

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	سؤالات امتحان نهایی درس: جبر و احتمال
تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۲۰	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۳		

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

ردیف	سؤالات	نمره
۱	با استفاده از اصل استقرای ریاضی برای هر عدد طبیعی n ، ثابت کنید: $2+6+10+\dots+(4n-2)=2n^2$	۱/۵
۲	با استفاده از استدلال استنتاجی، ثابت کنید مجموع هر سه عدد طبیعی متوالی همواره مضربی از ۳ است.	۰/۷۵
۳	قضیه شرطی «اگر a و b دو عدد گویا باشند آنگاه $a+b$ گویا است.» را در نظر بگیرید: الف) عکس قضیه شرطی را بنویسید. ب) آیا عکس آن نیز یک قضیه شرطی است؟ چرا؟	۰/۷۵
۴	اگر x و y دو عدد حقیقی مثبت باشند، با استفاده از استدلال بازگشتی درستی رابطه زیر را ثابت کنید: $\frac{1}{4}(x+y) \geq \sqrt{xy}$	۰/۷۵
۵	با استفاده از برهان خلف، ثابت کنید اگر n عدد صحیح و n^2 عددی فرد باشد آنگاه n نیز فرد است.	۰/۷۵
۶	پنج نقطه داخل مربعی به ضلع ۲ واحد مفروض اند. ثابت کنید حداقل فاصله دو نقطه از این پنج نقطه کمتر از $\sqrt{2}$ است.	۱
۷	مجموعه های $A = \{\emptyset, 3\}$ و $B = \{\emptyset, \{\emptyset, 3\}\}$ مفروض است: الف) مجموعه $A \cap B$ را با اعضا مشخص کنید. ب) مجموعه توانی A را با اعضا مشخص کنید.	۱
۸	با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $A - (A \cap B) = A - B$	۱
۹	مجموعه های $A = \{k^2 \mid k \in \mathbb{N}, k \leq 2\}$ و $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x^2 = x\}$ مفروض اند. الف) A و B را با نوشتن اعضا مشخص کنید. ب) مجموعه‌های B^2 و $(A \times B)$ و $(A \times B) - B^2$ را با اعضا مشخص کنید.	۱/۲۵
۱۰	رابطه $R = \{(x, y) \mid x \mid y\}$ روی مجموعه $A = \{2, 3, 4\}$ تعریف شده است، رابطه R را به صورت زوج‌های مرتب نشان دهید.	۰/۷۵
۱۱	رابطه R روی \mathbb{R}^2 به صورت زیر تعریف شده است: الف) ثابت کنید R یک رابطه هم‌ارزی است. ب) کلاس هم‌ارزی $[(-1, 2)]$ را مشخص کنید.	۱/۵
	«ادامه سؤالات در صفحه دوم»	

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: ریاضی فیزیک	سوالات امتحان نهایی درس: جبر و احتمال
تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۱۰/۲۰	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۹۳	

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است.

ردیف	سوالات	نمره
۱۲	کدام یک از پدیده های زیر تصادفی و کدام یک قطعی است؟ الف) تعداد اتومبیل هایی که در ساعت مشخص از مقابل مدرسه می گذرند. ب) افتادن سیب از درخت	۰/۵
۱۳	از بین اعداد طبیعی زوج کوچکتر از ۱۲، یک عدد به تصادف انتخاب می کنیم: الف) فضای نمونه ای را بنویسید. ب) پیشامد A که در آن عدد انتخابی اول باشد. ج) پیشامد B که در آن عدد انتخابی مضرب ۳ باشد. د) پیشامد آنکه B اتفاق نیافتد.	۱/۵
۱۴	اگر یک عدد چهار رقمی کمتر از ۵۰۰۰ به طور تصادفی با ترکیب ارقام ۱، ۳، ۵، ۷، ۹ به وجود آید، احتمال این که عدد ساخته شده بر ۵ بخش پذیر باشد را پیدا کنید. (تکرار ارقام غیر مجاز است).	۱/۵
۱۵	آزمونی شامل ۱۰ سوال دو گزینه ای (درست - غلط) می باشد، دانش آموزی به طور تصادفی به همه سوالات این آزمون پاسخ می دهد، احتمال آنکه دقیقاً به ۸ سوال پاسخ درست داده باشد، چقدر است؟	۱
۱۶	سه شناگر a، b و c با هم مسابقه می دهند. a و b دارای احتمال بردن مساوی هستند و شانس بردن هر کدام از آن ها دو برابر c است. مطلوب است احتمال این که b یا c ببرد.	۱/۵
۱۷	دو عدد حقیقی به طور تصادفی بین دو عدد ۰ و ۲ انتخاب می شوند. مطلوب است احتمال آنکه مجموع دو عدد بزرگتر یا مساوی ۱ باشد.	۱/۵
۱۸	احتمال این که شخصی ناراحتی کلیه داشته باشد، ۰/۲۳ و ناراحتی قلبی داشته باشد ۰/۲۴ و دست کم یکی از این دو نوع بیماری را داشته باشد ۰/۳۸ است. احتمال این که هر دو نوع بیماری را دارا باشد، چقدر است؟	۱/۵
	«موفق باشید»	جمع نمره
		۲۰