

Контрольные работы по алгебре и началам математического анализа

**в 11 классах за I семестр, для тех, кто обучается по учебнику авторов:
Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др.**

Предлагаются задания в 20 вариантах.

Каждый вариант состоит из трех частей, которые отличаются по сложности и форме содержания заданий.

В I части контрольной работы предложены пять заданий. Следует записывать только ответ. Правильный ответ оценивается **одним баллом**.

II часть контрольной работы состоит из двух заданий. Решение может иметь краткую запись решения без обоснования. Правильное решение каждого задания этого блока оценивается **двумя баллами**.

III часть контрольной работы состоит из одного задания. Решение должно иметь развернутую запись с обоснованием. Правильное решение оценивается **тремя баллами**.

Сумма баллов начисляется за правильно выполненные задания в соответствии максимально возможному количеству предложенных баллов для каждой части (5; 4; 3 – всего 12 баллов). При переводе в 5-и бальную систему оценивания предлагается следующая шкала перевода баллов в оценку:

10 - 11 баллов – «5»;

7 - 9 баллов – «4»;

4 - 6 баллов – «3»;

1- 3 балла – «2».

Контрольная работа проводится по расписанию согласно календарно-тематическому планированию в данном классе. Выполнять задание можно в любой последовательности, но с указанием его номера. Текст задания переписывать не обязательно.

Примечание. В тексты заданий можно вносить коррективы: увеличить (уменьшить) количество заданий, усилить (ослабить) степень сложности или заменить задание в соответствии пройденной программы.

Вариант 1

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Найдите наименьший положительный период функции $y = \frac{1}{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.

Ответ: _____

2. Найдите область значений функции $y = 2 \sin \frac{x}{2}$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \frac{1}{x^3}$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = e^x \operatorname{tg} x$.

Ответ: _____

5. Найдите стационарные точки функции $f(x) = \sin x - \cos x$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования. Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Выясните, является ли данная функция четной или нечетной: $y = x \sin \frac{x}{2}$.

7. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{x+1}{x^2+1}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Разность двух чисел равна 7. Какими должны быть эти числа, чтобы произведение их было наименьшим.

Вариант 2

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Найдите наименьший положительный период функции $y = \frac{1}{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.

Ответ: _____

2. Найдите область значений функции $y = \frac{1}{2} \cos 2x$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \frac{1}{x^5}$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = e^x \operatorname{ctgx}$.

Ответ: _____

5. Найдите стационарные точки функции $f(x) = \sin x + \cos x$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования. Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Выясните, является ли данная функция четной или нечетной: $y = x \cos \frac{x}{2}$.

7. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{x-1}{x^2+1}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Число 18 разложить на два слагаемых так, чтобы их произведение было наибольшим.

Вариант 3

І часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Найдите область определения функции $y = \frac{\sin x}{1 - \cos x}$.

Ответ: _____

2. Используя свойства возрастания или убывания функции $y = \cos x$, сравните числа $\cos \frac{\pi}{8}$ и $\cos \frac{7\pi}{8}$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \sqrt[4]{x^3}$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \frac{2^x}{\sin x}$.

Ответ: _____

5. Найдите промежутки возрастания функции $y = -x^3 + 2x^2$.

Ответ: _____

ІІ часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования.

Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите все корни уравнения $\operatorname{tg} x - 1 = 0$, принадлежащие промежутку $(-\pi; 2\pi)$.

7. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = 4x - \sin x + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.

ІІІ часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Среди прямоугольников, сумма длин трех сторон которых равна 20 см, найдите прямоугольник наибольшей площади.

Вариант 4

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Найдите область определения функции $y = \frac{\cos x}{1 - \sin x}$.

Ответ: _____

2. Используя свойства возрастания или убывания функции $y = \sin x$, сравните числа $\sin \frac{7\pi}{9}$ и $\sin \frac{11\pi}{9}$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \sqrt[5]{x^4}$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \frac{3^x}{\cos x}$.

Ответ: _____

5. Найдите промежутки убывания функции $y = -x^3 + 2x^2$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования.

Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите все корни уравнения $\operatorname{tg} x - \sqrt{3} = 0$, принадлежащие промежутку $(-\pi; 2\pi)$.

7. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = \sin x - 3x + 2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Найдите ромб с наибольшей площадью, если известно, что сумма длин его диагоналей равна 10 см.

Вариант 5

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Найдите область значений функции $y = 2 + \cos 3x$.

Ответ: _____

2. Сравните числа: $\arcsin \frac{1}{\sqrt{5}}$ и $\arcsin \frac{1}{\sqrt{11}}$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = 3^x \cdot \ln x$.

Ответ: _____

5. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $y = x^3 - x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования.
Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите область определения функции $y = \frac{2x}{2 \sin x - 1}$.

7. Найдите производную функции $y = \sin 3x - \cos 3x$ и вычислите ее значение при $x = \frac{3\pi}{4}$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Исследуйте функцию $y = \frac{2x}{1+x^2}$ и постройте её график.

Вариант 6

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Найдите область значений функции $y = -3 + \sin 2x$.

Ответ: _____

2. Сравните числа: $\arccos \frac{1}{\sqrt{5}}$ и $\arccos \frac{1}{\sqrt{11}}$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \frac{1}{\sqrt[4]{x}}$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = 2^x \cdot \ln x$.

Ответ: _____

5. Найдите тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $y = x - x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования. Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите область определения функции $y = \frac{5x}{2\cos x - 1}$.

7. Найдите производную функции $y = \cos 6x + \sin 6x$ и вычислите ее значение при $x = \frac{\pi}{8}$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Исследуйте функцию $y = \frac{x^2}{x-2}$ и постройте её график.

Вариант 7

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. При каких значениях x , принадлежащих отрезку $[0; 3\pi]$ функция $y = \sin x$ принимает положительные значения.

Ответ: _____

2. Найдите область определения функции $y = \cos x + \operatorname{tg} x$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = (3x - 7)^4$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \frac{e^x}{\sin x}$.

Ответ: _____

5. В какой момент времени скорость тела, движущегося по закону $S(t) = t^2 - 2t + 4$, равна нулю?

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования.

Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите наименьший положительный период функции $y = 2 \sin 3x \cos 3x$.

7. Найдите наименьшее и наибольшее значение функции $y = (x^2 - 1)(x + 1)$ на отрезке $[-2; 0]$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Исследуйте функцию $y = (x^2 - 2)^2$ и постройте её график.

Вариант 8

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. При каких значениях x , принадлежащих отрезку $[0; 3\pi]$ функция $y = \cos x$ принимает отрицательные значения.

Ответ: _____

2. Найдите область определения функции $y = \sin x - \operatorname{ctg} x$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = (4x + 5)^3$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \frac{e^x}{\cos x}$.

Ответ: _____

5. В какой момент времени скорость тела, движущегося по закону $S(t) = t^2 + 2t + 4$, равна нулю?

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования. Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите наименьший положительный период функции $y = \cos^2 4x - \sin^2 4x$.

7. Найдите наименьшее и наибольшее значение функции $y = (1 - x^2)(x - 1)$ на отрезке $[0; 2]$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Исследуйте функцию $y = (3 - x^2)^2$ и постройте её график.

Вариант 9

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Найдите нули функции $y = 2 \sin 3x$.

Ответ: _____

2. Сравните числа $\arctg 3\sqrt{2}$ и $\arctg 2\sqrt{5}$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = e^{3x-2}$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \sqrt{x} + \log_2 x$.

Ответ: _____

5. Найдите промежутки убывания функции $y = -x^2 + 2x - 3$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования.
Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите все корни уравнения $2 \cos x - \sqrt{3} = 0$, принадлежащие отрезку $[0; 3\pi]$.

7. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{6}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 3$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Постройте график функции $y = 2 \sin x + 1$ на отрезке $[-\pi; 2\pi]$. Найдите значения x из данного отрезка, при которых $y(x) > 0$.

