

۱- با توجه به رابطه $\cos x = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$ مقدار x چند درجه است؟

۹۰° (۴)

۴۵° (۳)

۳۰° (۲)

۰° (۱)

$$\cos x = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 1$$

$$x = 0^\circ$$

۲- حاصل عبارت $\frac{\cot 60^\circ - \tan 30^\circ + 5 \cot 45^\circ}{8 \cot 45^\circ - \sin 90^\circ + 5 \tan 45^\circ}$ کدام است.

$\frac{15}{8}$ (۴)

$\frac{8}{15}$ (۳)

$\frac{5}{13}$ (۲)

$\frac{5}{12}$ (۱)

$$\begin{aligned} \alpha + \beta &= 90^\circ \\ \left\{ \begin{aligned} \cos \alpha &= \sin \beta \\ \sin \alpha &= \cos \beta \end{aligned} \right. \\ \left\{ \begin{aligned} \tan \alpha &= \cot \beta \\ \tan \beta &= \cot \alpha \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

۲- حاصل عبارت $|\tan^2 60^\circ - \cot^2 30^\circ| + |\tan 50^\circ - \tan 60^\circ| + |\tan 30^\circ - \tan 50^\circ|$ کدام است؟

$2\sqrt{3}$ (۴)

$\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

α ↑

\tan ↑

~~$-\tan 60^\circ + \tan 30^\circ - \tan 30^\circ + \tan 60^\circ$~~

$\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

۴- حاصل عبارت $|\sin 10^\circ - \sin 90^\circ| + |\sin 10^\circ - \sin 7^\circ| + |\sin 7^\circ - \sin 0^\circ|$ را به دست آورید؟

$\frac{2}{6}$ (۴)

$\frac{5}{12}$ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

~~$-\frac{2}{6} + 1 + \frac{2}{6} - \frac{2}{6} + \frac{2}{6} - 0$~~

۵ اگر $20^\circ < x < 70^\circ$ باشد حاصل $(\cos 71^\circ - \cos 19^\circ) + |\cos x - \cos 19^\circ| + |\cos 71^\circ - \cos x|$ را به دست آورید.

۱ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

$\frac{2\sqrt{3}}{2}$ (۲)

(۱) صفر

$$20^\circ < x < 70^\circ$$

$$\cos x < \cos 19^\circ$$

$$\cos 71^\circ > \cos x$$

$$\cos 71^\circ - \cos 19^\circ + \cos 19^\circ - \cos x - \cos 71^\circ + \cos x = 0$$

۶ اگر $\sin x = 3m + 1$ باشد کدام نابرابری درست است.

$0 \leq m \leq 2$ (۴)

$-\frac{2}{3} \leq m \leq 0$ (۳)

$-1 \leq m \leq 2$ (۲)

$-2 \leq m \leq 0$ (۱)

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$-1 \leq 3m + 1 \leq 1$$

$$-2 \leq 3m \leq 0$$

$$-\frac{2}{3} \leq m \leq 0$$

۷ اگر θ زاویه حاده و $\cos \theta = 2m - 1$ باشد کدام یک از مقادیر زیر می تواند باشد.

۳ (۴)

$$\frac{3}{4} \text{ (۳)}$$

۲ (۲)

۱) صفر

$$0 < \theta < 90$$

$$0 < \cos \theta < 1$$

$$-1 < 2m - 1 < 1$$

$$1 < 2m < 2$$

$$\frac{1}{2} < m < 1$$

۸- حاصل $|3 - 2 \cos x| + |\cos x - 2|$ برابر است با:

۴ $\cos x - 4$ (۴)

۶ $- 3 \cos x$ (۳)

۳ $- \cos x$ (۲)

$\cos x - 2$ (۱)

$$3 - 2 \cos x + 3 - \cos x$$

$$- 2 \cos x + 6$$

۹- در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) اگر $\tan \hat{B} = 2\sqrt{2}$ و $AB = 8$ اندازه وتر BC چند واحد است.

