Ответы и критерии оценки (вариант — 1).

Задача 1.1. Найдите значение выражения: $(22\,972 + 368 \cdot 284) : 314 - 297$.

Решение. $368 \cdot 284 = 104\,512$; $22\,972 + 104\,512 = 127\,484$; $127\,484 : 314 = 406$; $406 - 297 = 109$. ■

Ответ: 109.

Критерии.
"+" — все действия выполнены верно, все вычисления приведены;
"+/−" — неправильно сделано только последнее действие, все вычисления приведены;
"+/2" — неправильно сделано предпоследнее действие, все вычисления приведены;
"−/+" — верно выполнено только первое действие, все вычисления приведены.
"−/+" — действия выполнены верно, но нет никаких вычислений;
"−." — только верный ответ.

Задача 1.2. Решите уравнения: **а)** $1\,265 = (x + 17) \cdot 23$; **б)** $392 : (94 - 19 \cdot x) = 7$.

Решение. а) $x + 17 = 1\,265 : 23 = 55$; $x = 55 - 17 = 38$.
б) $(94 - 19 \cdot x) = 392 : 7 = 56$; $19 \cdot x = 94 - 56 = 38$; $x = 38 : 19 = 2$. ■

Ответ: а) $x = 38$. б) $x = 2$.

Критерии.
"+" — все действия выполнены верно, (проверка не обязательна);
"+/−" — всё верно, но сделана арифметическая ошибка в последнем действии;
"+/−" — неверно переписано условие, но все действия выполнены верно;
"+/2" — неверно переписано условие, сделана арифметическая ошибка в последнем действии;
"−/+" — верно сделана лишь часть действий;
"−/+" — только верный ответ.

Задача 1.3. Два одинаковых станка изготавливали детали; первый работал 19 часов, а второй — 8 часов. Сколько деталей произвёл каждый станок, если второй произвёл на 429 деталей меньше первого?

Решение. Первый станок работал на $19 - 8 = 11$ часов больше. Значит, производительность станка $429 : 11 = 39$ деталей. То есть первый станок изготовил $39 \cdot 19 = 741$ деталь, а второй — $39 \cdot 8 = 312$ деталей. ■

Ответ: Первый станок произвёл 741 деталь, а второй — 312 деталей.

Критерии.
"+" — все действия выполнены верно, (пусть даже и без пояснений);
"+/−" — найдены производительность станков и количество деталей, изготовленных одним из станков;
"+/2" — найдена производительность станков;
"−/+" — найдено, на сколько часов больше работал первый станок;
"−." — только верный ответ.

Задача 1.4. Катя распечатывает на принтере книгу, состоящую из 700 страниц. На печать одной страницы уходит 8 секунд. Во сколько Катя закончит печатать, если начала она в 13:00:00?

Решение. Всего на печать нужно $700 \cdot 8 = 5\,600$ секунд. Так как $5\,600 = 93 \cdot 60 + 20$, а $93 = 1 \cdot 60 + 33$, то 5 600 секунд — это 1 час, 33 минуты, 20 секунд. Прибавляя к 13:00:00, имеем 14:33:20. ■

Ответ: 14:33:20.

Типичная ошибка. При делении 5600 на 60 с остатком школьники сокращали нули, из-за чего получали в остатке 2, а не 20. Обычно это оценивалось в "−/+".

Критерии.
"+" — все действия выполнены верно, (пусть даже и без пояснений);
"+/−" — верно найдено и выражено в формате "часы, минуты, секунды" время работы принтера;
"+/2" — верно вычислено время работы принтера в секундах и проведена одна из операций деления с остатком;
"−/+" — верно вычислено только время работы принтера в секундах.
"−." — только верный ответ.

Задача 1.5. Масса ящика, доверху заполненного баклажанами, составляет 61 кг, а масса ящика, заполненного баклажанами на четверть, — 25 кг. Какова масса пустого ящика?

Решение. Масса недостающих трёх четвертей баклажанов есть $61 - 25 = 36$ кг. Поэтому четверть от массы нетто ящика баклажанов составляет $36 : 3 = 12$ кг, а масса нетто ящика баклажанов (то есть содержимого без тары) — $12 \cdot 4 = 48$ кг. Отсюда масса тары (ящика) суть $61 - 48 = 13$ кг.

Другое решение. Заметим, что $25 \cdot 4 = 100$ кг — это масса одного полного и трёх пустых ящиков. Значит, $100 - 61 = 39$ кг — масса трёх пустых ящиков, а $39 : 3 = 13$ кг — масса одного пустого ящика. ■

Ответ: 13 кг.

Критерии.
"+" — все действия выполнены верно, (пусть даже и без пояснений);
"+/−" — верно найдена масса нетто ящика баклажанов;
"+/−" — верно найдена масса трёх пустых ящиков;
"+/2" — верно найдена четверть от массы нетто ящика баклажанов;
"−/+" — задача решена подбором (есть проверка, что 13 кг удовлетворяет условию);
"−/+" — верно найдены три четверти от массы нетто ящика баклажанов;
"−/+" — верно найдена масса одного полного и трёх пустых ящиков;
"−." — только верный ответ.

