

**Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по математике
для 4 класса**

2023/24 учебный год

Максимальное количество баллов — 8

Задание № 1.1

Условие:

Доставщик продуктов должен взять 4 пакета с заказами общей массой 26 кг. На данный момент в наличии есть пакеты с заказами: 3 кг, 5 кг, 7 кг, 8 кг, 10 кг, 11 кг, 12 кг и 15 кг. Помогите выбрать заказы:

Ответ:

- ✓ 3 кг
- ✓ 5 кг
- 7 кг
- ✓ 8 кг
- ✓ 10 кг
- 11 кг
- 12 кг
- 15 кг

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение.

Есть два возможных решения: $3 + 5 + 8 + 10 = 26$ и $3 + 5 + 7 + 11 = 26$.

Задание № 1.2

Условие:

Доставщик продуктов должен взять 4 пакета с заказами общей массой 27 кг.

На данный момент в наличии есть пакеты с заказами:

3 кг, 5 кг, 7 кг, 8 кг, 10 кг, 11 кг, 12 кг и 15 кг. Помогите выбрать заказы:

Ответ:

- ✓ 3 кг
- ✓ 5 кг
- 7 кг
- ✓ 8 кг
- 10 кг
- ✓ 11 кг
- 12 кг
- 15 кг

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 1.1

Задание № 1.3

Условие:

Доставщик продуктов должен взять 4 пакета с заказами общей массой 28 кг. На данный момент в наличии есть пакеты с заказами: 3 кг, 5 кг, 7 кг, 8 кг, 10 кг, 11 кг, 12 кг и 15 кг. Помогите выбрать заказы:

Ответ:

- ☒ 3 кг
- ☐ 5 кг
- ☒ 7 кг
- ☒ 8 кг
- ☒ 10 кг
- ☐ 11 кг
- ☐ 12 кг
- ☐ 15 кг

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 1.1

Задание № 1.4

Условие:

Доставщик продуктов должен взять 4 пакета с заказами общей массой 29 кг. На данный момент в наличии есть пакеты с заказами: 3 кг, 5 кг, 7 кг, 8 кг, 10 кг, 11 кг, 12 кг и 15 кг. Помогите выбрать заказы:

Ответ:

- ☒ 3 кг
- ☐ 5 кг
- ☒ 7 кг
- ☒ 8 кг
- ☐ 10 кг
- ☒ 11 кг
- ☐ 12 кг
- ☐ 15 кг

Точное совпадение ответа — 1 балл

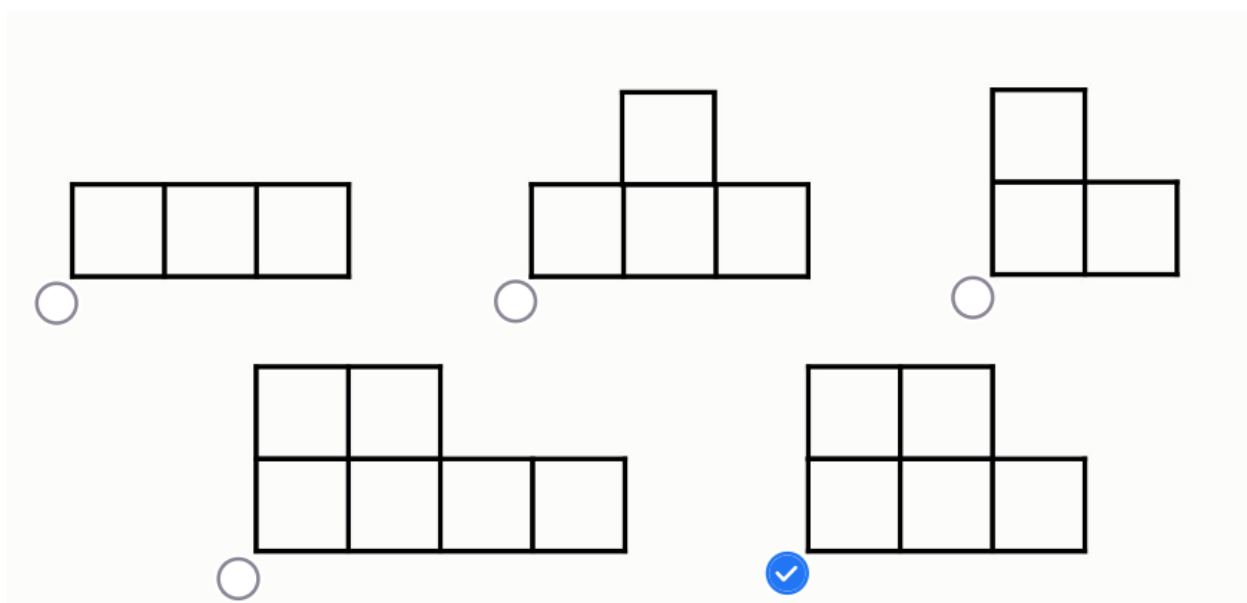
Решение по аналогии с заданием № 1.1

Задание № 2.1

Условие:

Катя сложила квадрат без дырок и наложений, используя четыре из пяти представленных на рисунке фигур. Фигурки можно поворачивать и переворачивать. Какую фигуру она НЕ использовала?

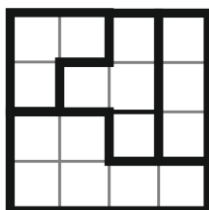
Ответ:



Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение.

Площадь квадрата оценивается минимально как сумма площадей наименьших фигур $3 + 3 + 4 + 5 = 15$ и максимально как сумма наибольших $6 + 5 + 4 + 3 = 18$ клеток. В этом промежутке можно получить квадрат только из 16 клеток. Так как сумма площадей всех фигур равна $3 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$, лишней является фигура из 5 клеток. Из оставшихся фигур можно составить квадрат, как показано на рисунке.

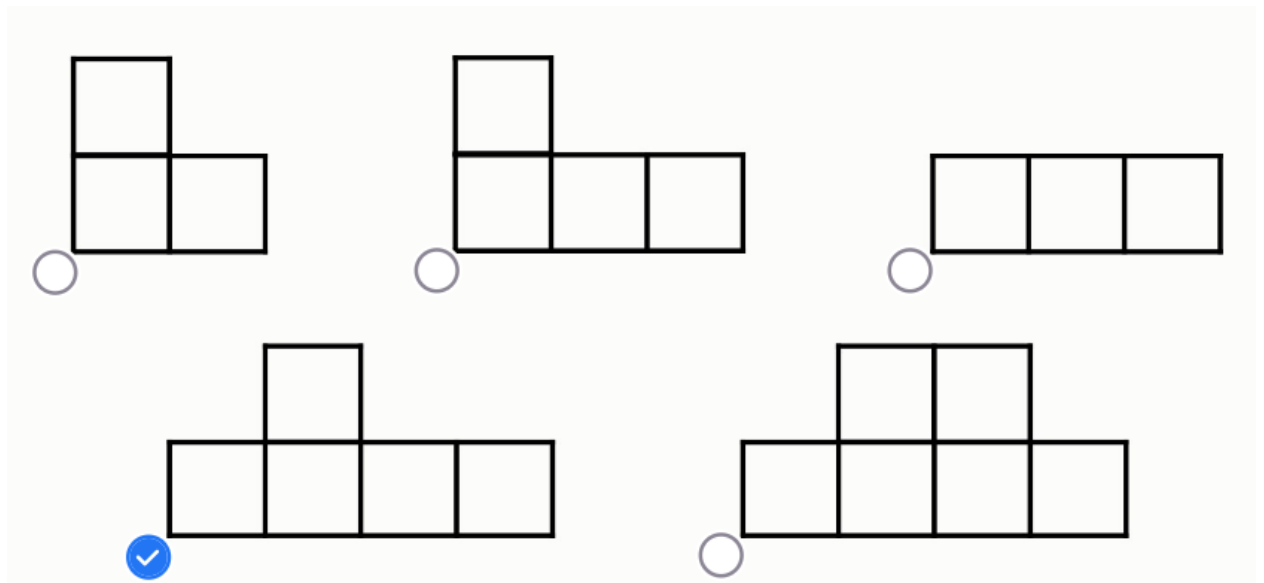


Задание № 2.2

Условие:

Катя сложила квадрат без дырок и наложений, используя четыре из пяти представленных на рисунке фигур. Фигурки можно поворачивать и переворачивать. Какую фигуру она НЕ использовала?

