



شماره داوطلب :

نام و نام خانوادگی :

پایه : نهم

تعداد صفحات سؤال : ۴

صفحه: ۱

اداره کل آموزش و پرورش استان البرز
اداره استعدادهای درخشان و دانش پژوهان جوان

نوبت اول - دی ماه ۱۳۹۷

دبیرستان دوره اول :

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

نام درس : ریاضی

تاریخ آزمون : ۸ / ۱۰ / ۱۳۹۷

ساعت آزمون : ۸ صبح

مدت آزمون : ۱۰۰ دقیقه

نام دبیر :

نمره با عدد:

نمره با حروف :

نام و امضاء دبیر :

بارم	درستی یا نادرستی هریک از عبارات های زیر را مشخص کنید.	ردیف
۱	(۱) عبارت " چهار عدد طبیعی متمایز که مجموع آنها برابر ۱۲ باشد. " یک مجموعه را مشخص می کند. () (۲) بی شمار عدد گویا بین دو عدد $\frac{0}{2}$ و $\frac{0}{3}$ وجود دارد. () (۳) در مثلث ABC اگر $\hat{A} > \hat{C}$ باشد آنگاه $BC > AB$ می باشد. () (۴) حاصل عبارت $5^{-1} + 3^{-1}$ برابر 8^{-1} می باشد. ()	
	هر یک از عبارات های زبر را کامل کند.	
۱	(۱) حاصل $ -a^2 $ برابر است . (۲) دلیل آوردن و استفاده از دانسته های قبلی ، برای معلوم کردن موضوعی که در ابتدا مجهول بوده است را گویند. (۳) اعداد 8^{10} و 16^9 و 4^{16} را از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم، بزرگ ترین عدد است. (۴) اگر $\{\{m+1\}, \{3\}\} = \{\{5\}, \{n-m\}\}$ باشد، حاصل $m+n$ برابر است.	
	در هر مورد گزینه صحیح را مشخص کنید.	
۰/۷۵	(۱) دو تاس را با هم پرتاب می کنیم ، احتمال آنکه مجموع دو عدد ظاهر شده حداقل ۵ باشد کدام است . الف) $\frac{5}{6}$ () ب) $\frac{1}{6}$ () ج) $\frac{1}{9}$ () د) $\frac{8}{9}$ () (۲) با توجه به مجموعه $\{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ کدام گزینه ترتیب مناسبی برای a و b و c می باشد. a: $\{\{7\}, \{7, 8\}\}$ b: $\{\{4, 5\}, \{9, 7\}, \{6\}, \{8\}\}$ c: $\{\{4\}, \{5, 6\}, \{5, 7, 8\}\}$ الف) پاد زنجیر - افراز - زنجیر () ب) زنجیر - پاد زنجیر - افراز () ج) زنجیر - افراز - پاد زنجیر () د) پاد زنجیر - پاد زنجیر - افراز () (۳) اگر a عددی گویا و b عددی گنگ باشد ، آنگاه کدام یک از عبارات های زیر همواره گنگ است. الف) ab () ب) a^2b () ج) a + b () د) - ()	
۲/۷۵		

پاسخ هریک از سوالات زیر را با راه حل کامل بنویسید.

۰/۵	اگر $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ و $\{2, 3, 7\}$ و $\{6\}$ باشد، اعضای مجموعه $A - B$ را مشخص کنید.	۱
۱	شکل زیر نمودار ون سه مجموعه A و B و C می باشد که فقط مجموعه A مشخص شده است، ناحیه مربوط به مجموعه $(A - B) \cap C$ را هاشور بزیند. (دو جواب)	۲
۰/۷۵	حاصل عبارت زیر را بدست آورید. $(\{1\} \oplus \{1, 2\}) \otimes \{0, 3\}$	۳
۰/۵	سکه ای رو چهار بار پرتاب کرده ایم. می دانیم بار دوم رو آمده است. احتمال اینکه دو بار رو آمده باشد، چقدر است؟	۴
۱/۵	حاصل عبارت زیر را بدست آورید. الف) $1 - \frac{1}{2 - \frac{1}{\frac{1}{3}}}$ ب) $1^9 \cdot 2^3 \cdot 3^2 \cdot 4^1$	۵
۱/۵	الف) بین $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ دو عدد گویا بنویسید. ب) کسر مولد عدد $\bar{0.6}$ را بدست آورید. ج) عددی با طول دوره گردش ۳ بنویسید که اگر آن را با عدد $\frac{152}{333}$ جمع کنیم، حاصل جمع دوره گردش نداشته باشد.	۶
۱	الف) مجموعه A را با عضو هایش بنویسید. $\{x x \mid x \in Z, -2 \leq x \leq 1\}$ ب) مجموعه B را با علائم ریاضی بنویسید. $\{2, 7, 12, \dots\}$	۷
۶/۷۵		



