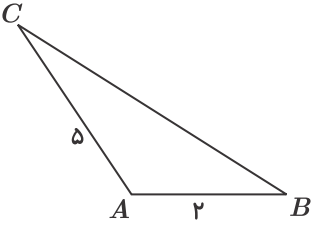




ردیف	نمره	
۱	۰.۷۵	<p>جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.</p> <p>الف) اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین جواب معادله $x^2 - 9 = 0$ برابر است.</p> <p>ب) اگر $f(x) = 2x^2 - 11$ باشد، حاصل $f(f(-2))$ برابر است.</p> <p>ج) تعداد زیرمجموعه‌های سه‌عضوی یک مجموعهٔ هشت‌عضوی برابر است.</p>
۲	۰.۵	<p>گزینهٔ درست را انتخاب کنید.</p> <p>الف) حاصل $\frac{\sin^2 60^\circ + \sqrt{2} \cos 45^\circ}{3 \tan^2 30^\circ - \sin 27^\circ}$ کدام است؟</p> <p>۱) $\frac{7}{5}$ ۲) $\frac{7}{8}$ ۳) $\frac{5}{4}$ ۴) عبارت تعریف نشده است.</p> <p>ب) اگر بازه $[\alpha, \beta]$ مجموعهٔ جواب نامعادله $2x - 1 \leq 5$ باشد، مقدار $\beta - \alpha$ کدام است؟</p> <p>۱) ۵ ۲) $\frac{11}{2}$ ۳) ۶ ۴) $\frac{13}{2}$</p>
۳	۱.۷۵	<p>الف) در یک دنبالهٔ حسابی جملهٔ چهارم و چهاردهم به ترتیب برابر ۶- و ۱۴ هستند. جملهٔ اول و قدرنسبت دنباله را به دست آورید.</p> <p>ب) اگر دنبالهٔ $1, 2x + 5, 4x + 19, \dots$ یک دنبالهٔ هندسی باشد، قدرنسبت این دنباله را به دست آورید.</p>
۴	۱.۷۵	<p>الف) اگر مساحت مثلث ABC برابر ۴ باشد، مقدار $\tan \hat{A}$ را به دست آورید.</p>  <p>ب) با کمک اتحادهای مثلثاتی حاصل کسر تعریف شدهٔ $\frac{\sin^2 x - 1}{\cos^2 x} - \frac{\tan x \cdot \cot x}{1 + \tan^2 x}$ را به دست آورید.</p>
۵	۱	با قطعه سیمی به طول ۲۰ متر، مستطیلی به مساحت ۱۰ مترمربع می‌سازیم. اندازهٔ ضلع بزرگ‌تر این مستطیل را به دست آورید.
۶	۱	نقطهٔ $S(1, 2)$ رأس سهمی $y = ax^2 + 4x + c$ است، مقادیر a و c را به دست آورید.
۷	۱.۵	نامعادلهٔ $\frac{x^2 + 3x - 10}{1 - x} \geq 0$ را حل کنید و مجموعه جواب آن را مشخص کنید.
۸	۲	<p>الف) در یک تابع خطی $f(3) = 3f(1) + 2$ و نمودار تابع از نقطهٔ $(2, 3)$ عبور می‌کند. ضابطهٔ این تابع را به دست آورید.</p> <p>ب) اگر f تابع همانی و g تابعی ثابت باشد به طوری که $f(2) + 3g(\sqrt{2}) = 8$، برد تابع $g(x)$ را به دست آورید. دامنهٔ f و g برابر \mathbb{R} است.</p>

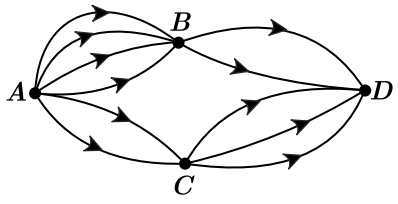
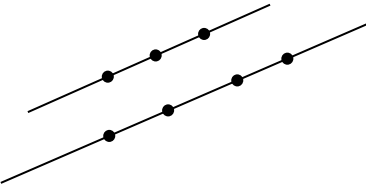


