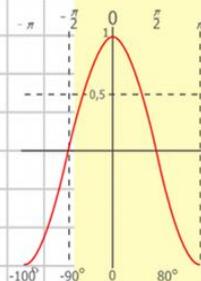
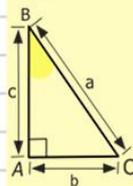
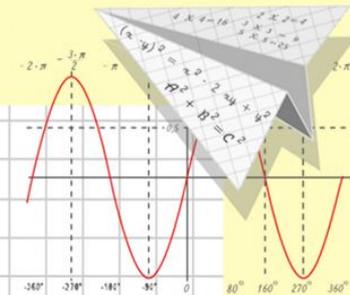
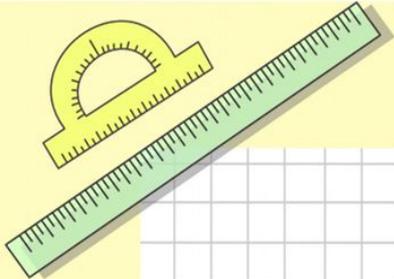


Алгебр

а

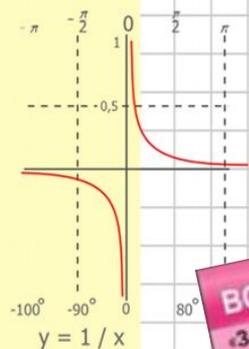
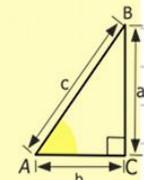
ЕГЭ 7

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ



$y = \cos x$

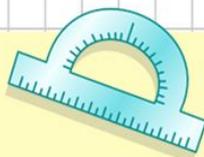
- $2 \times 2 = 4$
- $3 \times 3 = 9$
- $4 \times 4 = 16$
- $5 \times 5 = 25$
- $6 \times 6 = 36$
- $7 \times 7 = 49$
- $8 \times 8 = 64$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

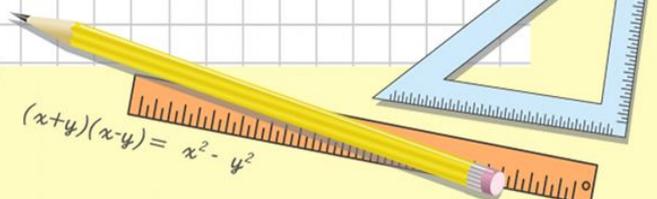
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$\sin 90^\circ = 1$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$



$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$



Решение физических задач

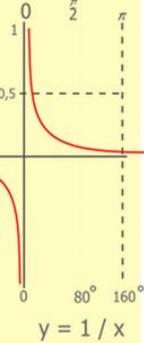
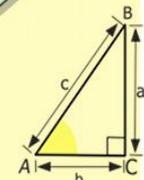
Опорные башмаки шагающего экскаватора, имеющего массу $m=1920$ тонн, представляют собой две пустотелые балки длиной $l=15$ метров и шириной s метров каждая. Давление экскаватора на почву, выражаемое в килопаскалях, определяется формулой $p = \frac{mg}{2ls}$ где m - масса экскаватора в тоннах, l - длина балок в метрах, s - ширина балок в метрах, g - ускорение свободного падения равное 10 м/с^2 . Определите наименьшую возможную ширину опорных балок, если известно, что давление p не должно превышать 320 кПа. Ответ выразите в метрах.

$$p = \frac{mg}{2ls}$$

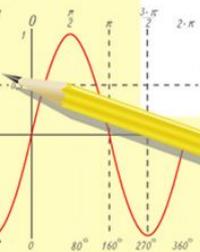
$$320 = \frac{1920 \cdot 10}{2 \cdot 15 \cdot s}$$

$$s = \frac{1920 \cdot 10}{2 \cdot 15 \cdot 320}$$

Ответ: 2



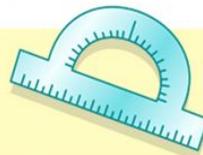
$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

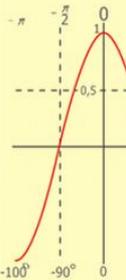
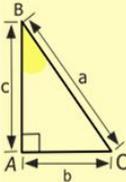
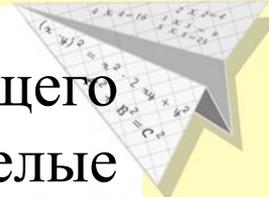


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

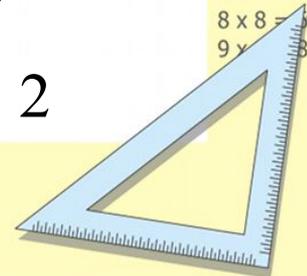
$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$y = \cos$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Решение физических задач