شماره داوطلب :

نام و نام خانوادگی :

پایه : نهم

تعداد صفحات سؤال : ۴

صفحه: ۳

اداره کل آموزش و پرورش استان البرز
اداره استعدادهای درخشان و دانش پژوهان جوان

نوبت اول - دی ماه ۱۳۹۷

دبیرستان دوره اول :

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

نام درس : ریاضی

تاریخ آزمون : ۸ / ۱۰ / ۱۳۹۷

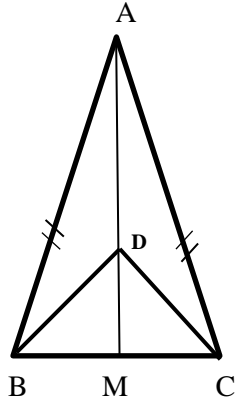
ساعت آزمون : ۸ صبح

مدت آزمون : ۱۰۰ دقیقه

نام دبیر :

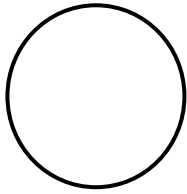
۱/۵	<p>۸ حاصل عبارت های زیر را بدست آورید.</p> <p>الف) $2 - \sqrt{5} - \sqrt{5} 1 + \sqrt{5}$</p> <p>ب) $\sqrt{(5 - 4\sqrt{2})^2}$</p>	
۱/۵	<p>۹ الف) نمایش علمی عدد مقابل را بدست آورید.</p> <p>$./\dots\dots\dots 7 \times 10^5 \times 300 \times 10^{-2}$</p> <p>ب) مخرج کسر مقابل را گویا کنید.</p> <p>$\frac{3}{2\sqrt{6}}$</p>	
۱/۵	<p>۱۰ الف) حاصل را به صورت عددی تواندار بنویسید.</p> <p>$125^7 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{11}$</p> <p>ب) حاصل عبارت مقابل را بدست آورید.</p> <p>$(-7^{-2})^1$</p>	
۱/۵	<p>۱۱ حاصل عبارت های زیر را به ساده ترین شکل بنویسید.</p> <p>الف) $7 \times \sqrt[3]{5} + 6\sqrt{20} - \sqrt[3]{40} + \sqrt{45}$</p> <p>ب) $(3\sqrt{2} - 7)(\sqrt{18} + 7)$</p>	
۰/۷۵	<p>۱۲ در یک نقشه مقیاس ۱ : ۲۰۰۰ است . فاصله دو نقطه روی نقشه ۲/۵ سانتی متر است . فاصله ی این دو نقطه در اندازه واقعی چقدر است؟</p>	
۶/۷۵		

- ۱۳ ثابت کنید در هر مثلث متساوی الساقین ، فاصله ی هر نقطه دلخواه روی نیمساز زاویه رأس از دو سر قاعده برابر است؟(نوشتن فرض و حکم الزامی است)



- ۱۴ از نقطه M دو مماس بر دایره رسم کنید سپس ثابت کنید طول این دو مماس برابرند.

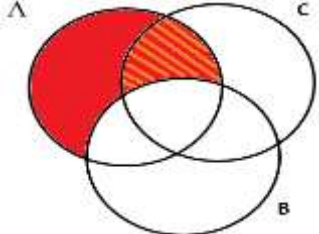
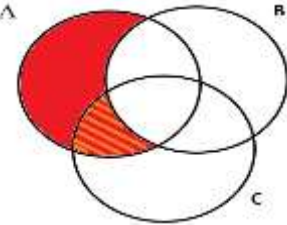
M •



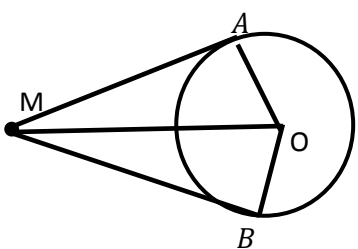
- ۱۵ مثلث ABC به ضلع های ۶ و ۹ و ۱۲ با مثلث DEF به ضلع های ۱۲ و $x + 3$ و $y - 2$ متشابه هستند ، مقادیر x و y را بدست آورید. (اندازه ضلع های دو مثلث از کوچک به بزرگ نوشته شده است)

