

ФИО ученика _____
 ФИО учителя _____
 Город/район _____
 Школа _____

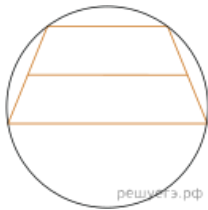
Таблица полученных ответов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

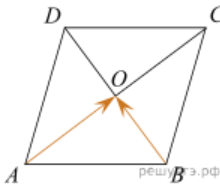
ВАРИАНТ 3

Часть 1

Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь.



1. Около трапеции описана окружность. Периметр трапеции равен 38, средняя линия равна 11. Найдите боковую сторону трапеции.



2. Диагонали ромба $ABCD$ пересекаются в точке O и равны 12 и 16. Найдите длину вектора $\vec{AO} + \vec{BO}$.

Найдите длину вектора

3. Площадь боковой поверхности пятиугольной пирамиды равна 13. Чему будет равна площадь боковой поверхности пирамиды, если все ее ребра уменьшить в 2 раза?

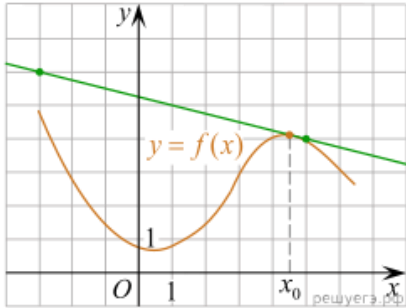
4. В сборнике билетов по географии всего 40 билетов, в 14 из них встречается вопрос по странам Европы. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по странам Европы.

5. Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже чем $36,8^\circ\text{C}$, равна 0,81. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется $36,8^\circ\text{C}$ или выше.

$$\sin \frac{\pi(4x - 3)}{4} = 1.$$

6. Решите уравнение В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

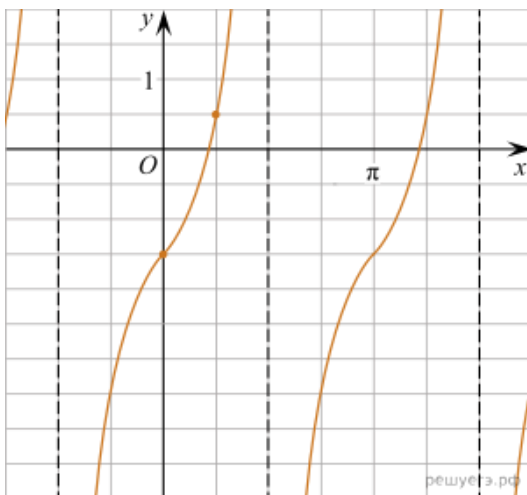
7. Найдите значение выражения $\frac{-7}{\sin^2 13^\circ + \cos^2 193^\circ}$.



8. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и прямая $y = kx + b$, являющаяся касательной к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение углового коэффициента k этой прямой.

9. Груз массой 0,4 кг колеблется на пружине. Его скорость v меняется по закону $v = v_0 \cos \frac{2\pi t}{T}$, где t — время с момента начала колебаний, $T = 2$ с — период колебаний, $v_0 = 1,8$ м/с. Кинетическая энергия E (в джоулях) груза вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m — масса груза в килограммах, v — скорость груза в м/с. Найдите кинетическую энергию груза через 26 секунд после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

10. Пристани A и B расположены на озере, расстояние между ними 390 км. Баржа отправилась с постоянной скоростью из A в B . На следующий день после прибытия она отправилась обратно со скоростью на 3 км/ч больше прежней, сделав по пути остановку на 9 часов. В результате она затратила на обратный путь столько же времени, сколько на путь из A в B . Найдите скорость баржи на пути из A в B . Ответ дайте в км/ч.



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

12. Найдите наибольшее значение функции $y = \sqrt{-15 - 16x - x^2}$.

Часть 2

Для заданий 13-19 запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное и обоснованное решение и ответ. Решение и ответы записывайте четко и разборчиво.

13. а) Решите уравнение $\cos 2x + \sqrt{2} \cos \left(\frac{\pi}{2} - x \right) - 1 = 0.$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi \right].$

14. Точка E — середина ребра CC_1 куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1.$

а) Докажите, что сечение куба плоскостью $A_1 B E$ — это равнобокая трапеция.

б) Найдите площадь этого сечения, если ребра куба равны 2.

15. Решите неравенство: $\frac{x^5 - x^2}{x^2} \geq \frac{x^3 - 1}{4x^2}.$

16. 15 января планируется взять кредит в банке на 13 месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 4% по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца нужно внести один платёж для погашения долга;

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

Известно, что седьмой платёж равен 64 тыс. руб. Найдите сумму всех платежей, которые будут выплачены банку в течение всего срока кредитования.

17. В треугольнике ABC известно, что $AB = AC = 10, BC = 12.$ На стороне AB отметили точки M_1 и M_2 так, что $AM_1 < AM_2.$ Через точки M_1 и M_2 провели прямые, перпендикулярные стороне AB и отсекающие от треугольника ABC пятиугольник, в который можно вписать окружность.

а) Докажите, что $AM_1 : BM_2 = 1 : 3.$

б) Найдите площадь данного пятиугольника.

18. Найдите все значения $a,$ при каждом из которых уравнение $a^2 - ax - 2x^2 - 6a + 3x + 9|x| = 0$ имеет ровно 4 различных решения.

19. Дано трехзначное натуральное число, не кратное 100.

а) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 55?

б) Может ли частное этого числа и суммы его цифр быть равным 87?

в) Какое наименьшее натуральное значение может иметь частное данного числа и суммы его цифр, если первая цифра данного числа равна 7?