

ОБРАЗЦЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ для поступающих на базе полного среднего образования (11 классов)

Инструкция по выполнению

1. Экзаменационная работа по математике состоит из 12 заданий, которые поделены на 3 группы. Для каждого из первых девяти заданий первой группы предлагаются четыре варианта ответов, из которых необходимо выбрать правильный ответ и обвести его.
2. При выполнении заданий 10 и 11 второй группы необходимо правильные ответы вписать в соответствующее место тестового бланка. Запись решения при этом не требуется. Оценивается только ответ.
3. При выполнении задания 12 третьей группы необходимо предоставить полное чистовое решение задания (или доказательство утверждения), после чего полученный ответ вписать в отведенное место тестового бланка. Если в задании 12 есть ответ, но отсутствует его развернутое решение, то оно не оценивается.
4. На выполнение работы отводится 90 минут. Черновики не проверяются и не оцениваются.

ВАРИАНТ № 1

Задания первой группы. (Задания №1, №2 оцениваются в 7 баллов, задания №3 - №9 – в 8 баллов).

<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	Задание 1	Найдите производную функции $f(x) = x^9$.			
Баллы	Ответы	А) $f'(x) = 8x^9$	Б) $f'(x) = 9x^8$	В) $f'(x) = 9x^9$	Г) $f'(x) = \frac{x^{10}}{10}$
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	Задание 2	Представить в виде степени выражение $a^8 a^2$.			
Баллы	Ответы	А) a^4	Б) a^{10}	В) a^{16}	Г) a^6
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	Задание 3	Решите уравнение $x^2 = 4$.			
Баллы	Ответы	А) 2	Б) -2	В) -2; 2	Г) решений нет
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	Задание 4	Площадь квадрата равна 16 см^2 . Найдите сторону квадрата.			
Баллы	Ответы	А) 16 см	Б) 16 см^2	В) 4 см	Г) 4 см^2
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	Задание 5	Упростите выражение $\text{tg } \alpha (1 - \sin^2 \alpha)$.			
Баллы	Ответы	А) $\sin \alpha$	Б) $\cos \alpha$	В) $2 \sin 2 \alpha$	Г) $\frac{1}{2} \sin 2 \alpha$
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	Задание 6	Решите уравнение $3^{x+2} - 3^x = 72$.			
Баллы	Ответы	А) 2	Б) 3	В) 4	Г) 5
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	Задание 7	Найдите промежутки убывания функции $y = -x^2 + 6x$.			
Баллы	Ответы	А) $(-\infty; 3)$	Б) $(-3; +\infty)$	В) $(-\infty; -3)$	Г) $(3; +\infty)$
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	Задание 8	Из точки к плоскости проведены перпендикуляр и наклонная, длина которой 20 см. Угол между наклонной и плоскостью 30° . Найдите длину перпендикуляра.			
Баллы	Ответы	А) 10 см	Б) $10\sqrt{2}$ см	В) $10\sqrt{3}$ см	Г) $\sqrt{20}$ см
<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>	Задание 9	Площадь поверхности куба равна 96 см^2 . Найдите ребро куба.			
Баллы	Ответы	А) 16 см	Б) 8 см	В) 4 см	Г) 12 см

Задания второй группы (Каждое задание оценивается в 10 баллов)

Баллы	Задание 10	Найдите первообразную функции $y = 4x^3 - 2x + 3$, график которой проходит через точку $A(1; 8)$.
	Ответ	
Баллы	Задание 11	Площадь основания конуса равна 36π см ² , а его высота - 8 см. Найдите боковую поверхность конуса.
	Ответ	

Задание третьей группы (Оценивается в 10 баллов)

Баллы	Задание 12	Решите уравнение $\log_3(3^x - 8) = 2 - x$.
	Решение	
	Ответ	

ВАРИАНТ № 2

Задания первой группы. (Задания №1, №2 оцениваются в 7 баллов, задания №3 - №9 - в 8 баллов).

