

بسم الله الرحمن الرحيم

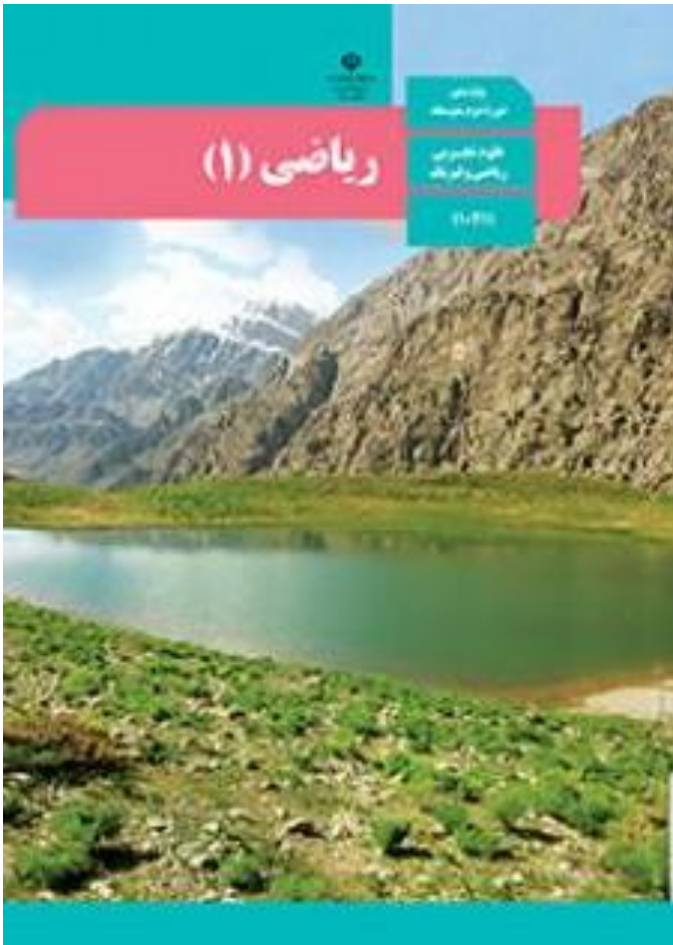
بانک سوالات امتحانی ریاضی ۱

پایه دهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه

گروه ریاضی دوره دوم متوسطه استان همدان

گردآوری:

مجید رستمی



فهرست:

فصل ۱: مجموعه، الگو و دنباله	۱
درس اول: مجموعه‌های منتهی و نامتناهی	۲
درس دوم: ماتریس یک مجموعه	۸
درس سوم: الگو و دنباله	۱۴
درس چهارم: دنباله‌های حسابی و هندسی	۲۱

بانک سوالات امتحانی فصل اول ریاضی ۱:

پایه دهم رشته علوم تجربی و ریاضی فیزیک

سوال‌های درس اول و دوم، مجموعه‌های متناهی و نامتناهی، متمم یک مجموعه

جاهای خالی را پر کنید.

۱	اگر U مجموعه مرجع و A مجموعه دلخواه باشد، حاصل $(A \cup A)'$ برابر است.
۲	حاصل $(-\infty, 0) - [-1, +\infty)$ برابر است.
۳	اگر مجموعه R مرجع و $A = \{x \in R -1 \leq x \leq 3\}$ باشد، متمم A بازه خواهد بود.
۴	به مجموعه $U - A$ مجموعه گوئیم و با نماد نشان می‌دهیم.
۵	مجموعه عضوهایی که فقط در A یا فقط در B اند را با نماد نشان می‌دهیم.
۶	اشتراک دو مجموعه $[-5, 4]$ و $\mathbb{Z} - \mathbb{W}$ دارای عضو است.
۷	به هر دو مجموعه که فاقد عضو مشترک باشند دو مجموعه می‌گویند.
۸	مجموعه‌هایی را که تعداد اعضای آن‌ها یک عدد حسابی است می‌نامند.
۹	اجتماع هر مجموعه با متمم مجموعه تهی برابر با مجموعه می‌باشد.
۱۰	بازه $(-2, 5) - [-2, 5]$ ، شامل عضو است.
درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.	
۱۱	$\{0, 1\} \subseteq [-1, 2]$
۱۲	$\{5, -6, 3\} \cap (3, 7) = (3, 5)$
۱۳	اگر A و B مجموعه‌های نامتناهی باشند، آنگاه، $A \cup B$ مجموعه نامتناهی است.
۱۴	اگر $(A \cup B) \cap C = A \cup (B \cap C)$ باشد آنگاه $A \subseteq B$
۱۵	اگر دو مجموعه A, B جدا از هم باشند آنگاه $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$
۱۶	بازه بسته $[-1, 2]$ متناهی است.
۱۷	اگر $\mathbb{Q} \subseteq A$ باشد آنگاه A یک مجموعه متناهی است.
۱۸	مجموعه $\mathbb{Z} - \mathbb{W}$ متناهی است.
۱۹	دو مجموعه مثل A و B که عضو مشترک داشته باشند را دو مجموعه مجزا گویند.

