

۱ | در جاهای خالی عبارت ریاضی مناسب قرار دهید.

الف) اگر $\frac{x}{y} = \frac{5}{7}$ باشد، حاصل $\frac{3y-7}{3x-5}$ برابر است با

ب) حاصل $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{[x] + [-x]}{-[x]}$ برابر است با

پ) اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 + 2x - 1 = 0$ باشد حاصل $\alpha^2 - 2\alpha\beta$ برابر است با

ت) پیشامد A از B مستقل است هرگاه $P(A|B) = \dots\dots\dots$

۲ | درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) با توجه به جدول زیر معلم ریاضی ترجیح می‌دهد در کلاس A تدریس کند.

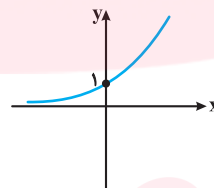
ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	
۰/۱۶	۱/۶	۱۰	کلاس A
۰/۷۹	۷/۹	۱۰	کلاس B

ب) معادله $\sqrt{1-x} + \sqrt{x-2} = 0$ دارای دو ریشه حقیقی است.

پ) اگر تمام داده‌ها در یک جامعه آماری با هم برابر باشد واریانس آن‌ها یک می‌شود.

۳ | سوالات چهار گزینه‌ای:

۱) شکل زیر نمودار تابع $f(x) = K\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{mx}$ است. کدام گزینه صحیح است؟



(۱) $m > 0, K = 1$

(۲) $m > 0, K = -1$

(۳) $m < 0, K = -1$

(۴) $m < 0, K = 1$

۲) انتهای کمان ۴ رادیان در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۳) جواب نامعادله $(\sqrt{2}-1)^{x-1} > (\sqrt{2}-1)^{6x-12}$ کدام است؟

(۱) $x < \frac{2}{7}$ (۲) $x < \frac{1}{5}$

(۳) $x < \frac{2}{3}$ (۴) $x > \frac{2}{3}$

۴) کدام تابع زیر در $x=0$ دارای حد است؟

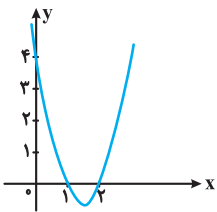
(۱) $y = \sqrt{x}$ (۲) $y = \frac{x}{|x|}$

(۳) $y = [x]$ (۴) $y = \frac{|x|}{x^2}$

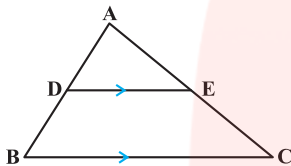
۴ | فاصله نقطه $A(7,5)$ را از نقطه P محل برخورد دو خط $L: 4x + 3y = 18$ و

$\Delta: 3x - 4y = 1$ به دست آورید.

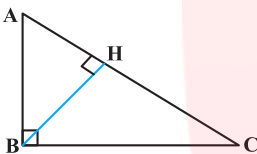
۵ | معادله سهمی زیر را بنویسید.



۶ | در شکل زیر $BC = 15, BD = 2, DE \parallel BC$ و $DE = 9$ است. طول پاره‌خط AB را به دست آورید.



۷ | در مثلث قائم‌الزاویه ABC اگر $AB = 2, BC = 6$ باشد، حاصل $\frac{CH}{AH}$ را به دست آورید.



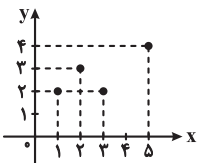
۸ | اگر $f(x) = \sqrt{x-2}$ و $g(x) = \frac{x-4}{x-1}$ باشد.

الف) دامنه تابع $\frac{f}{g}$ را به دست آورید.

ب) مقدار $(\Delta f - g)(6)$ را به دست آورید.

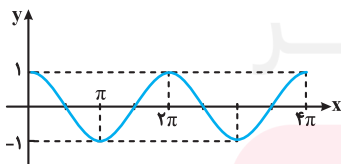
۹ | الف) با حذف تنها یک نقطه نمودار زیر را به یک تابع تبدیل کنید.

ب) یک معادله خط وارون تابع یک به یک شده از این نقاط را به دست آورید.



۱۰ | تابع $y = \cos x$ در بازه $[0, 4\pi]$ رسم شده به جای نقطه‌چین عبارت ریاضی مناسب بنویسید.

الف) تابع کسینوس دارای نمودار یکسانی در بازه‌های و می‌باشد.



ب) اگر $\cos x = 1$ (مقدار تابع کسینوس برابر ۱) باشد. در این صورت در بازه $[0, 4\pi]$ دارای طول‌های و و و $x = \dots\dots\dots$ و به طور کلی $x \in \mathbb{Z}$ است.

۱۱ | حاصل عبارت $A = \sin\left(\frac{17\pi}{3}\right)\cos\left(-\frac{17\pi}{6}\right)$ را به دست آورید.