Опорные башмаки шагающего экскаватора, имеющего массу $m=1480$ тонн, представляют собой две пустотелые балки длиной $l=20$ метров и шириной s метров каждая. Давление экскаватора на почву, выражаемое в килопаскалях, определяется формулой (см ниже), где m — масса экскаватора в тоннах, l — длина балок в метрах, s — ширина балок в метрах, g — ускорение свободного падения равное 10 м/с^2 . Определите наименьшую возможную ширину опорных балок, если известно, что давление p не должно превышать 185 кПа . Ответ выразите в метрах.

$$p = \frac{mg}{2ls}$$

$$185 = \frac{1480 \cdot 10}{2 \cdot 20 \cdot s}$$

$$s = \frac{1480 \cdot 10}{2 \cdot 20 \cdot 185}$$

Ответ: 2

$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \\ 9 \times 9 &= 81 \end{aligned}$$

Решение физических задач

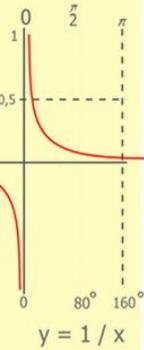
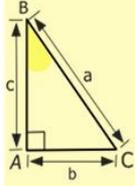
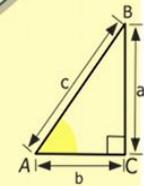
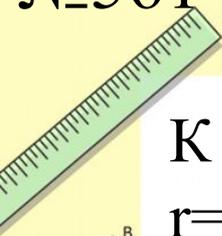
К источнику ЭДС $\varepsilon=55\text{В}$ и внутренним сопротивлением $r=0,5\text{Ом}$ хотят подключить нагрузку сопротивлением R Ом. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, дается формулой (см ниже) При каком наименьшем значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 50В ? Ответ выразите в омах.

$$U = \frac{\varepsilon R}{R + r}$$

$$50 = \frac{55 \cdot R}{R + 0,5}$$

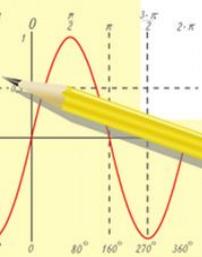
$$50R + 25 = 55R$$

Ответ: 5



$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$

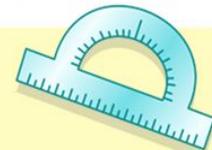
- 2 x 2 = 4
- 3 x 3 = 9
- 4 x 4 = 16
- 5 x 5 = 25
- 6 x 6 = 36
- 7 x 7 = 49
- 8 x 8 = 64
- 9 x 9 = 81



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{B} = \frac{c}{C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

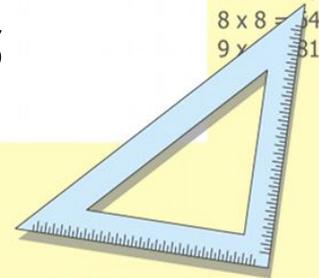
$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



Решение физических задач

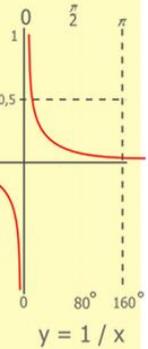
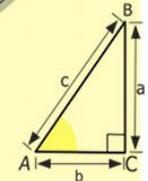
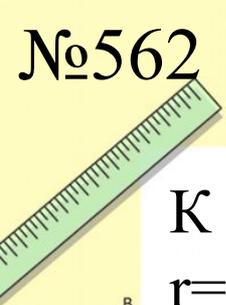
К источнику ЭДС $\varepsilon=155\text{В}$ и внутренним сопротивлением $r=0,5\text{Ом}$ хотят подключить нагрузку сопротивлением R Ом. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, дается формулой (см ниже) При каком наименьшем значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 150В ? Ответ выразите в омах.

$$U = \frac{\varepsilon R}{R + r}$$

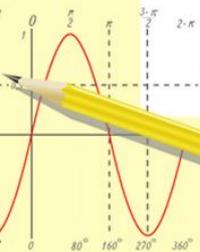
$$150 = \frac{155 \cdot R}{R + 0,5}$$

$$150R + 75 = 155R$$

Ответ: 15



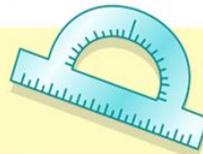
$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

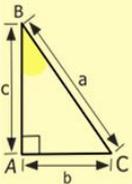
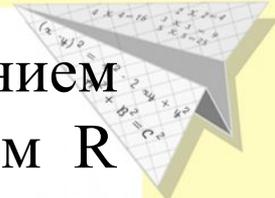
$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

