

ВАРИАНТ 17

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 измерения писать не нужно.

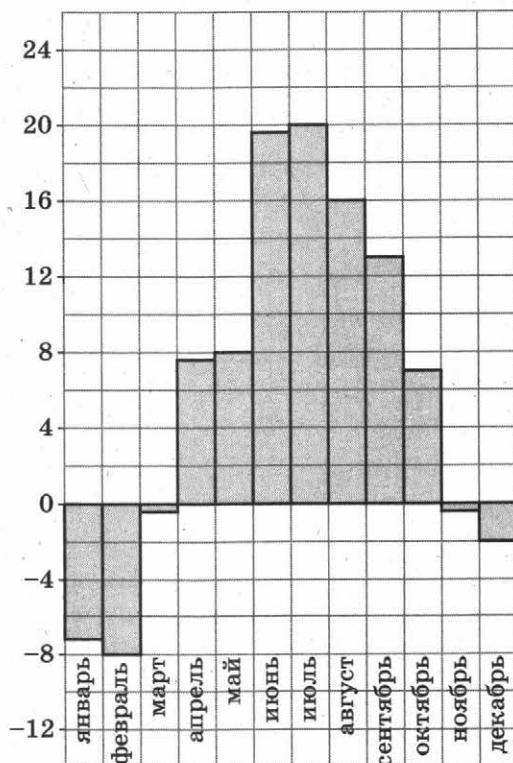
ЧАСТЬ

1

1 На бензоколонке один литр бензина стоит 41 р. 60 к. Водитель залил в бак 30 л бензина и взял бутылку воды за 72 р. Сколько рублей сдачи он получит с 1500 р.?

Ответ: _____.

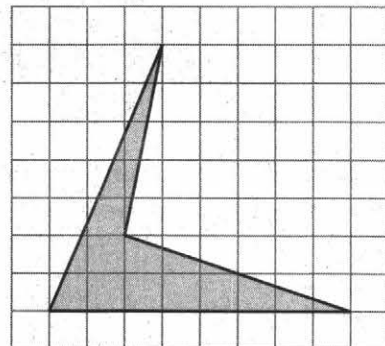
2 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 г. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура (в градусах Цельсия). Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в летний период (июнь—июль—август) 1999 г. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.

Ответ: _____.



- 4 В соревнованиях по лыжному двоеборью в лыжной гонке с раздельного старта участвует 71 спортсмен, в том числе 8 спортсменов из России. Очередность выхода на старт определяется жеребьёвкой. Двоеборец из России Иван Петров стартует тринадцатым. Найдите вероятность, того, что сразу после него старт примет спортсмен из России.

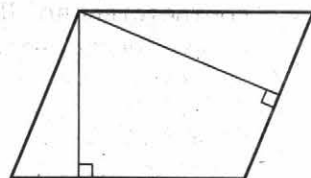
Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $\log_9 3^{5x+4} = 7$.

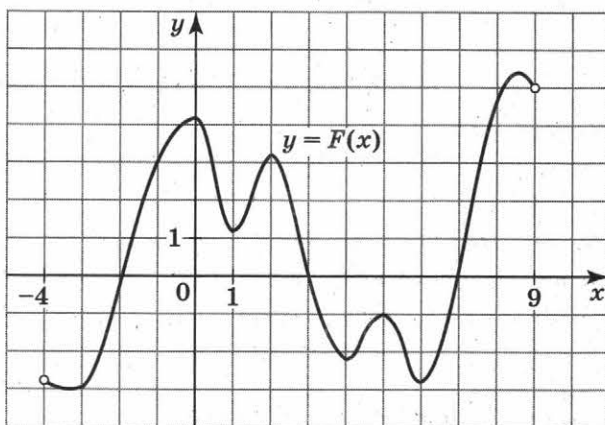
Ответ: _____.

- 6 Стороны параллелограмма равны 9 и 15. Высота, опущенная на меньшую из этих сторон, равна 10. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.

Ответ: _____.



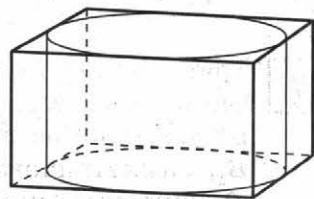
- 7 На рисунке изображён график функции $y = F(x)$ — одной из первообразных некоторой функции $f(x)$, определённой на интервале $(-4; 9)$. Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-1; 8]$.