۱۲ | حاصل عبارت $A = \frac{2\sin 198}{\cos 288}$ را به دست آورید.

۱۳ | اگر $\log_n^m = 5$ باشد، حاصل $\frac{\log_m^n n}{\log n}$ را به دست آورید.

۱۴ | اگر $x \neq 0$ و $4^x = (\sqrt{2})^{2x^2 - 4x}$ باشد، مقدار $\log_x^6 + \log_x^2$ را به دست آورید.

۱۵ | نمودار تابع $f(x) = \log_a^{(x-3)}$ از نقطه $(\frac{21}{4}, -2)$ عبور می کند. مقدار a را بیابید.

۱۶ | تابع $f(x) = \begin{cases} ax - 5 & x > 1 \\ x + 2 & x = 1 \\ bx^2 + [x] & x < 1 \end{cases}$ داده شده است. اگر $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1)$ و

$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$ باشد، مقدار $a + b$ را به دست آورید.

۱۷ | نمودار تابعی را رسم کنید که حد آن در $x = 0$ برابر ۱ و مقدار تابع در $x = 0$ برابر ۲ باشد. آیا این تابع پیوسته است؟

۱۸ | حد تابع $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos^2 x}{1 - \sin x}$ را به دست آورید.

۱۹ | اگر $f(x) = 9x - [3x]$ باشد آنگاه $\lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} f(x)$ را به دست آورید.

۲۰ | اعداد ۱ تا ۹ را روی نه کارت می نویسیم و سه کارت را به تصادف انتخاب می کنیم. مطلوب است احتمال این که هر سه عدد زوج باشد به شرط این که مجموع آن ها زوج باشد.

۲۱ | نمرات درس ریاضی دانش آموزی در طول سال برابر ۱۹-۱۸-۷-۱۸-۱۹-۱۷ می باشد.

الف) میانه و میانگین نمرات را به دست آورید.

ب) کدام یک از شاخص های (میانه- میانگین) بیانگر وضع نمرات این دانش آموز است.

پ) اگر معلم برای جبران نمره ۷ امکان امتحان مجدد را به او بدهد برای این که میانگین وی در این درس بیش تر از ۱۸ شود، او در این امتحان چه نمره ای را باید کسب کند؟

مای دارس
گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

ریاضی ۲ (پایه نهم رشته تجربی)

۲۱ الف) $7-17-18-18-19-19$

میانها $Q_2 = \frac{18+18}{2} = 18$

$\bar{x} = \frac{7+17+2 \times 18+2 \times 19}{6} = \frac{98}{6} = 16 \frac{2}{3}$

ب) میانها، چون داده دور افتاده ۷ دارد.

پ) $\frac{17+x+2 \times 18+2 \times 19}{6} > 18 \rightarrow \frac{91+x}{6} > 18$

$\rightarrow x > 17$ باید نمره بالاتر از ۱۷ بگیرد.

۱۲ $\sin 198^\circ = \sin(180^\circ + 18^\circ) = -\sin 18^\circ = \frac{-2 \sin 18^\circ}{\sin 18^\circ} = -2$

$\cos 288^\circ = \cos(270^\circ + 18^\circ) = \sin 18^\circ = \frac{2 \sin 18^\circ}{\sin 18^\circ} = 2$

۱۳ $\log_n^m = \Delta \rightarrow \frac{\log^m}{\log n} = \Delta \rightarrow \log m = \Delta \log n$ (۱)

$\frac{\log m^n}{\log n} = \frac{\log m^n + \log n}{\log n} = \frac{n \log m + \log n}{\log n}$

(۱) $\rightarrow \frac{1 \cdot \log n + \log n}{\log n} = 11$

۱۴ $\sqrt[3]{2x} = \sqrt[3]{(2x^2 - 4x)}$

$\rightarrow 2x = x^2 - 2x \rightarrow x^2 - 4x = 0$

$\rightarrow x(x-4) = 0 \rightarrow x = 0$ یا $x = 4$

$x = 4 \rightarrow \log_4^4 + \log_4^4 = 2 + 1 = 3$

۱۵ $f\left(\frac{2}{3}\right) = -2 \rightarrow \log_a^{\left(\frac{2}{3}\right)} = -2 \rightarrow \log_a^{\frac{2}{3}} = -2$

$\rightarrow a^{-2} = \frac{2}{3} \rightarrow \frac{1}{a^2} = \frac{2}{3}$

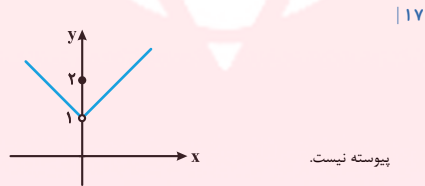
$a^2 = \frac{3}{2} \rightarrow a = \sqrt{\frac{3}{2}}$

