

گزینه درست را انتخاب کنید.

- الف) معادله درجه دومی که ریشه‌هایش $1 \pm \sqrt{2}$ باشد به کدام صورت است؟
 ب) برد تابع $y = (\frac{1}{x})^x$ به کدام صورت است؟
 پ) مقدار تابع $y = -1 + \frac{3}{4} \cos(x - \frac{\pi}{4})$ به ازای $x = \frac{\pi}{6}$ کدام است؟
 ت) بازه $(x-1, 2x+5)$ یک همسایگی عدد ۲ است. محدوده x کدام است؟
- $x^2 + 2x - 1 = 0$ ☐ $x^2 - 2x - 1 = 0$ ☐ $\mathbb{R}$ ☐ $(0, +\infty)$ ☐
 $-\frac{5}{8}$ ☐ $-\frac{11}{8}$ ☐ $(-\frac{3}{2}, 3)$ ☐ $(2, 3)$ ☐

حداقل چند جمله از دنباله حسابی $2, 6, 10, \dots$ را جمع کنیم تا حاصل از ۲۰۰ بیشتر شود؟

α, β ریشه‌های معادله $x^2 + 4x - 1 = 0$ هستند. حاصل $\frac{1}{\alpha+1} + \frac{1}{\beta+1}$ را به دست آورید.

معادله $|x^2 - 1| = 2x - 1$ را به روش هندسی حل کنید.

فاصله نقطه $A(1, 2)$ از خط $3y = ax - 3$ برابر ۱ است. a را به دست آورید.

ضابطه وارون تابع $f(x) = \sqrt{x+1} - 2$ را به همراه دامنه و برد آن به دست آورید.

اگر $f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5)\}$ و $g = \{(1, 2), (2, 5), (4, 3), (5, 1)\}$ باشند، مطلوب است:

الف) تابع $g \circ f$
 ب) حاصل $(\frac{g-3f}{2f})(-2)$

جرم یک توده از باکتری‌ها در هر ساعت دو برابر می‌شود. در ابتدا ۱۰ گرم از این باکتری‌ها موجود است.

الف) جرم توده را پس از t ساعت به صورت یک تابع نمایی بنویسید.

ب) پس از چند ساعت جرم توده ۱۰۰ گرم خواهد شد؟ ($\log 2 = 0.3$)

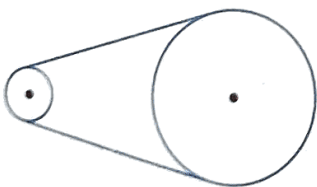
نمودار تابع‌های زیر را رسم کنید.

الف) $f(x) = 2^x + 1$ ب) $g(x) = \log_2(x-1)$

حاصل عبارت $\log_2 1 + \log_{\frac{1}{2}} 4 + \log_2 \sqrt[3]{4} + \log_{\frac{1}{2}} 0.1$ را به دست آورید.

معادله زیر را حل کنید.

$$\log_2 x + \log_2 (x-6) = 2$$



در شکل مقابل یک تسمه، دو قرقره به شعاع‌های ۲۰ cm و ۲/۵ cm را به هم وصل کرده

است. اگر قرقره بزرگ‌تر $\frac{3\pi}{4}$ رادیان بچرخد، قرقره کوچک‌تر چند رادیان می‌چرخد؟

مقدار نسبت‌های مثلثاتی زیر را به دست آورید.

الف) $\sin(75^\circ)$

ب) $\cos(30^\circ)$

پ) $\tan(\frac{5\pi}{3})$

نمودار تابع $y = -|\cos x|$ را در یک دوره تناوب رسم کنید.

۱۵ $\sin 105^\circ$ را محاسبه کنید.

۱۶ نمودار تابعی را رسم کنید که در همسایگی نقطه ۲- تعریف شده باشد، در این نقطه، حد داشته باشد ولی حد آن غیر از مقدار تابع در ۲- باشد.

