

При работе над количественной частью теста нужно учесть следующее:

- Чертежи, прилагаемые к некоторым заданиям, иногда не строятся с соблюдением точных размеров, указанных в условиях задания. Поэтому не следует делать выводы о длине отрезков и других величинах на основании размеров чертежа. Руководствуйтесь условиями задания.
- Если о прямой линии, данной на чертеже, ничего дополнительно не сказано в условии задания, то следует считать, что эта линия – прямая или ее часть.
- В тесте для записи чисел используется только десятичная позиционная система.

### Математические обозначения и формулы

1. Процент:  $k\%$  от числа  $a$  есть  $a \cdot \frac{k}{100}$

2. Степень:  $a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$  ( $n$ -раз)

3. Скорость:  $\text{скорость} = \frac{\text{расстояние}}{\text{время}}$

4. Среднее арифметическое:

$$\text{среднее данных} = \frac{\text{сумма данных}}{\text{количество данных}}$$

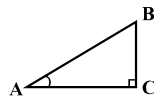
5. Сокращенные формулы умножения:

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

6. На чертеже угол может быть обозначен дугой между сторонами угла, а прямой угол - квадратиком.



Запись:  $\angle A$  обозначает величину угла A.

7. Треугольник:

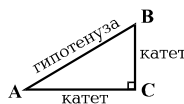
- Сумма величин углов треугольника равна  $180^\circ$ .

- **Теорема Пифагора:**

квадрат длины гипотенузы прямоугольного треугольника равен сумме квадратов длин его катетов:

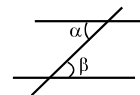
$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

- Площадь треугольника равна половине произведения длины стороны треугольника и соответствующей высоты:  $S = \frac{ah}{2}$



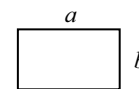
8. Параллельные прямые:

- При пересечении двух параллельных прямых третьей прямой, внутренние накрест лежащие углы равны:  $\alpha = \beta$ .



9. Четырехугольник:

- Площадь прямоугольника равна произведению его длины и ширины:  $S = ab$ ;



- Площадь параллелограмма равна произведению длины его стороны и соответствующей этой стороне высоты:  $S = ah$ .

10. Круг, окружность:

- Длина окружности  $L$  вычисляется по формуле:  $L = 2\pi r$ , где  $r$  длина радиуса, а число  $\pi$  с точностью до сотых равно 3,14;

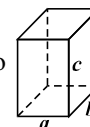


- площадь круга с радиусом  $r$  вычисляется по формуле:  $S = \pi r^2$

11. Прямоугольный параллелепипед:

- Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению его длины, ширины и высоты:

$$V = abc;$$



12. Цилиндр:

Объем цилиндра равен произведению площади его основания и высоты:

$$V = \pi r^2 h$$





---

### Задача 1

Сумма кубов двух четных целых положительных, отличных друг от друга чисел меньше 100. Чему равна сумма этих чисел?

- (а) 2                      (б) 6                      (в) 10                      (г) 12                      (д) 36

---

### Задача 2

Утром пустой кувшин наполовину заполнили вином. Вечером в него залили еще 100 литров вина. После этого оказалось, что заполнено ровно  $\frac{2}{3}$  емкости кувшина. Сколько всего литров вина вмещает кувшин?

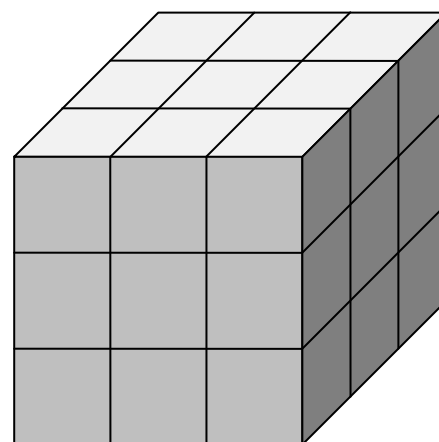
- (а) 350 л                      (б) 400 л                      (в) 450 л                      (г) 550 л                      (д) 600 л

---

### Задача 3

Дан куб, ребро которого равно 3 см. Этот куб построен из малых кубов с длиной ребра 1 см. так, как показано на чертеже.

