

باسمه تعالی

سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضی ۳	تعداد صفحه: ۲	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۰/۹	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترگر داخل و خارج از کشور دی ما	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.gov.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)		
نمره			

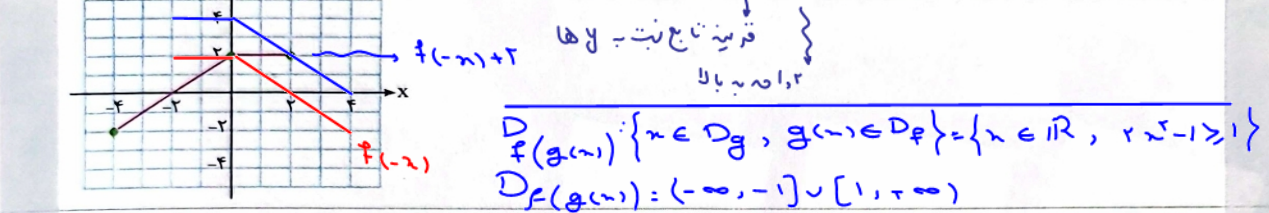
۱ درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

(آ) هر نقطه اکسترمم نسبی تابع، یک نقطه بحرانی آن است.
(ب) هر چه مقدار خروج از مرکز بیضی به صفر نزدیک تر باشد، شکل بیضی به دایره نزدیک تر خواهد شد.

۲ در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب قرار دهید.

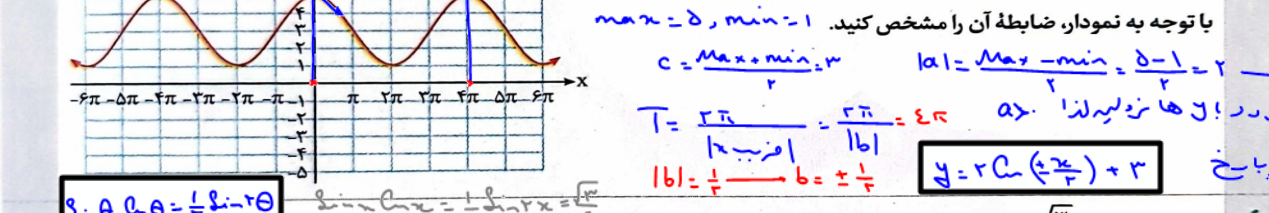
(آ) بزرگترین بازه‌ای که تابع $f(x) = x^3 - 3x$ در آن اکیدا نزولی است، برابر $[-1, 1]$ است.
(ب) شعاع دایره‌ای به معادله $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ برابر 2 است.

۳ با توجه به نمودار تابع $y = f(x)$ ، نمودار تابع $y = f(-x) + 2$ را رسم کنید.



۴ اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = 2x^2 - 1$ باشد: دامنه تابع fog را با استفاده از تعریف به دست آورید.
(ب) مقدار $(g \circ f)(2)$ را تعیین کنید.

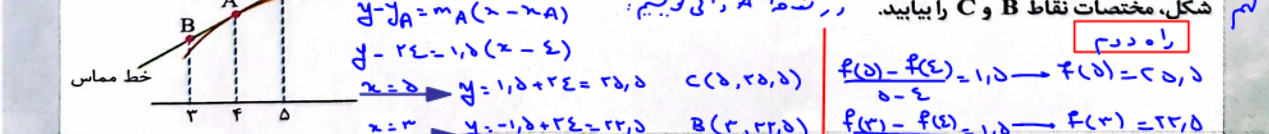
۵ نمودار زیر مربوط به تابعی با ضابطه $y = a \cos bx + c$ است.



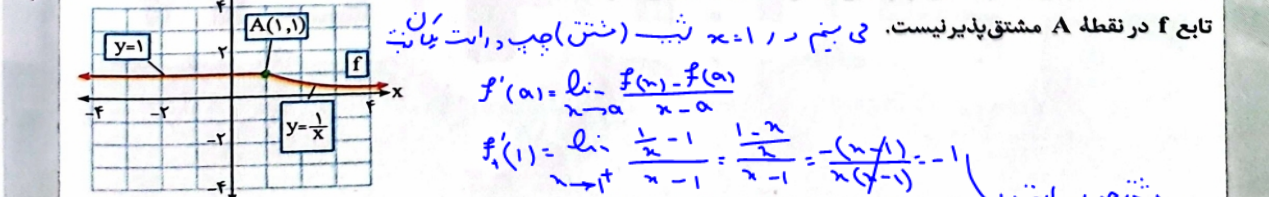
۶ معادله مثلثاتی $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{3}}{4}$ را حل کنید.

۷ حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 + \frac{1}{x^2}}{\frac{4}{x} - 5}$ (پ) $-\frac{3}{5}$
 $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{3})} \frac{[x]}{3x + 1}$ (ب) $-\infty$
 $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{(2 - \sqrt{x-1})}{x-5}$ (ج) $-\frac{1}{4}$

۸ برای تابع f در شکل روبه‌رو داریم $f'(4) = 1/5$ و $f(4) = 24$. با توجه به این اطلاعات، خط مماس بر f در نقطه $A(1, 0)$ را بیابید.