۲۰	اگر A مجموعه متناهی باشد، $A \cap B$ متناهی است.
۲۱	سه دانش آموز سال دهم، یک مجموعه را مشخص می کند.
۲۲	متمم مجموعه مرجع، مجموعه تهی است.
۲۳	از تساوی $A - B = \emptyset$ ، تساوی $A = B$ نتیجه می شود.
۲۴	مجموعه اعداد گنگ بین صفر و یک مجموعه ای متناهی است.
سوال های چهارگزینه ای	
۲۵	حاصل عبارت $(N \cap Z) \cup W$ برابر کدام مجموعه است؟ الف) $N \cup \{0\}$ (ب) N (ج) $Z - W$ (د) $\emptyset$
۲۶	اگر $A \subseteq B$ باشد، آنگاه مجموعه $(B - A) \cup A$ با کدام مجموعه برابر است؟ الف) A (ب) B (ج) $\emptyset$ (د) U
۲۷	کدام یک از مجموعه های زیر یک مجموعه متناهی نیست؟ الف) مجموعه شماره های عدد ۲۴ (ب) مجموعه اعداد دویست رقمی پ) مجموعه درخت های جنگل آمازون (ت) بازه $(1, 2)$
۲۸	مجموعه A دارای ۱۴ عضو و مجموعه B دارای ۷ عضو است. مجموعه $A \cap B$ دارای ۵ عضو است. چند عضو فقط در یکی از این دو مجموعه است؟ الف) ۱۹ (ب) ۲۰ (پ) ۲۱ (ت) ۲۲
۲۹	اگر A, B دو مجموعه ی غیر تهی باشند مجموعه $A - (B - (A \cap B))$ برابر کدام است؟ الف) A (ب) B (ج) $A \cap B$ (د) $A \cup B$
۳۰	اگر $U = \{1, 2, 3, 4\}$ و $A = \{1, 2\}$ و $B = \{3, 4\}$ باشد، حاصل عبارت $(A - B)'$ کدام است؟ الف) $\{1\}$ (ب) $\{4, 3, 2\}$ (ج) $\{4, 3, 2, 1\}$ (د) $\{4, 2, 1\}$
۳۲	کدام گزینه نادرست است؟ الف) $N \subset Q$ (ب) $Q \subset R$ (ج) $Q \cup Q' = R$ (د) $Q \subset Z$
۳۳	حاصل $[-4, 2] - (-2, 3]$ کدام است؟ الف) $[-4, -2]$ (ب) $[-4, -2)$ (ج) $[-4, -2]$ (د) $(-4, -2)$

۳۴	اگر $A = \{x \in \mathbb{R} : -2 < x \leq 3\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} : \frac{-x}{2} > 1\}$ و $C = [-4, +\infty)$ باشند، مجموعه $A \cup (B \cap C)$ چند عدد صحیح را شامل می‌شود؟		
الف) ۶	ب) ۷	ج) ۸	د) ۹
مساله‌ها			
۳۵	اگر $A = (-1, 2] \cup (3, 5]$ و $B = [1, 5]$ باشد، چند عدد صحیح در مجموعه $A - B$ قرار دارد؟		
۳۶	حداکثر مقدار طول بازه $(a + 1, 2a - 5)$ برابر ۴ است. حداکثر مقدار طول بازه $(a - 1, 3a - 6)$ چقدر است؟		
۳۷	اگر عدد a در بازه $(a + 1, 3a - 1)$ قرار داشته باشد، مجموعه مقادیر ممکن برای a را بدست آورید.		
۳۸	اگر $A = (-\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$ و $B = (-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ، حاصل $A \cap B$ را بیابید.		
۳۹	اگر مجموعه $\mathbb{N}$ ، مجموعه مرجع باشد، دو زیر مجموعه مجزا از اعداد طبیعی مشخص کنید که نامتناهی باشند.		
۴۰	مجموعه نامتناهی مثل B مثال بزنید که B' متناهی باشد.		
۴۱	اگر مجموعه مرجع اعداد حقیقی $\mathbb{R}$ باشد و $A = [0, 6]$ و $B = (3, 8]$ باشند، مجموعه $A \cap B'$ را بیابید.		
۴۲	اگر $A = [-2, +\infty)$ و $B = [-4, 4]$ باشند، حاصل $A \cup B, A \cap B, A - B$ را به دست آورید.		
۴۳	اگر مجموعه مرجع اعداد حقیقی $\mathbb{R}$ باشد و $A = [2, 5]$ و $B = (4, 8)$ باشند، مجموعه $B' - A'$ را بیابید.		
۴۴	اگر مجموعه مرجع عددهای صحیح بازه $(-5, 7)$ باشد و $A = \{x x \in \mathbb{Z}, x^2 < 16\}$ ، مجموعه A' را به دست آورید.		
۴۵	اگر $n(A) = 2$ و $n(A \cap B) + n(A \cup B) = 30$ مقدار $n(A)$ را بیابید.		
۴۶	از ۱۲۰ دانش‌آموز پایه دهم ۱۰۵ نفر به ریاضیات و ۹۵ نفر به فیزیک علاقه دارند. حداقل چند نفر به هر دو درس علاقه دارند؟		
۴۷	اگر $n(A \cup B) = n(A \cap B) + 20$ و $n(A) = 2$ مقدار $n(B)$ را به دست آورید.		
۴۸	در یک کلاس ۲۵ نفری، تعداد ۱۵ نفر عضو تیم کوهنوردی و ۱۱ نفر عضو تیم شنا هستند. اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان این کلاس عضو هیچ کدام از تیم‌ها نباشند، مشخص کنید چند نفر از آن‌ها عضو هر دو تیم هستند.		
۴۹	در یک کلاس ۳۶ نفره، ۲۱ نفر عضو گروه بسکتبال و ۱۷ نفر عضو گروه والیبال هستند. اگر ۸ نفر از دانش‌آموزان عضو هر دو گروه باشند، مشخص کنید: الف) چند نفر دست کم عضو یکی از این دو گروه می‌باشند؟ ب) چند نفر فقط عضو گروه والیبال می‌باشند؟		

