

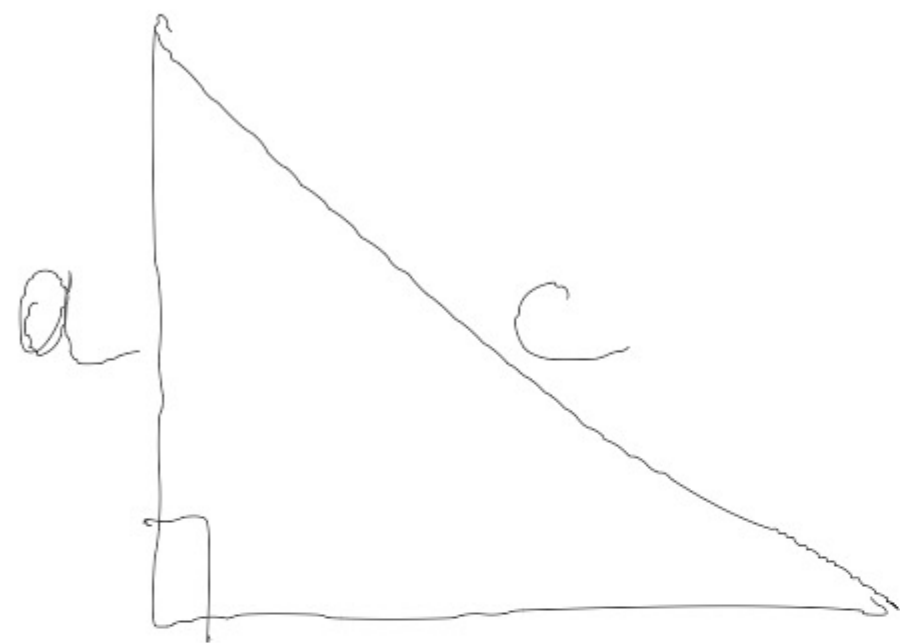
$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

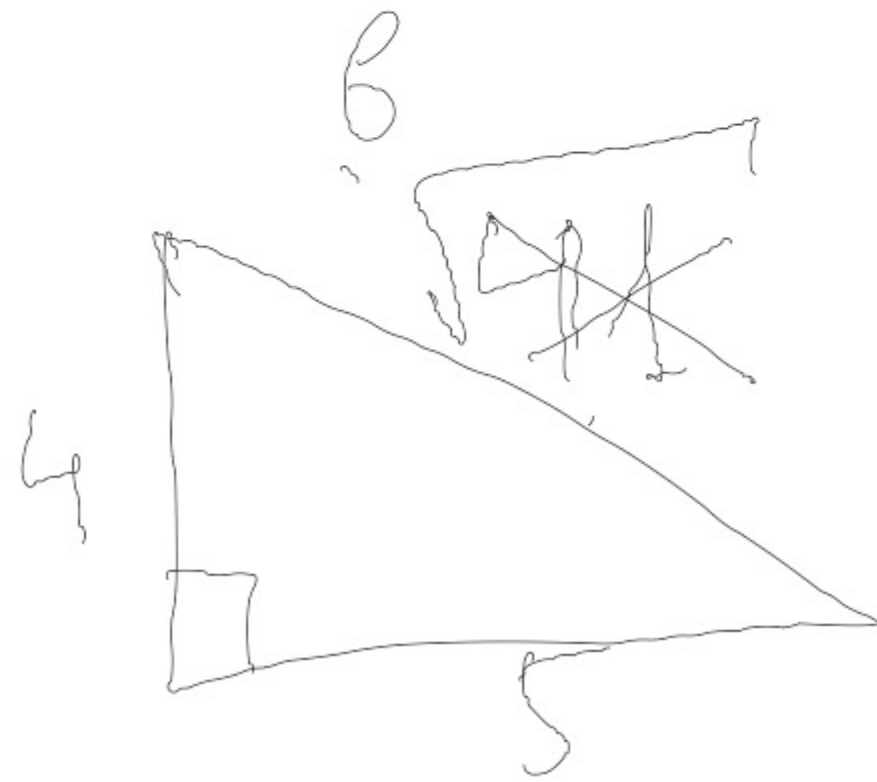
$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$