۹ با محاسبه مشتق راست و مشتق چپ تابع f در نقطه A ، نشان دهید که تابع f در نقطه A مشتق پذیر نیست.



باسمه تعالی

سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضی ۳	تعداد صفحه: ۲	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۰/۹/۱۳	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترنر داخل و خارج از کشور دی، ۱۴	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.gov.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)		
نمره			

۱۰ مشتق تابع های زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست).

۱/۵ $f(x) = \frac{9x-2}{\sqrt{x}}$ (ا) $g(x) = (3x^2 - 4)(2x - 5)^3$ (ب)

۱۱ جسمی را از سطح زمین به طور عمودی پرتاب می کنیم. جهت حرکت را به طرف بالا مثبت در نظر می گیریم. ارتفاع از سطح زمین در هر لحظه از معادله $h(t) = -5t^2 + 40t$ به دست می آید:

۱/۵ $\frac{h(1) - h(5)}{1 - 5} = \frac{-75}{-4} = 18.75$ (۱) $h'(t) = -10t + 40 = 35 \rightarrow t = 0.5s$ (ب)

۱۲ اگر نقطه $(2, 1)$ ، نقطه اکسترم نسبی تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ باشد، مقادیر b و d را به دست آورید.

۱/۵ $f'(x) = 3x^2 + 2bx$ $f'(2) = 12 + 4b = 0 \rightarrow b = -3$ $f(2) = 8 + 4b + d = 1 \rightarrow d = 5$

۱۳ در بین تمام مستطیل هایی با محیط ثابت ۱۴ سانتی متر، طول و عرض مستطیلی با بیش ترین مساحت را بیابید.

۱/۵ $2(a+b) = 14 \rightarrow a+b=7$ $S = ab = a(7-a) = 7a - a^2$ $S' = 7 - 2a = 0 \rightarrow a = 3.5 \rightarrow b = 3.5$

۱۴ کانون های یک بیضی نقاط $(1, 3)$ و $(1, -5)$ است. (ا) فاصله کانونی و مختصات مرکز بیضی را بنویسید.

۱/۵ $O(1, -1)$ $FF' = 2c = 8 \rightarrow c = 4$ $a = 2, c = 4 \rightarrow b = \sqrt{3}$

۱۵ مرکز دایره ای، نقطه $O(2, -3)$ است. این دایره روی خط $3x - 4y + 2 = 0$ وتری به طول ۶ جدا می کند. معادله دایره را بنویسید.

۱/۵ $d = \frac{|3(2) - 4(-3) + 2|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 4$ $R^2 = 4^2 + 3^2 = 25 \rightarrow R = 5$ $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$

۱۶ اگر احتمال انتقال نوعی بیماری خاص به نوزاد پسر ۸٪ و نوزاد دختر ۳٪ باشد و خانواده ای منتظر به دنیا آمدن فرزندی باشد، با چه احتمالی نوزاد آن ها به بیماری مذکور مبتلا خواهد بود؟

۲ $P(\text{بچه مریض}) = P(\text{دختر مریض}) + P(\text{پسر مریض}) = (\frac{1}{4} \times \frac{3}{100}) + (\frac{1}{4} \times \frac{8}{100}) = \frac{11}{400}$

موفق و مؤید باشید.

صفحه ۲ از ۲

باسمه تعالی

رشته: علوم تجربی	آزمون نهایی درس: ریاضی ۳
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	دوازدهم
ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	تاریخ آزمون: ۱۰/۹
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.gov.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترنر داخل و خارج از کشور
نمره	ردیف

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

الف) دامنه توابع چندجمله‌ای برابر $\mathbb{R}$ است. **درست**

ب) دو تابع با ضابطه‌های $f(x) = x^3$ و $g(x) = \sqrt[3]{x}$ وارون یکدیگرند. **درست**

پ) تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x}$ در دامنه‌اش اکیدا نزولی است. **نادرست**

نمودار تابع با ضابطه $f(x) = x^2 - 2x + 1$ را ابتدا دو واحد به سمت پایین سپس یک واحد به سمت چپ و در مرحله آخر نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم. ضابطه نمودار تابع را در هر مرحله بنویسید.

$$f(x-1) = x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2$$

$$y = (x+1)^2 - 2$$

$$y = -(x^2 - 2) = -x^2 + 2$$

با توجه به جدول مقابل، مقادیر خواسته شده را به دست آورید.

۱/۵

	۱	-۱	۰	۱	۲
$f(x)$	۰	-۱	۲	-۵	
$g(x)$	۲	۳	۴	-۲	

آ) $(g \circ f)(1) = g(f(1)) = g(0) = 4$

ب) $(f \circ (f+g))(0) = f((f+g)(0)) = f(2) = -5$

$f((f+g)(1)) = f(2) = -5$

معادله یک تابع سنوسی $y = a \sin(bx) + c$ را بنویسید که مقدار ماکزیمم آن ۵ و مقدار مینیمم آن -۱ و دوره تناوب آن 8π است.