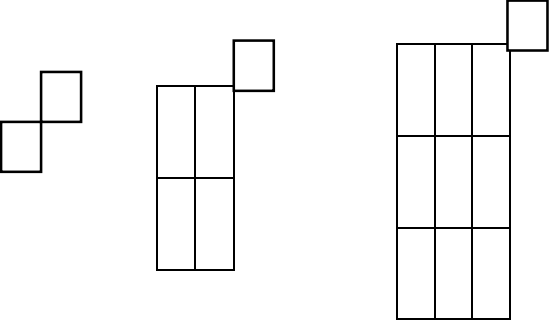
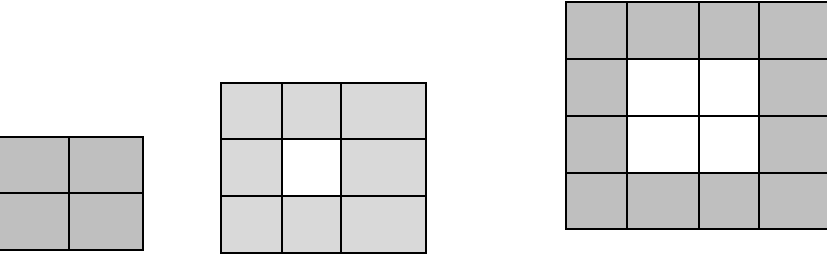
۵۰	نمایش هندسی بازه‌های $A = (-۴, ۲]$ و $B = (-۱, ۳]$ را روی محور رسم کرده و حاصل $A \cup B, A \cap B, A - B$ را بدست آورید.
۵۱	در یک کلاس ۳۲ نفری، تعداد ۱۸ نفر از دانش‌آموزان در درس ریاضی و ۲۰ نفر آن‌ها در درس فارسی قبول شده‌اند. اگر ۱۵ نفر از دانش‌آموزان در هر دو درس قبول شده باشند، مطلوب است تعداد دانش‌آموزانی که در هر دو درس مردود شده‌اند.
۵۲	در یک کلاس ۲۰ نفره تعداد ۱۳ نفر در مسابقات رشته احکام و ۸ نفر در مسابقات رشته حفظ قرآن ثبت‌نام کرده‌اند. اگر ۴ نفر از دانش‌آموزان عضو هر دو گروه باشند مطلوب است: الف) تعداد دانش‌آموزانی که فقط رشته حفظ قرآن ثبت نام کردند. ب) تعداد دانش‌آموزانی که عضو هیچ‌کدام یک از این دو رشته نیستند.
۵۳	اگر $A = \{x \in \mathbb{R} : x \geq ۲\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} : x \leq ۵\}$ و $C = (-۲, +\infty)$ باشند، آن‌گاه $(A \cap B) \cup C$ را به صورت بازه بنویسید.
۵۴	اگر $n(U) = ۲۲, n(A \cap B) = ۳, n(B) = ۷, n(A) = ۱۰$ باشد مطلوبست محاسبه $n(A' \cap B')$
۵۵	در یک کلاس ۳۱ نفری، تعداد ۱۴ نفر از دانش‌آموزان عضو تیم والیبال و ۱۹ نفر آن‌ها عضو تیم بسکتبال هستند. اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان این کلاس عضو هر دو تیم باشند، مطلوب است: الف) تعداد دانش‌آموزانی که فقط عضو تیم والیبال هستند؟ ب) تعداد دانش‌آموزانی که عضو هیچ‌یک از این دو تیم نیستند؟
۵۶	در یک کلاس ۵۵ نفری ۲۷ نفر در رشته فوتبال و ۳۸ نفر در رشته والیبال شرکت کرده‌اند و ۶ نفر در هیچ رشته‌ای شرکت نکرده‌اند. چند نفر فقط در یک رشته شرکت کرده‌اند.
۵۷	اجتماع دو مجموعه A, B ، ۱۵ عضو دارد. ۹ عضو جدید به اعضای A اضافه می‌کنیم که در این صورت ۶ عضو به اشتراک آن‌ها اضافه می‌شود. سپس ۷ عضو جدید به اعضای B اضافه می‌کنیم که در این صورت ۵ عضو به اشتراک آن‌ها اضافه می‌شود. اجتماع دو مجموعه جدید A, B چند عضو دارد؟
۵۸	در یک کلاس ۴۵ نفره، ۳۲ نفر به خط و ۱۸ نفر به نقاشی علاقه‌مند هستند و ۸ نفر به هیچ‌کدام از این دو علاقه ندارند مطلوبست تعداد دانش‌آموزانی که: الف) به هر دو رشته علاقه مند باشند. ب) فقط به خط علاقه داشته باشند.

۵۹	۲۰ نفر از دانش‌آموزان دبیرستان چمران در المپیادهای شیمی و زیست شناسی شرکت کرده‌اند اگر از این تعداد ۱۵ نفر در المپیاد زیست و ۱۲ نفر در المپیاد شیمی شرکت کرده باشند: الف) چند نفر همزمان در هر دو المپیاد شرکت کرده‌اند؟ ب) چند نفر فقط در المپیاد شیمی شرکت کرده‌اند؟
۶۰	حاصل عملیات زیر را به صورت بازه بنویسید. $(-3, 1) \cup (-1, 4)$ $[-4, 3] - (1, 5)$ $(-1, 3) \cap (3, 5)$
۶۱	اگر $\mathbb{R}$ مجموعه مرجع و $A = (-3, 3]$ باشد، A' را بصورت اجتماع بازه‌ها را بنویسید.
۶۲	در یک کلاس ۳۱ نفره، ۲۰ نفر در درس ریاضی و ۱۳ نفر در درس فیزیک قبول شده‌اند. اگر ۷ نفر در هر دو درس مردود شده باشند، چند نفر در هر دو درس قبول شده‌اند.
۶۳	اگر $A = \{x \in \mathbb{N} : -3 < x \leq 4\}$ و $B = \{x \in \mathbb{Z} : -1 \leq x \leq 2\}$ باشند: الف) مجموعه‌های A و B را با عضوهایش بنویسید. ب) مجموعه عضوهایی که فقط در A یا فقط در B اند را بنویسید.
۶۴	اگر A, B زیر مجموعه‌های مرجع باشند و $n(U) = 100, n(B) = 40, n(A) = 60$ و $n(A \cap B) = 20$ باشد، مطلوب است: الف) $n(A \cup B)$ ب) $n(A' \cap B')$
۶۵	اگر $A = [1, +\infty)$ و $B = (-\infty, 2]$ و $C = (-1, 3)$ آن‌گاه مجموعه $(A \cap B) - C$ را به صورت بازه بنویسید.
۶۶	دو مجموعه نامتناهی مثل A و B چنان مثال بزنید که $A-B$ و $B-A$ تک عضوی باشد.
۶۷	اگر $A_n = [-n, n]$ باشد، آن‌گاه حاصل عبارت $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n - \bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ را محاسبه کنید.
۶۸	متمم مجموعه $(B - A)' - A$ را بیابید.

