵ نفر در هیچ درسی قبول نشده‌اند. الف) چند نفر در هر دو درس قبول شده‌اند؟ ب) چند نفر فقط در درس فیزیک قبول شده‌اند؟ ج) چند نفر حداقل در یکی از دو درس قبول شده‌اند؟
۵	در یک دنباله حسابی (خطی) جملات چهارم و دهم به ترتیب ۱۷ و ۴۱ می‌باشند. جمله عمومی الگو را بیابید.
۶	برای دنباله درجه دوم مقابل یک الگوی هندسی نظیر کنید و به کمک آن جمله عمومی دنباله را بیابید. ۵, ۸, ۱۳, ۲۰, ۲۹, ...
۷	بین ۳ و ۴۸ سه واسطه هندسی درج کنید. مسأله چند جواب دارد؟
۸	با کمک جدول زوایای مثلثاتی حاصل $\sin 30^\circ + \cos 30^\circ \times \tan 60^\circ$ را بیابید.
۹	مساحت مثلث مقابل را بیابید. 
۱۰	مقادیر x و y را در شکل زیر تعیین کنید. 
۱۱	خطی با جهت مثبت محور طول ها زاویه ۴۵ درجه می‌سازد و از نقطه $A = (0, 2)$ می‌گذرد. معادله این خط را بنویسید.
۱۲	اگر $\tan \alpha = -\frac{4}{3}$ و انتهای زاویه α در ناحیه (ربع) چهارم باشد. سایر نسبت‌های مثلثاتی زاویه α را تعیین کنید.
۱۳	درستی تساوی‌های مقابل را بررسی کنید. الف) $\frac{1}{\sin \theta} \times \tan \theta = \frac{1}{\cos \theta}$ ب) $\frac{1 + \tan \theta}{1 + \cot \theta} = \tan \theta$
۱۴	مشخص کنید که عدد $\sqrt[3]{-17}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار می‌گیرد.
۱۵	جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. الف) هر عدد مثبت دارای ریشه چهارم است که یکدیگرند. ب) اعداد ریشه چهارم ندارند. ج) هر عدد مثبت یا منفی دارای ریشه پنجم است.
۱۶	اگر $-1 < a < 0$ آن‌گاه در داخل مربع علامت $<$ یا $>$ بگذارید. الف) $a^5 \square a^3$ ب) $\sqrt[3]{a} \square \sqrt[4]{a}$

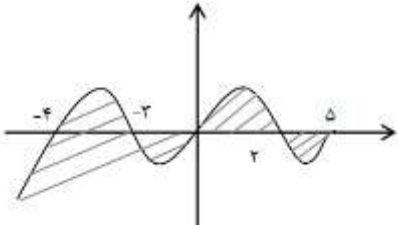
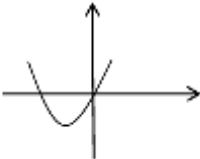
ردیف	پرسشنامه
۱	ثابت کنید جمع دو عدد گویا عددی گویا است.
۲	اگر $A_n = (-n, n)$ باشد، حاصل $(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_{10}) - (A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{10})$ را به دست آورید.
۳	در یک کلاس ۳۵ نفری ۴ نفر در هیچ یک از دو درس ریاضی و فیزیک تجدید نشده‌اند و ۲۰ نفر در ریاضی و ۱۳ نفر در فیزیک تجدید شده‌اند. الف) چند نفر حداقل در یک درس قبول شده‌اند؟ ب) چند نفر حداکثر در یک درس قبول شده‌اند؟
۴	برای دنباله درجه دوم مقابل جمله عمومی و الگوی هندسی بنویسید. ... و ۲۰ و ۱۲ و ۶ و ۲ و ۰
۵	مجموع سه جمله اول یک دنباله حسابی ۳۰ و مجموع مربعات جملات اول و دوم برابر ۱۱۶ است. اگر جمله پنجم بر ۱۳ بخش پذیر باشد جمله اول کدام است؟
۶	در یک دنباله هندسی مجموع جملات اول و دوم و سوم برابر ۱۳ و حاصل ضرب آن‌ها ۲۷ است. این دنباله را مشخص کنید.
۷	در شکل مقابل مقادیر مجهول را به دست آورید. 