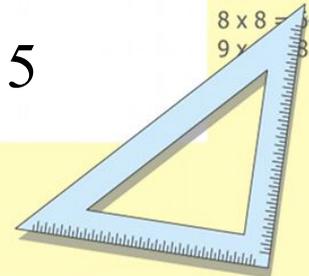
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$y = \cos$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Решение физических задач

При сближении источника и приемника звуковых сигналов движущихся в некоторой среде по прямой навстречу друг другу, частота звукового сигнала, регистрируемого приемником, не совпадает с частотой исходного сигнала $\mu_0 = 140 \text{ Гц}$ и определяется формулой (см ниже), где c – скорость распространения сигнала в среде в м/с, а $u = 15 \text{ м/с}$ и $v = 14 \text{ м/с}$ – скорости приемника и источника относительно среды соответственно. При какой максимальной скорости c (в м/с) распространения сигнала в среде частота сигнала в приемнике ν будут не менее 150 Гц ?

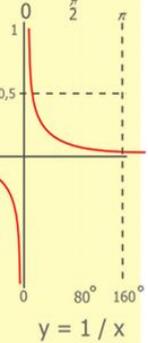
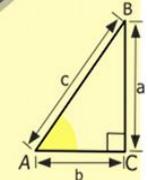
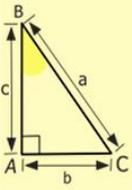
$$\mu = \mu_0 \frac{c + u}{c - v}$$

$$150 = 140 \frac{c + 15}{c - 14}$$

$$15c - 15 \cdot 14 = 14c + 14 \cdot 15$$

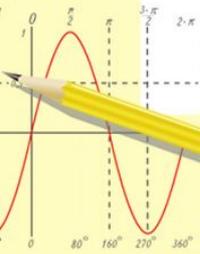
$$c = 2 \cdot 14 \cdot 15$$

Ответ: 420



$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 2500 \\ \hline 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$

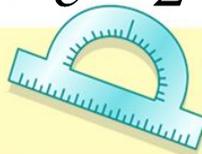
- 2 x 2 = 4
- 3 x 3 = 9
- 4 x 4 = 16
- 5 x 5 = 25
- 6 x 6 = 36
- 7 x 7 = 49
- 8 x 8 = 64
- 9 x 9 = 81



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

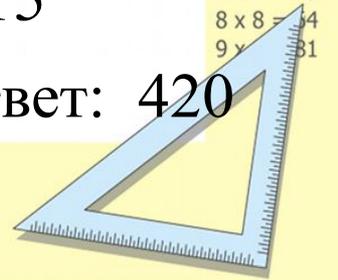
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90^\circ \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



Решение физических задач

Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковые импульсы частотой 198 МГц. Скорость спуска батискафа, выражаемая в м/с. определяется формулой (см ниже), где $c=1500$ м/с — скорость звука в воде, f_0 — частота испускаемых импульсов в МГц, f — частота отраженного сигнала от дна. Регистрируемая приемником в МГц. Определите наибольшую возможную частоту отраженного сигнала f , если скорость погружения батискафа не должна превышать 15 м/с. Ответ выразите в МГц.

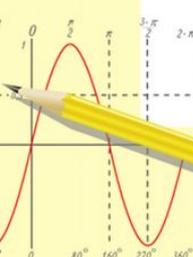
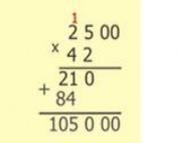
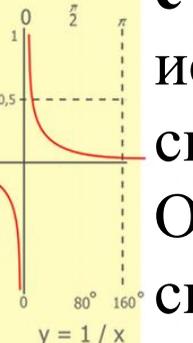
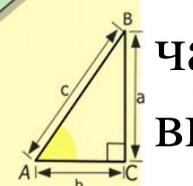
$$v = c \frac{f - f_0}{f + f_0}$$

$$15 = 1500 \frac{f - 198}{f + 198}$$

$$f + 198 = 100 f - 198 \cdot 100$$

$$99 f = 198 \cdot (100 + 1)$$

Ответ: 202



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

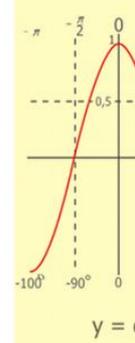
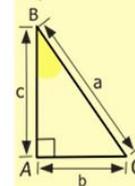
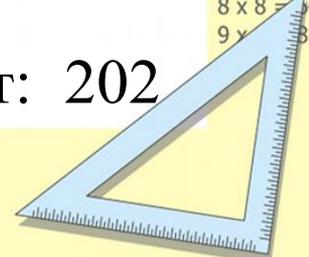
$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



- 2 x 2 = 4
- 3 x 3 = 9
- 4 x 4 = 16
- 5 x 5 = 25
- 6 x 6 = 36
- 7 x 7 = 49
- 8 x 8 = 64
- 9 x 9 = 81