۶۹	مجموعه‌های (بازه‌های) $A_n = [\frac{1}{n+1}, \frac{1}{n}]$ که در آن‌ها n عددی طبیعی باشد، را در نظر بگیرید. مجموعه‌های زیر را تعیین کنید.
	الف) $\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i =$ ب) $\bigcap_{i=1}^{\infty} A'_i =$
۷۰	اگر $n(U) = 200$ و $n(A) = 50$ و $n(A \cap B) = 30$ و $n(B) = 70$ باشد، حاصل عبارات زیر را بیابید. ۱) $n(A \cup B)$ ۲) $n(A' \cap B)$ ۳) $n(A' \cap B')$
۷۱	اگر مجموعه $A = \{x \in \mathbb{R} x < 5\}$ باشد و $B = \{x \in \mathbb{R} 2 \leq x + 1 < 8\}$ مجموعه‌های A و B را هم به صورت بازه و هم روی محور اعداد نشان دهید. سپس $A \cap B$ را مشخص کنید.
۷۲	در یک آموزشگاه موسیقی ۲۰ نفر آموزش تار و ۱۵ نفر آموزش پیانو می‌بینند و ۵ نفر هم در هر دو کلاس شرکت کرده‌اند. این آموزشگاه ۷۰ نفر هنر جو دارد. الف) چند نفر آموزش تار یا پیانو می‌بینند؟ ب) چند نفر فقط تار می‌آموزند؟
۷۳	مجموعه A دارای ۱۴ و مجموعه B دارای ۱۷ و مجموعه $A \cap B$ دارای ۵ عضو است. چند عضو فقط در یکی از این مجموعه‌هاست؟
سوال‌های درس سوم و چهارم: الگو و دنباله، دنباله حسابی و هندسی	
جاهای خالی را پر کنید.	
۷۴	هر تعداد عدد را که پشت سر هم قرار گیرندگویند.
۷۵	جمله‌ای که ساختار جملات الگو را مشخص می‌کنددنباله نامیده می‌شود.
۷۶	جمله عمومی دنباله رو به رو برابر t_n است. $-1, 8, -27, 64, \dots$
۷۷	واسطه هندسی بین دو عدد ۸ و ۱۸ برابراست.
۷۸	در دنباله ...و ۱۰ و ۶۰ جمله پانزدهم برابر است.
۷۹	دنباله ثابت یک دنباله هندسی با قدر نسبت است.

۸۰	به دنباله‌ای که نسبت هر دو جمله متوالی آن یک مقدار ثابت باشد دنبالهگوییم.
۸۱	عدد x را واسطه عددی بین a, b گوییم اگر
۸۲	جمله عمومی دنباله $...., -2, 2, -2, 2$ برابر است با
۸۳	جمله عمومی دنباله مثلثیاست.
۸۴	مجموع اعداد طبیعی ۱ تا ۷۸ برابراست.
۸۵	جمله پنجم دنباله $a_n = (-1)^n(4n^2 - 1)$ برابراست.
درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.	
۸۶	دنباله ای وجود ندارد که هم حسابی و هم هندسی باشد.
۸۷	۱۲ یک واسطه هندسی بین ۳ و ۴۸ است.
۸۹	در الگوی $... 10 و 7 و 4$ جمله هفدهم ۵۳ است.
۹۰	الگوی $7n^2 + 3 - 5n$ یک الگو درجه ۲ می‌باشد.
۹۱	جمله دهم دنباله $a_n = 2n - 7$ برابر ۳ است.
۹۲	هر الگوی عددی یک دنباله است.
۹۳	جمله عمومی در یک الگوی خطی به صورت $t_n = an + b$ است.
۹۴	در دنباله حسابی تقسیم هر دو جمله متوالی عدد ثابت است.
۹۵	دنباله حسابی یک دنباله خطی است.
گزینه صحیح را انتخاب کنید.	
۹۶	چندمین جمله دنباله و ۲۰۰ و ۲۰۴ و ۲۰۸ برابر با صفر است.
	الف (۵۰ ب) ۵۱ ج) ۵۲ د) ۵۳
۹۷	در دنباله با جمله عمومی $2n - n^2$ چندمین جمله دنباله برابر ۳۹۹ می باشد؟
	الف) بیست و چهارم ب) بیست و سوم ج) بیست و دوم د) بیست و یکم
۹۸	اگر اعداد $2^b, 4\sqrt{2}, 2^a$ سه جمله ی متوالی از یک دنباله ی هندسی باشند، واسطه حسابی بین a, b چند است؟
	الف) ۲/۵ ب) ۵ ج) ۲ د) $\sqrt{2}$
۹۹	اعداد فرد را به گونه‌ای دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد اعداد هر دسته برابر با شماره آن دسته باشد. کوچکترین عدد دسته دهم کدامست؟
	الف) ۸۹ ب) ۹۱ ج) ۱۰۹ د) ۱۱۱