Вариант 10

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Найдите нули функции $y = 3 \sin \frac{x}{2}$.

Ответ: _____

2. Сравните числа $\arctg(-\sqrt{2})$ и $\arctg(-\sqrt{3})$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = e^{-5x+3}$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \sqrt[3]{x} + \log_3 x$.

Ответ: _____

5. Найдите промежутки возрастания функции $y = x^2 - 4x + 3$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования.
Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите все корни уравнения $\sqrt{2} - 2 \cos x = 0$, принадлежащие отрезку $[0; 3\pi]$.

7. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{9}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = 3$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Постройте график функции $y = 2 \sin x - 1$ на отрезке $[-\pi; 2\pi]$. Найдите значения x из данного отрезка, при которых $y(x) < 0$.

Вариант 11

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Возрастает или убывает функция $y = \sin x$ на отрезке $\left[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$?

Ответ: _____

2. Найдите область определения функции $y = 1 + \operatorname{tg} 6x$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = 4^{2x}$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \frac{1}{x} \sin x$.

Ответ: _____

5. Найдите точки экстремума функции $y = 3 + 4x - x^2$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования.
Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2 \cos 3x - 4$.

7. Определите угол между осью Ox и касательной к графику функции $f(x) = 2\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 1$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Представьте число 6 в виде суммы двух неотрицательных слагаемых так, чтобы произведение их квадратов было наибольшим.

Вариант 12

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Возрастает или убывает функция $y = \cos x$ на отрезке $[3\pi; 4\pi]$?

Ответ: _____

2. Найдите область определения функции $y = 1 - \operatorname{tg} 3x$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = 3^{5x}$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \frac{1}{x} \cos x$.

Ответ: _____

5. Найдите точки экстремума функции $y = x^2 + 2x - 3$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования.
Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = 3 \sin 2x + 4$.

7. Определите угол между осью Ox и касательной к графику функции $f(x) = 4\sqrt{x}$ в точке $x_0 = 4$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Число 20 представьте в виде суммы двух неотрицательных слагаемых так, чтобы произведение одного из них на куб другого было наибольшим.

Вариант 13

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Найдите значение функции $y = 4\sin x - 6$ при значении аргумента равного $\frac{\pi}{6}$.

Ответ: _____

2. Найдите область определения функции $y = \frac{3}{\cos x}$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \sin(2x - 7)$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = x^2 \ln x$.

Ответ: _____

5. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = e^x$ в точке с абсциссой $x_0 = \ln 3$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования. Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Решите уравнение $\cos(\pi + x) = \frac{1}{2}$ на отрезке $[-\pi; \pi]$.

7. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = x + \frac{4}{x}$ на отрезке $[1; 3]$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Исследуйте функцию $y = \frac{6(x-1)}{x^2+3}$ и постройте её график.

Вариант 14

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Найдите значение функции $y = 4\cos x + 3$ при значении аргумента равного $\frac{\pi}{3}$.

Ответ: _____

2. Найдите область определения функции $y = \frac{3}{\sin x}$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \cos(3x + 2)$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \sqrt{x} \ln x$.

Ответ: _____

5. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = e^x$ в точке с абсциссой $x_0 = \ln 5$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования. Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Решите уравнение $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = -\frac{1}{2}$ на отрезке $[-\pi; \pi]$.

7. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = -x - \frac{9}{x}$ на отрезке $[1; 4]$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Исследуйте функцию $y = \frac{2x}{1+x^2}$ и постройте её график.

Вариант 15

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Определите четность функции $y = x^2 + \cos x$.

Ответ: _____

2. При каких значениях аргумента значение функции $y = \cos x$ равно $-\frac{1}{2}$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \ln(x^2 + 1)$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \frac{\sin x}{e^x}$.

Ответ: _____

5. Найдите производную функции $y = \frac{3}{x} + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -3$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования. Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Решите уравнение $\arcsin(3 - 2x) = -\frac{\pi}{6}$.

7. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x - 4\sqrt{x}$ на отрезке $[0;9]$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Исследуйте функцию $y = x^3 + 3x^2$ и постройте её график.