Решение физических задач

При движении ракеты ее видимая для неподвижного наблюдателя длина, измеряемая в метрах, сокращается по закону (см ниже) где $l_0=15$ м – длина покоящейся ракеты, $c=3 \cdot 10^5$ км/с – скорость света, а v – скорость ракеты (в км/с). Какова должна быть минимальная скорость ракеты, чтобы ее наблюдаемая длина стала не более 12 м? Ответ выразите в км/с.

$$l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

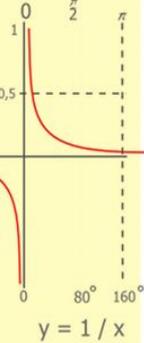
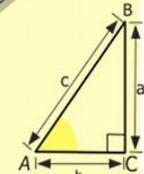
$$\frac{144}{225} = \frac{(3 \cdot 10^5)^2 - v^2}{(3 \cdot 10^5)^2}$$

$$12 = 15 \sqrt{1 - \frac{v^2}{(3 \cdot 10^5)^2}}$$

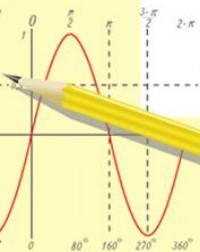
$$\frac{144 \cdot (3 \cdot 10^5)^2}{225} = (3 \cdot 10^5)^2 - v^2$$

$$v = \sqrt{\frac{(3 \cdot 10^5)^2}{225} (225 - 144)} = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 9}{15}$$

Ответ: 180000



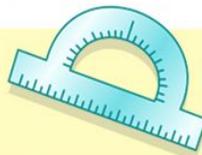
$$\begin{array}{r} 1 \\ 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

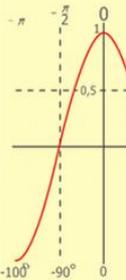
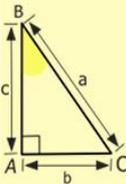
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$



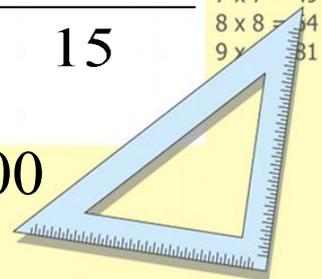
$$\begin{array}{l} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{array}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$y = \cos$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



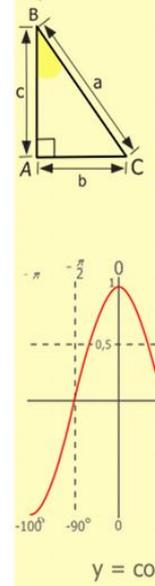
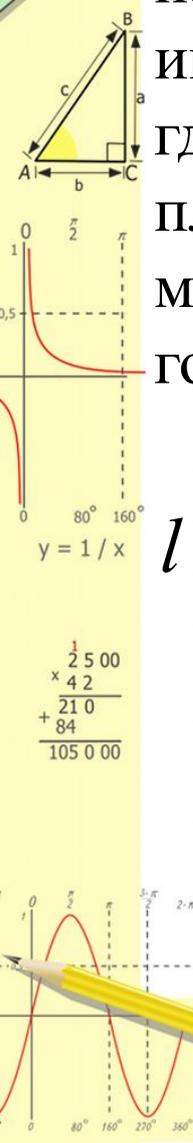
Решение физических задач

Расстояние от наблюдателя. Выраженное в километрах, находящегося на высоте h м над землей, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле (см ниже) где $R=6400$ км – радиус Земли. Человек, стоящий на пляже, видит горизонт на расстоянии 8 км. На сколько метров нужно подняться человеку, чтобы расстояние до горизонта увеличилось до 12,8 км?

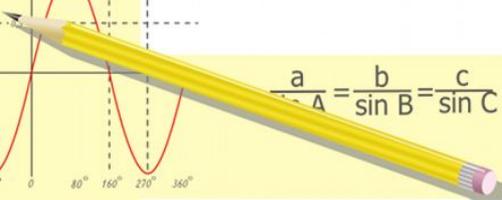
$$l = \sqrt{\frac{Rh}{500}} \quad 8 = \sqrt{\frac{6400 \cdot h_{\text{чел}}}{500}} \quad 12,8 = \sqrt{\frac{6400 \cdot h_{\text{вышк}}}{500}}$$

$$h = h_{\text{вышки}} - h_{\text{чел}}$$

Ответ: 7,8



- 2 x 2 = 4
- 3 x 3 = 9
- 4 x 4 = 16
- 5 x 5 = 25
- 6 x 6 = 36
- 7 x 7 = 49
- 8 x 8 = 64
- 9 x 9 = 81



