

ВАРИАНТ 15**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 Поезд Москва — Казань находится в пути 13 часов 4 минуты, а самолёт долетает от Москвы до Казани за 1 час 40 минут. На сколько часов больше находится в пути поезд? Ответ укажите в часах.

Ответ: _____ .

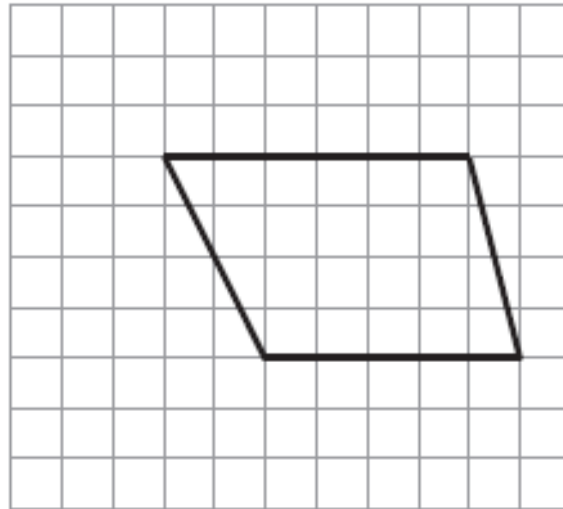
- 2 На диаграмме представлены среднемесячные температуры воздуха в Москве за прошедший календарный год.



Используя диаграмму и представленные на ней данные, найдите разность между самой высокой среднемесячной температурой и самой низкой среднемесячной температурой в ночное время. Ответ укажите в градусах.

Ответ: _____ .

- 3 Найдите площадь фигуры, изображённой на клетчатой бумаге, считая, что сторона клетки равна 1 см. Ответ укажите в см^2 .



Ответ: _____ .

- 4 В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 — из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Швеции.

Ответ: _____ .

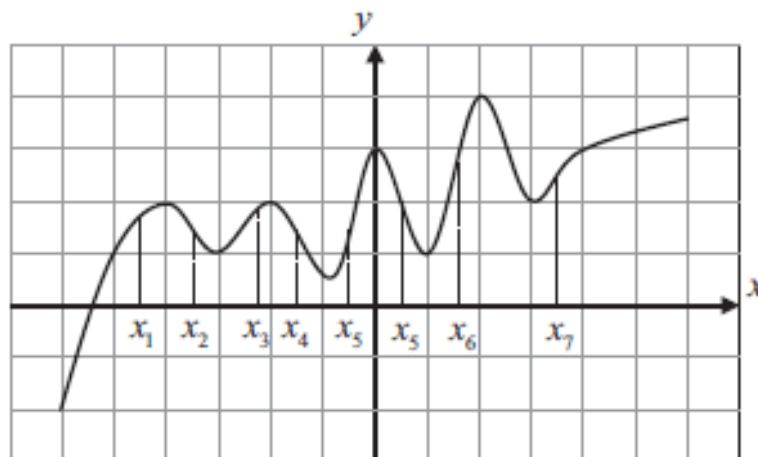
- 5 Найдите корень уравнения $(0,8)x^{+2} = (1,25)^{-4}$. Если корней уравнения несколько, в ответе укажите их сумму.

Ответ: _____ .

- 6 Стороны AB , BC , CD , DA четырёхугольника $ABCD$, вписанного в окружность, стягивают дуги, градусные меры которых равны соответственно 63° , 62° , 90° , 145° . Найдите угол B четырёхугольника $ABCD$. Ответ укажите в градусах.

Ответ: _____ .

- 7 На рисунке приведён график дифференцируемой функции $f(x)$.



На графике функции выбраны 8 точек с абсциссами $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$. Используя график функции $f(x)$, укажите количество точек с указанными абсциссами, в которых производная функции положительна.

Ответ: _____ .

- 8 Длина диагонали куба равна 6. Найдите площадь полной поверхности куба.

Ответ: _____ .

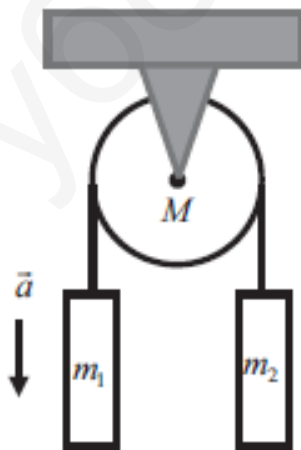
Часть 2

- 9 Найдите значение выражения $\sin\left(\frac{5\pi}{2} + 2\alpha\right)$, если $\sin\alpha = -\sqrt{0,4}$.

Ответ: _____ .

- 10 Два груза массой $m_1 = 40$ кг и $m_2 = 12$ соединены между собой нерастяжимой нитью, перекинутой через блок, который может вращаться без трения вокруг горизонтальной оси. Если при этом масса блока M сосредоточена в его ободе, то ускорение, с которым движутся грузы, можно вычислить по формуле $a = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2 + M} \cdot g$, в которой $g = 10$ м/сек² — ускорение свободного падения.

Найдите массу блока M , если грузы движутся с ускорением $a = 5$ м/сек².



Ответ: _____ .

- 11 Первый рабочий может выполнить работу за 7 дней, а второй рабочий может выполнить ту же работу за 13 дней. За сколько дней рабочие выполнят её совместно?

Ответ: _____ .

- 12 Найдите точку максимума функции $y = \ln \frac{x+3}{x^2+8}$.

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 а) Решите уравнение $(\cos 3x + \sin x)^2 + (\sin 3x + \cos x)^2 = 3$.

б) Найдите решения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{\pi}{3}; \pi\right]$.

14 Сфера касается рёбер BS , CS , CA , AB пирамиды $SABC$ в точках K , L , M , N соответственно.

а) Докажите, что точки K , L , M , N лежат в одной плоскости.

б) Найдите KM , если $KL = 8$, $LM = 8$, $MN = 6$, $NK = 4$.

15 Решите неравенство $\frac{5^{2x} - 3 \cdot 5^x - 25}{5^x - 5} + \frac{3 \cdot 5^{2x} - 14 \cdot 5^x + 45}{5^{2x} - 8 \cdot 5^x + 15} \leq 5^x + 5$.

16 Биссектриса CL угла C треугольника ABC делит пополам угол между медианой CM и высотой CH , проведёнными из той же вершины.

а) Докажите, что треугольник ABC — прямоугольный.

б) Найдите углы треугольника ABC , если $\frac{S_{\triangle CHL}}{S_{\triangle CHM}} = \frac{1}{3}$.

17 Между городами A и B летают самолёты трёх типов, для которых возможности перевоза пассажиров и грузовых контейнеров представлены в таблице

	I тип	II тип	III тип
Максимальное количество перевозимых пассажиров	310	270	160
Максимальное количество перевозимых контейнеров	35	28	17

По условиям контракта должны быть перевезены 1790 пассажиров и 195 грузовых контейнеров. Найдите, какое наименьшее количество самолётов потребуется.

18 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $\frac{x^3 - a}{3} = \sqrt[3]{3x + a}$ имеет ровно два различных решения.

19 Дано уравнение $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{108}$.

а) Докажите, что уравнение имеет решение в целых числах.

б) Докажите, что уравнение имеет решение в натуральных числах.

в) Сколько целочисленных решений имеет уравнение?