Сколько малых кубов таких, у которых хотя бы две грани расположены на поверхности данного («большого») куба?



- (а) 8                      (б) 16                      (в) 20                      (г) 21                      (д) 26

---

#### Задача 4

В течение последнего года количество сотрудников компании  $A$  сократилось на 60%, а компании  $B$  возросло на 60%. В настоящее время в обеих компаниях одинаковое количество сотрудников. Во сколько раз было год назад больше сотрудников в компании  $A$ , чем в компании  $B$ ?

- (а) в 1,2 раза      (б) в 3,6 раза      (в) в 4 раза      (г) в 12 раз      (д) в 18 раз

---

#### Задача 5

Если в заключенных в кавычки выражениях ниже, различные буквы заменим различными цифрами так, что следующая сумма десятизначного и семизначного чисел

$$\text{«САМАГИСТРО + ГАМОЦДА»}$$

получит максимальное из всех возможных значений, то чему тогда будет равно

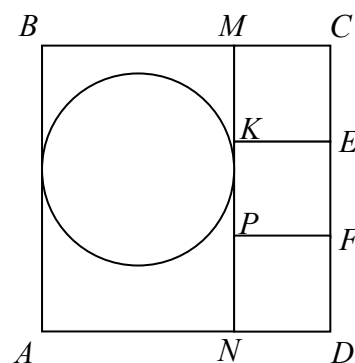
$$\text{«АИ + ИА»?}$$

- (а) 121      (б) 143      (в) 154      (г) 165      (д) 187

---

### Задача 6

На чертеже изображен квадрат  $ABCD$ , который разделен на прямоугольник  $ABMN$  и три малые квадраты  $MKES$ ,  $KPFE$  и  $PNDF$ . На чертеже также изображена окружность, которая касается сторон  $AB$  и  $MN$  прямоугольника  $ABMN$ . Диаметр окружности равен 6 см. Найдите площадь квадрата  $ABCD$ .



- (а)  $36 \text{ см}^2$       (б)  $49 \text{ см}^2$       (в)  $54 \text{ см}^2$       (г)  $64 \text{ см}^2$       (д)  $81 \text{ см}^2$

---

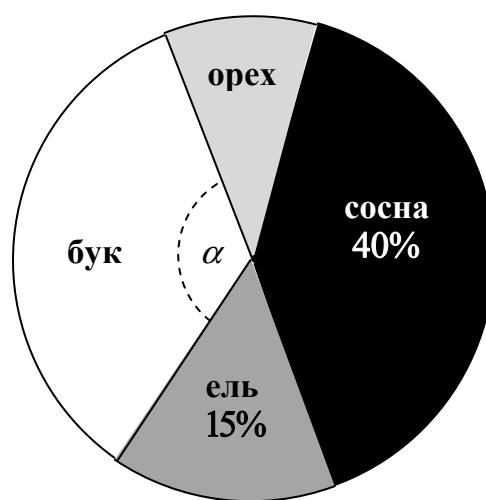
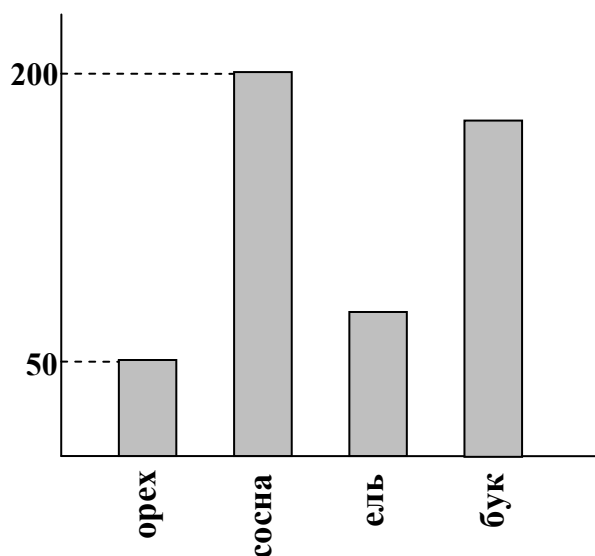
### Задача 7

