

## ВАРИАНТ 13

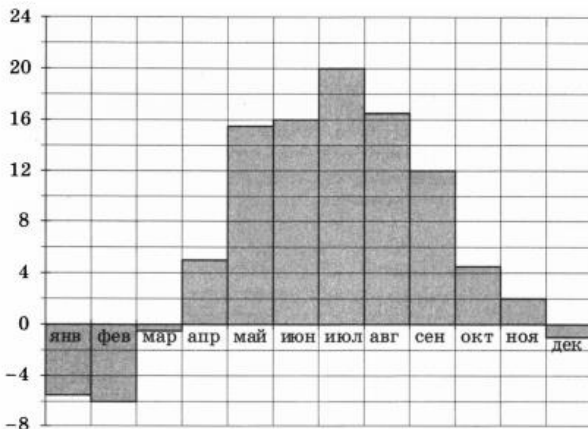
Ответом к заданиям 1–14 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

## Часть 1

- 1 Аня купила проездной билет на месяц и сделала за месяц 46 поездок. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет на месяц стоит 755 руб., а разовая поездка — 21 руб.?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько месяцев в 2003 году средняя температура была отрицательной.



Ответ: \_\_\_\_\_.

3

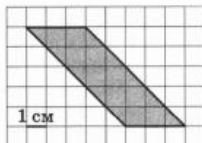
Автомобильный журнал определяет рейтинги автомобилей на основе оценок безопасности  $S$ , комфорта  $C$ , функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Каждый показатель оценивается читателями журнала по 5-балльной шкале. Рейтинг  $R$  вычисляется по формуле  $R = \frac{3S + C + F + 2Q + D}{40}$ . В таблице даны оценки каждого показателя для трёх моделей автомобилей. Определите, какой автомобиль имеет наивысший рейтинг. В ответе запишите значение этого рейтинга.

Модель автомобиля	Безопасность	Комфорт	Функциональность	Качество	Дизайн
А	4	2	3	4	4
Б	4	3	4	3	3
В	4	4	2	5	2

Ответ: \_\_\_\_\_.

4

Найдите площадь параллелограмма, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$  (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

5

При артиллерийской стрельбе автоматическая система делает выстрел по цели. Если цель не уничтожена, то система делает повторный выстрел. Выстрелы повторяются до тех пор, пока цель не будет уничтожена. Вероятность уничтожения некоторой цели при первом выстреле равна  $0,3$ , а при каждом последующем —  $0,9$ . Сколько выстрелов потребуется для того, чтобы вероятность уничтожения цели была не менее  $0,96$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

6

Найдите корень уравнения  $2^{2x-14} = \frac{1}{16}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

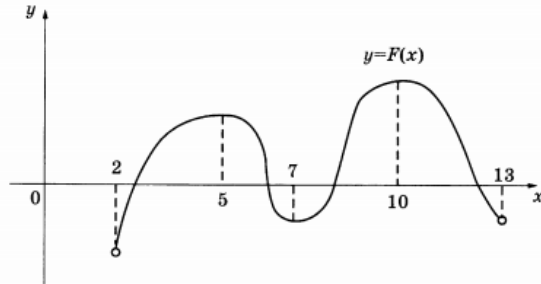
7

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC = 5$ ,  $\cos A = \frac{4}{5}$ . Найдите высоту  $CH$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8

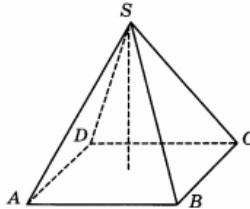
На рисунке изображён график первообразной  $y = F(x)$  некоторой функции  $y = f(x)$ , определённой на интервале  $(2; 13)$ . Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения  $f(x) = 0$  на отрезке  $[3; 9]$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

9

В правильной четырёхугольной пирамиде высота равна 2, боковое ребро равно 4. Найдите её объём.



Ответ: \_\_\_\_\_.

Часть 2

10

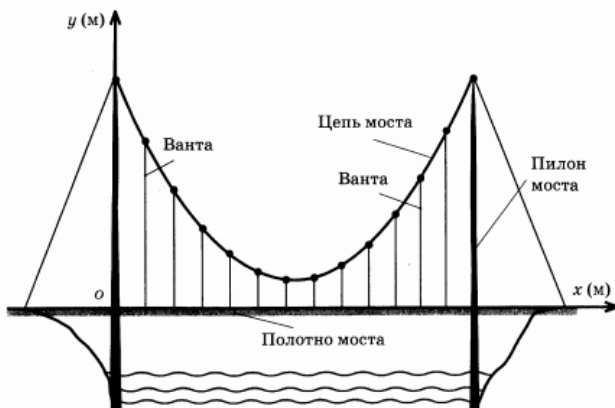
Найдите значение выражения  $34\sqrt{3} \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

11

Самые красивые мосты — вантовые. Вертикальные **пилоны** связаны огромной провисающей **цепью**. Тросы, которые свисают с цепи и поддерживают **полотно моста**, называются **вантами**.

