

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

Таблица полученных ответов

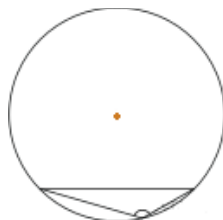
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ВАРИАНТ 3

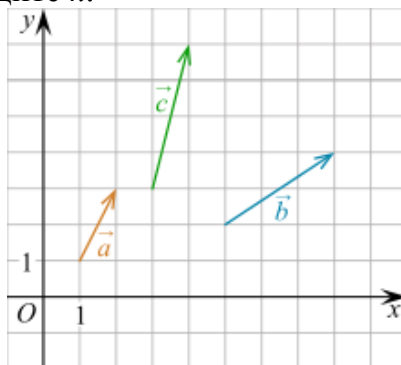
Часть 1

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

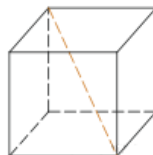
1. Чему равен тупой вписанный угол, опирающийся на хорду, равную радиусу окружности? Ответ дайте в градусах.



2. На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} . Вектор \vec{c} разложен по двум неколлинеарным векторам \vec{a} и \vec{b} : $\vec{c} = k\vec{a} + l\vec{b}$, где k и l — коэффициенты разложения. Найдите k .



3. Диагональ куба равна 11. Найдите площадь его поверхности.



4. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 5, но не дойдя до отметки 11 часов.

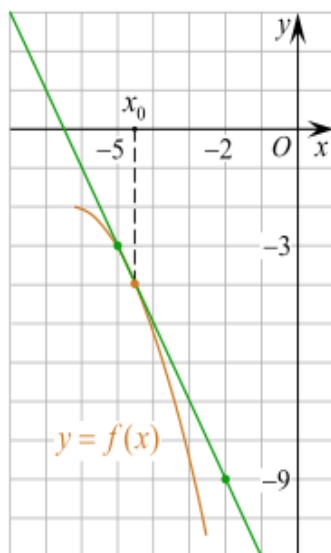
5. Агрофирма закупает куриные яйца только в двух домашних хозяйствах. Известно, что 5% яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 30% яиц высшей категории. В этой агрофирме 15% яиц высшей категории. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

ФИО ученика _____

6. Решите уравнение $\sin \frac{\pi(4x-3)}{4} = 1$. В ответе напишите наибольший отрицательный корень.

7. Найдите значение выражения $\frac{5 \sin 98^\circ}{\sin 49^\circ \cdot \sin 41^\circ}$.

8. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

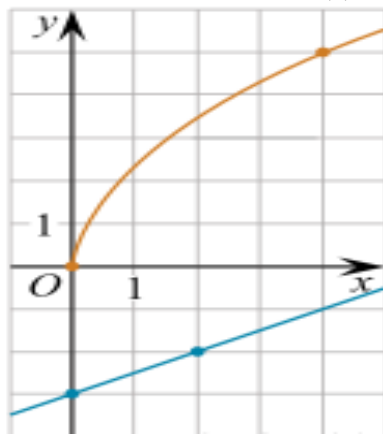


9. Автомобиль, масса которого равна $m = 2000$ кг, начинает двигаться с ускорением, которое в течение t секунд остаётся неизменным, и проходит за это время путь $S = 1000$ метров. Значение силы (в ньютонах), приложенной в это время к автомобилю (тяги двигателя), равно $F = \frac{2mS}{t^2}$. Определите время после начала

движения автомобиля, за которое он пройдет указанный путь, если известно, что сила F , приложенная к автомобилю, равна 1600 Н. Ответ выразите в секундах.

10. Смешали 3 литра 25-процентного водного раствора некоторого вещества с 12 литрами 15-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

11. На рисунке изображены графики функций $f(x) = a\sqrt{x}$ и $g(x) = kx + b$, которые пересекаются в точке A . Найдите ординату точки A .



12. Найдите наибольшее значение функции $y = 8x - 4 \operatorname{tg} x - 2\pi + 2$ на

ФИО ученика _____

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

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 $\sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \sin x = |\cos x|$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[19\pi; \frac{41\pi}{2}\right]$.

14. Дана правильная четырехугольная призма $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. На ребре BB_1 отмечена точка Q такая, что $BQ : QB_1 = 2 : 7$. Плоскость α проходит через точки A и Q параллельно прямой BD . Эта плоскость пересекает ребро CC_1 в точке M .

а) Докажите, что $C_1 M : CC_1 = 5 : 9$.

б) Найдите площадь сечения плоскостью α , если $AB = 3\sqrt{2}$, $AA_1 = 18$.

15. Решите неравенство $\frac{9|x^2 - 22x + 105|}{17 - |x + 2|} - |22x - x^2 - 105| \leq 0$.

16. Виктор планирует 15 декабря взять в банке кредит на 2 года в размере 1 962 000 рублей. Сотрудник банка предложил Виктору два различных варианта погашения кредита, описание которых приведено в таблице.

Вариант 1	<ul style="list-style-type: none">– Каждый январь долг возрастает на 18% по сравнению с концом предыдущего года;– с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;– кредит должен быть полностью погашен за два года двумя равными платежами.
Вариант 2	<ul style="list-style-type: none">– 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;– со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;– 15 числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;– к 15-му числу 24 месяца кредит должен быть полностью погашен.

На сколько рублей меньше окажется общая сумма выплат банку по более выгодному для Виктора варианту погашения кредита?

17. В выпуклом четырехугольнике $ABCD$ диагонали AC и BD взаимно перпендикулярны. Кроме того, вокруг него можно описать окружность. Из точек B и C опущены перпендикуляры на прямую AD . Они пересекают прямые AC и BD соответственно в точках E и F .

а) Докажите, что $BCFE$ — ромб.

б) Найдите отношение площади четырехугольника $BCFE$ к площади вписанного в него круга, если $BF : CE = 3 : 4$.

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение:

$$|-a^2 - a + x + 32| + |-a^2 + a + x + 3| = 2a - 29$$

имеет корни, но ни один из них не принадлежит интервалу $(-2; -1)$.

19. Числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16 произвольно делят на три группы так, чтобы в каждой группе было хотя бы одно число. Затем вычисляют значение среднего арифметического чисел в каждой из групп (для группы из единственного числа

ФИО ученика _____

среднее арифметическое равно этому числу).

а) Могут ли быть одинаковыми два из трех значений средних арифметических в группах из разного количества чисел?

б) Могут ли быть одинаковыми все три значения средних арифметических?

в) Найдите наименьшее возможное значение наибольшего из получаемых трёх средних арифметических.