Баллы	Задание 1	Найдите производную функции $f(x) = x^7$.			
	Ответы	А) $f'(x) = \frac{x^8}{8}$	Б) $f'(x) = 7x^7$	В) $f'(x) = 6x^7$	Г) $f'(x) = 7x^6$
Баллы	Задание 2	Представить в виде степени выражение $a^3 a^4$.			
	Ответы	А) a^7	Б) a^{12}	В) a	Г) a^{34}
Баллы	Задание 3	Решите уравнение $x^2 = 9$.			
	Ответы	А) 3	Б) -3; 3	В) -3	Г) решений нет
Баллы	Задание 4	Площадь квадрата равна 25 см ² . Найдите сторону квадрата.			
	Ответы	А) 5 см	Б) 5 см ²	В) 25 см	Г) 25 см ²
Баллы	Задание 5	Упростите выражение $\operatorname{ctg} \alpha (1 - \cos^2 \alpha)$.			
	Ответы	А) $\cos \alpha$	Б) $\sin \alpha$	В) $\frac{1}{2} \sin 2 \alpha$	Г) $2 \sin 2 \alpha$
Баллы	Задание 6	Решите уравнение $2^{x+3} - 2^x = 112$.			
	Ответы	А) 3	Б) 4	В) 5	Г) 6
Баллы	Задание 7	Найдите промежутки возрастания функции $y = x^2 - 2x + 3$.			
	Ответы	А) $(-\infty; +\infty)$	Б) $(1; +\infty)$	В) $(-\infty; 1)$	Г) $(-1; 1)$
Баллы	Задание 8	Из точки к плоскости проведены перпендикуляр и наклонная, угол между которыми 30° . Найдите длину наклонной, если длина перпендикуляра 20 см.			
	Ответы	А) $20\sqrt{2}$ см	Б) $10\sqrt{3}$ см	В) $\frac{40\sqrt{3}}{3}$ см	Г) 40 см

	Задание 9	Площадь поверхности куба равна 150 см^2 . Найдите объём куба.			
Баллы	Ответы	А) 125 см^3	Б) 25 см^3	В) 27 см^3	Г) 64 см^3

Задания второй группы (Каждое задание оценивается в 10 баллов)

	Задание 10	Найдите первообразную функции $y = 3x^2 - 4x + 5$, график которой проходит через точку $A(2; 6)$.			
Баллы	Ответ				
	Задание 11	Образующая конуса равна 10 см. Найдите объём конуса, если его высота равна 8 см.			
Баллы	Ответ				

Задание третьей группы (Оценивается в 10 баллов)

	Задание 12	Решите уравнение $x^{\lg x - 3} = 10\,000$.			
Баллы	Решение				
	Ответ				

ВАРИАНТ № 3

Задания первой группы. (Задания №1, №2 оцениваются в 7 баллов, задания №3 - №9 – в 8 баллов).

	Задание 1	Найдите производную функции $f(x) = x^5$.			
Баллы	Ответы	А) $f'(x) = 5x^5$	Б) $f'(x) = \frac{x^6}{6}$	В) $f'(x) = 4x^5$	Г) $f'(x) = 5x^4$
	Задание 2	Представить в виде степени выражение $a^6 a^4$.			
Баллы	Ответы	А) a^{24}	Б) a^2	В) a^{10}	Г) a^{64}
	Задание 3	Решите уравнение $x^2 = 16$.			
Баллы	Ответы	А) $-4; 4$	Б) -4	В) 4	Г) решений нет
	Задание 4	Площадь квадрата равна 9 см^2 . Найдите сторону квадрата.			
Баллы	Ответы	А) 3 см^2	Б) 9 см	В) 9 см^2	Г) 3 см
	Задание 5	Упростите выражение $\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2}{1 + \sin 2\alpha}$.			
Баллы	Ответы	А) $\sin \alpha + \cos \alpha$	Б) 1	В) 2	Г) $\sin^2 \alpha$
	Задание 6	Решите уравнение $3^{x+3} + 3^x = 84$.			
Баллы	Ответы	А) 1	Б) 2	В) 3	Г) 4
	Задание 7	Найдите промежутки убывания функции $y = -x^2 + 2x - 3$.			

Баллы	Ответы	А) $(-\infty; +\infty)$	Б) $(-\infty; 1)$	В) $(1; +\infty)$	Г) $(-1; 1)$
	Задание 8	Из точки к плоскости проведены перпендикуляр длиной 6 см и наклонная длиной 10 см. Найти длину проекции наклонной на плоскость.			
Баллы	Ответы	А) 4 см	Б) 5 см	В) 7 см	Г) 8 см
	Задание 9	Объем куба равен 125 см^3 . Найдите площадь поверхности куба.			
Баллы	Ответы	А) 150 см^2	Б) 125 см^2	В) 24 см^2	Г) 100 см^2

Задания второй группы (Каждое задание оценивается в 10 баллов)

	Задание 10	Найдите первообразную функции $y = 3x^2 - 6x + 4$, график которой проходит через точку $A(1; 4)$.
Баллы	Ответ	
	Задание 11	Площадь боковой поверхности цилиндра равна $24\pi \text{ см}^2$, а его объем равен $48\pi \text{ см}^3$. Найдите высоту цилиндра.
Баллы	Ответ	

Задание третьей группы (Оценивается в 10 баллов)

	Задание 12	Решите уравнение $\log_3^2(7x) + \log_3 \frac{x^3}{9} = 17$.
Баллы	Решение	
	Ответ	

ВАРИАНТ № 4

Задания первой группы. (Задания №1, №2 оцениваются в 7 баллов, задания №3 - №9 – в 8 баллов).

