

Государственная итоговая аттестация по математике (новая форма)

**Для экспертов предметных
территориальных комиссий по математике**

Нормативные документы

- Положение о территориальной экзаменационной комиссии Томской области;
- Положение о территориальных предметных комиссиях Томской области, создаваемых для организации оценивания экзаменационных работ;
- Положение о территориальной конфликтной комиссии Томской области, рассматривающей апелляции при проведении государственной (итоговой) аттестации обучающихся.

Обязанности члена МТПК ГИА-9

- объективно проверять экзаменационные работы, придерживаясь установленных критериев;
- профессионально и добросовестно выполнять возложенные на него функции, соблюдать этические и моральные нормы;
- соблюдать конфиденциальность и установленный порядок обеспечения информационной безопасности при проверке экзаменационных работ;
- информировать председателя МТПК ГИА-9 о проблемах, возникающих при проверке экзаменационных работ;
- незамедлительно информировать председателя ТПК ГИА-9 в письменной форме о случаях нарушения процедуры проверки экзаменационных работ.

Член МТПК ГИА-9 (эксперт) вправе:

- получать разъяснения по вопросам, касающимся процедуры проверки экзаменационных работ, применения критериев оценивания, а также другие необходимые для работы материалы и документы,
- обсуждать с председателем МТПК ГИА-9 процедурные вопросы проверки экзаменационных работ;
- требовать организации необходимых условий труда, согласовывать план-график работ;
- принимать участие в обсуждении итогового отчета о работе МТПК ГИА-9, вносить в него свои предложения.

Ключевые принципы построения новой системы итоговой аттестации

- Преемственность с действующей системой итоговой аттестации;
- Обеспечение более глубокой дифференциации подготовки учащихся;
- Открытость и прозрачность системы оценивания;
- Разделение функции обучения и функции проверки учебных достижений обучаемых.

Характеристика структуры и содержания работы

Часть 1 - овладение содержанием курса на уровне базовой подготовки (18 заданий).

Из них 2 задания, относящихся к разделу «Элементы ТВ и статистики»

- **Часть 2** - направлена на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях (5 заданий).

Распределение заданий по содержательным областям

	Часть 1	Часть 2
числа	3	
буквенные выражения	2	
преобразования	3	
уравнения	3	2
неравенства	2	1
последовательности	1	1
графики и функции	2	1
Элементы статистики и ТВ	2	

Система формирования рейтинга

Максимальное количество баллов за одно задание						Максимальное количество баллов	
Задания №1-18	Часть С					за часть 1	за всю работу
	Задание №19	Задание №20	Задание №21	Задание №22	Задание №23		
Часть 1	2	3	3	4	4	18	34

Схема перевода суммарного рейтинга в пятибалльную шкалу отметок

рейтинг	Выполнен о менее 8 заданий в части 1	При выполнении минимального критерия		
		8-14 баллов	15-21 балл	22-34 балла
отметка	«2»	«3»	«4»	«5»

Общие подходы к формированию критериев оценивания

- решение должно быть математически грамотным и полным, из него должен быть понятен ход рассуждений учащегося;
- оформление решения должно обеспечивать выполнение указанных выше требований, а в остальном может быть произвольным;
- не следует требовать от учащихся слишком подробных комментариев (например, описания алгоритмов);
- если решение ученика удовлетворяет этим требованиям, то ему выставляется полный балл.

Некоторые позиции, являющиеся основанием для снижения балла на единицу

- отсутствие ответа на дополнительный вопрос (при его наличии);
- в решении имеется одна описка/ошибка, не влияющая принципиально на ход решения, с ее учетом все дальнейшие шаги выполнены верно, решение доведено до конца;
- имеются погрешности в применении символики и терминологии.

Пример задания, оцениваемого в 2б.

Разложите на множители:

$$x^2 y + 1 - x^2 - y$$

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Правильно и до конца (получено три множителя) выполнено разложение на множители.
1	Ход решения верный, не содержит ошибок, но разложение на множители не доведено до конца.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Примеры выполнения заданий учащимися (2б.)

