

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
معاونت آموزشی
دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی
مرکز سنجش آموزش پزشکی

سوالات آزمون ورودی دکتری تخصصی (Ph.D)
سال تحصیلی ۹۳-۹۲

رشته: فیزیک پزشکی

تعداد سوالات:	۱۳۰
زمان:	۱۵۰ دقیقه
تعداد صفحات:	۱۷

مشخصات داوطلب

نام:

نام خانوادگی:

داوطلب عزیز

لطفا قبل از شروع پاسخگویی،
دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده
و در صورت وجود هرگونه اشکال به مسئولین جلسه اطلاع دهید.

توجه: استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می باشد.

ریاضیات در فیزیک - آمار و احتمالات

- ۱- کار انجام شده توسط یک نقطه متحرک که تحت اثر نیروی $\vec{F} = 3xy\vec{i} - 5z\vec{j} + 10x\vec{k}$ در طول منحنی C به معادلات پارامتری $x = t^2 + 1$ و $y = 2t^2$ و $z = t^2$ از $t = 1$ تا $t = 2$ حرکت می کند کدام است؟

(د) ۹۹

(ج) ۱۰۱

(ب) ۲۰۲

(الف) ۳۰۳

- ۲- مختصات برداری برای بردار $\begin{bmatrix} -4 \\ 3 \\ -2 \end{bmatrix}$ نسبت به مبنای مرتب $\left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}$ در $\mathbb{R}^3$ کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 4 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (\text{د})$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{bmatrix} \quad (\text{ج})$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -5 \\ 7 \end{bmatrix} \quad (\text{ب})$$

$$\begin{bmatrix} -7 \\ 5 \\ -2 \end{bmatrix} \quad (\text{الف})$$

- ۳- بسط به سری فوریه تابع متناوب $f(x) = |x|$ در بازه $(-1, 1)$ عبارتست از $f(x) = \frac{1}{2} - \frac{4}{\pi^2} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k-1)^2} \cos((2k-1)\pi x)$ حاصل سری $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(2k-1)^2}$ کدام است؟

$$\frac{\pi^2}{2} \quad (\text{د})$$

$$\frac{\pi^2}{6} \quad (\text{ج})$$

$$\frac{\pi^2}{8} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{\pi^2}{4} \quad (\text{الف})$$

- ۴- مقدار $\int_C \frac{\sin z}{z + \pi} dz$ که در آن C دایره واحد در جهت مثبت است کدام است؟

$$-\frac{\sqrt{2}}{2} \pi i \quad (\text{د})$$

$$\frac{\sqrt{2}}{4} \pi i \quad (\text{ج})$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \pi i \quad (\text{ب})$$

$$-\frac{\sqrt{2}}{4} \pi i \quad (\text{الف})$$

- ۵- کلیه توابع تحلیلی به صورت $f(z) = u(x) + iv(y)$ عبارتند از:

$$f(z) = z^2 + a \quad (\text{الف}) \quad (a \text{ ثابت})$$

$$f(z) = \frac{1}{z^2} \quad (\text{ب})$$

$$f(z) = z \quad (\text{ج})$$

$$f(z) = cz + a \quad (\text{د}) \quad (a \text{ ثابت و } c \text{ ثابت حقیقی})$$

- ۶- هرگاه $z = x + iy$ و $w = u + iv$ آنگاه نگاشت $w = \sin z$ خط $x = \frac{\pi}{4}$ را به منحنی زیر در صفحه تبدیل می کند؟

$$u^2 - v^2 = \frac{1}{4} \quad (\text{د})$$

$$u^2 - v^2 = \frac{1}{2} \quad (\text{ج})$$

$$u^2 + v^2 = \frac{1}{4} \quad (\text{ب})$$

$$u^2 + v^2 = \frac{1}{2} \quad (\text{الف})$$