

Розв'язування прямокутних трикутників

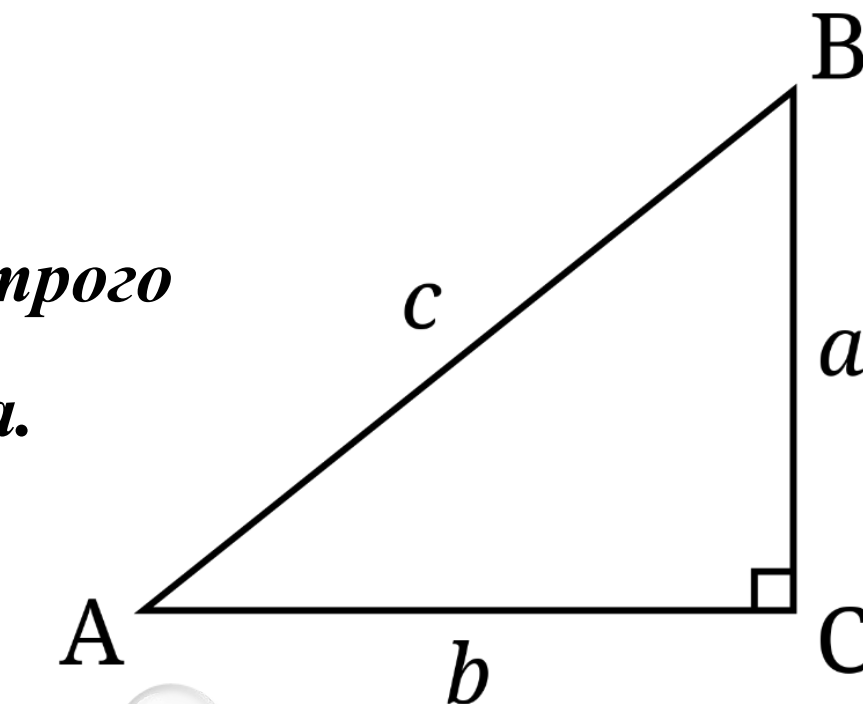
8 клас геометрія

Розв'язати прямокутний трикутник

**знайти всі його невідомі сторони і
кути**

Що для цього треба знати:

- 1) теорема Піфагора;*
- 2) тригонометричні функції гострого кута прямокутного трикутника.*



