

ВАРИАНТ 1

ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочтайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



Рис. 1

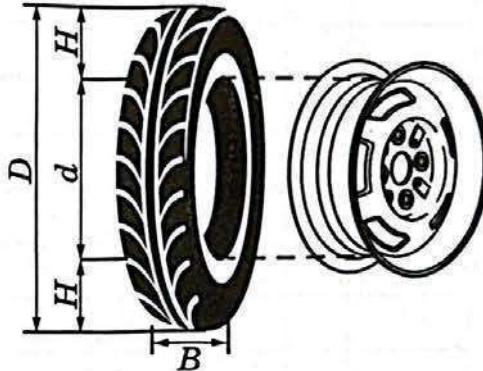


Рис. 2

Автомобильное колесо представляет собой металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия вшине.

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число означает ширину шины в миллиметрах (размер B на рисунке 2). Второе число — высота боковины шины H в процентах от ширины шины. Например, шина с маркировкой 195/65 R15 имеет ширину $B = 195$ мм и высоту боковины $H = 195 \cdot 0,65 = 126,75$ мм.

Буква R означает, что шина имеет радиальную конструкцию, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. Такие шины применяются на всех легковых автомобилях.

За буквой R следует диаметр диска d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D можно найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами 215/50 R17.

1 Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	16	17	18
205	205/60	205/55	-
215	215/60; 215/55	215/50	215/45
225	-	225/45; 225/40	225/40

Шины какой наибольшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 16 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

2 Сколько миллиметров составляет высота боковины шины, имеющей маркировку 225/40 R18?

Ответ: _____.

3 Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

4 На сколько миллиметров увеличится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами 205/60 R16?

Ответ: _____.

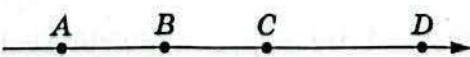
5 На сколько процентов уменьшится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами 225/40 R18? Результат округлите до десятых.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $\left(\frac{7}{15} - \frac{9}{10}\right) \cdot 6$.

Ответ: _____.

7 На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $\sqrt{0,05}$, $-\sqrt{0,05}$, $\sqrt{0,7}$, $-\sqrt{0,4}$.



Какому числу соответствует точка B ?

- 1) $\sqrt{0,05}$ 2) $-\sqrt{0,05}$ 3) $\sqrt{0,7}$ 4) $-\sqrt{0,4}$

Ответ:

8 Найдите значение выражения $\sqrt{16 \cdot 5^4}$.

Ответ: _____.

9 Решите уравнение $x^2 - 9 = 5x + 5$.

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

Ответ: _____.

10 В среднем из каждого из 120 поступивших в продажу аккумуляторов 114 аккумуляторов заряжены. Найдите вероятность того, что случайно выбранный в магазине аккумулятор не заряжен.

Ответ: _____.

11 Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

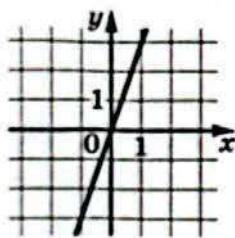
A) $y = -3x + 3$

Б) $y = 3x$

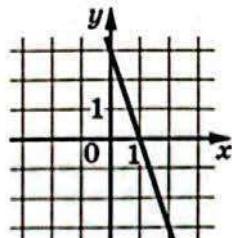
В) $y = 3x - 3$

ГРАФИКИ

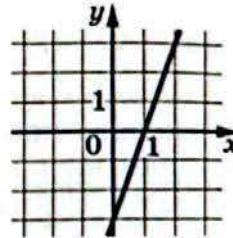
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	B

12

Архимедова сила F (в Н), действующая на погруженное в воду тело, вычисляется по формуле $F = \rho g V$, где $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ — плотность воды, $g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ — ускорение свободного падения, а V — объём тела в кубических метрах. Найдите архимедову силу, действующую на погруженное в воду тело объёмом 0,05 куб. м. Ответ дайте в ньютонах.

Ответ: _____.

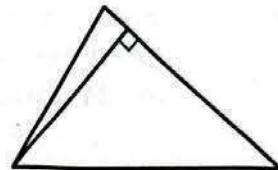
13 Укажите решение неравенства $(x + 8)(x - 5) > 0$.

- 1) $(-8; +\infty)$ 2) $(5; +\infty)$ 3) $(-8; 5)$ 4) $(-\infty; -8) \cup (5; +\infty)$

Ответ:

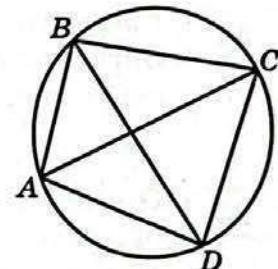
14 Водитель автомобиля начал торможение. За секунду после начала торможения автомобиль проехал 21 м, а за каждую следующую секунду он проезжал на 3 м меньше, чем за предыдущую. Сколько метров автомобиль прошёл за первые 5 секунд торможения?

Ответ: _____.



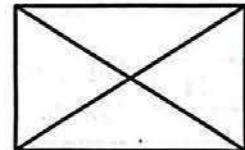
15 Сторона треугольника равна 17, а высота, проведённая к этой стороне, равна 14. Найдите площадь этого треугольника.

Ответ: _____.



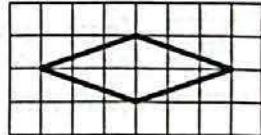
16 Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 94° , угол CAD равен 57° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



17 Диагональ прямоугольника образует угол 68° с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



18 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите площадь этого ромба.

Ответ: _____.

19 Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием?

- 1) Если три угла одного треугольника равны соответственно трём углам другого треугольника, то такие треугольники всегда равны.
- 2) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.
- 3) Угол, вписанный в окружность, всегда равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20 Решите уравнение $2x^2 - 3x + \sqrt{2-x} = \sqrt{2-x} + 14$.

21 Автомобиль выехал с постоянной скоростью из города А в город Б, расстояние между которыми равно 180 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 5 км/ч, в результате чего затратил на обратный путь на 24 минуты меньше. Найдите скорость автомобиля на пути из А в Б.

22 Постройте график функции $y = x^2 + 2,5x - 2,5|x+2| + 1$.

Определите, при каких значениях t прямая $y=t$ имеет с графиком ровно три общие точки.

23 Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды AB , если $AB = 18$, $CD = 22$, а расстояние от центра окружности до хорды CD равно 3.

24 Внутри параллелограмма $ABCD$ выбрали произвольную точку E . Докажите, что сумма площадей треугольников ABE и CED равна половине площади параллелограмма.

25 Углы при одном из оснований трапеции равны 36° и 54° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 25 и 11. Найдите основания трапеции.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



SBOR25.ME

ВАРИАНТ 2

ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочтайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



Рис. 1

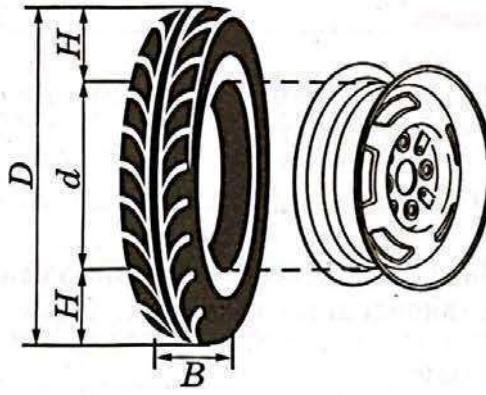


Рис. 2

Автомобильное колесо представляет собой металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия вшине.

Для маркировки автомобильных шин применяется единая система обозначений. Например, 195/65 R15 (рис. 1). Первое число означает ширину шины в миллиметрах (размер B на рисунке 2). Второе число — высота боковины шины H в процентах от ширины шины. Например, шина с маркировкой 195/65 R15 имеет ширину $B = 195$ мм и высоту боковины $H = 195 \cdot 0,65 = 126,75$ мм.

Буква R означает, что шина имеет радиальную конструкцию, то есть нити каркаса в боковине шины расположены вдоль радиусов колеса. Такие шины применяются на всех легковых автомобилях.

За буквой R следует диаметр диска d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D можно найти, зная диаметр диска и высоту боковины.

Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами 235/60 R18.

1

Завод допускает установку шин с другими маркировками. В таблице показаны разрешённые размеры шин.

Ширина шины (мм)	Диаметр диска (дюймы)		
	17	18	19
235	235/65	235/60	-
245	245/65	245/60; 245/55	245/50
255	-	255/55	255/50; 255/45

Шины какой наибольшей ширины можно устанавливать на автомобиль, если диаметр диска равен 17 дюймам? Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

2

Сколько миллиметров составляет высота боковины шины, имеющей маркировку 245/65 R17?

Ответ: _____.

3

Найдите диаметр колеса автомобиля, выходящего с завода. Ответ дайте в миллиметрах.

Ответ: _____.

4

На сколько миллиметров уменьшится диаметр колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами 255/45 R19?

Ответ: _____.

5

Дмитрий планирует заменить зимнюю резину на летнюю на своём автомобиле. Для каждого из четырёх колёс последовательно выполняются четыре операции: снятие колеса, замена шины, балансировка колеса и установка колеса. Он выбирает между автосервисами А и Б. Затраты на дорогу и стоимость операций даны в таблице.

Автосервис	Суммарные затраты на дорогу	Стоимость для одного колеса			
		Снятие колеса	Замена шины	Балансировка колеса	Установка колеса
А	290 руб.	57 руб.	230 руб.	215 руб.	57 руб.
Б	460 руб.	52 руб.	200 руб.	195 руб.	52 руб.

Сколько рублей заплатит Дмитрий за замену резины на своём автомобиле, если выберет самый дешёвый вариант?

Ответ: _____.

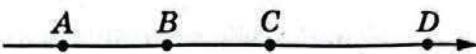
6

Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{6} - \frac{3}{4}\right) \cdot 18$.

Ответ: _____.

7

На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $\sqrt{0,6}$, $-\sqrt{1,7}$, $-\sqrt{0,5}$, $-\sqrt{0,01}$.



Какому числу соответствует точка C ?

- 1) $\sqrt{0,6}$ 2) $-\sqrt{1,7}$ 3) $-\sqrt{0,5}$ 4) $-\sqrt{0,01}$

Ответ:

8

Найдите значение выражения $\sqrt{2^4 \cdot 81}$.

Ответ: _____.

9

Решите уравнение $x^2 - 36 = 4x - 4$.

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

Ответ: _____.

10

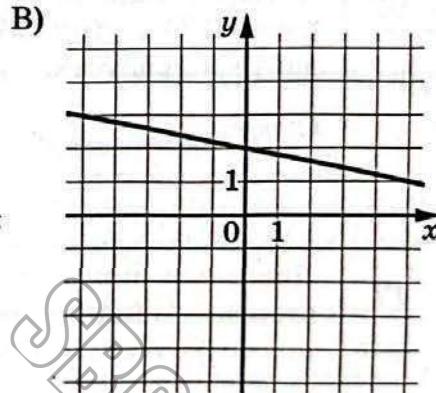
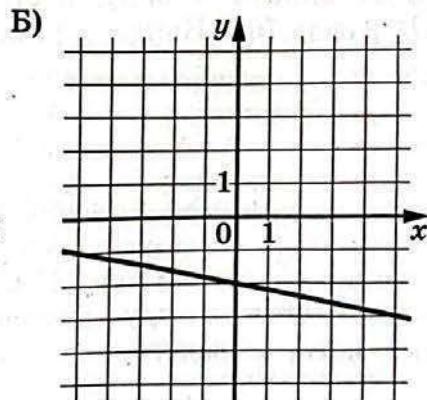
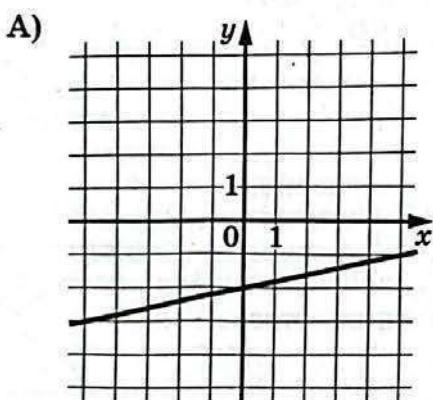
В среднем из каждого из 150 поступивших в продажу аккумуляторов 12 аккумуляторов не заряжены. Найдите вероятность того, что случайно выбранный в магазине аккумулятор заряжен.

Ответ: _____.

11

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y = \frac{1}{5}x - 2$

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

3) $y = -\frac{1}{5}x - 2$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	C
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

12

Архимедова сила F (в Н), действующая на погруженное в воду тело, вычисляется по формуле $F = \rho g V$, где $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ — плотность воды, $g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ — ускорение свободного падения, а V — объём тела в кубических метрах. Найдите архимедову силу, действующую на погруженное в воду тело объёмом 0,02 куб. м. Ответ дайте в ньютонах.

Ответ: _____.

13

Укажите решение неравенства $(x + 6)(x - 11) < 0$.

- 1) $(-\infty; -6)$ 2) $(-\infty; 11)$ 3) $(-6; 11)$ 4) $(-\infty; -6) \cup (11; +\infty)$

Ответ:

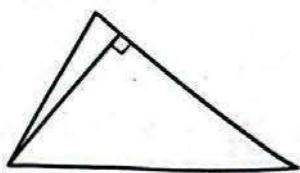
14

Водитель автомобиля начал торможение. За секунду после начала торможения автомобиль проехал 36 м, а за каждую следующую секунду он проезжал на 6 м меньше, чем за предыдущую. Сколько метров автомобиль прошёл до полной остановки?

Ответ: _____.

15

Сторона треугольника равна 15, а высота, проведённая к этой стороне, равна 22. Найдите площадь этого треугольника.

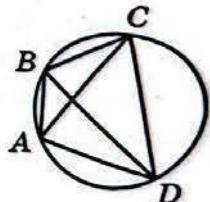


Ответ: _____.

16

Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 124° , угол CAD равен 76° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

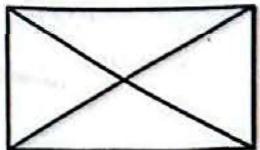
Ответ: _____.

**17**

Диагональ прямоугольника образует угол 28° с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.

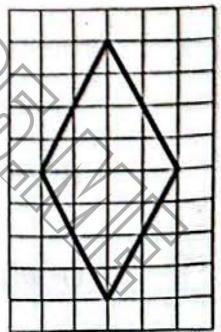
Ответ: _____.

СБОРНИК

**18**

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите площадь этого ромба.

Ответ: _____.



19 Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием?

- 1) Основания любой трапеции параллельны.
- 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 3) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20 Решите уравнение $2x^2 - 3x + \sqrt{4-x} = \sqrt{4-x} + 27$.

21 Автомобиль выехал с постоянной скоростью из города А в город Б, расстояние между которыми равно 210 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 10 км/ч, в результате чего затратил на обратный путь на 42 минуты меньше. Найдите скорость автомобиля на пути из А в Б.

22 Постройте график функции $y = x^2 + x - 5|x - 1| - 2$.

Определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно три общие точки.

23 Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите расстояние от центра окружности до хорды AB , если $AB = 10$, $CD = 18$, а расстояние от центра окружности до хорды CD равно 13.

24 Внутри параллелограмма $ABCD$ выбрали произвольную точку N . Докажите, что сумма площадей треугольников ABN и CND равна сумме площадей треугольников BNC и AND .

25 Углы при одном из оснований трапеции равны 58° и 32° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 6 и 14. Найдите основания трапеции.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 3

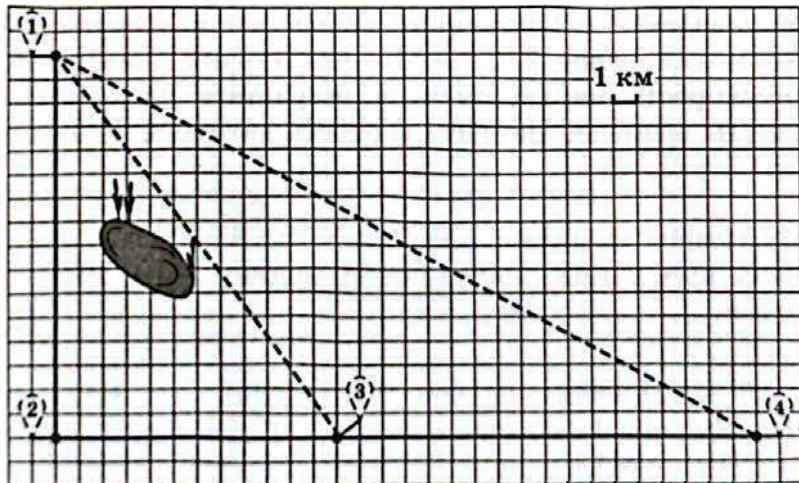
ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочтите внимательно текст и выполните задания 1–5.

