

ФИО ученика \_\_\_\_\_  
 ФИО учителя \_\_\_\_\_  
 Город/район \_\_\_\_\_  
 Школа \_\_\_\_\_

**Таблица полученных ответов**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>

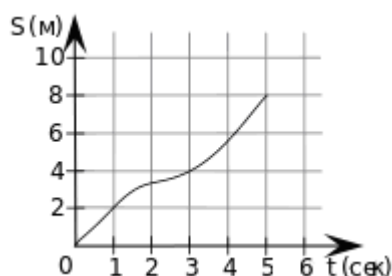
**ВАРИАНТ 3**

**Ответом к заданиям 1-14 является целое число или конечная десятичная дробь.**

**Часть 1**

1. В квартире установлен прибор учёта расхода электроэнергии (счётчик). Показания счётчика 1 июля – «99968», а 1 августа – «00098». Сколько нужно заплатить за электроэнергию за июль, если стоимость 1 киловатт-часа электроэнергии составляет 2 руб. 50 коп.? Ответ дайте в рублях.

2. Материальная точка движется от начального до конечного положения. На рисунке изображён график её движения. На оси абсцисс откладывается время в секундах, на оси ординат - расстояние от начального положения точки (в метрах). Найдите среднюю скорость движения точки за последние 2 секунды. Ответ дайте в метрах в секунду.



3. В таблице даны результаты олимпиад по географии и биологии в 9 "А" классе.

Номер ученика	Балл по географии	Балл по биологии
1	69	36
2	88	48
3	53	34
4	98	55
5	44	98
6	45	54

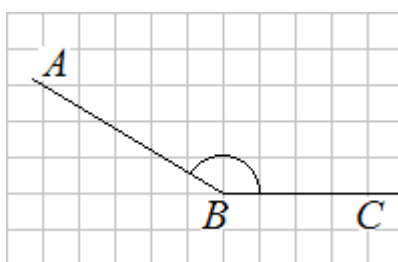
ФИО ученика \_\_\_\_\_

7	45	72
8	55	48
9	84	68

Похвальные грамоты дают тем школьникам, у кого суммарный балл по двум олимпиадам больше 120 или хотя бы по одному предмету набрано не меньше 65 баллов.

В ответе укажите без пробелов, запятых и других дополнительных символов номера учащихся 9 "А" класса, набравших меньше 65 баллов по географии и получивших похвальные грамоты.

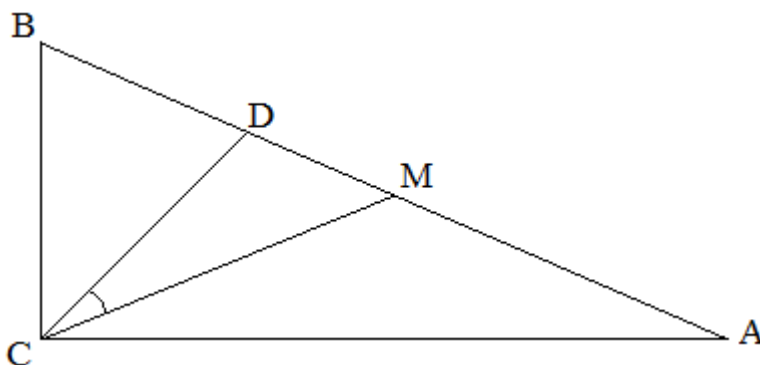
4. Найдите тангенс угла  $ABC$



5. Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Статор» по очереди играет с командами «Ротор», «Мотор» и «Стартер». Найдите вероятность того, что «Статор» будет начинать только первую и последнюю игры.

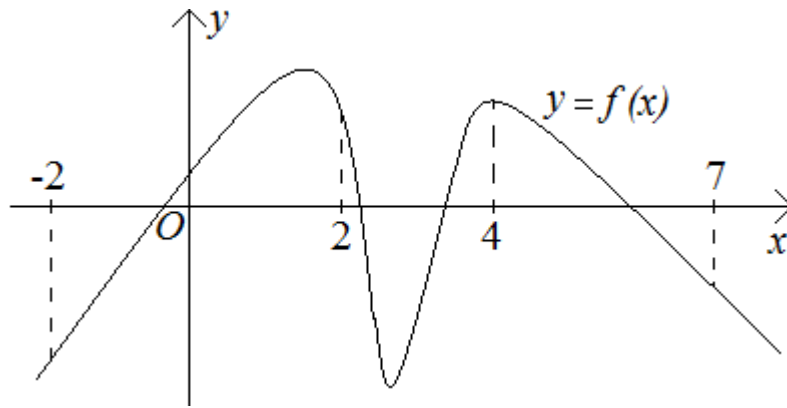
6. Решите уравнение  $\sin \frac{\pi(8x+9)}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ . В ответе напишите наименьший положительный корень.

