

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۵۶۱ - ۲۶۳۰۱۸

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نمره تشریحی ۷۰ نمره

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲ - ۸۳

۱. فرض کنید  $\{S_n\}$  دنباله مجموع‌های جزئی سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$  باشد در این صورت کدام نامساوی درست است؟

- الف.  $\frac{1}{4} \leq S_n - S_{2n} < \frac{1}{2}$   
 ب.  $\frac{1}{4} \leq S_n - S_{2n} < \frac{1}{2}$   
 ج.  $\frac{1}{4} \leq S_n - S_{2n} < \frac{1}{2}$   
 د.  $0 < S_n - S_{2n} \leq \frac{1}{2}$

۲. در سری  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  فرض کنید  $S_n = n^2 + 1$  در این صورت  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{n}$  کدام است؟

- الف.  $\frac{1}{2}$   
 ب.  $+\infty$   
 ج. صفر  
 د.  $1$
۳. دنباله  $\{a_n\}$  را به صورت  $a_n = \frac{1 + (-1)^n}{n}$  در نظر بگیرید. در این صورت  $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n$  کدام است؟
- الف.  $1$   
 ب.  $+\infty$   
 ج.  $-1$   
 د. صفر

۴. حد دنباله  $\{b_n\}$  که در آن  $b_n = \tan hn$  کدام است؟

- الف. صفر  
 ب.  $+\infty$   
 ج.  $1$   
 د.  $-\infty$

۵. کدام سری واگراست؟

- الف.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot 2^n}$   
 ب.  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1 - 2^n}{3^{n+1}}$

- ج.  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{\ln n}$   
 د.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n(n+1)}$

۶. دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{\log(x-1)}$  کدام فاصله است؟

- الف.  $[2, +\infty)$   
 ب.  $[1, +\infty)$   
 ج.  $[0, +\infty)$   
 د.  $[\frac{1}{2}, +\infty)$

۷. فرض کنید تابع  $y = f(x)$  تابعی فرد باشد در این صورت کدام گزینه درست است؟

- الف.  $f'(x)$  فرد است.  
 ب.  $f'(x)$  زوج است.  
 ج.  $f'(x)$  نه فرد است و نه زوج.  
 د.  $\int_a^a f(x) dx = 0$

تعداد سؤال: هفتاد و یک - تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: کامپیوتر - علوم کامپیوتر

زمان امتحان: تستی و تشریحی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز نیست] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۸. فرض کنید  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$  با در نظر گرفتن تغییر متغیر  $x = \frac{\pi}{2} - t$ ، با کدام انتگرال برابر است؟

الف.  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$

ب.  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$

ج.  $I = \frac{\pi}{2}$

د.  $I = 0$

۹. تابع  $f(x) = x - \ln x$  را در فاصله  $(0, t)$  در نظر بگیرید.  $f$  در  $x = 1$ :

الف. ماکزیمم نسبی دارد.

ب.  $x = 1$  نقطه عادی است.

ج.  $f$  در  $x = 1$  مینیمم نسبی دارد.

د.  $f$  در  $x = 1$  نقطه عطف دارد.

۱۰. با توجه به سؤال ۹ کدام گزینه صحیح است؟

الف.  $x < \ln x$

ب.  $x < \ln x + 1$

ج.  $x > \ln x$

د.  $x + 1 > \ln x$

۱۱. معادله قائم بر نمودار  $y = x^2$  که از نقطه  $p(3, 0)$  می‌گذرد کدام است؟

الف.  $y = 1 - \frac{1}{2}(x - 1)$

ب.  $y = \frac{1}{2}(x - 1)$

ج.  $y = -\frac{1}{6}(x - 3)$

د. قائم نمی‌توان رسم نمود.