$$\begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \\ \cot \alpha &= \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{a}{c} \cdot \frac{b}{c} = \\ &= \frac{a}{c} \cdot \frac{c}{b} = \frac{a}{b} \end{aligned}$$



$$c^2 = a^2 + b^2$$



$$4^2 + 5^2 = 16 + 25 = 41$$

$$\begin{aligned} a^2 &= c^2 - b^2 \\ b^2 &= c^2 - a^2 \end{aligned}$$

Задачи

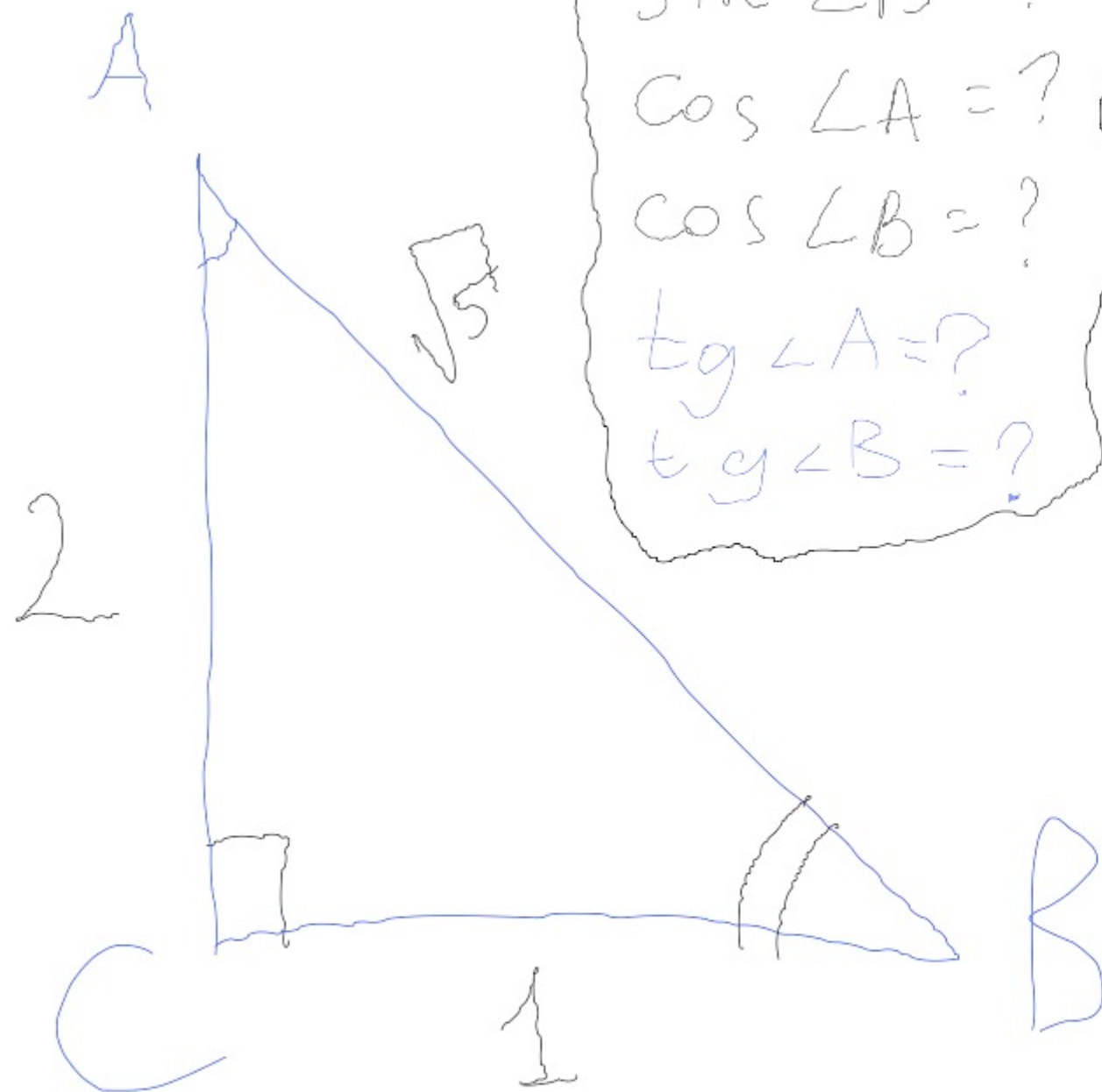
- 591 Найдите синус, косинус и тангенс углов A и B треугольника ABC с прямым углом C , если: а) $BC=8$, $AB=17$; б) $BC=21$, $AC=20$; в) $BC=1$, $AC=2$; г) $AC=24$, $AB=25$.
- 592 Постройте угол α , если: а) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2}$; б) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$; в) $\cos \alpha = 0,2$; г) $\cos \alpha = \frac{2}{3}$; д) $\sin \alpha = \frac{1}{2}$; е) $\sin \alpha = 0,4$.
- 593 Найдите: а) $\sin \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{2}$; б) $\sin \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2}{3}$; в) $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; г) $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{4}$.

