

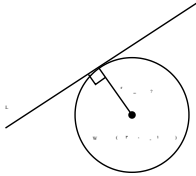
دبیرستان دانشمند

نام و نام خانوادگی:

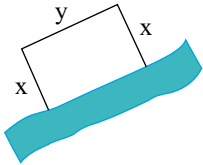
نام آزمون: ریاضی تجربی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۰/۰۳/۱۷

۱ خط $L: 3x - 4y = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $W(2, -1)$ مماس است. شعاع دایره را بیابید.



۲ قرار است در کنار یک رودخانه، محوطه‌ای مستطیل شکل ایجاد کنیم. برای این کار لازم است سه ضلع محوطه نرده‌کشی شود. اگر تنها هزینه نصب ۱۰۰ متر نرده را در اختیار داشته باشیم، ابعاد مستطیل را طوری تعیین کنید که مساحت آن بیشترین مقدار ممکن گردد.



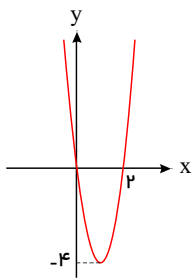
۳ معادلات زیر را حل کنید.

الف

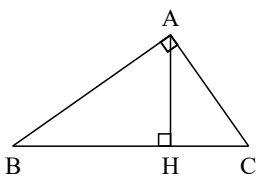
$$\sqrt{x+7} = \sqrt{x} + 1$$

۴ معادله سهمی‌های زیر را بنویسید.

الف



۵ در مثلث قائم‌الزاویه روبه‌رو در هر حالت، اندازه پاره‌خط خواسته شده را بدست آورید.

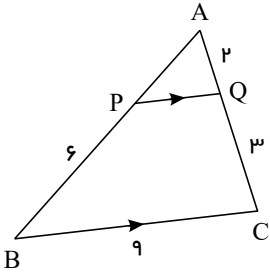


الف $AC = ?$, $AB = ?$, $AH = ?$, $BH = 9$, $BC = 10$



۶ تابع با ضابطه $f(x) = [x + 2]$ و دامنه $D = [-3, 3]$ را رسم کنید.

۷ در شکل مقابل $PQ \parallel BC$ است. طول پاره‌خط‌های AP و PQ را بدست آورید.



۸ وارون تابع $f = \{(2, 3), (-2, 1), (-1, 2)\}$ را بدست آورید.

۹ ضابطه وارون هر یک از توابع با ضابطه‌های زیر را بیابید.

الف) $f(x) = 5x - 2$

ب) $f(x) = \frac{3}{5}x + 4$

پ) $f(x) = \frac{-7x + 3}{5}$

۱۰ حاصل هریک از عبارت‌های زیر را بدست آورید.

الف

$$\cos(-21^\circ) + \cot(24^\circ)$$

ب

$$\frac{\sin \frac{3\pi}{4} - \cos \frac{5\pi}{6}}{\sin\left(\frac{-3\pi}{4}\right) + \tan\left(\frac{-4\pi}{3}\right)}$$

۱۱ نمودار هریک از توابع با ضابطه‌های زیر را در دستگاه مختصات در بازه‌های داده شده رسم کنید.

الف

$$y = 2 \cos x + 1, \quad [-2\pi, 2\pi]$$

۱۲ معادلات نمایی زیر را حل کنید.

الف

$$4^{3x+2} = \frac{1}{64^3}$$



۱۳) معادلات لگاریتمی زیر را حل کنید.

الف

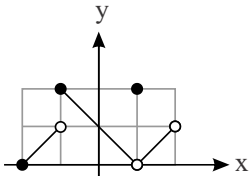
$$\log_p(x+1) + \log_p(x+4) = 2$$

۱۴) اگر $\log 2 = 0.3$ و $\log 3 = 0.48$ باشد، مقادیر تقریبی اعداد زیر را بدست آورید.

الف

$$\log 0.75$$

۱۵) پیوستگی تابع $f(x) = \begin{cases} -2x+2 & x \leq 0 \\ x^2+2 & x > 0 \end{cases}$ را در نقطه $x=0$ بررسی کنید. پیوستگی تابع در نقاط دیگر چگونه است؟



۱۶) برای تابع f که نمودار آن داده شده است، کدام یک درست و کدام یک نادرست است؟

الف) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$ (ب) $f(1) = 2$

ب) $f(2) = 1$ (ت) $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 0$

ث) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 2$ (ج) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$

ج) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ وجود ندارد. (ح) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ وجود ندارد.

۱۷) توابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-9}{x-3} & x \neq 3 \\ 6 & x = 3 \end{cases}$ و $g(x) = \frac{x^2-9}{x-3}$ را در نظر می‌گیریم. پیوستگی این تابع‌ها را در $x=3$ بررسی کنید.

۱۸) جدول زیر پول توجیبی (ده هزار ریال) هفتگی پنج دوست نزدیک مینا و مریم را نشان می‌دهد.

الف) میانگین و میانه پول توجیبی را برای دوستان مریم و مینا محاسبه کنید.

ب) انحراف معیار پول توجیبی را برای دوستان مریم و مینا محاسبه کنید.

پ) برنامه‌ریزی برای یک سفر یک روزه با دوستان برای مینا ساده‌تر است یا مریم؟

مینا	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷
مریم	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵

۱۹) احمد به احتمال ۰.۷ در تیم بسکتبال مدرسه‌شان و به احتمال ۰.۸ در تیم ملی فوتبال نوجوانان انتخاب می‌شود. احتمال‌های زیر را محاسبه کنید.

الف) در هر دو تیم موردنظر انتخاب شود.

ب) در هیچ کدام از دو تیم انتخاب نشود.



۲۰ ترکیبی از ۴ ماده شیمیایی داریم که دو تا از آنها مواد A و B هستند. احتمال واکنش نشان دادن ماده A ، $\frac{1}{5}$ و احتمال واکنش نشان دادن ماده B ، $\frac{1}{7}$ است. اگر ماده A واکنش نشان دهد، احتمال واکنش نشان دادن ماده B ، $\frac{1}{4}$ خواهد شد. با چه احتمالی، حداقل یکی از مواد A یا B واکنش نشان خواهد داد؟