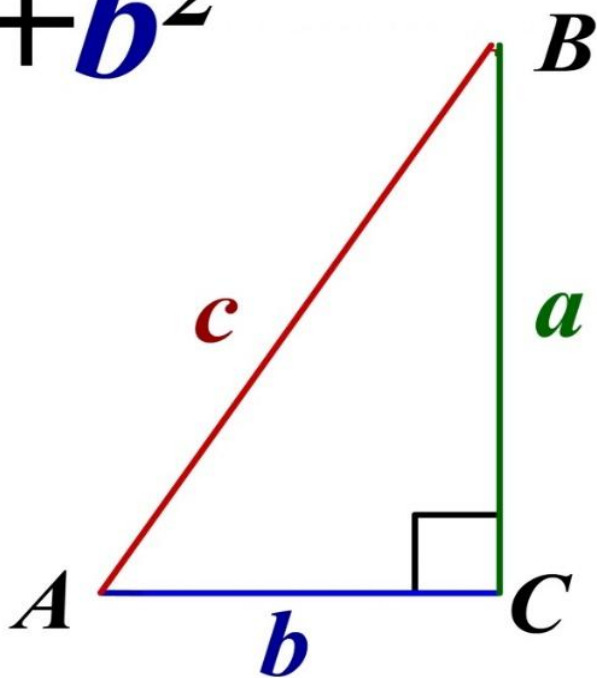
Теорема Піфагора

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

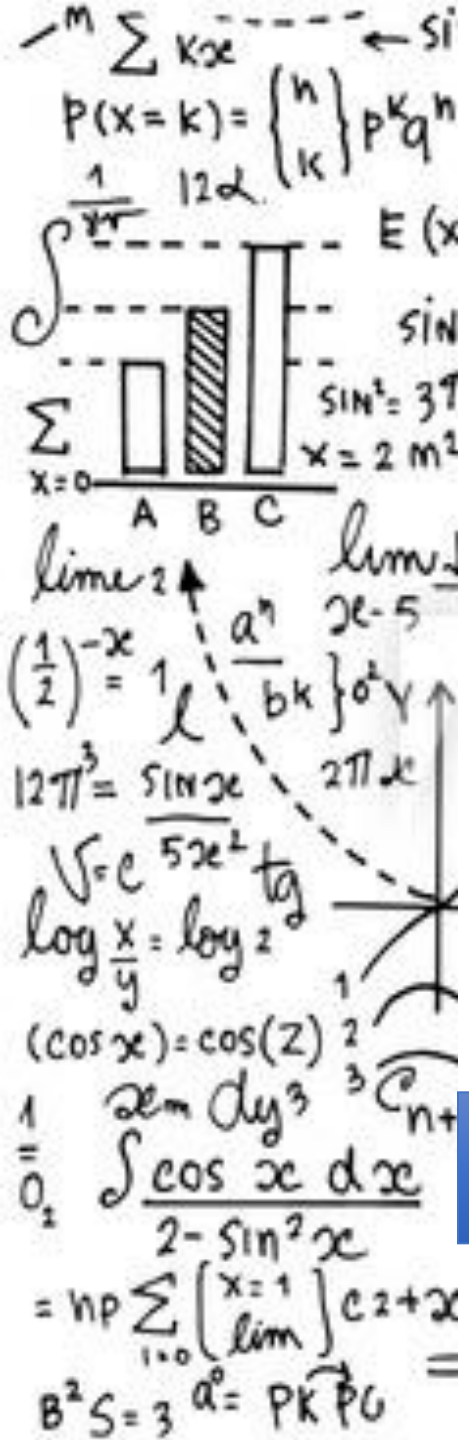
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

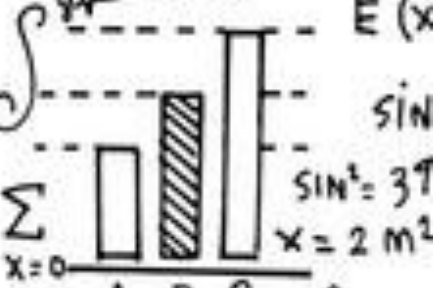
$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

