

**План экзаменационной работы по математике для учащихся 10 класса**

Обозначение	Проверяемые элементы содержания и виды деятельности	Время выполнения (минуты)
1	Владение понятиями синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента. Применение основного тригонометрического тождества.	2
2	Умение решать простейшие тригонометрические уравнения.	2
3	Умение находить множество значений тригонометрической функции.	2
4	Умение находить производную функции.	2
5	Умение решать уравнение $f'(x) = a$ .	2
6	Умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений используя соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.	3
7	Умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений используя формулы сложения и следствий из формул сложения.	3
8	Умение находить производную произведения и частного двух функций. Находить значение производной в точке.	3
9	Умение решать тригонометрические уравнения.	3
10	Умение выбрать функцию по её производной.	1
11	Умение применять геометрический смысл производной. Умение составлять уравнение касательной к графику функции.	3
12	Умение выполнять действия с геометрическими фигурами.	2
13	Умение находить значение тригонометрического выражения.	4
14	Владение физическим смыслом производной.	3
15	Умение находить промежутки монотонности функции, точки экстремума, экстремум функции.	4
16	Умение исследовать функцию с помощью производной (по графику производной).	3
17	Умение выполнять действия с геометрическими фигурами.	3
18	Умение решать тригонометрические уравнения и отбирать корни уравнения.	15
19	Умение выполнять действия с геометрическими фигурами.	15
20	Умение строить и исследовать простейшие математические модели.	15

**Демоверсия экзаменационной работы по математике  
за курс 10 класса (профильный уровень) 2015-2016 учебный год**

**Инструкция по выполнению работы.**

На выполнение работы отводится 90 минут. Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий. Часть 1 содержит 17 заданий обязательного уровня. К каждому заданию надо привести решение и дать ответ. Ориентировочное время выполнения части 1 – 45 минут. Часть 2 содержит 3 задания повышенного уровня. При их выполнении надо записать подробное обоснованное решение. Ориентировочное время выполнения части 2 – 45 минут. Исправления и зачёркивания, если они сделаны аккуратно, не являются поводом для снижения оценки.

**Таблица максимального числа баллов за одно задание**

Часть 1	Часть 2	Сумма баллов
Задания № 1- 17	Задания № 18, 19, 20	
1	2	23

**Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки**

Школьная отметка	Тестовый балл
«1»	0 - 6
«2»	7 - 10
«3»	11 - 15
«4»	16 - 19
«5»	20 - 23

При выполнении работы советуем не торопиться, проверять полученный ответ, творчески подходить к решению каждого задания.

Желаем успеха!

**Демоверсия**

1. Упростите выражение:  $2 \sin^2 x + 2 \sin^2 x \cdot \operatorname{ctg}^2 x$ .
2. Решите уравнение:  $\operatorname{tg} 3x = -\sqrt{3}$ .
3. Найдите множество значений функции  $y = 1,5 - 3 \sin x$ .
4. Найдите значение производной функции  $y = 2 \cos(2x - 2) - 2x$  в точке  $x_0 = 1$ .
5. При каких значениях  $x$  выполняется равенство  $y'(x) = 0$ , если известно, что  $y(x) = (3 - 2x)^2$ ?
6. Упростите выражение  $5 + 2 \operatorname{tg}^2 x \cos^2 x$ , если  $\sin^2 x = 0,3$ .
7. Упростите выражение:  $\frac{\cos(0,5\pi + \alpha) \operatorname{tg}(2\pi - \alpha)}{\operatorname{ctg}(\frac{3\pi}{2} + \alpha) \sin(\pi - \alpha)} - \operatorname{tg}(-\alpha) \operatorname{ctg} \alpha$ .
8. Найдите значение производной функции  $y = \frac{\sqrt{x+1}}{\cos x}$  в точке  $x_0 = 0$ .
9. Решите уравнение:  $\sin^2 \frac{x}{2} - 5 \sin \frac{x}{2} + 4 = 0$ .
10. Укажите, какой формулой можно задать функцию  $y = f(x)$ , если  $f'(x) = 3x^2 - \sin x$ .

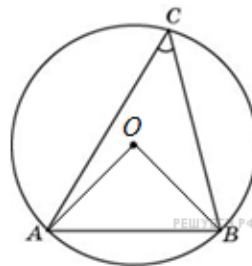
1)  $y = x^3 - \cos x$    2)  $y = x^3 + \cos x$    3)  $y = \sin x + 2x$    4)  $y = \frac{x^3}{3} + \cos x$

11. Составьте уравнение касательной к графику функции  $y = \sin^2 x$  в точке с абсциссой  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

12. Радиус окружности равен 1.

Найдите величину острого вписанного угла,

опирающегося на хорду, равную  $\sqrt{2}$ . Ответ дайте в градусах.



13. Вычислите  $\frac{\sin 33^\circ \cos 37^\circ + \cos 33^\circ \sin 37^\circ}{\cos 3^\circ \cos 23^\circ + \sin 3^\circ \sin 23^\circ}$ .

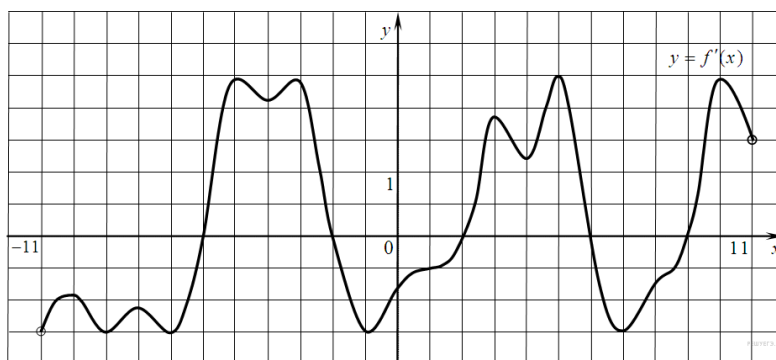
14. Материальная точка движется прямолинейно по закону:  $x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 - 5t + 3$

(где  $x$  - расстояние от точки отсчёта в метрах,  $t$  - время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) её скорость была равна 2 м/с?

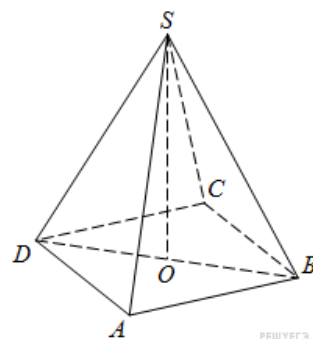
15. Найдите промежутки монотонности и точки экстремума функции

$$y = \frac{3-x^2}{x+2}.$$

16. Функция  $y = f(x)$  определена на промежутке  $(-11; 11)$ . График её производной изображён на рисунке. Найдите количество промежутков убывания функции  $y = f(x)$ .



17. В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  — центр основания,  $S$  — вершина,  $SD = 10$ ,  $SO = 6$ . Найдите длину отрезка  $AC$ .



### Часть 2

18. А) Решите уравнение:  $\cos^2 \left(x - \frac{5\pi}{2}\right) - \frac{1}{2} \sin 2x = 0$ .

Б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $[\pi; \frac{5\pi}{2}]$ .

19. В правильной шестиугольной пирамиде  $SABCDEF$ , стороны основания которой равны 1, а боковые рёбра равны 2, найдите расстояние от точки  $C$  до прямой  $SA$ .

20. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $\frac{5}{3}x^3 - 5x - 2 - a = 0$  имеет ровно два корня?