На шахматный турнир готовились отправиться 7 шахматистов, из которых 4 мужчины и 3 женщины. На турнир должна отправиться команда, укомплектованная тремя мужчинами и двумя женщинами. Следуя этому требованию, сколько всего отличных друг от друга команд можно укомплектовать из этих 7 шахматистов?

- (а) 6      (б) 8      (в) 12      (г) 18      (д) 21

### Задача 8

За определенный период деревообрабатывающим предприятием был переработан материал деревьев сосны, ели, бука и ореха. На столбиковой и круговой диаграммах, соответственно, показаны количества (в кубометрах) переработанных древесных материалов и их процентное распределение по породам. Скольким градусам равен центральный угол  $\alpha$  соответствующего буку сектора на круговой диаграмме?

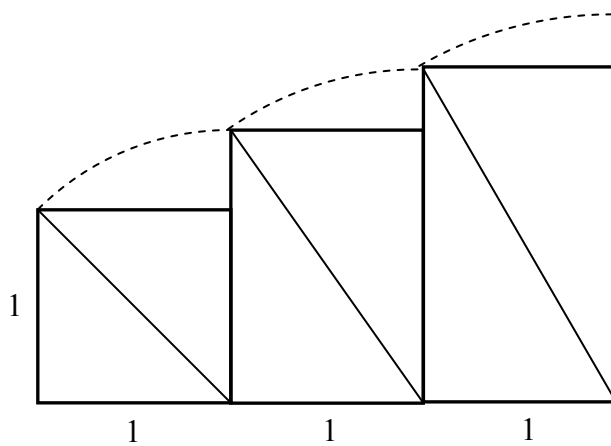


- (а)  $54^\circ$       (б)  $115^\circ$       (в)  $124^\circ$       (г)  $126^\circ$       (д)  $135^\circ$

---

### Задача 9

На листе последовательно, слева направо начерчены прямоугольники, всего 49. Каждая сторона каждого прямоугольника – или горизонтальна, или вертикальна. У всех этих 49 прямоугольников горизонтальные стороны равны. Кроме того, первый прямоугольник – единичный квадрат, а у каждого последующего прямоугольника длина вертикальной стороны равна длине диагонали начерченного непосредственно слева от него прямоугольника (внизу, на чертеже показаны первые три прямоугольника). Скольким единицам равна длина вертикальной стороны последнего (49-го) прямоугольника?



(а) 4

(б) 7

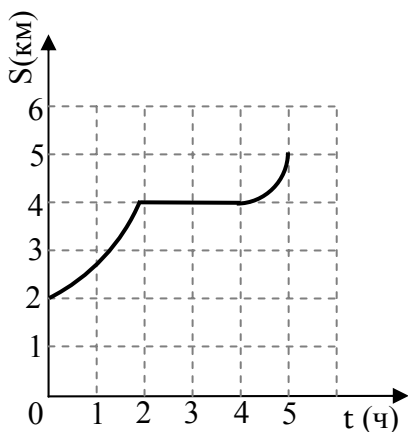
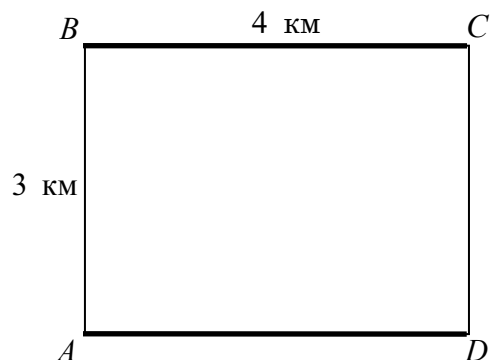
(в) 21

