

Оценочная работа №2.
Демонстрационный вариант контрольной работы
по математике в 11 классе (профиль).

Назначение контрольной работы: определение соответствия образовательных результатов освоения учебного курса «Математика» учащимися 11-го класса.

Форма проведения: контрольная работа.

Характеристика структуры и содержание контрольно- оценочных заданий определяется содержанием рабочей программы учебного предмета «Математика».

Контрольная работа состоит из 9 заданий, среди них 7 заданий базового уровня и 2 задания повышенного уровня.

Задания разного уровня обозначены в работе специальными значками:

- – задание базового уровня;
- – задание повышенного уровня.

Количество вариантов: 2

Продолжительность выполнения работы: 60 минут

Содержание работы

Номер задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень	Максимальное число баллов
1	Применение свойств степеней к вычислению степеней с рациональным показателем	Б	1
2	Решение простейших логарифмических уравнений с применением свойств логарифмов	Б	1
3	Применение формулы классической теории вероятности	Б	1
4	Умение составлять математическую модель к реальной ситуации, решение дробно-рационального уравнения	Б	1
5	Стереометрия. Нахождение площади поверхности цилиндра	Б	1
6	Применение геометрического смысла производной для исследования функции	Б	1
7	График функции. Написание формулы и нахождение значения функции	Б	1
8	Иррациональные уравнения. Решение и отбор корней	П	2
9	Применение свойств показательной функции при решении показательных неравенств	П	2

Формируемые УУД:

Регулятивные УУД:

- осуществлять целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- планировать пути достижения целей;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу

действия;

- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.

Познавательные УУД:

- анализировать и осмысливать текст задачи;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определения понятиям;
- строить логическое рассуждение;
- основам ознакомительного, изучающего и поискового чтения;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное.

Коммуникативные УУД:

- владеть письменной речью;
- отображать в работе содержание совершаемых действий.

Личностные УУД:

- уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в письменной речи;
- понимать смысл поставленной задачи;
- развивать инициативы, активности при решении математических задач.

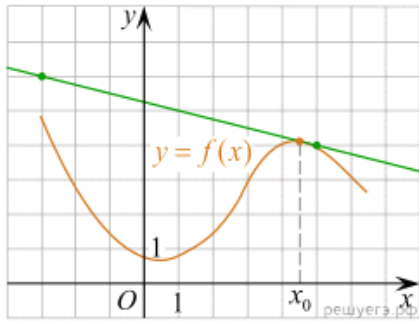
Перечень дополнительных материалов и оборудования, которые используются во время выполнения работы: нет

Шкала перевода баллов в оценки:

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
Баллы	1-4	5-7	8-9	10-11

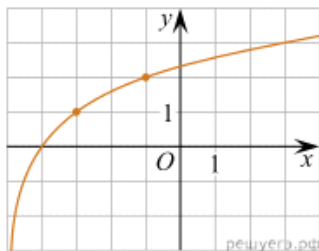
Содержание работы

- 1. Найдите значение выражения
- 2. Решите уравнение $\log_2 \frac{x}{6} = \log_{0,5}(x+1)$. Если уравнение имеет больше одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
- 3. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 спортсменов из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.
- 4. На изготовление 99 деталей первый рабочий тратит на 2 часа меньше, чем второй рабочий на изготовление 110 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 1 деталь больше, чем второй. Сколько деталей в час делает второй рабочий?
- 5. Длина окружности основания цилиндра равна 3, высота равна 2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
- 6. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к



нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

○ 7. На рисунке изображён график функции $f(x) = \log_a(x+b)$. Найдите $f(11)$.



● 8. а) Решите уравнение $\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x$.

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$.

● 9. Решите неравенство: $5 \cdot 2^{2x+2} - 21 \cdot 2^{x-1} + 1 \leq 0$.

