

ХАРАКТЕРИСТИКИ И СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

9 класс

ЧАСТЬ 1

Комплексное задание 1. Полочка в шкафу. 2 задания.

Полочка в шкафу. Задание 1.

Характеристики задания

- Содержательная область: Пространство и форма
- Компетентностная область: Рассуждать
Контекст: Образование/Профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Высокий
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста)
- Объект оценки:

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Даны ответы: Мнение Кирилла: Не согласен. Возможный контрпример: площадь трапеции равна $(58 + 35) \cdot 24/2 = 1116$, площадь прямоугольника со сторонами 24 и 38 равна $24 \cdot 38 = 912$. Его площадь меньше площади трапеции, но он не поместится внутри трапеции. Мнение Ивана: Не согласен. Возможный контрпример: прямоугольник со сторонами 38 и 12 поместится, хотя $38 > 35$.
1	Оба ответа даны верно, приведён один контрпример.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Полочка в шкафу. Задание 2.

Характеристики задания

- Содержательная область: Пространство и форма
- Компетентностная область: Рассуждать
- Контекст: Образование/Профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Средний
- Формат ответа: с множественным выбором
- Объект оценки: Применение изученных геометрических фактов

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Выбраны ответы: 1, 3 и 4. Другие ответы не выбраны.
1	Выбраны любые 2 из трех верных ответов, ИЛИ выбраны все три верных ответа и один из неверных ответов: 2 или 5.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Комплексное задание 2. Игра в лото. 2 задания.

Игра в лото. Задание 1.

Характеристики задания

- Содержательная область: Неопределенность и данные
- Компетентностная область: Применять
- Контекст: Научная деятельность
- Уровень сложности: Средний
- Формат ответа: Краткий ответ
- Объект оценки: Вычислять вероятность случайного события

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Даны ответы: А) $9/90$, или $1/10$, или $0,1$; Б) $6/90$, или $1/15$, или $\approx 0,07$
1	Даны ответы: А) $10/90$, или $1/9$, или $\approx 0,11$; Б) $6/90$, или $1/15$, или $\approx 0,07$ ИЛИ: А) $9/90$, или $1/10$, или $0,1$; Б) $5/90$, или $1/18$, или $\approx 0,06$
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Игра в лото. Задание 2.

Характеристики задания

- Содержательная область: Неопределенность и данные
- Компетентностная область: Применять
- Контекст: Научная деятельность
- Уровень сложности: Низкий
- Формат ответа: Краткий ответ
- Объект оценки: Вычислять вероятность случайного события

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Дан верный ответ: $3/90$ или $1/30$.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Комплексное задание 3. Олимпийские медали. 2 задания.

Олимпийские медали. Задание 1.

Характеристики задания

- Содержательная область: Количество
- Компетентностная область: Применять
- Контекст: Общественная жизнь
- Уровень сложности: Средний
- Формат ответа: с краткими ответами (два поля)
- Объект оценки: Нахождение процента от числа

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Оба ответа даны верно: А) 51 кг; Б) 486 г.
1	Один из ответов дан верно, другой ответ дан неверно или отсутствует.
0	Другие ответы или оба ответа ответ отсутствуют.

Олимпийские медали. Задание 2.

Характеристики задания

- Содержательная область: Пространство и форма
- Компетентностная область: Формулировать
- Контекст: Общественная жизнь
- Уровень сложности: Высокий
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста решения)
- Объект оценки: Нахождение объёмов реальных объектов и их сравнение

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	<p>Дан верный ответ: Да, приведено верное решение.</p> <p><i>Возможное решение 1.</i></p> $\pi R^2 H = \pi \cdot 50^2 \cdot 10 = 78500 \text{ (мм}^3\text{)} - \text{объём одной медали;}$ $78500 \cdot 97 = 7614500 \text{ (мм}^3\text{)} - \text{объём 97 медалей;}$ $600 \cdot 390 \cdot 300 = 70200000 \text{ (мм}^3\text{)} - \text{внутренний объём сейфа.}$ <p>Объём сейфа значительно больше (примерно в 10 раз) объёма 97 медалей, следовательно, все медали поместятся в сейфе.</p> <p>Ответ: Да, можно.</p> <p><i>Возможное решение 2.</i></p> $600 : 10 = 60 - \text{войдет 60 медалей по высоте сейфа;}$ $390 : 100 = 3,9 - \text{войдет 3 медали по ширине сейфа;}$ $300 : 100 = 3 - \text{войдет 3 медали по глубине сейфа;}$ <p>Всего может войти медалей: $60 \cdot 3 \cdot 3 = 540$.</p>