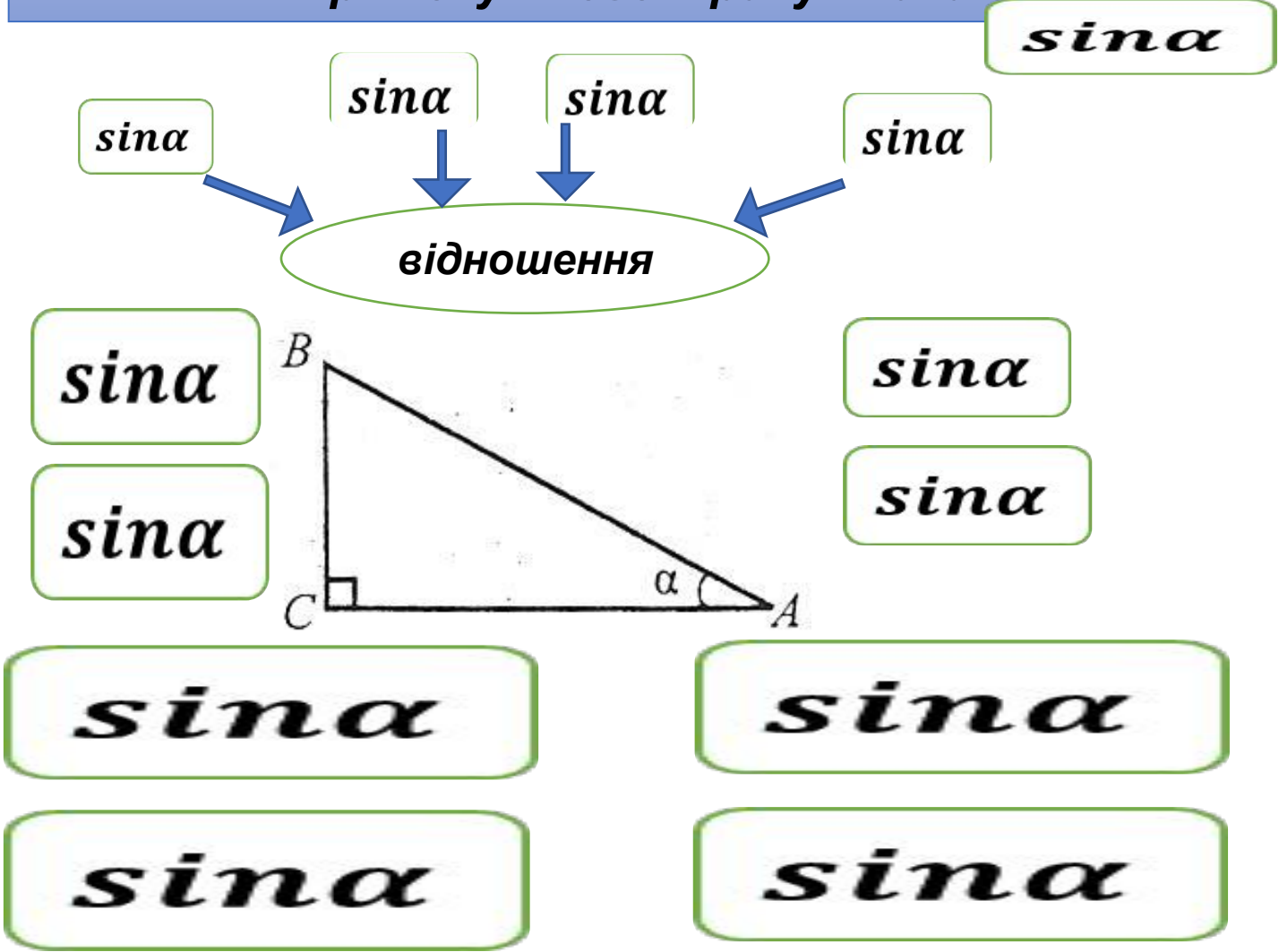


Квадрат гіпотенузи дорівнює сумі квадратів катетів

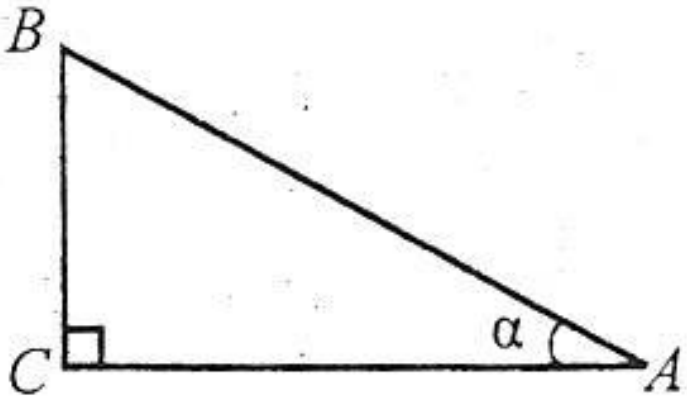


$\sum_{k=0}^n kx^k$ \leftarrow Si
 $P(X=k) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k}$
 $\frac{1}{x^r}$ $12x$ $E(X)$

 $\sum_{x=0}^{\infty} x = 2m^2$ $SIN^2 = 3T$
 $\lim_{x \rightarrow 2} x^2$ $\lim_{x \rightarrow 5} x^{-5}$
 $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x} = 1$ $\frac{a^n}{b^k}$
 $12\pi^3 = \sin 2x$ $2\pi x$
 $V = e^{5x^2} \tan$
 $\log \frac{x}{y} = \log x - \log y$
 $(\cos x) = \cos(x)$
 $\int_0^1 \cos x dx$
 $\frac{1}{2 - \sin^2 x}$
 $= nP \sum_{x=1}^{\infty} \binom{x-1}{n-1} e^{2+x}$
 $B^2 S = 3$ $a^0 = PK PG$

**Синус, косинус, тангенс острого угла
прямоугольного треугольника**



Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника



$\sin \alpha$



$\sin \alpha$

$\sin \alpha$

$\sin \alpha$



$\sin \alpha$

$\sin \alpha$

$\sin \alpha$



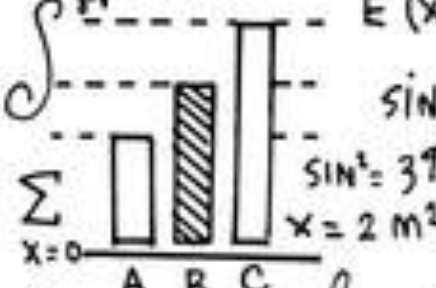
$\sin \alpha$

$\sin \alpha$

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника

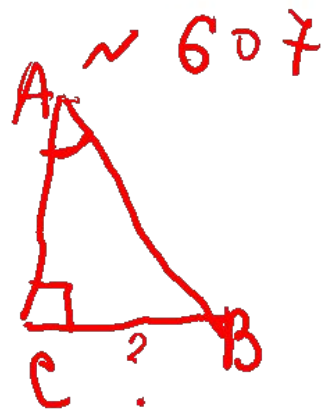
ТАБЛИЦА БРАДИСА (СИНОСУСЫ И КОСИНУСЫ)