۱۸ (۴) ۲۱ (۳) ۲۴ (۲) ۲۷ (۱)

$\tan \hat{B} = 2\sqrt{2}$
 $\frac{AC}{AB} = 2\sqrt{2}$
 $AC = 14\sqrt{2}$
 فیثاغرت:
 $BC^2 = AB^2 + AC^2$
 $BC^2 = 64 + 14^2$

۱۰- در شکل زیر حاصل $\tan \alpha + \tan \beta$ کدام است؟

$\frac{29}{20}$ (۴) $\frac{27}{20}$ (۳) $\frac{25}{20}$ (۲) $\frac{23}{20}$ (۱)

$\frac{13}{20} + \frac{14}{20} = \frac{27}{20}$

۱۱- در شکل زیر مقدار $\frac{\tan \alpha}{\tan \beta}$ کدام است.

$\frac{1}{\sqrt{a^2+1}}$ (۴)

$\sqrt{a^2+1}$ (۳)

$\frac{\sqrt{4+a^2}}{2}$ (۲)

$\sqrt{4+a^2}$ (۱)



$AC = \sqrt{a^2 + \epsilon}$

$\tan \alpha = \frac{a}{2}$

$\tan \beta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + \epsilon}}$

$\frac{\frac{a}{2}}{\frac{a}{\sqrt{a^2 + \epsilon}}} = \frac{\sqrt{a^2 + \epsilon}}{2}$

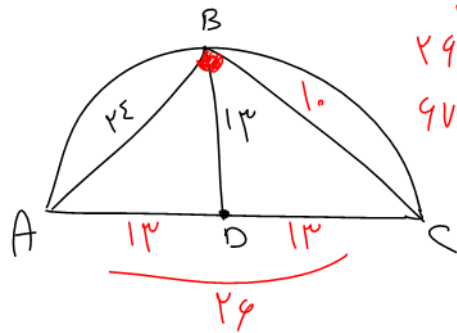
۱۲- در نیم‌دایره روبرو، D مرکز دایره است. $\tan \hat{A}$ کدام است؟

$\frac{4}{3}$ (۴)

$\frac{5}{14}$ (۳)

$\frac{5}{12}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۱)



$25^2 = 25^2 + 13^2$

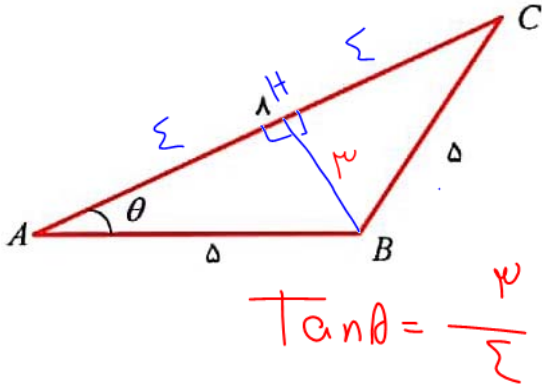
$900 = 625 + 13^2$

$13 = 1$

$\tan \hat{A} = \frac{1}{25} = \frac{1}{25}$

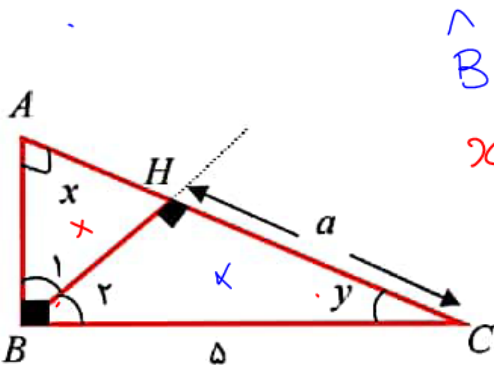
$\frac{18}{18} = 1$

۱۳- در شکل روبرو مقدار $\tan \theta$ کدام است؟



- (۱) ۱
- (۲) $\frac{3}{4}$
- (۳) $\frac{5}{12}$
- (۴) $\frac{5}{14}$

۱۴- در شکل زیر طول a کدام است؟



$\hat{B} + \hat{y} = 90^\circ$
 $x + y = 90^\circ \rightarrow \hat{B} = x$
 $\hat{B} = \hat{A}$
 $\sin B = \frac{a}{9}$
 $a = 9 \sin B = 9 \sin x$