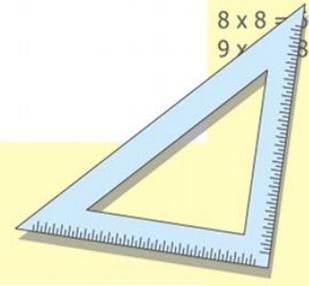
$$\frac{a}{A} = \frac{b}{B} = \frac{c}{C} \quad \frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



Решение физических задач

При вращении ведёрка в вертикальной плоскости сила давления воды на дно максимальна в нижней точке и минимальна в верхней. Вода не будет выливаться, если сила её давления на дно будет положительной во всех точках траектории, кроме верхней, где она может быть равной нулю. В верхней точке сила давления, выраженная в ньютонах, равна (см формулу ниже) $m \left(\frac{v^2}{L} - g \right)$ — масса воды в кг, v — скорость движения ведёрка в м/с, L — длина верёвки в метрах, g — ускорение свободного падения (считайте $g = 10 \text{ м/с}^2$). С какой наименьшей скоростью надо вращать ведёрко, чтобы вода не выливалась, если длина верёвки равна 90 см? Ответ выразите в м/с

$$P = m \left(\frac{v^2}{L} - g \right) \quad 0 = m \left(\frac{v^2}{90} - 10 \right) \quad v = \sqrt{90 \cdot 10} \quad \text{Ответ: } 30$$

$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

$$\begin{aligned} 2 \times 2 &= 4 \\ 3 \times 3 &= 9 \\ 4 \times 4 &= 16 \\ 5 \times 5 &= 25 \\ 6 \times 6 &= 36 \\ 7 \times 7 &= 49 \\ 8 \times 8 &= 64 \\ 9 \times 9 &= 81 \end{aligned}$$

Решение физических задач

Для получения на экране изображения лампочки в используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f=40$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 40 до 60 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана – в пределах от 200 до 240 см. Изображение на экране будет четким, если выполнено соотношение (см формулу ниже). Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы ее изображение на экране было четким. Ответ выразите в сантиметрах.

$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{d_1} = \frac{1}{f} - \frac{1}{d_2}$$

$$\frac{1}{d_1} = \frac{1}{40} - \frac{1}{240}$$

$$\frac{1}{d_1} = \frac{1}{40} - \frac{1}{200}$$

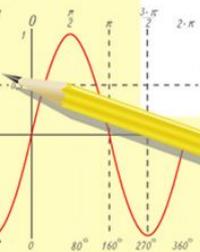
$$d_1 = \frac{40 \cdot 240}{200}$$

$$d_1 = \frac{40 \cdot 200}{160}$$

Ответ: 48

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

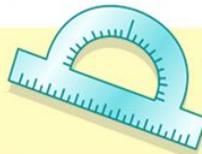
$$\begin{array}{r} 1\ 2\ 5\ 00 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105\ 000 \end{array}$$



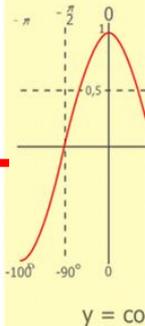
$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

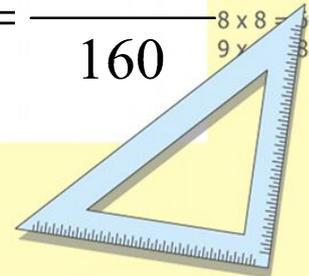


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \\ y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ x = 70 \end{cases}$$



$$y = \cos$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Самостоятельно

Сборник «4000 задач»

№563,

№ 564,

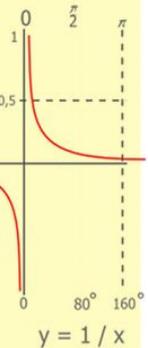
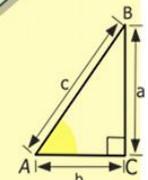
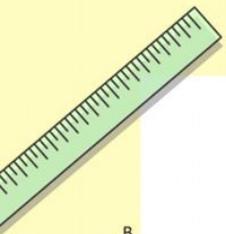
№567,

№573,

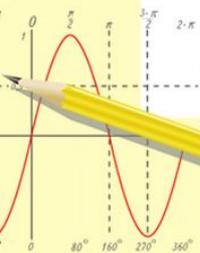
№575

№506

№537



$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} 500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

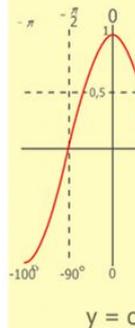
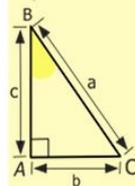
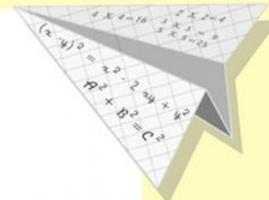
$$\sin 90^\circ = 1$$