(г) 28

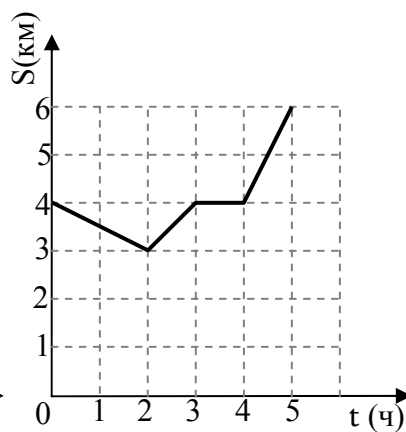
(д) 49

### Задача 10

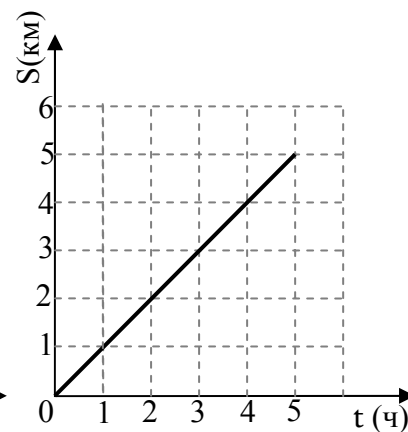
Водохранилище формы прямоугольника  $ABCD$  имеет длину  $BC = 4$  км и ширину  $AB = 3$  км. Отрезки  $BC$  и  $AD$  представляют собой пешеходные тропинки. Один турист в течение 5 часов прогуливался по тропинке  $BC$ , второй же – по тропинке  $AD$ . На одном из представленных ниже пяти чертежей изображен график зависимости расстояния  $S$  между туристами от времени  $t$  на протяжении этих 5 часов. Какой это чертеж?



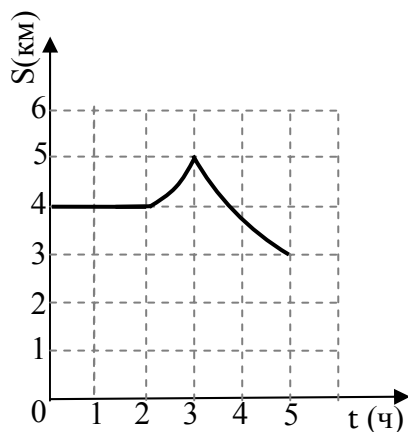
Чертеж 1



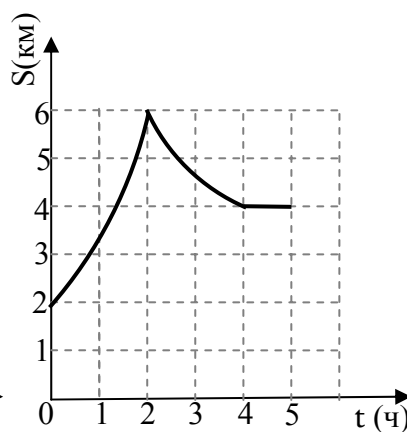
Чертеж 2



Чертеж 3



Чертеж 4



Чертеж 5

- (а) Чертеж 1    (б) Чертеж 2    (в) Чертеж 3    (г) Чертеж 4    (д) Чертеж 5



---

## Задача 11

Среднее арифметическое двух чисел равно 1.

Рассмотрим следующие два условия:

- I. Наименьшее из этих чисел – отрицательное.
- II. Наибольшее из этих чисел – больше 2.

