

نام درس: ریاضی عمومی ۱
 رشته تحصیلی و کد درس: فیزیک - ۱۱۱۰۱۸
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
 کد سری سؤال: یک (۱)
 استفاده از: --
 مجاز است.

امام علی (ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. منحنی به معادله $f(x) = x^2 - 4x + 7$ با دامنه $[2, +\infty)$ مفروض است. مقدار مشتق f^{-1} در نقطه به عرض ۷ کدام است؟

- الف. ۴ ب. $\frac{1}{4}$ ج. ۱۰ د. $\frac{1}{10}$

۲. معادله $f(x) = x^{100} + 2x + 3 = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- الف. حداکثر دو ریشه حقیقی دارد. ب. ریشه حقیقی ندارد.
 ج. صد ریشه حقیقی دارد. د. بی نهایت ریشه حقیقی دارد.

۳. با استفاده از قضیه کشی برای توابع $f(x) = x^3$ ، $g(x) = x^2$ در بازه $[0, 2]$ مقدار c کدام است؟

- الف. $\frac{1}{3}$ ب. $\frac{1}{4}$ ج. $\frac{4}{3}$ د. $\frac{2}{3}$

۴. مشتق $y = \sec^{-1} x$ کدام است؟

- الف. $\frac{1}{|x|\sqrt{1-x^2}}$ ب. $\frac{-1}{|x|\sqrt{1-x^2}}$ ج. $\frac{1}{|x|\sqrt{x^2-1}}$ د. $\frac{-1}{|x|\sqrt{x^2-1}}$

۵. مقدار $\sin^{-1}(\frac{1}{3}) + \cos^{-1}(\frac{1}{3})$ کدام است؟

- الف. π ب. $\frac{\pi}{2}$ ج. 2π د. ۰

۶. حاصل $\int \frac{dx}{e^x + 1}$ کدام است؟

- الف. $\ln(\frac{1+e^x}{e^x}) + c$ ب. $\ln(\frac{e^x}{1+e^x}) + c$ ج. $\frac{e^x}{1+e^x} + c$ د. $\frac{1+e^x}{e^x} + c$

۷. مشتق $y = x^x$ به ازای $x = 1$ کدام است؟

- الف. ۳ ب. ۲ ج. ۱ د. صفر

۸. اگر $f(x) = \int_0^{\sin x} x e^{-t^2} dt$ باشد آنگاه $f'(\pi)$ کدام است؟

- الف. $-\pi$ ب. π ج. $e - \pi$ د. $e + \pi$

۹. حاصل $\coth(\ln \sqrt{2})$ کدام است؟

- الف. $\frac{1}{2}$ ب. ۲ ج. $\frac{1}{3}$ د. ۳

مجاز است.

استفاده از: --

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۰. برای $x \geq 1$ حاصل $y = ch^{-1}x$ کدام است؟

الف. $\ln(x + \sqrt{x^2 - 1})$ ب. $\ln(x - \sqrt{x^2 - 1})$ ج. $\ln(x + \sqrt{1 - x^2})$ د. $\ln(x - \sqrt{1 - x^2})$

۱۱. حاصل $\frac{d}{dx} \int_x^{x^2} |t| dt$ کدام است؟

الف. $3x^2 - |x|$ ب. $2x^3 - |x|$ ج. $2x^3 - x$ د. $3x^2 - x$

۱۲. اگر τ زاویه بین خط مماس و شعاع حامل نقطه (r, θ) باشد، کدام گزینه درست است؟

الف. $tg \tau = \frac{rdr}{d\theta}$ ب. $tg \tau = \frac{d\theta}{rdr}$ ج. $tg \tau = r \frac{d\theta}{dr}$ د. $tg \tau = \frac{dr}{rd\theta}$

۱۳. طول قوس منحنی به معادله $9x^2 - 4y^3 = 0$ از نقطه $(0, 0)$ تا $(2\sqrt{3}, 3)$ کدام است؟

الف. $\frac{7}{3}$ ب. $\frac{13}{3}$ ج. $\frac{14}{3}$ د. $\frac{16}{13}$

۱۴. حجم حاصل از دوران ناحیه محدود به $y = \frac{1}{\sqrt{x \ln x}}$ در فاصله $e \leq x \leq e^2$ حول محور x ها کدام است؟

الف. π ب. $\pi \ln 2$ ج. $\pi(\ln 2 - 1)$ د. 2π

۱۵. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^x$ کدام است؟

الف. ۱- ب. حد ندارد ج. ۰ د. ۱

۱۶. نوع انتگرال $\int_{-\infty}^0 e^{ax} dx$ را مشخص کنید.

الف. واگرا ب. همگرا به $\frac{1}{a}$ ج. همگرا به a د. همگرا به ۱

۱۷. فرم مثلثاتی عدد مختلط $z = -i$ کدام است؟

الف. $z = \cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2}$ ب. $z = \cos \frac{3\pi}{2} - i \sin \frac{3\pi}{2}$

ج. $z = \cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2}$ د. $z = \cos \frac{\pi}{2} - i \sin \frac{\pi}{2}$

۱۸. کدام یک از اعداد زیر ریشه چهارم عدد ۱ است؟

الف. $1 + i$ ب. $1 - i$ ج. i د. ۰

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از: --

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۹. در سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$ حاصل $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n$ کدام است؟

الف. ۰ ب. ۱ ج. -۱ د. ۲

۲۰. شعاع همگرایی سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{n^2}$ کدام است؟

الف. ۱ ب. ۲ ج. $\frac{1}{2}$ د. ۳

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۲ نمره

۱. نقاط ماکزیمم مطلق و می نیمم مطلق تابع $f(x) = |x|(x-2)$ را در بازه $[-1, 2]$ در صورت وجود به دست آورید.

۲. انتگرال های زیر را بدست آورید.

الف. $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}(1 + \sin \sqrt{x})} dx$ ب. $\int \frac{dx}{x^3 + 3x^2}$

۳. نمودار قطبی $r = 2 + \cos \theta$ را رسم کنید.

۴. حجم حاصل از دوران ناحیه محصور به منحنی $y^2 = x$ و خطوط $x = 0$, $y = 1$ را حول خط $y = 2$ به دست آورید.

۵. اعداد حقیقی a و b را چنان تعیین کنید که $Z = 1 - i$ ریشه معادله $Z^5 + aZ^4 + b = 0$ باشد