

Задания на государственную итоговую аттестацию по математике
11 класс

2 вариант
Часть первая

Задания 1.1-1.7 содержат по четыре варианта ответов, из которых только ОДИН ответ ПРАВИЛЬНЫЙ. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ.

1.1.	Найти значение переменной $\log_3 3 = x$.			
	а) 1;	б) 5;	в) $\frac{1}{5}$;	г) 0.
1.2.	Вычислить значение выражения $\sqrt[5]{-32}$.			
	а) -2;	б) $-\frac{1}{2}$;	в) -5;	г) 2.
1.3.	Представить выражение $(x^{\frac{1}{3}})^9$ в виде степени.			
	а) $\frac{1}{3}$;	б) 3;	в) x^3 ;	г) x^2 .
1.4.	Найти общий вид первообразной функции $f(x) = x - 3$.			
	а) $F(x) = \frac{x^2}{2} - 3x$;		в) $F(x) = x^2 - 3x + C$;	
	б) $F(x) = 1 + C$;		г) $F(x) = \frac{x^2}{2} - 3x + C$.	
1.5.	Упростить выражение $\sin 3\alpha \sin \alpha + \cos \alpha \cos 3\alpha$.			
	а) $\cos 2\alpha$;	б) $-\cos 4\alpha$;	в) $\sin 4\alpha$;	г) $-\sin 2\alpha$.
1.6.	При каком k вектор $\vec{n}(-10; k; 5)$ коллинеарен вектору $\vec{m}(-2; -4; 1)$.			
	а) $k = -4$;	б) $k = -20$;	в) $k = -5$;	г) $k = 5$.
1.7.	Угол между образующей и плоскостью основания конуса равен 60° , а радиус основания конуса $4\sqrt{3}$ см. Найти высоту конуса.			
	а) 8 см;	б) 12 см;	в) $2\sqrt{3}$ см;	г) $8\sqrt{3}$ см.

Часть вторая

Решение заданий 2.1-2.4 должно быть кратким. В случае необходимости проиллюстрируйте решение схемами, рисунками.

2.1.	Решить неравенство $25^{7-5x} \leq 0,008$.
2.2.	Найти область определения функции $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(5x^2 + 3x + 8) + \frac{1}{\sqrt{2x-7}}$

2.3.	Упростить $\frac{a^{\frac{1}{3}}-25}{a^{\frac{1}{6}}+5}$.
2.4.	Диагональ осевого сечения прямого кругового цилиндра наклонена к плоскости основания под углом 45° и равна $6\sqrt{2}$ см. Найти объем цилиндра.

Часть третья

Решение задач 3.1-3.3 должно содержать обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, сослаться на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если необходимо, проиллюстрируйте решение схемами, графиками, таблицами.

3.1.	Найти промежутки возрастания и убывания функции $y = \frac{x^2}{x^2-16}$ и точки экстремума.
3.2.	Решить уравнение $\cos^2 5x + 7\sin^2 5x = 4\sin 10x$.
3.3.	В основании пирамиды лежит прямоугольный треугольник с гипотенузой 4 см и острым углом 30° . Каждое боковое ребро пирамиды образует с плоскостью основания угол 60° . Найти объем пирамиды.

Часть четвертая

Решение задач 4.1-4.2 должно содержать обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, сослаться на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если необходимо, проиллюстрируйте решение схемами, графиками, таблицами.

4.1.	Решить систему уравнений $\begin{cases} xy - \frac{x}{y} = \frac{16}{3} \\ xy + \frac{y}{x} = \frac{9}{2} \end{cases}$
4.2.	В основании пирамиды лежит равнобедренный треугольник с углом β при основании и радиусом описанной окружности R . Найти объем вписанного шара, если каждая боковая грань пирамиды образует с основанием угол φ .

**Задания на государственную итоговую аттестацию по математике
11 класс**

**9 вариант
Часть первая**

Задания 1.1-1.7 содержат по четыре варианта ответов, из которых только ОДИН ответ ПРАВИЛЬНЫЙ. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ.

1.1.	Найдите значение выражения $9^{4m} \cdot 9^{-2m}$ при $m = 0,25$.			
	а) 1;	б) 81;	в) 3;	г) 9.
1.2.	Решите уравнение: $\operatorname{tg} x = 0$.			
	а) $\pi k, k \in \mathbb{Z}$;		в) $2\pi k, k \in \mathbb{Z}$;	
	б) $\pi/2 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$;		г) $\pi/2 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.	
1.3.	Решите неравенство $\log_{0,6}(x+6) < \log_{0,6} 9$.			
	а) $(3; +\infty)$;	б) $(-\infty; 3)$;	в) $(0; 3)$;	г) $(-6; 3)$.
1.4.	Найдите производную функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2$.			
	а) $f'(x) = \frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{2}x$;		в) $f'(x) = x^3 - x^2$;	
	б) $f'(x) = x^2 - x$;		г) $f'(x) = 3x^2 - 2x$.	
1.5.	В меню столовой есть 3 первых блюда, 6 вторых блюд и 4 третьих блюда. Сколькими способами можно выбрать обед, содержащий по одному блюду каждого вида?			
	а) 13;	б) 72;	в) 36;	г) 54.
1.6.	Вычислите объем пирамиды, основанием которой является ромб с диагоналями 10 см и 18 см, а высота пирамиды равна 20 см.			
	а) 1800 см^3 ;	б) 600 см^3 ;	в) 1200 см^3 ;	г) 300 см^3 .
1.7.	При каких значениях m и n векторы $\vec{a}(m; -12; 20)$ и $\vec{b}(2; n; 5)$ коллинеарны?			
	а) $m = 8; n = -\frac{3}{2}$;	б) $m = -8; n = 3$;	в) $m = -8; n = -3$;	г) $m = -8; n = 3$.