На рисунке изображена схема одного вантового моста. Введём систему координат: ось  $Oy$  направим вертикально вдоль одного из пилонов, а ось  $Ox$  направим вдоль полотна моста, как показано на рисунке. В этой системе координат цепь моста имеет уравнение  $y = 0,0056x^2 - 0,672x + 24$ , где  $x$  и  $y$  измеряются в метрах. Найдите длину ванты, расположенной в 100 метрах от пилона. Ответ дайте в метрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

12

Площадь основания конуса равна 64л, высота — 6. Найдите площадь осевого сечения конуса.



Ответ: \_\_\_\_\_.

13

Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 18 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 108 км/ч, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 63 км/ч. Ответ дайте в километрах в час.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14

Найдите точку минимума функции  $y = x^3 - 3x^2 + 17$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

Для записи решений и ответов на задания 15–21 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (15, 16 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 15 а) Решите уравнение  $\frac{3}{\cos^2\left(x - \frac{17\pi}{2}\right)} + \frac{4}{\sin x} - 4 = 0$ .
- б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$ .
- 16 Дан куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ .
- а) Постройте сечение куба плоскостью, проходящей через точки  $B$ ,  $A_1$  и  $D_1$ .
- б) Найдите угол между плоскостями  $AB_1 C_1$  и  $BA_1 D_1$ .
- 17 Решите неравенство  $\log_{0,25x^2}\left(\frac{x+12}{4}\right) \leq 1$ .
- 18 Окружность с центром  $O$ , вписанная в треугольник  $ABC$ , касается его сторон  $AB$ ,  $AC$  и  $BC$  в точках  $C_1$ ,  $B_1$  и  $A_1$  соответственно. Биссектриса угла  $A$  пересекает эту окружность в точке  $Q$ , лежащей внутри треугольника  $AB_1 C_1$ .
- а) Докажите, что  $C_1 Q$  — биссектриса угла  $AC_1 B_1$ .
- б) Найдите расстояние от точки  $O$  до центра окружности, вписанной в треугольник  $AB_1 C_1$ , если известно, что  $BC = 9$ ,  $AB = 10$ ,  $AC = 17$ .
- 19 31 декабря 2014 года Семён взял в банке 6 006 000 рублей в кредит под 20% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 20%), затем Семён переводит в банк платёж. Весь долг Семён выплатил за 3 равных платежа. На сколько рублей меньше он бы отдал банку, если бы смог выплатить долг за 2 равных платежа?
- 20 Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых множество значений функции  $y = \frac{5a + 150x - 10ax}{100x^2 + 20ax + a^2 + 25}$  содержит отрезок  $[0; 1]$ .
- 21 Имеется 8 карточек. На них записывают по одному каждое из чисел  $-1, 3, 4, -5, 7, -9, -10, 11$ . Карточки переворачивают и перемешивают. На их чистых сторонах заново пишут по одному каждое из чисел  $-1, 3, 4, -5, 7, -9, -10, 11$ . После этого числа на каждой карточке складывают, а полученные восемь сумм перемножают.
- а) Может ли в результате получиться 0?
- б) Может ли в результате получиться 1?
- в) Какое наименьшее целое неотрицательное число может в результате получиться?

Вариант 13

Ответы к заданиям части 1

№ задания	Ответ
1	211
2	4
3	0,6
4	15
5	3
6	5

№ задания	Ответ
7	3
8	2
9	16

Ответы к заданиям части 2

№ задания	Ответ
10	-51
11	12,8
12	48
13	72
14	2

№ задания	Ответ
15	а) $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z};$ $-\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$ б) $-\frac{17\pi}{6}; -\frac{13\pi}{6}$
16	90°
17	$(-12; -3); (-2; 0); (0; 2); [4; +\infty)$
18	2
19	691 200
20	$(-\infty; 7 - 2\sqrt{6}); [7 + 2\sqrt{6}; 15); (15; +\infty)$
21	а) нет; б) нет; в) 16