	Задание 1	Найдите производную функции $f(x) = x^8$.			
Баллы	Ответы	А) $f'(x) = 8x^7$	Б) $f'(x) = 7x^8$	В) $f'(x) = \frac{x^9}{9}$	Г) $f'(x) = 8x^8$
	Задание 2	Представить в виде степени выражение $a^5 : a^4$.			
Баллы	Ответы	А) a^{20}	Б) $a^{5/4}$	В) a^9	Г) a
	Задание 3	Решите уравнение $\sqrt{x} = 4$.			
Баллы	Ответы	А) $-16; 16$	Б) 2	В) 16	Г) решений нет
	Задание 4	Найдите площадь круга, если радиус круга равен 3 см			
Баллы	Ответы	А) 3 см^2	Б) $9\pi \text{ см}^2$	В) $9\pi \text{ см}$	Г) $3\pi \text{ см}^2$
	Задание 5	Найдите значение выражения $\text{tg} \frac{11\pi}{6}$.			
Баллы	Ответы	А) $-\sqrt{3}$	Б) $-\sqrt{3}/3$	В) $\sqrt{3}$	Г) $\sqrt{3}/3$

	Задание 6	Решите неравенство $0,2^{x+3} \geq 5$.			
Баллы	Ответы	А) $(-\infty; 2]$	Б) $[2; +\infty)$	В) $(-\infty; -4]$	Г) $[-4; +\infty)$
	Задание 7	Найдите область определения функции $y = \sqrt[2014]{9-3x}$.			
Баллы	Ответы	А) $(-\infty; 3]$	Б) $[3; +\infty)$	В) $(-3; +\infty)$	Г) $(-\infty; 3)$
	Задание 8	Дан треугольник ABC . Плоскость, параллельная прямой AB , пересекает сторону AC в точке M , а сторону BC – в точке K . Какова длина отрезка MK , если точка M – середина AC , точка K – середина BC и $AB = 16$ см?			
Баллы	Ответы	А) 4 см	Б) 6 см	В) 8 см	Г) 12 см
	Задание 9	Вычислите площадь боковой поверхности прямой призмы, основанием которой является параллелограмм со сторонами 5 см и 6 см, а боковое ребро равно 8 см.			
Баллы	Ответы	А) 88 см^2	Б) 480 см^2	В) 240 см^2	Г) 176 см^2

Задания второй группы (Каждое задание оценивается в 10 баллов)

	Задание 10	Решите уравнение $\log_6(x-2) + \log_6(x-1) = 1$.
Баллы	Ответ	
	Задание 11	Площадь полной поверхности конуса равна $90\pi \text{ см}^2$, а его образующая больше радиуса основания на 8 см. Найдите объем конуса.
Баллы	Ответ	

Задание третьей группы (Оценивается в 10 баллов)

	Задание 12	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ и $y = x + 2$.
Баллы	Решение	
	Ответ	

ВАРИАНТ № 5

Задания первой группы. (Задания №1, №2 оцениваются в 7 баллов, задания №3 - №9 – в 8 баллов).

	Задание 1	Найдите производную функции $f(x) = x^6$.			
Баллы	Ответы	А) $f'(x) = 6x^6$	Б) $f'(x) = 6x^5$	В) $f'(x) = 5x^6$	Г) $f'(x) = \frac{x^7}{7}$
	Задание 2	Представить в виде степени выражение $a^6 : a^2$.			
Баллы	Ответы	А) a^{12}	Б) a^3	В) a^4	Г) a^8
	Задание 3	Решите уравнение $\sqrt{x} = 9$.			
Баллы	Ответы	А) 81	Б) 9	В) $-3; 3$	Г) решений нет
	Задание 4	Найдите площадь круга, если радиус круга равен 4 см.			