	<p>Ответ: Да, можно.</p> <p><i>Возможное решение 3.</i> Могут быть взяты приближенные значения:</p> <p>$600 : 10 = 60$ – войдет медалей по высоте сейфа;</p> <p>$400 : 100 = 4$ – войдет медалей по ширине сейфа;</p> <p>$300 : 100 = 3$ – войдет медалей по глубине сейфа;</p> <p>Всего войдет медалей примерно: $60 \cdot 3 \cdot 4$ – примерно 720 медалей.</p> <p>Значительно больше, чем требуется.</p> <p>Ответ: Да, можно.</p> <p><i>Возможное решение 4.</i></p> <p>Медали хранят в коробках в форме параллелепипеда. Объем одного параллелепипеда (коробки) равен $100 \cdot 100 \cdot 10 = 100000$ (мм³).</p> <p>Объем 97 параллелепипедов (коробок) равен $97 \cdot 100000 = 9700000$ (мм³).</p> <p>Внутренний объём сейфа равен $600 \cdot 390 \cdot 300 = 70200000$ (мм³)</p> <p>$70\,200\,000 > 9\,700\,000$ – объем сейфа значительно больше объема пространства, занятого медалями.</p> <p>Ответ: Да, можно.</p> <p>Комментарий: сравнение может быть проведено устно.</p>
1	<p>Дан ответ «Да», но приведено решение, которое говорит о том, что вычислен внешний объем сейфа,</p> <p>ИЛИ допущена ошибка при вычислении объема цилиндра,</p> <p>ИЛИ все вычисления выполнены верно, но дан ответ «нет», т.к. допущена ошибка при сравнении.</p>
0	<p>Ответ «Да» без решения.</p> <p>Другие ответы или ответ отсутствует.</p>

Комплексное задание 4. Дорога до дачи (3 задания).

Дорога до дачи. Задание 1.

Характеристики задания

- Содержательная область: Изменение и зависимости
- Компетентностная область: Применять
- Контекст: Личная жизнь
- Уровень сложности: Низкий
- Формат ответа: с множественным выбором
- Объект оценки: Выявление истинных утверждений в списке утверждений относительно графика реального движения (зависимость пройденного пути от времени движения), чтение кусочно-заданного графика

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбраны ответы: 1 и 3. Другие ответы не выбраны.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Дорога до дачи. Задание 2.

Характеристики задания

- Содержательная область: Изменение и зависимости
- Компетентностная область: Интерпретировать
- Контекст: Личная жизнь
- Уровень сложности: Низкий
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста)
- Объект оценки: Чтение, понимание графика движения автомобиля и интерпретация результата анализа графика

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	<p>Дан верный ответ, приведено обоснование.</p> <p>Возможные варианты ответа: остановились отдохнуть; зашли в кафе; на заправке была очередь; произошла авария – движение было остановлено.</p> <p>Любой вариант, который однозначно свидетельствует о том, что движения автомобиля не происходило.</p>
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Дорога до дачи. Задание 3.

Характеристики задания

- Содержательная область: Изменение и зависимости
- Компетентностная область: Формулировать
- Контекст: Личная жизнь
- Уровень сложности: Средний
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста решения)
- Объект оценки: Вычисление минимального времени движения автомобиля с выбранной скоростью в реальной жизни

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Дан верный ответ: 24 мин., приведено верное решение. <i>Возможное решение:</i> 1) $(103 - 51) : 130 = 0,4$ (ч) 2) $0,4 \cdot 60 = 24$ (мин.)
1	Дан ответ 0,4 ч; или допущена вычислительная ошибка при подсчете времени или переводе часов в минуты.
0	Ответ «24 мин» без решения. Другие ответы или ответ отсутствует.

Комплексное задание 5. Как измерить ширину реки (3 задания).

Как измерить ширину реки. Задание 1.

