

ВАРИАНТ 5**Часть 1**

Ответом к заданиям 1—12 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.

- 1** Токарь, делая в день на 8 деталей больше, чем было запланировано, за 9 дней превысил 10-дневное задание на 36 деталей. Сколько деталей в день делал токарь?

Ответ: _____ .

- 2** На диаграмме приведены данные о среднемесячных температурах воздуха в дневное и ночное время в Беловежской Пуще (Республика Беларусь).



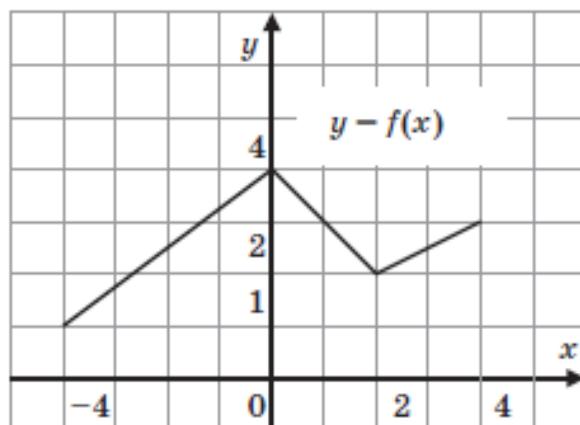
Определите наибольшую разность между дневной и ночной среднемесячными температурами. Ответ укажите в градусах.

Ответ: _____ .

- 3** На координатной плоскости задан график функции $f(x)$, принимающей положительные значения на отрезке $[-4; 4]$.

Вычислите $\int_{-4}^4 f(x) dx$.

Ответ: _____ .



- 4** Две точки случайным образом выбираются в круге радиусом 1 метр, разделённом на концентрические зоны. Центральная зона ограничена окружностью, радиус которой равен 10 см, следующая окружность имеет радиус 20 см, и т. д. Какова вероятность того, что обе точки будут выбраны в центральной зоне?

Ответ: _____.

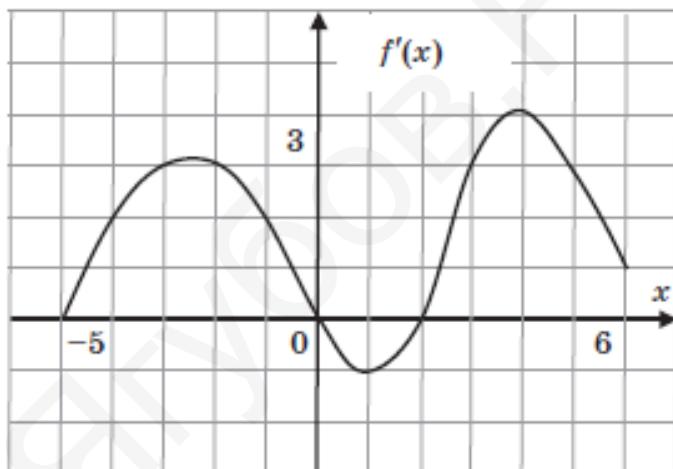
- 5** Решите уравнение $2^{\log_2(x+1)} = \log_3 81$.

Ответ: _____.

- 6** Хорда, перпендикулярная диаметру окружности, делит его на отрезки, равные 2 и 18. Найдите длину хорды.

Ответ: _____.

- 7** На рисунке изображён график производной функции $f(x)$, определённой на промежутке $[-5; 6]$. Используя график производной, укажите сумму длин промежутков возрастания функции $f(x)$.



Ответ: _____.

- 8** Длина стороны правильной четырёхугольной пирамиды равна $\sqrt{3}$, а угол наклона плоскости боковой грани к плоскости основания равен 60° . Найдите объём пирамиды.

Ответ: _____.

Часть 2

- 9** Найдите значение выражения $\frac{8 \cos \frac{4\pi}{15} \cos \frac{8\pi}{15} \cos \frac{16\pi}{15} \sin \frac{11\pi}{15}}{\sin \frac{2\pi}{15}}$.

