

Билеты для проведения государственной (итоговой) аттестации за курс основного общего образования в форме ГВЭ устно по математике.**Билет № 1****Модуль «Алгебра»****1. Выполните одно из двух заданий:**

а) Найдите значение выражения $1\frac{1}{4} - \frac{3}{7}$. Представьте результат в виде несократимой обыкновенной дроби. В ответ запишите числитель этой дроби.

Ответ _____

б) Найдите значение выражения: $\frac{6,8-4,7}{1,4}$

Ответ _____

2. Выполните одно из двух заданий:

а) Решите уравнение: $3 - 5(x + 1) = 6 - 4x$.

Ответ _____

б) Найдите значение выражения $a^{12} \cdot (a^{-4})^4$ при $a = -\frac{1}{2}$.

Ответ _____

3. Выполните одно из двух заданий:

а) На тарелке лежат пирожки, одинаковые на вид: 4 с мясом, 8 с капустой и 3 с яблоками. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с яблоками.

Ответ _____

б) Из 600 луковиц тюльпанов в среднем 48 не прорастают. Какова вероятность того, что случайно выбранная и посаженная луковица прорастёт?

Ответ _____

4. Выполните одно из двух заданий:

а) Из пунктов A и B , расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от A . Найдите скорость пешехода, шедшего из A , если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из B , и сделал в пути получасовую остановку.

Ответ _____

б) Упростить выражение: $\left(\frac{a^2}{a+b} - \frac{a^3}{a^2+b^2+2ab}\right) : \left(\frac{a}{a+b} + \frac{a^2}{b^2-a^2}\right)$

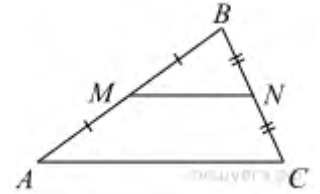
Ответ _____

Модуль «Геометрия»

5. Выполните одно из двух заданий:

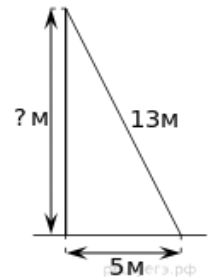
а) Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC , сторона AB равна 66, сторона BC равна 37, сторона AC равна 74. Найдите MN .

Ответ _____



б) Пожарную лестницу длиной 13 м приставили к окну пятого этажа дома. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 5 м. На какой высоте расположено окно? Ответ дайте в метрах.

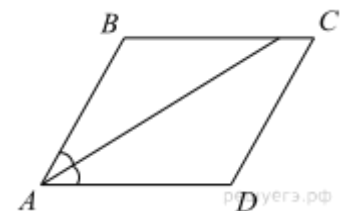
Ответ _____



6. Выполните одно из двух заданий:

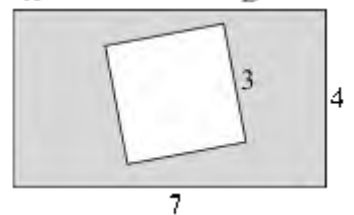
а) Найдите величину острого угла параллелограмма $ABCD$, если биссектриса угла A образует со стороной BC угол, равный 15° . Ответ дайте в градусах.

Ответ _____



б) Из прямоугольника вырезали квадрат (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.

Ответ _____



Билет № 2**Модуль «Алгебра»****1. Выполните одно из двух заданий:**

а) Найдите значение выражения $14 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^2 - 23 \cdot \frac{1}{7}$

Ответ _____

б) Найдите значение выражения: $0,7 \cdot (-10)^3 + 21$

Ответ _____

2. Выполните одно из двух заданий:

а) Решите уравнение: $\frac{x-6}{2} - \frac{x}{3} = 3$

Ответ _____

б) Упростите выражение $a(a+1) - (a-3)^2$ и найдите его значение при $a = -1$. В ответ запишите полученное число.

Ответ _____

3. Выполните одно из двух заданий:а) Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже чем $36,8^\circ\text{C}$, равна $0,92$. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется **$36,8^\circ\text{C}$ или выше**.