۸	مقدار عددی عبارت مقابل را حساب کنید. $\frac{1}{3}(\sin^6 30^\circ + \cos^6 30^\circ) - \frac{1}{4}(\sin^2 60^\circ - \cos^2 60^\circ)$
۹	فرض کنید $180^\circ < \alpha < \beta < 270^\circ$ و $\sin \alpha = \frac{m+1}{2}$ ، $\sin \beta = \frac{2m-1}{2}$ محدوده مقادیر m را تعیین کنید.
۱۰	حاصل عبارت مقابل را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + \frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$
۱۱	حاصل عبارت را بیابید. $\frac{(\cdot/2)^{-3} \times \sqrt[3]{25}}{\sqrt{(\cdot/0.4)^{-5}} \times \sqrt[3]{\cdot/2}} =$
۱۲	حاصل عبارت را به دست آورید. $\frac{\sqrt{\frac{x}{y}} \sqrt{\frac{y}{x}} \sqrt{\frac{x}{y}}}{\sqrt{\frac{y}{x}} \sqrt{\frac{x}{y}} \sqrt{\frac{y}{x}}} =$
۱۳	اگر $a^2 + 5b^2 - 4ab - 4b + 4 = 0$ باشد a + b را بیابید.
۱۴	حاصل عبارت مقابل را به دست آورید. $\left(\frac{a^r + b^r}{a + b} - \frac{a^r - b^r}{a - b} \right) \div 4ab =$
۱۵	عبارت $\frac{1}{(1 - \sqrt{2})(\sqrt[3]{2} - 1)}$ را گویا کنید.

ردیف	پرسشنامه																
۱	در هر یک از جاهای خالی موارد مناسب را بنویسید. <table><tr><th>نمایش هندسی</th><th>نمایش مجموعه ای</th><th>بازه</th><th>نوع بازه</th></tr><tr><td></td><td>.....</td><td>$(-۳, ۹]$</td><td>.....</td></tr><tr><td>.....</td><td>$\{x x \in \mathbb{R}, -۵ \leq x \leq ۲\}$</td><td>.....</td><td>بسته</td></tr><tr><td></td><td>$\{x x \in \mathbb{R}, x > -۱\}$</td><td>.....</td><td>.....</td></tr></table>	نمایش هندسی	نمایش مجموعه ای	بازه	نوع بازه			$(-۳, ۹]$			$\{x x \in \mathbb{R}, -۵ \leq x \leq ۲\}$		بسته		$\{x x \in \mathbb{R}, x > -۱\}$		
نمایش هندسی	نمایش مجموعه ای	بازه	نوع بازه														
		$(-۳, ۹]$															
.....	$\{x x \in \mathbb{R}, -۵ \leq x \leq ۲\}$		بسته														
	$\{x x \in \mathbb{R}, x > -۱\}$																
۲	حاصل هریک از عبارت های زیر را به دست آورید. ۱) $[۰, +\infty) - (-۲, ۱] =$ ۲) $(-\infty, ۵] - (-۵, +\infty) =$ ۳) $(-\infty, ۴] \cup (۱, ۲) =$ ۴) $(-۳, ۲] \cap (۱, ۵] =$																
۳	متناهی یا نامتناهی بودن هریک از مجموعه های زیر را تعیین کنید. (۱) مجموعه دانش آموزان جهان (۲) مجموعه مضرب های طبیعی عدد ۶ (۳) مجموعه اعداد حقیقی بین ۶ و ۷ (۴) مجموعه مضرب های ۲۰ رقمی عدد ۳																
۴	اگر $U = \{۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷\}$ بوده و مجموعه های $A = \{۲, ۴, ۶, ۷\}$ و $B = \{۱, ۲, ۳, ۵\}$ مفروض باشند، حاصل هریک از مجموعه های زیر را به دست آورید. ۱) $A' \cap B$ ۲) $A \cup B'$ ۳) B' ۴) A'																
۵	یک جشنواره با شرکت ۲۵ فیلم کوتاه در حال برگزاری است که ۱۰ فیلم کوتاه و ۱۳ فیلم درام در بین آنها بوده و ۶ فیلم نه کوتاه و نه درام هستند. به دست آورید که چند فیلم کوتاه و درام در این جشنواره حضور دارند.																