ردیف	نمره	
۹	۱.۵	<p>الف) نمودار تابع قطعه‌ای $f(x) = \begin{cases} 1 - x^2 & x < 1 \\ 2x + 1 & x \geq 1 \end{cases}$ را رسم کنید و برد آن را مشخص کنید.</p> <p>ب) شکل مقابل نمودار تابع $f(x) = - x + a - b$ است. مقادیر a و b را به دست آورید.</p>
۱۰	۱.۵	<p>با ارقام ۰, ۳, ۴, ۶, ۷, ۹ و بدون تکرار ارقام:</p> <p>الف) چند عدد چهاررقمی زوج می‌توان ساخت؟</p> <p>ب) چند عدد سه‌رقمی می‌توان ساخت که از عدد ۳۹۰ بزرگ‌تر باشد؟</p>
۱۱	۱.۲۵	<p>رضا و سعید و ۵ نفر دیگر می‌خواهند صفی ۷ نفره تشکیل دهند. در چند حالت بین رضا و سعید، دقیقاً دو نفر از این افراد قرار می‌گیرند؟ (محاسبه جواب آخر الزامی است.)</p>
۱۲	۱	<p>در جعبه‌ای ۵ مهره سفید، ۳ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز وجود دارد. از این جعبه ۳ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد هر سه مهره هم‌رنگ باشند؟</p>
۱۳	۰.۷۵	<p>احتمال اینکه فردی بیماری نوع A را داشته باشد، ۵۰ درصد و احتمال اینکه بیماری نوع B را داشته باشد، ۷۰ درصد است. اگر احتمال اینکه این فرد حداقل یکی از این دو بیماری را داشته باشد، ۸۵ درصد باشد، چقدر احتمال دارد که این فرد هر دو بیماری نوع A و B را داشته باشد؟</p>
۱۴	۱	<p>الف) اولین و سومین مرحله علم آمار را نام ببرید.</p> <p>ب) نوع متغیرهای «میزان تحصیلات کارمندان یک شرکت» و «گروه خونی دانش‌آموزان کشور» را مشخص کنید.</p>
۱۵	۲	<p>گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>الف) از بین ۱۰ فوتبالیست می‌خواهیم تیمی ۴ نفره تشکیل دهیم؛ به طوری که بازیکن a حتماً انتخاب شود و بازیکن b حتماً انتخاب نشود. به چند حالت می‌توان این کار را انجام داد؟</p> <p>(۱) $\binom{8}{3}$ (۲) $\binom{9}{3}$ (۳) $\binom{8}{4}$ (۴) $\binom{9}{4}$</p> <p>ب) اگر $n! = 72(n-2)!$ باشد، حاصل $\binom{n}{n-2}$ برابر کدام است؟</p> <p>(۱) ۴۵ (۲) ۲۱ (۳) ۲۸ (۴) ۳۶</p> <p>ج) اگر $f(x) = \frac{3x-k}{x+2}$ تابع ثابت و تابع $g(x) = (m + \frac{k}{p})x + c - 1$ تابع همانی باشد، مقدار $c - m - k$ کدام است؟</p> <p>(۱) -۹ (۲) ۳ (۳) -۵ (۴) ۴</p> <p>د) دو تاس را با هم می‌اندازیم. احتمال آنکه مجموع دو عدد رو شده مضرب ۴ باشد، کدام است؟</p> <p>(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{5}{18}$</p>