Ответ _____

б) В коробке 14 пакетиков с черным чаем и 6 пакетиков с зеленым чаем. Павел наугад вынимает один пакетик. Какова вероятность того, что это пакетик с зеленым чаем?

Ответ _____

4. Выполните одно из двух заданий:

а) Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x - 2y = 6, \\ x^2 - 4y = 4 \end{cases}$$

Ответ _____

б) Расстояние между пристанями A и B равно 80 км. Из A в B по течению реки отправился плот, а через 2 часа вслед за ним отправилась яхта, которая, прибыв в пункт B , тотчас повернула обратно и возвратилась в A . К этому времени плот прошел 22 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

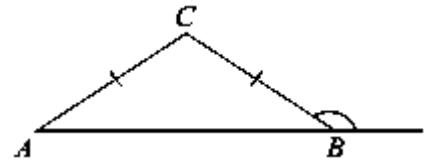
Ответ _____

Модуль «Геометрия»

5. Выполните одно из двух заданий:

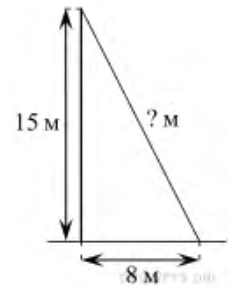
а) В треугольнике ABC $AC = BC$. Внешний угол при вершине B равен 146° . Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.

Ответ _____



б) Пожарную лестницу приставили к окну, расположенному на высоте 15 м от земли. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 8 м. Какова длина лестницы? Ответ дайте в метрах.

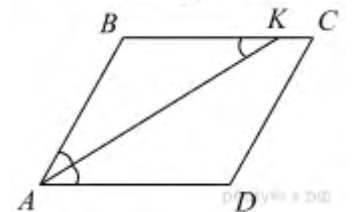
Ответ _____



6. Выполните одно из двух заданий:

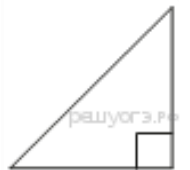
а) Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 6$, $CK = 10$.

Ответ _____



б) В прямоугольном треугольнике один из катетов равен 10, а угол, лежащий напротив него, равен 45° . Найдите площадь треугольника.

Ответ _____



Билет № 3

Модуль «Алгебра»

1. Выполните одно из двух заданий:

а) Найдите значение выражения $\left(\frac{8}{33} + \frac{13}{22}\right) : \frac{5}{18}$

Ответ _____

б) Найдите значение выражения: $\frac{2,8-8,4}{2,5}$

Ответ _____

2. Выполните одно из двух заданий:

а) Решите систему уравнений $\begin{cases} x + 2y = -2, \\ 3x - y = 8. \end{cases}$

В ответ запишите $x + y$.

Ответ _____

б) Упростите выражение $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$ и найдите его значение при

$a = -\frac{1}{2}$. В ответе запишите полученное число.

Ответ _____

3. Выполните одно из двух заданий:

а) При производстве в среднем на каждые 2982 исправных насоса приходится 18 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется **неисправным**.

Ответ _____

б) Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится **на три**?

Ответ _____

4. Выполните одно из двух заданий:

а) Решить уравнение: $\frac{4}{x-9} + \frac{9}{x-4} = 2$.

Ответ _____

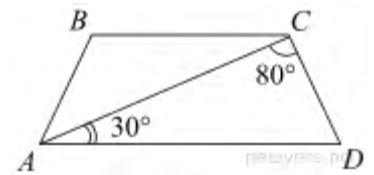
б) Заказ на 156 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает первый рабочий, если известно, что он за час изготавливает на 1 деталь больше второго?

Ответ _____

Модуль «Геометрия»**5. Выполните одно из двух заданий:**

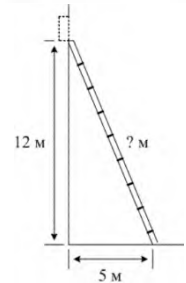
а) Найдите угол ABC равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной CD углы, равные 30° и 80° соответственно.