- (۱) $9 \sin x$
- (۲) $9 \sin y$
- (۳) $\frac{1}{9} \sin y$
- (۴) $\frac{1}{9} \sin x$

15- در مثلث قائم الزاویه ABC داریم: $\hat{A} = 90^\circ$, $AB = 2AC$, و مقدار کدام است؟

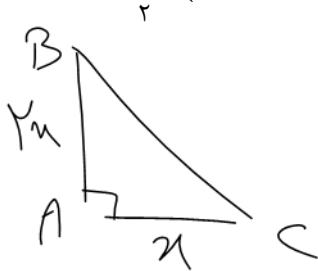
Sib

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (3)

$\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (2)

$\frac{\sqrt{5}}{5}$ (1)



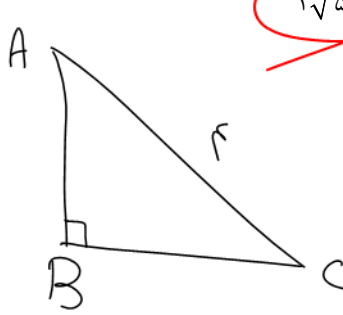
16- در مثلث قائم الزاویه ABC اگر $B = 90^\circ$, $\cos \hat{C} \times \cos \hat{A} = \frac{\sqrt{5}}{4}$, $AC = 4$ باشد، مساحت مثلث کدام است.

$2\sqrt{5}$ (4)

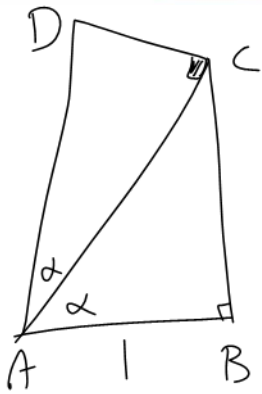
$4\sqrt{5}$ (3)

$\sqrt{5}$ (2)

$\frac{\sqrt{5}}{2}$ (1)



$\cos C = \frac{BC}{4}$
 $\cos A = \frac{AB}{4}$
 $\frac{BC \times AB}{16} = \frac{\sqrt{5}}{4}$
 $AB \times BC = 4\sqrt{5}$
 $S = \frac{1}{2} AB \times BC = 2\sqrt{5}$



۱۷- در شکل زیر طول AD کدام است.

$\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ (۲)

$\cos \alpha + \tan \alpha$ (۱)

$\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ (۴)

$\cos^2 \alpha$ (۳)

$\Delta ABC: \cos \alpha = \frac{AB}{AC}$
 $AC = \frac{1}{\cos \alpha}$

$\cos \alpha = \frac{1/AC}{AD} \rightarrow AD = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$

$\Delta ACD: \cos \alpha = \frac{AC}{AD} \rightarrow$

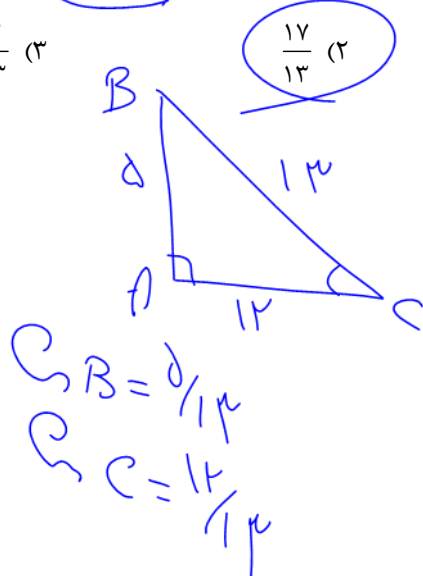
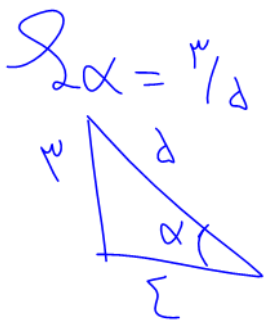
۱۸- در مثلث قائم الزاویه ABC، زاویه A قائمه و $\tan \hat{C} = \frac{5}{12}$ است مقدار $\cos \hat{A} + \cos \hat{B} + \cos \hat{C}$ برابر است با:

$\frac{12}{13}$ (۴)

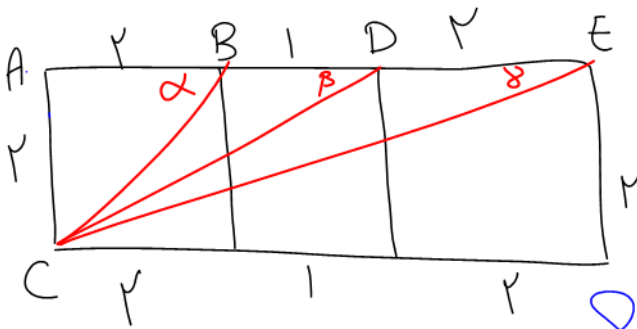
$\frac{7}{13}$ (۳)

$\frac{17}{13}$ (۲)

$\frac{30}{13}$ (۱)



۱۹- با توجه به شکل مقدار عبارت $\sin \alpha + 2 \cos \beta - 2 \tan \gamma$ کدام است.



$$\frac{1}{3} - \sqrt{2} \quad (2)$$

$$\frac{2}{\sqrt{13}} + \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{2}{5} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{9\sqrt{13}}{13} - \frac{4}{5} \quad (1)$$

$$\sqrt{2} \quad (3)$$

$BC = 2\sqrt{2}$

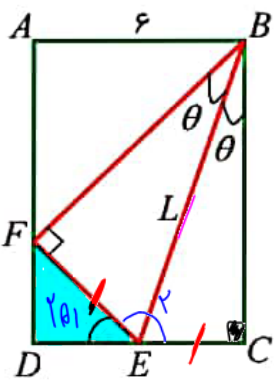
$CD = \sqrt{13}$

$\sin \alpha = \frac{2}{2\sqrt{2}}$ $\tan \gamma = \frac{2}{1}$

$\cos \beta = \frac{1}{\sqrt{13}}$

۲۰- یک برگ کاغذ مستطیل شکل به پهنای ۶ سانتی متر را مطابق شکل تا کرده ایم. به طوری که یکی از گوشه ها بر ضلع مقابل منطبق شده

است طول خط تا شده کاغذ بر حسب زاویه θ و به سانتی متر برابر است با:



$\triangle BCE \sim \triangle BEF \rightarrow EC = FE$

$\triangle BCE: \sin \theta = \frac{CE}{l} \rightarrow CE = l \sin \theta$

$BCEF: 2\theta + 90 + 90 + E_p = 360$

$E_p = 180 - 2\theta$

$E_1 + E_2 = 180$

$E_1 = 180 - (180 - 2\theta) = 2\theta$

$DC = 6$

$DE + EC = 6$

$l \sin \theta \cos 2\theta + l \sin \theta = 6$

$l \sin \theta (1 + \cos 2\theta) = 6$

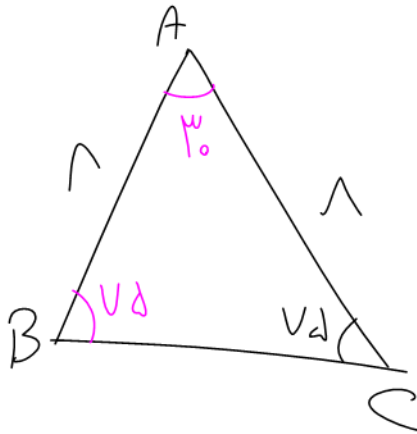
$l = \frac{6}{\sin \theta (1 + \cos 2\theta)}$

$EF = EC$

$\cos \theta \sin^2 \theta$

$\cos 2\theta = \frac{DE}{EF}$

$\cos 2\theta = \frac{DE}{l \sin \theta} \rightarrow DE = l \sin \theta \cos 2\theta$



۲۱- در شکل روبرو، $B = AC = 8$ است مساحت مثلث کدام است.

۱۲ (۲)

(۴) نمی توان به دست آورد.

