

Вариант 2

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!

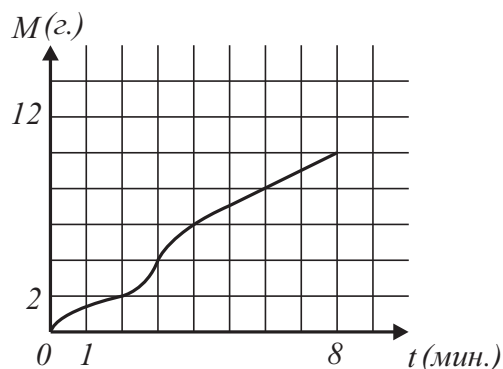
Ответом к заданиям 1 — 12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

ЧАСТЬ I

1. Когда в Москве 15 часов, в Петропавловске Камчатском уже полночь. Самолёт вылетел из Москвы 18 ноября в 6 часов утра по московскому времени и приземлился в Петропавловске Камчатском в 5 часов утра по местному времени. Сколько часов длился перелёт из Москвы в Петропавловск Камчатский?

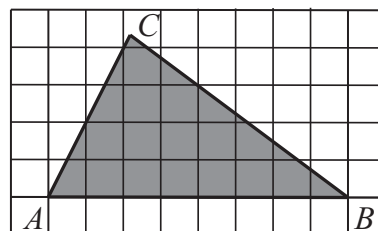
Ответ: _____

2. В ходе химической реакции количество вещества (реагента), которое вступило в реакцию, со временем постепенно увеличивается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат – масса реагента, который уже вступил в реакцию (в граммах). Определите по графику, сколько граммов реагента вступило в реакцию с третьей по восьмую минуты.



Ответ: _____

3. На рисунке клетка имеет размер $1\text{ см} \times 1\text{ см}$. Найдите тангенс угла B треугольника ABC .



Ответ: _____

4. Три подруги запланировали в воскресенье пойти в театр. Накануне спектакля выяснилось, что Лена «стопудово» идёт; у Вики «нечего надеть», и она «процент на 80» не сможет составить компанию подругам; Марина в силу обстоятельств оценила возможность посещения спектакля, как «50 на 50». Какова вероятность, что все три подруги посетят запланированное мероприятие?

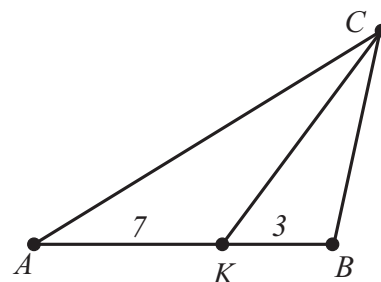
Ответ: _____

5. Найдите наименьший корень уравнения $x - 3|x| = -16$.

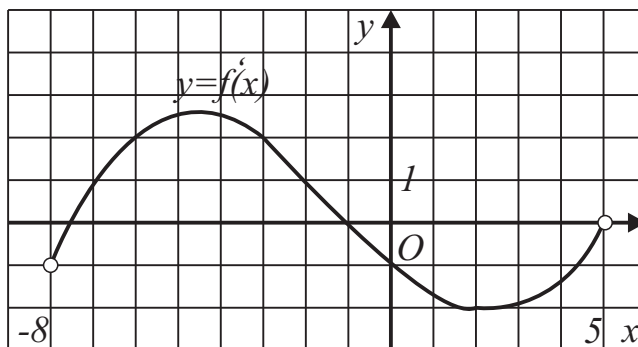
Ответ: _____

6. В треугольнике ABC на стороне AB отмечена точка K так, что $AK = 7$, $BK = 3$. Найдите площадь треугольника ACK , если известно, что площадь треугольника ABC равна 15.

Ответ: _____



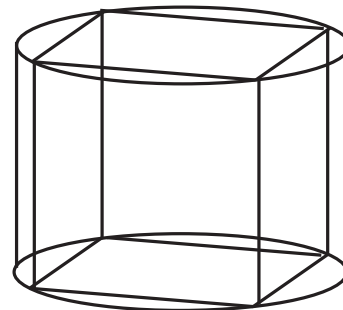
7. Функция $f(x)$ определена и дифференцируема на интервале $(-8; 5)$. На рисунке приведён график её производной. Найдите количество точек графика функции $y = f(x)$, в которых касательная к графику составляет с отрицательным направлением оси абсцисс угол 30° .



Ответ: _____

8. Правильная четырехугольная призма вписана в цилиндр, радиус основания которого равен $3\sqrt{2}$. 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

$$\frac{25 \cdot 5^{\frac{1}{\sqrt{7}-3}}}{5^{\frac{1}{\sqrt{7}+3}}}$$

Ответ: _____

10. Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 40$ см. Изображение на экране будет чётким, если выполнено соотношение $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2}$, где d_1 — расстояние от линзы до лампочки (в см), а d_2 — расстояние от линзы до экрана. На каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы её изображение на экране было чётким, если расстояние от линзы до экрана может изменяться в пределах от 200 до 240 см? Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: _____

11. Три тракторные бригады, работая вместе, вспахивают поле за 4 дня. Это же поле первая и вторая бригада, работая вместе, вспахивают за 6 дней, а вторая и третья (также работая вместе) — за 8 дней. Во сколько раз площадь, вспахиваемая за один день первой бригадой, больше площади, вспахиваемой за один день третьей бригадой?

Ответ: _____

12. Найдите наибольшее значение функции

$$y = 4 \sin^3 x - 3 \sin x + 5$$

на отрезке $\left[\pi; \frac{3\pi}{2} \right]$.

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

$$\frac{\cos 2x + \cos x + 1}{2 \sin x + \sqrt{3}} = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{9\pi}{2}; 6\pi\right]$.

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 параллельно прямой $B_1 D$ и пересекает рёбра AB и BB_1 соответственно в точках M и N таких, что $AM : MB = B_1 N : NB = 2$.

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

б) Найдите площадь сечения призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью α , если $AB = 9$, $BC = 10$, $AD = 16$, $BB_1 = 12$.

15. Решите неравенство

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

16. Окружность, вписанная в ромб $ABCD$, касается стороны AB ромба в точке M ; при этом $AM : MB = 3 : 2$. На отрезке AM выбрана точка N , а на отрезке AD — точка K так, что прямая NK касается вписанной окружности.

а) Докажите, что периметр треугольника ANK в 1,2 раза больше стороны ромба.

б) Прямая NK пересекает прямую CD в точке F . Прямая, проходящая через центр окружности и точку F , пересекает прямую AB в точке E . Найдите отношение $AB : AE$, если $AN = MB$.

17. 15-го января планируется взять кредит в банке на 18 месяцев. Условия его возврата таковы.

1) 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% 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.

Сколько процентов от суммы кредита составляет общая сумма денег, которая должна быть выплачена банку за весь срок кредитования?

18. Найдите все значения параметра a при которых система уравнений

$$\begin{cases} (x^2 + y^2 + 1 + 2(x - 2y)) \cdot \sqrt{3 - y - x} = 0 \\ \frac{y - 4}{x + 4} = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

19. 8 последовательных двузначных натуральных чисел расположили в некотором порядке на окружности. Рассмотрели все 8 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 52?
- в) Какое наибольшее количество различных сумм могло оказаться среди рассмотренных?

.