

ساعات شروع: ۷:۳۰ صبح	علوم تجربی	رشته:	تعداد صفحه: ۳	ریاضی ۲	سوالات آزمون نهایی درس:
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۳/۰۳/۳۰	تاریخ آزمون:	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir		دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			

سوالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.

ردیف

نمره

درستی و نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

(الف) معادله  $x^6 - 3x^3 + 1 = 0$  دارای دو جواب حقیقی است. **X**

(ب) دو تابع  $f(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x-1}$  و  $g(x) = \sqrt{x^2 - x}$  باهم برابرند. **X**

(پ) نمودار تابع  $f(x) = \cos\left(\frac{19\pi}{2} + x\right)$  بر نمودار تابع  $g(x) = \sin x$  منطبق است. **✓**

Handwritten notes:  $t^2 - 3t + 1 = 0$ ,  $x^2 = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$ ,  $x^2 = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$ ,  $x^2 = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$

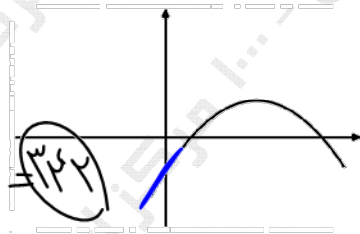
جاهای خالی را با عبارتهای مناسب کامل کنید.

(الف) اگر واریانس دادههای  $x_1, x_2, x_3, x_4$  برابر ۷ باشد آنگاه واریانس دادههای  $2x_1 + 1, 3x_2 + 1, 3x_3 + 1, 3x_4 + 1$  برابر ... است. **۳۳**

(ب) در سهمی با ضابطه  $y = ax^2 + bx + c$  که نمودار آن به صورت مقابل است علامت  $b \times c$  ... می باشد. **منفی**

(پ) برد تابع با ضابطه  $y = 3^x$  بازه‌ی ... است. **(۰, +∞)**

(ت) انتهای کمان زاویه ۶ رادیان در ربع ... دایره مثلثاتی قرار دارد. **دوم**



Handwritten notes:  $4 \times 5 \times 7 = 140$ ,  $4 \times 11 = 44$

خط  $4x - 3y = 0$  بر دایره‌ای به مرکز  $(3, -1)$  مماس است. مساحت دایره را محاسبه کنید.

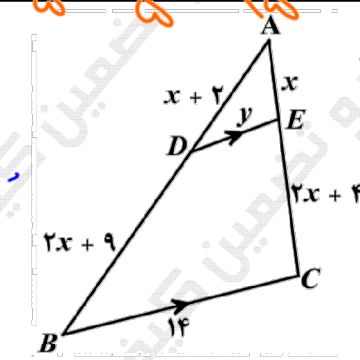
Handwritten notes:  $r = \frac{|4 \cdot 3 - 3 \cdot (-1)|}{\sqrt{16+9}} = \frac{15}{5} = 3$ ,  $S = \pi r^2 = 9\pi$

(الف) معادله‌ی درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن  $\frac{2+\sqrt{3}}{5}$  و  $\frac{2-\sqrt{3}}{5}$  باشند.

(ب) معادله‌ی  $\sqrt{x+2} + 4 = x$  را حل کنید.

Handwritten notes:  $x^2 - 6x + 10 = 0$ ,  $\sqrt{x+2} = x-4 \rightarrow x+2 = x^2 - 8x + 16 \rightarrow x^2 - 9x + 14 = 0$

در شکل مقابل  $BC \parallel DE$  می باشد. مقادیر  $x$  و  $y$  را محاسبه کنید.

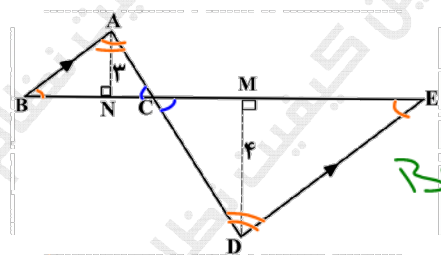


Handwritten notes:  $\frac{x+2}{3x+11} = \frac{x}{3x+11} = \frac{y}{12} \rightarrow y = 4$ ,  $3x+11 = 3x+10x+11 \rightarrow x=1$

در شکل مقابل  $AB \parallel ED$  است.

