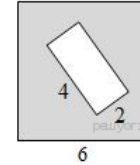


**Билет № 1**

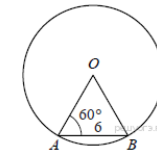
1. Луч и угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы.
2. Периметр квадрата равен 40. Найдите площадь квадрата.
3. Квадратный трёхчлен разложен на множители:  $x^2 + 6x - 27 = (x + 9)(x - a)$ . Найдите  $a$ .

**Билет № 2**

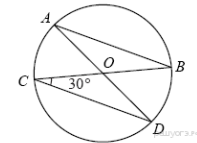
1. Треугольник. Виды треугольников.
2. Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.
3. Решите уравнение  $(x - 4)^2 + (x + 9)^2 = 2x^2$ .

**Билет № 3**

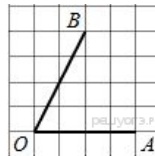
1. Признаки равенства треугольников.
2. Центральный угол  $AOB$  опирается на хорду  $AB$  длиной 6. При этом угол  $OAB$  равен  $60^\circ$ . Найдите радиус окружности.
3. Решите уравнение  $-2x^2 + x + 7 = -x^2 + 5x + (-2 - x^2)$ .

**Билет № 4**

1. Определения биссектрисы, медианы, высоты треугольника. Построение их в остроугольном, прямоугольном и тупоугольном треугольниках.
2. В окружности с центром в точке  $O$  проведены диаметры  $AD$  и  $BC$ , угол  $OCD$  равен  $30^\circ$ . Найдите величину угла  $OAB$ .
3. Решите уравнение  $\frac{5x + 4}{2} + 3 = \frac{9x}{4}$ .

**Билет № 5**

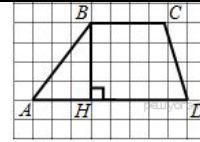
1. Равнобедренный треугольник и его свойства.



2. Найдите тангенс угла  $AOB$ , изображенного на рисунке.
3. Решите уравнение  $\frac{x}{12} + \frac{x}{8} + x = -\frac{29}{6}$ .

**Билет № 6**

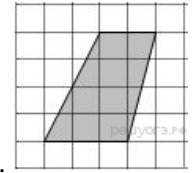
1. Определение параллельных прямых. Признаки параллельности двух прямых.



2. На рисунке изображена трапеция  $ABCD$ . Используя рисунок, найдите  $\sin \angle BAH$ .
3. Решите уравнение  $-x - 2 + 3(x - 3) = 3(4 - x) - 3$ .

### Билет № 7

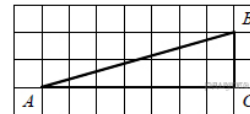
1. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.



2. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  изображена трапеция. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.
3. Найдите корень уравнения  $2x^2 - x - 1 = x^2 - 5x - (-1 - x^2)$

### Билет № 8

1. Доказательство теоремы о сумме углов треугольника.



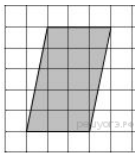
2. Найдите тангенс угла  $B$  треугольника  $ABC$ , изображённого на рисунке.

3. Решите систему уравнений
- $$\begin{cases} 4x - 2y = 2, \\ 2x + y = 5. \end{cases}$$

### Билет № 9

1. Определение и теорема о внешнем угле треугольника

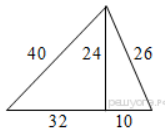
2. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  изображён параллелограмм. Найдите длину его большей высоты. Ответ дайте в сантиметрах.



3. Решите систему уравнений
- $$\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 3x + 2y = 12. \end{cases}$$

### Билет № 10

1. Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника и ее следствия.



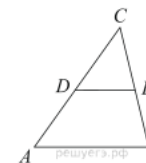
2. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.

3. Упростите выражение  $\frac{a^2 + 4a}{a^2 + 8a + 16}$  и найдите его значение при  $a = -2$ . В ответ запишите полученное число.

### Билет № 11

1. Прямоугольный треугольник и его свойства

2. В треугольнике  $ABC$  отрезок  $DE$  — средняя линия. Площадь треугольника  $CDE$  равна 97. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .



3. Упростите выражение  $\frac{x^2 - 4}{4x^2} \cdot \frac{2x}{x + 2}$  и найдите его значение при  $x = 4$ . В ответ запишите полученное число.

### Билет № 12

1. Определение выпуклого многоугольника. Сумма его внутренних углов.

2. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 4:5. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах

3. Упростите выражение  $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$  и найдите его значение при  $a = -\frac{1}{2}$ . В ответе запишите полученное число.

### Билет № 13

1. Определение параллелограмма. Свойства параллелограмма.

2. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катет и гипотенуза равны соответственно 12 и 13.

3. Упростите выражение  $\frac{6c - c^2}{1 - c} : \frac{c^2}{1 - c}$  и найдите его значение при  $c = 1,2$ . В ответе запишите найденное значение.

### Билет № 14

1. Определение параллелограмма. Признаки параллелограмма. Формула площади.

2. В прямоугольном треугольнике катет и гипотенуза равны 40 и 41 соответственно. Найдите другой катет этого треугольника.

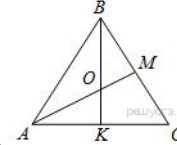
3. Найдите значение выражения  $28ab + (2a - 7b)^2$  при  $a = \sqrt{15}$ ,  $b = \sqrt{8}$ .

### Билет № 15

1. Определение трапеции, виды трапеции. Свойства углов и диагоналей равнобедренной трапеции. Формула площади.
2. В равнобедренном треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ . Найдите  $AC$ , если высота  $CH = 12$ ,  $AB = 10$ .
3. Найдите значение выражения  $a^{12} \cdot (a^{-4})^4$  при  $a = -\frac{1}{2}$ .

