



مدرسه آموزشگاه ندای دانش

پایه یازدهم تجربی

درس ریاضی

مبحث نمونه سوال امتحانی شماره دو

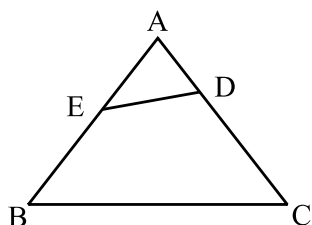
شماره آزمون ۷۷۹۵۱۳۵۲-۷۷۹۵۱۳۵۷

نام و نام خانوادگی

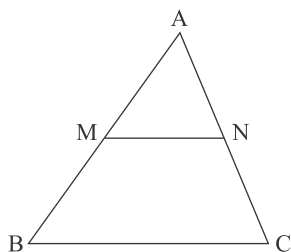
۱ طول‌های اضلاع یک مثلث ۱۰، ۱۸ و ۲۱ است و طول بلندترین ضلع مثلث متشابه آن ۱۲ است. محیط مثلث دوم را به دست آورید.

۲ در چهارضلعی BCDE دو زاویه روبه‌رو مکمل‌اند.

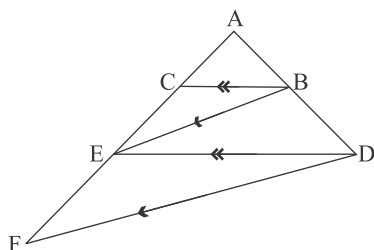
اگر  $BC = ۲۰$  و  $DE = ۱۲$  آن‌گاه مساحت چهارضلعی چند برابر مساحت مثلث ABC است؟



۳ در شکل زیر  $MN \parallel BC$  و مساحت ذوزنقه MNCB پانزده برابر مساحت مثلث AMN است. نسبت  $\frac{MB}{MA}$  را به دست آورید.



۴ در شکل زیر ثابت کنید:  $AE^2 = AC \times AF$



جاهای خالی زیر را تکمیل کنید.

۵ از یک نقطه ..... خط می‌گذرد.

۶ هر نقطه که از دو ضلع زاویه به یک فاصله باشد روی ..... آن زاویه قرار دارد.

۷ فاصله نقطه A از خط d برابر ۴ می‌باشد. .... نقطه روی خط d وجود دارد که فاصله آن از نقطه A برابر ۷ باشد.

۸ اگر  $f = \{(-۱, ۲), (-۳, a), (-۲, ۵)\}$  و  $g = \{(-۳, -۴), (-۲, b), (۱, -۱)\}$  و  $f \times g = \{(-۳, \frac{1}{p}), (-۲, -۵)\}$  باشد، آنگاه حاصل  $\frac{b}{a}$  کدام است؟

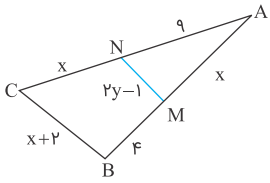
درستی یا نادرستی گزینه‌های زیر را مشخص کنید.

۹  $[-\sqrt{۳}] = -۱$

۱۰ تابع  $f(x) = [x]$  یک تابع ثابت است.

در شکل‌های زیر مقادیر مجهول را بیابید.

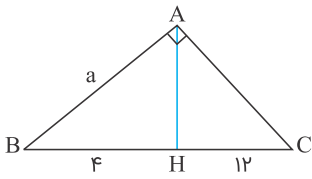
۱۲



$(MN \parallel BC)$

$x = ?$   
 $y = ?$

۱۳



$a = ?$   
 $AH = ?$

۱۴

به ازای چه مقدار از  $k$ ، معادله  $\frac{k}{x} = \frac{x+1}{x+k}$  دارای جواب  $x = 1$  است؟

۱۵

دو تابع مانند  $f$  و  $g$  مثال بزنید که در  $x = 1$  حد نداشته باشد ولی مجموع آن‌ها در  $x = 1$  حد داشته باشد.