Характеристики задания

- Содержательная область: Пространство и форма
- Компетентностная область: Формулировать
- Контекст: Образование/Профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Средний
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста)
- Объект оценки: Алгоритм построения, основанный на равенстве треугольников

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	<p>Приведено верное доказательство.</p> <p><i>Вариант доказательства:</i> В прямоугольных треугольниках ABE и DCE с прямыми углами B и C равны соответственно: катеты BE и EC (по построению) и углы AEB и DEC (как вертикальные). Треугольники равны по второму признаку равенства прямоугольных треугольников по катету и прилежащему к этому катету углу. Из равенства треугольников следует, что $AB = DC$.</p> <p><i>Возможный вариант:</i> не оговаривается, что треугольники прямоугольные, используется второй признак равенства треугольников – по стороне и двум прилежащим к ней углам.</p>
1	<p>Обоснование не является полным, например, в приведенном варианте не обосновано, что треугольники являются прямоугольными, или нет явного вывода о том, что равенство AB и DC следует из равенства треугольников.</p> <p>Возможные варианты:</p> <p>«Рассмотрим треугольники ABE и ECD, у них $BE = EC = 50$ шагов и углы $BEA = CED$, следовательно, треугольники равны по катету и острому углу.»</p> <p>ИЛИ:</p> <p>«Треугольники равны по 2 углам и стороне, а следовательно, и стороны $CD = AB$».</p>
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Как измерить ширину реки. Задание 2.

Характеристики задания

- Содержательная область: Количество
- Компетентностная область: Применять
- Контекст: Образование/Профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Высокий
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста решения)
- Объект оценки: Применение алгоритма построения, вычисления по формуле

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Дан верный ответ: 25 м. Приведено верное решение. Возможное решение: 1) $D = 1,8/4 + 0,37 = 0,82$ (м); 2) $0,82 \cdot 30 = 24,6$ (м)
1	Дан ответ: 24 м или 24,6 м. Приведено верное решение.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Как измерить ширину реки. Задание 3.

Характеристики задания

- Содержательная область: Пространство и форма
- Компетентностная область: Рассуждать
- Контекст: Образование/Профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Высокий
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста)
- Объект оценки: Адаптировать приведенный алгоритм построения, следуя условиям

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	<p>Указан способ и приведено соответствующее обоснование.</p> <p><i>Возможный вариант:</i></p> <p>Способ: подобных треугольников</p> <p>Обоснование: Построить треугольник EKM, подобный EBA. Те же действия и построения на местности, при этом AB находится из подобия так: $BA/KM = BE/KE$.</p>
1	<p>Дан верный алгоритм, но не указан способ.</p> <p><i>Возможный вариант 1</i> – предлагается использовать тот же способ равных треугольников: «Ему нужно уменьшить число шагов на участке BE и EC на 5 шагов и далее следовать алгоритму запланированных действий».</p> <p><i>Возможный вариант 2</i> – предлагается обходить болото по равным параллельным отрезкам: «Когда Саша дойдёт до заболоченного участка, он должен запомнить, сколько шагов он сделал. Далее он должен повернуться направо, сохраняя прямой угол, и идти, пока заболоченный участок не закончится. Когда он дойдёт до окончания болота, он должен поставить кол и повернуться налево под прямым углом. Далее он должен сделать столько шагов, сколько ему оставалось. После этого он ставит еще один кол и опять поворачивает направо под прямым углом и доходит до точки D, заканчивая свои измерения».</p> <p>Или: указан способ, но нет пояснений, как его использовать.</p> <p><i>Возможный вариант 1:</i> «Треугольники ABE и CDE подобны. Отношение сторон 4 : 5. Отсюда можно найти AB, зная CD».</p> <p><i>Возможный вариант 2:</i> «Выполнить алгоритм в зеркальном отражении».</p>
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Комплексное задание 6. Стеллаж из ящиков (2 задания).

Стеллаж из ящиков. Задание 1.