۱۶ $\lim_{x \rightarrow 1^+} (ax - \Delta) = a - \Delta = 2 \rightarrow a = 8$

$\lim_{x \rightarrow 1^+} x + [x] = 2 \rightarrow b = 2$

$\lim_{x \rightarrow 1^-} x + [x] = 2 \rightarrow b = 2$

$\rightarrow a + b = 10$



۱۸ $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos^2 x}{\pi(1-\sin x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1-\sin^2 x}{\pi(1-\sin x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{(1-\sin x)(1+\sin x)}{\pi(1-\sin x)}$

$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1+\sin x}{\pi} = \frac{1+1}{\pi} = \frac{2}{\pi}$

۱۹ $x < \frac{1}{3} \rightarrow 3x < 1 \rightarrow [3x] = 0$

$\lim_{x \rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^-} = 9 \times \frac{1}{3} - 0 = 3$

۲۰ برای این که مجموع ۳ عدد زوج باشد، هر سه عدد باید زوج باشد یا دو عدد فرد یکی زوج باشد. هر سه عدد زوج از میان اعداد ۸ - ۶ - ۴ - ۲

۳۰۲ تا زوج $\left(\frac{4}{3}\right) = 4$ و یا دو عدد فرد و یکی زوج از میان اعداد

فرد ۹ - ۷ - ۵ - ۳ - ۱ - ۲ تا فرد باشد پس $\left(\frac{5}{2}\right) \times \left(\frac{4}{1}\right) = 40$

A پیشامد این که هر سه عدد زوج باشد، B پیشامد این که مجموع اعداد ۳ کارت زوج باشد.

$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\left(\frac{3}{3}\right)}{\left(\frac{4}{3}\right) + \left(\frac{5}{2}\right) \times \left(\frac{4}{1}\right)} = \frac{4}{4+40}$

$= \frac{4}{44} = \frac{1}{11}$

$\frac{1}{3}$ (ب)	$\frac{7}{5}$ (الف)
$P(A)$ (ت)	$\frac{1}{3}$ (پ)
(ب) نادرست	(الف) درست
(ب) نادرست	(ب) نادرست
۳ (b)	۴ (a)
۴ (d)	۱ (c)

۴ $\begin{cases} 4x + 3y = 18 \\ 3x - 4y = 1 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 16x + 12y = 72 \\ 9x - 12y = 3 \end{cases}$

$25x = 75 \rightarrow \boxed{x=3 \rightarrow y=2}$

۵ $P\left(\frac{3}{2}\right) = \sqrt{(3-2)^2 + (2-2)^2} = 1$

$y = a(x-1)(x-2) \rightarrow 4 = a(-1)(-2) \rightarrow a = 2$

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

۶ $DE \parallel BC \rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \rightarrow \frac{AD}{AD+2} = \frac{9}{15}$

$\rightarrow 9AD + 18 = 15AD \rightarrow AD = 3 \rightarrow \boxed{AB=5}$

۷ $AB^2 = AH \times AC$ (۱) $\frac{(2)}{(3)} \rightarrow \frac{BC^2}{AB^2} = \frac{CH}{AH}$

$\rightarrow \left(\frac{BC}{AB}\right)^2 = \frac{CH}{AH} \rightarrow \left(\frac{6}{2}\right)^2 = 9 = \frac{CH}{AH}$

۸ الف) $D_f = [2, +\infty)$ $D_g = R - \{1\}$ $g(x) = \cdot$

$\rightarrow x - 4 = 0 \rightarrow x = 4$

$D_{fg} = D_f \cap D_g - \{g(x) = 0\} \rightarrow D_{fg} = [2, +\infty) - \{4\}$

۹ الف) با حذف نقطه $(2, 2)$ تابع یک به یک می شود.

ب) $f^{-1} = \{(2, 1), (3, 2), (4, 5)\}$

$m = 1$

$y = x + b - \left(\frac{2}{1}\right) \rightarrow 1 = 2 + b \rightarrow b = -1 \rightarrow y = x - 1$

۱۰ الف) $[-\pi, 4\pi]$ و $[2\pi, 4\pi]$

$x = 2k\pi, k \in Z, x = 4\pi, x = 2\pi, x = 0$ (ب)

۱۱ $\sin \frac{17\pi}{3} = \sin\left(\frac{18\pi}{3} - \frac{\pi}{3}\right) = \sin(6\pi - \frac{\pi}{3}) = -\sin \frac{\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos\left(-\frac{17\pi}{6}\right) = \cos\left(\frac{17\pi}{6}\right) = \cos\left(\frac{18\pi}{6} - \frac{\pi}{6}\right) = \cos(3\pi - \frac{\pi}{6})$

$= -\cos \frac{\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$