Разложите на множители:

$$\text{№ 17} \quad x^2y + 1 - x^2 - y = x^2y - x^2 + 1 - y = x^2(y-1) - 1(y-1) = (x^2-1)(y-1)$$

$$\text{17.} \quad x^2y + 1 - x^2 - y = x^2(y-1) + 1 - y = \\ = (y-1)(x^2+1)$$

Примеры выполнения заданий учащимися (2б.)

Сократите дробь:

$$\text{17)} \quad \frac{5x^2 - 3x - 2}{5x^2 + 2x} = \frac{\cancel{5}(x-1)(\cancel{x+0,4})}{\cancel{5}x(\cancel{x+0,4})} = \frac{x-1}{x}$$

$$5x^2 - 3x - 2 = 0;$$

$$D = 9 + 40 = 49;$$

$$x = \frac{3 \pm 7}{10}; \quad x_1 = 1; \quad x_2 = -0,4;$$

Примеры выполнения заданий учащимися (2б.)

$$7) \frac{5x^2 - 3x - 2}{5x^2 + 2x} = \frac{5(x-1)(x+0,4)}{5x^2 + 2x} = \frac{(x-1)(5x+2)}{x(5x+2)} =$$

$$= \frac{x-1}{x}$$

$$\begin{aligned} &0.2.3. \\ &5x+2 \neq 0 \\ &x \neq -\frac{2}{5} \end{aligned}$$

Пример задания, оцениваемого в 3б.

Решите неравенство: $(\sqrt{3} - 1,5)(3 - 2x) > 0$

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, правильно выполнен первый шаг, но при решении линейного неравенства допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Примеры выполнения заданий учащимися (Зб.)

Решите неравенство:

$$18. (\sqrt{3} - 1,5)(3 - 2x) > 0$$

$$\sqrt{3} - 1,5 > 0$$

$$3 - 2x > 0$$

$$-2x > -3$$

$$x < -\frac{3}{2}$$

$$x < -1,5$$

$$\text{Ответ: } x \in (-\infty; -1,5)$$

Примеры выполнения заданий учащимися (Зб.)

$$18. (\sqrt{3} - 1,5)(3 - 2x) > 0$$

$$\sqrt{3} \approx 1,7, \quad \sqrt{3} > 1,5$$

$$3 - 2x > 0$$

$$-2x > -3$$

$$x > 1,5$$

Ответ: $(1,5; +\infty)$

Примеры выполнения заданий учащимися (Зб.)

Найдите область определения выражения:

$$\frac{\sqrt{21 + 2x - 3x^2}}{3x - 7}$$

$3x - 7 \neq 0$, т.к. иначе
будет неверно, если зна-
менатель будет равен нулю.

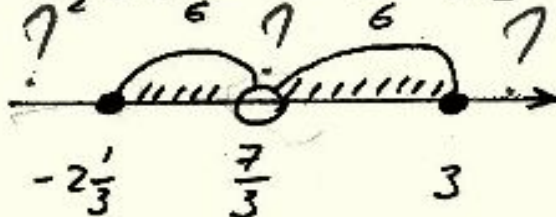
$$\begin{aligned} 1) \quad & 21 + 2x - 3x^2 = 0 \\ & -3x^2 + 2x + 21 = 0 \quad | \cdot (-1) \\ & 3x^2 - 2x - 21 = 0 \end{aligned}$$

$$D = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-21) = 4 + 252 = 256 = 16^2$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{2 - 16}{6} = \frac{-14}{6} = -\frac{7}{3} = -2\frac{1}{3}$$

$$x_2 = \frac{2 + 16}{6} = \frac{18}{6} = 3$$



$$\begin{aligned} 3x - 7 \neq 0 & \rightarrow \\ x = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3} \end{aligned}$$

Ответ. $[-2\frac{1}{3}; \frac{7}{3}) \cup (\frac{7}{3}; 3]$.

Примеры выполнения заданий учащимися (3б.)

$[4; 4\frac{2}{3}]$.

Примеры выполнения заданий учащимися (Зб.)