۱۲. فرض کنید  $f: I \rightarrow R$  با ضابطه  $f(x) = x^2 + 1$  تعریف شود اگر  $I = [-1, 1]$  فرض شود  $f(0)$  کدام است؟

الف.  $[1, 2]$

ب.  $[-1, 3]$

ج.  $[0, 2]$

د.  $[-1, 1]$

۱۳. حاصل انتگرال  $\int_{-L}^L \sin \frac{m\pi}{L} x dx$  کدام است؟

الف.  $L$

ب.  $2L$

ج.  $-L$

د. صفر

۱۴. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} (1 - x) \lg \frac{\pi x}{2}$  کدام است؟

الف.  $\frac{\pi}{2}$

ب.  $\frac{2}{\pi}$

ج. صفر

د.  $+\infty$

تعداد سؤال: هفتاد و پنج - تشریحی ۵

نام درس: ریاضی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۵۶۱ - ۲۶۳۰۱۸

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ - نمره تشریحی ۷۰ - نمره

[ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ] ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲ - ۸۳

۱۵. حاصل  $\lim_{u \rightarrow x} \frac{uf(x) - xf(u)}{u - x}$  کدام است؟

الف.  $f'(x)$  ب.  $f(x) - xf'(x)$  ج.  $f(x) - xf'(u)$  د.  $f'(x) - f'(u)$

۱۶. فرض کنید  $x^3 + y^3 = 1$  در این صورت  $\frac{d^p y}{dx^p}$  کدام است؟

الف.  $\frac{-2x^4 - 2xy^3}{y^5}$  ب.  $\frac{-2y^2}{x^5}$  ج.  $\frac{-x}{y^5}$  د.  $\frac{-x^4}{y^4}$

۱۷. فرض کنید  $y = \frac{(x^3 + 1)(x^4 + 1)(x^6 + 1)}{(x^8 + 1)(x^{10} + 1)}$  کدام است؟

الف. ۱- ب. وجود ندارد ج. ۱+ د. صفر

۱۸. اگر  $F(x) = \int_0^x u du$  و  $G(x) = \int_1^x v dv$  فرض شود آنگاه  $F(x) + G(x)$  برابر است با:

الف. صفر ب.  $\frac{1}{2}$  ج. ۱ د.  $\frac{1}{2} + \ln x$

۱۹. حاصل  $\tanh(\ln \sqrt{2})$  کدام است؟

الف.  $\frac{1}{3}$  ب. صفر ج.  $\ln \sqrt{2}$  د. ۳

۲۰. حاصل انتگرال  $\int_{-a}^a \ln \left( \frac{1+x}{1-x} \right) dx$  کدام است؟

الف.  $\ln 2$  ب.  $\ln 3$  ج. ۱ د. صفر

تعداد سؤال: هفتاد و یک - تشریحی: ۵

نام درس: ریاضی ۱

رشته تحصیلی: گرایش: کامپیوتر - علوم کامپیوتر

کد درس: ۲۶۱۵۶۱ - ۲۶۳۰۱۸

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۷۰ دقیقه

[ استفاده از ماشین حساب مجاز نیست ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد ]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲ - ۸۳

سؤالات تشریحی

۱. فرض کنید  $Z$  یک ریشه معادله  $a_n Z^n + a_{n-1} Z^{n-1} + \dots + a_1 Z + a_0 = 0$  باشد ثابت کنید  $\bar{Z}$  ریشه دیگر آنست که در آن  $a_i \in R$  ( $0 \leq i \leq n$ )

۲. فرض کنید  $n$  عددی صحیح و زوج باشد و  $a, b$  اعداد حقیقی باشند نشان دهید معادله  $x^n + ax + b = 0$  حداکثر ۲ ریشه حقیقی دارد.

۳. نوع انتگرال‌های ناسره زیر را تعیین کنید. (از نظر همگرایی یا واگرایی)

$$I = \int_2^{+\infty} \frac{dx}{\ln x} \quad J = \int_0^{+\infty} e^{-x} dx$$

۴. سطح محصور به نمودار  $r = 1 + \cos \theta$  را محاسبه کنید.

۵. انتگرال‌های زیر را حل کنید.

$$I = \int \frac{dx}{2 + \sin x}$$

$$J = \int \frac{\sqrt{x} dx}{1 + \sqrt[4]{x}}$$