۱۰۰	در یک دنباله حسابی مجموع دوجمله نهم با بیست ونهم مساوی ۱۰۰ هست، جمله بیست و سوم دنباله کدام است؟	الف) ۶۸	ب) ۸۶	ج) ۶۷	د) ۸۷
۱۰۱	در یک دنباله حسابی جمله اول دو برابر جمله بیستم است، جمله سی ونهم این دنباله چند است؟	الف) ۵	ب) ۰	ج) -۴	د) ۴
۱۰۲	اگر بین دو عدد ۳ و ۹۳ پنج واسطه حسابی درج کنید، عدد وسطی کدام است؟	الف) ۴۵	ب) ۴۸	ج) ۵۰	د) ۵۲
۱۰۳	در دنباله حسابی ... $125, x, 35, y$ عدد y کدام است؟	الف) -۱۰	ب) -۵	ج) صفر	د) ۵
۱۰۴	اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته بندی می کنیم، که آخرین عدد هر گروه مربع کامل باشد، یعنی ... $\{1\}, \{2,3,4\}, \dots$ در دسته نهم، واسطه حسابی بین دو عدد اول و آخر آن، کدام است؟ (کنکور تجربی ۹۹)	الف) ۷۱	ب) ۷۲	ج) ۷۳	د) ۷۴
۱۰۵	جملات سوم، هفتم و شانزدهم از یک دنباله حسابی، جملات متوالی یک دنباله هندسی هستند. قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟ (کنکور تجربی خارج از کشور ۹۹)	الف) $\frac{4}{3}$	ب) $\frac{3}{2}$	ج) ۲	د) $\frac{9}{4}$
۱۰۶	اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته بندی می کنیم، که تعداد جملات هر دسته، برابر شماره آن دسته باشد، یعنی $\{1\}, \{2,3\}, \{4,5,6\}, \dots$ مجموع اعداد واقع در دسته بیستم کدام است؟ (کنکور ریاضی ۹۹)	الف) ۴۱۲۰	ب) ۴۰۲۰	ج) ۴۰۱۰	د) ۳۹۸۰
مساله ها					
۱۰۷	برای دنباله درجه دوم زیر یک الگوی هندسی پیشنهاد دهید و جمله عمومی آن را به دست آورید.	۲، ۱۱، ۲۶، ۴۷، ...			
۱۰۸	جمله عمومی دنباله ای به صورت زیر است. جمله دوم و سوم آن را بیابید	$a_n = \frac{(-1)^{n+1} \times n + 3}{n + 3}$			
۱۰۹	برای دنباله درجه دو زیر ، یک الگوی هندسی نظیر کنید و به کمک آن جمله عمومی آن را بیابید.	۵ ، ۸ ، ۱۳ ، ۲۰ ، ۲۹ ، ...			

۱۰۸	اگر تعداد مربع‌های کوچک در هر شکل بیانگر جملات یک دنباله باشد جمله نهم این الگو را بیابید. 
۱۰۹	الف) شکل بعدی الگوی زیر را رسم کنید. ب) بگویید شکل دهم چند مربع تیره دارد. ج) در شکل n ام چند مربع تیره است. 
۱۱۰	برای دنباله درجه دوم زیر به کمک الگوی هندسی جمله عمومی بنویسید ۵ و ۱۲ و ۲۲ و ۳۵ و ۵۱.....
۱۱۱	جمله عمومی یک دنباله به صورت $a_n = \frac{3n+2}{n+4}$ است. جمله چندم این دنباله برابر $\frac{5}{4}$ است؟
۱۱۲	در یک الگوی خطی جملات پنجم و یازدهم به ترتیب ۳۰ و ۷۲ می باشند: الف) جمله عمومی الگو را بنویسید. ب) جمله سی ام را مشخص کنید.
۱۱۳	در یک الگوی خطی، جملات چهارم و دهم به ترتیب ۱۷ و ۴۱ می باشند. پس جمله عمومی الگو را بیابید.
۱۱۴	جملات پنجم و نهم یک دنباله حسابی به ترتیب ۱۷ و ۳۳ است. جمله بیستم این دنباله را پیدا کنید.
۱۱۵	بین ۱۷ و ۵۲ شش عدد چنان درج کنید که هشت عدد حاصل تشکیل دنباله حسابی بدهند.
۱۱۶	جمله یازدهم دنباله ای هندسی با قدرنسبت $\frac{1}{4}$ و جمله اول ۳- را بیابید.
۱۱۷	در یک دنباله هندسی، جمله دهم برابر ۷۲ و جمله دوازدهم برابر ۲۸۸ است. قدرنسبت و جمله اول را به دست آورید.
۱۱۸	اگر عددهای ۱۰۸، x، ۴، y، z، جملات متوالی دنباله ای هندسی باشد، مقادیر x، y، z را بیابید.

۱۱۹	بین دو عدد $\sqrt{2}$ و $16\sqrt{2}$ هفت واسطه هندسی درج می‌کنیم. مربع قدر نسبت دنباله حاصل را بیابید.
۱۲۰	جمله صد و یکم دنباله حسابی $\dots, \frac{-95}{4}, -24$ با جمله هشتم دنباله هندسی 128 برابر است. قدر نسبت دنباله هندسی چند است؟
۱۲۱	در دنباله هندسی اگر $a_4 a_8 = 3$ حاصل عبارت $a_3 a_5 a_7 a_9$ را بیابید.
۱۲۲	جملات دوم، پنجم و دوازدهم از یک دنباله حسابی می‌توانند سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی باشند. قدرنسبت دنباله هندسی را بیابید.
۱۲۳	واسطه هندسی اعداد b و a برابر $a + 1$ و واسطه حسابی آن‌ها برابر $a + \frac{1}{3}$ است. a و b را بیابید.
۱۲۴	نشان دهید اگر اضلاع مثلث قائم الزاویه دنباله حسابی بسازند، ضلع وسطی چهار برابر قدرنسبت است.
۱۲۵	در یک دنباله هندسی جمله اول $0/25$ و قدرنسبت 4 است. جمله چندم 4096 است؟
۱۲۶	جمله اول دنباله هندسی با جملات مثبت 625 برابر جمله پنجم آن است. مجموع 4 جمله نخست چند برابر جمله پنجم است؟
۱۲۷	در یک دنباله هندسی جمله اول 12 و جمله ششم 348 است جمله چهارم دنباله را بنویسید.
۱۲۸	دنباله ی هندسی رو به رو را در نظر بگیرید: و 15 و 75 و 375 الف) قدر نسبت دنباله را بدست آورید. ب) دو جمله بعدی دنباله را بنویسید. ج) جمله عمومی دنباله را مشخص کنید.
۱۲۹	جملات چهارم و جمله هفتم یک دنباله هندسی به ترتیب 1 و 8 می باشد دنباله را مشخص کنید.
۱۳۰	اگر در یک دنباله حسابی جمله سوم ونهم به ترتیب برابر 7 و 43 باشند: الف) جمله اول و قدرنسبت دنباله را بیابید. ب) جمله عمومی دنباله را بیابید.
۱۳۱	در یک دنباله حسابی جمله دهم دنباله 5 و جمله بیستم دنباله 55 است، ابتدا جمله عمومی دنباله را نوشته سپس جمله سی و پنجم این دنباله را به دست آورید.