Баллы	Ответы	А) $16\pi \text{ см}^2$	Б) $16\pi \text{ см}$	В) $4\pi \text{ см}^2$	Г) 4 см^2
<input type="text"/>	Задание 5	Чему равно значение выражения $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$?			
Баллы	Ответы	А) $-1/2$	Б) $-\sqrt{3}/2$	В) $1/2$	Г) $\sqrt{3}/2$
<input type="text"/>	Задание 6	Решите неравенство $0,2^{x+1} \geq 0,04$.			
Баллы	Ответы	А) $[1; +\infty)$	Б) $[-1; +\infty)$	В) $(-\infty; -1]$	Г) $(-\infty; 1]$
<input type="text"/>	Задание 7	Областью определения какой функции является промежуток $(-\infty; 4)$?			
Баллы	Ответы	А) $y = \sqrt{4-x}$	Б) $y = \lg(4-x)$	В) $y = \frac{1}{4-x}$	Г) $y = \frac{1}{\lg(4-x)}$
<input type="text"/>	Задание 8	Отрезок AB не пересекает плоскость α , точки A и B удалены от этой плоскости на 7 см и 11 см соответственно. Чему равно расстояние от середины отрезка AB до плоскости α .			
Баллы	Ответы	А) 8 см	Б) 9 см	В) 12 см	Г) 18 см
<input type="text"/>	Задание 9	Вычислите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной пирамиды, сторона основания которой равна 8 см , а апофема – 12 см .			
Баллы	Ответы	А) 144 см^2	Б) 192 см^2	В) 288 см^2	Г) 576 см^2

Задания второй группы (Каждое задание оценивается в 10 баллов)

<input type="text"/>	Задание 10	Решите уравнение $\log_3(x-3) + \log_3(x-1) = 1$.
Баллы	Ответ	
<input type="text"/>	Задание 11	Образующая цилиндра равна 15 см . Найдите объём цилиндра, если площадь его боковой поверхности равна $330\pi\text{ см}^2$.
Баллы	Ответ	

Задание третьей группы (Оценивается в 10 баллов)

<input type="text"/>	Задание 12	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ и $y = 2 - x$.
Баллы	Решение	
	Ответ	

ВАРИАНТ № 6

Задания первой группы. (Задания №1, №2 оцениваются в 7 баллов, задания №3 - №9 – в 8 баллов).

<input type="text"/>	Задание 1	Найдите производную функции $f(x) = x^4$.			
Баллы	Ответы	А) $f'(x) = 4x^4$	Б) $f'(x) = 3x^4$	В) $f'(x) = 4x^3$	Г) $f'(x) = \frac{x^5}{5}$
<input type="text"/>	Задание 2	Представить в виде степени выражение $a^3 \cdot a^5$.			
Баллы	Ответы	А) a^8	Б) a^{15}	В) a^2	Г) a^{-2}

<input type="text"/>	Задание 3	Решите уравнение $\sqrt{x} = 5$.			
Баллы	Ответы	А) 5	Б) 25	В) $-25; 25$	Г) решений нет
<input type="text"/>	Задание 4	Найдите площадь круга, если радиус круга равен 5 см.			
Баллы	Ответы	А) 5 см^2	Б) $25\pi \text{ см}$	В) $25\pi \text{ см}^2$	Г) $5\pi \text{ см}^2$
<input type="text"/>	Задание 5	Вычислите $\sin 210^\circ$.			
Баллы	Ответы	А) $-1/2$	Б) $1/2$	В) $-\sqrt{3}/2$	Г) $\sqrt{3}/2$
<input type="text"/>	Задание 6	Решите неравенство $3^{2x-51} \leq 27$.			
Баллы	Ответы	А) $[4; +\infty)$	Б) $[-1; +\infty)$	В) $(-\infty; -1]$	Г) $(-\infty; 4]$
<input type="text"/>	Задание 7	Областью определения какой функции является промежуток $(-\infty; 2)$?			
Баллы	Ответы	А) $y = \lg(2 - x)$	Б) $y = \lg(x - 2)$	В) $y = \sqrt{x - 2}$	Г) $y = \sqrt{2 - x}$
<input type="text"/>	Задание 8	Точка M – середина отрезка AB , не пересекающего плоскость α . Точка A удалена от плоскости α на 6 см, а точка M – на 14 см. Чему равно расстояние от точки B до плоскости α ?			
Баллы	Ответы	А) 18 см	Б) 20 см	В) 22 см	Г) 24 см
<input type="text"/>	Задание 9	Вычислите площадь боковой поверхности прямой призмы, основанием которой является ромб со стороной 6 см, а высота призмы равна 12 см.			
Баллы	Ответы	А) 432 см^2	Б) 72 см^2	В) 144 см^2	Г) 288 см^2

Задания второй группы (Каждое задание оценивается в 10 баллов)

<input type="text"/>	Задание 10	Решите уравнение $\log_2(x + 1) - \log_2(x - 1) = 1$.			
Баллы	Ответ				
<input type="text"/>	Задание 11	Площадь полной поверхности конуса равна $200\pi \text{ см}^2$, а его образующая – 17 см. Найдите объём конуса.			
Баллы	Ответ				

Задание третьей группы (Оценивается в 10 баллов)

<input type="text"/>	Задание 12	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2$ и $y = x + 2$.			
Баллы	Решение				
	Ответ				