Часть вторая

Решение заданий 2.1-2.4 должно быть кратким. В случае необходимости проиллюстрируйте решение схемами, рисунками.

2.1.	Чему равно значение выражения $(\sqrt[4]{3} - \sqrt[4]{2})(\sqrt[4]{3} + \sqrt[4]{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})$.
2.2.	Решите уравнение: $7^{x+2} - 2 \cdot 7^{x+1} + 5 \cdot 7^x = 280$.
2.3.	Вычислите интеграл $\int_1^3 (2x + 1) dx$.
2.4.	В нижнем основании цилиндра проведена хорда, которая видна из центра нижнего основания под углом 90° , а из центра верхнего основания – под углом 60° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, если радиус его основания равен 4 см.

Часть третья

Решение задач 3.1-3.5 должно содержать обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, сослаться на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если необходимо, проиллюстрируйте решение схемами, графиками, таблицами.

3.1.	Найдите область определения функции $f(x) = \log_{x+4}(9 - 8x - x^2)$.
3.2.	Найдите промежутки возрастания и убывания и точки экстремума функции $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$.
3.3.	Диагональ правильной четырехугольной призмы равна 15 см, а диагональ боковой грани - 12 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Часть четвертая

Решение задач 4.1-4.2 должно содержать обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, сослаться на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если необходимо, проиллюстрируйте решение схемами, графиками, таблицами.

4.1.	Определите количество решений системы $\begin{cases} y = \alpha + \sqrt{x}, \\ 2x + y - 1 = 0 \end{cases}$ в зависимости от значения параметра α .
4.2.	В правильной треугольной пирамиде боковая грань наклонена к плоскости основания под углом φ . Определите боковую поверхность пирамиды, если радиус шара, вписанного в пирамиду, равен R .

Задания на государственную итоговую аттестацию по математике
11 класс

15 вариант
Часть первая

Задания 1.1-1.7 содержат по четыре варианта ответов, из которых только ОДИН ответ ПРАВИЛЬНЫЙ. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ.

1.1.	Вычислите: $\sqrt[3]{-0,3} \cdot \sqrt[3]{-0,09}$.			
	а) 0,027;	б) 0,03;	в) - 0,3;	г) 0,3.
1.2.	Какая функция является возрастающей?			
	а) $y = 0,2^x$;	б) $y = 3^x$;	в) $y = \left(\frac{5}{6}\right)^x$;	г) $y = 2^{-x}$.
1.3.	Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_2(x+1) = 4$.			
	а) (8; 10);	б) (14; 16);	в) (6; 8);	г) (4; 6).
1.4.	Упростите выражение: $5\sin^2 x - 4 + 5\cos^2 x$.			
	а) 1;	б) 9;	в) - 9;	г) - 4.
1.5.	Найти производную функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2}$.			
	а) $f'(x) = \frac{x^2}{3} - \frac{x}{2}$;	б) $f'(x) = x^2 - x$;	в) $f'(x) = x^3 - x^2$;	г) $f'(x) = 3x^2 - 2x$
1.6.	Две прямые a и b параллельны, а прямые b и c перпендикулярны. Чему равен угол между a и c ;			
	а) 0° ;	б) 180° ;	в) 90° ;	г) нельзя определить.
1.7.	Чему равен радиус сферы, площадь поверхности которой равна $100\pi \text{ см}^2$?			
	а) 100 см;	б) 50 см;	в) 5 см;	г) 20 см.

Часть вторая

Решение заданий 2.1-2.4 должно быть кратким. В случае необходимости проиллюстрируйте решение схемами, рисунками.

2.1.	Решите неравенство $7^{x+2} - 14 \cdot 7^x \leq 5$.
2.2.	Решите систему уравнений: $\begin{cases} x^2 - y^2 = 24, \\ x - y = 2. \end{cases}$

2.3.	Упростите выражение: $\frac{18}{a+3a^2} - \frac{6}{a^2}$.
2.4.	Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 23 см и 33 см. Найдите расстояние от этой точки до плоскости, если проекции наклонных относятся как 2:3.

Часть третья

Решение задач 3.1-3.3 должно содержать обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, сослаться на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если необходимо, проиллюстрируйте решение схемами, графиками, таблицами.

