

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

19 Решите уравнение $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0$.

Решение:

Сгруппируем слагаемые и вынесем общий множитель за скобку:

$$x^2(x - 4) - 9(x - 4) = 0;$$

$$(x - 4)(x - 3)(x + 3) = 0;$$

$$x = 4; x = 3; x = -3$$

Ответ: - 3; 3; 4.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+4)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+4)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

20 Решите неравенство $(\sqrt{6} - 2,5)(7 - 6x) < 0$.

Решение:

Множитель $(\sqrt{6} - 2,5) < 0$, так как $\sqrt{6} < \sqrt{6,25}$. Имеем $7 - 6x > 0$; $x < 1\frac{1}{6}$;

Ответ: $(-\infty; 1\frac{1}{6})$.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Знак разности определен правильно, но при дальнейшем решении знак неравенства не изменен, и с учетом этого неравенство далее решено верно. Не учтен знак первого множителя, а далее все решено верно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

21 В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 84, а сумма второго и третьего членов равна 112. Найдите первые три члена этой прогрессии.

Решение:

Пусть b_1 – первый член геометрической прогрессии (b_n), а q – ее знаменатель, тогда

$$\begin{cases} b_1 + b_1q = 84, \\ b_1q + b_1q^2 = 112; \end{cases} \quad \begin{cases} b_1(1 + q) = 84, \\ b_1q(1 + q) = 112. \end{cases}$$

Разделим второе уравнение на первое (знаменатель прогрессии в данном случае не равен -1):

$$q = \frac{4}{3}; \text{ тогда } b_1 = 84 : \frac{7}{3} = 36; b_2 = 36 \cdot \frac{4}{3} = 48; b_3 = 48 \cdot \frac{4}{3} = 64.$$

b_2 и b_3 можно также найти, зная сумму первого и второго, второго и третьего членов прогрессии.

Ответ: 36; 48; 64.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Ход решения верный, но допущены две вычислительные ошибки или описки. Задача решена не до конца: (найден только знаменатель или первый член прогрессии).
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

22 Прямая $2x + 4y = c$, где c – некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{8}{x}$ в точке с отрицательными координатами. Найдите c .

Решение:

Составим систему:
$$\begin{cases} 2x + 4y = c, \\ y = \frac{8}{x}. \end{cases}$$

Данная система должна иметь единственное решение, причем x и y должны быть отрицательными. Уравнение $2x^2 - cx + 32 = 0$ имеет единственное решение, т.е. дискриминант равен нулю.

$D = c^2 - 256; c^2 - 256 = 0; c = 16$ или $c = -16$.

При $c = 16, x = 4$, что не удовлетворяет условию задачи.

При $c = -16, x = -4, y = -2$, что удовлетворяет условию задачи.

Ответ: -16 .

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но допущены две вычислительные ошибки или допущена одна вычислительная ошибка, но решение не доведено до конца.
1	Верно составлено квадратное уравнение.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

23 Пешеход вышел из деревни по направлению к станции. Пройдя 3 км за 1 час, он рассчитал, что опоздает на 40 минут на поезд, если будет двигаться с той же скоростью. В связи с этим он увеличил скорость до 4 км/ч и пришел на станцию за 40 мин до отправления поезда. Найдите расстояние между станцией и деревней.

Решение:

Составим таблицу:

	Скорость (км/ч)	Время (ч.)	Расстояние (км)
По плану, после пройденных 3 км	3	$\frac{x}{3}$	x
На самом деле	4	$\frac{x}{4}$	x

$\frac{x}{3} - \frac{x}{4}$ (ч.) – разница во времени, что составляет по условию задачи 80 минут

(4/3 часа). $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = \frac{4}{3}; x = 16$.

Искомое расстояние равно $16 + 3 = 19$ (км)

Ответ: 19 км.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но решение не доведено до конца (например, в ответе не учтено первоначально пройденное расстояние). Или в решении две вычислительные ошибки.
1	Верно составленное уравнение решено неверно, решение задачи не доведено до конца.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

19 Решите уравнение: $x^3 - 2x^2 - 36x + 72 = 0$.