Ключи с ответами и критерии для проверки:

$$\frac{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}{6^{4,5}} = \frac{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}{2^{4,5} \cdot 3^{4,5}} = \frac{3^1}{2^1} = 1,5 \cdot \frac{9}{25} = 0,36.$$

Номер задания	Критерий и ответ
1	1.5
2	2 $\log_2 \frac{x}{6} = -\log_2(x+1) \Leftrightarrow \log_2 \frac{x}{6} = \log_2 \frac{1}{x+1} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{x}{6} = \frac{1}{x+1}, \\ \frac{x}{6} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x(x+1) = 6, \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + x - 6 = 0, \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2, \\ x = -3 \Leftrightarrow x = 2, \\ x > 0 \end{cases}$
3	0.36
4	10
5	6 Площадь боковой поверхности цилиндра равна $S = 2\pi rh = Ch$, где C — длина окружности основания. Поэтому $S = 3 \cdot 2 = 6$.

6	<p>-0.25</p> $y'(x_0) = \operatorname{tg}(180^\circ - \angle ACB) = -\operatorname{tg} \angle ACB = -\frac{AB}{BC} = -\frac{2}{8} = -0,25.$
7	<p>4 Область определения функции $f(x) = \log_a(x+b)$ — интервал $(-b; +\infty)$. По рисунку определяем область определения данной функции: $(-5; +\infty)$, значит, $b = 5$. Учитывая, что $f(-1) = 2$, найдём a.</p> $2 = \log_a(-1+5) \Leftrightarrow 2 = \log_a 4 \Leftrightarrow a = 2.$ <p>Значит, $f(x) = \log_2(x+5)$. Найдём значение $f(11)$:</p> $f(11) = \log_2(11+5) = \log_2 16 = 4.$
8	<p>а) Решим уравнение:</p> $\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x \Leftrightarrow \begin{cases} 3 - x \geq 0, \\ x^3 - 4x^2 - 10x + 29 = (3 - x)^2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3, \\ x^2(x-5) - 4(x-5) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 3, \\ (x-5)(x^2-4) = 0 \end{cases} \begin{cases} x \leq 3, \\ \begin{cases} x = 5, \\ x = -2, \\ x = 2 \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2, \\ x = 2. \end{cases}$ <p>б) Поскольку $-2 < -\sqrt{3} < 2 < \sqrt{30}$, отрезку $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$ принадлежит только число 2.</p> <p>Ответ: а) -2; б) 2</p> <p>Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах - 2 балла</p> <p>Обоснованно получен верный ответ в одном из пунктов — 1 балл</p> <p>Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов</p>
9	<p>Пусть $t = 2^x$, тогда:</p> $2^{2x+2} = 2^2 \cdot 2^{2x} = 4t^2,$ $2^{x-1} = \frac{1}{2} \cdot 2^x = \frac{1}{2}t.$ <p>Получаем:</p>

	$20t^2 - \frac{21}{2}t + 1 \leq 0 \Leftrightarrow 40t^2 - 21t + 2 \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{8} \leq t \leq \frac{2}{5}.$ <p>Возвращаясь к исходной переменной, имеем:</p> $\frac{1}{8} \leq 2^x \leq \frac{2}{5} \Leftrightarrow -3 \leq x \leq \log_2 \frac{2}{5}.$ <p>Ответ: $\left[-3; \log_2 \frac{2}{5}\right].$</p> <p>Обоснованно получен верный ответ-2 балла Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением точек, ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения-1 балл</p> <p>Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше-0 баллов</p>
--	--

Оценочная работа №2.

Демонстрационный вариант контрольной работы

по математике в 11 классе (базовый уровень).

Назначение контрольной работы: определение соответствия образовательных результатов освоения учебного курса «Математика» учащимися 11-го класса.

Форма проведения: контрольная работа.

Характеристика структуры и содержание контрольно- оценочных заданий определяется содержанием рабочей программы учебного предмета «Математика».

Контрольная работа состоит из 7 заданий, среди них 5 заданий базового уровня и 2 задания повышенного уровня.

Задания разного уровня обозначены в работе специальными значками:

- – задание базового уровня;
- – задание повышенного уровня.