3.1.	Вычислите площадь фигуры, ограниченной параболой $y=8-x^2$ и прямой $y=4$.
3.2.	Решите уравнение: $\sin^2 x + 0.5 \sin 2x = 1$.
3.3.	Диагональ правильной четырехугольной призмы равна 15 см, а диагональ боковой грани — 12 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Часть четвертая

Решение задач 4.1-4.2 должно содержать обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, сослаться на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если необходимо, проиллюстрируйте решение схемами, графиками, таблицами.

4.1.	В зависимости от значения параметра a найдите критические точки функции $f(x) = (3x-2)\sqrt{x-a}$.
4.2.	Внутри треугольника ABC выбрали точку M так, что площади треугольников AMB , BMC , AMC равны. Докажите, что M — точка пересечения медиан треугольника ABC .

**Задания на государственную итоговую аттестацию по математике
11 класс**

**20 вариант
Часть первая**

Задания 1.1-1.7 содержат по четыре варианта ответов, из которых только ОДИН ответ ПРАВИЛЬНЫЙ. Выберите правильный, по Вашему мнению, ответ.

1.1.	Вычислить $\frac{p^{\frac{4}{7}} p^{\frac{-1}{21}}}{p^{\frac{11}{21}}}$.			
	а) 1;	б) p ;	в) $p^{\frac{22}{21}}$;	г) $p^{\frac{2}{21}}$.
1.2.	Найдите общий вид первообразной для функции $f(x)=8x^7$.			
	а) $F(x) = \frac{x^8}{8} + C$;	б) $F(x) = x^8 + C$;	в) $F(x) = 56x^6$;	г) $F(x) = 56x^6 + C$.
1.3.	Сравните a и b , если $\log_{\frac{1}{2}} a \geq \log_{\frac{1}{2}} b$.			
	а) $a \geq b$;	б) $a \leq b$;	в) $a = b$;	г) сравнить невозможно.
1.4.	Найдите производную функции $y = x^7 - \cos x$.			
	а) $7x^6 - \sin x$;	б) $\frac{x^8}{8} + \sin x$;	в) $x^7 + \sin x$;	г) $7x^6 + \sin x$.
1.5.	В классе 12 мальчиков и 16 девочек. Какая вероятность того, что наугад выбранный ученик этого класса – мальчик?			
	а) $\frac{3}{7}$;	б) $\frac{4}{7}$;	в) $\frac{3}{4}$;	г) другой ответ.
1.6.	Известно, что вектор $\vec{m} = \vec{a} - \vec{b}$, $\vec{a}(2; 5; -2)$, $\vec{b}(-1; 5; 2)$. Найти модуль вектора $\vec{m}$.			
	а) 5;	б) 3;	в) $\sqrt{101}$;	г) 1.
1.7.	Найдите объем прямоугольного параллелепипеда, линейные размеры которого равны 3 см, 4 см и 5 см.			
	а) 48 см^3 ;	б) 120 см^3 ;	в) 60 см^3 ;	г) 94 см^3 .

Часть вторая

Решение заданий 2.1-2.4 должно быть кратким. В случае необходимости проиллюстрируйте решение схемами, рисунками.

2.1.	Решите уравнение: $3^{2x-3} \cdot 5^{2x-3} = \frac{1}{15}$.
2.2.	Найдите область определения функции: $f(x) = \sqrt{x-1} + \frac{1}{x^2-4x}$.
2.3.	Вычислите $\int_1^{27} \frac{x}{\sqrt[3]{x^2}} dx$.

2.4.	Угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен 120° . Найдите $\vec{a} \cdot (2\vec{a} - \vec{b})$, если $ \vec{a} = 3$; $ \vec{b} = 2$.
------	--

Часть третья

Решение задач 3.1-3.3 должно содержать обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, сослаться на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если необходимо, проиллюстрируйте решение схемами, графиками, таблицами.

3.1.	Найдите наибольший отрицательный корень уравнения: $5\cos x + 2\sin 2x = 0$.
3.2.	Найдите значение выражения: $\frac{1 - \lg^2 5}{2 \lg \sqrt{10} - \lg 5} - \lg 5$.
3.3.	Угол между диагоналями основания прямоугольного параллелепипеда равен 30° . Диагональ параллелепипеда равна 12 см и образует с плоскостью основания угол 60° . Найдите объем параллелепипеда.

Часть четвертая

Решение задач 4.1-4.2 должно содержать обоснование. В нем необходимо записать последовательные логические действия и объяснения, сослаться на математические факты, из которых следует то или иное утверждение. Если необходимо, проиллюстрируйте решение схемами, графиками, таблицами.

4.1.	Для каждого значения параметра a решите уравнение: $ x - 1 = ax + 2$.
4.2.	Вокруг пирамиды, в основании которой лежит правильный треугольник со стороной a , описали шар. Известно, что одно из боковых ребер пирамиды перпендикулярно к плоскости основания и равно b . Найдите радиус шара.