Ответ:



Точное совпадение ответа — 1 балл

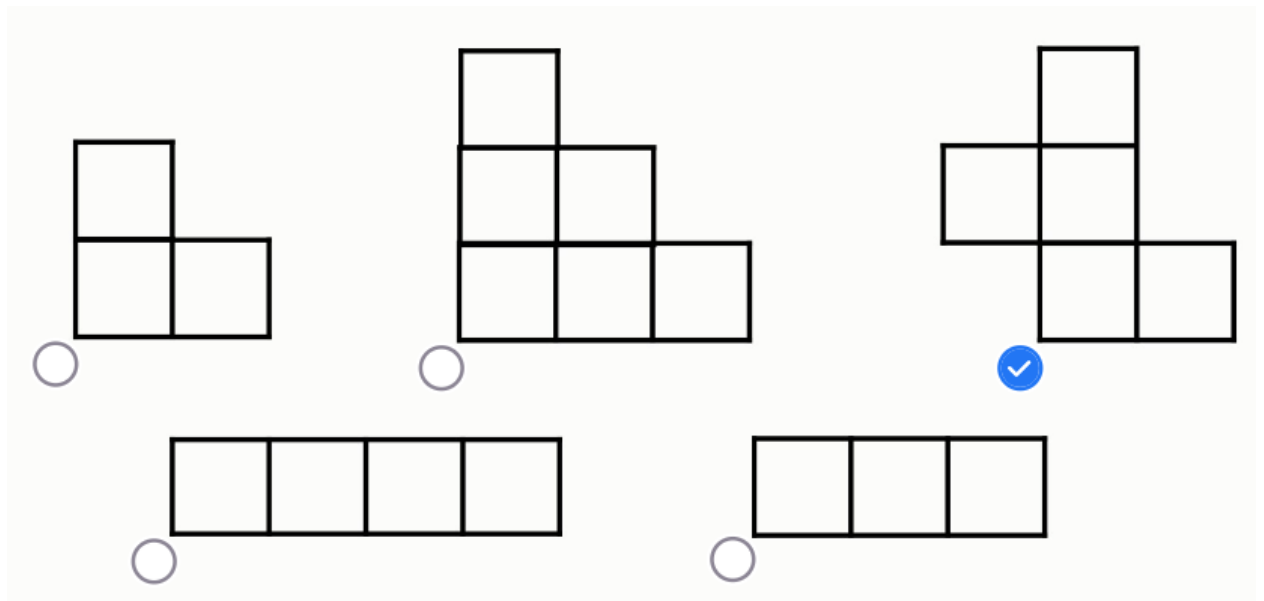
Решение по аналогии с заданием № 2.1

Задание № 2.3

Условие:

Катя сложила квадрат без дырок и наложений, используя четыре из пяти представленных на рисунке фигур. Фигурки можно поворачивать и переворачивать. Какую фигуру она НЕ использовала?

Ответ:



Точное совпадение ответа — 1 балл

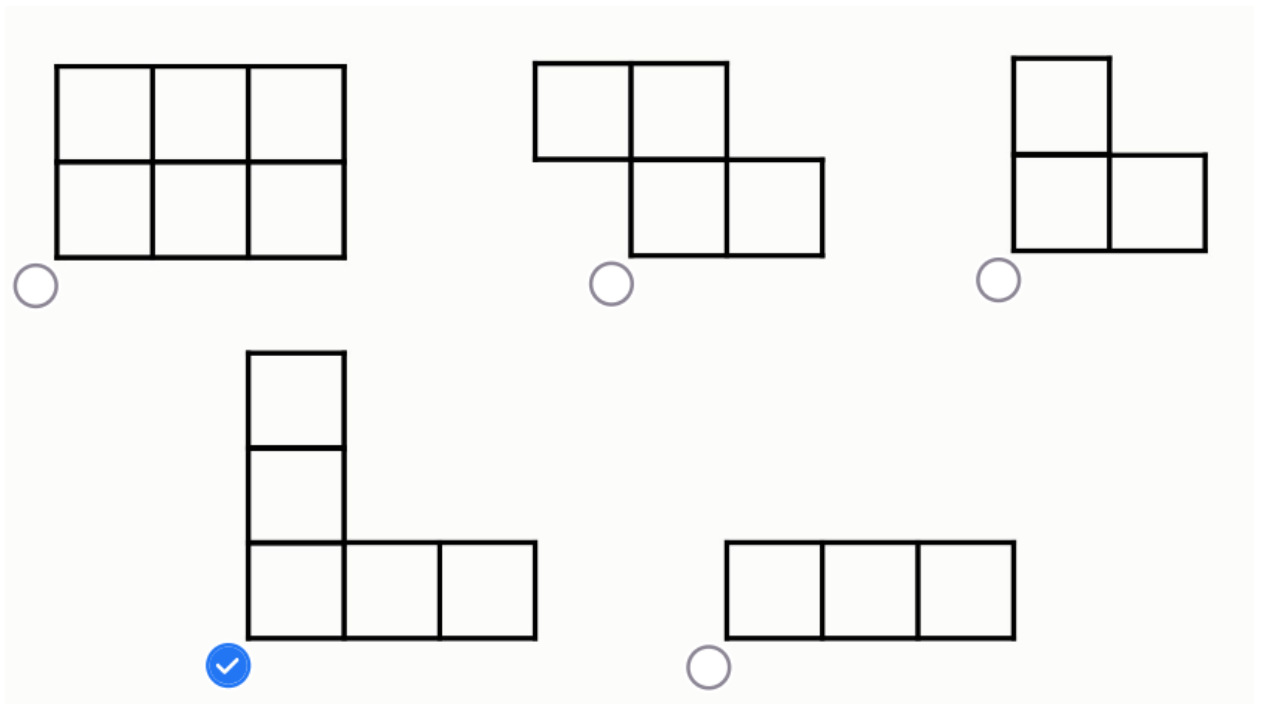
Решение по аналогии с заданием № 2.1

Задание № 2.4

Условие:

Катя сложила квадрат без дырок и наложений, используя четыре из пяти представленных на рисунке фигур. Фигурки можно поворачивать и переворачивать. Какую фигуру она НЕ использовала?

Ответ:



Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 2.1

Задание № 3.1

Условие:

Вдоль улицы стоят 8 домов, в которых суммарно живут 640 жителей. Если из первого дома во второй переедут 16 человек, из третьего в пятый — 10 человек, из шестого в восьмой — 20 человек, а из седьмого в четвёртый — 42 человека, тогда во всех домах станет поровну жителей. Найдите количество жителей в каждом доме.

**Ответ:**

1 дом: 96

2 дом: 64

3 дом: 90

4 дом: 38

5 дом: 70

6 дом: 100

7 дом: 122

8 дом: 60

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение.

После переезда число жителей остаётся прежним — 640, и в каждом доме станет $640 : 8 = 80$ жителей. Проведя обратные операции с переездом, получаем следующее. В первом доме $80 + 16 = 96$, во втором: $80 - 16 = 64$, в третьем: $80 + 10 = 90$, в четвёртом: $80 - 42 = 38$, в пятом: $80 - 10 = 70$, в шестом: $80 + 20 = 100$, в седьмом: $80 + 42 = 122$, в восьмом: $80 - 20 = 60$.

Задание № 3.2

Условие:

Вдоль улицы стоят 8 домов, в которых суммарно живут 680 жителей. Если из первого дома во второй переедут 16 человек, из третьего в пятый — 10 человек, из шестого в восьмой — 20 человек, а из седьмого в четвёртый — 42 человека, тогда во всех домах станет поровну жителей. Найдите количество жителей в каждом доме.

**Ответ:**

- 1 дом: 101
- 2 дом: 69
- 3 дом: 95
- 4 дом: 43
- 5 дом: 75
- 6 дом: 105
- 7 дом: 127
- 8 дом: 65

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 3.1

Задание № 3.3

Условие:

Вдоль улицы стоят 8 домов, в которых суммарно живут 720 жителей. Если из первого дома во второй переедут 16 человек, из третьего в пятый — 10 человек, из шестого в восьмой — 20 человек, а из седьмого в четвёртый — 42 человека, тогда во всех домах станет поровну жителей. Найдите количество жителей в каждом доме.

**Ответ:**

1 дом: 106

2 дом: 74

3 дом: 100

4 дом: 48

5 дом: 80

6 дом: 110

7 дом: 132

8 дом: 70

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 3.1

Задание № 3.4

Условие:

Вдоль улицы стоят 8 домов, в которых суммарно живут 760 жителей. Если из первого дома во второй переедут 16 человек, из третьего в пятый — 10 человек, из шестого в восьмой — 20 человек, а из седьмого в четвёртый — 42 человека, тогда во всех домах станет поровну жителей. Найдите количество жителей в каждом доме.