Миша летом отдыхает с папой в деревне Починки. В среду они собираются съездить на велосипедах в село Игнатово. Из деревни Починки в село Игнатово можно проехать по прямой грунтовой дороге. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Власово до деревни Крынки, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в село Игнатово. Есть и третий маршрут: в деревне Власово можно свернуть на прямую грунтовую дорогу в село Игнатово, которая идёт мимо пруда.

Шоссе и грунтовые дороги образуют прямоугольные треугольники.



По шоссе Миша с папой едут со скоростью 20 км/ч, а по грунтовой дороге — со скоростью 15 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 1 км.

1

Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Насел. пункты	д. Крынки	с. Игнатово	д. Починки
Цифры			

2 Найдите расстояние от деревни Починки до села Игнатово по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

3 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Починки в село Игнатово Миша с папой, если поедут через деревню Крынки?

Ответ: _____.

4 На сколько процентов расстояние от села Игнатово до деревни Власово через деревню Крынки больше расстояния между этими пунктами по прямой?

Ответ: _____.

5 В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в селе Игнатово и в деревнях Починки, Власово и Крынки.

Наименование продукта	д. Починки	с. Игнатово	д. Крынки	д. Власово
Молоко (1 л)	85	80	90	105
Хлеб (1 батон)	65	55	60	45
Сыр «Сливочный» (1 кг)	600	550	500	580
Говядина (1 кг)	730	750	700	790
Картофель (1 кг)	85	80	90	75

Миша с папой хотят купить 2 л молока, 2 кг говядины и 4 кг картофеля. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $6,9 - 11,3$.

Ответ: _____.

7 Какое из чисел $\frac{65}{18}$, $\frac{71}{18}$, $\frac{79}{18}$ и $\frac{95}{18}$ принадлежит отрезку $[4; 5]$?

1) $\frac{65}{18}$ 2) $\frac{71}{18}$ 3) $\frac{79}{18}$

4) $\frac{95}{18}$

В ответе запишите номер выбранного числа.

Ответ:

$$\frac{b^{13} \cdot (c^8)^2}{(b \cdot c)^{15}}$$

8 Найдите значение выражения $\frac{b^{13} \cdot (c^8)^2}{(b \cdot c)^{15}}$ при $c = 6$ и $b = \sqrt{5}$.

Ответ: _____.

9

Найдите корень уравнения $6 + 2(5 - x) = 3x - 5$.

Ответ: _____.

10

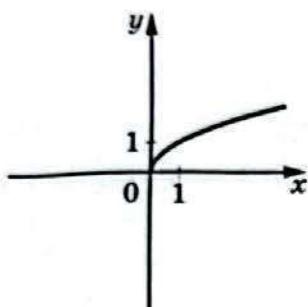
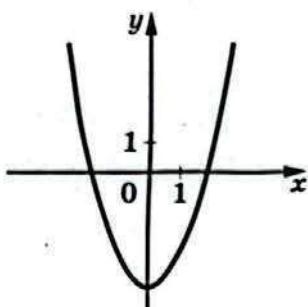
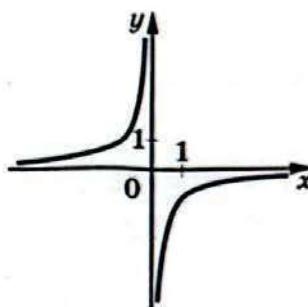
В некотором случайному опыте случайное событие B имеет вероятность 0,68. Найдите вероятность противоположного события.

Ответ: _____.

11

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

A)**Б)****В)**

ФОРМУЛЫ

1) $y = \sqrt{x}$

2) $y = -\frac{1}{x}$

3) $y = x^2 - 4$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	Б	В

12

Теорему синусов можно записать в виде $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta}$, где a и b — две стороны треугольника, а α и β — углы треугольника, лежащие против них соответственно. Пользуясь этой формулой, найдите a , если $b = 24$, $\sin\alpha = 0,3$ и $\sin\beta = 0,5$.

Ответ: _____.

13

Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} -20 + 5x > 0, \\ 10 - 2x < -8. \end{cases}$$

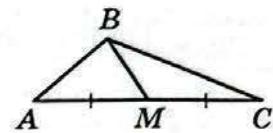


Ответ:

- 14** Каучуковый мячик с силой бросили на асфальт. Отскочив, мячик подпрыгнул на 3,6 м, а при каждом следующем прыжке он поднимался на высоту в два раза меньше предыдущей. При каком по счёту прыжке мячик первый раз не достигнет высоты 15 см?

Ответ: _____.

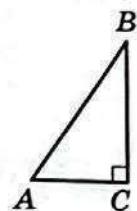
- 15** В треугольнике ABC известно, что $AC = 24$, $BM = 10$, BM — медиана. Найдите AM .



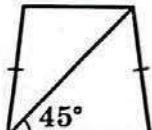
Ответ: _____.

- 16** В треугольнике ABC известно, что $AC = 12$, $BC = 35$, угол C равен 90° . Найдите радиус описанной окружности около этого треугольника.

Ответ: _____.



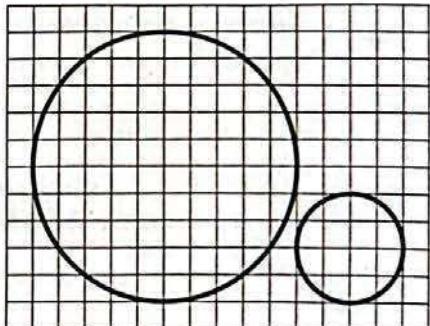
- 17** Диагональ равнобедренной трапеции образует с её основанием угол 45° . Найдите длину высоты трапеции, если её основания равны 3 и 4.



Ответ: _____.

- 18** На клетчатой бумаге изображены два круга. Во сколько раз площадь большего круга больше площади меньшего?

Ответ: _____.



- 19** Какие из следующих утверждений являются истинными высказываниями?

- 1) В любом ромбе все углы равны.
- 2) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
- 3) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

!

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20 Решите неравенство $-\frac{14}{x^2 + 5x - 14} \leq 0$.

21 Первый рабочий за час делает на 8 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 140 деталей, на 2 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

22 Постройте график функции

$$y = \frac{(x+1)(x^2 - 4)}{x^2 - x - 2}$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

23 Катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны 24 и 74. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

24 Точка E — середина боковой стороны AB трапеции $ABCD$, а $EC = ED$. Докажите, что трапеция $ABCD$ прямоугольная.

25 Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите BC , если $AD = 10$, а углы C и D четырёхугольника равны соответственно 110° и 65° .

! **Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.**

ВАРИАНТ 4

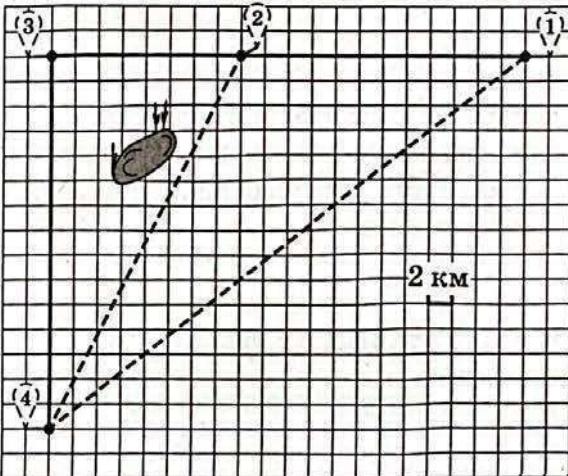
ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Маша летом отдыхает у дедушки в деревне Вешки. В субботу они собираются съездить на машине в село Белое. Из деревни Вешки в село Белое можно проехать по прямой грунтовой дороге. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Орловка до деревни Заулки, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в село Белое. Есть и третий маршрут: в деревне Орловка можно свернуть на прямую грунтовую дорогу в село Белое, которая идёт мимо пруда.

Шоссе и грунтовые дороги образуют прямоугольные треугольники.



По шоссе Маша с дедушкой едут со скоростью 50 км/ч, а по грунтовой дороге — со скоростью 40 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 2 км.

1

Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Насел. пункты	д. Заулки	д. Орловка	с. Белое
Цифры			

- 2** Найдите расстояние от деревни Орловка до села Белое по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

- 3** Сколько минут затратят Маша с дедушкой на дорогу из деревни Вешки в село Белое, если поедут по шоссе до деревни Орловка, а потом свернут на прямую грунтовую дорогу, которая идёт мимо пруда?

Ответ: _____.

- 4** На сколько процентов расстояние от деревни Вешки до села Белое через деревню Заулки больше расстояния между этими пунктами по прямой?

Ответ: _____.

- 5** В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в селе Белое и в деревнях Вешки, Орловка и Заулки.

Наименование продукта	д. Вешки	с. Белое	д. Орловка	д. Заулки
Молоко (1 л)	85	80	90	75
Хлеб (1 батон)	50	55	60	45
Сыр «Сливочный» (1 кг)	600	550	500	520
Говядина (1 кг)	830	750	780	800
Картофель (1 кг)	85	75	90	80

Маша с дедушкой хотят купить 4 л молока, 2 кг сыра «Сливочный» и 4 кг картофеля. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

Ответ: _____.

- 6** Найдите значение выражения $6,7 - 12,2$.

Ответ: _____.

- 7** Какое из чисел $\frac{67}{14}$, $\frac{76}{14}$, $\frac{85}{14}$ и $\frac{93}{14}$ принадлежит отрезку $[5; 6]$?

1) $\frac{67}{14}$ 2) $\frac{76}{14}$ 3) $\frac{85}{14}$

4) $\frac{93}{14}$

В ответе запишите номер выбранного числа.

Ответ:

- 8** Найдите значение выражения $\frac{m^{15} \cdot (n^3)^6}{(m \cdot n)^{16}}$ при $m = 2$ и $n = \sqrt{7}$.

Ответ: _____.

9 Найдите корень уравнения $8 + 3(4 - x) = 2x + 7$.

Ответ: _____.

10 В некотором случайному опыте случайное событие B имеет вероятность 0,37. Найдите вероятность противоположного события.

Ответ: _____.

11 Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

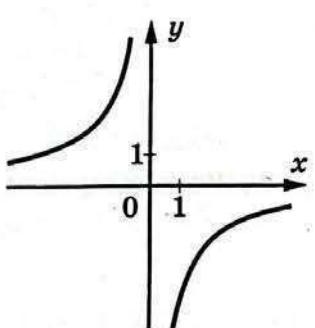
A) $y = -\frac{1}{2}x^2$

Б) $y = \sqrt{x}$

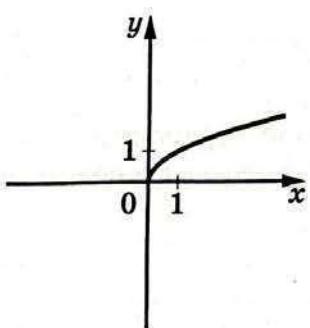
В) $y = -\frac{6}{x}$

ГРАФИКИ

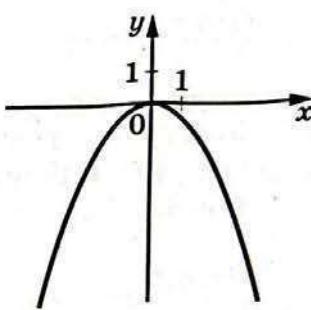
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

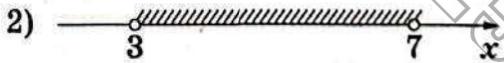
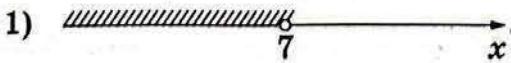
A	Б	В

12 Теорему синусов можно записать в виде $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta}$, где a и b — две стороны треугольника, а α и β — углы треугольника, лежащие против них соответственно. Пользуясь этой формулой, найдите величину $\sin\alpha$, если $a = 6$, $b = 5$, $\sin\beta = 0,2$.

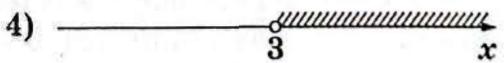
Ответ: _____.

13 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} -21 + 7x > 0, \\ 9 - 2x > -5. \end{cases}$$



3) нет решений



Ответ:

14

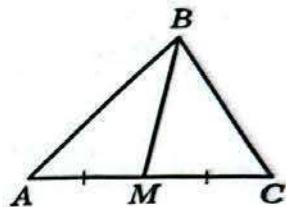
Каучуковый мячик с силой бросили на асфальт. Отскочив, мячик подпрыгнул на 4,8 м, а при каждом следующем прыжке он поднимался на высоту в три раза меньше предыдущей. При каком по счёту прыжке мячик первый раз не достигнет высоты 15 см?

Ответ: _____.

15

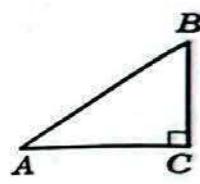
В треугольнике ABC известно, что $AC = 28$, $BM = 18$, BM — медиана. Найдите AM .

Ответ: _____.

**16**

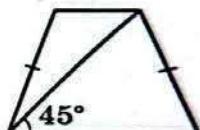
В треугольнике ABC известно, что $AC = 20$, $BC = 15$, угол C равен 90° . Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

Ответ: _____.

**17**

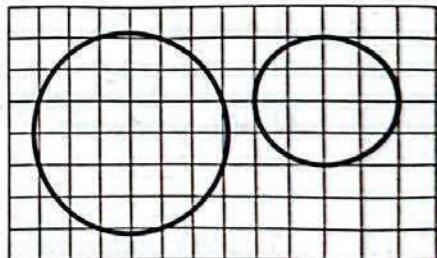
Диагональ равнобедренной трапеции образует с её основанием угол 45° . Найдите длину высоты трапеции, если её основания равны 4 и 9.

Ответ: _____.

**18**

На клетчатой бумаге изображены два круга. Во сколько раз площадь большего круга больше площади меньшего?

Ответ: _____.

**19**

Какие из следующих утверждений являются истинными высказываниями?

- 1) Диagonали ромба точкой пересечения делятся пополам.
- 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 3) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.**



ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20 Решите неравенство $\frac{30}{x^2 - 7x - 30} \leq 0$.

21 Первый рабочий за час делает на 6 деталей больше, чем второй, и выполняет заказ, состоящий из 80 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

22 Постройте график функции

$$y = \frac{(x+2)(x^2 - 9)}{x^2 - x - 6}$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

23 Катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны 25 и 65. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

24 Точка K — середина боковой стороны CD трапеции $ABCD$, а $AK = BK$. Докажите, что трапеция $ABCD$ прямоугольная.

25 Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите BC , если $AD = 12$, а углы C и D четырёхугольника равны соответственно 102° и 72° .

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

СВОР25.МЕ

ВАРИАНТ 5

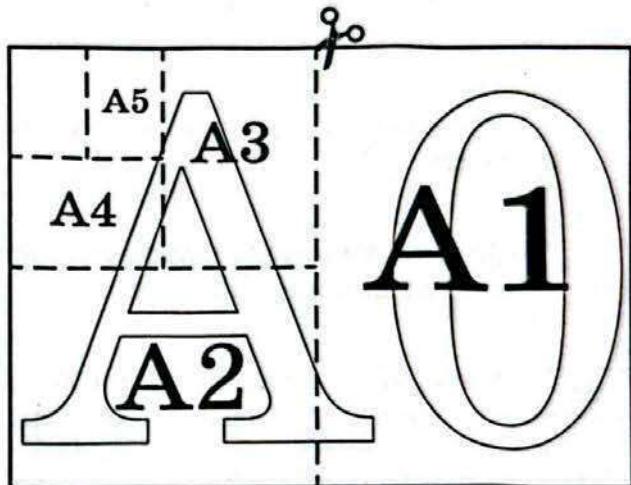
ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочтите внимательно текст и выполните задания 1–5.