۸ (۱)

۱۶ (۳)

$$S = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 64 = 32$$

۲۲- می خواهیم مثلثی رسم کنیم که طول دو ضلعش ۸ و ۹ باشد. بیشترین مقدار مساحت مثلث چقدر است.

۱۳ (۴)

$18\sqrt{2}$ (۳)

۷۲ (۲)

۳۶ (۱)

۱- با توجه به رابطه‌ی $\cos x = \sin 30^\circ \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cos 30^\circ$ مقدار x چند درجه است؟

- (۱) 0° (۲) 30° (۳) 45° (۴) 90°

۲- حاصل عبارت $\frac{\cot 60^\circ - \tan 30^\circ + 5 \cot 45^\circ}{8 \cot 45^\circ - \sin 90^\circ + 5 \tan 45^\circ}$ کدام است.

- (۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{5}{13}$ (۳) $\frac{8}{15}$ (۴) $\frac{15}{8}$

۲- حاصل عبارت $|\tan^2 60^\circ - \cot^2 30^\circ| + |\tan 5^\circ - \tan 6^\circ| + |\tan 3^\circ - \tan 5^\circ|$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۴) $2\sqrt{3}$

۴- حاصل عبارت $|\sin 10^\circ - \sin 9^\circ| + |\sin 10^\circ - \sin 7^\circ| + |\sin 7^\circ - \sin 0^\circ|$ را به دست آورید؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{3}{6}$

۵- اگر $20^\circ < x < 70^\circ$ باشد حاصل $|\cos x - \cos 19^\circ| + |\cos 71^\circ - \cos x| + |\cos 71^\circ - \cos 19^\circ|$ را به دست آورید.

۱ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳)

$\frac{2\sqrt{3}}{2}$ (۲)

(۱) صفر

۶- اگر $\sin x = 3m + 1$ باشد کدام نابرابری درست است.

$0 \leq m \leq 2$ (۴)

$-\frac{2}{3} \leq m \leq 0$ (۳)

$-1 \leq m \leq 2$ (۲)

$-2 \leq m \leq 0$ (۱)

۷ اگر θ زاویه حاده و $1 - 2m - \cos \theta$ باشد کدام یک از مقادیر زیر می تواند باشد.

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) ۳

۸- حاصل $|3 - 2 \cos x| + |\cos x - 3|$ برابر است با:

- (۱) $\cos x - 2$ (۲) $3 - \cos x$ (۳) $6 - 3 \cos x$ (۴) $4 \cos x - 4$

۹- در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) اگر $\tan \hat{B} = 2\sqrt{2}$ و $AB = 8$ اندازه وتر BC چند واحد است.

۱۸ (۴)

۲۱ (۳)

۲۴ (۲)

۲۷ (۱)

۱۰- در شکل زیر حاصل $\tan \alpha + \tan \beta$ کدام است؟

 $\frac{29}{20}$ (۴) $\frac{27}{20}$ (۳) $\frac{25}{20}$ (۲) $\frac{23}{20}$ (۱)

۱۱- در شکل زیر مقدار $\frac{\tan \alpha}{\tan \beta}$ کدام است.

(۱) $\sqrt{4+a^2}$

(۲) $\frac{\sqrt{4+a^2}}{2}$

(۳) $\sqrt{a^2+1}$

(۴) $\frac{1}{\sqrt{a^2+1}}$

۱۲- در نیم‌دایره روبرو، D مرکز دایره است. $\tan \hat{A}$ کدام است؟

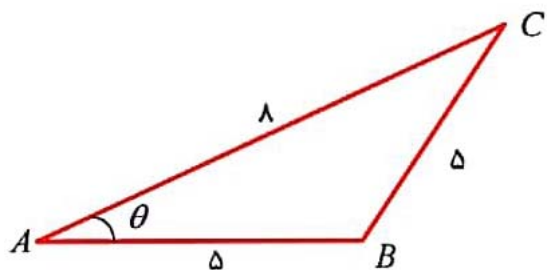
(۱) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{5}{12}$

