

آزمون ترم اول درس: <u>جبر و احتمال</u>	رشته: علوم ریاضی	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دبیرستان نیک اندیشان تبریز	پایه سال سوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۱/۱۰/۱۳
نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۱۰ صبح	«www.sharbaftmath.ir»
ردیف	سوالات	نمره

۱	با استفاده از اصل استقرای ریاضی ثابت کنید: $\left(1 + \frac{1}{1}\right) \times \left(1 + \frac{1}{2}\right) \times \left(1 + \frac{1}{3}\right) \times \cdots \times \left(1 + \frac{1}{n}\right) = n + 1 \quad (n \in N)$ <p>(الف)</p> $(1 + \pi)^n \geq 1 + n\pi \quad (n \in N)$ <p>(ب)</p>	۳
۲	با استفاده از استدلال استنتاجی ثابت کنید: (الف) حاصل ضرب هر دو عدد زوج متوالی مضرب ۸ می باشد. (ب) اگر n عددی فرد باشد $n^3 - n$ بر ۲۴ بخش پذیر است.	۱/۵
۳	کدام یک از عبارت های زیر درست و کدام یک نادرست است؟ (با ذکر دلیل) (الف) اگر $x^2 = y^2$ ، آن گاه $x = y$ می باشد. (ب) اگر $A \cap B = A \cap C$ ، آن گاه $B = C$	۱
۴	به ازای هر دو عدد حقیقی a و b به روش اثبات باز گشتی ثابت کنید: $a^2 + 1 \geq (b + 1)(a - b)$	۱/۵
۵	(الف) اگر n عدد طبیعی و n^3 مضرب ۵ باشد آن گاه n نیز مضرب ۵ است. (برهان خلف) (ب) ثابت کنید $\sqrt[3]{5}$ گنگ است. (برهان خلف)	۲
۶	اگر ۷۳ دانش آموز از یک دبیرستان از مقاطع اول، دوم، سوم دبیرستان در المپیاد های ریاضی، کامپیوتر، فیزیک، شیمی، ادبی و نجوم شرکت کنند ثابت کنید المپیادی وجود دارد که حداقل ۵ دانش آموز که در یک مقطع تحصیل می کنند در آن شرکت می کنند.	۱
۷	به کمک جبر مجموعه ها ثابت کنید: (الف) $A \cap (B - C) = (A - B) \cap (A - C)$ (ب) $A \cap (B \Delta C) = (A \cap B) \Delta (A \cap C)$	۳
۸	مجموعه ی $A = \{x \mid x \in N, x < 10\}$ را در نظر بگیرید: (الف) این مجموعه دارای چند زیر مجموعه می باشد؟ (ب) چه تعداد از زیر مجموعه های این مجموعه ۴ عضوی می باشند؟ (ج) چه تعداد از زیر مجموعه های ۴ عضوی آن شامل عضوهای ۳ و ۵ می باشند؟ «بقیه سوالات پشت صفحه»	۱/۵

۹	اگر $A_i = \left[-\frac{1}{i+1}, \frac{3i+2}{2i} \right]$ حاصل ضرب دکارتی $A_1 \times A_2$ را رسم کنید.	۱
۱۰	x و y را طوری بیابید که دو زوج مرتب $\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}, \frac{5}{x} - \frac{7}{y} \right)$ و $(-1, 1)$ با هم مساوی باشند.	۱
۱۱	ابتدا اعضای دو مجموعه A و B را مشخص کرده و سپس اعضای $B \times A$ را محاسبه نموده و آن را رسم کنید. $A = \{x \in N \mid x^2 \leq 30\}$ $B = \{2x^2 - 7x \mid x \in N, x \leq 2\}$	۱/۵
۱۲	رابطه $R = \{(x, y) \in R^2 \mid 4 \leq x^2 + y^2 \leq 9, x+y \geq 2\}$ را رسم کنید.	۱/۵
۱۳	مجموعه $A = \{-8, 1, 10, \dots\}$ را به صورت گزاره نما بنویسید.	۰/۵
	موفق و سر بلند باشید. شعر باف جمع	۲۰