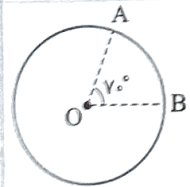
۱۷ حدود زیر را محاسبه کنید.

الف) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - \sqrt{x}}$

ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 [x] - 4}{x - 2}$

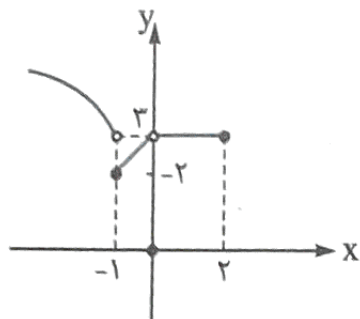
پ) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{x}$

۱	جای خالی را با عبارت‌های مناسب تکمیل کنید.	
	الف) معادله $\frac{1}{x} = -x^2 + 4$ دارای ریشه است.	
	ب) اگر $0 < a < 1$ ، با افزایش x مقدار تابع $y = a^x$ می‌یابد.	
	پ) $\frac{5\pi}{3}$ Rad برابر درجه است.	
	ت) تابع $y = [x]$ در یک همسایگی راست عدد $x = 2$ مثل با تابع ثابت برابر است، پس $\lim_{x \rightarrow 2^+} [x] = 2$.	
۲	مجموع شش جمله اول یک دنباله هندسی، سه برابر مجموع سه جمله اول آن است. قدرنسبت دنباله را تعیین کنید.	
۳	معادله $x^2 - 2x = \sqrt{1-x} - 1$ را به روش هندسی حل کنید.	
۴	دامنه تابع زیر را به دست آورید.	
۱/۵	$f(x) = \sqrt{ x+1 } - 3$	
۵	مختصات رأس‌های مثلثی به صورت $A(1, 3)$ و $B(-1, -1)$ و $C(-2, 2)$ است، طول ارتفاع CH را به دست آورید.	
۱/۵	نمودار توابع f و g به صورت مقابل است. عبارت‌های زیر را بیابید.	
	الف) $(2f + g)(0)$	
	ب) $(fog)(1)$	
	پ) D_{f+g}	
	ت) $D_{\frac{f}{g}}$	
۷	نامعادله توانی $4^{2x+1} > \frac{1}{512}$ را حل کنید.	
۸	نمودار تابع‌های زیر را رسم کنید.	
۱	الف) $y = -2^x + 1$	
	ب) $y = 1 + \log_{0.5} x$	
۹	اگر $\log 2 = a$ و $\log 3 = b$ باشد، حاصل $\log \sqrt{30}$ را برحسب a, b تعیین کنید.	
۱۰	معادله زیر را حل کنید.	
۱	$\log(4-x) = \log(6-x) - \log x$	
۱	در دایره مقابل به شعاع ۱۰ cm، طول کمان AB را به دست آورید.	
۱/۵	اگر $\cos \beta = 0/2$ و $\sin \alpha = 0/6$ باشد، حاصل عبارت مقابل را بیابید. (α و β دو زاویه حاده هستند).	
	$\frac{\sin(\pi - \alpha) + \cos(-\beta)}{\cos(\pi + \alpha) + \sin(\frac{3\pi}{4} - \beta)}$	
۱	نمودار تابع $y = \sin(x - \frac{\pi}{3}) - 1$ را در یک دوره تناوب رسم کنید.	
۱	ثابت کنید $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1$.	



۱۵

نمودار تابع f به صورت مقابل است. حاصل حدود زیر را در صورت وجود مشخص کنید.