| СИНОСУСЫ | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-----|---|---|---|
| A | 0' | 6' | 12' | 18' | 24' | 30' | 36' | 42' | 48' | 54' | 60' | | 1 | 2 | 3 |
| 45° | 0.7071 | 7083 | 7096 | 7108 | 7120 | 7133 | 7145 | 7157 | 7169 | 7181 | 7193 | 44° | 2 | 4 | 6 |
| 46° | 7193 | 7206 | 7218 | 7230 | 7242 | 7254 | 7266 | 7278 | 7290 | 7302 | 7314 | 43° | 2 | 4 | 6 |
| 47° | 7314 | 7325 | 7337 | 7349 | 7361 | 7373 | 7385 | 7396 | 7408 | 7420 | 7431 | 42° | 2 | 4 | 6 |
| 48° | 7431 | 7443 | 7455 | 7466 | 7478 | 7490 | 7501 | 7513 | 7524 | 7536 | 7547 | 41° | 2 | 4 | 6 |
| 49° | 7547 | 7559 | 7570 | 7581 | 7593 | 7604 | 7615 | 7627 | 7638 | 7649 | 0.7660 | 40° | 2 | 4 | 6 |
| 50° | 0.7660 | 7672 | 7683 | 7694 | 7705 | 7716 | 7727 | 7738 | 7749 | 7760 | 7771 | 39° | 2 | 4 | 6 |
| 51° | 7771 | 7782 | 7793 | 7804 | 7815 | 7826 | 7837 | 7848 | 7859 | 7869 | 7880 | 38° | 2 | 4 | 5 |
| 52° | 7880 | 7891 | 7902 | 7912 | 7923 | 7934 | 7944 | 7955 | 7965 | 7976 | 7986 | 37° | 2 | 4 | 5 |
| 53° | 7986 | 7997 | 8007 | 8018 | 8028 | 8039 | 8049 | 8059 | 8070 | 8080 | 8090 | 36° | 2 | 3 | 5 |
| 54° | 8090 | 8100 | 8111 | 8121 | 8131 | 8141 | 8151 | 8161 | 8171 | 8181 | 0.8192 | 35° | 2 | 3 | 5 |
| 55° | 0.8192 | 8202 | 8211 | 8221 | 8231 | 8241 | 8251 | 8261 | 8271 | 8281 | 8290 | 34° | 2 | 3 | 5 |
| 56° | 8290 | 8300 | 8310 | 8320 | 8329 | 8339 | 8348 | 8358 | 8368 | 8377 | 8387 | 33° | 2 | 3 | 5 |
| 57° | 8387 | 8396 | 8406 | 8415 | 8425 | 8434 | 8443 | 8453 | 8462 | 8471 | 8480 | 32° | 2 | 3 | 5 |
| 58° | 8480 | 8490 | 8499 | 8508 | 8517 | 8526 | 8536 | 8545 | 8554 | 8563 | 8572 | 31° | 2 | 3 | 5 |
| 59° | 8572 | 8581 | 8590 | 8599 | 8607 | 8616 | 8625 | 8634 | 8643 | 8652 | 0.8660 | 30° | 1 | 3 | 4 |
| 60° | 0.8660 | 8669 | 8678 | 8686 | 8695 | 8704 | 8712 | 8721 | 8729 | 8738 | 8746 | 29° | 1 | 3 | 4 |
| 61° | 8746 | 8755 | 8763 | 8771 | 8780 | 8788 | 8796 | 8805 | 8813 | 8821 | 8829 | 28° | 1 | 3 | 4 |
| 62° | 8829 | 8838 | 8846 | 8854 | 8862 | 8870 | 8878 | 8886 | 8894 | 8902 | 8910 | 27° | 1 | 3 | 4 |
| 63° | 8910 | 8918 | 8926 | 8934 | 8942 | 8949 | 8957 | 8965 | 8973 | 8980 | 8988 | 26° | 1 | 3 | 4 |
| 64° | 8988 | 8996 | 9003 | 9011 | 9018 | 9026 | 9033 | 9041 | 9048 | 9056 | 0.9063 | 25° | 1 | 3 | 4 |
| 65° | 0.9063 | 9070 | 9078 | 9085 | 9092 | 9100 | 9107 | 9114 | 9121 | 9128 | 9135 | 24° | 1 | 2 | 4 |
| 66° | 9135 | 9143 | 9150 | 9157 | 9164 | 9171 | 9178 | 9184 | 9191 | 9198 | 9205 | 23° | 1 | 2 | 3 |
| 67° | 9205 | 9212 | 9219 | 9225 | 9232 | 9239 | 9245 | 9252 | 9259 | 9266 | 9272 | 22° | 1 | 2 | 3 |
| 68° | 9272 | 9278 | 9285 | 9291 | 9298 | 9304 | 9311 | 9317 | 9323 | 9330 | 9336 | 21° | 1 | 2 | 3 |
| 69° | 9336 | 9342 | 9348 | 9354 | 9361 | 9367 | 9373 | 9379 | 9383 | 9391 | 0.9397 | 20° | 1 | 2 | 3 |
| 70° | 9397 | 9403 | 9409 | 9415 | 9421 | 9426 | 9432 | 9438 | 9444 | 9449 | 0.9455 | 19° | 1 | 2 | 3 |
| 71° | 9455 | 9461 | 9466 | 9472 | 9478 | 9483 | 9489 | 9494 | 9500 | 9505 | 9511 | 18° | 1 | 2 | 3 |
| 72° | 9511 | 9516 | 9521 | 9527 | 9532 | 9537 | 9542 | 9548 | 9553 | 9558 | 9563 | 17° | 1 | 2 | 3 |