Ответ _____



б) Пожарную лестницу приставили к окну дома, расположенному на высоте 12 м. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 5 м. Какой длины пожарная лестница?

Ответ _____

**6. Выполните одно из двух заданий:**

а) Основания трапеции равны 3 и 9, а высота равна 5. Найдите среднюю линию этой трапеции.

Ответ _____



б) Площадь ромба равна 54, а периметр равен 36. Найдите высоту ромба.

Ответ _____



Билет №4**Модуль «Алгебра»****1. Выполните одно из двух заданий:**

а) Найдите значение выражения $1\frac{9}{14} : \left(1\frac{1}{4} - \frac{3}{7}\right)$

Ответ _____

б) Найдите значение выражения: $\frac{1}{\frac{1}{12} - \frac{1}{9}}$

Ответ _____

2. Выполните одно из двух заданий:

а) Решите уравнение: $(x + 2)(-x + 6) = 0$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней

Ответ _____

б) Найдите значение выражения $\frac{(a^4)^5}{a^{18}}$ при $a = 1,3$.

Ответ _____

3. Выполните одно из двух заданий:а) Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 60 докладов: первые два дня — по 12 докладов, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным **на четвёртый день** конференции?

Ответ _____

б) На экзамене 50 билетов, Руслан не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет **выученный** билет.

Ответ _____

4. Выполните одно из двух заданий:

а) Упростить выражение: $\left(a + 1 + \frac{1}{a-1}\right) : \frac{a^2}{1-2a+a^2}$.

Ответ _____

б) Моторная лодка прошла 36 км по течению реки и вернулась обратно, потратив на весь путь 5 часов. Скорость течения реки равна 3 км/ч. Найдите скорость лодки в неподвижной воде.

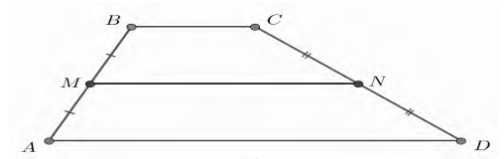
Ответ _____

Модуль «Геометрия»

5. Выполните одно из двух заданий:

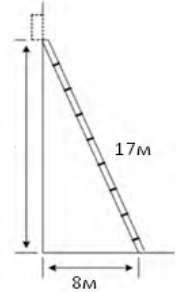
а) Найдите среднюю линию трапеции, если ее основания равны 30 и 16.

Ответ _____



б) Пожарную лестницу длиной 17 м приставили к окну дома. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 8 м. На какой высоте расположено окно?

Ответ _____



6. Выполните одно из двух заданий:

а) Один из углов ромба равен 43° . Найдите больший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.

Ответ _____



б) Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 21.

Ответ _____



Билет №5**Модуль «Алгебра»****1. Выполните одно из двух заданий:**а) Найдите значение выражения: $0,8 \cdot (-10)^2 - 95$

Ответ _____

б) Найдите значение выражения: $\frac{21}{25} : \frac{7}{5} - 0,3$

Ответ _____

2. Выполните одно из двух заданий:а) Решите систему уравнений $\begin{cases} x - y = 3, \\ 3x + 4y = 2. \end{cases}$ В ответ запишите $x - y$.

Ответ _____

б) Упростите выражение $(6 - c)^2 - c(c + 3)$, найдите его значение при $c = -\frac{1}{15}$. В ответ запишите полученное число.

Ответ _____

3. Выполните одно из двух заданий:а) При производстве в среднем на каждые 1683 исправных насоса приходится 17 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется **неисправным**.

Ответ _____

б) У бабушки 10 чашек: 7 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с **синими** цветами.