**Ответ:**

- 1 дом: 111
- 2 дом: 79
- 3 дом: 105
- 4 дом: 53
- 5 дом: 85
- 6 дом: 115
- 7 дом: 137
- 8 дом: 75

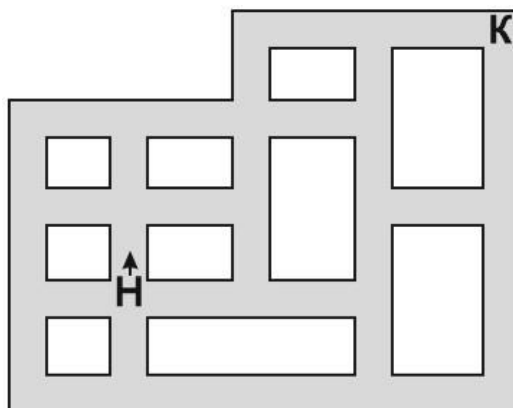
Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 3.1

Задание № 4.1

Условие:

На схеме указан план дорог городского квартала. Велосипедист Коля начал движение в точке **Н** в направлении, указанном стрелкой, и завершил в точке **К**. По пути Коля совершил несколько поворотов направо и ни одного поворота налево.



Какое минимальное число правых поворотов мог совершить Коля?

Ответ: 5

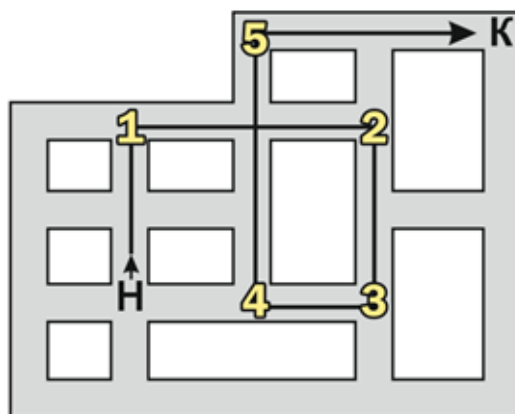
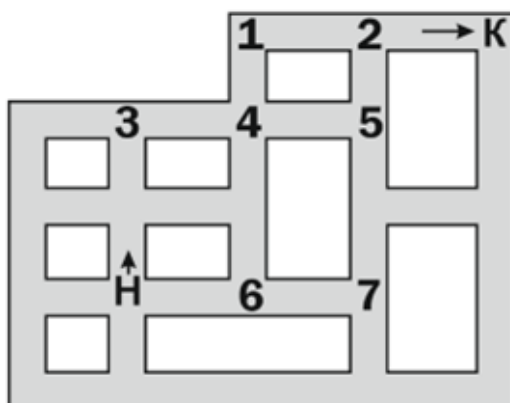
Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение.

Вместо того чтобы рассматривать движение из точки **Н** в точку **К**, будем двигаться с конца из точки **К**, совершая, наоборот, только левые повороты. Из точки **К** мы должны пойти влево, а не вниз, иначе не сможем совершить ни одного левого поворота. Далее, если повернём в точке 2, то, совершая только левые повороты, снова придём в точку **К**, в этом случае количество поворотов не будет минимальным. Поэтому первый поворот налево совершаем в точке 1.

Далее, если повернём в точке 4, снова попадём в точку 2, и опять количество поворотов не будет минимальным. Поэтому повернём налево в точке 6. Далее можем повернуть только в точке 7, потом, чтобы не попасть снова в точку 2,

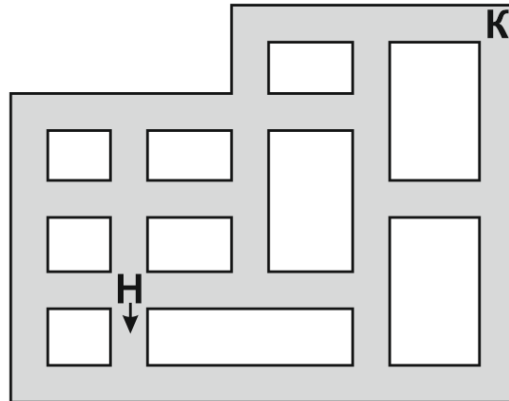
повернём в точке 5. Остается сделать ещё один поворот в точке 3, чтобы попасть в **Н**. Таким образом, нужно совершить не менее пяти поворотов. На рисунке показано, как проехать, совершив пять правых поворотов.