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получатся два одинаковых листа формата А1. Если лист А1 разрезать пополам таким же образом, получатся два листа формата А2. И так далее.

Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это нужно, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.



1

В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А0, А1, А4 и А5.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	297	210
2	210	148
3	1189	841
4	841	594

Установите соответствие между форматами и номерами листов. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр, соответствующих номерам листов, без пробелов, запятых и дополнительных символов.

Форматы бумаги	А0	А1	А4	А5
Порядковые номера				

2 Сколько листов формата А6 получится из одного листа формата А4?

Ответ: _____.

3 Найдите площадь листа формата А7. Ответ дайте в квадратных сантиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

Ответ: _____.

4 Найдите длину листа бумаги формата А2. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 5.

Ответ: _____.

5 Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен $\frac{1}{72}$ дюйма, то есть 0,3528 мм. Текст напечатан шрифтом высотой 10 пунктов на листе формата А6. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата А3 таким же образом? Размер шрифта округляется до целого.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $\frac{\frac{1,6}{9}-1}{-1}$.

Ответ: _____.

7 На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $-0,05$; $-0,35$, $0,07$; $-0,89$.



Какой точке соответствует число $-0,05$?

- 1) A 2) B 3) C 4) D

Ответ:

СБОРНИК

8 Найдите значение выражения $(\sqrt{150} - \sqrt{6}) \cdot \sqrt{6}$.

Ответ: _____.

9 Решите уравнение $36 - x^2 = 0$.

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

Ответ: _____.

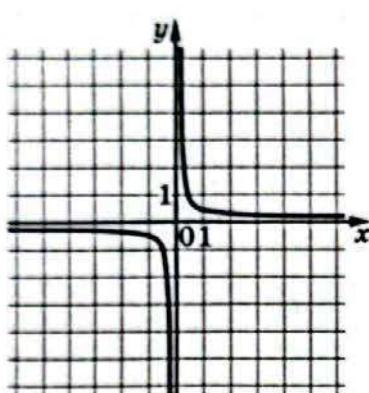
- 10** В девятом классе учатся 9 мальчиков и 11 девочек. По жребию они выбирают одного дежурного по классу. Какова вероятность того, что это будет мальчик?

Ответ: _____.

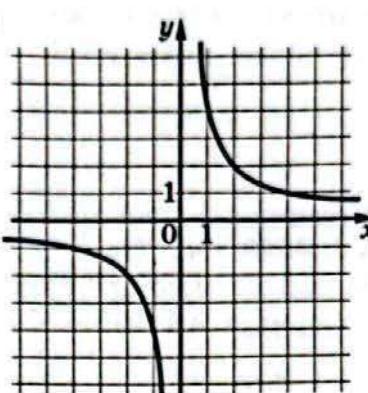
- 11** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

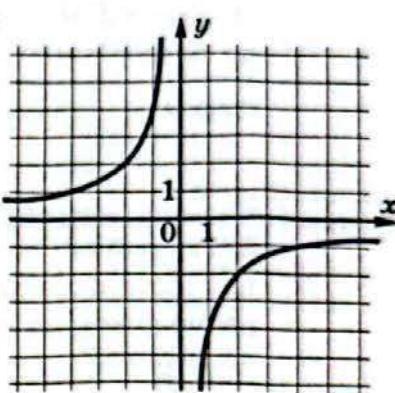
A)



B)



B)



ФОРМУЛЫ

1) $y = \frac{1}{4x}$

2) $y = \frac{4}{x}$

3) $y = -\frac{4}{x}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	B

- 12** Кинетическая энергия тела E (в джоулях) вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m — масса тела (в килограммах), а v — его скорость (в м/с). Пользуясь этой формулой, найдите скорость автомобиля массой 1500 кг, если известно, что его кинетическая энергия равна 192 тысячи джоулей. Ответ дайте в метрах в секунду.

Ответ: _____.

- 13** Укажите решение неравенства $5 - 7x > 8x + 11$.

- 1) $(-\infty; -0,4)$ 2) $(6; +\infty)$ 3) $(-0,4; +\infty)$ 4) $(-\infty; 6)$

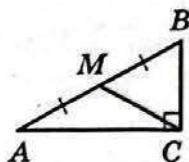
Ответ:

- 14** На высоте 2205 м над уровнем моря атмосферное давление составляет 550 мм рт. ст. Считая, что при подъёме на каждые 10,5 м давление уменьшается примерно на 1 мм рт. ст., определите атмосферное давление на высоте 2625 м над уровнем моря.

Ответ: _____.

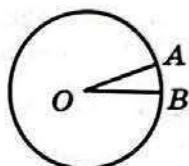
- 15** В треугольнике ABC угол C равен 90° , M — середина стороны AB , $AB = 26$, $AC = 24$. Найдите CM .

Ответ: _____.



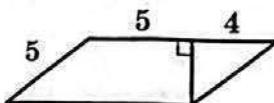
- 16** На окружности с центром в точке O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 21^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 35. Найдите длину большей дуги AB .

Ответ: _____.



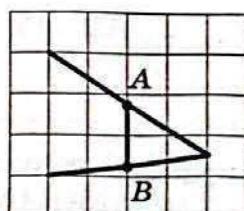
- 17** Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.

Ответ: _____.



- 18** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите длину отрезка AB по данным чертежа.

Ответ: _____.



- 19** Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием?

- 1) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
- 2) Через заданную точку плоскости можно провести только одну прямую.
- 3) Каждая из биссектрис любого равнобедренного треугольника является его высотой.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

! Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20

Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 40, \\ xy = -12. \end{cases}$

21

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 160 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч, стоянка длится 8 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 26 часов после отплытия из него.

22

Постройте график функции $y = x^2 + 4|x| - 5$.

Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

23

Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках K и N соответственно. Найдите длину отрезка KN , если $AD = 45$, $BC = 15$, $CN = 12$, $ND = 18$.

24

В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты AH и BK . Докажите, что углы AHK и ABK равны.

25

Биссектрисы углов B и C параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке E . Найдите площадь параллелограмма, если $AB = 15$, а расстояние от точки E до стороны BC равно 6.

!

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 6

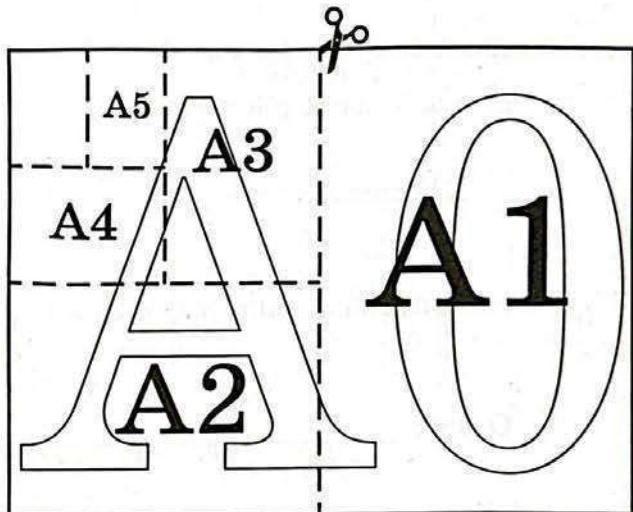
ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получатся два одинаковых листа формата А1. Если лист А1 разрезать пополам таким же образом, получатся два листа формата А2. И так далее.

Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это нужно, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.



1

В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А1, А2, А4 и А6.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	148	105
2	594	420
3	297	210
4	841	594

Установите соответствие между форматами и номерами листов. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр, соответствующих номерам листов, без пробелов, запятых и дополнительных символов.

Форматы бумаги	A6	A4	A2	A1
Порядковые номера				

2 Сколько листов формата А7 получится из одного листа формата А4?

Ответ: _____.

3 Найдите площадь листа формата А5. Ответ дайте в квадратных сантиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

Ответ: _____.

4 Найдите ширину листа бумаги формата А7. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 5.

Ответ: _____.

5 Бумагу формата А6 упаковали в пачки по 350 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площадью 1 кв. м равна 96 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $\frac{2,8}{\frac{1}{3} - 1}$.

Ответ: _____.

7 На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $-0,132$; $-0,077$, $0,202$; $-0,303$.



Какой точке соответствует число $-0,132$?

- 1) A 2) B 3) C 4) D

Ответ:

8 Найдите значение выражения $(\sqrt{112} + \sqrt{7}) \cdot \sqrt{7}$.

Ответ: _____.

9 Решите уравнение $25 - x^2 = 0$.

Если уравнение имеет больше одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

- 10** В девятом классе учатся 14 мальчиков и 11 девочек. По жребию они выбирают одного дежурного по классу. Какова вероятность того, что это будет мальчик?

Ответ: _____.

- 11** Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

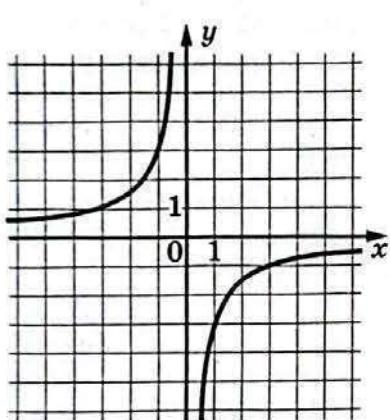
A) $y = \frac{3}{x}$

Б) $y = -\frac{3}{x}$

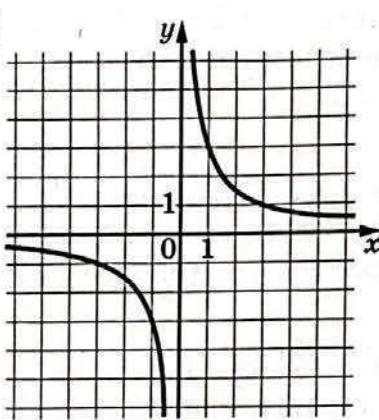
В) $y = -\frac{1}{3x}$

ГРАФИКИ

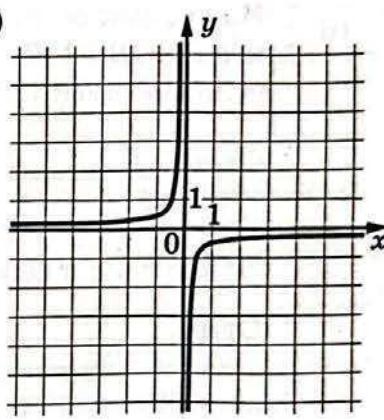
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	Б	В

- 12** Кинетическая энергия тела E (в джоулях) вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m — масса тела (в килограммах), а v — его скорость (в м/с). Пользуясь этой формулой, найдите скорость автомобиля массой 800 кг, если известно, что его кинетическая энергия равна 810 тысяч джоулей. Ответ дайте в метрах в секунду.

Ответ: _____.

- 13** Укажите решение неравенства $9 - 5x < 7x + 15$.

- 1) $(-\infty; -0,5)$ 2) $(3; +\infty)$ 3) $(-0,5; +\infty)$ 4) $(-\infty; 3)$

Ответ:

14

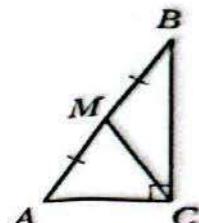
На высоте 2205 м над уровнем моря атмосферное давление составляет 550 мм рт. ст. Считая, что при подъёме на каждые 10,5 м давление уменьшается примерно на 1 мм рт. ст., определите атмосферное давление на высоте 1785 м над уровнем моря.

Ответ: _____.

15

В треугольнике ABC угол C равен 90° , M — середина стороны AB , $AB = 50$, $AC = 30$. Найдите CM .

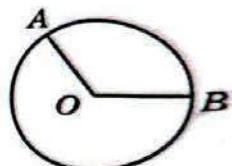
Ответ: _____.



16

На окружности с центром в точке O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 132^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 22. Найдите длину большей дуги AB .

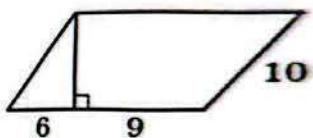
Ответ: _____.



17

Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.

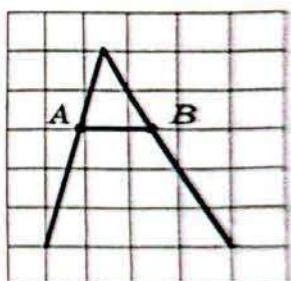
Ответ: _____.



18

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите длину отрезка AB по данным чертежа.

Ответ: _____.



19

Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием?

- 1) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 2) Если в ромбе один из углов равен 90 градусам, то этот ромб является квадратом.
- 3) Две окружности всегда пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером, соответствующим задания.



ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20

Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2 + y^2 = 68, \\ xy = -16. \end{cases}$

21

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 240 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 22 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 32 часа после отплытия из него.

22

Постройте график функции $y = x^2 - 3|x| - 10$.

Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

23

Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках K и N соответственно. Найдите длину отрезка KN , если $AD = 40$, $BC = 16$, $CN = 12$, $ND = 18$.

24

В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты AH и CF . Докажите, что углы CFH и CAH равны.

25

Биссектрисы углов B и C параллелограмма $ABCD$ пересекаются в точке E . Найдите площадь параллелограмма, если $AB = 14$, а расстояние от точки E до стороны BC равно 7,5.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



- 4** Доставка любой печи из магазина до участка стоит 1500 рублей. При покупке печи стоимостью больше 20 000 рублей магазин делает скидку 15 % на товар и 20 % на доставку. Сколько рублей будет стоить покупка печи номер 2 с доставкой на этих условиях?

Ответ: _____.

- 5** Хозяин выбрал дровянную печь (рис. 1). Чертёж передней панели печи показан на рисунке 2.

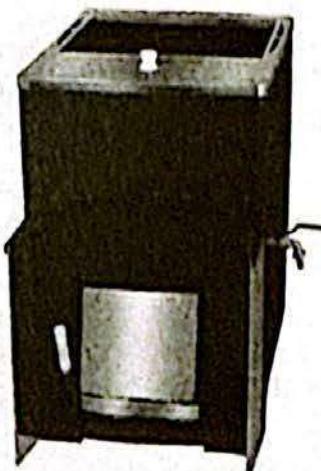


Рис. 1

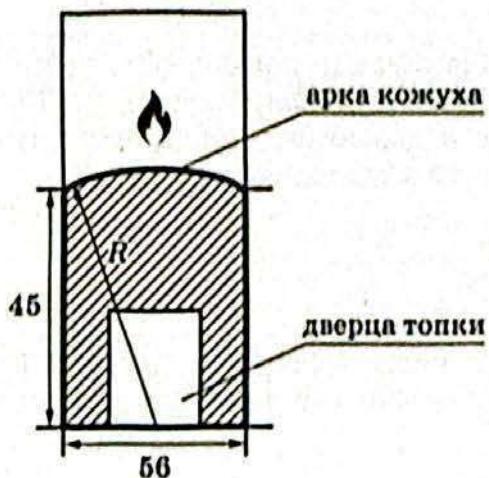


Рис. 2

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печки по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (см. рис. 2). Для установки печки хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус закругления арки в сантиметрах.

Ответ: _____.

- 6** Найдите значение выражения $\frac{8,1}{1,8}$.

Ответ: _____.

- 7** На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $\frac{9}{13}$; $-\frac{9}{13}$; $-\frac{9}{25}$; $\frac{9}{7}$.



Какому числу соответствует точка B ?

- 1) $\frac{9}{13}$ 2) $-\frac{9}{13}$ 3) $-\frac{9}{25}$ 4) $\frac{9}{7}$

Ответ:

8 Найдите значение выражения $\sqrt{0,04 \cdot a^3 b^4}$ при $a = 2$ и $b = \sqrt{5}$.

Ответ: _____.

9 Найдите корень уравнения $\frac{x}{7} = 3x + 10$.