Вариант 16

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Определите четность функции $y = x^3 + \sin x$.

Ответ: _____

2. При каких значениях аргумента значение функции $y = \sin x$ равно $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \ln(x^2 - 2)$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \frac{\cos x}{e^x}$.

Ответ: _____

5. Найдите производную функции $y = \frac{2}{x} + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -4$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования. Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Решите уравнение $\arccos(3 - 2x) = \frac{2\pi}{3}$.

7. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 6\sqrt{x} - x$ на отрезке $[0; 25]$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Исследуйте функцию $y = 3x^2 - x^3$ и постройте её график.

Вариант 17

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. При каких значениях аргумента функция $y = 2\sin x$ принимает отрицательные значения?

Ответ: _____

2. Найдите нули функции $y = 2 + 2\operatorname{tg}x$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \log_2(2x + 3)$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \sqrt{x} \cdot \operatorname{tg}x$.

Ответ: _____

5. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 2,5$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования. Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите область определения функции $y = \arcsin \frac{2x-5}{3}$.

7. Найдите промежутки монотонности функции $y = \frac{x^2+1}{x}$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Найдите все значения x , при которых выполняется равенство $f'(x) = 0$, если $f(x) = \cos 2x - x\sqrt{3}$.

Вариант 18

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. При каких значениях аргумента функция $y = 3\cos x$ принимает положительные значения?

Ответ: _____

2. Найдите нули функции $y = 4 - 4\tg x$.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \log_3(3x - 2)$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = \sqrt{x} \cdot \ctg x$.

Ответ: _____

5. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования. Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите область определения функции $y = \arccos \frac{2x + 5}{3}$.

7. Найдите промежутки монотонности функции $y = \frac{x^2}{1 + x}$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Найдите все значения x , при которых выполняется равенство $f'(x) = 0$, если $f(x) = \sin 2x + x\sqrt{3}$.

Вариант 19

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\cos x}$.

Ответ: _____

2. Найдите абсциссы точек пересечения графика функции $y = \sin 2x$ с осью абсцисс.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \sin^2 x$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = 3^x - \log_5 x$.

Ответ: _____

5. Выясните, при каких значениях x значение производной функции $y = x^2 + 4x - 3$ положительно.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования. Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.

6. Найдите множество значений функции $y = \cos 4x \sin 2x - \sin 4x \cos 2x + 3$.

7. Вычислите значение производной функции $y = \frac{2x^2 + 1}{x^2 + 1}$ в точке $x_0 = 1$.

III часть (3 балла)

Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.

8. Найдите длину сторон прямоугольника, периметр которого 48 см, имеющего наибольшую площадь.

Вариант 20

I часть (5 баллов)

При выполнении заданий 1-5 следует записать только ответ. Верный ответ каждого задания оценивается **одним** баллом.

1. Найдите область определения функции $y = \sqrt{\sin x}$.

Ответ: _____

2. Найдите абсциссы точек пересечения графика функции $y = \cos \frac{x}{2}$ с осью абсцисс.

Ответ: _____

3. Найдите производную функции $y = \cos^2 x$.

Ответ: _____

4. Найдите производную функции $y = 5^x - \log_3 x$.

Ответ: _____

5. Выясните, при каких значениях x значение производной функции $y = x^2 - 4x + 1$ отрицательно.

Ответ: _____

II часть (4 балла)

*Решение заданий 6-7 может иметь краткую запись без обоснования. Правильное решение каждого задания оценивается **двумя** баллами.*

6. Найдите множество значений функции $y = \cos 3x \cos x - \sin 3x \sin x - 4$.

7. Вычислите значение производной функции $y = \frac{3x^2 + 1}{x^2 + 1}$ в точке $x_0 = -1$.

III часть (3 балла)

*Решение 8 задания должно иметь обоснование. Необходимо записать последовательные логические действия и объяснения. Правильное решение задания оценивается **тремя** баллами.*

8. Найдите длину сторон прямоугольника, площадь которого 144 см^2 , имеющего наименьший периметр.