Характеристики задания

- Содержательная область: Пространство и форма
- Компетентностная область: Интерпретировать
- Контекст: Образование/Профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Средний
- Формат ответа: с краткими ответами
- Объект оценки: Распознавание геометрических фигур, определение величины их линейных и угловых элементов

Система оценивания

Балл	Содержание критерия			
2	Дан верный ответ, все ячейки заполнены верно:			
	<i>Дверца</i>	<i>Геометрическая фигура</i>	<i>Длины сторон, см (через запятую)</i>	<i>Величины углов, град. (через запятую)</i>
	1	равносторонний треугольник	30, 30, 30 Или: все – 30 Или: по 30	60, 60, 60 Или: все – 60 Или: по 60
2	ромб	30, 30, 30, 30 Или: все – 30 Или: по 30	60, 120, 60, 120 Или: 60, 60, 120, 120 Или: 120, 120, 60, 60 Или: 120, 60, 120, 60	
1	Верно заполнена любая из строк таблицы. ИЛИ: указано только одно значение, не отмечено равенство сторон/углов фигуры.			
0	Другие ответы или ответ отсутствует.			

Стеллаж из ящиков. Задание 2.

Характеристики задания

- Содержательная область: Пространство и форма
- Компетентностная область: Рассуждать
- Контекст: Образование/Профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Высокий
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста или в виде рисунка и текста)
- Объект оценки: Использование основных свойств прямоугольных треугольников, соотношений между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике, теоремы Пифагора

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	<p>Дан верный ответ: «Да», приведено верное обоснование. Возможное обоснование:</p>  <p>Отрезок 1 (катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 30°): $0,5 \cdot 30 = 15$ (см), Отрезок 2 (высота равностороннего треугольника или катет прямоугольного треугольника, лежащий против угла в 60°): $15\sqrt{3}$ (см); Отрезок 3 (сторона куба): 30 (см); Отрезок 4 равен отрезку 2: $15\sqrt{3}$ (см), итого: $15 + 2 \cdot 15\sqrt{3} + 30 = 45 + 30\sqrt{3}$ (см) $\approx 96,96$ (см), округляем до целого: $97 \text{ см} < 1 \text{ м}$. Наличие рисунка не является обязательным. Запись сравнения может отсутствовать.</p>
1	Ход решения верен, но допущена ошибка на одном из шагов, решение доведено до ответа.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Комплексное задание 7. Куриные яйца (3 задания).

Куриные яйца. Задание 1.

Характеристики задания

- Содержательная область: Неопределенность и данные
- Компетентностная область: Рассуждать
- Контекст: Личная жизнь
- Уровень сложности: Низкий
- Формат ответа: с краткими ответами
- Объект оценки: Извлекать информацию из текста и изображения, представлять результат в заданном формате

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Дан верный ответ: 2.03.13.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Куриные яйца. Задание 2.

Характеристики задания

- Содержательная область: Неопределенность и данные
- Компетентностная область: Применять
- Контекст: Образование/профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Высокий
- Формат ответа: с краткими ответами
- Объект оценки: Извлекать информацию из таблицы, вычислять среднее значение по частоте

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Дан верный ответ: 58 г.
1	Дан ответ: 60 г.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Куриные яйца. Задание 3.

Характеристики задания

- Содержательная область: Неопределенность и данные
- Компетентностная область: Применять
- Контекст: Образование/профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Средний
- Формат ответа: с краткими ответами (два поля)
- Объект оценки: Извлекать информацию из таблицы, вычислять вероятность случайного события

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Оба ответа даны верно: А) 0,06; Б) 0,58.
1	Дан верный ответ на один из вопросов, ИЛИ дан ответ: А) 6%; Б) 58%.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Комплексное задание 8. Велосипедное колесо (2 задания).

Велосипедное колесо. Задание 1.

Характеристики задания

- Содержательная область: Пространство и форма
- Компетентностная область: Интерпретировать
- Контекст: Личная жизнь
- Уровень сложности: Средний
- Формат ответа: с выбором одного ответа из 4-х
- Объект оценки: Сравнение длин окружностей. Пропорциональность величин

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Даны верно оба ответа: А) Спортивный велосипед; Б) Детский велосипед.
1	Дан верный ответ только на один вопрос. Ответ на второй вопрос отсутствует или дан неверно.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Велосипедное колесо. Задание 2.