Задание № 4.2

Условие:

На схеме указан план дорог городского квартала. Велосипедист Коля начал движение в точке **Н** в направлении, указанном стрелкой, и завершил в точке **К**. По пути Коля совершил несколько поворотов направо и ни одного поворота налево.



Какое минимальное число правых поворотов мог совершить Коля?

Ответ: 7

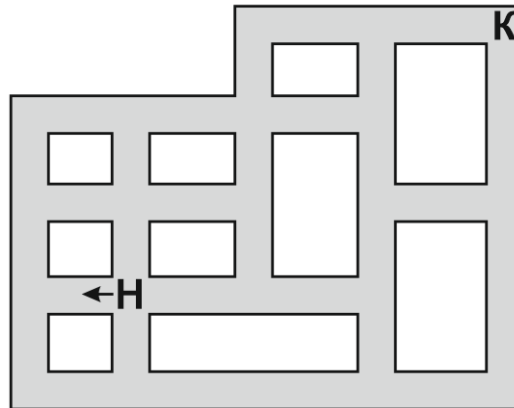
Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 4.1

Задание № 4.3

Условие:

На схеме указан план дорог городского квартала. Велосипедист Коля начал движение в точке **Н** в направлении, указанном стрелкой, и завершил в точке **К**. По пути Коля совершил несколько поворотов направо и ни одного поворота налево.



Какое минимальное число правых поворотов мог совершить Коля?

Ответ: 6

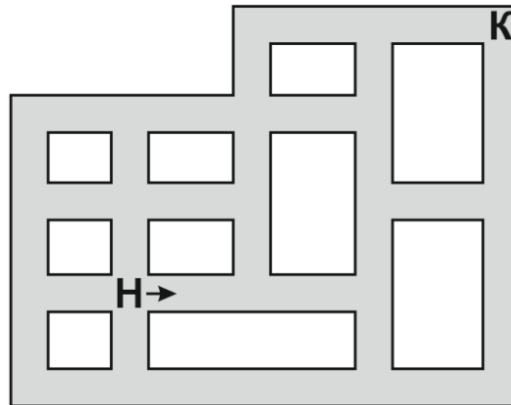
Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 4.1

Задание № 4.4

Условие:

На схеме указан план дорог городского квартала. Велосипедист Коля начал движение в точке **Н** в направлении, указанном стрелкой, и завершил в точке **К**. По пути Коля совершил несколько поворотов направо и ни одного поворота налево.



Какое минимальное число правых поворотов мог совершить Коля?

Ответ: 8

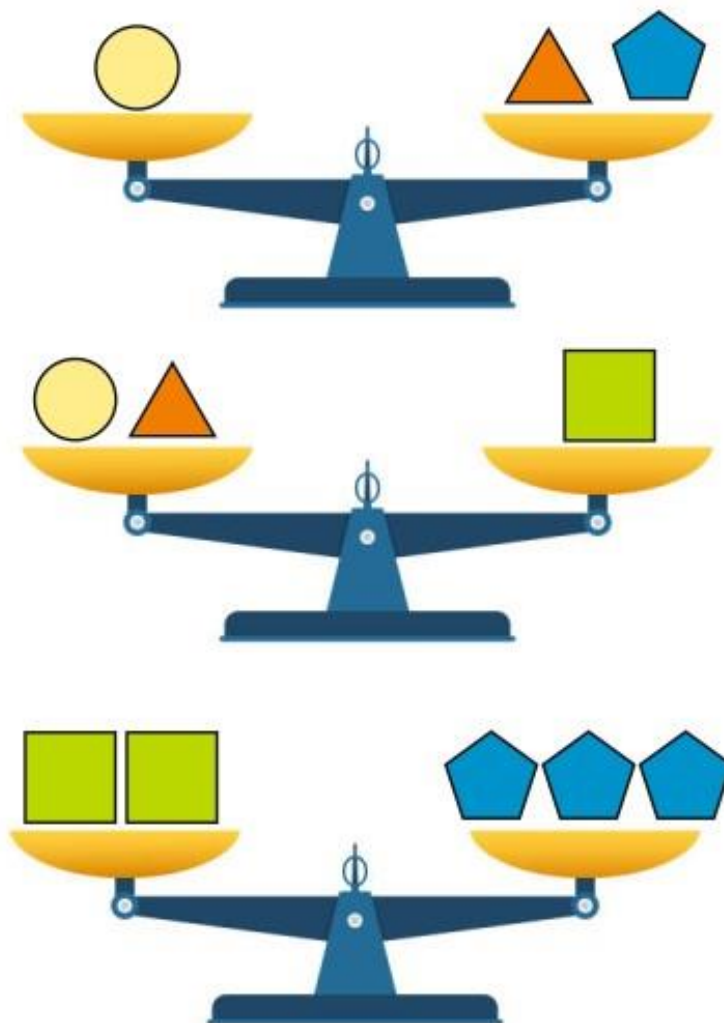
Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 4.1