ردیف	نمره	
۱۶	۲	الف) مقدار a و b را چنان تعیین کنید که تابع زیر یک تابع ثابت با برد تک‌عضوی $\{5\}$ باشد. $f(x) = (a-1)x^2 + 6(a-b)$ ب) اگر $f(x) = x^2 + 2$ باشد، مقدار $\frac{f(-3) + f(0)}{13}$ را به دست آورید.
۱۷	۱.۷۵	ضابطه تابع زیر را، که از دو بخش خطی و سهمی تشکیل شده است، بنویسید.
۱۸	۱	با استفاده از نمودار تابع $f(x) = x $ و به کمک انتقال، نمودار تابع $g(x)$ را رسم کنید. $g(x) = \sqrt{x^2 - 4x + 4} - 3$
۱۹	۱	x را طوری بیابید که رابطه $f = \{(3, x^2 - 4x), (0, 1), (3, 0), (x, 2), (2, 1)\}$ یک تابع باشد.
۲۰	۱	با حروف کلمه «دبیرستان» و بدون تکرار حروف: الف) چند کلمه ۸ حرفی می‌توان نوشت؟ ب) چند کلمه ۸ حرفی می‌توان نوشت که در آن حروف کلمه «ران» کنار هم نباشند؟ ج) چند کلمه ۸ حرفی می‌توان نوشت که در آن عبارت «درب» موجود باشد؟
۲۱	۱	با ارقام ۰، ۱، ۳، ۴، ۵، ۶ چند عدد ۴ رقمی می‌توان ساخت که: الف) زوج باشد. ب) بزرگ‌تر از ۳۰۰۰ باشد.
۲۲	۱	اگر $\frac{P(n, 4)}{C(n-1, 4)} = 26$ باشد، n را به دست آورید.
۲۳	۰.۷۵	مجموعه $A = \{m, n, p, o, r, s\}$ را در نظر بگیرید. الف) این مجموعه چند زیرمجموعه دارد؟ ب) این مجموعه چند زیرمجموعه ۴ عضوی دارد که شامل r بوده ولی شامل s نباشد؟
۲۴	۰.۷۵	با نقاط متمایزی که روی محیط دایره زیر قرار دارد، چند چهارضلعی می‌توان ایجاد کرد که پاره‌خط ch یکی از قطرهای آن ۴ ضلعی باشد؟

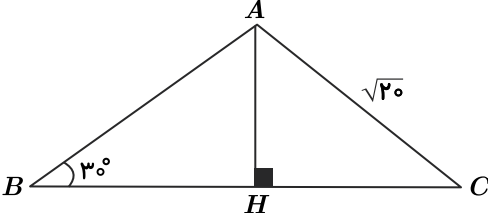
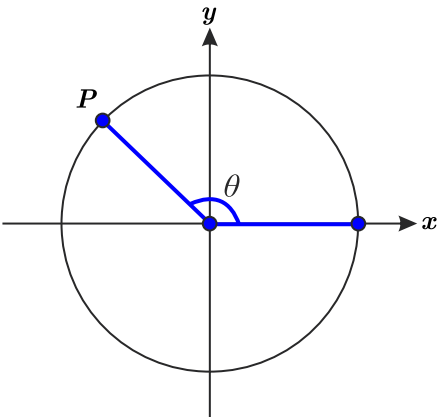
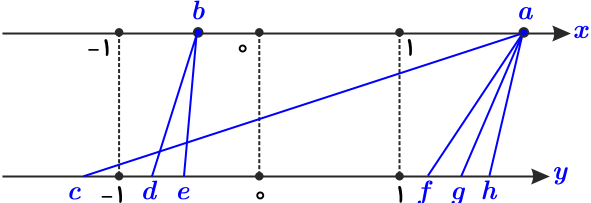


ردیف	نمره	
۲۵	۱	اگر $P(A) = \frac{3}{8}$ و $P(B') = \frac{3}{4}$ باشد و A و B ناسازگار باشند، $P(A \cup B)$ را بیابید.
۲۶	۱	کیسه‌ای شامل ۳ مهره سفید، ۴ مهره سیاه و ۵ مهره سبز است. ۳ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه سه مهره هم‌رنگ نباشند، چقدر است؟
۲۷	۰.۷۵	در یک کلاس ۲۵ نفری چقدر احتمال دارد که روز تولد هیچ دو نفری یکسان نباشد؟ (نیازی به ساده کردن نیست.)
۲۸	۱	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) اگر $P(n, 2) = 42$ باشد، n را بیابید. ب) اگر $P(n, n-2) = 60$ باشد، n را بیابید.
۲۹	۲.۵	در کیسه‌ای ۳ مهره سبز، ۵ مهره آبی و ۲ مهره سیاه داریم. به چند طریق می‌توان: الف) شش مهره انتخاب کرد که ۲ تای آن سبز، ۳ تای آن آبی و یکی سیاه باشد. ب) شش مهره انتخاب کرد که حداقل ۱ مهره آن سبز باشد. ج) ۳ مهره هم‌رنگ انتخاب کرد. د) ۵ مهره انتخاب کرد که دقیقاً ۲ مهره آن سیاه باشد.
۳۰	۱	با حروف کلمه «جهان‌گردی» و بدون تکرار حروف: الف) چند کلمه ۸ حرفی می‌توان ساخت که در آنها حروف کلمه «جهان» کنار هم باشند. ب) چند کلمه ۶ حرفی می‌توان ساخت که به «گردی» ختم شود.
۳۱	۰.۵	در لیگ والیبال ۲۰ تیم وجود دارد. در پایان لیگ تیم‌های اول تا سوم به چند طریق می‌توانند مشخص شوند؟
۳۲	۰.۷۵	از بین تعدادی کتاب مختلف می‌خواهیم ۳ کتاب را انتخاب کنیم و در قفسه‌ای بچینیم. اگر تعداد حالت‌های این کار ۶۰ تا باشد، تعداد کتاب‌ها چند جلد است؟
۳۳	۱	مسئله‌ای طرح کنید که جواب آن برابر $\binom{6}{2} + \binom{5}{3}$ باشد.
۳۴	۰.۷۵	در شکل زیر چند مسیر برای سفر از شهر A به شهر D وجود دارد؟ 
۳۵	۱.۲۵	با توجه به شکل مقابل چند مثلث می‌توان ساخت که رأس‌های آن از این نقاط باشد. 