(الف) نشان دهید دو مثلث  $ABC$  و  $CDE$  متشابه هستند؟

(ب) اگر  $DM = 4$ ,  $AN = 3$ ,  $BE = 7$  باشد آنگاه طول ضلع  $BC$  را محاسبه کنید.



Handwritten notes:  $BC + CE = 7$ ,  $CE = 7 - BC$ ,  $K = \frac{AN}{DM} = \frac{3}{4} \rightarrow \frac{BC}{CE} = \frac{3}{4}$

صفحه ۱ از ۳

موازی موب:  $\hat{B} = \hat{E}$ ,  $\hat{A} = \hat{D} \rightarrow \triangle ABC \sim \triangle CDE$

Handwritten notes:  $K = \frac{AN}{DM} = \frac{3}{4} \rightarrow \frac{BC}{CE} = \frac{3}{4}$ ,  $BC = 3$

سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضی ۲		تعداد صفحه: ۳		رشته: علوم تجربی		ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح	
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۳۰		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.						
۷	۰.۷۵	<p>نمودار تابع <math>y = 1 - 2[x]</math> را در بازه <math>[-1, 2]</math> رسم کنید. [نماد جزء صحیح است]</p>					
۲	۲	<p>الف) اگر وارون تابع <math>f(x) = 2x + 4</math> از نقطه <math>(5, -)</math> بگذرد آنگاه ضابطه وارون <math>f</math> را بدست آورید.                  ب) اگر <math>f(x) = x + 1</math> و <math>g(x) = \frac{5x + 4}{x - 3}</math> باشند آنگاه دامنه و ضابطه تابع <math>f \circ g</math> را بدست آورید.</p> <p>Handwritten notes: <math>f^{-1}(a) = \frac{a-4}{2}</math>, <math>D_f = \mathbb{R}</math>, <math>D_g = \mathbb{R} - \{3\}</math>, <math>D_{f \circ g} = \mathbb{R} - \{3\}</math>.</p>					
۹	۱.۷۵	<p>الف) دوندهای مطابق شکل، روی مسیر دایره‌ای از نقطه <math>A</math> به نقطه <math>B</math> می‌رسد. اگر شعاع دایره برابر ۹ متر باشد آنگاه طول کمان <math>AB</math> چند متر است؟ (<math>\angle AOB = 15^\circ</math>)</p> <p>ب) حاصل عبارت زیر را بدست آورید.</p> $A = \tan\left(\frac{17\pi}{3}\right) \cos\left(\frac{3\pi}{4}\right) + \sin(66^\circ) \cot(-30^\circ) = \tan\left(\frac{17\pi}{3} - \pi\right) \cos\left(\frac{3\pi}{4} - \pi\right) + \sin(66^\circ) (-\cot(30^\circ)) = \tan\left(\frac{14\pi}{3}\right) \cos\left(\frac{7\pi}{4}\right) - \sin(66^\circ) \cot(30^\circ)$					
۱۰	۰.۷۵	<p>نمودار تابع <math>y = 1 - \sin x</math> را در بازه <math>[0, 2\pi]</math> رسم کنید.</p>					
۱.۵	۱.۵	<p>معادلات زیر را حل کنید.</p> <p>الف) <math>\left(\frac{1}{16}\right)^{2x-1} = 3^{2-x}</math></p> <p>ب) <math>\log_2(x^2 - 1) = 1 + \log_2(x + 3)</math></p> <p>Handwritten notes: <math>(\frac{1}{16})^{2x-1} = 2^{-4(2x-1)} = 2^{-8x+4}</math>, <math>3^{2-x} = 3^{2-x}</math>, <math>2^{-8x+4} = 3^{2-x}</math>, <math>-8x+4 = (2-x)\log_2 3</math>, <math>-8x+4 = 2\log_2 3 - x\log_2 3</math>, <math>-7x = 2\log_2 3 - 4</math>, <math>x = \frac{4 - 2\log_2 3}{7}</math>.</p>					
۱.۲۵	۱.۲۵	<p>الف) اگر <math>\log_2 = m</math> و <math>\log_3 = n</math> باشند مقدار <math>\log \frac{\sqrt{27}}{16}</math> را بر حسب <math>m</math> و <math>n</math> بدست آورید.</p> <p>ب) در دستگاه مختصات مقابل نمودار تابع <math>y = a + \log_2(x + b)</math> با ضابطه‌ی <math>y = a + \log_2(x + b)</math> رسم شده است. مقادیر <math>a</math> و <math>b</math> را بدست آورید.</p>					