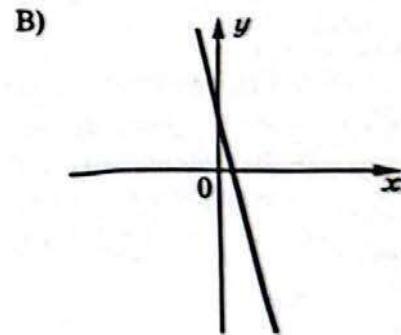
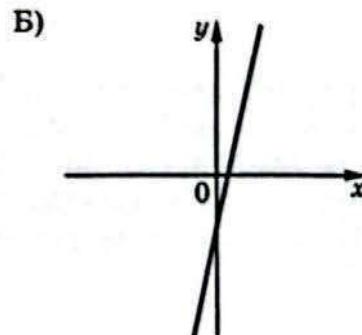
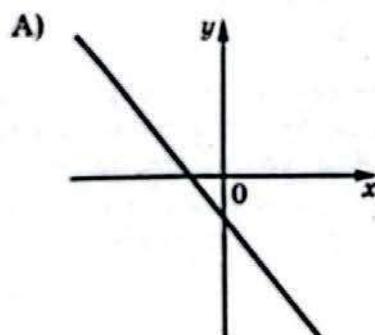
Ответ: _____.

10 На олимпиаде по химии 400 участников случайным образом рассаживают по трём аудиториям: в первые две — по 130 человек, в третью — остальных участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в третьей аудитории.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $k > 0, b < 0$

2) $k < 0, b < 0$

3) $k < 0, b > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	V

12 В фирме «Азимут» стоимость поездки на такси (в рублях) длительностью более 5 минут рассчитывается по формуле $C = 160 + 18(t - 5)$, где t — длительность поездки (в минутах). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 14-минутной поездки. Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____.

13

Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



- 1) $x^2 - 5x \leq 0$ 2) $x^2 - 5x \geq 0$ 3) $x^2 - 25 \leq 0$ 4) $x^2 - 25 \geq 0$

Ответ:

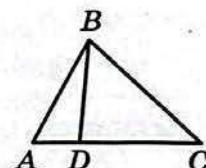
14

Поезд начал движение от станции. За первую секунду состав сдвинулся на 0,7 м, а каждую следующую секунду он проходил на 0,4 м больше, чем в предыдущую. Сколько метров состав прошёл за первые 10 секунд движения?

Ответ: _____.

15

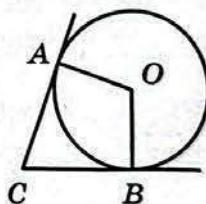
На стороне AC треугольника ABC отмечена точка D так, что $AD = 6$, $DC = 19$. Площадь треугольника ABC равна 150. Найдите площадь треугольника BCD .



Ответ: _____.

16

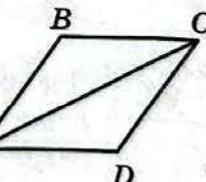
В угол C величиной 77° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B , точка O — центр окружности. Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

17

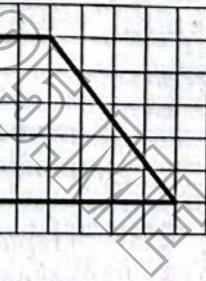
В ромбе $ABCD$ угол ABC равен 124° . Найдите угол ACD . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

18

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Ответ: _____.

19

Какие из следующих утверждений являются истинными высказываниями?

- 1) Любые две прямые, параллельные третьей прямой, параллельны.
- 2) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20

Решите уравнение $x^8 = (12 - x)^4$.

21

В сосуд, содержащий 8 литров 42-процентного водного раствора вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

22

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 3 - |x| & \text{при } x < 2, \\ x^2 - 8x + 11 & \text{при } x \geq 2. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно три общие точки.

23

Две соседние вершины квадрата лежат на окружности, а две другие вершины лежат на её диаметре. Найдите площадь этого квадрата, если радиус окружности равен 3,5.

24

Через точку O пересечения диагоналей параллелограмма $KLMN$ проведена прямая, пересекающая стороны KL и MN в точках A и B соответственно. Докажите, что отрезки AL и BN равны.

25

В прямоугольном треугольнике катет AB и гипотенуза AC равны 15 и $3\sqrt{41}$ соответственно. К биссектрисе BL угла ABC проведён перпендикуляр CH . Найдите площадь треугольника CHL .



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 8

ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочтайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3 м, ширина 2,4 м, высота 2,2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 70 см, высота дверного проёма 2 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трёх печей.

Номер печи	Тип	Объём помещения (куб. м)	Масса (кг)	Стоимость (руб.)
1	дровяная	9–13	42	23 000
2	дровяная	12–18	54	26 500
3	электрическая	8–20	18	19 000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдётся в 9500 руб.

1

Установите соответствие между объёмами помещения и номерами печей, для которых данный объём является наибольшим для отопления помещений.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объём (куб. м)	18	20	13
Номер печи			

2

Найдите площадь пола парного отделения строящейся бани. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

3

На сколько рублей покупка дровяной печи, подходящей по объёму парного отделения, обойдётся дешевле электрической с учётом установки?

Ответ: _____.

4 На электрическую печь сделали скидку 15 %. Сколько рублей стала стоить печь?

Ответ: _____.

5 Хозяин выбрал дровянную печь (рис. 1). Чертёж передней панели печи показан на рисунке 2.



Рис. 1

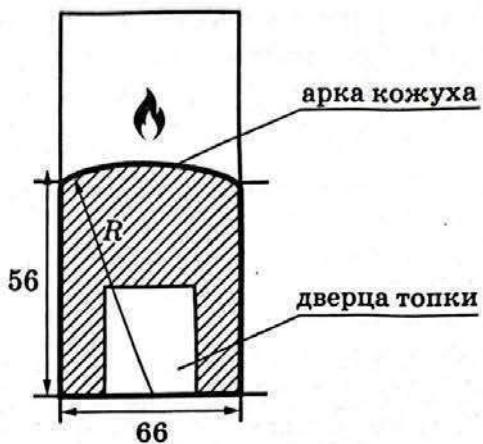


Рис. 2

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печки по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (см. рис. 2). Для установки печки хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки R . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус закругления арки в сантиметрах.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $\frac{4,2}{1,2}$.

Ответ: _____.

7 На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $\frac{8}{11}$; $-\frac{8}{11}$; $\frac{8}{9}$; $-\frac{8}{25}$.



Какому числу соответствует точка B ?

1) $\frac{8}{11}$

2) $-\frac{8}{11}$

3) $\frac{8}{9}$

4) $-\frac{8}{25}$

Ответ:

8

Найдите значение выражения $\sqrt{0,25 \cdot a^4 b^6}$ при $a = \sqrt{2}$ и $b = 3$.

Ответ: _____.

9

Найдите корень уравнения $4x = \frac{x}{4} - 6$.

Ответ: _____.

10

На олимпиаде по физике 250 участников случайным образом рассаживают по трём аудиториям: в первые две — по 90 человек, в третью — остальных участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в третьей аудитории.

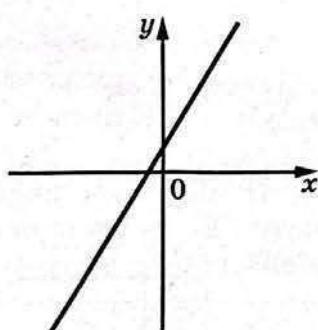
Ответ: _____.

11

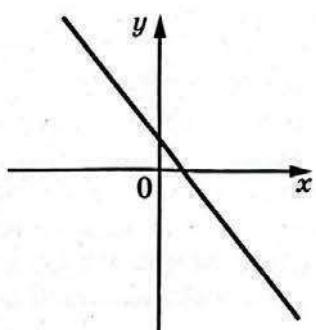
На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

ГРАФИКИ

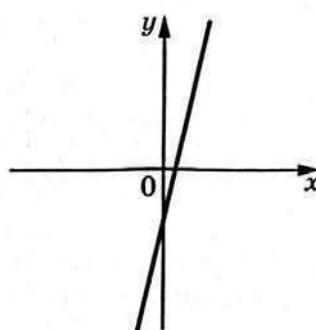
А)



Б)



В)



КОЭФФИЦИЕНТЫ

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

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	V

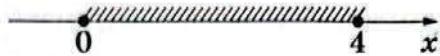
12

В фирме «Визави» стоимость поездки на такси (в рублях) длительностью более 5 минут рассчитывается по формуле $C = 150 + 22(t - 5)$, где t — длительность поездки (в минутах). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 12-минутной поездки. Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____.

13

Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



- 1) $x^2 - 16 \leq 0$ 2) $x^2 - 16 \geq 0$ 3) $x^2 - 4x \leq 0$ 4) $x^2 - 4x \geq 0$

Ответ:

14

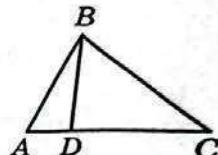
Поезд начал движение от станции. За первую секунду состав сдвинулся на 0,6 м, а каждую следующую секунду он проходил на 0,3 м больше, чем в предыдущую. Сколько метров состав прошёл за первые 12 секунд движения?

Ответ: _____.

15

На стороне AC треугольника ABC отмечена точка D так, что $AD = 8$, $DC = 28$. Площадь треугольника ABC равна 450. Найдите площадь треугольника ABD .

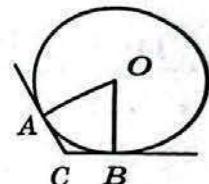
Ответ: _____.



16

В угол C величиной 126° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B , точка O — центр окружности. Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.

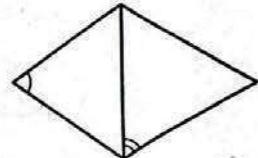
Ответ: _____.



17

Острый угол ромба равен 64° . Найдите угол между стороной и меньшей диагональю ромба. Ответ дайте в градусах.

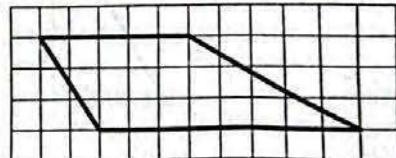
Ответ: _____.



18

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

Ответ: _____.



19

Какие из следующих утверждений являются истинными высказываниями?

- 1) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, всегда перпендикулярны.
- 2) Если в ромбе один из углов равен 90° градусам, то этот ромб является квадратом.
- 3) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20 Решите уравнение $x^8 = (20 - x)^4$.

21 Смешали 5 литров 26-процентного раствора вещества с 7 литрами 44-процентного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

22 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} 2 - |x| & \text{при } x \leq 4, \\ -x^2 + 10x - 25 & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно три общие точки.

23 Две соседние вершины квадрата лежат на окружности, а две другие вершины лежат на её диаметре. Найдите площадь этого квадрата, если радиус окружности равен 4.

24 Через точку O пересечения диагоналей параллелограмма $KLMN$ проведена прямая, пересекающая стороны LM и KN в точках A и B соответственно. Докажите, что отрезки AM и BK равны.

25 В прямоугольном треугольнике катет AB и гипотенуза AC равны 5 и $5\sqrt{17}$ соответственно. К прямой, содержащей биссектрису BL угла ABC , проведён перпендикуляр CH . Найдите площадь треугольника CLH .

! Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

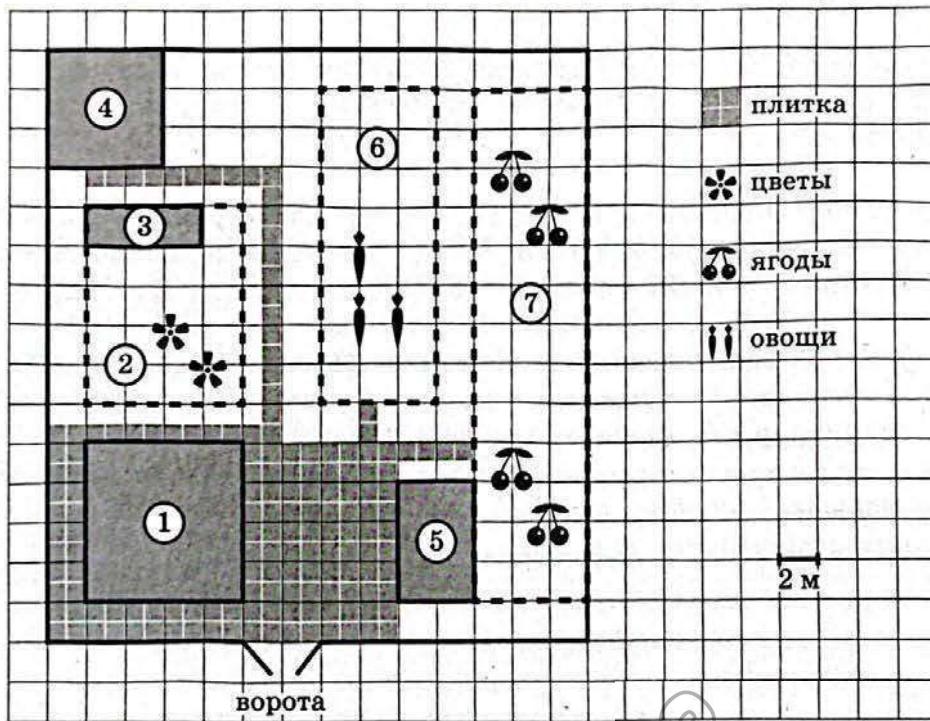
ВАРИАНТ 9

ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочтайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

На плане изображено домохозяйство по адресу: СНТ «Ревякино», вл. 88 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственныес ворота.



При входе на участок справа от ворот находится гараж, а слева — жилой дом, за которым сначала располагается цветник и теплица, отмеченная на плане цифрой 3, а затем баня площадью 36 кв. м. На участке имеются грядки: в центральной части участка — с овощами, а правее и за гаражом — с ягодами.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м × 1 м. Часть участка вокруг дома, а также площадка между домом и гаражом вымощены плиткой такого же размера, но другой фактуры и цвета.

К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

- 1** Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	дом	баня	гараж	грядки с овощами
Цифры				

- 2** Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

- 3** Плитки для садовых дорожек продаются в упаковках по 8 штук. Сколько упаковок плиток понадобилось, чтобы выложить все дорожки?

Ответ: _____.

- 4** На сколько процентов площадь бани больше площади гаража?

Ответ: _____.

- 5** Хозяин участка планирует установить в жилом доме систему отопления. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.

	Нагреватель (котёл)	Прочее оборудование и монтаж	Средн. расход газа / средн. потребл. мощность	Стоимость газа/ электроэнергии
Газовое отопление	33 000 руб.	21 645 руб.	1,4 куб. м/ч	7,2 руб./куб. м
Электр. отопление	26 000 руб.	16 000 руб.	4,6 кВт	8,3 руб./(кВт · ч)

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое отопление. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разницу в стоимости установки газового и электрического оборудования?

Ответ: _____.

- 6** Найдите значение выражения $\left(\frac{11}{20} + \frac{11}{12}\right) \cdot \frac{9}{4}$.

Ответ: _____.

- 7** Какое из следующих чисел заключено между числами $6\sqrt{7}$ и $7\sqrt{6}$.

- 1) 13 2) 14 3) 15 4) 16

В ответе запишите номер выбранного числа.

Ответ:

8

Найдите значение выражения $2^{-16} \cdot (2^3)^5$.

Ответ: _____.

9

Решите уравнение $42x + 6x^2 = 0$.

Если уравнение имеет больше одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

10

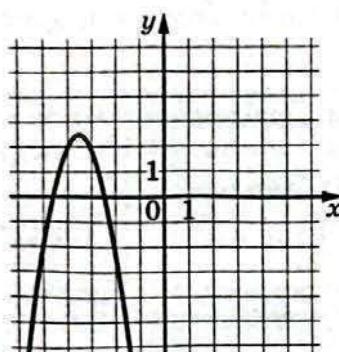
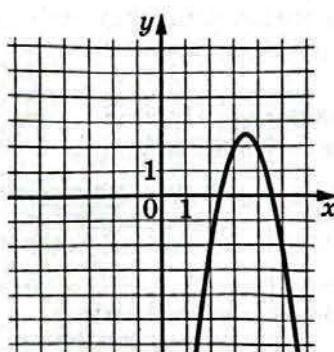
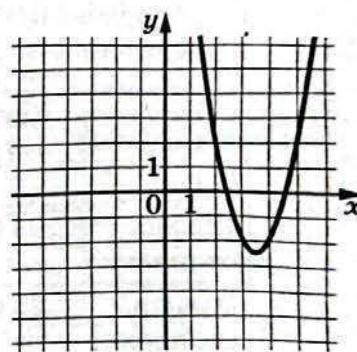
Найдите вероятность того, что сумма двух последних цифр случайного телефонного номера равна 7.

Ответ: _____.