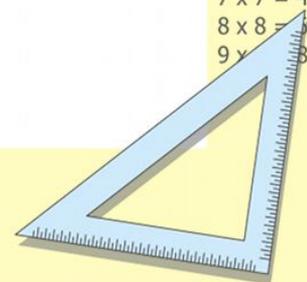
$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Решение физических задач

Автомобиль, масса которого $m=2000$ кг, начинает двигаться с ускорением, которое течение t секунд остается неизменным, и проходит за это время путь равный $S=300$ метров. Значение силы (в ньютонах), приложенной в это время к автомобилю вычисляется по формуле (см ниже). Определите наибольшее время после начала движения автомобиля, за которое он пройдет указанный путь, если известно, что сила F , приложенная к автомобилю не меньше 3000 Н. Ответ выразите в секундах.

$$F = \frac{2mS}{t^2} \quad t^2 = \frac{2mS}{F} \quad t = \pm \sqrt{\frac{2mS}{F}} \quad t = + \sqrt{\frac{2 \cdot 2000 \cdot 300}{3000}}$$

Ответ: 20

$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

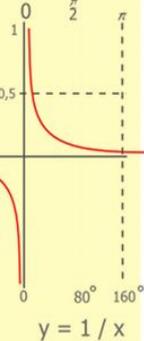
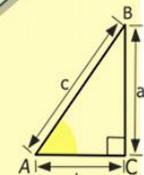
$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\begin{cases} y = \sin 90^\circ \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

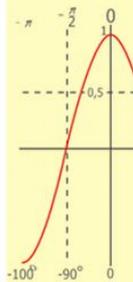
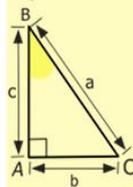
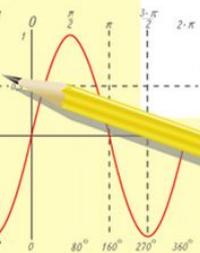
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

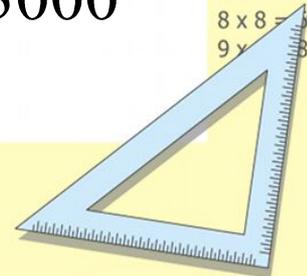
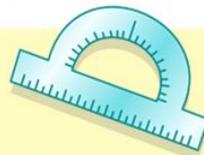


$$\begin{array}{r} 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$y = \cos$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Решение физических задач

Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной l км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле (см ниже). Определите, с какой наименьшей скоростью будет двигаться автомобиль на расстоянии 0,5 километра от старта, если по конструктивным особенностям автомобиля приобретаемое им ускорение не меньше 10000 км/ч². Ответ выразите в км/ч.

$$v^2 = 2la \quad v = \pm \sqrt{2la} \quad v = +\sqrt{2 \cdot 0.5 \cdot 10000}$$

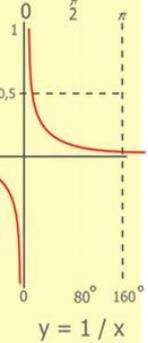
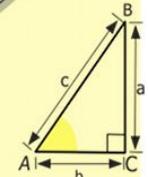
Ответ: 100

$$\begin{cases} y = \sin 0 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

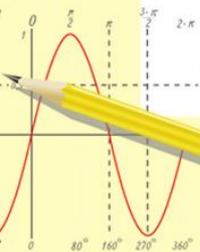
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



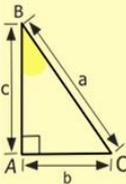
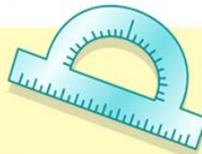
$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

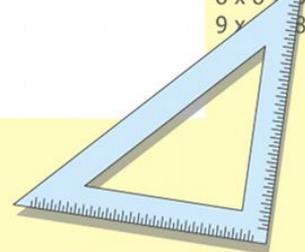
$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$



$$y = \cos$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Решение физических задач

Амплитуда колебаний маятника зависит от частоты вынуждающей силы, определяемой по формуле (см ниже), где ω – частота вынуждающей силы (в с^{-1}), A_0 – постоянный параметр, $\omega_p = 300 \text{с}^{-1}$ – резонансная частота. Определите, максимальную частоту, меньшую резонансной, для которой амплитуда колебаний превосходит A_0 не более чем на одну пятнадцатую. Ответ дайте в с^{-1} .