Ответ _____

4. Выполните одно из двух заданий:а) Решите неравенство: $(x - 3)(2x + 3) < -7$

Ответ _____

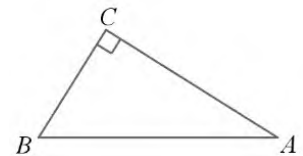
б) Моторная лодка прошла против течения реки 224 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ _____

Модуль «Геометрия»**5. Выполните одно из двух заданий:**

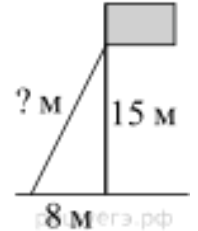
а) В треугольнике ABC угол C равен 90° , угол B равен 30° .
 $AC = 16$. Найдите гипотенузу AB .

Ответ _____



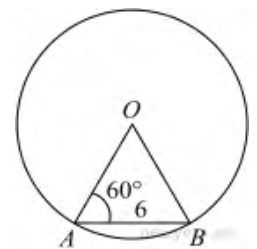
б) Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 15 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 8 м. Найдите длину троса.

Ответ _____

**6. Выполните одно из двух заданий:**

а) Центральный угол AOB опирается на хорду AB длиной 6. При этом угол OAB равен 60° . Найдите радиус окружности.

Ответ _____



б) Найдите площадь квадрата, описанного вокруг окружности радиуса 7.

Ответ _____



Билет №6**Модуль «Алгебра»****1. Выполните одно из двух заданий:**

а) Найдите значение выражения: $5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^2 - 8 \cdot \frac{1}{5}$

Ответ _____

б) Найдите значение выражения: $\frac{3,1-5,7}{2,5}$

Ответ _____

2. Выполните одно из двух заданий:

а) Решите уравнение: $-4 + \frac{x}{5} = \frac{x+4}{2}$.

Ответ _____

б) Найдите значение выражения $-16ab + 8(a + b)^2$ при $a = \sqrt{14}, b = \sqrt{5}$.

Ответ _____

3. Выполните одно из двух заданий:а) Из 300 саженцев крыжовника в среднем 36 не приживаются. Какова вероятность того, что случайно выбранный саженец крыжовника **приживётся**?

Ответ _____

б) Из 1600 пакетов молока в среднем 80 протекают. Какова вероятность того, что случайно выбранный пакет молока **не течет**?

Ответ _____

4. Выполните одно из двух заданий:

а) Решить уравнение: $(x + 2)^4 - 4(x + 2)^2 - 5 = 0$.

Ответ _____

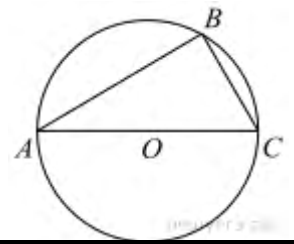
б) Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 13 км, вышел пешеход. Одновременно с ним из В в А выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость пешехода, если известно, что они встретились в 8 км от пункта В.

Ответ _____

Модуль «Геометрия»**5. Выполните одно из двух заданий:**

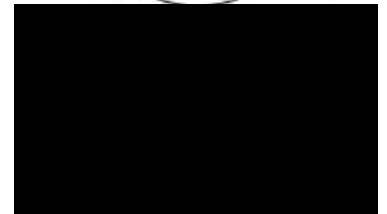
а) Сторона AC треугольника ABC проходит через центр описанной около него окружности. Найдите $\angle C$, если $\angle A = 44^\circ$. Ответ дайте в градусах.

Ответ _____



б) От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 8 м. Вычислите длину провода.

Ответ _____

**6. Выполните одно из двух заданий:**

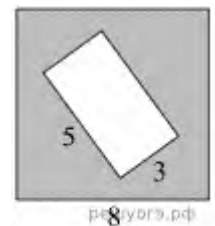
а) Один из углов ромба равен 43° . Найдите больший угол этого ромба. Ответ дайте в градусах.

Ответ _____



б) Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.

Ответ _____



Билет № 7

Модуль «Алгебра»

1. Выполните одно из двух заданий:

а) Найдите значение выражения: $24 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}$

Ответ _____

б) Найдите значение выражения: $\frac{2}{\frac{1}{15} - \frac{1}{10}}$

Ответ _____

2. Выполните одно из двух заданий:

а) Решите уравнение: $3(0,5x - 4) + 8,5x = 18$.

