

نام درس: ریاضی (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: زیست (گیاهی - عمومی) - (۱۱۱۱۱۳)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. اگر  $A \cap B = A - B$  باشد  $A$  برابر است با:

- الف.  $B$       ب.  $B'$       ج. مجموعه مرجع      د.  $\emptyset$

۲. معادله  $|x+4| = |x-4|$  چند جواب دارد؟

- الف. ۱      ب. ۲      ج. صفر      د. ۴

۳. اگر  $Q$  مجموعه اعداد گویا باشد از بین احکام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ زیر کدام صحیح است؟

- (۱)  $\sqrt{2} \in Q$       (۲)  $1/5 \in Q$       (۳)  $2/3333... \in Q$       (۴)  $\frac{4}{0} \in Q$
- الف. فقط ۱      ب. فقط ۲      ج. فقط ۲ و ۳      د. فقط ۱ و ۴

۴. سه ریشه معادله  $x^3 - 2x - 4 = 0$  عبارتند از:

- الف.  $-2, -1+i, -1-i$       ب.  $2, 1+i, 1-i$
- ج.  $2, -1+i, -1-i$       د.  $-2, 1+i, 1-i$

۵. به ازای کدام مقدار  $m$  رابطه  $f = \{(\omega, 2), (-2, 2), (m, 2), (\omega, m^2 + m)\}$  یک تابع است؟

- الف. فقط  $m = 1$       ب. فقط  $m = -2$       ج.  $-2$  یا  $m = 1$       د.  $m = 3$

۶. فرض کنیم  $f$  تابعی متناوب است یعنی عدد مثبتی مانند  $T$  وجود دارد که به ازای هر  $x$  از دامنه  $f$  داریم  $f(x+T) = f(x)$ ، کدام گزینه صحیح نیست؟

- الف.  $f(x+2T) = f(x)$       ب.  $f(x-5T) = f(x)$
- ج.  $f(x-T) = f(x)$       د.  $f$  معکوس‌پذیر است.

۷. یک کفش‌دوزک روی کف اتاقی قرار دارد و یک غول هشت فوتی به سویش حرکت می‌کند وقتی غول در فاصله هشت فوتی کفش‌دوزک است زاویه دیدش از غول کدام است؟

- الف.  $30^\circ$       ب.  $45^\circ$       ج.  $60^\circ$       د. بیش از  $90^\circ$

نام درس: ریاضی (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: زیست (گیاهی - عمومی) - (۱۱۱۱۱۳)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۸. فرض کنیم  $\frac{-\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$ ،  $\sinh x = \operatorname{tg} \theta$  باشد  $\cosh x$  برابر کدام است؟الف.  $\sin \theta$  ب.  $\cos \theta$  ج.  $\sec \theta$  د.  $\csc \theta$ ۹. مجموعه جوابهای معادله  $[x]^2 + 2[x] - 3 = 0$  (کروشه یعنی جزء صحیح)الف.  $-3 \leq x < 2$  ب.  $-2 \leq x < 2$ ج.  $-1 \leq x \leq 1$  د. یا  $\begin{cases} 1 \leq x < 2 \\ -3 \leq x < -2 \end{cases}$ ۱۰. مقدار  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt[x]{2^{-3x} + 3^{2x} + 4^{-x+1}}$  کدام است؟

الف. ۹ ب. ۳ ج. ۸ د. ۴

۱۱. تابع با ضابطه  $y = \frac{[\frac{x}{2}]}{x^2 - x}$  روی هم چند مجانب افقی و قائم دارد؟

الف. یک ب. دو ج. سه د. صفر

۱۲. حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\cosh x)^{\frac{1}{x}}$  کدام است؟الف.  $\frac{1}{2}$  ب. ۱ ج.  $\frac{e}{2}$  د.  $e$ ۱۳. تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{nx}{nx+1}$  در کدام نقطه ناپیوسته است؟الف.  $\frac{-1}{n}$  ب. صفر ج.  $\frac{1}{n}$  د. ۱

نام درس: ریاضی (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: زیست (گیاهی - عمومی) - (۱۱۱۱۱۳)

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۱۴. کدام تعبیر از قضیه مقدار میانی در مورد رودخانه‌ای با طول نامتناهی صحیح است؟

- الف. از رودخانه بدون ترشدن نمی‌توان عبور کرد.  
ب. از رودخانه با پریدن عبور می‌کنیم.  
ج. از رودخانه با استفاده از پل عبور می‌کنیم.  
د. از رودخانه در عالم رؤیا عبور می‌کنیم.

۱۵. برای تابع  $y = f(x)$  اگر  $x$  به اندازه  $\Delta x$  تغییر کند و  $\Delta f$  نمو تابع را نشان دهد.  $\Delta^p f$  یعنی  $\Delta(\Delta f)$  کدام است؟

- الف.  $f(x + 2\Delta x) - f(x)$   
ب.  $f(x + \Delta x) - 2f(x)$   
ج.  $f(x + 2\Delta x) - 2f(x + \Delta x) + f(x)$   
د.  $f(x) - 2f(x + \Delta x)$

۱۶. برای  $x > 0$ ،  $n$  صحیح مثبت و  $k$  ثابت  $f(x) = \frac{100kx^n}{1+kx^n}$  فرمولی است که در مطالعه غلظت هموگلوبین با اکسیژن ظاهر می‌شود ساده‌ترین صورت  $f'(x)$  کدام است؟

الف.  $\frac{100knx^{n-1}}{(1+kx^n)^2}$   
ب.  $\frac{100k^2nx^{2n-1}}{(1+kx^n)^2}$

ج.  $\frac{100knx^{n-1} + 100k^2nx^{2n-1}}{(1+kx^n)^2}$   
د.  $\frac{100kn}{1+kx^n}$