۱۶

حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$5 \log_3 \sqrt[5]{81} - 2 \log_7 \frac{1}{49} + 7^{\log_7 9}$$

۱۷

حاصل عبارت زیر را بیابید.

$$A = 2 \sin\left(\frac{3\pi}{3}\right) - \cos\left(\frac{5\pi}{2} - \frac{\pi}{6}\right) + \tan\left(\frac{7\pi}{2} + \frac{\pi}{3}\right)$$

۱۸

شیوه ترسیم خط عمود بر یک پاره‌خط را از نقطه‌ای روی خط با رسم شکل توضیح دهید.

۱۹

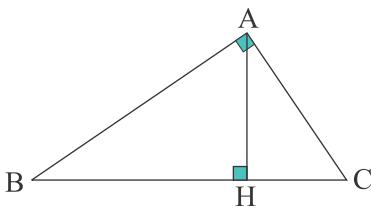
ثابت کنید در هر مثلث پاره‌خطی که وسط‌های دو ضلع مثلث را به هم وصل کند، با ضلع سوم موازی و نصف آن است.

۲۰

$x$  را در معادله  $3^{x+1} + 3^x = 36$  به دست آورید.

۲۱

در مثلث قائم‌الزاویه زیر ارتفاع  $AH$  را رسم کرده‌ایم. باتوجه به مفروضات زیر مقادیر مجهول را به دست آورید.



$BH = 9, CH = 6, AH = ?$

الف

$AB = 8, AC = 6, BH = ?$

ب

۲۲

معادله داده‌شده را حل کنید.

$$\frac{1-3x}{6} - \frac{5}{12} = \frac{-3x-1}{4}$$

۲۳

اگر  $f(x) = -|x-1|$  و  $g(x) = [2x-3]$ ، آنگاه حاصل  $\left(\frac{g}{f}\right)\left(\frac{1}{2}\right)$  کدام است؟

آیا دو تابع  $f(x) = \frac{x^2}{2 + \sqrt{4 + x^2}}$  و  $g(x) = \sqrt{4 + x^2} - 2$  باهم مساوی‌اند؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۲۴

نسبت مساحت دو مثلث متشابه  $\frac{49}{128}$  است. اگر یک ضلع مثلث کوچکتر ۲۱ باشد، ضلع متناظر به این ضلع در مثلث بزرگتر چند است؟ نسبت محیط مثلث بزرگتر به محیط مثلث کوچکتر را به دست آورید.

۲۵

اگر در معادله درجه دوم  $-x^2 + (m+1)x + 2m = 0$  حاصل ضرب ریشه‌ها برابر ۲- باشد، مجموع ریشه‌ها را بیابید.

۲۶

نمرات درس ریاضی دانش‌آموزی در طول سال به صورت زیر است:

۲۷

۱۶, ۱۶, ۲۰, ۷, ۱۸, ۱۹

میانه و میانگین را برای نمرات این دانش‌آموز محاسبه کنید.

معادله درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن  $1 - \sqrt{5}$  و  $1 + \sqrt{5}$  باشد.

۲۸

هریک از معادلات زیر را حل کنید.

$$\log_{\delta} x + \log_{\delta} 3 = \log_{\delta} 12$$

۲۹

$$\log(x + 3) + \log x = 1$$

۳۰

$$\left(\frac{3}{5}\right)^{x^2 - 4x} = \left(\frac{675}{81}\right)$$

۳۱

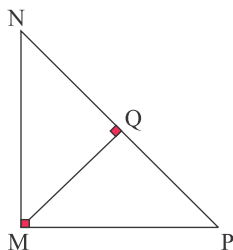
اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $3x^2 - 6x + 1 = 0$  باشند، حاصل عبارت داده شده را بیابید.

۳۲

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$$

ثابت کنید:  $MQ^2 = NQ \times QP$

۳۳



اگر  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$ ، مقدار عددی  $\frac{2a + 3b + 4c}{5a - 4b + 3c}$  را بیابید.

۳۴

نمودار تابع  $f(x) = x[x]$  را در بازه  $[-1, 2]$  رسم کنید.