Решение:

Сгруппируем слагаемые и вынесем общий множитель за скобку:

$$x^2(x - 2) - 36(x - 2) = 0;$$

$$(x - 2)(x - 6)(x + 6) = 0;$$

$$x = 2; x = 6; x = -6$$

Ответ: - 6; 6; 2.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+2)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+2)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

20 Решите неравенство: $(\sqrt{12} - 3, 5)(5 - 4x) > 0$.

Решение:

Множитель $(\sqrt{12} - 3, 5) < 0$, так как $\sqrt{12} < \sqrt{12, 25}$. Имеем $5 - 4x < 0$; $x > 1\frac{1}{4}$;

Ответ: $\left(1\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Знак разности определен правильно, но при дальнейшем решении знак неравенства не изменен и с учетом этого неравенство далее решено верно. Не учтен знак первого множителя, а далее все решено верно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

21 В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 40, а сумма второго и третьего членов равна 60. Найдите первые три члена этой прогрессии.

Решение:

Пусть b_1 – первый член геометрической прогрессии (b_n), а q – ее знаменатель, тогда

$$\begin{cases} b_1 + b_1q = 40, & \begin{cases} b_1(1+q) = 40, \\ b_1q + b_1q^2 = 60; & \begin{cases} b_1q(1+q) = 60. \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

Разделим второе уравнение на первое (знаменатель прогрессии в данном случае не равен -1), тогда $q = \frac{3}{2}$; $b_1 = 40 : \frac{5}{2} = 16$; $b_2 = 16 \cdot \frac{3}{2} = 24$; $b_3 = 24 \cdot \frac{3}{2} = 36$

b_2 и b_3 можно найти, зная сумму первого и второго, второго и третьего членов прогрессии.

Ответ: 16; 24; 36.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Ход решения верный, но допущены 2 вычислительные ошибки или описки или решение не доведено до конца, например, найден только знаменатель или первый член прогрессии, возможно с ошибкой.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

22 Прямая $x + 4y = c$, где c – некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{4}{x}$ в точке с положительными координатами. Найдите c .

Решение:

Составим систему:
$$\begin{cases} x + 4y = c, \\ y = \frac{4}{x}. \end{cases}$$

По условию данная система должна иметь единственное решение, причем x и y должны быть положительными. Уравнение $x^2 - cx + 16 = 0$ имеет единственное решение, т.е. дискриминант равен нулю.

$$D = c^2 - 64; c^2 - 64 = 0; c = 8 \text{ или } c = -8.$$

При $c = -8$, $x = -4$, что не удовлетворяет условию задачи.

При $c = 8$, $x = 4$, $y = 1$, что удовлетворяет условию задачи.

Ответ: 8.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но допущены две вычислительные ошибки или допущена одна вычислительная ошибка, но решение не доведено до конца.
1	Получено квадратное уравнение.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

23 Два поезда выезжают из A и B одновременно навстречу друг другу. Скорость первого поезда на 10 км/ч больше скорости второго. Поезда встречаются на расстоянии 28 км от середины AB . Если бы первый отправился из A на 45 минут позже, то поезда встретились бы на середине AB . Найдите расстояние AB и скорость каждого поезда.

Решение:

Пусть x км/час – скорость второго поезда, тогда скорость первого $(x + 10)$ км/час, а время до встречи t (час).

Первый поезд прошел до встречи $(x + 10)t$ (км), второй – xt (км). Разность пройденных расстояний 56 км.

Получаем уравнение $(x + 10)t - xt = 56$. Откуда время до встречи 5,6 часа.

Тогда половина расстояния между городами равна $(5,6x + 28)$ км.

$$\text{Имеем } \frac{5,6x + 28}{x} - \frac{5,6x + 28}{x + 10} = \frac{3}{4}.$$

Корнями данного уравнения являются числа 70 и $-\frac{16}{3}$.

Скорость второго поезда – 70км/час, первого – 80 км/час, расстояние – 840 км.
Задачу можно решить, составив систему уравнений относительно скорости поездов и расстояния между городами.

Ответ: 840 км, 70 км/ч, 80 км/ч.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но решение не доведено до конца или в решении две вычислительные ошибки.
1	Составленное уравнение или система решены неверно, решение задачи не доведено до конца.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

19 Решите уравнение: $x^3 - 5x^2 - 16x + 80 = 0$.