11

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

A)**Б)****В)**

ФОРМУЛЫ

1) $y = -2x^2 + 14x - 22$

2) $y = -2x^2 - 14x - 22$

3) $y = 2x^2 - 14x + 22$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	V

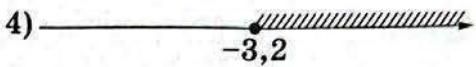
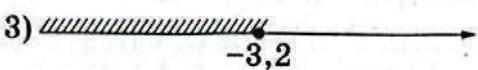
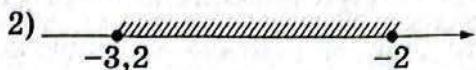
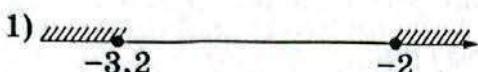
12

Потенциальная энергия (в джоулях) тела массой m кг, находящегося на высоте h м над поверхностью земли, вычисляется по формуле $P = mgh$, где $g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ — ускорение свободного падения. Найдите массу тела, подвешенного на высоте 15 м над поверхностью земли, если его потенциальная энергия равна 2940 джоулям. Ответ дайте в килограммах.

Ответ: _____.

13 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} 1-x \geq 3, \\ x+4 \leq 0,8. \end{cases}$$



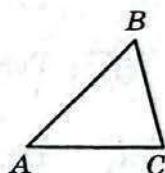
Ответ:

14 Каждое простейшее одноклеточное животное инфузория-туфелька размножается делением на 2 части. Сколько инфузорий было первоначально, если после пятикратного деления их стало 800?

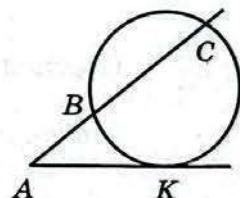
Ответ: _____.

15 В треугольнике ABC угол A равен 45° , угол B равен 60° , $BC = 12\sqrt{6}$. Найдите AC .

Ответ: _____.



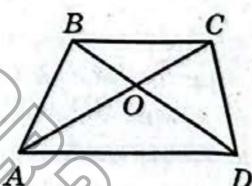
16 Через точку A , лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке K . Другая прямая пересекает окружность в точках B и C , причём $AB = 2,5$, $AC = 10$. Найдите AK .



Ответ: _____.

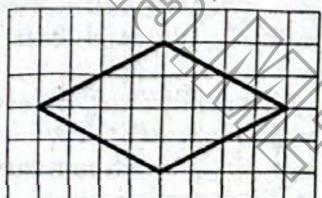
17 Диагонали AC и BD трапеции $ABCD$ с основаниями BC и AD пересекаются в точке O , $BC = 9$, $AD = 16$, $AC = 15$. Найдите CO .

Ответ: _____.



18 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.

Ответ: _____.



19

Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием?

- 1) Площадь трапеции равна произведению основания трапеции на высоту.
- 2) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника всегда является его медианой.
- 3) Сумма острых углов любого прямоугольного треугольника равна 90 градусам.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20

Решите неравенство $(9x-4)^2 \geq (4x-9)^2$.

21

Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 66 км/ч, а вторую — со скоростью 78 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

22

Постройте график функции $y = \frac{(x-3)(x^2+6x+8)}{x+2}$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23

Прямая пересекает стороны AB и BC треугольника ABC в точках E и F соответственно. Известно, что $AB = 10$, $BC = 14$, $AC = 15$, $AE = 3$, $CF = 9$. Найдите длину отрезка EF .

24

В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы BDC и BAC равны. Докажите, что углы CBD и CAD также равны.

25

В трапеции $ABCD$ основания AD и BC равны соответственно 26 и 11, а сумма углов при основании AD равна 90° . Найдите радиус окружности, проходящей через точки A и B и касающейся прямой CD , если $AB = 12$.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

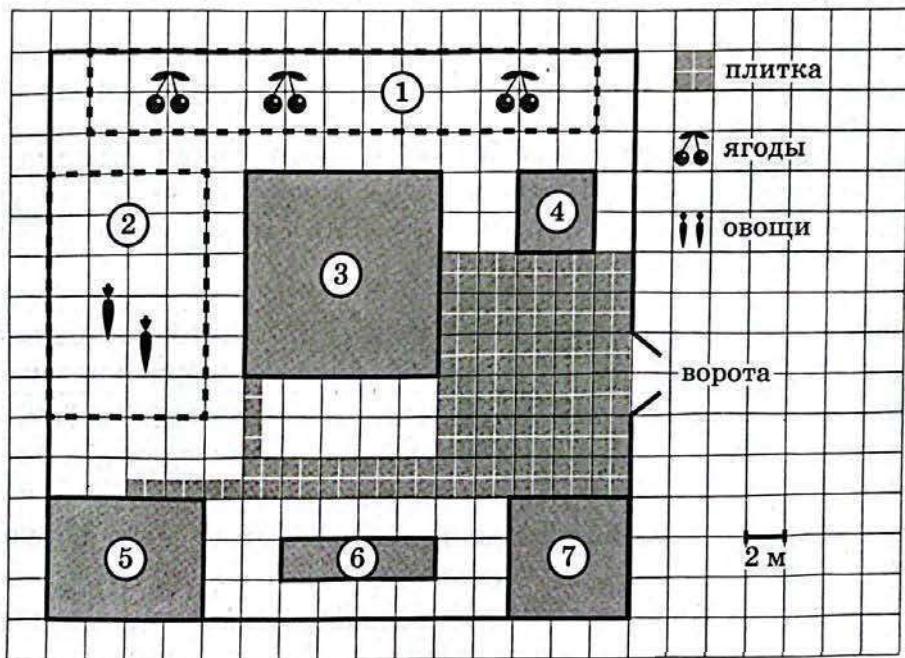
ВАРИАНТ 10

ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

На плане изображено домохозяйство по адресу: СНТ «Горки», вл. 27 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственное ворота.



При входе на участок справа от ворот находится сарай, а слева — гараж площадью 36 кв. м. Жилой дом находится в центре участка. Помимо гаража, жилого дома и сарая, на участке имеется баня, расположенная слева за гаражом и теплицей, отмеченной на плане цифрой 6. За домом расположены грядки с овощами, а справа за домом и сараем — грядки с ягодами.

Все дорожки внутри участка вымощены тротуарной плиткой размером 1 м × 1 м. Между домом, гаражом и сараем имеется площадка, вымощенная плиткой такого же размера, но другой фактуры и цвета.

К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

1

Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Объекты	дом	баня	гараж	грядки с ягодами
Цифры				

2

Найдите площадь, которую занимает баня. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: _____.

3

Плитки для садовых дорожек продаются в упаковках по 7 штук. Сколько упаковок плиток понадобилось, чтобы выложить все дорожки?

Ответ: _____.

4

На сколько процентов площадь гаража меньше площади бани?

Ответ: _____.

5

Хозяин участка решил покрасить весь забор вокруг участка (только с внешней стороны) в синий цвет. Площадь забора равна 224 кв. м, а купить краску можно в одном из двух ближайших магазинов. Цена и характеристика краски и стоимость доставки заказа даны в таблице.

Номер магазина	Расход краски	Масса краски в одной банке	Стоимость одной банки краски	Стоимость доставки заказа
1	0,25 кг/кв. м	3 кг	3200 руб.	700 руб.
2	0,3 кг/кв. м	2,5 кг	2300 руб.	300 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

Ответ: _____.

6

Найдите значение выражения $\left(\frac{11}{13} + \frac{17}{26}\right) \cdot \frac{14}{15}$.

Ответ: _____.

7

Какое из следующих чисел заключено между числами $4\sqrt{7}$ и $5\sqrt{5}$?

- 1) 10 2) 11 3) 12 4) 13

В ответе запишите номер выбранного числа.

Ответ:

8 Найдите значение выражения $5^{20} \cdot (5^3)^{-7}$.

Ответ: _____.

9 Решите уравнение $48x + 8x^2 = 0$.

Если уравнение имеет больше одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

10 Найдите вероятность того, что сумма двух последних цифр случайного телефонного номера равна 12.

Ответ: _____.

11 Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

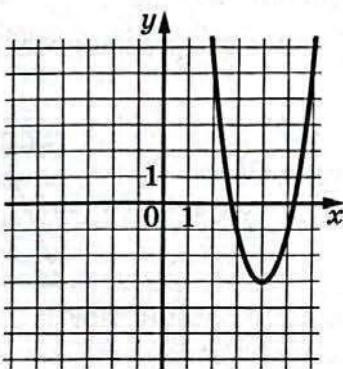
A) $y = 2x^2 + 16x + 29$

B) $y = -2x^2 - 16x - 29$

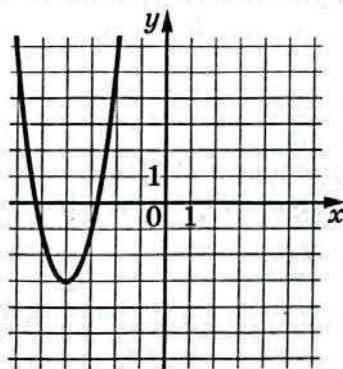
C) $y = 2x^2 - 16x + 29$

ГРАФИКИ

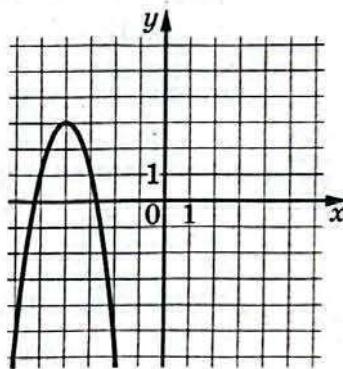
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	Б	В

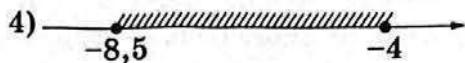
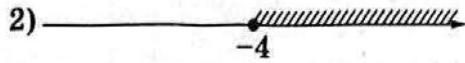
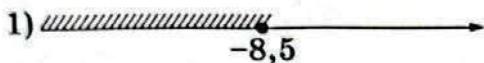
12 Потенциальная энергия (в джоулях) тела массой m кг, находящегося на высоте h м над поверхностью земли, вычисляется по формуле $P = mgh$, где $g = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ – ускорение свободного падения. Найдите высоту, на которой подвешено над поверхностью земли тело массой 10 кг, если его потенциальная энергия равна 1470 джоулям. Ответ дайте в килограммах.

Ответ: _____.

13

Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} 0,5 - x \leq 9, \\ x + 2 \leq -2. \end{cases}$$

Ответ:

14

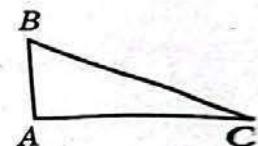
Каждое простейшее одноклеточное животное инфузория-туфелька размножается делением на 2 части. Сколько инфузорий было первоначально, если после шестикратного деления их стало 960?

Ответ: _____.

15

В треугольнике ABC известно, что $AB = 5$, $BC = 9$, $AC = 8$. Найдите $\cos \angle BAC$.

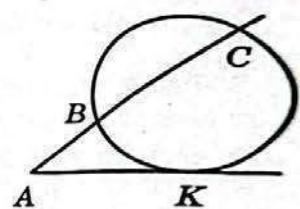
Ответ: _____.



16

Через точку A , лежащую вне окружности, проведены две прямые. Одна прямая касается окружности в точке K . Другая прямая пересекает окружность в точках B и C , причём $AB = 3$, $BC = 9$. Найдите AK .

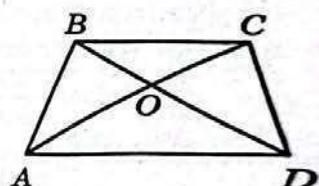
Ответ: _____.



17

Диагонали AC и BD трапеции $ABCD$ с основаниями BC и AD пересекаются в точке O , $BC = 6$, $AD = 10$, $AC = 12$. Найдите CO .

Ответ: _____.



18

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите длину его меньшей диагонали.

Ответ: _____.



19

Какое из следующих утверждений является истинным высказыванием?

- 1) Диагональ трапеции всегда делит её на два равных треугольника.
- 2) Сумма углов любого равнобедренного треугольника равна 180 градусам.
- 3) Две окружности всегда пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20 Решите неравенство $(7x-5)^2 \leq (5x-7)^2$.

21 Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 88 км/ч, а вторую — со скоростью 72 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

22 Постройте график функции $y = \frac{(x+2)(x^2-4x+3)}{x-1}$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23 Прямая пересекает стороны AB и BC треугольника ABC в точках E и F соответственно. Известно, что $AB=20$, $BC=12$, $AC=25$, $AE=14$, $CF=2$. Найдите длину отрезка EF .

24 В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы CAD и CBD равны. Докажите, что углы ACD и ABD также равны.

25 В трапеции $ABCD$ основания AD и BC равны соответственно 27 и 15 , а сумма углов при основании AD равна 90° . Найдите радиус окружности, проходящей через точки A и B и касающейся прямой CD , если $AB=14$.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 11

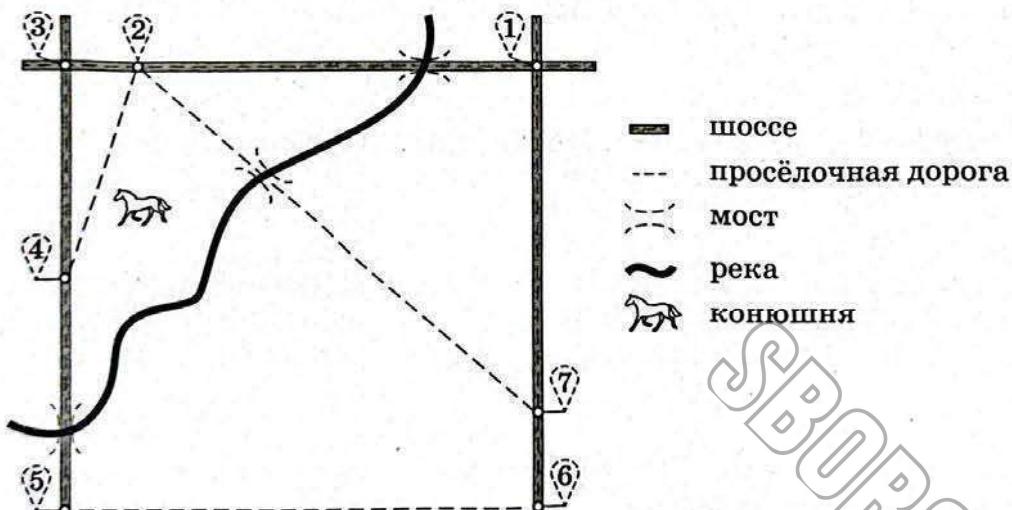
ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

На рисунке изображён план сельской местности.

Глеб летом отдыхает у дедушки и бабушки в деревне Дубровка (на плане обозначена цифрой 4). В субботу Глеб с дедушкой собираются съездить на машине в село Субботино на ярмарку. Из Дубровки в Субботино можно проехать по шоссе до села Забелино, где нужно свернуть под прямым углом направо на другое шоссе, проехать деревню Невестино, мост через речку и в деревне Орловка ещё раз повернуть направо. Указанный маршрут можно сократить по расстоянию, если в Невестино свернуть с шоссе на просёлочную дорогу, ведущую напрямую в Субботино. Из Дубровки в Невестино также можно проехать не через Забелино, а по просёлочной дороге мимо конюшни. Ещё один возможный маршрут — это из Дубровки ехать по шоссе в противоположную сторону от Забелино через мост до посёлка Бор, где надо свернуть налево на просёлочную дорогу, ведущую в деревню Квасцы, где надо ещё раз повернуть налево на шоссе.



Прямые участки дорог между пунктами 1, 3, 5 и 6, указанными на плане, образуют прямоугольник.

По шоссе Глеб с дедушкой едут со скоростью 75 км/ч, а по просёлочным дорогам — 60 км/ч. Расстояние по шоссе от Дубровки до Забелино равно 24 км, от Забелино до Бора — 50 км, от Невестино до Орловки — 40 км, от Орловки до Забелино — 47 км, а от Орловки до Субботино — 42 км.

1 Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. В ответ запишите полученную последовательность четырёх цифр.

Насел. пункты	с. Забелино	пос. Бор	д. Квасцы	д. Орловка
Цифры				

2 На сколько процентов скорость, с которой едут Глеб с дедушкой по шоссе, больше их скорости по просёлочной дороге?