7. Острые углы прямоугольного треугольника равны  $87^\circ$  и  $3^\circ$ . Найдите угол между биссектрисой и медианой, проведенными из прямого угла. Ответ дайте в градусах.



8. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$  и отмечены точки  $-2, 2, 4, 7$ . В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.

ФИО ученика \_\_\_\_\_



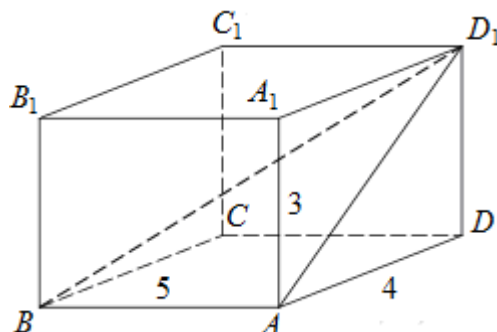
9. Ящик, имеющий форму куба с ребром 10 см без одной грани, нужно покрасить со всех сторон снаружи. Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

### Часть 2

10. Найдите  $2\cos\alpha$ , если  $\sin\frac{\alpha}{2} = -0,7$ .

11. Небольшой мячик бросают под острым углом  $\alpha$  к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полета мячика, выраженная в метрах, определяется формулой  $H = \frac{v_0^2}{4g}(1 - \cos 2\alpha)$ , где  $v_0 = 20$  м/с – начальная скорость мячика, а  $g$  – ускорение свободного падения (считайте  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>). При каком наименьшем значении угла  $\alpha$  (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 4 м на расстоянии 1 м?

12. Найдите угол  $ABD_1$  прямоугольного параллелепипеда, для которого  $AB = 5$ ,  $AD = 4$ ,  $AA_1 = 3$ . Дайте ответ в градусах.



13. Две бригады, состоящие из рабочих одинаковой квалификации, одновременно начали выполнять два одинаковых заказа. В первой бригаде было 16 рабочих, а во второй — 25 рабочих. Через 7 дней после начала работы в первую

бригаду перешли 8 рабочих из второй бригады. В итоге оба заказа были выполнены одновременно. Найдите, сколько дней потребовалось на выполнение заказов.

14. Найдите точку минимума функции  $y = \frac{1}{\sqrt{-6 + 12x - x^2}}$

**В заданиях 15-21 дайте полное обоснованное решение и ответ**

15. а) Решите уравнение  $(\cos x - 1)(\operatorname{tg} x + \sqrt{3})\sqrt{\cos x} = 0$ .

б) Найдите все корни на промежутке  $\left[3\pi; \frac{9\pi}{2}\right]$ .

16. В правильной треугольной призме  $ABCA'B'C'$  стороны основания равны 6, а боковые ребра равны 4. Постройте сечение, проходящее через вершины  $A$ ,  $B$  и середину ребра  $A'C'$ . Найдите его площадь.

17. Решите неравенство:  $\left(\frac{2}{25x^2 - 10x - 8} + \frac{25x^2 - 10x - 8}{2}\right)^2 \geq 4$ .

18. Точка  $O$  - центр окружности, описанной около остроугольного треугольника  $ABC$ , а  $BH$  - высота этого треугольника.

а) Докажите, что углы  $ABH$  и  $CBO$  равны.

б) Найдите  $BH$ , если  $AB = 8$ ,  $BC = 9$ ,  $BH = BO$ .

19. В июле планируется взять кредит в банке на сумму 16 млн. рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

— каждый январь долг возрастает на 25% по сравнению с концом предыдущего года;

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

— в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

На сколько лет планируется взять кредит, если известно, что общая сумма выплат после его полного погашения составит 38 млн. рублей?

20. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} x^4 + y^2 = a^2, \\ x^2 + y = |a + 1| \end{cases}$$

имеет ровно четыре решения.

21. Квадратное уравнение  $x^2 + px + q = 0$  имеет два различных натуральных корня.

а) Пусть  $q = 34$ . Найдите все возможные значения  $p$ .

б) Пусть  $p + q = 22$ . Найдите все возможные значения  $q$ .

в) Пусть  $q^2 - p^2 = 2812$ . Найдите все возможные корни исходного уравнения.

ФИО ученика \_\_\_\_\_