$\sum_{x=0}^n kx^2$
 $P(X=k) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k}$
 $E(X) = \frac{1}{2n}$

 $\sum_{x=0}^n \sin^2 x = 2n$
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{a^x}{x-5}$
 $\left(\frac{1}{2}\right)^{-x} = 1$
 $12\pi^3 = \sin 2x$
 $\sqrt{e^{5x^2}} \cdot \log \frac{x}{y} = \log 2$
 $(\cos x) = \cos(2)$
 $\int \cos x dx$
 $= \frac{1}{2} \sum_{x=1}^n \left(\lim\right) e^{2+x}$
 $B^2 S = 3 a^0 = PK PG$

607.° У трикутнику ABC відомо, що $\angle C = 90^\circ$. Знайдіть сторону:

- 1) BC , якщо $AB = 12$ см, $\sin A = \frac{3}{4}$;
- 2) AC , якщо $AB = 21$ см, $\cos A = 0,4$;
- 3) AC , якщо $BC = 4$ см, $\operatorname{tg} A = 1,6$;
- 4) AB , якщо $BC = 14$ см, $\cos B = \frac{7}{9}$;
- 5) AB , якщо $AC = 3,2$ см, $\sin B = 0,16$;
- 6) BC , якщо $AC = 2,3$ см, $\operatorname{tg} B = \frac{1}{2}$.



1) $BC - ?$

$$AB = 12 \text{ см}$$

$$\sin A = \frac{3}{4}$$

$$\sin A = \frac{BC}{AB}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{BC}{12}$$

$$BC = \frac{12 \cdot 3}{4} = 9 \text{ (см)}$$

Відповідь: $BC = 9$ см



$AC - ?$

$$AB = 21 \text{ см}$$

$$\cos A = 0,4$$

$$\cos A = \frac{AC}{AB}$$

$$0,4 = \frac{AC}{21}$$

$$AC = 0,4 \cdot 21 = 8,4 \text{ (см)}$$

Відповідь: $AC = 8,4$ (см)

613.° Розв'яжіть прямокутний трикутник:

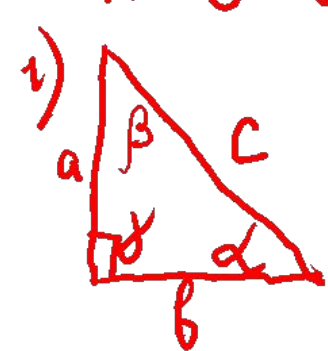
1) за гіпотенузою та гострим кутом: $c = 28$ см, $\alpha = 48^\circ$;

2) за катетом і гострим кутом: $a = 56$ см, $\beta = 74^\circ$;

3) за катетом і гіпотенузою: $a = 5$ см, $c = 9$ см;

4) за двома катетами: $a = 3$ см, $b = 7$ см.