$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{5 + (-1)}{2} = 2$ $|a| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{5 - (-1)}{2} = 3$ $T = \frac{2\pi}{|b|} = 8\pi \rightarrow |b| = \frac{1}{4}$ $y = \pm 3 \sin(\pm \frac{1}{4}x) + 2$

مثلثی با مساحت $8\sqrt{2}$ سانتی متر مربع مفروض است. اگر اندازه دو ضلع این مثلث به ترتیب ۴ و ۸ سانتی متر باشند، آن گاه چند مثلث

$S = \frac{1}{2}ab \sin C$

$8\sqrt{2} = \frac{1}{2}(4)(8) \sin C$

$\frac{\sqrt{2}}{2} = \sin C \rightarrow C = 45^\circ \text{ یا } 135^\circ$

با این خاصیت‌ها می‌توان ساخت؟ **۳ مثلث**

حاصل عبارت $4 \sin x \cos x \cos 2x$ را به ازای $x = 7/5^\circ$ محاسبه نمایید.

$2(2 \sin x \cos x) \cos 2x = 2 \sin 2x \cos 2x = \sin 4x = \sin 28^\circ = \frac{1}{2}$

(صفحه ۴۸)

باسمه تعالی

رشته : علوم تجربی	آزمون نهایی درس:
مدت آزمون : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۱۰:۳۰ صبح
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	تاریخ آزمون:
azmoon.medu.gov.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترنر داخل و خارج از کشور

۷ حد توابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-4x^7 + 5x^2}{2x^3 + 9} = -\infty$ (بر توان)

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \tan x$ (ب $-\infty$)

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{x^2 + x - 2} = \frac{1}{2}$ (لیمیت)

۸ با در نظر گرفتن نمودار تابع f در شکل زیر، نقاط به طول های a, b, c, d را با مشتق های داده در جدول نظیر کنید.

x	f'(x)
d	۰
b	۰/۵
c	۲
a	-۰/۵

۹ اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 & x < 0 \\ x & x \geq 0 \end{cases}$ نشان دهید $f'_+(0)$ و $f'_-(0)$ موجودند ولی $f'(0)$ موجود نیست.

۱۰ مشتق تابع های زیر را به دست آورید. (ساده ترین مشتق الزامی نیست.)

آ $f(x) = (x^2 + 2x + 1)^5$ $f'(x) = 5(x^2 + 2x + 1)^4 (2x + 2)$

ب $g(x) = \frac{x}{\sqrt{3x+2}}$ $g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{3x+2}}$

۱۱ تابع با ضابطه $f(x) = 5\sqrt{x} + 5$ متوسط قد کودکان تاشصت ماهگی را نشان می دهد که در آن x مدت زمان پس از تولد (برحسب ماه) است.

آ آهنگ تغییر متوسط رشد در بازه زمانی $[0, 25]$ چقدر است؟ $\frac{f(25) - f(0)}{25 - 0} = \frac{5\sqrt{25} + 5 - 5}{25} = \frac{5}{5} = 1$

ب آهنگ لحظه ای تغییر قد در ۴۹ ماهگی چقدر است؟ $f'(x) = \frac{5}{2\sqrt{x}} = \frac{5}{2\sqrt{49}} = \frac{5}{14}$

۱۲ تابع با ضابطه $f(x) = x^3 - 3x^2$ در چه بازه هایی اکیداً صعودی و در کدام بازه اکیداً نزولی است؟

۱۳ دو عدد حقیقی بیابید که تفاضل آن ها ۱۰ باشد و حاصل ضرب شان کمترین مقدار ممکن گردد.

۱۴ در یک بیضی افقی طول قطر بزرگ ۶ و قطر کوچک ۴ واحد است. اگر مرکز این بیضی نقطه ای با مختصات $(4, 5)$ باشد:

آ فاصله کانونی بیضی را پیدا کنید. $a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 9 = 4 + c^2 \rightarrow c = \sqrt{5}$

ب مختصات نقاط دو سر قطر بزرگ را بنویسید. $A(4+3, 5) = (7, 5)$ و $A'(4-3, 5) = (1, 5)$

۱۵ وضعیت خط $x + y = 3$ و دایره $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ را نسبت به هم مشخص کنید.

۱۶ دو ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۶ مهره سبز و ۴ مهره آبی و ظرف دوم شامل ۵ مهره سبز و ۷ مهره آبی است. از ظرف اول مهره ای انتخاب کرده و در ظرف دوم قرار می دهیم. سپس یک مهره به تصادف از ظرف دوم انتخاب می کنیم. به چه احتمالی این مهره سبز است؟

۲۰ موفق و مؤید باشید.

ادبی (آبی و ردی) = (ادبی سبز و ردی سبز) = (سبز و ردی)

$P = \left(\frac{7}{10} \times \frac{7}{13} \right) + \left(\frac{4}{10} \times \frac{5}{13} \right) = \frac{57}{130}$

[illegible]