Ответ: _____.

3 Найдите расстояние от деревни Невестино до села Субботино по просёлочной дороге. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

4 Сколько минут затратят Глеб с дедушкой на дорогу в Субботино, если будут ехать только по шоссе?

Ответ: _____.

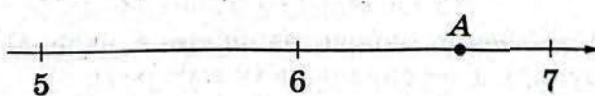
5 Определите, на какой маршрут из Дубровки в Субботино потребуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Глеб с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{14} + \frac{13}{21}\right) \cdot 9$.

Ответ: _____.

7 Одно из чисел $\sqrt{13}$, $\sqrt{23}$, $\sqrt{34}$, $\sqrt{44}$ отмечено на прямой точкой А.



Какое это число?

- 1) $\sqrt{13}$ 2) $\sqrt{23}$ 3) $\sqrt{34}$ 4) $\sqrt{44}$

Ответ:

8

Найдите значение выражения $\frac{2^{-5} \cdot 2^{-6}}{2^{-15}}$.

Ответ: _____.

9

Решите уравнение $16 - x^2 = 6x$.

Если уравнение имеет больше одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

10

На экзамене 40 билетов, Яша не выучил 6 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____.

11

На рисунках изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между знаками коэффициентов a и c и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

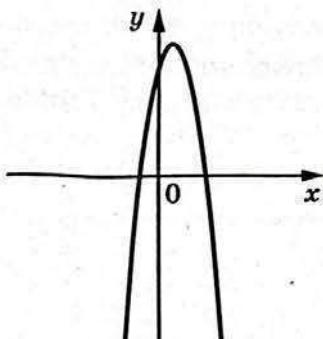
A) $a > 0, c < 0$

Б) $a < 0, c > 0$

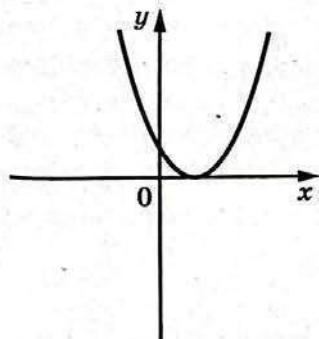
В) $a > 0, c > 0$

ГРАФИКИ

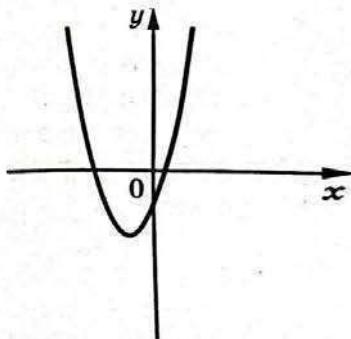
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	Б	В

12

Закон Джоуля — Ленца можно записать в виде $Q = I^2 R t$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время t (в секундах), если $Q = 40,5$ Дж, $I = 1,5$ А, $R = 9$ Ом.

Ответ: _____.

13

Укажите решение неравенства $5 - 2(x - 3) \leq 3x - 4$.

- 1) $[0,6; +\infty)$ 2) $(-\infty; 3]$ 3) $[3; +\infty)$ 4) $(-\infty; 0,6]$

Ответ:

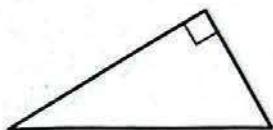
14

В амфитеатре 16 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В третьем ряду 24 места, а в шестом ряду 33 места. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?

Ответ: _____.

15

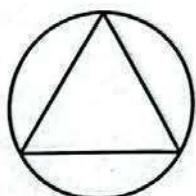
Два катета прямоугольного треугольника равны 6 и 14. Найдите площадь этого треугольника.



Ответ: _____.

16

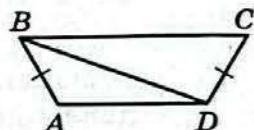
Сторона равностороннего треугольника равна $6\sqrt{3}$. Найдите диаметр окружности, описанной около этого треугольника.



Ответ: _____.

17

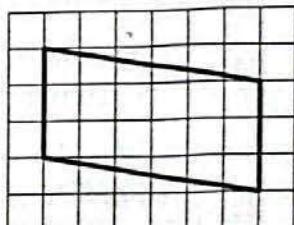
В трапеции $ABCD$ известно, что $AB = CD$, $\angle BDA = 14^\circ$ и $\angle BDC = 106^\circ$. Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

18

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите длину его большей высоты.



Ответ: _____.

19

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.
- 2) Все углы ромба равны.
- 3) Любой выпуклый четырёхугольник, у которого диагонали равны и перпендикулярны, является квадратом.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20

Решите систему уравнений $\begin{cases} (x-10)(y-8)=0, \\ \frac{y-3}{x+y-13}=5. \end{cases}$

21

Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя 20 минут, когда одному из них осталось пробежать 400 м до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 1 минуту назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 2 км/ч меньше скорости второго.

22

Постройте график функции $y=|x|\cdot(x-1)-2x$.

Определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

23

Вершины треугольника делят описанную около него окружность на три дуги, длины которых относятся как 2 : 3 : 7. Найдите радиус окружности, если меньшая из сторон равна 16.

24

Точка K — середина боковой стороны CD трапеции $ABCD$. Докажите, что площадь треугольника KAB равна половине площади трапеции.

25

Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 9 и 20 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N

и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{5}}{3}$.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



ВАРИАНТ 12

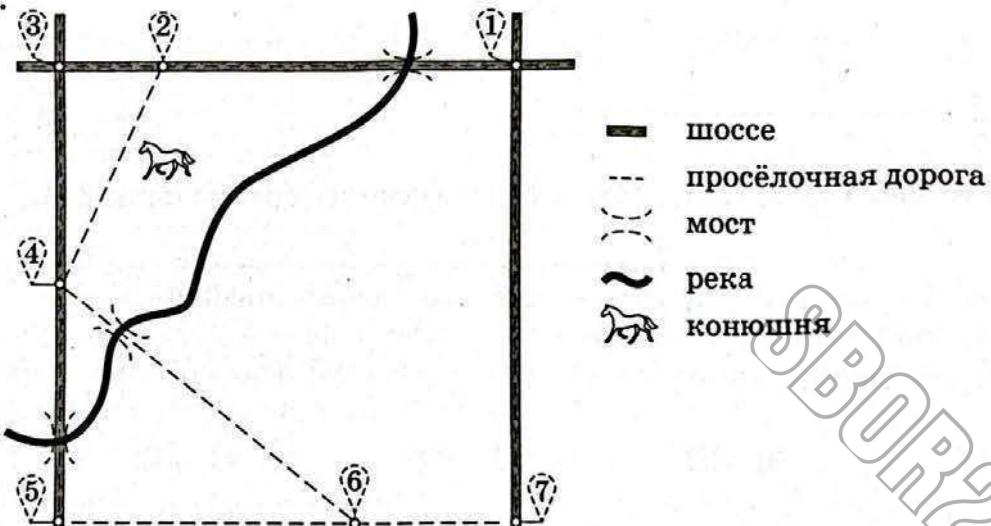
ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочтайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

На рисунке изображён план сельской местности.

Юля летом отдыхает с родителями в деревне Зубовка (на плане обозначена цифрой 6). Юля с папой собираются съездить на велосипедах на станцию Рокотово. Из Зубовки до Рокотово можно проехать по просёлочной дороге до села Широкое, где нужно свернуть под прямым углом направо на шоссе, проехать мост через речку, деревню Пеговка и в посёлке Фабричный ещё раз повернуть направо на другое шоссе. Указанный маршрут можно сократить по расстоянию, если в Пеговке свернуть с шоссе на просёлочную дорогу, ведущую мимо конюшни напрямую в Рокотово. Из Зубовки в Пеговку также можно проехать не через Широкое, а по прямой просёлочной дороге через мост. Ещё один возможный маршрут — это из Зубовки ехать по просёлочной дороге в противоположную сторону от Широкого до деревни Тарасовка, где надо свернуть налево на шоссе, ведущее в деревню Колодезная, где надо ещё раз повернуть налево на другое шоссе.



Прямые участки дорог между пунктами 1, 3, 5 и 7, указанными на плане, образуют прямоугольник.

По шоссе Юля с папой едут со скоростью 20 км/ч, а по просёлочным дорогам — 15 км/ч. Расстояние по шоссе от Колодезной до Рокотово равно 17 км, от Колодезной до Фабричного — 22 км, от Колодезной до Тарасовки — 24 км, от Широкого до Зубовки — 16 км, а от Широкого до Пеговки — 12 км.

1

Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. В ответ запишите полученную последовательность четырёх цифр.

Насел. пункты	ст. Рокотово	пос. Фабричный	с. Широкое	д. Пеговка
Цифры				

2

На сколько процентов скорость, с которой едут Юля с папой по просёлочной дороге, меньше их скорости по шоссе?

Ответ: _____.

3

Найдите расстояние между деревнями Пеговка и Зубовка по просёлочной дороге. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____.

4

Сколько минут затратят на дорогу Юля с папой, если поедут на станцию через Колодезную?

Ответ: _____.

5

Определите, на какой маршрут до станции потребуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Юля с папой, если поедут этим маршрутом.

Ответ: _____.

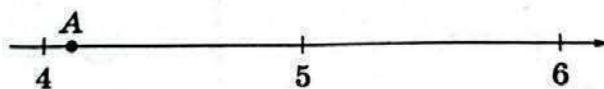
6

Найдите значение выражения $\left(\frac{11}{35} - \frac{9}{14}\right) \cdot 21$.

Ответ: _____.

7

Одно из чисел $\sqrt{17}$, $\sqrt{23}$, $\sqrt{28}$, $\sqrt{32}$ отмечено на прямой точкой А.



Какое это число?

- 1) $\sqrt{17}$ 2) $\sqrt{23}$ 3) $\sqrt{28}$ 4) $\sqrt{32}$

Ответ:

8

Найдите значение выражения $\frac{(5^2)^{-8}}{5^{-15}}$.

Ответ: _____.

9 Решите уравнение $x^2 - 36 = 9x$.

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

Ответ: _____.

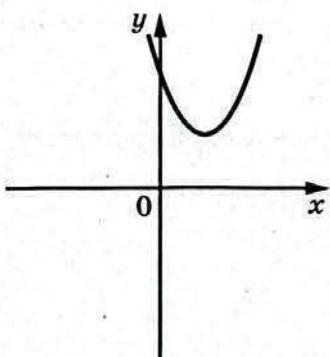
10 На экзамене 75 билетов, Яша не выучил 6 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____.

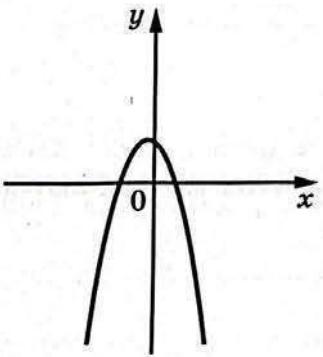
11 На рисунках изображены графики функций вида $y=ax^2+bx+c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ

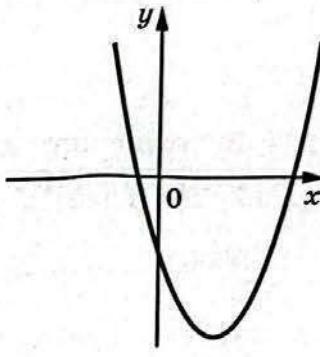
A)



Б)



В)



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $a > 0, c > 0$

2) $a > 0, c < 0$

3) $a < 0, c > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	Б	В

12

Закон Джоуля — Ленца можно записать в виде $Q=I^2Rt$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), а t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время t (в секундах), если $Q=1011,5$ Дж, $I=8,5$ А, $R=2$ Ом.

Ответ: _____.

13

Укажите решение неравенства $7-3(2-x) > 5x+4$.

- 1) $(-\infty; -1,5)$ 2) $\left(-\infty; -\frac{3}{8}\right)$ 3) $(-1,5; +\infty)$ 4) $\left(-\frac{3}{8}; +\infty\right)$

Ответ:

14

В амфитеатре 14 рядов. В первом ряду 16 мест, а в каждом следующем на 2 места больше, чем в предыдущем. Сколько всего мест в амфитеатре?

Ответ: _____.

15

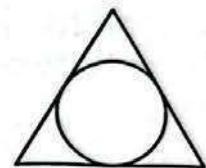
Два катета прямоугольного треугольника равны 8 и 20. Найдите площадь этого треугольника.



Ответ: _____.

16

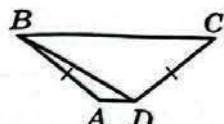
Сторона равностороннего треугольника равна $12\sqrt{3}$. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.



Ответ: _____.

17

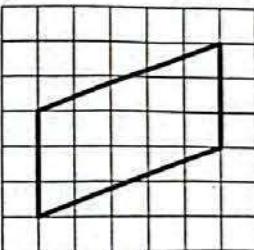
В трапеции $ABCD$ известно, что $AB = CD$, $\angle BDA = 30^\circ$ и $\angle BDC = 110^\circ$. Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

18

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите длину его большей высоты.



Ответ: _____.

19

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Любой параллелограмм, у которого диагонали равны, является ромбом.
- 2) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 3) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20

Решите систему уравнений $\begin{cases} (x-6)(y-5)=0, \\ \frac{y-2}{x+y-8}=3. \end{cases}$

21

Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя 20 минут, когда одному из них оставалось 400 м до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 2 минуты назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 3 км/ч меньше скорости второго.

22

Постройте график функции $y=|x|\cdot(x+2)-3x$.

Определите, при каких значениях t прямая $y=t$ имеет с графиком ровно две общие точки.

23

Вершины треугольника делят описанную около него окружность на три дуги, длины которых относятся как 3 : 7 : 8. Найдите радиус окружности, если меньшая из сторон равна 20.

24

Точка P — середина боковой стороны CD трапеции $ABCD$. Докажите, что сумма площадей треугольников ADP и BCP равна половине площади трапеции.

25

Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 18 и 22 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{11}}{6}$.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 13

ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Традиционное итальянское блюдо пицца — круглая лепёшка, на которую уложена начинка. В зависимости от начинки пицца называется по-разному: «Маргарита», «Гавайская», «Четыре сыра» и др. Также встречаются некруглые пиццы — овальные, квадратные, прямоугольные.

Круглую пиццу различают по диаметру. Чаще всего пицца имеет диаметр от 20 до 40 см, хотя встречается мини-пицца диаметром 15 см и меньше и большие пиццы диаметром 45 см или даже больше. Если пицца квадратная, то её размер определяют длиной её стороны.

Кроме того, пиццы отличаются толщиной. Классическая толщина пиццы — 3–4 мм, но бывают пиццы «на тонком тесте» толщиной 1–2 мм и «на толстом тесте» толщиной больше 5 мм.

Маша с друзьями зашли в пиццерию, где им предложили следующие пиццы толщиной 3–4 мм:



Номер	Название	Форма	Размер (см)	Цена (руб.)
1	Маргарита	кругл.	30	600
2	Маргарита	кругл.	25	420
3	Маргарита	квадр.	30	700
4	4 сыра	кругл.	35	1000
5	4 сыра	кругл.	30	800
6	4 сыра	квадр.	25	720
7	С ветчиной	кругл.	40	950
8	С ветчиной	кругл.	30	720
9	С ветчиной	квадр.	30	800
10	Пепперони	кругл.	40	1000
11	Пепперони	кругл.	30	750
12	Пепперони	квадр.	25	750
13	С креветками	кругл.	35	1300
14	С креветками	квадр.	25	900

- 1** Определите, какие круглые пиццы 30 см соответствуют указанной цене. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите числа, соответствующие номерам пицц, без пробелов, запятых и других дополнительных символов (например, если выбраны номера 5, 3, 1, 14, то в ответ нужно записать число 53114).

Цена (руб.)	600	720	750	800
Номер пиццы в меню				

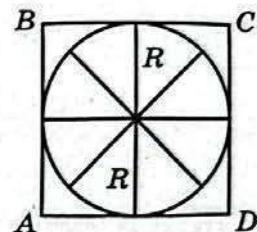
- 2** На сколько процентов круглая пицца с креветками 35 см дороже аналогичной пиццы «4 сыра»?

Ответ: _____.

- 3** Маша с друзьями задумались, какую пиццу выгоднее купить.

