

Вариант 1

Профильный уровень

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развёрнутым ответом. На выполнение работы репетиционного тестирования по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1 — 12 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов №1.

КИМ

Ответ: -0,6.

-	0	,	6																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

При выполнении заданий 13 — 19 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов №2.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, или капиллярной, или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике **не учитываются** при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!

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.

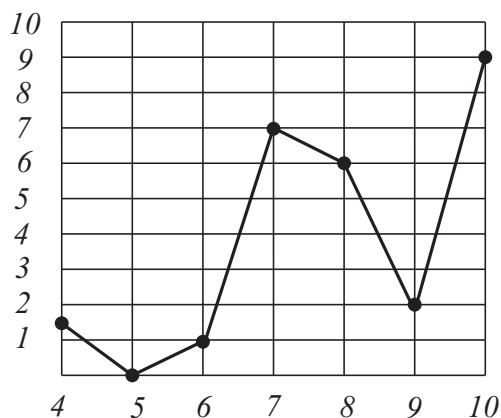
ЧАСТЬ I

1. По тарифному плану «Просто как день» компания сотовой связи каждый вечер снимает со счёта абонента 16 руб. Если на счёту осталось меньше 16 руб., то на следующее утро номер блокируют до пополнения счёта. Сегодня утром у Наташи на счёту было 300 руб. Сколько дней (включая сегодняшний) она сможет пользоваться телефоном, не пополняя счёт?

Ответ: _____

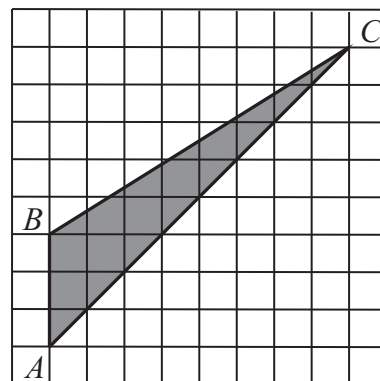
2. На рисунке изображён график осадков в г. Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат — количество осадков (в мм.) Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало не менее 2, но не более 7 мм осадков.

Ответ: _____



3. На рисунке клетка имеет размер 1 см × 1 см. Найдите тангенс угла B треугольника ABC .

Ответ: _____



4. Один из автоматов в ресторане быстрого питания продает кофе, второй — булочки. Вероятность того, что к концу дня в первом автомате закончится кофе, равна 0,35, а вероятность того, что во втором автомате закончатся булочки, равна 0,4. Найдите вероятность того, что к концу дня посетитель сможет купить в этом ресторане кофе с булочкой.

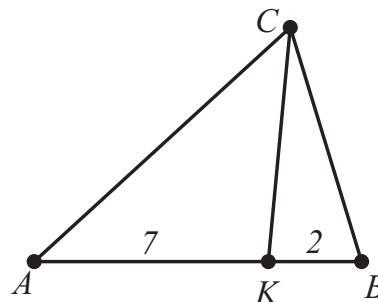
Ответ: _____

5. Найдите наименьший корень уравнения $2|x| = x + 6$.

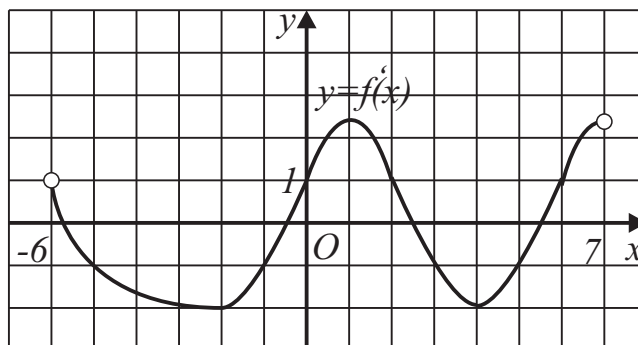
Ответ: _____

6. В треугольнике ABC на стороне AB отмечена точка K так, что $AK = 7$, $BK = 2$. Найдите площадь треугольника ACK , если известно, что площадь треугольника BCK равна 21.

