

سوال‌ات امتحانی درس: جبر و احتمال	رشته: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۹:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه سالی واحدی	تاریخ امتحان: ۹۱/۱۰/۱۰		
دبیرستان شهید بردستانی بردخون	اداره آموزش پرورش منطقه بردخون		

ردیف	سؤالات	نمره
۱	با استفاده از اصل استقراء ریاضی ثابت کنید برای هر عدد طبیعی $n$ داریم: $1 + 4 + 7 + \dots + (3n - 2) = \frac{n(3n-1)}{2}$	۲
۲	برای هر عدد طبیعی $n$ با استفاده از اصل استقراء ثابت کنید که $11^n - 1$ بر عدد ۱۰ بخش پذیر است.	۱/۲۵
۳	با استدلال استنتاجی ثابت کنید که ۳ برابر مربع یک عدد فرد، منهای ۳، مضرب ۱۲ میباشد.	۱/۵
۴	با استفاده از استقرای تعمیم یافته نشان دهید اگر $n \geq 5$ باشد آنگاه $n^2 < 2^n$	۱/۵
۵	به روش بازگشتی ثابت کنید: $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$	۱
۶	آیا حاصلضرب دو عدد گنگ همواره گنگ است؟ چرا؟	۰/۷۵
۷	$a$ عددی گویا و $\sqrt{a}$ عددی گنگ است با استدلال برهان خلف ثابت کنید $\sqrt{a} - a$ هم عددی گنگ است.	۱/۲۵
۸	درون یک مربع به ضلع واحد ۱۰ نقطه انتخاب می کنیم، ثابت کنید حداقل فاصله دو نقطه از ده نقطه کمتر از $\frac{\sqrt{2}}{3}$ می باشد.	۱/۵
۹	اگر $n \in \mathbb{N}$ و $A_n = \left(-\frac{1}{n}, \frac{n-1}{n}\right)$ مطلوبست محاسبه $A_1, A_2, A_3$ و سپس $\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i$ و $\bigcap_{i=1}^{\infty} A_i$	۱/۲۵
۱۰	با استفاده از جبر مجموعه ها ثابت کنید: الف) $(B - A) \cap (A \cap B) = \emptyset$ ب) $A \cup B = (A - B) \cup (A \cap B) \cup (B - A)$	۲/۵
۱۱	قضیه دو شرطی روبرو را ثابت کنید: $A \subseteq B, B \subseteq A \Leftrightarrow A = B$	۱/۵
۱۲	اگر $A = \{x   x \in \mathbb{R}, x^2 + 2x = 8\}$ و $B = \{x   x \in \mathbb{N}, x^2 \leq 4\}$ مفروض است مجموعه $B \times A - A^2$	۲
۱۳	الف) اگر $A = (-\infty, 2]$ و $B = [0, 3]$ مجموعه $B \times A$ را روی محور مختصات نشان دهید. ب) مجموعه $\{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}    x + y  \leq 1\}$ را روی محور مختصات نشان دهید.	۲
۲۰	موفق و پیروز باشید. روستایی	