Ответ: _____.

10

При полёте самолета по прямолинейному маршруту на первой половине пути дул попутный ветер со скоростью u м/сек, а на второй половине — встречный с той же скоростью. Если скорость самолёта в безветренную погоду равна v м/сек, то задержку в пути можно рассчитать по формуле $\Delta T = T_0 \frac{u^2}{v^2 - u^2}$, где T_0 — планируемое время полёта. Выразите из формулы скорость ветра и найдите её, если $T_0 = 4$ час, $\Delta T = 0,04$ час, $v = 200$ м/сек. Ответ выразите в м/сек, округлив его до целых значений.

Ответ: _____ .

11

Четыре положительных числа образуют возрастающую геометрическую прогрессию. Сумма крайних членов прогрессии равна 27, а сумма средних членов прогрессии равна 18. Найдите первый член указанной прогрессии.

Ответ: _____ .

12

В правильной треугольной призме расстояние от центра верхнего основания призмы до вершины нижнего основания равно $l = 4$. Найдите наибольшее значение объёма этой призмы.

Ответ: _____ .

Для записи решений и ответов на задания 13—19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13

- Решите уравнение $\cos^2 x + 9\cos^2 2x - 6\cos x \cdot \cos 2x + 8\cos x - 24\cos 2x + 16 = 0$.
- Найдите решения уравнения, принадлежащие промежутку $[2016\pi; 2018\pi]$.

14

Точки K , L , M расположены на ребрах SA , SB , SC правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$ соответственно, и при этом

$$\frac{SK}{KA} = \frac{1}{2}; \quad \frac{SL}{SB} = \frac{1}{5}; \quad \frac{SM}{SC} = \frac{1}{3}.$$

- Докажите, что плоскость (KLM) проходит через вершину D пирамиды $SABCD$.
- Найдите угол между плоскостью (KLM) и плоскостью основания пирамиды $(ABCD)$, если $SA = b = 2$, $AB = a = 1$.

15

Решите неравенство: $\log_{x-2} 3 + \log_{x+2} 3 > \log_{x-2} 3 \cdot \log_{x+2} 3$.

16

Дан треугольник ABC , в котором расположены три равные окружности ω_1 , ω_2 , ω_3 , с центрами в точках I_1 , I_2 , I_3 , проходящие через общую точку T . Окружность ω_1 касается сторон AB и AC , окружность ω_2 касается сторон BA и BC , окружность ω_3 касается сторон CB и CA . Обозначим I — центр окружности, вписанной в треугольник ABC , а O — центр окружности, описанной около треугольника ABC .

- Докажите, что точки I , T , O лежат на одной прямой.
- Найдите радиус трёх равных окружностей, если стороны треугольника ABC соответственно равны 13, 14, 15.

17

На двух шахтах добывается руда: на первой шахте 100 тонн в день, на второй — 220 тонн в день. Добытая руда перерабатывается на двух заводах. Первый способен переработать не более 200 тонн руды в день, а второй — не более 250 тонн руды в день. Стоимость перевозки одной тонны руды от шахты на завод представлена в таблице.

	Первый завод	Второй завод
Первая шахта	5	4
Вторая шахта	7	5

Найдите наименьшую стоимость перевозок.

18

Найдите все значения параметра, при каждом из которых уравнение $|x| + \left| \frac{3x - 5}{x - 3} \right| = a$

имеет три различных решения. При каждом значении параметра найдите решения уравнения.

19

Пусть q — положительный корень уравнения $t^2 - 2016t - 1 = 0$. Построим последовательность натуральных чисел $\{x_n\}$, $n = 0, 1, 2, \dots, 2016$ следующим образом: $x_0 = 1$, $x_{n+1} = [q \cdot x_n]$, $n = 0, 1, \dots, 2015$, где $[x]$ — целая часть действительного числа x , т. е. наибольшее целое число, не превосходящее x . Найдите остаток от деления x_{2016} на 2016.