Ответ _____

б) Найдите значение выражения $30a - 5(a + 3)^2$ при $a = \sqrt{3}$.

Ответ _____

3. Выполните одно из двух заданий:

а) Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 50. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет **однозначный** номер?

Ответ _____

б) На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся **выученный** билет.

Ответ _____

4. Выполните одно из двух заданий:

а) Упростить выражение: $\frac{3x^2+4x}{x^2-2x} - \frac{2x-7}{x} - \frac{x+8}{x-2}$.

Ответ _____

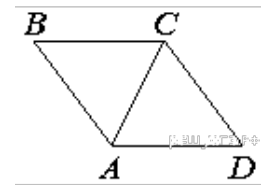
б) Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 76 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 1 час, а в пункт отправления теплоход возвращается через 20 часов после отплытия из него.

Ответ _____

Модуль «Геометрия»**5. Выполните одно из двух заданий:**

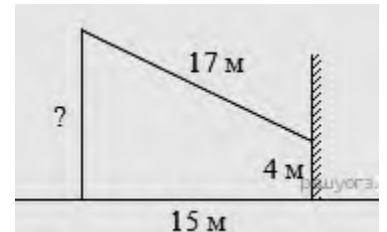
а) В ромбе $ABCD$ угол ABC равен 72° . Найдите угол ACD .
 Ответ дайте в градусах.

Ответ _____



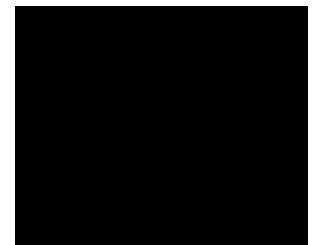
б) От столба к дому натянут провод длиной 17 м, который закреплён на стене дома на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 15 м.

Ответ _____

**6. Выполните одно из двух заданий:**

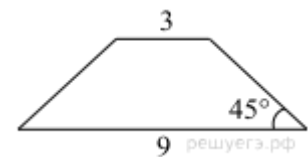
а) В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OCD равен 30° . Найдите величину угла OAB .

Ответ _____



б) В равнобедренной трапеции основания равны 3 и 9, а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45° . Найдите площадь трапеции.

Ответ _____



Билет № 8

Модуль «Алгебра»

1. Выполните одно из двух заданий:

а) Найдите значение выражения: $0,7 \cdot (-10)^3 + 21$

Ответ _____

б) Найдите значение выражения: $-\frac{9}{13} : \frac{9}{26} - 1,5$

Ответ _____

2. Выполните одно из двух заданий:

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

В ответ запишите $x + y$.

Ответ _____

б) Найдите значение выражения $\frac{(a^4)^5}{a^{18}}$ при $a = 1,3$.

Ответ _____

3. Выполните одно из двух заданий:

а) В каждой пятой банке кофе согласно условиям акции есть приз. Призы распределены по банкам случайно. Галя покупает банку кофе в надежде выиграть приз. Найдите вероятность того, что Галя **не найдёт** приз в своей банке.

Ответ _____

б) У бабушки 20 чашек: 5 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с **синими** цветами.

Ответ _____

4. Выполните одно из двух заданий:

а) Решить уравнение: $\frac{27}{x^2+3x} - \frac{2}{x} = \frac{3}{x^2-3x}$.

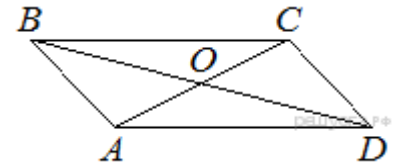
Ответ _____

б) Моторная лодка прошла против течения реки 77 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

Ответ _____

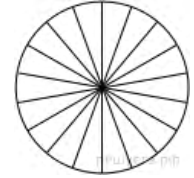
Модуль «Геометрия»**5. Выполните одно из двух заданий:**

- а) Диагонали AC и BD параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке O , $AC = 12$, $BD = 20$, $AB = 7$.
Найдите DO .