Задача 1.6. Города А и Б расположены на прямолинейном шоссе на расстоянии 264 км друг от друга. В 9:00 из города А со скоростью 36 км/ч в сторону города Б на шоссе выехал велосипедист. А через 2 часа из города Б на шоссе выехал трактор, скорость которого — 12 км/ч. Какое расстояние проехал велосипедист к моменту встречи с трактором?

Решение. Пусть трактор ехал t часов. Тогда велосипедист ехал $(t + 2)$ часа. В зависимости от того, в какую сторону ехал трактор, мы получаем уравнение $36 \cdot (t+2) + 12 \cdot t = 264$ или $36 \cdot (t+2) - 12 \cdot t = 264$. Решаем первое уравнение: $48 \cdot t + 72 = 264$; $48 \cdot t = 264 - 72 = 192$; $t = 192 : 48 = 4$. Значит, велосипедист ехал $4 + 2 = 6$ часов и проехал за это время $36 \cdot 6 = 216$ км. Решаем второе уравнение: $24 \cdot t + 72 = 264$; $24 \cdot t = 264 - 72 = 192$; $t = 192 : 24 = 8$. Значит, велосипедист ехал $8 + 2 = 10$ часов и проехал за это время $36 \cdot 10 = 360$ км.

Другое решение За 2 часа, когда трактор ещё стоял, велосипедист проехал $36 \cdot 2 = 72$ км. Значит, к моменту появления трактора расстояние между ними сократилось до $264 - 72 = 192$ км. Далее, скорость сокращения этого расстояния была $36 + 12 = 48$ км/ч или $36 - 12 = 24$ км/ч (в зависимости от того, куда поехал трактор). Поэтому вместе они ехали $192 : 48 = 4$ часа или $192 : 24 = 8$ часов. Значит, велосипедист ехал $4 + 2 = 6$ часов или $8 + 2 = 10$ часов и преодолел за это время $36 \cdot 6 = 216$ км или $36 \cdot 10 = 360$ км. ■

Ответ: 216 км или 360 км.

Критерии.
"+" — все действия выполнены верно, (пусть даже и без пояснений), найдены оба решения;
"+/−" — верно найдено одно из решений, а второе найдено неверно или вообще не искалось;
"+/2" — верно найдено время движения (хотя бы для одного транспортного средства хотя бы в одном из случаев);
"+/2" — время движения найдено подбором, ответ верный и полный;
"−/+" — время движения найдено подбором, ответ верный, но не полный;
"−/+" — есть понимание, что в задаче два случая, зависящих от направления движения трактора;
"−/+" — составлено верное уравнение (хотя бы для одного из случаев);
"−." — только верный ответ (хотя бы для одного из случаев).

Ответы и критерии оценки (вариант — 2).

Задача 2.1. Найдите значение выражения: $(21\,087 + 382 \cdot 296) : 437 - 189$.

Решение. $382 \cdot 296 = 113\,072$; $21\,087 + 113\,072 = 134\,159$; $134\,159 : 437 = 307$; $307 - 189 = 118$. ■

Ответ: 118.

Критерии.
"+" — все действия выполнены верно, все вычисления приведены;
"+/−" — неправильно сделано только последнее действие, все вычисления приведены;
"+/2" — неправильно сделано предпоследнее действие, все вычисления приведены;
"−/+" — верно выполнено только первое действие, все вычисления приведены.
"−/+" — действия выполнены верно, но нет никаких вычислений;
"−." — только верный ответ.

Задача 2.2. Решите уравнения: **а)** $29 \cdot (18 + x) = 1\,015$; **б)** $9 = 252 : (96 - 17 \cdot x)$.

Решение. а) $18 + x = 1\,015 : 29 = 35$; $x = 35 - 18 = 17$.
б) $(96 - 17 \cdot x) = 252 : 9 = 28$; $17 \cdot x = 96 - 28 = 68$; $x = 68 : 17 = 4$. ■

Ответ: а) $x = 17$. б) $x = 4$.

Критерии.
"+" — все действия выполнены верно, (проверка не обязательна);
"+/−" — всё верно, но сделана арифметическая ошибка в последнем действии;
"+/−" — неверно переписано условие, но все действия выполнены верно;
"+/2" — неверно переписано условие, сделана арифметическая ошибка в последнем действии;
"−/+" — верно сделана лишь часть действий;
"−/+" — только верный ответ.

Задача 2.3. Два однотипных марсохода фотографировали поверхность Марса; первый работал 18 часов, а второй — 5 часов. Сколько фотоснимков произвёл каждый из марсоходов, если второй сделал на 351 фотографию меньше первого?

Решение. Первый марсоход работал на $18-5 = 13$ часов больше. Значит, производительность марсохода составляет $351 : 13 = 27$ фотографий в час. То есть первый марсоход сделал $27 \cdot 18 = 486$ фотоснимков, а второй — $27 \cdot 5 = 135$. ■

Ответ: Первый марсоход сделал 486 фотографий, а второй — 135 фотографий.

