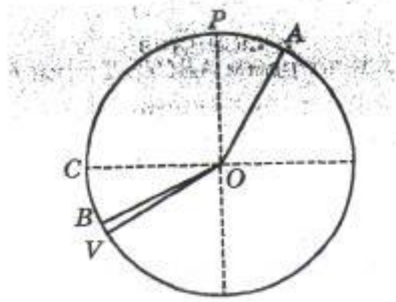
Занятие № 7

Олимпиада по математике

1. **Какой угол образуют часовая и минутная стрелки часов в 8 ч 5 мин?**



Решение. Изобразим положения стрелок и обозначим соответствующие углы буквами Здесь точки P, A, V, B, C соответствуют следующим положениям стрелок: P - 12 ч; A - положение конца минутной стрелки в 8 ч 5 мин; V - 8 ч; B - положение конца часовой стрелки в 8 ч 5 мин; C - 9 ч.

Угол, который нам надо найти, это угол AOB. Найдем его, как сумму углов AOP, POC и COB:

$\angle POA = ½ * \ 360^0 = 30^0$, $\angle POC = 90^0$

$\angle BOC = 11/12 \ \angle VOC = 11 \cdot 30^0 = 27{,}5^0$

Тогда искомый угол BOA будет равен сумме углов AOP, POC и COB, то есть $147{,}5^0$.

2. **Место букв поставьте цифры так, чтобы получилось верное равенство:**

$$\begin{array}{r} \times\ \mathrm{PAK} \\ \underline{\mathrm{PAK}} \\ \mathrm{MAK} \\ +\ \mathrm{AKC} \\ \underline{\mathrm{PAK}\quad} \\ \mathrm{PKMAK} \end{array}$$

Ответ: ***125 * 125 = 15625***

3. **Прямоугольник разбит на четыре маленьких прямоугольника. Площади трех известны: 3,4,5. Найдите площадь четвертого прямоугольника.**

3	4
?	5

Решение:

Для решения этой задачи воспользуемся дополнительным построением. Пристроим к прямоугольнику, заданному в условии задачи, слева три раза его левую половину, а справа - два раза его правую половину, как показано на рис.

3	3	3	3	4	4	4
				5	5	5

Тогда площади прямоугольников AEF H и BLFE равны 12, а так как у них есть общая сторона EP, то и длины других сторон будут одинаковые, то есть HP = F L. Следовательно, длины прямоугольников DHFG и FLCG равны. А так как они имеют общую ширину, то равны и их площади. Так как площадь прямоугольника FLCG равна 15, то и площадь прямоугольника DHFG равна 15. Но прямоугольник DHFG составлен из четырех прямоугольников, площадь которых надо определить. Значит, искомая площадь равна 15/4 = 3 ¾

4. **Участок, засаженный клубникой, имеет форму прямоугольника, длина которого в 3 раза больше ширины. Участок окружен оградой, которая отстоит от сторон участка на 2 м. Площадь, ограниченная оградой, на 128 м^2 больше площади самого участка. Определите длину ограды.**

6.2. Рассмотрим арифметический способ решения задачи. Пусть $ABCD$ — участок под клубникой, $AB = x$, $BC = 3x$ (рис. 64).

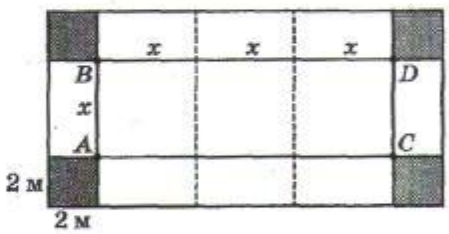


Рис. 64

1) $2 \cdot 2 = 4$ (м^2) — площадь каждого из заштрихованных квадратов.

2) $4 \cdot 4 = 16$ (м^2) — площадь четырех угловых заштрихованных квадратов.

3) $128 - 16 = 112$ (м^2) — площадь оставшейся части участка внутри ограды (без угловых квадратов, см. рис. 64), она представляет собой 8 прямоугольников с шириной 2 м и длиной x.

4) $112 : 8 = 14$ (м^2) — площадь одного из прямоугольников.

5) $x = 14 : 2 = 7$ (м) — длина этого прямоугольника, эта же ширина участка, занятого клубникой.

6) $7 \cdot 3 = 21$ (м) — длина участка, занятого клубникой.

7) $7 + 2 + 2 = 11$ (м) — длина меньшей стороны ограды.

8) $21 + 2 + 2 = 25$ (м) — длина большей стороны ограды.

9) $(11 + 25) \cdot 2 = 72$ (м) — длина всей ограды.

5. Найти X и У , если число 2X35У кратно 15

1) 15 = 5 * 3
2) У = 0 или У = 5
3) Если у = 0 , то 2X350 = 2 + X + 3 + 5 + 0 = 10 + X, X = 2, 5, 8.
4) Если У = 5 , то 2X355 = 2 + X + 3 + 5 +5 = 15 + X, X = 0, 3, 6, 9

Ответ: Задача имеет 7 решений. 22350, 25350, 28350, 20355, 23355, 26355, 29355.