**Билет № 16**

1. Определение прямоугольника, свойства прямоугольника. Формула площади.



2. В равностороннем треугольнике  $ABC$  медианы  $BK$  и  $AM$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите  $\angle AOK$ .

3. Найдите значение выражения  $5\sqrt{11} \cdot 2\sqrt{2} \cdot \sqrt{22}$ .

**Билет № 17**

1. Определение квадрата, свойства квадрата. Формула площади.
2. В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ . Внешний угол при вершине  $B$  равен  $146^\circ$ . Найдите угол  $C$ . Ответ дайте в градусах.
3. Найдите значение выражения  $\sqrt{11 \cdot 2^2} \cdot \sqrt{11 \cdot 3^4}$ .

**Билет № 18**

1. Определение ромба, свойства ромба. Формула площади.
2. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 10, а основание равно 12. Найдите площадь этого треугольника.
3. Найдите значение выражения  $(\sqrt{23} + 1)^2$ .

**Билет № 19**

1. Понятие площади фигуры. Единицы измерения площадей. Свойства площадей.
2. Вершины треугольника делят описанную около него окружность на три дуги, длины которых относятся как 3:4:11. Найдите длину меньшей дуги
3. Найдите значение выражения  $0,8 \cdot (-7)^4 - 0,3 \cdot (-7)^2 + 45$

**Билет № 20**

1. Доказательство теоремы Пифагора
2. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC$  внешний угол при вершине  $C$  равен  $123^\circ$ . Найдите величину угла  $ABC$ . Ответ дайте в градусах.

5. Установите соответствие между графиками функций (см. рис. 43) и формулами, которые их задают.

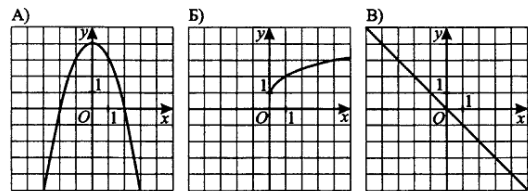


Рис. 43.

- 1)  $y = -x^2 + 4$       2)  $y = -x^2 + 1$   
 3)  $y = \sqrt{x} + 1$       4)  $y = -x$

3.

### Билет № 21

1. Определение подобных треугольников. Теорема об отношении площадей и периметров двух подобных треугольников.
2. Сторона  $AC$  треугольника  $ABC$  проходит через центр описанной около него окружности. Найдите угол  $C$ , если угол  $A = 44^\circ$ .

1. Установите соответствие между графиками функций (см. рис. 47) и формулами, которые их задают.

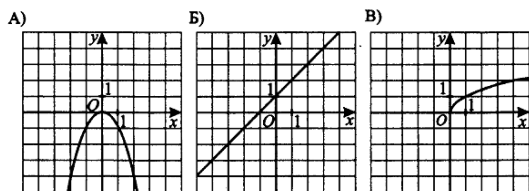


Рис. 47.

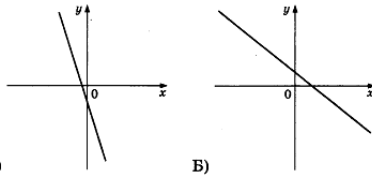
3. 1)  $y = x + 1$     2)  $y = x - 1$     3)  $y = \sqrt{x}$     4)  $y = -x^2$

### Билет № 22

1. Признаки подобия треугольников
2. Сторона ромба равна 5, а диагональ равна 6. Найдите площадь ромба.

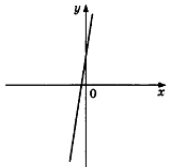
10. На рисунках изображены графики функций вида  $y = kx + b$ . Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов  $k$  и  $b$ .

ГРАФИКИ



А)

Б)



В)

КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1)  $k < 0, b > 0$
- 2)  $k < 0, b < 0$
- 3)  $k > 0, b > 0$

3.

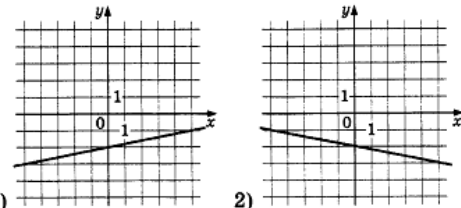
### Билет № 23

1. Доказательство теоремы о средней линии треугольника
2. Периметр ромба равен 40, а один из углов равен  $30^\circ$ . Найдите площадь ромба.  
Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

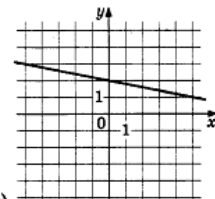
- А)  $y = \frac{1}{5}x - 2$     Б)  $y = -\frac{1}{5}x + 2$     В)  $y = -\frac{1}{5}x - 2$

3.



1)

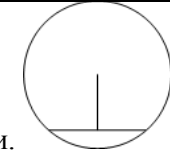
2)



3)

### Билет № 24

1. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника



2. Длина хорды окружности равна 72, а расстояние от центра окружности до этой хорды равно 27. Найдите диаметр окружности.
3. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,02. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными?

**Билет № 25**

1. Центральные и вписанные углы
2. В равнобедренной трапеции основания равны 3 и 9, а один из углов между боковой стороной и основанием равен  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.
3. Известно, что в некотором регионе вероятность того, что родившийся младенец окажется мальчиком, равна 0,512. В 2010 г. в этом регионе на 1000 родившихся младенцев в среднем пришлось 477 девочек. Насколько частота рождения девочек в 2010 г. в этом регионе отличается от вероятности этого события?