

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۱۱۱۴

۱- اگر  $F(x) = \int_{-1}^x \frac{dx}{1+x^{10}}$  در این صورت  $F'(0)$  کدام است؟

۱. -1      ۲. -2      ۳. ۱      ۴. ۲

۲- حاصل انتگرال  $\int_0^1 \frac{(\sqrt{u}+1)^5}{\sqrt{u}} du$  برابر است با:

۱. ۳۱      ۲.  $\frac{32}{3}$       ۳. ۲۱      ۴.  $\frac{31}{3}$

۳- میانگین تابع  $f(x) = \sqrt[3]{x}$  بر بازه  $[0, 8]$  کدام است؟

۱.  $\frac{3}{4}$       ۲.  $\frac{4}{3}$       ۳.  $\frac{1}{4}$       ۴. ۴

۴- حجم حاصل از دوران منحنی  $y = \sin x$ ، حول محور  $x$  ها در بازه  $[0, \frac{\pi}{2}]$  کدام است؟

۱.  $\pi^2$       ۲.  $\frac{\pi^2}{4}$       ۳.  $\frac{\pi^2}{3}$       ۴.  $\frac{\pi^2}{2}$

۵- طول قوس منحنی  $y = x^{\frac{3}{2}}$  در فاصله  $0 \leq x \leq 4$  برابر است با:

۱.  $\frac{8}{27}(10\sqrt{10}-1)$       ۲.  $\frac{8}{27}$       ۳.  $\frac{16}{27}$       ۴.  $\frac{80\sqrt{10}}{27}$

۶- اگر  $f(x) = \begin{cases} 3x^2, & x \leq 1 \\ 4-x, & x > 1 \end{cases}$  آنگاه  $\int_0^2 f(x) dx$  برابر است با:

۱. ۲      ۲. ۸      ۳. ۳      ۴.  $\frac{7}{2}$

۷- حاصل  $\int x e^{-x} dx$  کدام است؟

۱.  $e^{-x}(1+x)+C$       ۲.  $e^{-x}(1-x)+C$       ۳.  $e^{-x}(-1-x)+C$       ۴.  $e^{-x}(x-1)+C$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۱۱۱۴

۸- حاصل  $\int \sin^3 x dx$  کدام است؟

۱.  $-\cos x + \frac{\cos^3 x}{3} + C$

۲.  $\cos x + \frac{\cos^3 x}{3} + C$

۳.  $\sin x + \frac{\sin^3 x}{3} + C$

۴.  $\sin x - \frac{\sin^3 x}{3} + C$

۹-  $\int_0^{2\pi} \cos mx \cos nx dx = 0$  تحت چه شرایطی رابطه برقرار است؟

۱. اگر  $m, n$  فقط اعداد صحیح باشند.

۲. اگر  $m, n$  اعداد صحیح و نامساوی باشند.

۳. برای تمام مقادیر  $m, n$  برقرار است.

۴. به ازای هیچ مقدار  $m, n$  برقرار نیست.

۱۰- حاصل  $\int \frac{1}{x^2 - x - 2} dx$  برابر است با:

۱.  $3 \ln \left| \frac{x-2}{x+1} \right| + C$

۲.  $\frac{1}{3} \ln \left| \frac{x-1}{x+2} \right| + C$

۳.  $3 \ln \left| \frac{x-1}{x+2} \right| + C$

۴.  $\frac{1}{3} \ln \left| \frac{x-2}{x+1} \right| + C$

۱۱- حاصل  $\int_3^4 \frac{x^2 - 3}{x - 2} dx$  برابر است با:

۱.  $-\frac{11}{2} + \ln 2$

۲.  $\frac{11}{2} - \ln 2$

۳.  $-\frac{11}{2} - \ln 2$

۴.  $\frac{11}{2} + \ln 2$

۱۲- ضریب  $x^4$  در سری مک لورن نمایشگر تابع  $f(x) = \ln(1+x)$  کدام است؟

۱.  $\frac{1}{4}$

۲.  $-\frac{1}{4}$

۳.  $\frac{1}{3}$

۴.  $-\frac{1}{3}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۱۱۱۴

۱۳- کدامیک از احکام زیر همواره درست است؟

۱.  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 0$  اگر  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$  آنگاه

۲.  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  اگر  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$  آنگاه واگراست.

۳.  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  اگر  $\{a_n\}$  باشد آنگاه دنباله واگراست.

۴.  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  اگر دنباله  $\{a_n\}$  همگرا باشد آنگاه نیز همگراست.

۱۴- کدام سری همگراست؟

۴.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n+1}$

۳.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 \sqrt{n}}$

۲.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$

۱.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n+1}$

۱۵- شعاع همگرایی سری  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n! x^n}{(2n)!}$  برابر است با:

۴. صفر

۳.  $\infty$

۲. ۱

۱.  $\frac{1}{2}$

۱۶- اگر  $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$  آنگاه  $\sqrt{1 + f_x^2 + f_y^2}$  برابر است با:

۴.  $\frac{x^2 + y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

۳.  $\sqrt{2}$

۲.  $\frac{2}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

۱. ۲

۱۷- اگر  $z = u^2 + v^2$  و  $u = e^{x^2 + y^2}$  و  $v = \frac{x}{y}$  آنگاه  $\frac{\partial z}{\partial x}$  در  $x=y=1$  کدام است؟

۴.  $2e^4 + 2$

۳.  $4e^4 + 2$

۲.  $4e^3 + 2e^2$

۱.  $2e^3 + 2e^2$

۱۸- جواب معادله دیفرانسیل  $y = Lny'$  کدام است؟

۴.  $y = \frac{1}{c-x}$

۳.  $y = c-x$

۲.  $y = Ln(c-x)$

۱.  $y = Ln \frac{1}{c-x}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: ریاضی ۲

رشته تحصیلی/کد درس: زیست شناسی (عمومی)، زیست شناسی، زیست شناسی (علوم گیاهی) ۱۱۱۱۱۱۴

۱۹- از معادلات دیفرانسیل زیر کدام معادله دیفرانسیل کامل است؟

۱.  $xy - y' = 0$  ۲.  $xy' + y + 4 = 0$  ۳.  $\cos y - y' \sin y = 0$  ۴.  $-xy' + y - 1 = 0$

۲۰- جواب معادله دیفرانسیل  $\sqrt{x}y' = y^2$  برابر است با:

۱.  $y^3 = 2x^{\frac{3}{2}} + c$  ۲.  $y = c - 2\sqrt{x}$  ۳.  $y = \frac{1}{c + 2\sqrt{x}}$  ۴.  $y = \frac{1}{c - 2\sqrt{x}}$

### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع  $y = x\sqrt{4-x^2}$  و  $y=0$  را بیابید.

۱.۴۰ نمره

۲- حاصل انتگرالهای زیر را بیابید

الف)  $\int \sec^3 x dx$

ب)  $\int \frac{2x+3}{x^3+2x^2+x} dx$

۱.۴۰ نمره

۳- نشان دهید سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$  همگراست و مجموع آنرا بیابید.

۱.۴۰ نمره

۴- نشان دهید  $z = \ln(x^2 + y^2)$  در معادله لاپلاس  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$  صدق میکند.

۱.۴۰ نمره

۵- معادله دیفرانسیل  $(2xy+3)dx + (x^2+8y)dy = 0$  را حل نمایید.