۶	در هریک از دنباله های زیر، جمله عمومی را مشخص کنید. الف) $\frac{۵}{۱}, \frac{۲۵}{۳}, \frac{۱۲۵}{۵}, \dots$ ب) $۱۱, ۱۰۱, ۱۰۰۱, \dots$ پ) $\sqrt{۲}, \sqrt{۴}, \sqrt{۸}, \dots$ ت) $\frac{۱}{۳}, \frac{۱}{۶}, \frac{۱}{۹}, \dots$																
۷	بر طبق الگوهای تصویری زیر: الف) جمله عمومی، برای مربع های رنگ شده ب) تعداد مربع های رنگ شده در مرحله نهم																
۸	در دنباله حسابی ... و ۱۰ و ۷ و ۳: الف) جمله بیستم را به دست آورید. ب) جمله چندم دنباله برابر ۱۶۷ می باشد.																
۹	در یک دنباله هندسی جمله چهارم ۲۴ و جمله هفتم ۱۹۲ است. جمله اول را به دست آورید.																
۱۰	مقدار x را در مثلث قائم الزاویه زیر به دست آورید.																

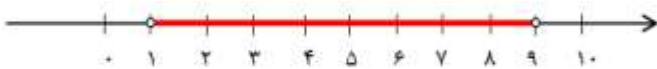
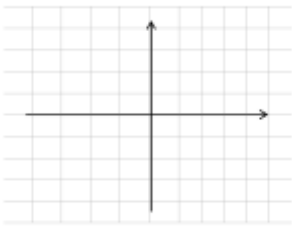
۱۱	سایر نسبت های مثلثاتی زاویه X را به دست آورید.	$\cot X = \frac{5}{12}$ (در ناحیه سوم)
۱۲	معادله خطی را به دست آورید که با محور X ها زاویه 45° را بسازد و از نقطه $(4, -5)$ بگذرد.	
۱۳	معین کنید در حالت های زیر، زاویه X در کدام ناحیه های مثلثاتی می تواند قرار داشته باشد. (۱) $\sin x \cdot \cos x < 0$ (۲) $\tan x \cdot \cos x > 0$	
۱۴	درستی اتحاد مثلثاتی مقابل را نشان دهید.	$\frac{\sin^6 x - \cos^6 x}{1 - 2\cos^2 x} = 1$
۱۵	حاصل تفریق مقابل را بدست آورید.	$\frac{1}{x+1} - \frac{x^2 - x + 5}{x^2 + 1}$
۱۶	حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.	$(2x - 3)^7$
۱۷	عبارت های مقابل را تجزیه کنید.	الف) $8x^3 - 64$ ب) $x^3 + 125$
۱۸	مخرج کسره های زیر را گویا کنید.	الف) $\frac{1}{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{5}}$ ب) $\frac{1}{\sqrt{x} - 2}$

ردیف	پرسشنامه
۱	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. (الف) اجتماع هر مجموعه با متمم تهی برابر با مجموعه می باشد.
۲	اگر $A = (-4, 2]$ و $B = (-1, 3]$ باشد، حاصل عبارت های زیر را به دست آورید. (الف) $A - B$ (ب) $A \cup B$ (ج) $A \cap B$ (د) $B - A$
۳	از یک کلاس ۳۱ نفری، ۱۴ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۹ نفر عضو تیم والیبال هستند، اگر ۵ نفر در هر دو تیم عضو باشند، مطلوبست: (الف) تعداد دانش آموزانی که فقط عضو تیم فوتبال هستند. (ب) تعداد دانش آموزانی که در هیچ کدام از این دو تیم عضو نیستند.
۴	در یک دنباله حسابی جملات سوم و هفتم به ترتیب ۲۰ و ۵۶ هستند، دنباله را مشخص کنید.
۵	بین اعداد ۳ و ۴۸ سه واسطه هندسی درج نمایید.
۶	اگر $\sin(135^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ باشد، آن گاه سایر نسبت های مثلثاتی زاویه ۱۳۵ درجه را به دست آورید.
۷	درستی اتحاد روبرو را بررسی کنید. $(\frac{1}{\cos x} + \tan x)(1 - \sin x) = \cos x$
۸	معادله خطی را بنویسید که زاویه آن با محور طول ها، ۴۵ درجه بوده و نقطه (۰، ۲) روی آن قرار دارد.
۹	مساحت مثلث ABC را در شکل زیر به دست آورید. 
۱۰	اگر $\sqrt[4]{a} = 16$ باشد، حاصل عبارت $a^3 + 5$ را به دست آورید.