۱۳۲	اگر در یک دنباله هندسی $t_3 = 5$ و $t_6 = 40$ باشند: الف) جمله عمومی این دنباله را بنویسید ب) تعیین کنید که کدام جمله آن برابر ۱۶۰ می شود.
۱۳۳	در یک دنباله هندسی جمله سوم دنباله ۸ و جمله هفتم دنباله ۱۲۸ است، ابتدا جمله عمومی دنباله را نوشته سپس جمله دهم این دنباله را به دست آورید.
۱۳۴	در یک دنباله هندسی جمله دوم و پنجم به ترتیب ۳۶ و $\frac{9}{16}$ است. دنباله را مشخص کنید.
۱۳۵	در یک دنباله هندسی جمله سوم ۱ و جمله هفتم ۱۶ است. این دنباله را مشخص کنید.
۱۳۶	بین ۳ و ۴۸ یک واسطه هندسی درج کنید.
۱۳۷	اگر دنباله ...، ۴۸، X ، ۳ یک دنباله هندسی باشد، X را بیابید.
۱۳۸	در یک دنباله حسابی، جملات سوم و هفتم به ترتیب ۲۰ و ۵۶ است. جمله عمومی دنباله را مشخص کنید.
۱۳۹	بین ۳ و ۲۴ دو واسطه حسابی درج کنید.
۱۴۰	بین ۱۲ و ۹۶ دو واسطه هندسی تعیین کنید.
۱۴۱	یک دنباله حسابی مثال بنزید که تنها دو جمله مثبت داشته باشد و سایر جملات آن منفی باشد.
۱۴۲	جمله یازدهم یک دنباله حسابی ۷۹ و جمله بیستم آن ۱۵۱ است، جمله اول و قدر نسبت این دنباله را بیابید.
۱۴۳	جمله $(2n + 1)$ ام یک دنباله به صورت $\frac{4n^2 + 1}{2n - 1}$ است. جمله سوم این دنباله را بنویسید.
۱۴۴	اگر در یک دنباله حسابی جمله پنجم و دوازدهم به ترتیب برابر ۲۴ و ۵۲ باشند، قدرنسبت دنباله را بیابید.
۱۴۵	چندمین جمله از دنباله حسابی ...، ۱۷ و ۱۳ برابر ۹۳ است.
۱۴۶	در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله ی اول آن برابر ۳ و مجموع سه جمله ی بعدی آن ۳۹ است. دنباله را مشخص کنید.
۱۴۷	مقدار x را طوری بیابید که سه عبارت $x + 1$ ، $x - 1$ ، $2x + 7$ ، $4x + 7$ تشکیل دنباله هندسی دهند.
۱۴۸	در یک دنباله حسابی جملات دوم و هشتم قرینه اند و جمله ی هفتم برابر ۴ است جمله هیجدهم را بدست آورید.

۱۴۹	اگر سه زاویه مثلثی تشکیل دنباله ی حسابی دهند و بزرگترین زاویه ۱۰ باشد دو زاویه ی دیگر را بیابید.
۱۵۰	اگر $۵ + ۶ + ۵ + ۲ - ۳$ سه جمله متوالی یک دنباله حسابی باشند دنباله را مشخص کنید.
۱۵۱	اگر جمله دوم یک دنباله هندسی ۱۲ و جمله پنجم آن ۷۶۸ باشد: الف) قدر نسبت این دنباله را بیابید. ب) جمله چهارم را بیابید.
۱۵۲	در یک دنباله حسابی $a_5 = ۲$ و $a_7 + a_{11} = ۲۳$ می باشد، جمله عمومی این دنباله را تعیین کنید.
۱۵۳	در یک دنباله هندسی که دارای شش جمله است، مجموع دو جمله ی اول ۸۱ و مجموع دو جمله آخر ۱۶ می باشد. جمله اول این دنباله را تعیین کنید.
۱۵۴	جملات اول ، نهم و چهل و نهم یک دنباله حسابی ، سه جمله ی متوالی از دنباله هندسی اند . جمله پانزدهم چند برابر جمله یازدهم در دنباله هندسی است؟

بسم الله الرحمن الرحيم

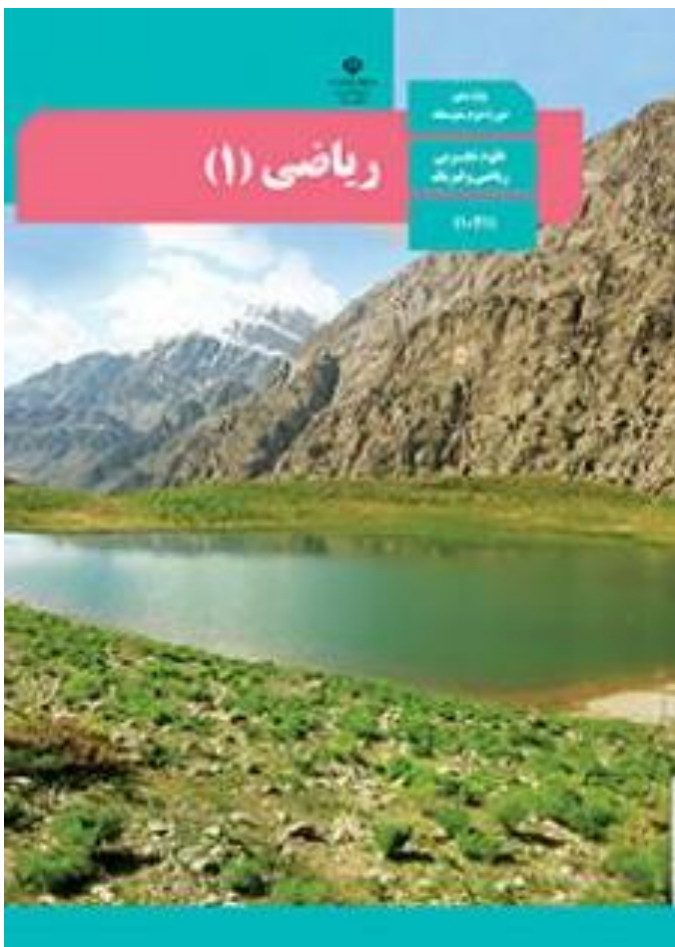
بانک سوالات امتحانی ریاضی ۱

پایه دهم تجربی و ریاضی دوره دوم متوسطه

گروه ریاضی دوره دوم متوسطه استان همدان

گردآوری:

مجید رستمی



مشکلات

الفصل والکثر بالمشان (الرحمن: ۵۰)
خورشید و ماه برای حساب (منطقی در چرخش و گردش) هستند.