Для того чтобы установить, положительно или отрицательно произведение этих двух чисел,

- (а) достаточно **I условие**, а только **II условие недостаточно**.
- (б) достаточно **II условие**, а только **I условие недостаточно**.
- (в) достаточны **I и II условия вместе**, но в отдельности **ни одно** из них не является достаточным.
- (г) достаточно **каждое условие в отдельности**.
- (д) оба условия вместе недостаточны, **необходимы дополнительные условия**.

---

## Задача 12

Доска прямоугольной формы горизонтальными и вертикальными линиями разделена на равные ячейки, имеющие форму квадрата. Некоторые из этих ячеек раскрасили так, что в каждом горизонтальном и в каждом вертикальном ряду раскрашенной оказалась в точности одна ячейка.

Рассмотрим два следующих условия:

- I. На доске в точности 10 горизонтальных рядов.
- II. На доске в точности 10 вертикальных рядов.

Для того чтобы установить, сколько всего ячеек раскрашено на доске,

- (а) достаточно **I условие**, а только **II условие недостаточно**.
- (б) достаточно **II условие**, а только **I условие недостаточно**.
- (в) достаточны **I и II условия вместе**, но в отдельности **ни одно** из них не является достаточным.
- (г) достаточно **каждое условие в отдельности**.
- (д) оба условия вместе недостаточны, **необходимы дополнительные условия**.

### Задача 13

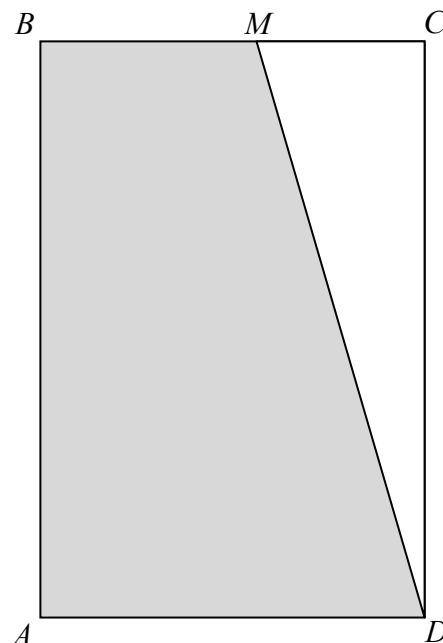
На стороне  $BC$  прямоугольника  $ABCD$  площадью  $24 \text{ см}^2$  взята точка  $M$ , которая соединена отрезком с вершиной  $D$  (см. чертеж).

Рассмотрим два следующих условия:

I.  $CD = 6 \text{ см}$ .

II.  $BM = MC$ .

Для того чтобы определить площадь выделенного на чертеже темным цветом четырехугольника  $ABMD$ ,



- (а) достаточно **I условие**, а только **II условие недостаточно**.
- (б) достаточно **II условие**, а только **I условие недостаточно**.
- (в) достаточны **I и II условия вместе**, но в отдельности **ни одно** из них не является достаточным.
- (г) достаточно **каждое условие в отдельности**.
- (д) оба условия вместе недостаточны, **необходимы дополнительные условия**.

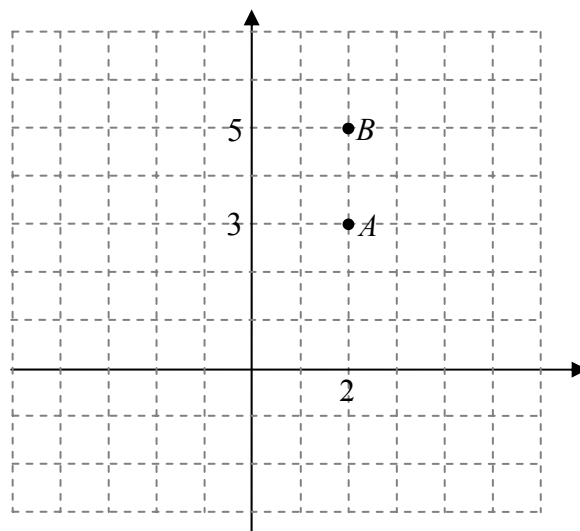
### Задача 14

В прямоугольной системе координат на плоскости даны сеть, состоящая из единичных квадратов, и две точки  $A(2; 3)$  и  $B(2; 5)$  (см. чертеж).