Характеристики задания

- Содержательная область: Изменение и зависимости
- Компетентностная область: Формулировать
- Контекст: Личная жизнь
- Уровень сложности: Высокий
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде формулы)
- Объект оценки: Составление формулы. Вычисление длины окружности

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Дан верный ответ с учётом высоты покрышки: $N = \frac{S}{7,9756 \cdot d + 12,56}$, принимается ответ, где используется числовое значение π : $N = \frac{S}{\pi \cdot (d \cdot 2,54 + 4)}$ или $N = \frac{S}{2,54 \cdot \pi \cdot d + 4 \cdot \pi}$, или записано равносильное выражение.
1	Даны ответ без учёта высоты покрышки: $N = \frac{S}{7,9756 \cdot d}$ или $N = \frac{S}{\pi \cdot d \cdot 2,54}$, или записано равносильное выражение. ИЛИ принимаются выражения, где используются значения для π , равные 3 и 3,1: $N = \frac{S}{7,62 \cdot d + 12}$ или $N = \frac{S}{7,874 \cdot d + 12,1}$
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Комплексное задание 9. Конкур (2 задания).

Конкур. Задание 1.

Характеристики задания

- Содержательная область: Изменение и зависимости
- Компетентностная область: Применять
- Контекст: Образование/Профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Средний
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде алгебраических выражений)
- Объект оценки: Записывать двойные неравенства: числовые и буквенные

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Оба ответа даны верно: $167 \leq H \leq 177, H \leq L \leq H + 4$.
1	Записаны оба неравенства, но записаны строгие неравенства.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Конкур. Задание 2.

Характеристики задания

- Содержательная область: Количество
- Компетентностная область: Рассуждать
- Контекст: Образование/Профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Низкий
- Формат ответа: с множественным выбором
- Объект оценки: Сравнение чисел

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Верно дан ответ: 1, 7.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Комплексное задание 10. Деревенский колодец (2 задания).

Деревенский колодец. Задание 1.

Характеристики задания

- Содержательная область: Изменение и зависимости
- Компетентностная область: Формулировать
- Контекст: Научная деятельность
- Уровень сложности: Средний
- Формат ответа: с кратким и развернутым (в виде формулы) ответами
- Объект оценки: Распознавание геометрических форм и составление формулы

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Оба ответа даны верно: А) 12 м; Б) $H = 3,14 dn - l$ или $H = \pi dn - l$.
1	Один из ответов дан верно, второй ответ неверный или отсутствует.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Деревенский колодец. Задание 2.

Характеристики задания

- Содержательная область: Изменения и зависимости
- Компетентностная область: Формулировать
- Контекст: Научная жизнь
- Уровень сложности: Высокий
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста решения)
- Объект оценки: Реальные расчеты

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Дан ответ: 16 оборотов, приведено верное решение. <i>Возможное решение:</i> 1) $900 + 80 = 980$ (см); 2) $3,14 \cdot 20 = 62,8$ (см); 3) $980 : 62,8 = 15,6$. <i>Другое решение:</i> Используем составленную в задании 1 формулу: $H = 3,14 dn - l$; $n = \frac{H+l}{3,14d}$; $n = \frac{980}{62,8} = 15,6$.
1	Дан ответ: 15, ход решения верный.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Комплексное задание 11. Закупка окон (2 задания).

Закупка окон. Задание 1.

Характеристики задания

- Содержательная область: Пространство и форма
- Компетентностная область: Интерпретировать
- Контекст: Образование/профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Низкий
- Формат ответа: с дихотомическим выбором (Верно/Неверно)
- Объект оценки: Реальные расчёты, вычисление площади равнобедренного треугольника и площади трапеции

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Дан ответ: Верно - Неверно.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

Закупка окон. Задание 2.

Характеристики задания

- Содержательная область: Количество
- Компетентностная область: Применять
- Контекст: Образование/профессиональная деятельность
- Уровень сложности: Средний
- Формат ответа: с развернутым ответом (в виде текста решения)
- Объект оценки: Нахождение процента от числа, вычисление площади прямоугольника, реальные расчёты

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Дан верный ответ: 197106 руб.; приведено верное решение. Возможное решение: 1) $20 \cdot ((1,4 \cdot 1,3) \cdot 5700) = 207480$ (руб.); 2) $207480 \cdot 0,95 = 197106$ (руб.)
1	Дан ответ: 186732 руб. (неверно выбрана скидка, но процент вычислен верно); дано решение: 1) $20 \cdot ((1,4 \cdot 1,3) \cdot 5700) = 207480$ (руб.); 2) $207480 \cdot 0,90 = 186732$ (руб.)
0	Другие ответы или ответ отсутствует.