$x + b > 0 \rightarrow x > -b \rightarrow -b = 2 \rightarrow b = -2$   
 $0 = a + \log_2^{1/5-2} \rightarrow 0 = a + \log_2^{1/5} \rightarrow 0 = a - 1 \rightarrow a = 1$

سؤالات آزمون نهایی درس: ریاضی ۲	تعداد صفحه: ۳	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح
پایه یازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۳۰	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایشارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir			
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.		
۱۳	نمودار تابع $f$ به صورت مقابل داده شده است. مطلوب است: الف) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ و ب) $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$ پ) آیا تابع $f$ در بازه $[-1, 1]$ پیوسته است؟ <i>جواب ندارد</i> <i>خیر</i>		
۱۴	حدود زیر را در صورت وجود بیابید. ( [ ] نماد جزء صحیح است ) الف) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - x^3}{x^2 + 3x - 1}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{ 2-x }{[x]+1}$	<i>Handwritten solutions:</i> الف) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - x^3}{x^2 + 3x - 1} = \frac{0}{0}$ $= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2-x)(x^2+2x+1)}{(x-1)(x+5)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-(x-2)(x+1)^2}{(x-1)(x+5)} = \frac{0}{0}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{ 2-x }{[x]+1} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{2-x}{3} = \frac{2-3}{3} = -\frac{1}{3}$	
۱۵	پیوستگی تابع زیر را در $x=0$ بررسی کنید. $f(x) = \begin{cases} \sin x + \cos x & x < 0 \\ \sqrt{x} & x = 0 \\ x^2 + 1 & x > 0 \end{cases}$	<i>Handwritten solutions:</i> $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (\sin x + \cos x) = 0 + 1 = 1$ $f(0) = \sqrt{0} = 0$ $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 + 1) = 0 + 1 = 1$ نتیجه: تابع در $x=0$ پیوسته نیست.	
۱۶	در پرتاب دو تاس با هم، دو پیشامد $A$ و $B$ را به صورت زیر تعریف می‌کنیم: $A = \{(2,4), (4,2), (3,5), (5,3), (2,5), (5,2)\}$ $B = \{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2), (3,3), (3,4), (4,3), (4,4)\}$ مجموع عددهای رو شده ۸ باشد. احتمال $P(B A)$ را بدست آورید.	<i>Handwritten solutions:</i> $A \cap B = \{(2,5), (5,2)\}$ $P(B A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$	
۱۷	در داده‌های ۲، ۱۱، ۲۶، ۱۷، ۸، ۲۳، ۶، ۶ الف) چارک سوم را بدست آورید. ب) ضریب تغییرات داده‌ها را محاسبه کنید.	<i>Handwritten solutions:</i> داده‌ها: ۲، ۱۱، ۱۷، ۲۳، ۲۶، ۶، ۶، ۸ رتبه‌بندی: ۲، ۶، ۶، ۸، ۱۱، ۱۷، ۲۳، ۲۶ $\bar{x} = \frac{2+6+6+8+11+17+23+26}{8} = \frac{119}{8} = 14.875$ $\sigma = \sqrt{\frac{2^2+6^2+6^2+8^2+11^2+17^2+23^2+26^2}{8} - (14.875)^2} = \sqrt{\frac{11+34+9+64+121+289+529+676}{8} - 221.2656} = \sqrt{\frac{1680}{8} - 221.2656} = \sqrt{210 - 221.2656} = \sqrt{-11.2656}$ <i>Correction:</i> $\sigma = \sqrt{\frac{11+34+9+64+121+289+529+676}{8} - (14.875)^2} = \sqrt{210 - 221.2656} = \sqrt{-11.2656}$ <i>Another calculation:</i> $\sigma = \sqrt{\frac{11+34+9+64+121+289+529+676}{8} - (14.875)^2} = \sqrt{210 - 221.2656} = \sqrt{-11.2656}$ <i>Final handwritten result:</i> $\sigma = 4$	