Решение:

Сгруппируем слагаемые и вынесем общий множитель за скобку:

$$x^2(x - 5) - 16(x - 5) = 0;$$

$$(x - 4)(x + 4)(x - 5) = 0;$$

$$x = 4; x = -4; x = 5$$

Ответ: - 4; 4; 5.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+5)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+5)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

20 Решите неравенство: $(\sqrt{29} - 5, 5)(4 - 3x) < 0$.

Решение:

Множитель $(\sqrt{29} - 5, 5) < 0$, так как $\sqrt{29} < \sqrt{30, 25}$. Имеем $4 - 3x > 0$; $x < 1\frac{1}{3}$;

Ответ: $(-\infty; 1\frac{1}{3})$.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Знак разности определен правильно, но при дальнейшем решении знак неравенства не изменен и с учетом этого неравенство далее решено верно. Не учтен знак первого множителя, а далее все решено верно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

21 В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 165, а сумма второго и третьего членов равна 198. Найдите первые три члена этой прогрессии.

Решение:

Пусть b_1 – первый член геометрической прогрессии (b_n) , а q – ее знаменатель, тогда

$$\begin{cases} b_1 + b_1q = 165, & \begin{cases} b_1(1 + q) = 165, \\ b_1q + b_1q^2 = 198; & \begin{cases} b_1q(1 + q) = 198. \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

Разделим второе уравнение на первое (знаменатель прогрессии в данном случае не равен -1): $q = \frac{6}{5}$; тогда $b_1 = 165 : \frac{11}{5} = 75$; $b_2 = 75 \cdot \frac{6}{5} = 90$; $b_3 = 90 \cdot \frac{6}{5} = 108$

b_2 и b_3 можно найти, зная сумму первого и второго, второго и третьего членов прогрессии.

Ответ: 75; 90; 108.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Ход решения верный, но допущены 2 вычислительные ошибки или описки. Решение не доведено до конца, например найден только знаменатель или первый член прогрессии, и допущена 1 вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

22 Прямая $4x + 5y = c$, где c – некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{5}{x}$ в точке с отрицательными координатами. Найдите c .

Решение:

$$\text{Составим систему: } \begin{cases} 4x + 5y = c, \\ y = \frac{5}{x}. \end{cases}$$

По условию данная система должна иметь единственное решение, причем x и y должны быть отрицательными. Уравнение $4x^2 - cx + 25 = 0$ имеет единственное решение, т.е. дискриминант равен нулю.

$$D = c^2 - 400 \Rightarrow c^2 - 400 = 0; c = 20 \text{ или } c = -20.$$

При $c = 20$, $x = 2\frac{1}{2}$, что не удовлетворяет условию задачи.

При $c = -20$, $x = -2\frac{1}{2}$, $y = -2$, что удовлетворяет условию задачи.

Ответ: -20 .

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но допущены две вычислительные ошибки или допущена одна вычислительная ошибка, но решение не доведено до конца.
1	Получено квадратное уравнение.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

23 Два туриста одновременно вышли из городов A и B навстречу друг другу. После встречи на трассе первый турист затратил 6 часов на оставшийся путь до города B , а второй турист затратил 2 часа 40 минут на оставшийся путь до города A . Найдите время движения второго туриста.

Решение:

Пусть:

V_1 км/ч – скорость первого туриста,

V_2 км/ч – скорость второго туриста,

S_1 км – расстояние, которое прошел первый турист до встречи,

S_2 км – расстояние, которое прошел второй турист до встречи,

t ч – время до встречи

Тогда:

$$S_1 = V_1 t = V_2 \cdot 2\frac{2}{3}$$

$$S_2 = V_2 t = V_1 \cdot 6$$

$$\text{Имеем } \frac{S_1}{S_2} = \frac{V_1 t}{V_2 t} = \frac{V_2 \cdot \frac{8}{3}}{V_1 \cdot 6} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{V_2 \cdot \frac{8}{3}}{V_1 \cdot 6} \Rightarrow V_1 = \frac{2}{3} V_2$$

Из первого равенства: $S_1 = V_1 t = V_2 \cdot \frac{8}{3} \Rightarrow t = \frac{V_2 \cdot \frac{8}{3}}{V_1}$, подставляя значение V_1 ,

получаем $t = 4$.

Следовательно, первый турист шел $4 + \frac{8}{3} = 6\frac{2}{3}$ ч.