فصل با موسم یکی از تقسیمات سال بر اساس تغییرات آب و هوایی کره زمین است. به علت مایل بودن محور گردش زمین به دور خورشید نسبت به صفحه استوا و در نتیجه تغییر طول روز و شدت تابش و دما، فصل‌ها پدید می‌آید.

درس اول: نسبت‌های مثلثاتی
درس دوم: دایره مثلثاتی
درس سوم: روابط بین نسبت‌های مثلثاتی

فهرست:

۲۸	فصل ۲: مثلثات
۲۹	درس اول: نسبت‌های مثلثاتی
۳۶	درس دوم: دایره مثلثاتی
۴۲	درس سوم: روابط بین نسبت‌های مثلثاتی

بانک سوالات امتحانی فصل دوم ریاضی ۱:

پایه دهم رشته علوم تجربی و ریاضی فیزیک

فصل دوم: مثلثات

جاهای خالی را پر کنید.

۱	شیب خطی که با قسمت مثبت محور x زاویه 30° درجه می‌سازد برابر است با.....
۲	اگر $\cos \alpha > 0$ و $\sin \alpha < 0$ باشد α در ناحیه..... قرار دارد.
۳	اگر $\tan \theta \cos \theta < 0$ و $\sin \theta \cos \theta < 0$ آن‌گاه انتهای کمان روبه‌رو به θ در ناحیه..... قرار دارد.
۴	شیب هر خط که محور افقی را قطع می‌کند، برابر بازاویه بین آن خط و جهت.....محور طول‌هاست.
۵	اگر $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ باشد، $\tan \alpha$ همواره عددی است.
۶	حاصل ضرب تانژانت 20° در کتانژانت همان زاویه برابر است.
۷	اگر دو ضلع از مثلثی 8 و 5 سانتی‌متر و زاویه بین آن‌ها 60° درجه باشد، مساحت مثلث برابر است با:.....
۸	اگر $\sin \alpha = a$ باشد، حاصل $1 + \cot^2 \alpha$ بر حسب a به صورت است.
۹	اگر $\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{10}{3}$ باشد، حاصل $\sin \alpha \cos \alpha$ برابر..... است.
۱۰	بیشترین مقدار $ \sin x + 3$ برابر است.
۱۱	اگر $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ هم علامت و $\cos \alpha < 0$ باشد آن‌گاه زاویه α در ربع قرار دارد.
۱۲	حاصل $\tan 0 + \sin 90 + \cos 180$ برابر است با
درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را مشخص کنید.	
۱۳	$\sin 129^\circ$ عددی منفی است.
۱۴	$\begin{cases} \sin \alpha \cos \alpha > 0 \\ \cos \alpha \cot \alpha < 0 \end{cases}$ آن‌گاه انتهای کمان α در ناحیه سوم است.
۱۵	برای هر زاویه دلخواه α داریم : $-1 \leq \sin \alpha \leq 1$

۱۶	تساوی $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ یک اتحاد مثلثاتی است.
۱۷	اگر α زاویه یکسانی در دو مثلث قائم الزاویه متفاوت باشد، مقدار $\sin \alpha$ در دو مثلث، متفاوت است.
۱۸	اگر $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ و $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\cos \alpha$ برابر $\frac{2}{3}$ است.
۱۹	حاصل $1 - \frac{1}{\sin^2 \alpha}$ برابر $\cot^2 \alpha$ است.
۲۰	سینوس 48° درجه با کسینوس 42° درجه برابر است.
۲۱	تانژانت 81° درجه با کتانژانت 19° درجه برابر است.
۲۲	اگر $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ باشد آن گاه زاویه α در ربع دوم قرار دارد.
سوال های چهارگزینه ای	
۲۳	اگر $\cos \alpha \cdot \tan \alpha < 0$ باشد آنگاه α در کدام نواحی قرار می گیرد؟ (۱) اول یا دوم (۲) دوم یا چهارم (۳) اول یا سوم (۴) سوم یا چهارم
۲۴	اگر $\sin x = 3 - 1$ باشد، کدام یک از گزاره های زیر صحیح است؟ (۱) $-1 \leq m \leq 1$ (۲) $-\frac{2}{3} \leq m \leq 0$ (۳) $0 \leq m \leq \frac{2}{3}$ (۴) $0 \leq m \leq 1$
۲۵	در کدام ناحیه مقدار $\tan \alpha \times \cot \alpha$ مثبت است؟ (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم یا چهارم (۴) تمامی ناحیه ها
۲۶	خط $3 - \sqrt{3}x = -9$ با جهت مثبت محور x ها چه زاویه ای می سازد؟ (۱) 30° درجه (۲) 45° درجه (۳) 60° درجه (۴) 120° درجه
۲۷	اگر $\cot \alpha = 2$ باشد، مقدار $\frac{3 \sin \alpha + 4 \cos \alpha}{5 \sin \alpha + 8 \cos \alpha}$ کدام است؟ (۱) $\frac{12}{13}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{11}{21}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۲۸	اگر $\sin x + \cos x = \frac{1}{5}$ باشد، حاصل $\sin x \times \cos x$ چقدر است؟
	$\frac{12}{25}$ (۱) $-\frac{4}{5}$ (۲) $-\frac{12}{25}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴)
۲۹	حاصل عبارت $\tan^2 \theta - \left(\frac{1}{1-\sin \theta} + \frac{1}{1+\sin \theta} \right)$ کدام است؟
	-1 (۱) 2 (۲) صفر 1 (۳) 2 (۴)
۳۰	حاصل عبارت $\frac{1+\cos \theta}{\sin^3 \theta} - \frac{1}{\sin \theta (1-\cos \theta)}$ کدام است؟
	1 (۱) صفر 1 (۲) $\sin \theta$ (۳) $\cos \theta$ (۴)
۳۱	فرض کنید نقطه P روی دایره مثلثاتی قرار داشته باشد و θ زاویه بین OP و محور طول‌ها باشد. اگر $\cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ باشد آن‌گاه مختصات نقطه P کدام است؟
	الف) $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$ ب) $\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ ج) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$ د) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
مساله‌ها	
۳۲	یک موشک در ارتفاع ۱۷ متری از سطح زمین و با زاویه 30° پرتاب می‌شود. پس از طی ۳۰۰ متر با همین زاویه، موشک به چه ارتفاعی از سطح زمین می‌رسد؟
۳۳	اگر زاویه θ در ربع سوم دایره مثلثاتی باشد و $\sin \theta = \frac{-12}{13}$ سایر نسبت‌های مثلثاتی θ را بیابید.
۳۴	معادله خطی را بنویسید که از نقطه $(1, \sqrt{3})$ بگذرد و با محور x زاویه 60° درجه بسازد.
۳۵	ثابت کنید: $1 - \frac{\cos^2 x}{1+\sin x} = \sin x$
۳۶	زاویه‌ای مثال بزنید که سینوس و کسینوس آن هردو منفی باشد؟
۳۷	اگر $\tan \alpha = \frac{-3}{4}$ و زاویه α در ناحیه چهارم باشد سایر نسبت‌های مثلثاتی α را بدست آورید؟