На той же плоскости взята еще одна точка  $M(x, y)$ , которая не лежит на прямой  $AB$ .

Рассмотрим два следующих условия:

- I.  $x = 4$ .
- II.  $y = 1$ .



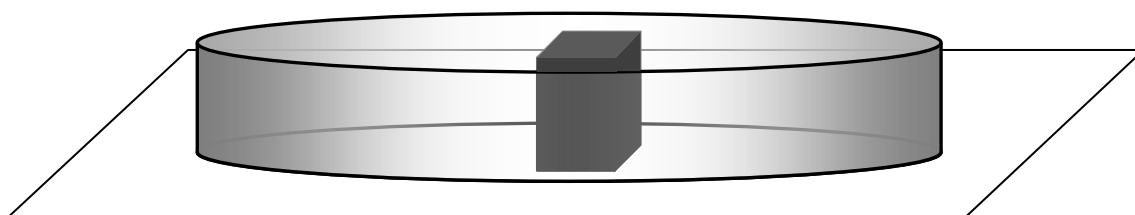
Для того чтобы определить, скольким квадратным единицам равна площадь треугольника  $AMB$ ,

- (а) достаточно **I условие**, а только **II условие недостаточно**.
- (б) достаточно **II условие**, а только **I условие недостаточно**.
- (в) достаточны **I и II условия вместе**, но в отдельности **ни одно** из них не является достаточным.
- (г) достаточно **каждое условие в отдельности**.
- (д) оба условия вместе недостаточны, **необходимы дополнительные условия**.

---

### Задача 15

Массивное железное тело формы прямоугольного параллелепипеда поместили в расположенный на горизонтальной поверхности открытый сверху стеклянный сосуд цилиндрической формы так, как это показано на чертеже (нижняя грань параллелепипеда полностью лежит на дне цилиндра). Известно, что объем пустого цилиндра и его высота соответственно равны  $30 \text{ см}^3$  и  $1 \text{ см}$ , а площадь грани параллелепипеда, которая лежит на дне цилиндра –  $4 \text{ см}^2$ . Высотой прямоугольного параллелепипеда назовем длину вертикального его ребра.



Рассмотрим два следующих условия:

- I. Высота прямоугольного параллелепипеда больше  $1 \text{ см}$ .
- II. Высота прямоугольного параллелепипеда меньше  $3 \text{ см}$ .

Для того чтобы определить, сколько кубических сантиметров воды вместит сосуд после того, как в него поместили упомянутое выше тело формы прямоугольного параллелепипеда,

- (а) достаточно **I условие**, а только **II условие недостаточно**.
- (б) достаточно **II условие**, а только **I условие недостаточно**.
- (в) достаточны **I и II условия вместе**, но в отдельности **ни одно** из них не является достаточным.
- (г) достаточно **каждое условие в отдельности**.
- (д) оба условия вместе недостаточны, **необходимы дополнительные условия**.

---

### Задача 16

Дано предложение, в котором пропущены два фрагмента:

« Если сумма цифр целого положительного **двухзначного** числа   I   ,  
тогда это число   II   без остатка на 3 ».

Из двух следующих столбцов фрагментов

**I столбец**

- A . меньше 20
- B . больше 15
- C . больше 17

**II столбец**

- M . делится
- N . не делится

выберите по одному фрагменту и вставьте в пропущенные места предложения так, чтобы оно оказалось истинным.