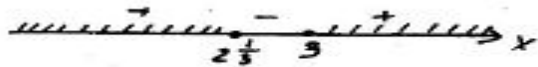
$$\sqrt{\frac{21 + 2x - 3x^2}{3x - 7}}$$

$$\begin{cases} 21 + 2x - 3x^2 \geq 0 \\ 3x - 7 \neq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x-3)(3x-7) \geq 0 \\ 3x-7 \neq 0 \end{cases}$$

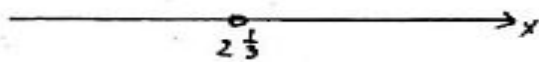
Решаем каждое из неравенств методом интервалов.

1. $(x-3)(3x-7) \geq 0$



2. $3x - 7 \neq 0$

$$x \neq 2 \frac{1}{3}$$



$$-3x^2 + 2x + 21 = 0$$

$$3x^2 - 2x - 21 = 0$$

$$D = 4 + 4 \cdot 3 \cdot 21 = 256$$

$$\sqrt{D} = 16$$

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm 16}{6}$$

$$x_1 = 3 \quad x_2 = 2 \frac{1}{3}$$

$$3x^2 - 2x - 21 = (x-3)(3x-7)$$

$$x \in (-\infty; 2 \frac{1}{3}) \cup [3; +\infty)$$

$$\text{Ответ: } (-\infty; 2 \frac{1}{3}) \cup [3; +\infty)$$

Примеры выполнения заданий учащимися (3б.)

$$\begin{aligned}
 \underline{\text{С2.}} \quad & \frac{36-y^2}{y-8} \times \left(\frac{y}{y-6} - \frac{2y}{y^2-12y+36} \right) + \frac{12y}{y-6} = \\
 = & \frac{(6-y)(6+y)}{y-8} \times \left(\frac{y}{y-6} - \frac{2y}{(y-6)^2} \right) + \frac{12y}{y-6} = \frac{(6-y)(6+y)}{y-8} \times \\
 \times & \left(\frac{y(y-6)-2y}{(y-6)^2} \right) + \frac{12y}{y-6} = \frac{(6-y)(6+y)}{y-8} \times \left(\frac{y^2-8y-2y}{(y-6)^2} \right) + \frac{12y}{y-6} = \\
 = & \frac{(6-y)(6+y)}{y-8} \times \left(\frac{y(y-8)}{(y-6)^2} \right) + \frac{12y}{y-6} = \frac{(6-y)(6+y)y(y-8)}{(y-8)(y-6)^2} + \frac{12y}{y-6} = \\
 = & \frac{-y(6+y)}{(y-6)^2} + \frac{12y}{y-6} = \frac{-y(6+y)+12y}{y-6} = \frac{-6-y^2+12y}{y-6} = \\
 = & \frac{-y^2+6y}{y-6} = \frac{-y(y-6)}{(y-6)} = -y \quad \text{Ответ: } -y.
 \end{aligned}$$

Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 2y^2 + x + 2y = -1 \\ (x + 5)(2y - 1) = 0 \end{cases}$$

Критерии оценки выполнения задания	
4	Правильно выполнен переход от данной системы к равносильной ей совокупности двух систем, все дальнейшие шаги выполнены верно, получен верный ответ.
3	Ход решения правильный, решение доведено до конца, но: или допущена одна непринципиальная вычислительная ошибка или описка, с ее учетом все дальнейшие шаги выполнены верно; или допущены погрешности логического характера в употреблении символики (если она применяется).
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Примеры выполнения заданий учащимися (4б.)