الف) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

ب) $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x)$

پ) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

ت) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$

۱۶

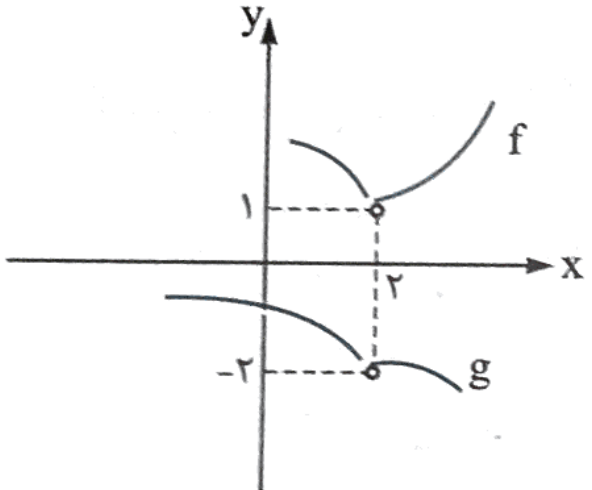
حدود زیر را به دست آورید.

الف) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{3x - 2}}{x^2 - 1}$

ب) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cos 2x - 2}{x \sin x}$

۱/۵

۱	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. الف) معادله $x-1 = 4-3x$ دو ریشه دارد. ب) اگر $x > 1$ باشد $\log_7 x < \log_8 x$ پ) عددی حقیقی می توان یافت که سینوس آن برابر $\sqrt{2}$ باشد. ت) تابع $y = \frac{1}{x}$ فقط یک نقطه ناپیوستگی دارد. درست نادرست	۱
۱	محیط مستطیلی برابر ۱۱ سانتی متر و مساحت آن ۷ سانتی متر مربع است. ابعاد مستطیل را بیابید.	۲
۱	ابتدا دامنه تعریف معادله زیر را تعیین و سپس آن را حل کنید.	۳
۱	$\sqrt{2+\sqrt{x-5}} = \sqrt{13-x}$	۴
۱	معادله $2x + \frac{ x-1 }{x-1} = 7$ را حل کنید.	۵
۱	معادله دو ضلع مربعی به صورت $x+y=1$ و $2x+2y=4$ است. مساحت مربع را بیابید.	۶
۱/۵	نمودار تابع مقابل را رسم کنید.	۷
۱/۵	اگر $f(x) = \frac{1}{x}$ و $g(x) = \frac{x+2}{x-1}$ باشد: الف) دامنه تابع fog را بیابید. ب) ضابطه تابع fog را بنویسید. پ) مقدار $(fg)(2)$ را محاسبه کنید.	۸
۰/۵	هر لایه تمیزکننده داخل دستگاه تصفیه آبی ۲۵٪ ناخالصی آب را حذف می کند. حداقل چند لایه درون دستگاه باید وجود داشته باشد تا ۶۰٪ ناخالصی های آب از بین برود؟	۹
۱/۵	نمودار تابع مقابل را رسم کنید.	۱۰
۱	دامنه تابع زیر را به دست آورید.	۱۱
۱	معادله زیر را حل کنید.	
۱	$2 \log_7(x-1) - \log_7(x+1) = 1 - \log_7(2x+2)$	

۱/۵	حاصل عبارت زیر را به ساده ترین صورت بنویسید.	۱۲
	$A = \sin(x - 2\pi)\cos(x - \frac{11\pi}{2}) + \sin(\frac{\pi}{2} + x)\cos(\pi + x) - \tan(\frac{\pi}{2} - x)\tan(\pi - x)$	
۱	نمودار تابع $y = 2 - \cos(x + \frac{\pi}{3})$ را رسم کنید.	۱۳
۱	اگر α و β به ترتیب زاویه های حاده و منفرجه بوده که $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ و $\cos \beta = -\frac{12}{13}$ ، حاصل $\sin(\alpha - \beta)$ را به دست آورید.	۱۴
۱	نمودار توابع f و g به صورت مقابل است. حدود زیر را به دست آورید.  الف) $\lim_{x \rightarrow 2} (\sqrt{f(x)} - 2g(x))$ ب) $\lim_{x \rightarrow 2} (g(x)^2 + \frac{1}{f(x)})$	۱۵
۱/۵	حاصل حدود زیر را به دست آورید.	۱۶
	الف) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 - x - 4}{2x^2 - 2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - \sin 2x}{4x - \pi}$	