ردیف	نمره	
۳۶	۱.۵	در یک کلاس ۳۵ نفری دانش آموزان در ۵ ردیف ۷ تایی نشسته‌اند. معلم کلاس ۵ نفر را از روی لیست صدا می‌زند، چند حالت وجود دارد که: (الف) این ۵ نفر از یک ردیف انتخاب شده باشند. (ب) این ۵ نفر از ۵ ردیف مختلف باشند. (ج) دو نفر از ردیف چهارم و سه نفر از ردیف اول باشند.
۳۷	۱.۲۵	با ارقام ۱ و ۰ و ۳ و ۵ و ۷ و ۹ و بدون تکرار ارقام چند عدد چهار رقمی مضرب ۵ می‌توان نوشت؟
۳۸	۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید. (الف) اگر U مجموعه مرجع باشد، مجموعه $A - U$ متمم مجموعه A است. (ب) خط $y = \sqrt{3}x + 2$ با جهت مثبت محور طول‌ها زاویه 30° می‌سازد. (ج) اگر $0 < a < 1$ ، آنگاه $\sqrt[3]{a} > \sqrt[5]{a^2}$. (د) علامت عبارت $y = x^2 - 10x + 26$ به‌ازای همه مقادیر x مثبت است.
۳۹	۱.۲۵	در یک دنباله حسابی، جمله هشتم، سه‌برابر جمله سوم است. اگر مجموع جملات دوم و پنجم برابر ۹۰ باشد، مقدار قدرنسبت و جمله اول دنباله را به دست آورید.
۴۰	۱.۲۵	عبارت تعریف شده زیر را تا حد امکان ساده کنید. $\left(\frac{\sin^4 \theta}{1 + \cos \theta}\right)(\tan \theta \cot \theta + \cot^2 \theta) + \cos \theta$
۴۱	۱.۲۵	(الف) حداقل مجموع ریشه سوم ۶۴ بار ریشه چهارم ۸۱ را به دست آورید. (ب) اگر $\sqrt[5]{2\sqrt[3]{16}} = \sqrt[3]{2^a}$ باشد، مقدار a را به دست آورید.
۴۲	۱.۵	(الف) حاصل $\frac{3}{\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{2} + 1} - \sqrt[3]{2}$ را به دست آورید. (ب) کسر تعریف شده $\frac{2x^3 + 54}{(x^2 - 3x + 9)(x^2 - 9)}$ را تا حد امکان ساده کنید.
۴۳	۱.۲۵	اگر رأس دو سهمی $y_1 = mx^2 + 2mx + 6$ و $y_2 = -4x^2 + nx + m$ برهم منطبق باشند، مقادیر m و n را به دست آورید.
۴۴	۱.۲۵	(الف) عبارت $P = \frac{x^2 - x - 6}{2 - x}$ را تعیین علامت کنید. (ب) نامعادله $ 2x - 1 < 3$ را حل کنید.