Ответ _____

- б) Колесо имеет 18 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите угол, который образуют две соседние спицы.
Ответ дайте в градусах.



Ответ _____

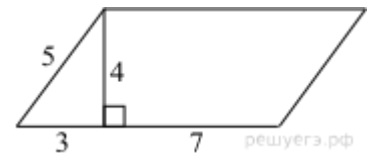
6. Выполните одно из двух заданий:

- а) Один из углов прямоугольной трапеции равен 64° . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



Ответ _____

- б) Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ _____

Билет №9**Модуль «Алгебра»****1. Выполните одно из двух заданий:**

а) Найдите значение выражения: $\left(-2\frac{3}{4} - \frac{3}{8}\right) \cdot 160$

Ответ _____

б) Найдите значение выражения: $\frac{3,1-5,7}{2,5}$

Ответ _____

2. Выполните одно из двух заданий:

а) Решите уравнение: $\frac{2}{x+4} = \frac{7}{2x-1}$.

Ответ _____

б) Упростите выражение $(x-5)^2 - x(10+x)$ и найдите его значение при $x = -\frac{1}{20}$.

Ответ _____

3. Выполните одно из двух заданий:

а) В чемпионате по гимнастике участвуют 64 спортсменки: 20 из Японии, 28 из Китая, остальные — из Кореи. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая третьей, окажется из Кореи.

Ответ _____

б) В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 9 черных, 4 желтых и 7 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет **желтое** такси.

Ответ _____

4. Выполните одно из двух заданий:

а) Решите неравенство: $(x-1)(3x-5) < 1$

Ответ _____

б) Заказ на 156 деталей первый рабочий выполняет на 1 час быстрее, чем второй. Сколько деталей за час изготавливает первый рабочий, если известно, что он за час изготавливает на 1 деталь больше второго?

Ответ _____

Модуль «Геометрия»**5. Выполните одно из двух заданий:**

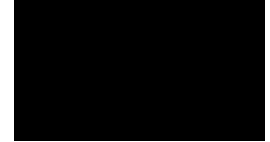
а) Один из углов параллелограмма равен 41° . Найдите больший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

Ответ _____



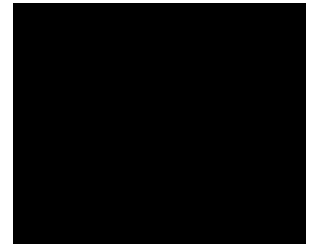
б) Сторона ромба равна 1,9, а расстояние от центра ромба до неё равно 4. Найдите площадь ромба.

Ответ _____

**6. Выполните одно из двух заданий:**

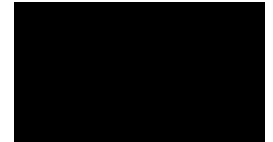
а) В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OCD равен 30° . Найдите величину угла OAB .

Ответ _____



б) Сторона ромба равна 1,9, а расстояние от центра ромба до неё равно 4. Найдите площадь ромба.

Ответ _____



Билет № 10**Модуль «Алгебра»****1. Выполните одно из двух заданий:**

а) Найдите значение выражения: $\left(\frac{11}{18} + \frac{2}{9}\right) : \frac{5}{48}$

Ответ _____

б) Найдите значение выражения: $\frac{1}{\frac{1}{5} - \frac{1}{4}}$

Ответ _____

2. Выполните одно из двух заданий:

а) Решите уравнение: $(x + 3)(-x - 2) = 0$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней

Ответ _____

б) Упростите выражение $a^{10} : (a^3)^4$ и найдите его значение при $a = 0,2$. В ответе запишите найденное значение.

Ответ _____

3. Выполните одно из двух заданий:

а) Фабрика выпускает сумки. В среднем на 186 качественных сумок приходится четырнадцать сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется **качественной**.

