

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: جبر و احتمال	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان ۱۲ / ۱۰ / ۱۳۹۰	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	با استدلال استقرای ریاضی، برای هر عدد طبیعی n ، ثابت کنید که رابطه‌ی زیر برقرار است.	۱/۵
	$\frac{1}{9 \times 11} + \frac{1}{11 \times 13} + \frac{1}{13 \times 15} + \dots + \frac{1}{(2n+7)(2n+9)} = \frac{n}{9(2n+9)}$	
۲	با استدلال استنتاجی، ثابت کنید تفاضل مربعات دو عدد فرد همواره مضرب چهار است.	۱
۳	می دانیم که $\sqrt{5}$ و $\sqrt{2}$ اعدادی گنگ هستند، با استدلال برهان خلف ثابت کنید $\sqrt{5} + 3\sqrt{2}$ نیز گنگ است.	۱
۴	اگر x و y دو عدد حقیقی مثبت باشند، درستی رابطه‌ی زیر را ثابت کنید:	۱
	$x^4 + y^4 \geq x^3y + xy^3$	
۵	گروه خونی دانش آموزان یک کلاس ۳۱ نفری A یا B یا O است، حداقل چند نفر از دانش آموزان گروه خونی یکسانی را دارند و چرا؟	۱
۶	اگر $A = \{x^2 - 1 \mid x \in N, x < 4\}$ باشد، مجموعه A و مجموعه توانی A را با نوشتن اعضا مشخص کنید.	۱/۲۵
۷	با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها، درستی رابطه‌ی زیر را ثابت کنید:	۱/۲۵
	$(A - B) \cup (A \cap C) = A - (B - C)$	
۸	اگر مجموعه‌های A و B به صورت $A = \{x \in R \mid x^2 \leq 1\}$ و $B = \{x \in R \mid x \leq 2\}$ باشند، نمودار $B \times A$ را رسم کنید.	۱/۲۵
۹	اگر رابطه‌ی R روی اعداد صحیح $\{(\cdot, \cdot) \in Z^2\}$ ، به صورت زیر تعریف شده باشد:	
	$(x, y) R (z, t) \Leftrightarrow x^2 t = z^2 y$	۱/۷۵
	الف) ثابت کنید R یک رابطه‌ی هم‌ارزی است.	
	ب) کلاس هم‌ارزی $[(-2, 1)]$ را مشخص کنید.	
	«ادامه سؤالات در صفحه‌ی دوم»	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: جبر و احتمال	رشته‌ی: ریاضی فیزیک	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان ۱۲ / ۱۰ / ۱۳۹۰	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	دو تاس سالم را با هم پرتاب می کنیم . مطلوب است : الف) تعیین پیشامد A ، که عدد ظاهر شده روی یکی از تاسها مربع عدد ظاهر شده روی تاس دیگر باشد. ب) تعیین پیشامد B . که دقیقاً روی یکی از تاسها عدد ۴ ظاهر شده باشد. پ) $A \cap B$ را تعیین کنید. ت) $A - B$ را تعیین کنید.	۲
۱۱	یک خانواده ۳ فرزند دارد : الف) احتمال آنکه حداقل ۲ فرزند دختر داشته باشد را تعیین کنید. ب) احتمال آنکه حداکثر یک دختر داشته باشد را بیابید.	۱/۵
۱۲	سه دوندۀ به نامهای A و B و C در یک مسابقه شرکت می کنند ، شانس برنده شدن A و B با هم برابر است و شانس بردن C ، دو برابر هر یک از آنهاست ، مطلوبست : الف) احتمال آنکه C برنده شود. ب) احتمال آنکه A یا C برنده شوند.	۱/۵
۱۳	سکه ی سالمی را ۱۲ بار پرتاب می کنیم ، احتمال آنکه ۷ بار پشت سکه ظاهر شود ، چقدر است ؟	۱
۱۴	یک نقطه به طور تصادفی درون یک مثلث با رأسهای $(۰, ۰)$ و $(۲, ۲)$ و $(۴, ۰)$ انتخاب می کنیم ، مطلوب است احتمال آن که طول نقطه ی انتخاب شده کمتر از ۲ باشد .	۲
۱۵	اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند، بطوریکه $A \subseteq B$ ثابت کنید: $P(B - A) = P(B) - P(A)$	۱
	« موفق باشید »	۲۰
	جمع نمره	