۱۷. میزان تقریبی عددی توان یادگیری کودک در چهار سال اولیه عمر از تابع:

$$f(x) = \frac{5}{3x \ln x - 5x + 10}, \quad \frac{1}{2} \leq x \leq 4$$

بدست می‌آید که در آن  $x$  سن کودک به سال است، در چه سنی کودک بیش از هر زمان دیگر توان یادگیری دارد؟ ( $e \approx 2.7$ )

- الف. سالگی  $2.5 \approx e - 0.2$   
ب. سالگی  $1.9 \approx \sqrt[3]{e^2}$   
ج. سالگی  $3 \approx e + 0.3$   
د. سالگی  $4 \approx e + 1.3$

۱۸. مقدار تقریبی  $\sqrt[5]{36}$  به کمک دیفرانسیل کدام است؟

- الف.  $2/15$   
ب.  $2/25$   
ج.  $2/55$   
د.  $2/5$

نام درس: ریاضی (۱)

رشته تحصیلی و کد درس: زیست (گیاهی - عمومی) - (۱۱۱۱۱۳)

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

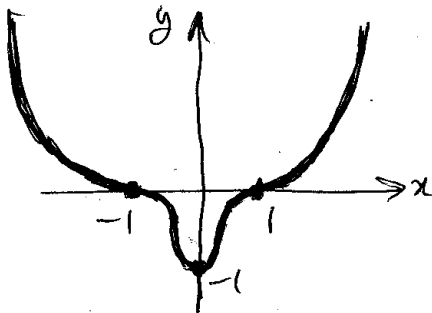
۱۹. کدام تابع در فاصله داده شده در شرایط قضیه مقدار میانگین صدق می‌کند؟

ب.  $f(x) = \frac{1}{x}$  در فاصله  $[-1, 1]$

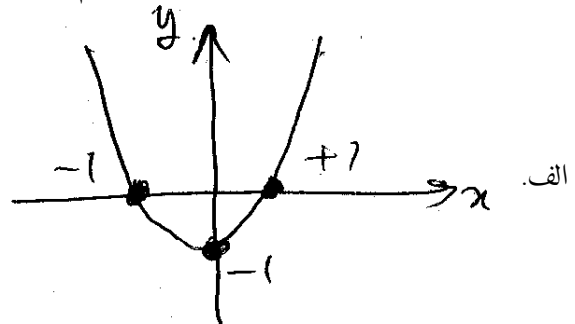
الف.  $f(x) = \log x$  در فاصله  $[-1, 1]$

د.  $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$  در فاصله  $[-1, 1]$

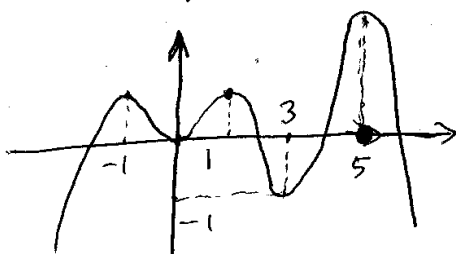
ج.  $f(x) = \cot x$  در فاصله  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

۲۰. منحنی به معادله  $f(x) = (x^2 - 1)^3$  به کدام شکل شبیه‌تر است؟

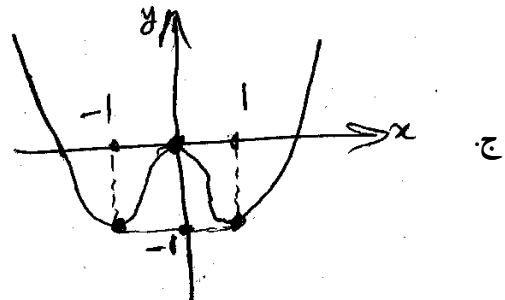
ب.



الف.



د.



ج.

سؤالات تشریحی

بارم هر سؤال (۲ نمره)

۱. فرض کنیم  $z = \cos \theta + i \sin \theta$  با استفاده از قضیه دموآور ثابت کنید:

$$\sin \theta = \frac{1}{2} \left( z - \frac{1}{z} \right)$$

۲. اگر معکوس تابع  $f: \mathbb{R} - \{-m\} \rightarrow \mathbb{R} - \{2\}$  با ضابطه  $f(x) = \frac{2x+1}{x+m}$  بر خود تابع منطبق باشد مقدار  $m$  کدام است؟

نام درس: ریاضی (۱)	تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کُد درس: زیست (گیاهی - عمومی) - (۱۱۱۱۱۳)	زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
کُد سری سؤال: یک (۱)	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
استفاده از: —	مجاز است.

۳. مطلوبست مقدار  $a$  برای آنکه تابع با ضابطه زیر در  $x = 0$  پیوسته باشد.

$$f(x) = \begin{cases} 1 + \frac{\sin x}{x} & ; \quad x < 0 \\ a & ; \quad x = 0 \\ -1 + \frac{\operatorname{tg} x}{x} & ; \quad x > 0 \end{cases}$$

۴. نقاط ماکزیمم و می نیموم و عطف نمودار تابع  $y = (x-1)^2(x+1)^2$  را تعیین کرده و با بررسی جهت تغییرات آن را رسم کنید.

۵. واکنش  $f(x)$  قلب یک قورباغه در مقابل غلظت  $x$  استیل کولین به صورت:

$$f(x) = \frac{x}{a + bx} \quad : 0 \leq x \leq 1 \quad \text{است}$$

( $a$  و  $b$  اعداد ثابت اند). ثابت کنید  $f$  در نقطه  $x = 1$  از راست مشتق پذیر است و  $f'(x)$  را بدست آورید.