۱۱	در جاهای خالی علامت ($<$ $=$ $>$) قرار دهید. (الف) $\sqrt[3]{\frac{1}{2}} \dots \sqrt[3]{\frac{1}{3}}$ (ب) $\sqrt[3]{2} \dots \sqrt{2}$ (پ) $\sqrt{-\frac{2}{3}} \dots \sqrt[3]{-\frac{2}{3}}$ (ت) $\sqrt[4]{-8} \dots \sqrt[3]{-8}$
۱۲	حاصل عبارت های مقابل را به کمک اتحادها به دست آورید. (الف) $(2x - y)^7 =$ (ب) $(99)^7 =$
۱۳	کسرهای مقابل را ساده کنید و حاصل را بنویسید. (الف) $\frac{x^7 - 1}{(x - 1)^7} =$ (ب) $\frac{y^6 - y}{y^7 + y^5 + y} =$
۱۴	کسر روبرو را گویا کنید. $\frac{1}{\sqrt{x} - 1} =$
۱۵	کدامیک از عبارات زیر درست است. (الف) اگر A و B دو عبارت جبری باشند و $AB = 0$ در این صورت $A = 0$ یا $B = 0$. (ب) $x = 2$ جواب معادله $x^2 + 2x - 4 = 0$ است.
۱۶	معادلات زیر را به روش های خواسته شده حل کنید. روش مربع کامل کردن $x^2 - 3x + 5 = 0$ (ب) روش دلتا $5x^2 - 11x + 6 = 0$ (الف)
۱۷	نامعادله مقابل را با استفاده از جدول تعیین علامت حل کنید. $\frac{x^2 - 16}{4x + 1} \geq 0$
۱۸	حدود x را در عبارت روبرو به دست آورید. $ x - 8 < 6$
۱۹	اگر $(-3, 5)$ و $(0, 5)$ دو نقطه از یک سهمی باشند، محور تقارن سهمی را به دست آورید.

ردیف	پرسشنامه
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. ب) $Q \cap Q' = \dots\dots$ الف) $R - Q' = \dots\dots$
۲	کدام درست و کدام نادرست است؟ ب) $(-1, 2) \subseteq [-1, 2]$ الف) $\emptyset \subseteq (-5, 0]$
۳	اگر $A = (-2, 0)$ و $B = \{x x \leq 1\}$ باشند، حاصل را به صورت بازه نشان دهید. ب) $A' \cap B'$ الف) $B - A$
۴	اگر $n(U) = 100$ ، $n(A - B) = 45$ ، $n(B) = 32$ ، $n(A') = 23$ باشند، مطلوب است: ب) $n[(A \cup B)']$ الف) $n(A \cap B')$
۵	در یک دنباله حسابی جمله سوم آن ۲۰ و جمله هفتم آن ۵۶ است. دنباله را مشخص کنید.
۶	حاصل ضرب ۲۰ جمله اول دنباله هندسی مقابل را محاسبه کنید. ... و ۸ و ۴ و ۲
۷	خانه ای به صورت مقابل ساخته شده است. الف) زاویه ای که شیروانی با سطح افق می سازد، چقدر است؟ ب) نوک شیروانی چه ارتفاعی از سطح زمین دارد؟ 
۸	معادله خطی را بنویسید که با محور X ها در جهت مثبت زاویه ۶۰ درجه بسازد و از نقطه (۰، ۲) بگذرد.
۹	اگر $\sin \theta > 0$ و $\tan \theta < 0$ باشد، θ در کدام ناحیه قرار دارد؟
۱۰	اگر $\tan 240^\circ = \sqrt{3}$ نسبت های مثلثاتی زاویه ۲۴۰ درجه را به دست آورید.
۱۱	درستی هر یک از اتحادهای مقابل را بررسی کنید. ب) $\tan \theta \cdot \cos \theta = \sin \theta$ الف) $1 - \frac{\cos^2 x}{1 + \sin x} = \sin x$
۱۲	در ناحیه اول با زیاد شدن زاویه، $\sin$ بزرگتر و $\cos$ می شود.