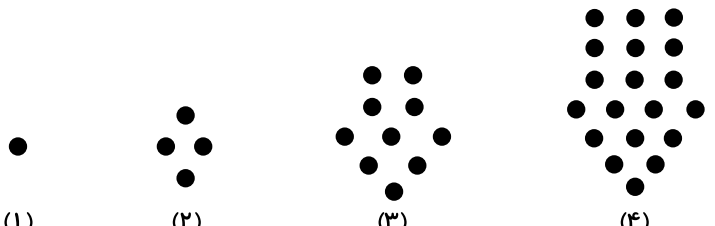


نمره		ردیف												
۱.۲۵	<p>در شکل مقابل اگر $\cos \widehat{C} = \frac{2}{\sqrt{5}}$ باشد، مطلوب است:</p> <p>الف) طول CH ب) طول BH</p> 	۴۵												
۱	<p>در شکل مقابل، نقطه $P(x, \frac{2\sqrt{2}}{3})$ روی دایره مثلثاتی است. با محاسبه x، مقدار $\tan \theta$ را به دست آورید.</p> 	۴۶												
۱.۲۵	<p>خط d با معادله $5x + 2y = c$ مفروض است. اگر زاویه‌ای که این خط با جهت مثبت محور طول‌ها می‌سازد، برابر α باشد، حاصل $\sin \alpha$ را به دست آورید.</p>	۴۷												
۱.۵	<p>مطابق شکل اعداد a, b روی محور بالا، به ریشه سوم، چهارم و پنجم خود روی محور پایین (در صورت وجود) وصل شده‌اند. جدول زیر را با توجه به اعداد محور پایین کامل کنید.</p>  <table border="1" data-bbox="794 1601 1380 1736"> <tr> <td>$\sqrt[5]{b}$</td> <td>$\sqrt[3]{a}$</td> <td>$-\sqrt[4]{a}$</td> <td>$\sqrt[5]{a}$</td> <td>$\sqrt[3]{b}$</td> <td>$\sqrt[4]{a}$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	$\sqrt[5]{b}$	$\sqrt[3]{a}$	$-\sqrt[4]{a}$	$\sqrt[5]{a}$	$\sqrt[3]{b}$	$\sqrt[4]{a}$							۴۸
$\sqrt[5]{b}$	$\sqrt[3]{a}$	$-\sqrt[4]{a}$	$\sqrt[5]{a}$	$\sqrt[3]{b}$	$\sqrt[4]{a}$									



ردیف	نمره	
۴۹	۲	برای نمودار رسم شده نمایش جبری مناسب بنویسید. 
۵۰	۱.۲۵	تابع $f(x) = \begin{cases} -3x - 2 & x < 0 \\ x^2 - 2 & x \geq 0 \end{cases}$ را رسم کنید و برد آن را بنویسید.
۵۱	۱.۵	$f(x)$ یک تابع همانی و $g(x)$ یک تابع ثابت با برد $\{4\}$ است. مقادیر زیر را محاسبه کنید. الف) $\frac{f(2) + g(7)}{18}$ ب) $\frac{f(x) - x}{g(x)}$
۵۲	۱.۵	با انتقال تابع $f(x) = x^2$ تابع $g(x) = -(x+2)^2 - 3$ را رسم کنید و دامنه و برد آن را مشخص کنید.
۵۳	۱	نمودار تابعی، یک سهمی است که از نقاط $(1, -1)$ و $(-2, 11)$ می‌گذرد و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند. نمایش جبری این تابع را بیابید.
۵۴	۲	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) تنها یک تابع خطی وجود دارد که دامنه آن $[0, 3]$ و برد آن $[-1, 4]$ است. ب) اگر دامنه تابع $f(x) = x^2$ برابر $(-\infty, -1]$ باشد، برد آن $[1, +\infty)$ خواهد بود. ج) رابطه‌ای که به هر عدد، مجذور آن عدد را نسبت دهد، تابع است. د) هر تابعی که دارای دامنه و برد یکسان است، همانی است.
۵۵	۱.۲۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. الف) اگر $f = \{(5, 3), (1, 2), (2, 1), (1, m^2 - m)\}$ تابع باشد، مقدار m برابر یا است. ب) اگر x طول ضلع یک مربع باشد، مساحت آن تابعی از است و به صورت $f(x) = \dots$ قابل نمایش است. ج) برد تابع ثابت همیشه شامل است.
۵۶	۱.۲۵	با توجه به ضابطه تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4, & x > 1 \\ \frac{5}{2}, & x = 1 \\ -x, & -4 \leq x < 1 \end{cases}$ موارد زیر را به دست آورید. الف) $f(1) =$ ب) $f(f(-2)) =$ ج) دامنه تابع $f(x)$ را مشخص کنید.
۵۷	۱	الف) مجموعه متناهی را تعریف کنید. ب) اگر مجموعه \mathbb{R} مرجع باشد، یک مجموعه نامتناهی مثال بزنید که متمم آن متناهی باشد. ج) دو مجموعه نامتناهی مانند A, B مثال بزنید که $B - A \neq \emptyset, A - B = \emptyset$.