Количество вариантов: 3

Продолжительность выполнения работы: 60 минут

Содержание работы

Номер задания	Проверяемые элементы содержания	Уровень	Максимальное количество баллов за одно задание
1	Умение выполнять действия со степенями с рациональным показателем.	Б	1
2	Умение решать простейшие показательные уравнения.	Б	1
3	Умение решать простейшие логарифмические неравенства.	Б	1
4	Умение находить боковую поверхность тел вращения по формуле.	Б	1
5	Умение решать задачи на нахождение вероятности случайных событий.	Б	1
6	Умение составлять математическую модель для решения задачи практического содержания. Умение решать дробно – рациональные уравнения.	П	2
7	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	П	2

Формируемые УУД:

Регулятивные УУД:

- осуществлять целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- планировать пути достижения целей;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу действия;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.

Познавательные УУД:

- анализировать и осмысливать текст задачи;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определения понятиям;
- строить логическое рассуждение;
- основам ознакомительного, изучающего и поискового чтения;

- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное.

Коммуникативные УУД:

- владеть письменной речью;
- отображать в работе содержание совершаемых действий.

Личностные УУД:

- уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в письменной речи;
- понимать смысл поставленной задачи;
- развивать инициативы, активности при решении математических задач.

Перечень дополнительных материалов и оборудования, которые используются во время выполнения работы: нет

Шкала перевода баллов в оценки:

Оценки	«2»	«3»	«4»	«5»
Баллы	1 - 4	5 - 6	7 - 8	9

Демонстрационный вариант.

Часть 1

1) Найдите значение выражения: $5^{0,36} \cdot 25^{0,32}$.

2) Найдите корень уравнения $5^{x-7} = \frac{1}{125}$.

3) Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

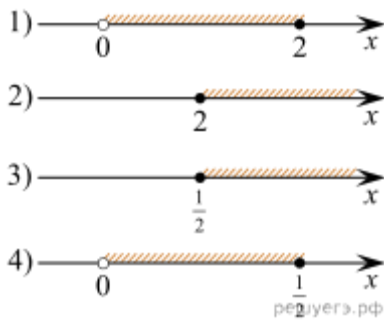
А) $\log_2 x \geq 1$

Б) $\log_2 x \leq -1$

В) $\log_2 x \geq -1$

Г) $\log_2 x \leq 1$

РЕШЕНИЯ:



4) Радиус основания цилиндра равен 26, а его образующая равна 9. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от неё на расстояние, равное 24. Найдите площадь этого сечения.



5) На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

Часть 2

6) Моторная лодка прошла против течения реки 112 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 6 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 11 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

7) Список заданий викторины состоял из 25 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получал 7 очков, за неправильный ответ с него списывали 10 очков, а при отсутствии ответа давали 0 очков. Сколько верных ответов дал ученик, набравший 42 очка, если известно, что по крайней мере один раз он ошибся?

Ключи с ответами и критерии для проверки:

Номер задания	Критерии и ответ
1	<p>Правильно выполненное решение – 1 балл.</p> <p>Решение. Выполним преобразования:</p> $5^{0,36} \cdot 25^{0,32} = 5^{0,36} \cdot (5^2)^{0,32} = 5^{0,36+2 \cdot 0,32} = 5^1 = 5.$ <p>Ответ: 5.</p>
2	<p>Правильно выполненное решение – 1 балл.</p> <p>Решение: Перейдем к одному основанию степени:</p> $5^{x-7} = \frac{1}{125} \Leftrightarrow 5^{x-7} = 5^{-3} \Leftrightarrow x-7 = -3 \Leftrightarrow x = 4.$ <p>Ответ: 4.</p>
3	<p>Правильно выполненное решение – 1 балл.</p> <p>Решение. Учитываем ОДЗ для логарифма во всех случаях: $x > 0$</p> <p>А) $\log_2 x \geq 1 \Leftrightarrow x \geq 2^1 \Leftrightarrow x \geq 2$, следовательно, вариант 2)</p> <p>Б) $\log_2 x \leq -1 \Leftrightarrow x \leq 2^{-1} \Leftrightarrow 0 < x \leq \frac{1}{2}$, следовательно, вариант 4)</p>