- (а)  $A \rightarrow M$     (б)  $A \rightarrow N$     (в)  $B \rightarrow M$     (г)  $B \rightarrow N$     (д)  $C \rightarrow M$

---

### Задача 17

Три завода – I, II и III – в течение месяца вместе выработали 40 тонн продукции. Известно, что завод I выпустил больше продукции, чем II, а II – больше, чем III.

Дано предложение, в котором пропущены два фрагмента:

«Если -----, то -----».

Из приведенных ниже трех – (1), (2) и (3) – фрагментов выберите два и вставьте их в пропущенные места так, чтобы предложение оказалось истинным.

- (1) I заводом выпущено более 16 тонн продукции
- (2) II заводом выпущено более 13 тонн продукции
- (3) III заводом выпущено меньше 12 тонн продукции

(а) (1)→(2)    (б) (2)→(1)    (в) (1)→(3)    (г) (3)→(1)    (д) (2)→(3)

---

### Задача 18

Дано предложение о десяти отличных друг от друга положительных числах, в котором пропущены два фрагмента:

«Если -----, то -----».

Из приведенных ниже трех – (1), (2) и (3) – фрагментов выберите два и вставьте их в пропущенные места так, чтобы предложение оказалось истинным.

- (1) произведение этих десяти чисел меньше 1
- (2) сумма этих десяти чисел меньше 1
- (3) наибольшее среди этих десяти чисел на 0,1 больше наименьшего

(а) (1) → (2)    (б) (2) → (1)    (в) (1) → (3)    (г) (3) → (1)    (д) (2) → (3)



---

**Задача 19**

Из приведенных ниже четырех – I, II, III и IV - условий, знание каких двух достаточно, чтобы найти число  $a$ ?

I. Для любого положительного числа  $x$ ,  $a > 1 - 4x$ .

II. Для любого положительного числа  $x$ ,  $a < 1 + 3x$ .

III. Для любого положительного числа  $x$ ,  $a > -2 - x$ .

IV. Для любого положительного числа  $x$ ,  $a < 2 + x$ .

(а) I и II

(б) I и III

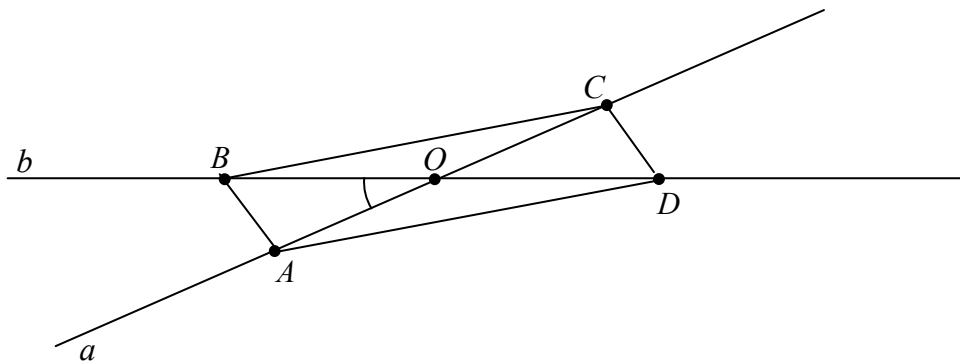
(в) I и IV

(г) II и III

(д) II и IV

### Задача 20

На чертеже изображены две прямые –  $a$  и  $b$  – которые пересекаются в точке  $O$ . На этих прямых отмечены точки  $A, B, C$  и  $D$  так, как это показано на чертеже.



Известно, что площадь треугольника  $ABO$  равна  $8 \text{ см}^2$ .

Из приведенных ниже четырех – I, II, III и IV – условий, знание каких двух достаточно для определения площади треугольника  $CDO$ ?

- I. Площадь треугольника  $ABD$  равна площади треугольника  $BCD$ ;
- II.  $BO = CO$ ;
- III.  $BO = DO$ ;
- IV.  $\angle AOB = 30^\circ$ .

- (а) I и II      (б) I и III      (в) I и IV      (г) II и III      (д) II и IV