۱۳	الف) یکی از علامت های $< = >$ قرار دهید. ب) اگر $a = -1$ باشد آن گاه: $\sqrt[5]{a} \dots\dots \sqrt[3]{a}$ $(0/5)^2 \dots\dots (0/5)^3$
۱۴	الف) هر یک از توان های کسری را به صورت رادیکال بنویسید. ب) هر کدام از رادیکال ها را به صورت توان کسری بنویسید. ب) $\frac{-1}{3^2 5} =$ الف) $5^{\frac{1}{2}} =$ ب) $\sqrt[5]{3^{10}} =$ الف) $\sqrt[4]{a^3} =$
۱۵	حاصل را به دست آورید. ب) $\sqrt[3]{3^2 \sqrt{3}} =$ الف) $\sqrt[3]{\sqrt{5}} =$
۱۶	الف) گویا کنید. ب) با استفاده از اتحاد حاصل را به دست آورید. الف) $\frac{1}{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y}}$ ب) $(2a + 1)^3 =$
۱۷	عبارت مقابل را تجزیه کنید. $a^6 - 2b^6 + 2a^3b^3 =$

۱۸	معادله‌های مقابل را به روش خواسته شده حل کنید. (روش مربع کامل) $-3x^2 - 6x + 9 = 0$ (ب) (روش کلی) $-2x^2 + 3x - 1 = 0$ (الف)
۱۹	نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ و محور x ها را در نقاطی به طول‌های ۱- و ۲ قطع کرده است. معادله سهمی را بنویسید.
۲۰	با توجه به نمودار سهمی $y = p(x)$ نامعادله $\frac{p(x)}{x^2 + x - 6} < 0$ راه‌حل و مجموعه جواب را به صورت بازه بنویسید. 
۲۱	معادله سهمی زیر به صورت $y = ax^2 + bx + c$ است. اولاً: تعداد ریشه‌ها را به دست آورید. ثانیاً: علامت a , b و c را تعیین کنید. 

ردیف	پرسشنامه
۱	درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. (الف) واسطه حسابی بین دو عدد همان میانگین حسابی بین آن دو عدد است. (ب) اگر $\sin \theta < 0$ و $\tan \theta > 0$ در این صورت θ در ربع سوم قرار دارد. (پ) هر عدد دارای دو ریشه زوج است. (ت) اگر $(-3, 4)$ و $(0, 4)$ دو نقطه از یک سهمی باشند، خط تقارن این سهمی برابر $x = -3$ است.
۲	جاهای خالی را با کلمات و عبارات مناسب ریاضی پر کنید. (الف) اگر R را به عنوان مجموعه مرجع در نظر بگیریم متمم مجموعه $[-\infty, 1]$ برابر است. (ب) حاصل عبارت $\sin^2 \alpha + \sin 2\alpha + \cos^2 \alpha$ را به ازای $\alpha = 15^\circ$ برابر است. (پ) حاصل $\sqrt[3]{9-7}$ برابر است. (ت) مجموعه جواب نامعادله $x(x^2 + 4) < 0$ برابر است.
۳	گزینه درست را انتخاب کنید. (۱) اگر $n(A) = 15$ و $n(A \cap B) = 5$ و $n(A \cup B) = 40$ آن‌گاه $n(B)$ کدام است؟ (الف) ۱۵ (ب) ۲۰ (پ) ۲۵ (ت) ۳۰ (۲) اگر نقطه P روی دایره مثلثاتی قرار داشته باشد و θ در ربع چهارم مثلثاتی قرار دارد به طوری که $\sin \theta = \frac{-1}{4}$ در این صورت مختصات نقطه P کدام است؟ (الف) $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{-1}{2})$ (ب) $(\frac{-\sqrt{3}}{2}, \frac{-1}{2})$ (پ) $(\frac{-1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$ (ت) $(\frac{1}{2}, \frac{-\sqrt{3}}{2})$ (۳) عبارت $64a^4 - a$ مضرب کدام یک از عبارت‌های زیر نیست؟ (الف) $4a - 1$ (ب) $8a - 1$ (پ) $4a^2 - a$ (ت) $16a^2 + 4a + 1$ (۴) به ازای چه مقادیری از m عبارت $A = x^2 + mx + 1$ همواره مثبت است؟ (الف) $m > 2$ (ب) $m < -2$ (پ) $-2 < m < 2$ (ت) $m < -2$ یا $m > 2$
۴	از بین پاسخ‌های موجود در کادر جاهای خالی را پر کنید. (سه پاسخ اضافی است) $\frac{4}{3}, 8, 4, \text{غیرخطی}, -1, \frac{2}{3}, \text{خطی}$ (الف) الگوی ... و ۱۵ و ۱۰ و ۳ و ۱ یک الگوی است. (ب) مساحت مثلث متساوی الساقین به طول ساق ۴ و زاویه زیرساق 75° برابر است. (پ) حاصل $\sqrt[3]{-8} + \sqrt[3]{-27} + \sqrt[3]{-1}$ برابر است. (ت) معادله $(3t-2)^2 = 4$ را با ریشه دوم گرفتن حل کرده‌ایم. یکی از جواب‌های آن است.