۳۵

محیط‌های دو مثلث متشابه ۲۵ و ۴۵ سانتی‌متر است. اگر مساحت مثلث کوچکتر ۵۰ سانتی‌متر مربع باشد، مساحت مثلث بزرگتر را بیابید.

۳۶

اگر  $\frac{x}{\delta + x} = \frac{y}{\gamma + y}$  باشد، نسبت  $\frac{x}{y}$  چیست؟

۳۷

حاصل حدهای زیر را بیابید.

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{3 - [\cos 2x]}{[\cos x]}$$

۳۸

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x^y - 3x - 4}$$

۳۹

۴۰

$$\lim_{x \rightarrow 27} \frac{x^3 - 27}{2x^2 - 5x - 3}$$

۴۱

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sin x - 1) \tan^2 x$$

۴۲

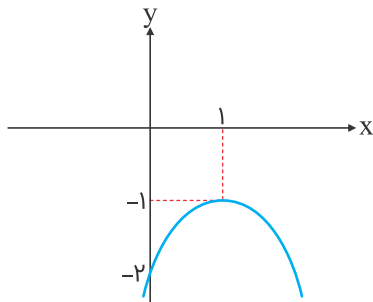
$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x}{\sqrt{1 + \cot x} - \sqrt{1 - \cot x}}$$

۴۳

دو زاویه از مثلثی برابر  $\frac{2\pi}{3}$  و  $\frac{\pi}{9}$  رادیان می‌باشد، زاویهٔ دیگر مثلث را برحسب درجه به دست آورید.

۴۴

معادلهٔ سهمی زیر را بنویسید.



۴۵

اگر  $\cos \alpha + \sqrt{\tan \alpha} = 0$  باشد، با ذکر دلیل بگویید انتهای کمان مربوط به زاویهٔ  $\alpha$  در کدام ناحیهٔ مثلثاتی قرار می‌گیرد.

۴۶

کدام یک از جملات درست و کدام یک نادرست است؟

الف

مستطیل طلایی، مستطیلی است که نسبت مجموع طول و عرض آن به طول مستطیل برابر با نسبت طول به عرض آن باشد.

ب

هرگاه دو زاویه از مثلثی با دو زاویه دیگر برابر باشند، دو مثلث همزهشت هستند.

۴۷

یک پیتزا به قطر ۲۵ سانتی‌متر را به ۸ قسمت مساوی برش می‌دهیم. اندازهٔ کمان روبه‌رو به زاویهٔ مرکزی در هر قطاع چند سانتی‌متر است؟ (پیتزا دایره‌ای فرض شود)

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید:

۴۸

مکمل زاویهٔ  $\frac{\pi}{12}$ ،  $\frac{11\pi}{12}$  است.

۴۹

انتهای زاویهٔ ۳ رادیان در ناحیهٔ سوم مثلثاتی قرار دارد.

۵۰

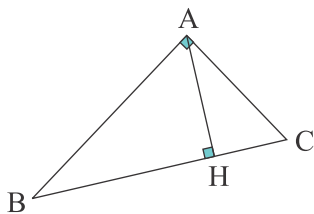
اگر زاویهٔ بین دو ساق مثلث متساوی‌الساقینی ۱ رادیان باشد، آنگاه اندازهٔ قاعدهٔ این مثلث کوچک‌تر از اندازهٔ هریک از دو ساق‌های آن است.

۵۱

کمترین مقدار  $\sin x$  برابر -۱ است که از  $x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$  و  $k \in \mathbb{Z}$  به دست می‌آید.

۵۲

در شکل زیر داریم:  $AB = 8$  و  $AC = 6$  طول پاره‌خط‌های  $BC$  و  $AH$  را به دست آورید.



۵۳

اگر نمودار تابع  $f(x) = a \sin x + 3b$  محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ و محور طول‌ها را در نقطه‌ای به طول  $\frac{\pi}{4}$  قطع کند، مقدار  $a$  و  $b$  را بیابید.

جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

۵۴

نقطهٔ هم‌رسمی نیمسازهای زوایای هر مثلث از ..... به یک فاصله است.

اندازه زاویه خارجی هر مثلث از اندازه هر زاویه داخلی غیرمجاورش..... است.

۵۵

باتوجه به دو تابع f و g توابع زیر را مشخص کنید.

۵۶

$$f = \{(-3, 2), (-2, 6), (-1, 4), (2, 5)\}$$

$$g = \{(-3, -8), (-2, -6), (-1, -4), (5, 2)\}$$

$$f + g$$

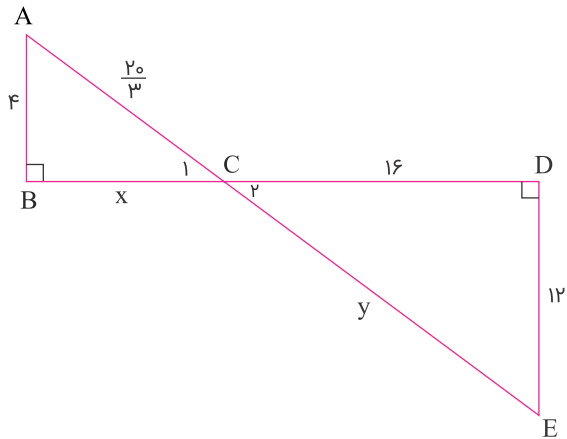
الف

$$g - f$$

ب

باتوجه به شکل، به سؤالات پاسخ دهید.

۵۷



ثابت کنید دو مثلث  $\triangle ABC$  و  $\triangle CDE$  متشابه هستند.

الف

مقادیر x و y را مشخص کنید.

ب

عکس قضیه داده شده را بنویسید و سپس آن را به صورت دوشرطی بنویسید.  
در هر مثلث قائم‌الزاویه، میانه وارد بر وتر، نصف وتر است.

۵۸

مثلث قائم‌الزاویه‌ای رسم کنید که طول وتر آن ۴ cm و طول یک ضلع زاویه قائمه آن ۲ cm باشد. (شکل و توضیح)

۵۹

دلیل درستی یا نادرستی عبارت زیر را بیان کنید.

۶۰

"هیچ عدد اول بزرگ‌تر از ۱۲۷ وجود ندارد."

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

از نقطه دلخواه P در صفحه به تعداد ..... خط راست می‌توان رسم نمود.

۶۱

هر نقطه که از دو سر پاره‌خط به فاصله یکسان باشد روی ..... آن پاره‌خط قرار دارد.

۶۲

برخی نتایج مهم و پرکاربرد که با استدلال استنتاجی به دست می‌آیند ..... نامیده می‌شوند.

۶۳

اگر فرض و حکم یک قضیه را جابه‌جا کنیم، آنچه حاصل می‌شود ..... است.

۶۴

به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۶۵

نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt{x-2} - 1$  را رسم کنید.

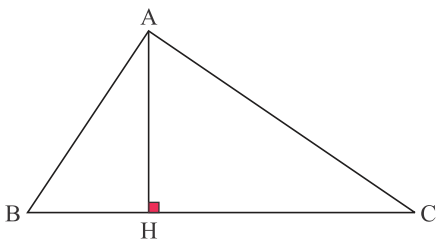
الف

دامنه  $f(x)$  را بیابید.

ب

در مثلث قائم‌الزاویه ABC که  $\hat{A} = 90^\circ$  اگر  $BH = 10$  و  $CH = 12$  باشد، اندازه پاره‌خط‌های AH و AB و AC را به دست آورید.

۶۶



اگر  $\log 2 = a$  و  $\log 3 = b$  باشد، حاصل عبارت زیر را برحسب  $a$  و  $b$  پیدا کنید.

۶۷

$$3 \log \sqrt[3]{3} + 3 \log 15 + 5 \log \sqrt[5]{5}$$

معادله  $\frac{y + \sqrt{x}}{3 - \sqrt{x}} = 3 + \sqrt{x}$  را حل نمایید.

۶۸