Ответ _____

б) В магазине канцтоваров продаётся 145 ручек: 15 красных, 27 зелёных, 13 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет фиолетовой или синей.

Ответ _____

4. Выполните одно из двух заданий:

а) Решить уравнение: $\frac{6}{1-2x} + \frac{9}{2x+1} = \frac{12x^2-15}{4x^2-1}$

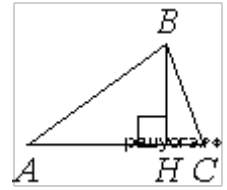
Ответ _____

б) Первая труба пропускает на 2 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объёмом 130 литров она заполняет на 4 минуты быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объёмом 136 литров?

Ответ _____

Модуль «Геометрия»**5. Выполните одно из двух заданий:**

а) В остроугольном треугольнике ABC проведена высота BH , $\angle BAC = 37^\circ$. Найдите угол ABH . Ответ дайте в градусах.



Ответ _____

б) Колесо имеет 5 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.



Ответ _____

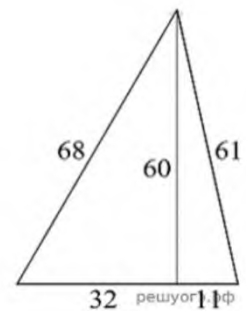
6. Выполните одно из двух заданий:

а) Один из углов равнобедренной трапеции равен 66° . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



Ответ _____

б) Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.



Ответ _____

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.**АЛГЕБРА**

- Формула корней квадратного уравнения:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D = b^2 - 4ac.$$

- Если квадратный трехчлен $ax^2 + bx + c$ имеет два корня x_1 и x_2 , то

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2);$$

- Если квадратный трехчлен $ax^2 + bx + c$ имеет один корень x_0 , то

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_0)^2.$$

- Формула n -го члена арифметической прогрессии (a_n) , первый член которой равен a_1 и разность равна d :

$$a_n = a_1 + d(n - 1).$$

- Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}.$$

- Формула n -го члена геометрической прогрессии (b_n) , первый член которой равен b_1 и знаменатель равен q :

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}.$$

- Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии:

$$S_n = \frac{(q^n - 1)b_1}{q - 1}$$

Таблица квадратов двузначных чисел

		Единицы									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Десятки	1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
	2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
	3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
	4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
	5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
	6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
	7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
	8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
	9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

- Формулы сокращённого умножения:

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

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

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

- Свойства арифметического квадратного корня:

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ при } a \geq 0, b \geq 0;$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ при } a \geq 0, b > 0.$$

- Свойства степени при $a > 0, b > 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n};$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m};$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m};$$

$$(a^n)^m = a^{nm};$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n;$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}.$$

ГЕОМЕТРИЯ

- Сумма углов выпуклого n -угольника равна $180^\circ(n-2)$.
- Радиус r окружности, вписанной в правильный треугольник со стороной a , равен $\frac{\sqrt{3}}{6}a$.
- Радиус R окружности, описанной около правильного треугольника со стороной a , равен $\frac{\sqrt{3}}{3}a$.
- Для треугольника ABC со сторонами $AB = c, AC = b, BC = a$:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R,$$

где R – радиус описанной окружности.

- Для треугольника ABC со сторонами $AB = c, AC = b, BC = a$:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C.$$

- Формула длины l дуги окружности радиуса R :

$$l = 2\pi R.$$

- Формула длины l дуги окружности радиуса R , на которую опирается центральный угол в φ градусов:

$$l = \frac{2\pi R \varphi}{360}.$$

- Формула площади S параллелограмма со стороной a и высотой h , проведённой к этой стороне:

$$S = ah.$$

- Формула площади S треугольника со стороной a и высотой h , проведённой к этой стороне:

$$S = \frac{1}{2}ah.$$

- Формула площади S трапеции с основаниями a, b и высотой h :

$$S = \frac{a + b}{2}h.$$

- Формула площади S круга радиуса R :

$$S = \pi R^2.$$

Теорема Пифагора: $a^2 + b^2 = c^2$.