

Вариант 264

ID: 13965

№ 1.

Сумма двух углов параллелограмма равна 100° . Найдите один из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.

№ 2.

Вектор с концом в точке $B(5; 4)$ имеет координаты $(3; 1)$. Найдите сумму координат точки

№ 3.

Найдите боковое ребро правильной четырехугольной призмы, если сторона ее основания равна 20, а площадь поверхности равна 1760.

№ 4.

На конференцию приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.

№ 5.

Семена подсолнечника расфасовывают в пакеты по 1кг. Вероятность того, что в случайно выбранном пакете масса семян окажется меньше, чем 1050г, равна 0,97. Вероятность того, что масса окажется больше, чем 970г, равна 0,94. Найдите вероятность того, что масса семян в этом пакете окажется в интервале от 970 г до 1050 г.

№ 6.

null

№ 7.

Найдите

корень

уравнения

№ 8.

Найдите

значение

выражения

при

№ 9.

На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-7; 14)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на отрезке $[-6; 9]$.

□

№ 10.

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону где — начальный уровень воды, м/мин² и м/мин — постоянные, t — время в минутах, прошедшее с момента открытия крана. В течение какого времени вода будет вытекать из бака? Ответ приведите в минутах.

№ 11.

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города A в город B , расстояние между которыми равно 98 км. На следующий день он отправился обратно со скоростью на 7 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 7 часов. В результате он затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B . Найдите скорость велосипедиста на пути из A в B . Ответ дайте в км/ч.

№ 12.

null

№ 13.

null

№ 14.

а) Решите уравнение

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку

№ 15.

В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$ с вершиной S точка M — середина SD , точка K — середина SA .

а) Докажите, что прямые BK и CM лежат в одной плоскости α .

б) Найдите высоту пирамиды, если угол между плоскостью α и плоскостью основания пирамиды равен 60° и $AB = 6$.

№ 16.

Решите неравенство

№ 17.

null

№ 18.

В четырёхугольнике $ABCD$ противоположные стороны не параллельны. Диагонали четырёхугольника $ABCD$ пересекаются в точке O под прямым углом и образуют четыре подобных треугольника, у каждого из которых одна из вершин — точка O .

а) Докажите, что около четырёхугольника $ABCD$ можно описать окружность.

б) Найдите радиус вписанной окружности, если $AC = 10$, $BD = 26$.

№ 19.

Найти все значения a , при каждом из которых уравнение

имеет хотя бы один корень.

Ответы

Номер	Задание	Ответ
1	27806	130
2	27729	5
3	27063	12
4	285924	0,3
5	680565	0,91

№ 6.

null

null

7[509413](#)-0,2 8[7740936](#) 9[274941](#) 10[2796020](#) 11[265827](#)

№ 12.

null

null

№ 13.

null

null

№ 14.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах.	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте а), ИЛИ получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения пункта а) и пункта б).	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
Максимальный балл	2

Решение. а) Перейдём к системе:

Получаем

или

П р и не выполнено условие

При находим

б)С помощью числовой окружности отберём корни, принадлежащие отрезку

Получим

Ответ: а)

б)

№ 15.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а), и обоснованно получен верный ответ в пункте б)	3
Получен обоснованный ответ в пункте б) ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта а), и при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за арифметической ошибки	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта а), ИЛИ при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте б) с использованием утверждения пункта а), при этом пункт а) не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0
Максимальный балл	3

Решение. а)Отрезок KM — средняя линия треугольника SAD , поэтому прямые KM и AD параллельны, а $Шестиугольник\ ABCDEF$ — правильный, следовательно, прямая BC соответственно параллельна прямым AD и KM , а $В\ четырехугольнике\ BCKM$ прямые KM и BC параллельны и $а\ потому\ этот\ четырехугольник\ —\ параллелограмм.$ Прямые BK и CM параллельны, значит, они лежат в одной плоскости.

б) Пусть точка N — точка пересечения высоты SO и прямой KM . Проведем через точку O прямую QT , перпендикулярную прямой BC . Прямая NQ — наклонная, прямая OQ — проекция, тогда по теореме о трех перпендикулярах, прямая NQ перпендикулярна прямой BC . Угол NQT — двугранный угол между плоскостью $и\ плоскостью\ основания\ пирамиды.$ Из равно-
стороннего $треугольника\ OBC$ находим:

Из прямоугольного треугольника NOQ получаем:

Точка N делит высоту SO пополам, а потому $а$

Ответ: б) 18.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением точек, или получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а) и обоснованно получен верный ответ в пункте б)	3
Получен обоснованный ответ в пункте б) ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта а) и при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за арифметической ошибки	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта а) ИЛИ при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте б) с использованием утверждения пункта а), при этом пункт а) не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0
<i>Максимальный балл</i>	3

что следовательно, вокруг четырехугольника $ABCD$ можно описать окружность.

б)Пусть тогда:

Из этого следует, что стороны AO и OC равны:

Пусть тогда при Тогда

С учетом симметрии можно выбрать любое из найденных значений x . Пусть длина OB равна 1, длина OD равна 25, тогда

Найдем полупериметр четырехугольника $ABCD$:

Найдем площадь четырехугольника $ABCD$:

Вычислим искомый радиус:

Осталось отметить, что диагональ AC может является другой диагональю дельтоида и биссектрисой его углов. В этом случае аналогичное приведенному выше квадратное уравнение имеет вид и не имеет корней. Следовательно, такая конфигурация невозможна.

Ответ:

№ 19.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	4
С помощью верного рассуждения получено множество значений a , отличающееся от искомого только исключением точек и/или	3
Задача обоснованно сведена к решению двойного неравенства ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом верно выполнены все шаги решения	2
Получено множество значений функции	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	4

Решение. Положим и рассмотрим уравнение:

Таким образом, решениями уравнения являются все числа t такие, что

а потому исходное уравнение имеет хотя бы один корень тогда и только тогда, когда двойное неравенство

имеет решения.

В силу неравенства между средним арифметическим и средним геометрическим для положительных x находим:

причем равенство достигается тогда и только тогда, когда
при Это уравнение имеет положительное решение а значит, оценка точная. Для отрицательных x получаем:

причем равенство достигается тогда и только тогда, когда
при Это уравнение имеет отрицательное решение а значит, и эта оценка точная. Таким образом, уравнение имеет решения, если

Ответ:

Приведем другое решение.

Положим и рассмотрим уравнение:

В силу геометрического смысла модуля решениями полученного уравнения являются все такие числа t , что и только они. Поэтому исходное уравнение равносильно следующим системам:

Полученные неравенства справедливы, если знаки числителя и знаменателя дроби различны. Уравнения

задают на плоскости Ox окружности радиусом с центрами в точках и
 Изобразим их на рисунке.

□

При положительных значениях переменной системе удовлетворяют все точки расположенного слева круга без выколотой точки $(0;0)$. При отрицательных значениях системе удовлетворяют все точки расположенного справа круга без выколотой точки $(0;0)$. Таким образом, система, а вместе с ней и исходное уравнение имеют решения при всех значениях параметра таких, что