	<p> $\log_2 x \geq -1 \Leftrightarrow x \geq 2^{-1} \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{2}$, следовательно, вариант 3) $\Gamma) \log_2 x \leq 1 \Leftrightarrow x \leq 2^1 \Leftrightarrow 0 < x \leq 2$, следовательно, вариант 1) Ответ: 2431. </p>
4	<p> Правильно выполненное решение – 1 балл. Решение. Найдём сторону сечения: $\frac{1}{2}AB = \sqrt{R^2 - d^2} \Leftrightarrow AB = 2\sqrt{R^2 - d^2}.$ Найдём площадь сечения: $S = AB \cdot H = 2\sqrt{R^2 - d^2} \cdot H = 2\sqrt{26^2 - 24^2} \cdot H =$ $= 2\sqrt{676 - 576} \cdot 9 = 18\sqrt{100} = 180.$ Ответ: 180. </p>
5	<p> Правильно выполненное решение – 1 балл. Решение. Андрей выучил $60 - 3 = 57$ вопросов. Поэтому вероятность того, что на экзамене ему попадет выученный вопрос равна $\frac{57}{60} = \frac{19}{20} = 0,95.$ Ответ: 0,95. </p>
6	<p> Правильно составлена математическая модель, приведены соответствующие пояснения, правильно решено дробно – рациональное уравнение – 2 балла. Правильно составлена математическая модель, получено соответствующее квадратное уравнение, но допущена вычислительная ошибка или приведенные пояснения недостаточны – 1 балл. Решение. Пусть u км/ч — скорость течения реки, тогда скорость лодки по течению равна $11 + u$ км/ч, а скорость лодки против течения равна $11 - u$ км/ч. На обратный путь лодка затратила на 6 часов меньше, отсюда имеем: $\frac{112}{11 - u} - \frac{112}{11 + u} = 6 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow \frac{224u}{(11 - u)(11 + u)} = 6 \Leftrightarrow \frac{112u}{121 - u^2} = 3 \Leftrightarrow_{u > 0}$ $\Leftrightarrow 112u = 3(121 - u^2) \Leftrightarrow 3u^2 + 112u - 363 = 0 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow \begin{cases} u = \frac{-56 + \sqrt{56^2 + 3 \cdot 363}}{3}; \\ u = \frac{-56 - \sqrt{56^2 + 3 \cdot 363}}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = 3; \\ u = -\frac{121}{3} \Leftrightarrow_{u > 0} u = 3. \end{cases}$ </p>

	<p>Таким образом, скорость течения реки равна 3 км/ч. Ответ: 3.</p>
7	<p>Приведено правильное решение с соответствующими пояснениями – 2 балла.</p> <p>Приведено решение и получен верный ответ, но пояснения недостаточны или допущена вычислительная ошибка – 1 балл.</p> <p>Решение. Пусть ученик дал x правильных ответов, y неправильных ответов ($y \geq 1$) и на z вопросов не ответил. Тогда</p> $x + y + z = 25.$ <p>За каждый правильный ответ он получал 7, за неправильный (-10), за неосвещенный вопрос — 0 очков. Поэтому:</p> $7x - 10y + 0z = 42.$ <p>Отсюда имеем: $10y = 7x - 42 = 7(x - 6)$.</p> <p>Так как число $7(x - 6)$ делится на 7, то и $10y$ делится на 7. Рассмотрим два случая.</p> <p>Если $y = 7$, тогда $x - 6 = 10$, то есть $x = 6 + 10 = 16$. Тогда из первого уравнения:</p> $z = 25 - x - y = 25 - 16 - 7 = 2.$ <p>Если $y = 14$, тогда $7(x - 6) = 140$, то есть количество правильно отвеченных вопросов $x = 20 + 6 = 26 > 25$. Это противоречит условию задачи.</p> <p>Таким образом, ученик правильно ответил на 16 вопросов. Ответ: 16.</p>