Ответ: _____.

- 8 Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 3 и 4 соответственно. Найдите объём параллелепипеда.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в **БЛАНК ОТВЕТОВ № 1**.

9 Найдите значение выражения $2^{\sqrt{8+6}} \cdot 4^{-4-\sqrt{2}}$.

Ответ: _____.

10 Масса радиоактивного вещества уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$. В лаборатории получили вещество, содержащее в начальный момент времени $m_0 = 12$ мг изотопа натрия-24, период полураспада которого $T = 15$ ч. В течение скольких часов содержание натрия-24 в веществе будет превосходить 3 мг?

Ответ: _____.

11 По двум параллельным железнодорожным путям в одном направлении следуют пассажирский и товарный поезда, скорости которых равны 90 км/ч и 30 км/ч соответственно. Длина товарного поезда равна 600 м. Найдите длину пассажирского поезда, если время, за которое он прошёл мимо товарного поезда, равно 1 мин. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.

12 Найдите точку максимума функции $y = \left(\frac{3}{4} - 2x\right)\sin x - 2\cos x + 1$, принадлежащую промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в **БЛАНК ОТВЕТОВ № 1** в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

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 $\log_4(x^2 - 11x + 22) = 3$.
б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[\log_3 0,04; 10\sqrt{2}]$.

14 Точки O и O_1 — центры верхнего и нижнего оснований цилиндра, точка K — середина отрезка OO_1 . На окружности верхнего основания взяты точки A и B , не лежащие на диаметре, и на окружности нижнего основания — точки A_1 и B_1 , симметричные точкам A и B соответственно относительно точки K .
а) Докажите, что прямые AB_1 и BA_1 параллельны.
б) Найдите площадь четырёхугольника ABA_1B_1 , если радиус основания равен 5, $AB = 6$, а высота цилиндра равна 8.

15

Решите неравенство $\log_{(x+3)^2}(x^2 - x - 2) \leq 1$.

16

В четырёхугольнике $ABCD$ диагонали AC и BD перпендикулярны сторонам CD и AB соответственно. Прямые CD и AB пересекаются в точке M и угол BMC равен 60° .

а) Докажите, что угол AKD , где K — точка пересечения диагоналей четырёхугольника $ABCD$, равен 120° .

б) Найдите длину отрезка MK , если $AB = 2\sqrt{3}$, $CD = 6\sqrt{3}$.

17

В начале года за участие в инвестировании крупного проекта фирме был выделен пакет ценных бумаг на 15 лет. К концу каждого k -го года владения ценными бумагами их стоимость увеличивается и становится равной k^2 условных денежных единиц. В конце k -го года после очередного увеличения стоимости ценных бумаг фирма имеет возможность продать весь пакет, а вырученную сумму вложить в банк, и тогда в конце следующего года вложенная сумма увеличится в $(1+p)$ раз. Проведённые расчёты показали, что к концу 15-го года сумма на счёте в банке будет наибольшей только в случае продажи пакета в конце 8-го года. Найдите, при каких положительных значениях p это возможно.

18

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых неравенство

$$a + |x| + \frac{x^2 + (a-2)^2}{a + |x|} \leq 2\sqrt{x^2 + (a-2)^2}$$

имеет единственное решение.

19

Лыжники спортивной секции (юноши и девушки) приняли участие в районных и областных соревнованиях. Каждый из них выступал либо на районных, либо на областных соревнованиях, при этом возможно, что кто-то из них мог выступить и на районных и на областных соревнованиях. Известно, что на районных соревнованиях юношей участвовало не более $\frac{3}{11}$ от общего числа членов спортивной секции, выступавших на районных соревнованиях, а на областных — не более $\frac{3}{7}$ от общего числа спортсменов секции, принявших участие в областных соревнованиях.

а) Могло ли быть в секции 10 юношей, если дополнительно известно, что всего в секции занимались 20 спортсменов?

б) Какое наибольшее количество юношей могло быть в секции, если дополнительно известно, что всего в секции занимались 20 спортсменов?

в) Какую наименьшую возможную долю могло составлять количество девушек от общего числа спортсменов секции без дополнительного условия в пунктах «а» и «б»?