Ответ: _____



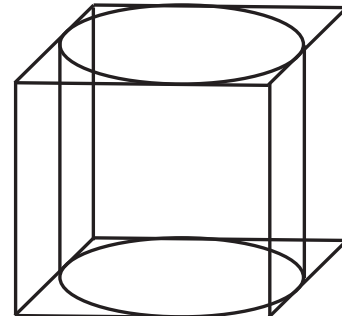
7. Функция $f(x)$ определена и дифференцируема на интервале $(-6; 7)$. На рисунке приведён график её производной. Найдите количество точек графика функции $y = f(x)$, в которых касательная к графику составляет с положительным направлением оси абсцисс угол 60° .



Ответ: _____

8. Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания которого равен 2. Площадь боковой поверхности призмы равна 48. Найдите высоту цилиндра.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1.

ЧАСТЬ II

9. Найдите значение выражения

$$\log_2 \left(\sqrt{\sqrt{3} - 1} \right) + \log_4 \left(1 + \sqrt{3} \right).$$

Ответ: _____

10. Автомобиль, движущийся в начальный момент времени со скоростью $v_0 = 15$ м/с, начал торможение с постоянным ускорением $a = 2$ м/с². За t секунд после начала торможения он прошёл путь $S = v_0 t - \frac{at^2}{2}$ м. Определите время, прошедшее от момента начала торможения, если известно, что за это время автомобиль проехал 36 м. Ответ выразите в секундах.

Ответ: _____

11. Бассейн заполняется четырьмя трубами за 4 часа. Первая, вторая и четвёртая трубы заполняют бассейн за 6 часов. Вторая, третья и четвёртая — за 5 часов. За какое время заполнят бассейн первая и третья трубы? Ответ дайте в часах.

Ответ: _____

12. Найдите наименьшее значение функции

$$y = (x - 2)(x - 1)(x + 2)(x + 1)$$

на отрезке $[-1; 2]$.

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

$$\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 x} = 1 + \sin x$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.

14. В основании прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежит равнобедренная трапеция $ABCD$ с основаниями AD и BC . Плоскость α проходит через середины рёбер AB и BB_1 параллельно прямой $B_1 D$.

а) Докажите, что сечением призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью α является равнобедренная трапеция.

б) Найдите угол между плоскостью грани $BCC_1 B_1$ и плоскостью α , если $AB = 7$, $BC = 15$, $AD = 25$, $BB_1 = 8$.

15. Решите неравенство

$$\frac{1}{2} \log_{4+x} (x^2 + 2x + 1) + \log_{-x-1} (-x^2 - 5x - 4) \leq 3.$$

16. К окружности, вписанной в квадрат $ABCD$, проведена касательная, пересекающая стороны AB и AD в точках M и P соответственно.

а) Докажите, что периметр треугольника AMP равен стороне квадрата.

б) Прямая MP пересекает прямую CD в точке K . Прямая, проходящая через центр окружности и через точку K , пересекает прямую AB в точке E . Найдите отношение $BE : BM$, если $AM : MB = 1 : 3$.

17. 15-го апреля планируется взять кредит в банке на 15 месяцев. Условия его возврата таковы.

1) 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца.

2) В период со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга.

3) 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму нужно вернуть банку за весь срок кредитования, если восьмая выплата составит 108 тыс. рублей?

18. Найдите все значения параметра a при которых система уравнений

$$\begin{cases} \frac{x^2 + y^2 + 9 + 4(1,5y - x)}{\sqrt{1 - y - x}} = 0 \\ \frac{y + 1}{x + 1} = a \end{cases}$$

имеет ровно одно решение.

19. 10 последовательных натуральных чисел расположили в некотором порядке на окружности. Рассмотрели все 10 сумм двух стоящих рядом чисел. Все рассмотренные суммы оказались простыми числами.

- а) Может ли наименьшее из записанных чисел равняться 51?
- б) Может ли наименьшее из записанных чисел равняться 49?
- в) Какое наибольшее количество различных сумм могло оказаться среди рассмотренных?

.