Квадратная пицца «Маргарита, 30 см» дороже круглой пиццы «Маргарита, 30 см», но площадь квадратной пиццы больше.

Маша рассуждала так: площадь круглой пиццы равна πR^2 , а площадь квадратной пиццы такого же размера (см. рисунок) равна $AB^2 = (2R)^2 = 4R^2$; значит, площадь квадратной пиццы больше площади круглой в $\frac{4}{\pi}$ раз.



Исходя из цены квадратной пиццы, Маша вычислила, сколько бы стоила круглая пицца, если бы равные площади этих пицц стоили одинаково. Для простоты Маша округлила число π до 3.

На сколько рублей цена круглой пиццы «Маргарита, 30 см» в меню больше цены, которую вычислила Маша?

Ответ: _____.

- 4** Сколько круглых пицц 20 см нужно купить, чтобы их суммарная площадь была такой же, какую имеет одна круглая пицца диаметром 40 см?

Ответ: _____.

- 5** В пиццерии проводится акция: «4 разных на 15 % дешевле»: чтобы получить скидку 15 %, надо купить 2 круглые и 2 квадратные пиццы, причём все разных названий. Маша воспользовалась этой акцией и получила скидку 15 %, причём выбрала вариант с наименьшей общей стоимостью. Сколько рублей заплатила Маша за покупку?

Ответ: _____.

- 6** Найдите значение выражения $\frac{1,8}{2,5 \cdot 2,4}$.

Ответ: _____.

7

Между какими целыми числами заключено число $\frac{190}{17}$?

- 1) 10 и 11 2) 11 и 12 3) 12 и 13 4) 13 и 14

Ответ:

8

Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{16a^{14}}{a^8}}$ при $a = 3$.

Ответ: _____.

9

Найдите корень уравнения $7 - 2(3 - x) = 6x + 3$.

Ответ: _____.

10

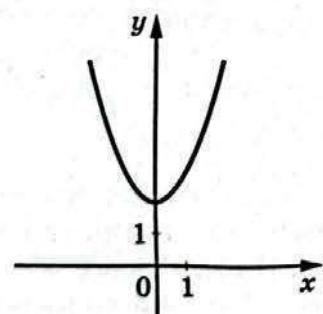
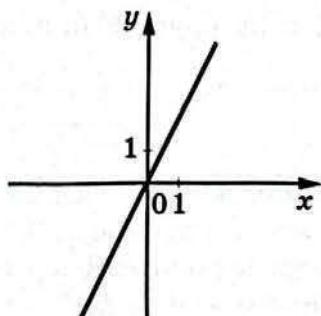
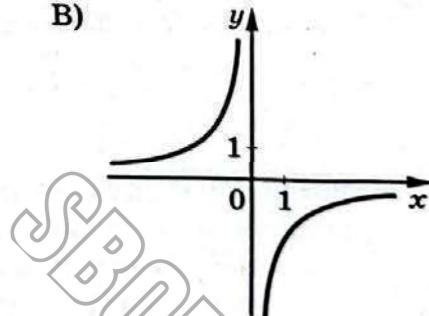
В чемпионате по гимнастике участвуют 30 спортсменок: 13 из Японии, 5 из Китая, остальные — из Кореи. Порядок выступлений определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая второй, окажется из Кореи.

Ответ: _____.

11

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

A)**Б)****В)**

ФОРМУЛЫ

1) $y = x^2 + 2$

2) $y = -\frac{2}{x}$

3) $y = 2x$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	V
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

12

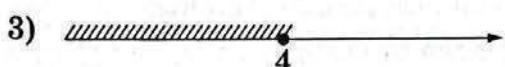
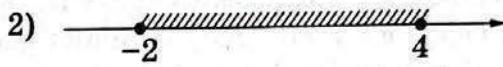
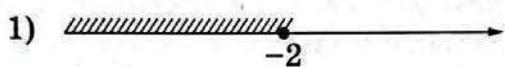
Площадь треугольника вычисляется по формуле $S = \frac{1}{2}bc\sin\alpha$, где b и c — две стороны треугольника, а α — угол между ними. Пользуясь этой формулой, найдите площадь S , если $b=14$, $c=12$ и $\sin\alpha=\frac{1}{3}$.

Ответ: _____.

13

Укажите решение неравенства

$$(x+2)(x-4) \leq 0.$$



Ответ:

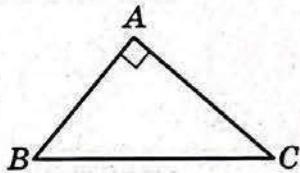
14

В течение 20 банковских дней акции компании дорожали ежедневно на одну и ту же сумму. Сколько стоила акция компании в последний день этого периода, если в 9-й день акция стоила 555 рублей, а в 13-й день — 631 рубль?

Ответ: _____.

15

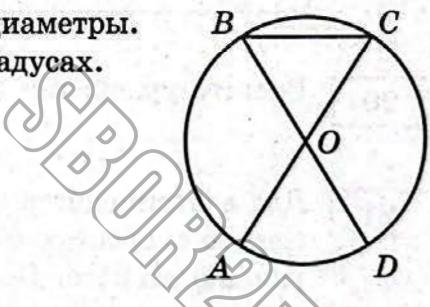
В прямоугольном треугольнике ABC угол A равен 90° , $AB=20$, $AC=21$. Найдите BC .



Ответ: _____.

16

В окружности с центром в точке O отрезки AC и BD — диаметры. Угол AOD равен 38° . Найдите угол ACB . Ответ дайте в градусах.

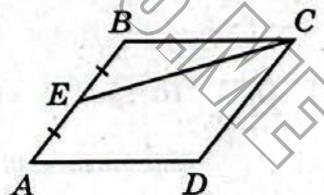


Ответ: _____.

17

Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 104. Точка E — середина стороны AB . Найдите площадь трапеции $DAEC$.

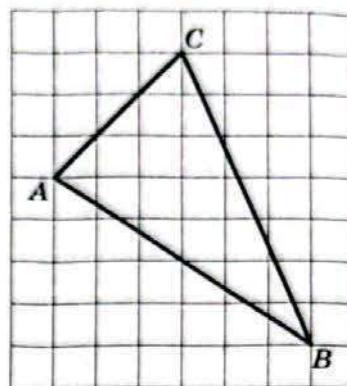
Ответ: _____.



18

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его медианы, проведённой из вершины C .

Ответ: _____.

**19**

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Площадь квадрата равна произведению двух его смежных сторон.
- 2) Один из углов треугольника всегда не превышает 60 градусов.
- 3) Две прямые, параллельные третьей прямой, перпендикулярны.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20

Решите уравнение $(x-2)(x^2+8x+16)=7(x+4)$.

21

Два велосипедиста одновременно отправляются в 84-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 9 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

22

Постройте график функции $y = \frac{(x^2 - 2x - 3)(x^2 - 3x + 2)}{x^2 - 4x + 3}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

- 23 Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке K . Найдите AB , если $AK = 18$, $BK = 24$.
- 24 В треугольнике ABC с тупым углом BAC проведены высоты BB_1 и CC_1 . Докажите, что треугольники AB_1C_1 и ABC подобны.
- 25 В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC . Точка O является центром окружности, вписанной в треугольник ABC . Расстояния от точки O до точки A и прямых AD и AC соответственно равны 17, 12 и 8. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

SBOR25.ME

ВАРИАНТ 14

ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Традиционное итальянское блюдо пицца — круглая лепёшка, на которую уложена начинка. В зависимости от начинки пицца называется по-разному: «Маргарита», «Гавайская», «Четыре сыра» и др. Также встречаются некруглые пиццы — овальные, квадратные, прямоугольные.

Круглую пиццу различают по диаметру. Чаще всего пицца имеет диаметр от 20 до 40 см, хотя встречается мини-пицца диаметром 15 см и меньше и большие пиццы диаметром 45 см или даже больше. Если пицца квадратная, то её размер определяют длиной её стороны.

Кроме того, пиццы отличаются толщиной. Классическая толщина пиццы — 3–4 мм, но бывают пиццы «на тонком тесте» толщиной 1–2 мм и «на толстом тесте» толщиной больше 5 мм.

Маша с друзьями зашли в пиццерию, где им предложили следующие пиццы толщиной 3–4 мм:



Номер	Название	Форма	Размер (см)	Цена (руб.)
1	Маргарита	кругл.	30	600
2	Маргарита	кругл.	25	420
3	Маргарита	квадр.	30	700
4	4 сыра	кругл.	35	1000
5	4 сыра	кругл.	30	800
6	4 сыра	квадр.	25	720
7	С ветчиной	кругл.	40	950
8	С ветчиной	кругл.	30	720
9	С ветчиной	квадр.	30	800
10	Пепперони	кругл.	40	1000
11	Пепперони	кругл.	30	750
12	Пепперони	квадр.	25	750
13	С креветками	кругл.	35	1300
14	С креветками	квадр.	25	900

- 1** Определите, какие квадратные пиццы соответствуют указанной цене. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите числа, соответствующие номерам пицц, без пробелов, запятых и других дополнительных символов (например, если выбраны номера 5, 3, 1, 14, 6, то в ответ нужно записать число 531146).

Цена (руб.)	700	720	750	800	900
Номер пиццы в меню					

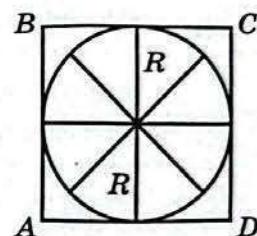
- 2** На сколько процентов квадратная пицца «4 сыра» дешевле аналогичной пиццы с ветчиной?

Ответ: _____.

- 3** Маша с друзьями задумались, какую пиццу выгоднее купить.

Квадратная пицца «С ветчиной, 30 см» дороже круглой пиццы «С ветчиной, 30 см», но площадь квадратной пиццы больше.

Маша рассуждала так: площадь круглой пиццы равна πR^2 , а площадь квадратной пиццы такого же размера (см. рисунок) равна $AB^2 = (2R)^2 = 4R^2$; значит, площадь квадратной пиццы больше площади круглой в $\frac{4}{\pi}$ раз.



Исходя из цены квадратной пиццы, Маша вычислила, сколько бы стоила круглая пицца, если бы равные площади этих пицц стоили одинаково. Для простоты Маша округлила число π до 3.

На сколько рублей цена круглой пиццы «С ветчиной, 30 см» в меню больше цены, которую вычислила Маша?

Ответ: _____.

- 4** Сколько круглых пицц 20 см нужно купить, чтобы их суммарная площадь была такой же, какую имеют 4 круглые пиццы диаметром 30 см?

Ответ: _____.

- 5** В пиццерии проводится акция: «4 разных на 20 % дешевле»: чтобы получить скидку 20 %, надо купить 4 пиццы разных размеров, причём все разных названий. Маша воспользовалась этой акцией и получила скидку 20 %, причём выбрала вариант с наименьшей общей стоимостью. Сколько рублей заплатила Маша за покупку?

Ответ: _____.

- 6** Найдите значение выражения $\frac{5,6 \cdot 0,9}{2,4}$.

Ответ: _____.

7

Между какими целыми числами заключено число $\frac{160}{11}$?

- 1) 12 и 13 2) 13 и 14 3) 14 и 15 4) 15 и 16

Ответ:

8

Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{25a^{19}}{a^{11}}}$ при $a=2$.

Ответ: _____.

9

Найдите корень уравнения $5-3(2+x)=7x+1$.

Ответ: _____.

10

На чемпионате по прыжкам в воду выступают 60 спортсменов: 13 из Сербии, 29 из Хорватии, остальные — из Словении. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что вторым будет выступать прыгун из Словении.

Ответ: _____.

11

Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

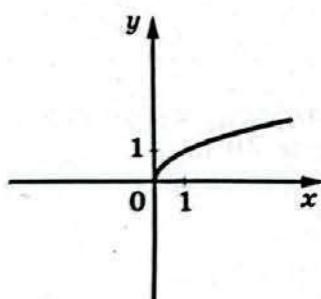
A) $y = -\frac{1}{2}x$

Б) $y = -x^2 - 2$

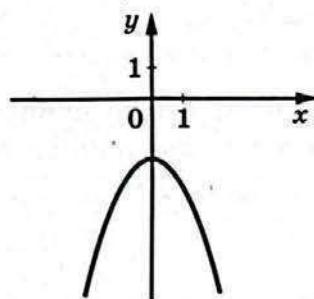
В) $y = \sqrt{x}$

ГРАФИКИ

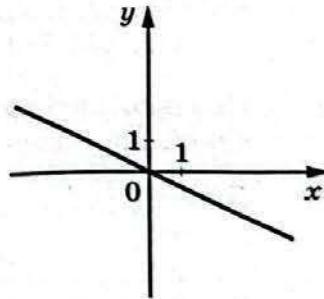
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

A	B	B

Ответ: _____.

12

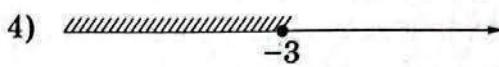
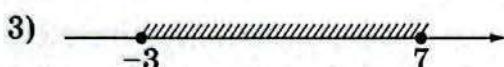
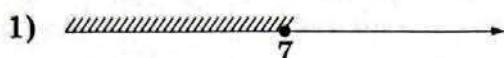
Площадь треугольника вычисляется по формуле $S = \frac{1}{2}bc \sin \alpha$, где b и c — две стороны треугольника, а α — угол между ними. Пользуясь этой формулой, найдите значение $\sin \alpha$, если $b=5$, $c=6$ и $S=6$.

Ответ: _____.

13

Укажите решение неравенства

$$(x+3)(x-7) \leq 0.$$

Ответ:

14

В течение 20 банковских дней акции компании дорожали ежедневно на одну и ту же сумму. Сколько стоила акция компании в последний день этого периода, если в 9-й день акция стоила 999 рублей, а в 13-й день — 1063 рубля?

Ответ: _____.

15

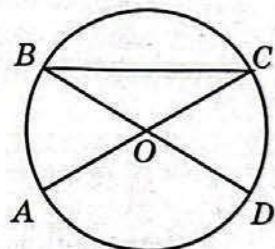
Катеты прямоугольного треугольника равны 10 и 24. Найдите гипотенузу этого треугольника.



Ответ: _____.

16

Отрезки AC и BD — диаметры окружности с центром в точке O . Угол ACB равен 23° . Найдите угол AOD . Ответ дайте в градусах.

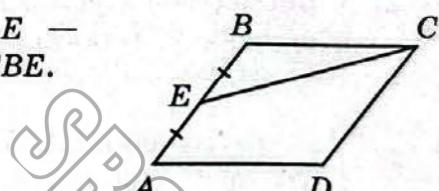


Ответ: _____.

17

Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 112. Точка E — середина стороны AB . Найдите площадь треугольника CBE .

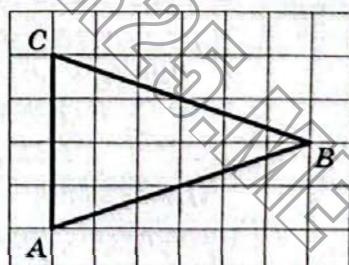
Ответ: _____.



18

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его биссектрисы, проведённой из вершины B .

Ответ: _____.



19

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Все диаметры окружности равны между собой.
- 2) Сумма углов любого треугольника равна 360 градусам.
- 3) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то этот параллелограмм является ромбом.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20

Решите уравнение $x(x^2+4x+4)=3(x+2)$.

21

Два велосипедиста одновременно отправляются в 120-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 5 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым.

22

Постройте график функции $y = \frac{(x^2 + 3x + 2)(x^2 - 4x + 3)}{x^2 - 2x - 3}$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

23

Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Найдите AB , если $AF = 24$, $BF = 7$.

24

В треугольнике ABC с тупым углом ABC проведены высоты AA_1 и CC_1 . Докажите, что треугольники A_1BC_1 и ABC подобны.

