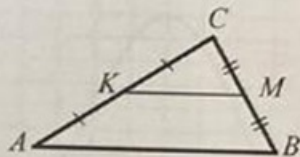


Часть 1

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительными, если отдельно не указано иное. 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 KM – средняя линия треугольника ABC , параллельная стороне AB . Площадь треугольника KCM равна 3. Найдите площадь треугольника ABC .



Ответ: _____.

- 2 Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}(7; -2)$ и $\vec{b}(-1; -4)$.

Ответ: _____.

- 3 Площадь основания конуса равна 25π , а его высота равна 9. Найдите площадь осевого сечения конуса.



Ответ: _____.

- 4 Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,95. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,82. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Ответ: _____.

- 5 Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Метеор» по очереди играет с командами «Вымпел», «Факел» и «Феникс». Найдите вероятность того, что «Метеор» будет начинать с мячом только первую игру.

Ответ: _____.

- 6 Найдите корень уравнения $\frac{\sqrt{x}}{x} = \frac{1}{9}$.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $10^{1-\sqrt{7}} \cdot 10^{\sqrt{7}-2}$.

Ответ: _____.

- 8 Прямая $y = 4x + 6$ является касательной к графику функции $y = 2x^2 + 16x + c$. Найдите c .

Ответ: _____.

- 9 Для обогрева помещения, температура в котором поддерживается на уровне $T_n = 15^\circ\text{C}$, через радиатор отопления пропускают горячую воду. Расход проходящей через трубу радиатора воды $m = 0,5$ кг/с. Проходя по трубе расстояние x м, вода охлаждается от начальной температуры $T_n = 63^\circ\text{C}$ до температуры T , причём $x = \alpha \cdot \frac{cm}{\gamma} \cdot \log_2 \frac{T_n - T_n}{T - T_n}$, где $c = 4200 \frac{\text{Вт} \cdot \text{с}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ —

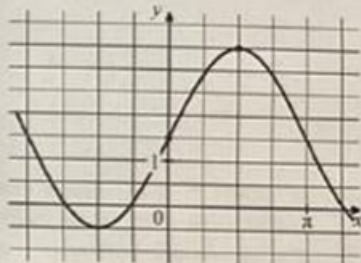
теплоёмкость воды, $\gamma = 42 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$ — коэффициент теплообмена, а $\alpha = 1,4$ — постоянная. Найдите, до какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы радиатора равна 140 м.

Ответ: _____.

- 10 Баржа в 9:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 15 км от А. Пробыв 1 час 20 минут в пункте В, баржа отправилась назад и вернулась в пункт А в 15:00 того же дня. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 7 км/ч.

Ответ: _____

- 11 На рисунке изображён график функции $f(x) = a \sin x + b$. Найдите b .



Ответ: _____

- 12 Найдите наибольшее значение функции $y = (x+3)^2(x-3) - 10$ на отрезке $[-10; 0]$.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

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 $(\cos^2 x + \cos x)^2 = (\sin^2 x + \sin x)^2$.

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

14 Прямоугольник $ABCD$ со сторонами $AB = \sqrt{3}$ и $BC = 2$ является основанием пирамиды $SABCD$. Известно, что $SA = 3$, $SB = 2\sqrt{3}$, $SD = \sqrt{13}$.

а) Докажите, что SA — высота пирамиды $SABCD$.

б) Найдите угол между прямой SC и плоскостью ASB .

15 Решите неравенство $\frac{x^3 - 27}{|x - 3|} - x|x - 3| \geq 0$.

16 В июле 2024 года планируется взять кредит на три года в размере 600 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг будет возрастать на 20% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— платежи в 2025 и 2026 годах должны быть равными;

— к июлю 2027 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что платёж в 2027 году составит 456 тыс. рублей. Найдите сумму всех платежей после полного погашения кредита.

17 В треугольнике ABC проведены медиана BM и биссектриса BK . Известно, что $\angle ABM = 45^\circ$, $\angle CBM = 30^\circ$.

- а) Докажите, что $AB : BC = 1 : \sqrt{2}$.
б) Найдите длину отрезка KM , если $AK = 8$.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых расстояние между наибольшим и наименьшим корнями уравнения

$$\sqrt{x^2 + 1} \cdot (\sqrt{x^2 + 1} + 3a) + a(\sqrt{x^2 + 1} - 5a) = 0$$

больше 6.

19 Группу туристов можно перевезти в панорамных или в двухэтажных автобусах. Известно, что в панорамном автобусе количество мест больше 30, но меньше 40, а в двухэтажных автобусах — больше 40, но меньше 50. Если всех туристов рассадить в панорамные автобусы, то все места будут заняты. Если всех туристов рассадить в двухэтажные автобусы, то все места так же будут заняты, но потребуется на один автобус меньше.

- а) Может ли потребоваться 5 панорамных автобусов для перевозки группы туристов?
б) Найдите наименьшее возможное количество туристов в такой группе, если известно, что их больше 150.
в) Найдите наибольшее возможное количество туристов в такой группе.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.