ФИО ученика____
ФИО учителя____
Город/район____
Школа____

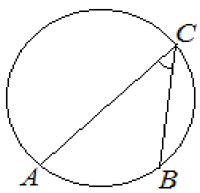
Таблица полученных ответов

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

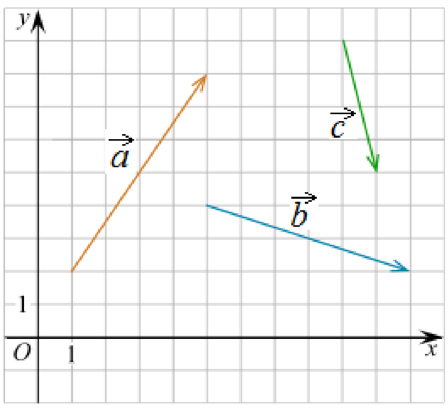
ВАРИАНТ 3
Часть 1

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

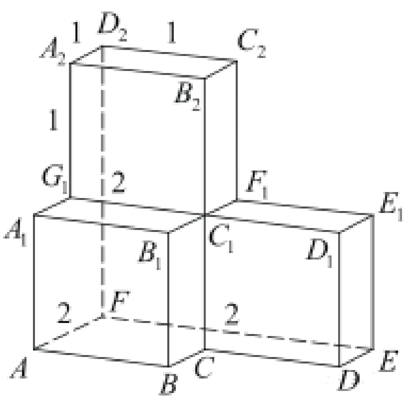
1. Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет $\frac{1}{5}$ окружности. Ответ дайте в градусах.



2. На координатной плоскости изображены векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$. Найдите длину вектора $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}$.



3. На рисунке изображён многогранник, все двугранные углы многогранника прямые. Найдите квадрат расстояния между вершинами D и C_2.



ФИО ученика____________________________

4. На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет нечётной?

5. Биатлонист 3 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 2 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся. Результат округлите до сотых.

6. Найдите корень уравнения $(x+8)^5=243$.

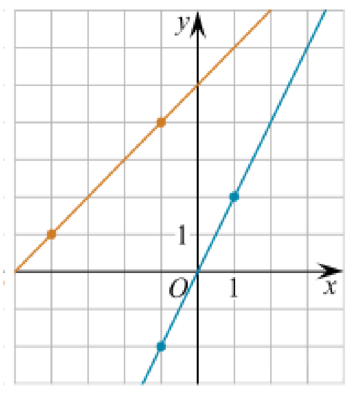
7. Найдите значение выражения $\dfrac{3\cos(\pi-\beta)+\sin\left(\dfrac{\pi}{2}+\beta\right)}{\cos(\beta+3\pi)}$.

8. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t)=\dfrac{1}{6}t^3-2t+1$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 48 м/с?

9. В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет $R_1=36$ Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Определите наименьшее возможное сопротивление R_2 этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлениями R_1 Ом и R_2 Ом их общее сопротивление дается формулой $R_{общ}=\dfrac{R_1 R_2}{R_1+R_2}$ (Ом), а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 20 Ом. Ответ выразите в омах.

10. Завод получил заказ на партию штампованных деталей. Один автомат может отштамповать все детали за 19 часов. Через 1 час после того, как первый автомат начал штамповать детали, начал работу второй такой же автомат, и оставшиеся детали были распределены между двумя автоматами поровну. Сколько всего часов потребовалось на выполнение этого заказа?

11. На рисунке изображены графики двух линейных функций. Найдите абсциссу точки пересечения графиков.



ФИО ученика________________________________

12. Найдите наименьшее значение функции $y=5+9x-\frac{x^3}{3}$ на отрезке $[-3;\ 3]$.

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 $\frac{1}{\operatorname{tg}^2 x}-\frac{1}{\sin x}-1=0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi;-\frac{3\pi}{2}\right]$.

14. Точка O – точка пересечения диагоналей грани CDD_1C_1 куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Плоскость DA_1C_1 пересекает диагональ BD_1 в точке F.

а) Докажите, что $BF:FD_1=A_1F:FO$.

б) Точки M и N – середины ребер AB и AA_1, соответственно. Найдите угол между прямой MN и плоскостью DA_1C_1.

15. Решите неравенство $\frac{(x-2)(x-4)(x-7)}{(x+2)(x+4)(x+7)}>1$.

16. Алексей приобрёл ценную бумагу за 7 тыс. рублей. Цена бумаги каждый год возрастает на 2 тыс. рублей. В любой момент Алексей может продать бумагу и положить вырученные деньги на банковский счёт. Каждый год сумма на счёте будет увеличиваться на 10%. В течение какого года после покупки Алексей должен продать ценную бумагу, чтобы через тридцать лет после покупки этой бумаги сумма на банковском счёте была наибольшей?

17. В трапеции $ABCD$ с основанием AD диагонали пересекаются в точке O, а $AD = 2BC$. Через вершину A проведена прямая, параллельная диагонали BD, через вершину D проведена прямая, параллельная диагонали AC. Эти прямые пересекаются в точке E.

а) Докажите, что $BO : AE=1 : 2$.

б) Прямые BE и CE пересекают сторону AD в точках M и N соответственно. Найдите MN, если $AD = 20$.

18. Найдите все положительные значения a, при каждом из которых система уравнений $\begin{cases}|2x|+|y|=2a,\\ x^2+xy-2x-2y=0\end{cases}$ имеет ровно 4 различных решения.

19. На доске написано 30 различных натуральных чисел, каждое из которых либо четное, либо его десятичная запись заканчивается на цифру 3. Сумма написанных чисел равна 793.

а) Может ли на доске быть 23 чётных числа?

б) Может ли на доске быть 1 число, оканчивающееся на три?

в) Какое наименьшее количество чисел, оканчивающихся на три?

ФИО ученика______________________________