۳۸	درستی اتحاد مثلثاتی $\frac{1+\cot \alpha}{1+\tan \alpha} = \cot \alpha$ را ثابت کنید.
۳۹	درستی تساوی مقابل را اثبات کنید. $\frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x - \cos x} = \sin x + \cos x$
۴۰	اگر $\sin \alpha = \frac{-1}{3}$ و انتهای کمان α در ربع سوم باشد سایر نسبت‌های مثلثاتی آن را بیابید.
۴۱	معادله خطی را بنویسید که با جهت مثبت محور x ها زاویه 60° بسازد و از نقطه $(2, -3)$ بگذرد.
۴۲	مقدار عددی عبارت مقابل را بیابید. $\sin 60^\circ \times \cos 30^\circ - \cos(-270^\circ)$
۴۳	معادله خطی را بنویسید که با محور x ها زاویه 60° درجه بسازد و از نقطه $(2, 0)$ بگذرد.
۴۴	حاصل عبارت روبرو را بیابید. $\frac{2 \cos 90^\circ - \sqrt{2} \cos 45^\circ}{\tan 45^\circ + 5 \tan 18^\circ}$
۴۵	موشکی در ارتفاع ۱۰ متری از زمین با زاویه 30° درجه پرتاب می‌شود. پس از طی ۱۰۰۰ متر با همین زاویه به چه ارتفاعی از زمین می‌رسد؟
۴۶	درستی تساوی $1 - \frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} = \cos x$ را ثابت کنید.
۴۷	با فرض با معنی بودن هر کسر درستی هر یک از تساوی‌های زیر را اثبات کنید. ۱) $\frac{1 - \sin x}{\cos x} = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$ ۲) $\sin^2 x - \cos^2 x = 1 - 2\cos^2 x$
۴۸	با بیان دلیل مشخص کنید، کدام یک از نامساوی‌های زیر درست و کدام یک نادرست است؟ الف) $\sin 40^\circ > \sin 70^\circ$ ب) $\cos 25^\circ < \cos 63^\circ$
۴۹	اگر نقطه $P(a, -\frac{1}{\sqrt{3}})$ روی دایره مثلثاتی باشد، مقدار a را بیابید.

۵۰	اگر $\tan \theta = \frac{-3}{4}$ باشد و زاویه θ در ربع دوم باشد، سایر نسبت‌های مثلثاتی را بیابید.
۵۱	درستی رابطه روبرو را ثابت کنید. $\sin \alpha \left(\frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha} + \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha} \right) = 2$
۵۲	درستی اتحاد $1 - \sin^2 \alpha = \frac{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{(1 - \tan \alpha)(1 + \tan \alpha)}$ را بررسی نمایید.
۵۳	اگر $\sin \alpha \times \cos \alpha < 0$ و $\sin \alpha \times \tan \alpha > 0$ باشند، انتهای کمان مقابل به α در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟
۵۴	اگر $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{3}$ باشد، مقدار $\sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$ را بدست آورید.
۵۵	ساده شده عبارت $\frac{\tan^2 10^\circ}{1 + \tan^2 10^\circ} + \frac{\cot^2 10^\circ}{1 + \cot^2 10^\circ}$ را بیابید.
۵۶	اگر طول دو ضلع مثلثی $\sqrt{2}$ و $\sqrt{6}$ باشد، بیشترین مقدار ممکن مساحت این مثلث چقدر است؟
۵۷	اگر $\frac{1 - \tan x}{\tan x} = 2$ ، مقدار $\frac{\cot x}{\cot x - 1}$ را بیابید.
۵۹	اگر $\tan \alpha = 2$ و P انتهای کمان مقابل α در ربع سوم مثلثاتی قرار داشته باشد، مختصات P را بیابید.
۶۰	در مثلث متساوی الساقین ABC می‌دانیم $AB = AC$ و $\hat{B} = 67/5^\circ$ و مساحت مثلث $9\sqrt{2}$ است. طول ساق مثلث را بدست آورید.
۶۱	اگر $a = 2 \sin 30^\circ + \tan^2 60^\circ$ و $b = 2 \cos 60^\circ + \cot^2 30^\circ$ باشند، حاصل $(a + b)^2$ را بیابید.
۶۲	اتحاد زیر را ثابت کنید. $\frac{1 + \sin \theta}{1 - \sin \theta} - \frac{1 - \sin \theta}{1 + \sin \theta} = \frac{4 \tan \theta}{\cos \theta}$
۶۳	نقطه $(\alpha, 2\alpha)$ روی دایره مثلثاتی، زاویه θ را در ربع سوم می‌سازد. نسبت‌های مثلثاتی این زاویه را بیابید.