157

Подобные
треугольники

№ 591

б)



$$2^2 + 1^2 = AB^2$$

$$5 = AB^2$$

$$AB = \sqrt{5}$$

$$1) \sin \angle A = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\cos \angle A = \frac{AC}{AB} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\operatorname{tg} \angle A = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2}$$

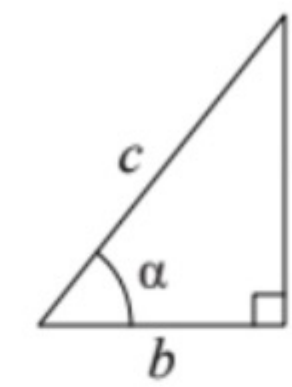
$$2) \sin \angle B = \frac{AC}{AB} = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\cos \angle B = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\operatorname{tg} \angle B = \frac{AC}{BC} = \frac{2}{1} = 2$$

593 Найдите: а) $\sin \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{1}{2}$; б) $\sin \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2}{3}$; в) $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$; г) $\cos \alpha$ и $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{4}$.

Прямоугольный треугольник



$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

Теорема Пифагора: $a^2 + b^2 = c^2$

Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

№ 593

$$\left. \begin{array}{l} \text{а) } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \\ \cos \alpha = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow \sin^2 \alpha + \frac{1^2}{2^2} = 1$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{4} = \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\sin \alpha = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$$

Некоторые значения тригонометрических функций

α	градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

594 В прямоугольном треугольнике один из катетов равен b , а противолежащий ему угол равен β . а) Выразите другой катет, противолежащий ему угол и гипотенузу через b и β . б) Найдите их значения, если $b = 10$ см, $\beta = 50^\circ$.

595 В прямоугольном треугольнике один из катетов равен b , а прилежащий к нему угол равен α . а) Выразите второй катет, прилежащий к нему острый угол и гипотенузу через b и α . б) Найдите их значения, если $b = 12$ см, $\alpha = 42^\circ$.