ردیف	نمره	
۵۸	۱	مجموعه‌های $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 8\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x - 2 > -4\}$ و $C = (-2, 6]$ مفروض‌اند. الف) مجموعه‌های A , B را به صورت بازه بنویسید. ب) مجموعه $D = A - (B \cap C)$ را به صورت بازه بنویسید و روی محور نمایش دهید.
۵۹	۱	اگر A , B دو مجموعه غیر تهی باشند به طوری که $n(A) = 3n(B) = 6n(A \cap B)$ حاصل $\frac{n(B) + n(A \cap B)}{n(A \cup B)}$ را به دست آورید.
۶۰	۱.۵	در ساختمان اداری مجموعه متناهی ۲۰۰ نفر کارمند مشغول کار هستند. تعداد افرادی که فقط کار تایپ انجام می‌دهند دو برابر تعداد افرادی است که فقط کار ویراستاری انجام می‌دهند و ۴ برابر تعداد افرادی است که هر دو کار ویراستاری و تایپ را انجام می‌دهند. اگر ۳۰ درصد کارمندان هیچ کدام از این دو کار را انجام ندهند: الف) چند نفر حداقل یکی از این دو کار را انجام می‌دهند؟ ب) چند نفر فقط یکی از این دو کار را انجام می‌دهند؟
۶۱	۱	با توجه به الگوی هندسی زیر، تعداد نقاط شکل بیستم را به دست آورید. 
۶۲	۱.۵	در یک الگوی خطی با جمله عمومی t_n ، اگر $t_3 = 3$ ، $t_7 = 23$ باشند. الف) جمله عمومی دنباله را به دست آورید. ب) جمله پنجم این دنباله برابر ۱۸۸ است؟
۶۳	۱.۵	الف) جمله عمومی دنباله درجه دو $2, 6, 12, \dots$ را به دست آورید. ب) برای این دنباله یک الگوی هندسی مناسب نظیر کنید.
۶۴	۱.۵	در یک دنباله حسابی مجموع جملات سوم و ششم، ۵ برابر جمله دوم است. اگر جمله سیزدهم این دنباله برابر ۳۸ باشد، جمله اول و قدرنسبت این دنباله را به دست آورید.
۶۵	۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) اگر A , B دو مجموعه نامتناهی باشند آنگاه $A \cap B$ حتماً نامتناهی است. ب) اگر مجموعه A' متمم مجموعه A باشد، آنگاه $A - A' = \emptyset$. ج) اگر $a_n = n^2 - 2n$ جمله عمومی یک دنباله باشد، آنگاه $a_3 - a_2 = 1$. د) در دنباله حسابی $2, 4, \dots$ مجموع جمله سوم و قدرنسبت برابر ۱۶ است.



جامی نوین

تعداد صفحه: ۹

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: نمونه سوالات ریاضی دهم کل کتاب

تاریخ آزمون:

ردیف	نمره
۱.۵	<p>گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>الف) اگر $A \subseteq B$، مجموعه $A' \cup (A \cup B)'$ برابر کدام مجموعه است؟ \emptyset (۱) $B - A$ (۳) A' (۴)</p> <p>ب) جمله هفتم الگوی خطی $t_n = (b - 2)n^2 + an + b$ برابر ۲۳ است. $a + b$ کدام است؟ ۸ (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۳ (۴)</p> <p>ج) جمله صدویکم دنباله حسابی $۱, ۰, ۰, \dots, -۵$ کدام است؟ ۵۹۵ (۱) ۶۰۵ (۲) ۵۸۹ (۳) ۶۰۱ (۴)</p>