

برنام آنگذجان رانگرت آموخت

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

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱
سوالات آزمون ورودی دوره کارشناسی ارشد

رشته

مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

مهندسی پزشکی (بیوالکتریک)

iranpuyesh.ir

مشخصات داوطلب:	تعداد سوالات:	۱۲۰ سوال
نام و نام خانوادگی:	زمان پاسخگویی:	۱۶۰ دقیقه
شماره کارت:	تعداد صفحات:	۲۴

داوطلب عزیز
خواهشمند است قبل از شروع پاسخگویی، دفترچه سوالات را از نظر تعداد صفحات به دقت مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود هر گونه اشکال به مسئولان جلسه اطلاع دهید.

استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز می باشد.

ریاضیات مهندسی

- ۱- کدامیک از روابط زیر بین ضرایب بسط فوریه تابع متناوب $f(x)$ با دوره تناوب 2π (a_0, a_n, b_n) و ضرایب بسط فوریه تابع $g(x) = f(x) + \cos(x)$ (a'_0, a'_n, b'_n) برقرار است؟
- الف) $a'_0 = a_0$ (ب) $a'_0 = a_1$ (ج) $a'_0 = a_0/2$ (د) $a'_0 = a_1/2$
- ۲- هرگاه سری فوریه تابع $f(x) = x^2$ و $-\pi \leq x \leq \pi$ به صورت $f(x) = \frac{\pi^2}{3} + 4 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n^2} \cos nx$ باشد، آنگاه حاصل $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$ برابر است با:
- الف) $\pi^4/90$ (ب) $\pi^4/30$ (ج) $2\pi^4/9$ (د) $2\pi^4/3$
- ۳- تبدیل فوریه تابع $f(x) = \frac{1}{x^2+a^2}$ وقتی $a > 0$ باشد، برابر است با:
- الف) $\frac{1}{\sqrt{2a}} e^{-a\omega^2}$ (ب) $\frac{\pi}{a+i\omega}$ (ج) $\frac{2a}{a^2+\omega^2}$ (د) $\frac{\pi e^{-a|\omega|}}{a}$
- ۴- معادله با مشتق جزئی $u_{xx} = 4u_{yy}$ بعد از تغییر متغیر $v = y + 2x$ و $z = y - 2x$ به کدامیک از صورت‌های زیر درمی‌آید؟
- الف) $u_{vz} = u_z$ (ب) $u_{vz} = 0$ (ج) $-4u_{vz} = u_v$ (د) $u_{vv} = 0$
- ۵- اگر $z = re^{i\theta}$ و $0 \leq \theta \leq 2\pi$ باشد، آنگاه کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟
- الف) $\overline{\cos z} = \cos \bar{z}$ (ب) $\overline{\sin z} = \sin \bar{z}$ (ج) $\overline{e^z} = e^{\bar{z}}$ (د) $\overline{\log z} = \log \bar{z}$
- ۶- منحنی $z(t) = \cosht + i \sinht$ بیانگر چه منحنی می‌باشد؟
- الف) سهمی
ب) قسمتی از یک هذلولی
ج) دایره
د) بیضی
- ۷- کدام گزینه درباره تابع $z = \text{Im}(z)$ درست می‌باشد؟
- الف) همه جا پیوسته و مشتق پذیر است.
ب) تنها در برخی نقاط پیوسته است.
ج) پیوسته است ولی مشتق پذیر نیست.
د) در هیچ کجا پیوسته و مشتق پذیر نیست.
- ۸- هارمونیک مزدوج تابع $u(x, y) = 2x(3 - y)$ برابر است با:
- الف) $2x(3 + y)$ (ب) $x^2 - y^2$ (ج) $-2x(3 + y)$ (د) $x^2 - (3 - y)^2$
- ۹- نگاشت $w = f(z)$ که ناحیه $\frac{\pi}{4} \leq \arg z \leq \frac{3\pi}{4}$ را از صفحه z به ناحیه $\frac{7\pi}{4} \leq \arg w \leq \frac{3\pi}{4}$ در صفحه w تبدیل می‌کند عبارت است از:
- الف) $w = -z^3$ (ب) $w = -z^3 e^{j\pi/4}$ (ج) $w = z^3 e^{j\pi/4}$ (د) $w = z^3 e^{3\pi/4}$