

به نام خداوند جان و خرد



دانشگاه صنعتی شاهرود

آزمون میان‌ترم آمار احتمال مهندسی آبان ۹۶ زمان: ۹۰ دقیقه

سوال ۱. داده‌های زیر وزن ۱۰ قالب کره بر حسب گرم می‌باشند:

۳۳ ۴۶ ۳۸ ۳۴ ۵۱ ۳۶ ۴۷ ۲۴ ۳۵ ۵۲

دو شاخص مرکزی و دو شاخص پراکندگی به دلخواه برای آن‌ها محاسبه کنید و آن‌ها را تفسیر کنید.

سوال ۲. از خط تولید یک کارخانه ۳ محصول را به ترتیب و به تصادف انتخاب می‌کنیم. این محصولات ممکن است خراب (D) یا سالم (N) باشند؛

الف) فضای نمونه آزمایش تصادفی انتخاب ۳ محصول را (از نظر سالم یا خراب بودن) مشخص کنید.

ب) اگر خراب و سالم بودن هر محصول شانس برابر داشته باشد، احتمال این که حداقل یک محصول خراب بین ۳ محصول انتخابی مشاهده شود چقدر است؟ چرا؟

سوال ۳. یک نقطه به تصادف داخل مربعی به ضلع یک واحد انتخاب می‌کنیم. احتمال این که فاصله نقطه انتخاب شده از محل تلاقی دو قطر مربع بیشتر از  $\frac{1}{4}$  واحد باشد، چقدر است؟

سوال ۴. یک آزمایش تشخیص سرطان با احتمال ۹۹ درصد برای بیماران سرطانی پاسخ مثبت می‌دهد و با احتمال ۵ درصد برای بیماران غیرسرطانی پاسخ مثبت می‌دهد. از بین بیماران یک بیمارستان که ۷ درصد آن‌ها مبتلا به سرطان هستند، بیماری را به تصادف انتخاب کرده‌ایم. اگر آزمایش فوق برای این بیمار مثبت باشد، احتمال این که بیمار مبتلا به سرطان باشد را به دست آورید.

سوال ۵. تابع احتمال متغیر تصادفی  $X$  به صورت زیر است:

$$f_X(x) = \frac{k}{4^x} \quad ; \quad x = 0, 1, 2, 3, 4$$

الف) مقدار ثابت  $k$  را تعیین کنید.

ب) تابع توزیع  $X$  را مشخص کنید.

ج) احتمال‌های زیر را به هر دو روش تابع احتمال و تابع توزیع حساب کنید.

$$(1) P(0 \leq X \leq 2)$$

$$(2) P(X = 3)$$

موفق باشید