۵	به سوالات زیر کوتاه پاسخ دهید. (الف) در دنباله هندسی $3, x, 48, \dots$ مقدار x چند است؟ (ب) زاویه‌ای مانند β بنویسید که مقدار $\tan \beta$ از $\cot \beta$ بیشتر باشد؟ (پ) اگر a عددی مثبت باشد و $\sqrt[3]{a} > a$ چه عددی می‌تواند باشد؟ (ت) در چه بازه‌ای نمودار خط $y = -2x + 6$ پایین محور x‌ها است؟
۶	نمایش هندسی دو بازه $A = [-3, 2]$ و $B = (-1, 5]$ را روی محور اعداد رسم کنید و سپس حاصل عبارت‌های زیر را بیابید. (الف) $A \cup B =$ (ب) $A \cap B =$ (پ) $B - A =$
۷	(الف) جمله عمومی الگوی زیر را به دست آورید. شکل (۱) شکل (۲) شکل (۳) (ب) مجموعه شمارنده‌های طبیعی دو عدد ۲۴ و ۱۸ را به ترتیب A و B می‌نامیم. مقدار $n(A - B)$ را بیابید.

۸	الف) در یک دنباله حسابی جمله پنجم ۱۸ و جمله دوازدهم ۴۶ است. این دنباله را مشخص کنید. ب) جمله عمومی دنباله هندسی مقابل را بیابید. $4, 2, 1, \dots$
۹	معادله خطی را بنویسید که با جهت مثبت محور X ها زاویه 60° بسازد و از نقطه $(-3, 0)$ بگذرد.
۱۰	الف) اگر $\tan 240^\circ = \sqrt{3}$ آن گاه سایر نسبت های مثلثاتی 240° را بیابید. ب) درستی تساوی زیر را بررسی کنید. (با فرض با معنا بودن کسرها) $(\frac{1}{\cos \theta} + \tan \theta)(1 - \sin \theta) = \cos \theta$
۱۱	رضا و پارسا می خواهند از دو نقطه متفاوت و هم سطح در دو مسیر مختلف از پای کوه تا قله آن بروند. رضا با زاویه 30° و پارسا با زاویه 40° از کوه بالا می روند. رضا پس از طی ۱۵۰۰ متر و پارسا پس از طی ۷۰۰ متر به قله کوه می رسند. فاصله رضا و پارسا در پای کوه را محاسبه کنید. $\sin 40^\circ = 0.64$ (رسم شکل الزامی است)
۱۲	در جای خالی علامت $< = >$ قرار دهید. الف) $(-2)^5 \square (-2)^3$ ب) $\sqrt[5]{-0.0032} \square \frac{-2}{10}$ ب) حاصل عبارت های زیر را در صورت وجود بیابید. الف) $(\sqrt[4]{-10})^4 =$ ب) $(\frac{1}{16^3})^{\frac{1}{4}} =$ ج) محاسبات زیر در برگه یک دانش آموز برای به دست آوردن $\sqrt[6]{(-2)^6}$ نوشته شده است. اشتباهات او را بیابید و آن ها را اصلاح کنید و جواب درست را بنویسید. $\sqrt[6]{(-2)^6} = [(-2)^6]^{\frac{1}{6}} = [(-2)^{\frac{1}{6}}]^6 = (-2)^{\frac{1}{6} \times 6} = (-2)^1 = -2$
۱۳	عبارات مقابل را تجزیه کنید. الف) $2x^2 + 5x + 3 =$ ب) $x^2 + 4x - y^2 + 4 =$ ب) مخرج کسر مقابل را گویا کنید. $\frac{1}{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y}} =$
۱۴	معادلات زیر را به روش خواسته شده حل کنید. الف) $-2x^2 + x + 3 = 0$ (روش کلی Δ) ب) $9 - 6z + z^2 = 0$ (روش دلخواه)
۱۵	یک نامعادله قدر مطلق بنویسید که مجموعه جواب آن بازه $(1, 9)$ باشد. 
۱۶	در سهمی $y = x^2 - 3x$ رأس را مشخص کنید و آن را رسم کنید. مختصات رأس (..... و) 
۱۷	در نامعادله مقابل مجموعه جواب را به شکل بازه بنویسید. $\frac{(9 - x^2)(4 - 2x)}{x^2 - 2x + 2} \leq 0$