~ 613



$$c = 28 \text{ см}, \alpha = 48^\circ$$
$$a, b - ?, \beta - ?$$

$$\alpha + \beta = 90^\circ$$

$$\beta = 90^\circ - \alpha = 90^\circ - 48^\circ = 42^\circ$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$
$$\sin 48^\circ = \frac{a}{28}$$

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

$$\cos 48^\circ = \frac{b}{28}$$

$$0,743 = \frac{a}{28}$$

$$0,669 = \frac{b}{28}$$

$$a = 28 \cdot 0,743 = 21 \text{ (см)} \quad b = 28 \cdot 0,669 = 19 \text{ (см)}$$

Відповідь: $\beta = 42^\circ$, $a = 21$ см, $b = 19$ см.

615.° Використовуючи дані рисунка 188, знайдіть висоту ялинки.

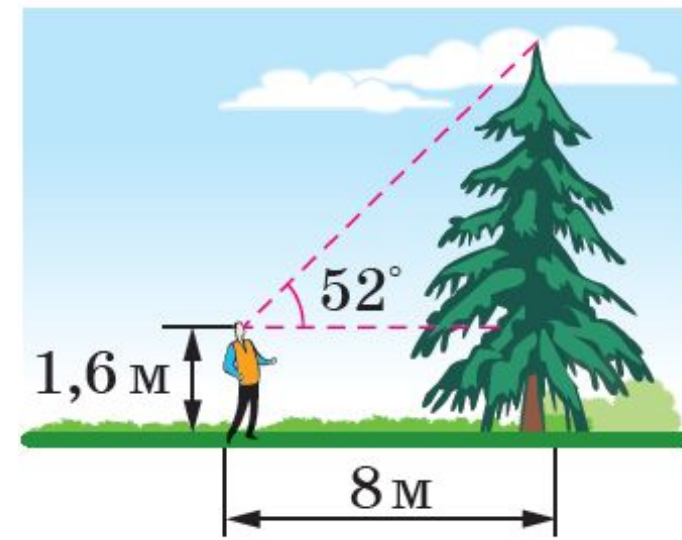
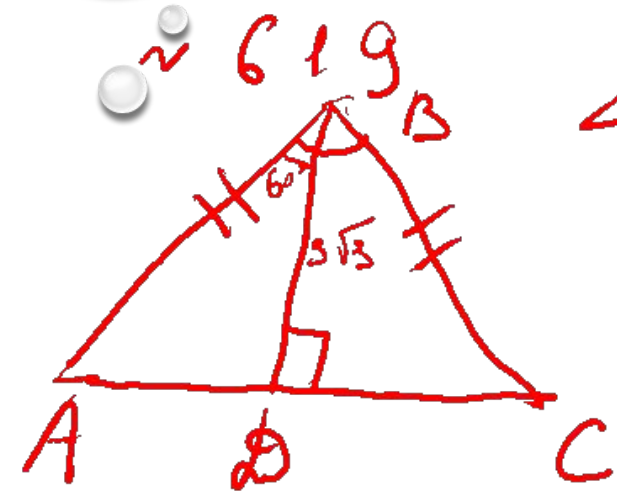


Рис. 188

619. Кут при вершині рівнобедреного трикутника дорівнює 120° , а висота, проведена до основи, — $3\sqrt{3}$ см. Знайдіть сторони трикутника.



$\angle ABC = 120^\circ$
 $BD = 3\sqrt{3}$
 $AB = BC - ?$, $AC - ?$
 Розв'язок:

BD — висота, бісектриса, медіана

$$\angle ABD = \angle CBD = \angle ABC : 2 = 120^\circ : 2 = 60^\circ$$

$$\triangle ABD (\angle D = 90^\circ) : BD = 3\sqrt{3}, \angle ABD = 60^\circ$$

$$\cos \angle ABD = \frac{BD}{AB} \quad \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{AB}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{AB}$$

$$AB = 2 \cdot 3\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \text{ (см)}$$

$$AB = BC = 6\sqrt{3} \text{ (см)}$$

$$\sin \angle ABD = \frac{AD}{AB}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{AD}{6\sqrt{3}}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AD}{6\sqrt{3}}$$

$$AD = \frac{6 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2} = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9 \text{ (см)}$$

$$AC = 2 \cdot AD = 2 \cdot 9 = 18 \text{ (см)}$$

$$\text{Вірно візь: } AB = BC = 6\sqrt{3} \text{ (см)}$$

$$AC = 18 \text{ (см)}$$

Домашня робота

§18 (вивчити співвідношення сторін і кутів прямокутного трикутника)

пройти тестування

<https://vseosvita.ua/test/start/gmv885>