(۳) $\frac{5}{14}$

(۴) $\frac{4}{3}$

۱۳- در شکل روبرو مقدار $\tan \theta$ کدام است؟



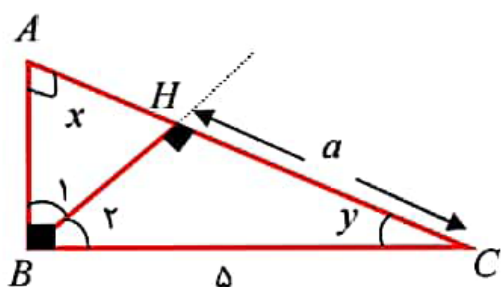
(۱) ۱

(۲) $\frac{۳}{۴}$

(۳) $\frac{۵}{۱۲}$

(۴) $\frac{۵}{۱۴}$

۱۴- در شکل زیر طول a کدام است؟



(۱) $۵ \sin x$

(۲) $۵ \sin y$

(۳) $\frac{۱}{۵} ۵ \sin y$

(۴) $\frac{۱}{۵} ۵ \sin x$

۱۵- در مثلث قائم الزاویه ABC داریم: $\hat{A} = 90^\circ$, $AB = 2AC$ و مقدار کدام است؟

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳)

$\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۲)

$\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۱)

۱۶- در مثلث قائم الزاویه ABC اگر $B = 90^\circ$, $\cos \hat{C} \times \cos \hat{A} = \frac{\sqrt{5}}{4}$, $AC = 4$ باشد، مساحت مثلث کدام است.

$2\sqrt{5}$ (۴)

$4\sqrt{5}$ (۳)

$\sqrt{5}$ (۲)

$\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۱)

۱۷- در شکل زیر طول AD کدام است.

(۱) $\cos \alpha + \tan \alpha$

(۳) $\cos^2 \alpha$

(۲) $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$

(۴) $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$

۱۸- در مثلث قائم الزاویه ABC، زاویه A قائمه و $\tan \hat{C} = \frac{5}{13}$ است مقدار $\cos \hat{A} + \cos \hat{B} + \cos \hat{C}$ برابر است با:

(۴) $\frac{12}{13}$

(۳) $\frac{7}{13}$

(۲) $\frac{17}{13}$

(۱) $\frac{30}{13}$

۱۹- با توجه به شکل مقدار عبارت $\sin \alpha + 3 \cos \beta - 2 \tan \gamma$ کدام است.

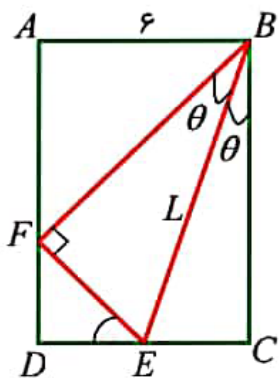
$$\frac{8}{3} - \sqrt{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{9\sqrt{13}}{13} - \frac{4}{5} \quad (1)$$

$$\frac{3}{\sqrt{13}} + \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{2}{5} \quad (4)$$

$$\sqrt{2} \quad (3)$$

۲۰- یک برگ کاغذ مستطیل شکل به پهنای ۶ سانتی متر را مطابق شکل تا کرده ایم. به طوری که یکی از گوشه ها بر ضلع مقابل منطبق شده است طول خط تا شده کاغذ بر حسب زاویه θ و به سانتی متر برابر است با:



$$\frac{6}{\sin \theta (1 + \cos 2\theta)} \quad (1)$$

$$\frac{6 \sin \theta}{\cos \theta} \quad (2)$$

$$3 \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \quad (3)$$

$$\frac{6}{\cos \theta \cdot \sin^2 \theta} \quad (4)$$

۲۱- در شکل روبرو، $B = AC = 8$ است مساحت مثلث کدام است.

۱۲ (۲)

۸ (۱)

۴ (۴) نمی توان به دست آورد.

۱۶ (۳)

۲۲- می خواهیم مثلثی رسم کنیم که طول دو ضلعش ۸ و ۹ باشد. بیشترین مقدار مساحت مثلث چقدر است.

۱۳ (۴)

$18\sqrt{2}$ (۳)

۷۲ (۲)

۳۶ (۱)