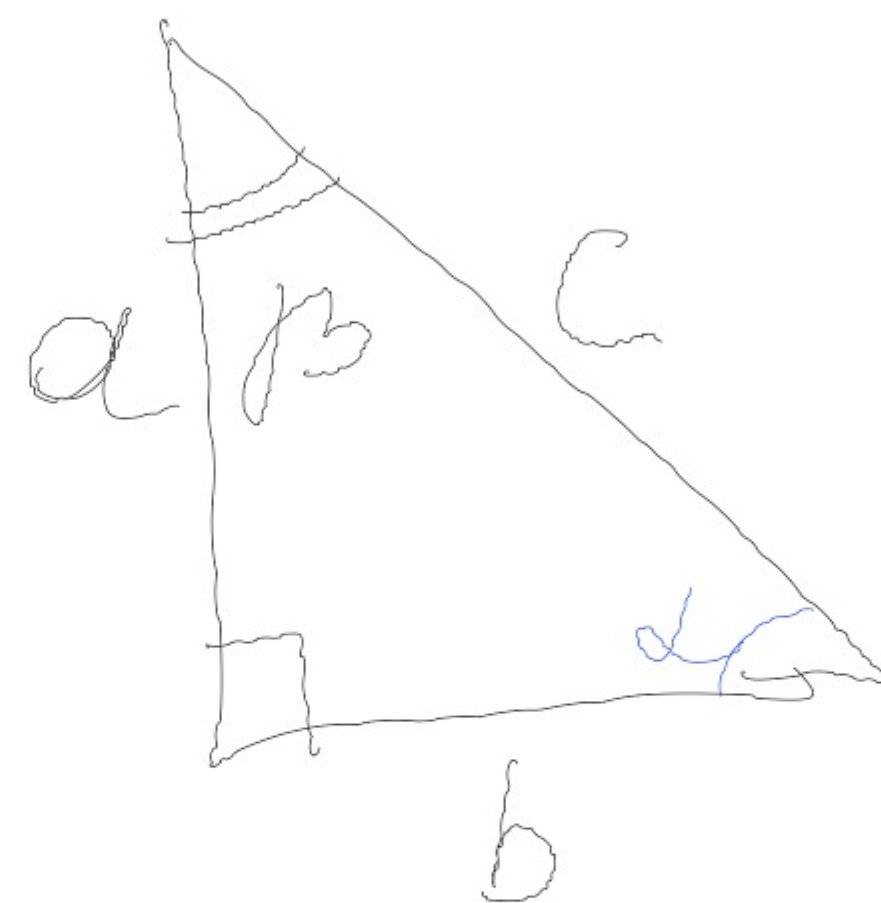
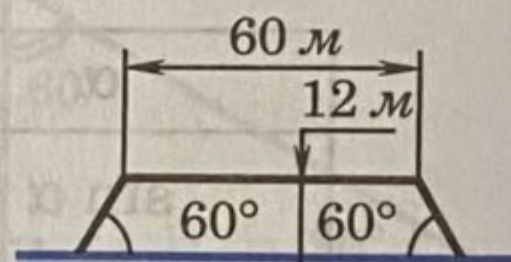
596 В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна c , а один из острых углов равен α . Выразите второй острый угол и катеты через c и α и найдите их значения, если $c = 24$ см, а $\alpha = 35^\circ$.

597 Катеты прямоугольного треугольника равны a и b . Выразите через a и b гипотенузу и тангенсы острых углов треугольника и найдите их значения при $a = 12$, $b = 15$.

598 Найдите площадь равнобедренного треугольника с углом α при основании, если: а) боковая сторона равна b ; б) основание равно a .

599 Найдите площадь равнобедренной трапеции с основаниями 2 см и 6 см, если угол при большем основании равен α .

600 Насыпь шоссе имеет в верхней части ширину 60 м. Какова ширина насыпи в нижней её части, если угол наклона откосов равен 60° , а высота насыпи равна 12 м (рис. 209)?



$$a) \operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b} \Rightarrow a = \operatorname{tg} \alpha \cdot b$$

$$\cos \beta = \frac{a}{c} = \frac{\operatorname{tg} \alpha \cdot b}{c}$$

$$c = \frac{\operatorname{tg} \alpha \cdot b}{\cos \beta}$$

$$b) b = 12; \alpha = 42^\circ$$