موفق باشید

گروه ریاضی سمپاد استان البرز

نمره	درستی یا نادرستی هریک از عبارات های زیر را مشخص کنید.
۱	<p>(۱) عبارت " مجموع چهار عدد طبیعی متمایز ۱۲ می شود. " یک مجموعه را مشخص می کند. (نادرست)</p> <p>(۲) بی شمار عدد گویا بین دو عدد $0/\sqrt{2}$ و $0/2$ وجود دارد. (درست)</p> <p>(۳) در مثلث ABC اگر $\hat{A} > \hat{C}$ باشد آنگاه $BC > AB$ می باشد. (درست)</p> <p>(۴) حاصل عبارت $5^{-1} + 3^{-1}$ برابر 8^{-1} می باشد. (نادرست)</p>
۱	<p>هریک از عبارات های زیر را کامل کنید.</p> <p>(۱) حاصل $-a^2$ برابر a^2 است.</p> <p style="text-align: center;">$-a^2 = منفی = -(-a^2) \quad a^2$</p> <p>(۲) استدلال</p> <p>(۳) اعداد 8^{10} و 16^9 و 4^{16} را از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم، بزرگ ترین عدد 16^9 است.</p> <p style="text-align: center;"> $8^{10} \quad (2^3)^{10} = 2^{30}$ $16^9 \quad (2^4)^9 = 2^{36}$ $4^{16} \quad (2^2)^{16} = 2^{32}$ </p> <p>بنابراین بزرگترین عدد 16^9 می باشد</p> <p>(۴) اگر $\{\{m+1\}, \{3\}\} = \{\{5\}, \{n-m\}\}$ باشد، حاصل برابر ۱۱ است.</p> <p style="text-align: center;"> $1 \quad 5 \quad 4 \quad 3 \quad 4 \quad 3 \quad 7$ $4 \quad 7 \quad 11$ </p>
۰/۷۵	<p>در هر مورد گزینه صحیح را مشخص کنید.</p> <p>پاسخ ۱: گزینه الف: $\frac{5}{6}$</p> <p>سعی می کنیم ابتدا حالت های مربوط به مجموع دو عدد ظاهر شده در ۲، ۳، ۴ را بررسی کنیم</p> <p>(۱,۱), (۱,۲), (۲,۱), (۲,۲), (۱,۳), (۳,۱) در نتیجه ۶ حالت داریم در این صورت از کل ۳۶ حالت</p> <p>۶ حالت در صورت سوال مدنظر نیست و $30 - 6 = 36$ و احتمال موردنظر برابر $\frac{30}{36} = \frac{5}{6}$</p> <p>پاسخ ۲: گزینه ج: زنجیر - افراز - پاد زنجیر</p> <p>پاسخ ۳: گزینه ج:</p>
۰/۵	<p>پاسخ هریک از سوالات زیر را با راه حل کامل بنویسید.</p> <p>پاسخ: $\{1, 4, 5\}$</p>
۱	<p>پاسخ: دو حالت موردنظر مربوط به انتخاب مجموعه های B و C در شکل بالا می باشد. بنابراین داریم:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