Ответ: 6 ч 40 мин.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но решение не доведено до конца (например, в ответе не учтено время после встречи).
1	Составленное уравнение решено неверно, решение задачи не доведено до конца.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

19 Решите уравнение: $x^3 - 7x^2 - 4x + 28 = 0$.

Решение:

Сгруппируем слагаемые и вынесем общий множитель за скобку:

$$x^2(x - 7) - 4(x - 7) = 0;$$

$$(x - 7)(x + 2)(x - 2) = 0;$$

$$x = 2; x = -2; x = 7$$

Ответ: -2; 2; 7.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+7)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+7)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

20 Решите неравенство: $(\sqrt{40} - 6,5)(9 - 8x) > 0$.

Решение:

Множитель $(\sqrt{40} - 6,5) < 0$, так как $\sqrt{40} < \sqrt{42,25}$. Имеем $9 - 8x < 0$; $x > 1\frac{1}{8}$;

Ответ: $\left(1\frac{1}{8}; +\infty\right)$.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Знак разности определен правильно, но при дальнейшем решении знак неравенства не изменен и с учетом этого неравенство далее решено верно. Не учтен знак первого множителя, а далее все решено верно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

21 В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 144, а сумма второго и третьего членов равна 180. Найдите первые три члена этой прогрессии.

Решение:

Пусть b_1 - первый член геометрической прогрессии (b_n) , а q - ее знаменатель, тогда

$$\begin{cases} b_1 + b_1q = 144, & \begin{cases} b_1(1+q) = 144, \\ b_1q + b_1q^2 = 180; & \begin{cases} b_1q(1+q) = 180. \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

Разделим второе уравнение на первое (знаменатель прогрессии в данном случае не равен -1): $q = \frac{5}{4}$; тогда $b_1 = 144 : \frac{9}{4} = 64$; $b_2 = 64 \cdot \frac{5}{4} = 80$; $b_3 = 80 \cdot \frac{5}{4} = 100$

b_2 и b_3 можно найти, зная сумму первого и второго, второго и третьего членов прогрессии.

Ответ: 64; 80; 100.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Ход решения верный, но допущены 2 вычислительные ошибки или описки. Или при наличии одной вычислительной ошибки задача не решена до конца (найден только знаменатель или первый член прогрессии).
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

- 22** Прямая $3x + 4y = c$, где c – некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{3}{x}$ в точке с положительными координатами. Найдите c .

Решение:

Составим систему:
$$\begin{cases} 3x + 4y = c, \\ y = \frac{3}{x}. \end{cases}$$

По условию данная система должна иметь единственное решение, причем x и y должны быть положительными. Уравнение $3x^2 - cx + 12 = 0$ имеет единственное решение, т.е. дискриминант равен нулю.

$$D = c^2 - 144 \Rightarrow c^2 - 144 = 0; c = 12 \text{ или } c = -12.$$

При $c = -12$, $x = -2$, что не удовлетворяет условию задачи.

При $c = 12$, $x = 2$, $y = \frac{3}{2}$, что удовлетворяет условию задачи.

Ответ: 12.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но допущены две вычислительные ошибки или допущена одна вычислительная ошибка, но решение не доведено до конца.
1	Получено квадратное уравнение.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

- 23** Пешеход вышел из пункта A в пункт B . Через 45 минут из A в B выехал велосипедист. Когда велосипедист прибыл в пункт B , пешеходу оставалось пройти $\frac{3}{8}$ всего пути. Сколько времени потратил пешеход на весь путь, если известно, что велосипедист догнал пешехода на половине пути из пункта A в пункт B , а скорости пешехода и велосипедиста постоянны?

Решение:

Время пешехода на первой половине пути складывается из 45 минут и времени движения велосипедиста до встречи. На второй половине пути – из времени велосипедиста после встречи и времени на остаток пути, т.е. на $\frac{3}{8}$ пути. Т.к. движение происходило с постоянной скоростью и велосипедист догнал пешехода на середине пути, то время до и после встречи равно. Следовательно, на $\frac{3}{8}$ пути пешеходу потребуется 45 минут, а на весь путь 2 часа.

Можно решать с помощью уравнения или системы.

Ответ: 2 часа

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но решение не доведено до конца или в решении две вычислительные ошибки.
1	Составленное уравнение или система решены неверно, решение задачи не доведено до конца.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.