$$A(\omega) = \frac{A_0 \omega_p^2}{|\omega_p^2 - \omega^2|}$$

$$\omega < \omega_p$$

$$A \geq A_0 + \frac{A_0}{15}$$

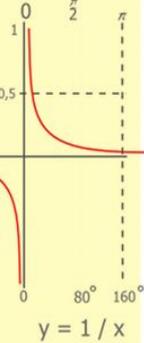
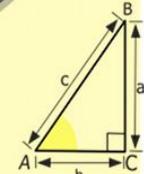
$$\frac{16A_0}{15} \geq \frac{A_0 \omega_p^2}{|\omega_p^2 - \omega^2|}$$

$$\frac{16}{15} \geq \frac{300^2}{|300^2 - \omega^2|}$$

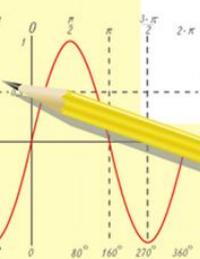
$$16 \cdot |300^2 - \omega^2| \geq 300^2 \cdot 15$$

$$16 \cdot 300^2 - 300^2 \cdot 15 \geq 16 \cdot \omega^2$$

Ответ: 75



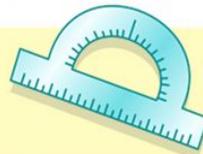
$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 2500 \\ \hline 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

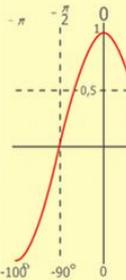
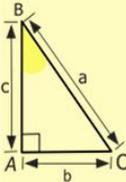


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

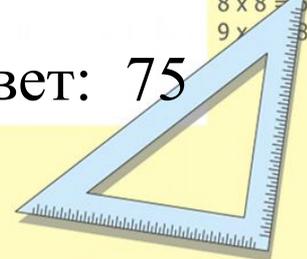
$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$y = \cos$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Решение физических задач

Мотоциклист, движущийся по городу со скоростью $v_0 = 58$ км/ч, выезжает из него и сразу после выезда начинает разгоняться с постоянным ускорением $a = 16$ км/ч². Расстояние (в км) от мотоциклиста до города вычисляется по формуле (см ниже). Определите наибольшее время, в течение которого мотоциклист будет находиться в зоне сотовой связи, если оператор гарантирует покрытие 48 км от города. Ответ выразите в минутах.

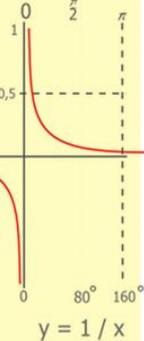
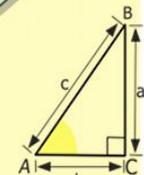
$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$48 = 58t + \frac{16t^2}{2} \quad 4t^2 + 29t - 24 = 0$$

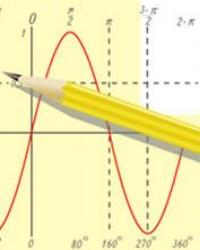
$$t_1 = \frac{-29 + 35}{8}$$

$$t_1 = 0.75 \cdot 60 = 45$$

Ответ: 45



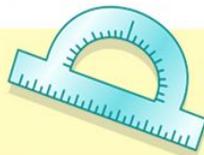
$$\begin{array}{r} 1 \\ 2500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$\frac{a}{A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

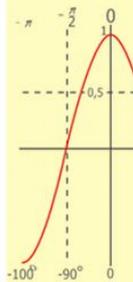
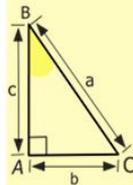


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

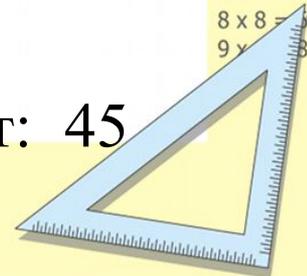
$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$y = \cos$$

$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Решение физических задач

Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону (см ниже), h - высота в метрах, t – время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 3 метров?

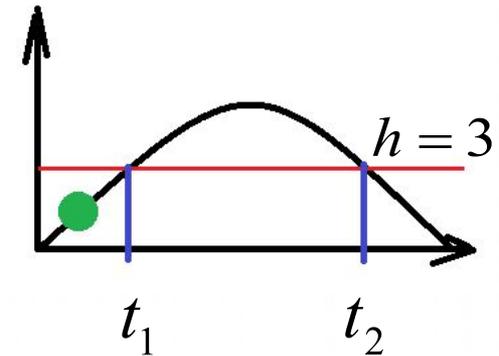
$$h(t) = 1.6 + 8t - 5t^2$$

$$3 = 1.6 + 8t - 5t^2$$

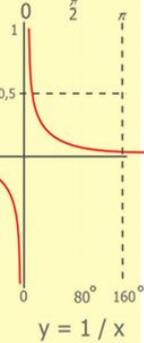
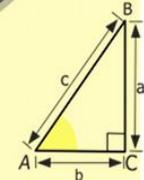
$$5t^2 - 8t + 1.4 = 0$$

$$t_1 = \frac{8 + 6}{10} \quad t_2 = \frac{8 - 6}{10}$$

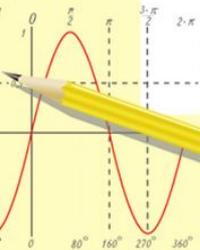
$$\Delta t = 1.4 - 0.2 = 1.2$$



Ответ: 1.2



$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 5 \ 00 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$