Критерии.
"+" — все действия выполнены верно, (пусть даже и без пояснений);
"+/−" — найдены производительность марсоходов и количество фотографий, сделанных одним из них;
"+/2" — найдена производительность марсоходов;
"−/+" — найдено, на сколько часов больше работал первый марсоход;
"−." — только верный ответ.

Задача 2.4. Миша собирает модель корабля, состоящую из 400 деталей. На установку одной детали уходит 7 секунд. Во сколько Миша закончит конструирование, если начал он в 12:30:00?

Решение. Всего на сборку нужно $400 \cdot 7 = 2\,800$ секунд. Так как $2\,800 = 46 \cdot 60 + 40$, то 2 800 секунд — это 0 часов, 46 минут, 40 секунд. Прибавляя к 12:30:00, имеем 13:16:40. ■

Ответ: 13:16:40.

Типичная ошибка. При делении 2 800 на 60 с остатком школьники сокращали нули, из-за чего получали в остатке 4, а не 40. Обычно это оценивалось в "−/+".

Критерии.
"+" — все действия выполнены верно, (пусть даже и без пояснений);
"+." — все действия выполнены верно в предположении, что первую деталь устанавливать не надо;
"+/−" — верно найдено и выражено в формате "часы, минуты, секунды" время сборки модели;
"+/2" — верно вычислено время сборки модели в секундах и проведено деление с остатком;
"−/+" — верно вычислено только время сборки модели в секундах.
"−." — только верный ответ.

Задача 2.5. Полный флакон с микстурой весит 65 г, а флакон, заполненный на треть, — 27 г. Какова масса пустого флакона?

Решение. Масса недостающих двух третей микстуры есть $65-27=38$ г. Поэтому треть от массы нетто флакона микстуры составляет $38:2=19$ г, а масса нетто флакона микстуры (то есть содержимого без тары) — $19\cdot 3=57$ г. Отсюда масса тары (флакона) суть $65-57=8$ г.

Другое решение. Заметим, что $27\cdot 3=81$ г — это масса одного полного и двух пустых флаконов. Значит, $81-65=16$ г — масса двух пустых флаконов, а $16:2=8$ г — масса одного пустого флакона. ■

Ответ: 8 г.

Критерии.
"+" — все действия выполнены верно, (пусть даже и без пояснений);
"+/−" — верно найдена масса нетто флакона микстуры;
"+/−" — верно найдена масса двух пустых флаконов;
"+/2" — верно найдена треть от массы нетто флакона микстуры;
"−/+" — задача решена подбором (есть проверка, что 8 г удовлетворяет условию);
"−/+" — верно найдены две трети от массы нетто флакона микстуры;
"−/+" — верно найдена масса одного полного и двух пустых флаконов;
"−." — только верный ответ.

Задача 2.6. Города А и Б расположены на прямолинейном шоссе на расстоянии 532 км друг от друга. В полдень из города А со скоростью 56 км/ч в сторону города Б на шоссе выехал мотоциклист. А через 2 часа из города Б на шоссе выехал трактор, скорость которого — 14 км/ч. Какое расстояние проехал мотоциклист к моменту встречи с трактором?

Решение. Пусть трактор ехал t часов. Тогда мотоциклист ехал $(t+2)$ часа. В зависимости от того, в какую сторону ехал трактор, мы получаем уравнение $56\cdot(t+2)+14\cdot t=532$ или $56\cdot(t+2)-14\cdot t=532$. Решаем первое уравнение: $70\cdot t+112=532$; $70\cdot t=532-112=420$; $t=420:70=6$. Значит, мотоциклист ехал $6+2=8$ часов и проехал за это время $56\cdot 8=448$ км. Решаем второе уравнение: $42\cdot t+112=532$; $42\cdot t=532-112=420$; $t=420:42=10$. Значит, мотоциклист ехал $10+2=12$ часов и проехал за это время $56\cdot 12=672$ км.

Другое решение За 2 часа, когда трактор ещё стоял, мотоциклист проехал $56\cdot 2=112$ км. Значит, к моменту появления трактора расстояние между ними сократилось до $532-112=420$ км. Далее, скорость сокращения этого расстояния была $56+14=70$ км/ч или $56-14=42$ км/ч (в зависимости от того, куда поехал трактор). Поэтому вместе они ехали $420:70=6$ часов или $420:42=10$ часов. Значит, мотоциклист ехал $6+2=8$ часов или $10+2=12$ часов и преодолел за это время $56\cdot 8=448$ км или $56\cdot 12=672$ км. ■

Ответ: 448 км или 672 км.

Критерии.
"+" — все действия выполнены верно, (пусть даже и без пояснений), найдены оба решения;
"+/−" — верно найдено одно из решений, а второе найдено неверно или вообще не искалось;
"+/2" — верно найдено время движения (хотя бы для одного транспортного средства хотя бы в одном из случаев);
"+/2" — время движения найдено подбором, ответ верный и полный;
"−/+" — время движения найдено подбором, ответ верный, но не полный;
"−/+" — есть понимание, что в задаче два случая, зависящих от направления движения трактора;
"−/+" — составлено верное уравнение (хотя бы для одного из случаев);
"−." — только верный ответ (хотя бы для одного из случаев).