۰/۷۵	$(\{1\} \oplus \{1,2\}) \otimes \{0,3\} = (\{2,3\}) \otimes \{0,3\} = \{0,6,9\}$	۳
۰/۵	چون بار اول دو حالت اتفاق میفته و بار سوم و چهارم هم ۲ حالت رخ میده یا پشت و یا رو ولی بار دوم فقط یک حالت میشه یعنی فقط رو پس فضای نمونه برابر است با: ۲ ۱ ۲ ۲ ۸ چون بار دوم حتما رو میاد پس یک بار رو آمدن در بار اول یا سوم یا چهارم نیز مدنظر هست پس کلا همیشه $\frac{3}{8}$	۴
۱/۵	پاسخ الف: $1 \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{5}{2}$ پاسخ ب: $1 \quad \frac{1}{8} \quad \frac{1}{9} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{7}{8} \quad \frac{1}{36} \quad \frac{63}{72} \quad \frac{2}{72} \quad \frac{65}{72}$	۵
۱/۵	پاسخ الف: داریم: $\sqrt{2} \approx 1/4$ و $1/\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ بنابراین تمام اعداد گویای بین این دو عدد را می توانیم به عنوان جواب قبول کنیم از جمله: $1/5$ و $1/6$ پاسخ ب: روش پیشنهادی کتاب تکمیلی را استفاده می کنیم: $6 \cdot \sqrt{7} \quad 10 \quad 60/\sqrt{7} \quad 10 \quad 10 \quad 10 \quad 60/\sqrt{7} \rightarrow 100x = 60\sqrt{7}$ $100x - 10x = 60\sqrt{7} \quad 60/\sqrt{7} \quad 90 \quad 547 \quad \frac{547}{90}$ پاسخ ج: یکی از جواب ها می تواند عبارت $\frac{181}{333}$ باشد $\frac{333}{333} \quad \frac{152}{333} \quad \frac{333}{333} \quad \frac{152}{333} = \frac{181}{333}$ در حالت کلی صورت کسر $152k - 333k$ که در آن	۶
۱	پاسخ الف: $\{-4, 1, 0, 1\}$ پاسخ ب: $\{5, 3 x \in \mathbb{N}\}$	۷
۱/۵	پاسخ الف) $ 2 - \sqrt{5} - \sqrt{5} 1 + \sqrt{5} = -(2 - \sqrt{5}) - \sqrt{5}(1 + \sqrt{5}) = -2 + \sqrt{5} - \sqrt{5} - 5 = -7$ پاسخ ب) $\sqrt{(5 - 4\sqrt{2})^2} = 5 - 4\sqrt{2} = \sqrt{25} - \sqrt{32} = \text{منفی} = -(5 - 4\sqrt{2}) \quad 5 \quad 4\sqrt{2}$	۸
۱/۵	پاسخ الف) $10^{-1} \quad 2/1 \quad 10^{-4} \quad 2100 \quad 10^{-2} \quad 300 \quad 10^{-5} \quad 10^{-7} \quad 7$ پاسخ ب) $\frac{3}{2\sqrt{6}} \quad \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}} \quad \frac{3\sqrt{6}}{12} \quad \frac{\sqrt{6}}{4}$	۹
۱/۵	پاسخ الف) $125^{-7} \times \left(\frac{1}{5}\right)^{11} \quad (5^3)^7 \quad 5^{11} \quad 5^{21} \quad 5^{11} \quad 5^{10}$ پاسخ ب) $(-7^{-2})^{-1} = \left(-\frac{1}{7^2}\right)^{-1} \quad \frac{1}{7^2} \quad 7^2 \quad 49$ یا می توانیم حاصل را بصورت $(-7^{-2})^{-1} = -7^{-2 \times (-1)} = -7^2 = -49$ بنویسیم	۱۰

۱/۵	<p>پاسخ الف)</p> $7\sqrt[3]{5} + 6\sqrt{20} - \sqrt[3]{40} + \sqrt{45} = 7\sqrt[3]{5} + 6\sqrt{4 \times 5} - \sqrt[3]{8 \times 5} + \sqrt{9 \times 5}$ $7\sqrt[3]{5} + 12\sqrt{5} - 2\sqrt[3]{5} + 3\sqrt{5} = 5\sqrt[3]{5} + 15\sqrt{5}$ <p>پاسخ ب)</p> $(3\sqrt{2} - 7)(\sqrt{18} + 7) = (\sqrt{18} \times \sqrt{18} + 21\sqrt{2} - 21\sqrt{2} - 7 \times 7) = 18 - 49 = -31$	۱۱
۰/۷۵	$\frac{1}{2000} = \frac{2/5}{x} \Rightarrow x = 2/5 \times 2000 = 800$	۱۲
۱/۵	<p>فرض مساله: مثلث ABC متساوی الساقین $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$</p> <p>حکم مساله:</p> <p>استدلال: نشان می دهیم</p> <p>فرض مساله ساق های مثلث</p> <p>$\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ طبق فرض مساله نیمساز</p> <p>AD=AD ضلع مشترک</p> <p>بنابراین بنا به حالت (ض ز ض) دو مثلث ABD و ACD همنهشت می باشند و اجزای متناظر آنها BD=DC را نشان می دهد.</p>	۱۳
۱/۲۵	 <p>مماس های خواسته شده را رسم می کنیم:</p> <p>همنهشتی دو مثلث MAO و MBO را نشان می دهیم</p> $\hat{A} = \hat{B} = 90$ <p>بنابراین دو مثلث قائم الزویه MAO و MBO بنا به حالت و تر یک ضلع با هم همنهشت می باشند و اجزای متناظر آنها MA=MB می باشد</p>	۱۴
۱	$\frac{6}{12} \quad \frac{9}{3} \quad \frac{12}{2} \quad 3 \quad 18 \quad 15 \quad 2 \quad 24 \quad 26$	۱۵