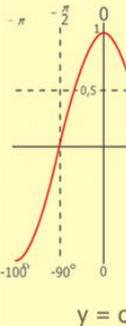
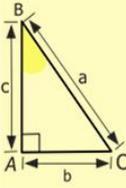


$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

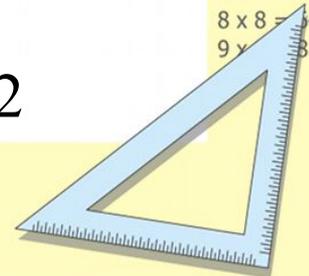
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \end{cases}$$

$$x = 70$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$



$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



Самостоятельно

Сборник «4000 задач»

№583,

№ 580,

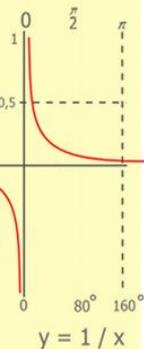
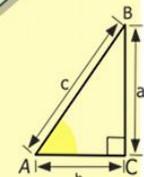
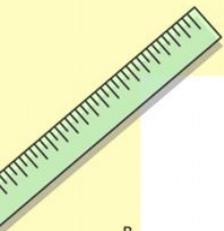
№549,

№522,

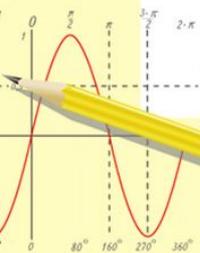
№504

№597

№537



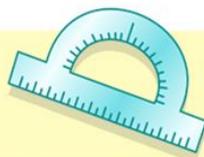
$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} 500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 10500 \end{array}$$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

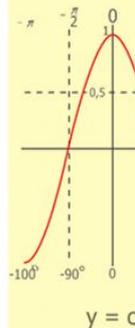
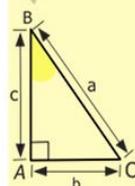
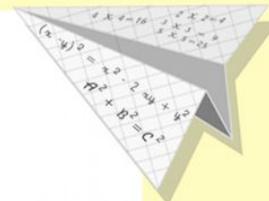
$$\sin 90^\circ = 1$$



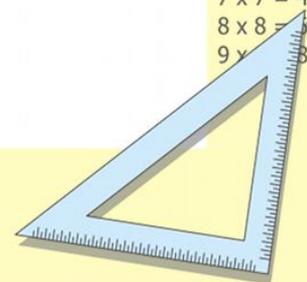
$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

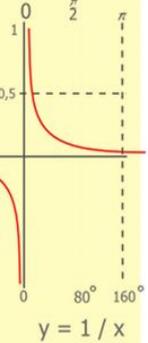
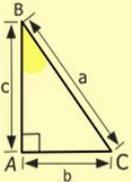
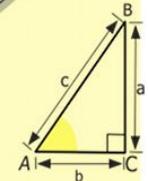
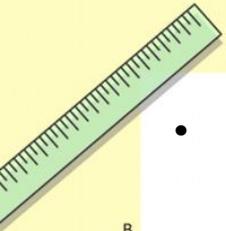


$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



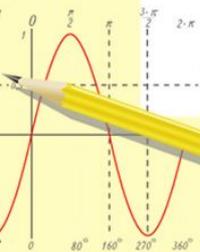
Интернет ссылки

- ЕГЭ, 4000 задач с ответами по математике, Все задания закрытый сегмент, Базовый и профильный уровни, Яценко И.В., Высоцкий И.Р., Забелин А.В., 2017г**
<https://obuchalka.org/2017043094321/ege-4000-zadach-s-otvetami-po-matematike-vse-zadaniya-zakritii-segment-bazovii-i-profilnii-urovni-yaschenko-i-v-visockii-i-r-zabelin-a-v-2017.html>



$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} 500 \\ \times 42 \\ \hline 210 \\ + 84 \\ \hline 105000 \end{array}$$

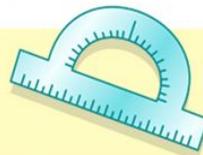
$$\begin{array}{l} 2 \times 2 = 4 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 5 = 25 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 7 \times 7 = 49 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 9 \times 9 = 81 \end{array}$$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

$$\sin 90^\circ = 1$$



$$\begin{cases} y = \sin 90 \\ x = 25y + 45 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 25 + 45 \\ \hline x = 70 \end{cases}$$

$$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$$