25

В параллелограмме $ABCD$ проведена диагональ AC . Точка O является центром окружности, вписанной в треугольник ABC . Расстояния от точки O до точки A и прямых AD и AC соответственно равны 13, 6 и 5. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 15

ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Олег Петрович начал строить на дачном участке теплицу (рис. 1). Для этого он сделал прямоугольный фундамент длиной 5,5 м (DC на рис. 2) и шириной 4 м (AD на рис. 2). Для каркаса теплицы нужно заказать металлические дуги в форме полуокружностей и покрытие для обтяжки теплицы. Отдельно требуется купить плёнку для передней и задней стенок теплицы. В передней стенке планируется вход, показанный на рис. 1 прямоугольником $EFKN$, где точки E , P и N делят отрезок AD на равные части. Внутри теплицы Олег Петрович планирует сделать три грядки: одну широкую центральную и две одинаковые узкие по краям, как показано на рис. 2. Между грядками и при входе в теплицу будут дорожки шириной 50 см, для которых надо купить тротуарную плитку размером 25×25 см.

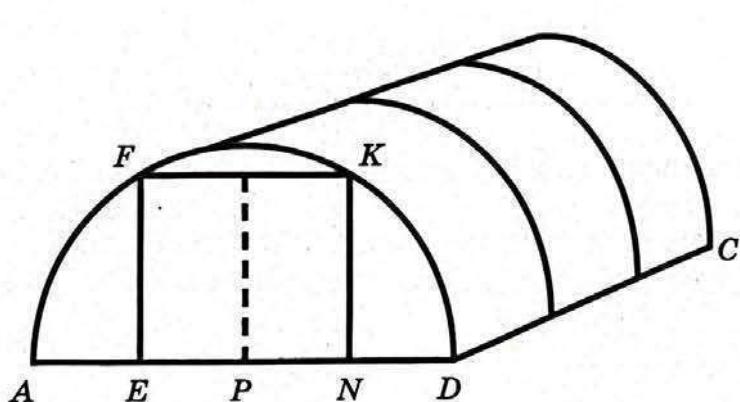


Рис. 1

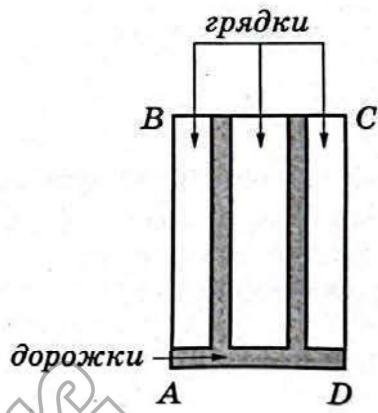


Рис. 2

- 1 Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 60 см?

Ответ: _____.

- 2 Найдите длину металлической дуги в метрах с точностью до десятых.

Ответ: _____.

3

Сколько нужно купить упаковок плитки для дорожек, если в каждой упаковке 10 штук?

Ответ: _____.

4

На сколько процентов площадь центральной грядки больше площади узкой грядки, если ширина центральной грядки равна 140 см?

Ответ: _____.

5

Найдите высоту EF входа в теплицу в метрах с точностью до десятых.

Ответ: _____.

6

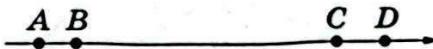
Найдите значение выражения $\frac{6}{35} + \frac{2}{21}$.

Представьте полученный результат в виде несократимой обыкновенной дроби. В ответ запишите числитель этой дроби.

Ответ: _____.

7

На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $-\sqrt{7}$; $\sqrt{2}$; $\sqrt{0,7}$; $-\sqrt{5}$.



Какой точке соответствует число $-\sqrt{5}$?

1) A

2) B

3) C

4) D

Ответ:

8

Найдите значение выражения $\frac{5^7 \cdot 9^9}{45^8}$.

Ответ: _____.

9

Решите уравнение $6x^2 - 3\frac{3}{8} = 0$.

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

Ответ: _____.

- 10** В магазине канцтоваров продаётся 200 ручек: 29 красных, 24 зелёные, 37 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или чёрной.

Ответ: _____.

- 11** Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

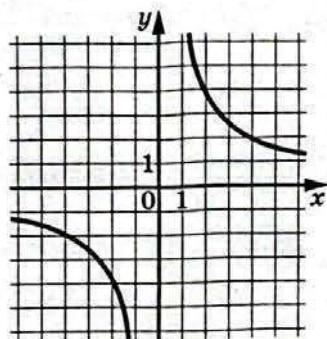
A) $y = \frac{8}{x}$

B) $y = \frac{1}{8x}$

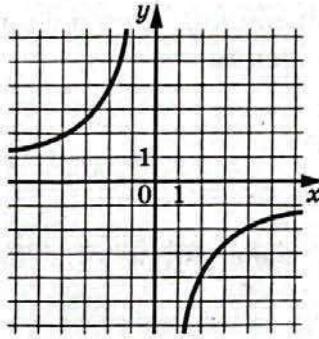
V) $y = -\frac{8}{x}$

ГРАФИКИ

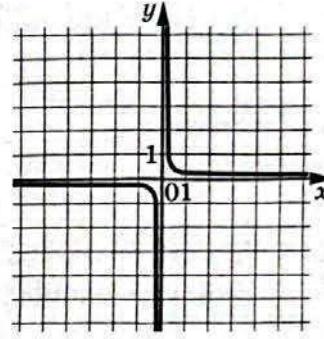
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	Б	В

- 12** Центростремительное ускорение при движении по окружности (в $\text{м}/\text{с}^2$) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус R , если угловая скорость равна 9 с^{-1} , а центростремительное ускорение равно $648 \text{ м}/\text{с}^2$. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

- 13** Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x + 2,8 \leq 0, \\ x + 0,3 \leq -1,4. \end{cases}$$

1) $(-\infty; -2,8]$

2) $(-\infty; -2,8] \cup [-2,7; +\infty)$

3) $[-2,8; -2,7]$

4) $[-2,7; +\infty)$

Ответ:

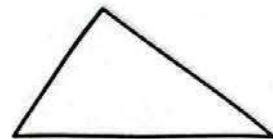
14

При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 15 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на 4°C . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 12 минут после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла -3°C .

Ответ: _____.

15

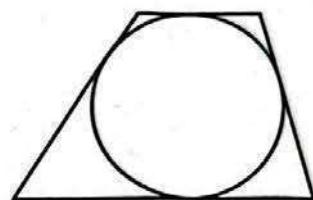
В треугольнике два угла равны 26° и 95° . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

16

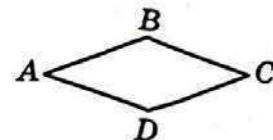
Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 54. Найдите высоту этой трапеции.



Ответ: _____.

17

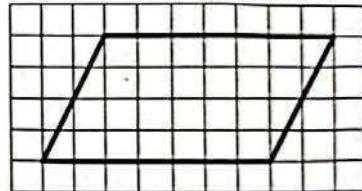
Периметр ромба $ABCD$ равен 60, а угол BAD равен 30° . Найдите площадь этого ромба.



Ответ: _____.

18

На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите тангенс его острого угла.



Ответ: _____.

19

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Всегда один из двух смежных углов острый, а другой тупой.
- 2) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.
- 3) Площадь прямоугольного треугольника равна произведению длин его катетов.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

- 20 Решите неравенство $\frac{-10}{(x-3)^2-5} \geq 0$.

- 21 Имеются два сосуда, содержащие 40 кг и 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 33 % кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 47 % кислоты. Сколько процентов кислоты содержится в первом растворе?

- 22 Постройте график функции $y = \frac{1,5|x|-1}{|x|-1,5x^2}$.

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

- 23 Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках N и P соответственно и проходит через вершины B и C . Найдите длину отрезка NP , если $AP = 35$, а сторона BC в 2,5 раза меньше стороны AB .

- 24 Биссектрисы углов A и D трапеции $ABCD$ пересекаются в точке M , лежащей на стороне BC . Докажите, что точка M равноудалена от прямых AB , AD и CD .

- 25 Медиана BM треугольника ABC является диаметром окружности, проходящей через середину отрезка BC . Найдите площадь треугольника ABC , если радиус окружности, описанной около него, равен 12, а длины его двух меньших сторон относятся как $2 : 1$.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



ВАРИАНТ 16

ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочтайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Роман Андреевич начал строить на дачном участке теплицу (рис. 1). Для этого он сделал прямоугольный фундамент длиной 5,2 м (DC на рис. 2) и шириной 2,8 м (AD на рис. 2). Нижний ярус теплицы имеет форму прямоугольного параллелепипеда, собран из металлического профиля и по длине для прочности укреплён металлическими стойками. Высота нижнего яруса теплицы в два раза меньше её ширины. Для верхнего яруса теплицы Роман Андреевич заказал металлические дуги в форме полуокружностей, которые крепятся к стойкам нижнего яруса. Отдельно требуется купить материал для обтяжки поверхности теплицы. В передней стенке планируется вход, показанный на рис. 1 прямоугольником $EFKN$, где точки E , P и N делят отрезок AD на равные части. Внутри теплицы Роман Андреевич планирует сделать три грядки: одну широкую центральную и две одинаковые узкие по краям, как показано на рис. 2. Между грядками и при входе в теплицу будут дорожки шириной 40 см, для которых надо купить тротуарную плитку размером 20×20 см.

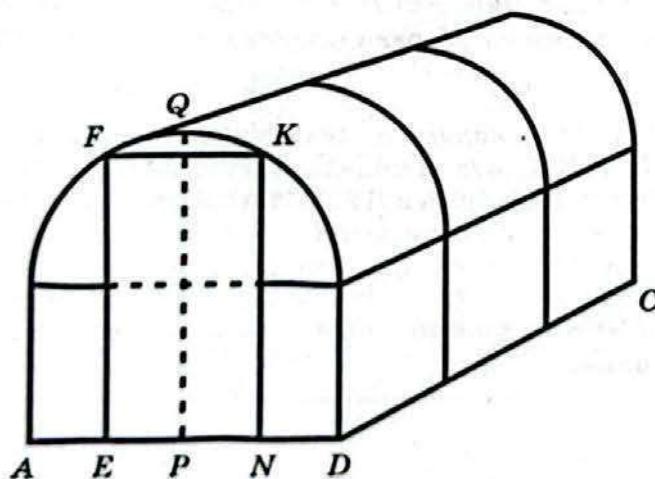


Рис. 1

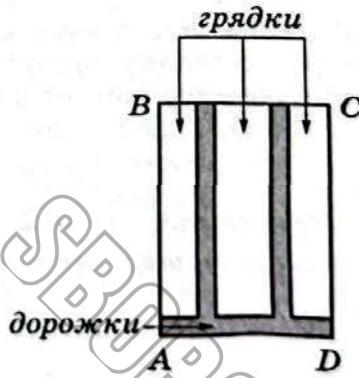


Рис. 2

1

Найдите высоту теплицы PQ в сантиметрах.

Ответ: _____.

2 Сколько нужно купить упаковок плитки для дорожек, если в каждой упаковке 12 штук?

Ответ: _____.

3 На сколько процентов площадь узкой грядки меньше площади центральной грядки, если ширина центральной грядки равна 80 см?

Ответ: _____.

4 Найдите длину металлической дуги для верхнего яруса теплицы. Ответ дайте в метрах, округлив его в большую сторону с точностью до десятых.

Ответ: _____.

5 Найдите высоту EF входа в теплицу в метрах с точностью до десятых.

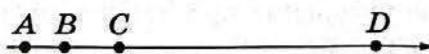
Ответ: _____.

6 Найдите значение выражения $\frac{5}{36} + \frac{14}{45}$.

Представьте полученный результат в виде несократимой обыкновенной дроби. В ответ запишите числитель этой дроби.

Ответ: _____.

7 На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $\sqrt{3}$; $-\sqrt{2}$; $-\sqrt{0,8}$; $-\sqrt{3}$.



Какой точке соответствует число $-\sqrt{3}$?

- 1) A 2) B 3) C 4) D

Ответ:

8 Найдите значение выражения $\frac{14^7}{2^8 \cdot 7^6}$.

Ответ: _____.

9 Решите уравнение $6x^2 - 2\frac{4}{25} = 0$.

Если уравнение имеет больше одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

10

В магазине канцтоваров продаётся 120 ручек: 32 красные, 32 зелёные, 46 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или фиолетовой.

Ответ: _____.

11

Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

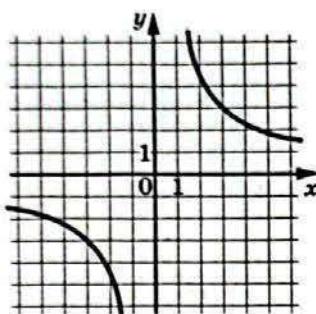
A) $y = -\frac{9}{x}$

Б) $y = \frac{9}{x}$

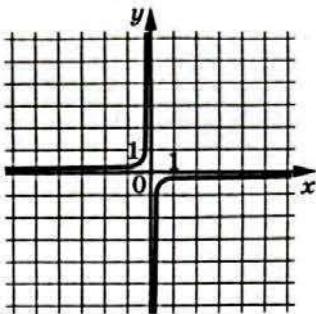
В) $y = -\frac{1}{9x}$

ГРАФИКИ

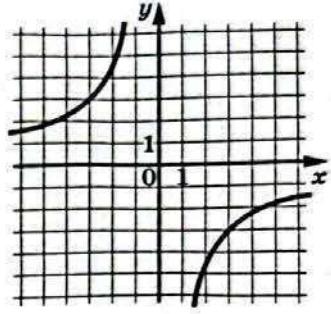
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	B

12

Центростремительное ускорение при движении по окружности (в $\text{м}/\text{с}^2$) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус R , если угловая скорость равна $0,5 \text{ с}^{-1}$, а центростремительное ускорение равно $2,25 \text{ м}/\text{с}^2$. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

13

Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x+4 \geq -3,4, \\ x+5 \leq 0. \end{cases}$$

1) $[-5; +\infty)$

2) $(-\infty; -7,4] \cup [-5; +\infty)$

3) $(-\infty; -7,4]$

4) $[-7,4; -5]$

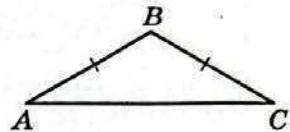
Ответ:

- 14** При проведении опыта вещество равномерно охлаждали в течение 10 минут. При этом каждую минуту температура вещества уменьшалась на 9°C . Найдите температуру вещества (в градусах Цельсия) через 4 минуты после начала проведения опыта, если его начальная температура составляла -5°C .

Ответ: _____.

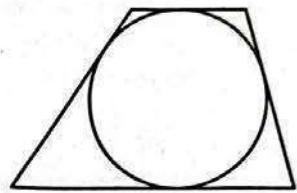
- 15** В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 124^{\circ}$. Найдите угол BCA . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



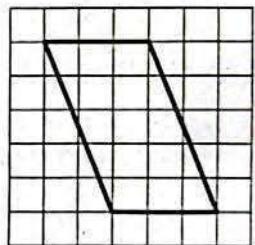
- 16** Радиус окружности, вписанной в трапецию, равен 54. Найдите высоту этой трапеции.

Ответ: _____.



- 17** Периметр ромба равен 48, а один из углов равен 150° . Найдите площадь этого ромба.

Ответ: _____.



- 18** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён параллелограмм. Найдите тангенс его острого угла.

Ответ: _____.

- 19** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Центр описанной около треугольника окружности всегда лежит внутри этого треугольника.
- 2) Основания равнобедренной трапеции равны.
- 3) Все высоты равностороннего треугольника равны.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

СВОРОЧНИК

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



ЧАСТЬ 2

При выполнении заданий 20–25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20

Решите неравенство $\frac{-13}{(x-4)^2-6} \geq 0$.

21

Имеются два сосуда, содержащие 4 кг и 16 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получится раствор, содержащий 57 % кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 60 % кислоты. Сколько процентов кислоты содержится в первом растворе?

22

Постройте график функции $y = \frac{3,5|x|-1}{|x|-3,5x^2}$.

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ не имеет с графиком общих точек.

23

Окружность пересекает стороны AB и AC треугольника ABC в точках K и P соответственно и проходит через вершины B и C . Найдите длину отрезка KP , если $AP = 30$, а сторона BC в 1,2 раза меньше стороны AB .

24

Биссектрисы углов A и B трапеции $ABCD$ пересекаются в точке K , лежащей на стороне CD . Докажите, что точка K равноудалена от прямых AB , BC и AD .

25

Медиана BM треугольника ABC является диаметром окружности, проходящей через середину отрезка BC . Найдите площадь треугольника ABC , если радиус окружности, описанной около него, равен 18, а длины его двух меньших сторон относятся как 3 : 1.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



SBOR25.ME