$$\begin{cases} 2y^2 + x + 2y = -1 \\ (x+5)(2y-1) = 0 \end{cases}$$

$$x = -1 - 2y - 2y^2$$

$$(5 - 1 - 2y - 2y^2)(2y - 1) = 0$$

$$(4 - 2y^2 - 2y)(2y - 1) = 0$$

$$4 - 2y^2 - 2y = 0$$

$$-2y^2 - 2y + 4 = 0 \quad | : -2$$

$$y^2 + y - 2 = 0$$

$$y_{2,1} = \frac{-1 \pm \sqrt{1+8}}{2}$$

$$y_2 = \frac{-1+3}{2}$$

$$y_1 = \frac{-1-3}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

$$y_2 = \frac{-1+3}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

$$x_1 = -1 - 2 - 2 = -5$$

$$x_2 = -1 + 4 - 8 = -5$$

$$2y - 1 = 0$$

$$2y = 1$$

$$y_3 = \frac{1}{2}$$

$$x_3 = -1 - 1 - \frac{1}{2} = -2 - \frac{1}{2} = -2\frac{1}{2}$$

Проверка:

$$(-5; 1)$$

$$(-5; -2)$$

$(-2,5; 0,5)$ - не подходит

$$-5 - 5 + 2 = -8 \neq -1$$

$$8 - 5 - 4 = -1$$

$$3,5 - 2,5 + 3 \neq -1$$

$$(-5+5)(2-1) = 0$$

$$(-5+5)(-4-1) = 0$$

$$(-2,5+5)(3-1) \neq 0$$

Ответ: $(-5; 1); (-5; -2)$.

Примеры выполнения заданий учащимися (4б.)

Из пункта А в пункт В, расположенный ниже по течению реки, отправился плот. Одновременно навстречу ему из пункта В вышел катер. Встретив плот, катер сразу повернул и поплыл назад. Какую часть пути от А до В пройдет плот к моменту возвращения катера в пункт В, если скорость катера в стоячей воде вчетверо больше скорости течения реки?

Пусть x км/ч — скорость плота
 $4x$ км/ч — скорость катера

Если плот проплыл до встречи y км,
то катер в 4 раза больше, т.е. $4y$ км.
Обратно катер прошел $4y$ км. по течению.
Его скорость $5x$ км/ч, т.е. в 5 раз
больше, чем y плота.

Тогда плот прошел $\frac{4y}{5}$ км. Всего
он проплыл $x + \frac{4y}{5} = \frac{9y}{5}$ км.

Все расстояние: $y + 4y = 5y$ км.

$$\frac{\frac{9y}{5}}{5y} = \frac{9y}{25y} = \frac{9}{25}$$

Ответ: $\frac{9}{25}$ всего пути.

Примеры выполнения заданий учащимися (4б.)

$$v = 21$$

Пусть x км/ч — скорость плота

Тогда $4x$ км/ч — скорость катера
в стоячей воде.

$4x + x = 5x$ — скорость катера
по течению, $4x - x = 3x$ — против
течения.

Тявнут навстречу друг другу,
скорость сближения $x + 3x = 4x$.

$\frac{s}{4x}$ ч — время до встречи.

$\frac{s}{4x} \cdot 3x = \frac{3s}{4}$ км — катер про-
плыл до встречи.

$\frac{3s}{4} : 5x = \frac{3s}{20x}$ ч — время на
обратный путь (катер)

Всего время: $\frac{s}{4x} + \frac{3s}{20x} = \frac{8s}{20x} =$
 $= \frac{2s}{5x}$ ч.

За это время плот проплыл
 $\frac{2s}{5x} \cdot x = \frac{2s}{5} = \frac{s}{2.5}$ км.
Ответ: по течению

Памятка для экспертов

- Проверка экзаменационных работ осуществляется на основе системы оценивания, разработанной Федеральной предметной комиссией.
- При наличии в работах учащихся решений, отличных от предложенных в рекомендациях, критерии выработываются предметной комиссией **с учетом описанных общих подходов**.
- При проверке и оценке экзаменационных работ не учитываются особенности почерка и наличие грамматических ошибок.
- Если ответ ученика содержит значительно больше информации, чем требуется по заданию, то необходимо придерживаться следующих правил:
 - ✓ прежде всего, следует установить, противоречат ли элементы ответа друг другу;
 - ✓ если элементы противоречат друг другу (один правильный, а другой – неправильный), то выставляется 0 баллов;
 - ✓ если элементы ответа не противоречат друг другу, то наличие дополнительного элемента не учитывается при оценке ответа.