Задание № 5.1

Условие:

На чашечных весах находятся в равновесии следующие предметы:



Сколько треугольников уравновесят круг? Предметы одинаковой формы весят одинаково.

Ответ: 5

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение.

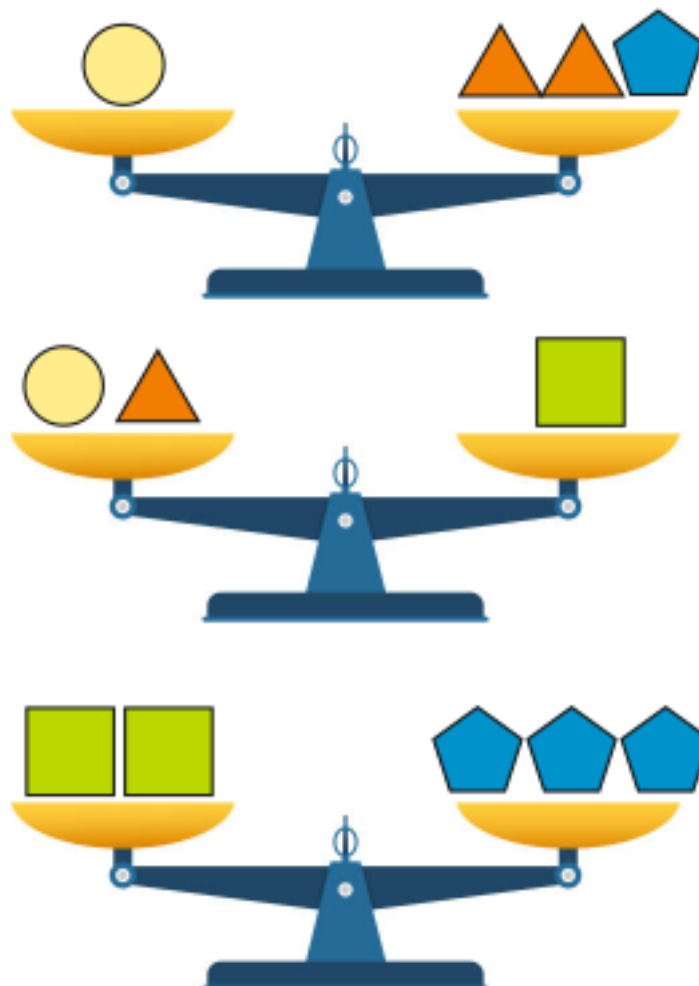
Заменяем на вторых весах круг треугольником и пятиугольником, исходя из равенства на первых весах. Получим: 2 треугольника и 1 пятиугольник равны одному квадрату. Заменяем теперь таким же образом квадраты на третьих

весах новым полученным равенством. Получим: 4 треугольника и 2 пятиугольника равны 3 пятиугольникам. Уберём в последнем равенстве по 2 пятиугольника с каждой чаши весов и получим, что 1 пятиугольник равен 4 треугольникам. Далее, исходя из первого равенства, получаем, что 1 круг равен $4 + 1 = 5$ треугольникам.

Задание № 5.2

Условие:

На чашечных весах находятся в равновесии следующие предметы:



Сколько треугольников уравновесят круг? Предметы одинаковой формы весят одинаково.

Ответ: 8

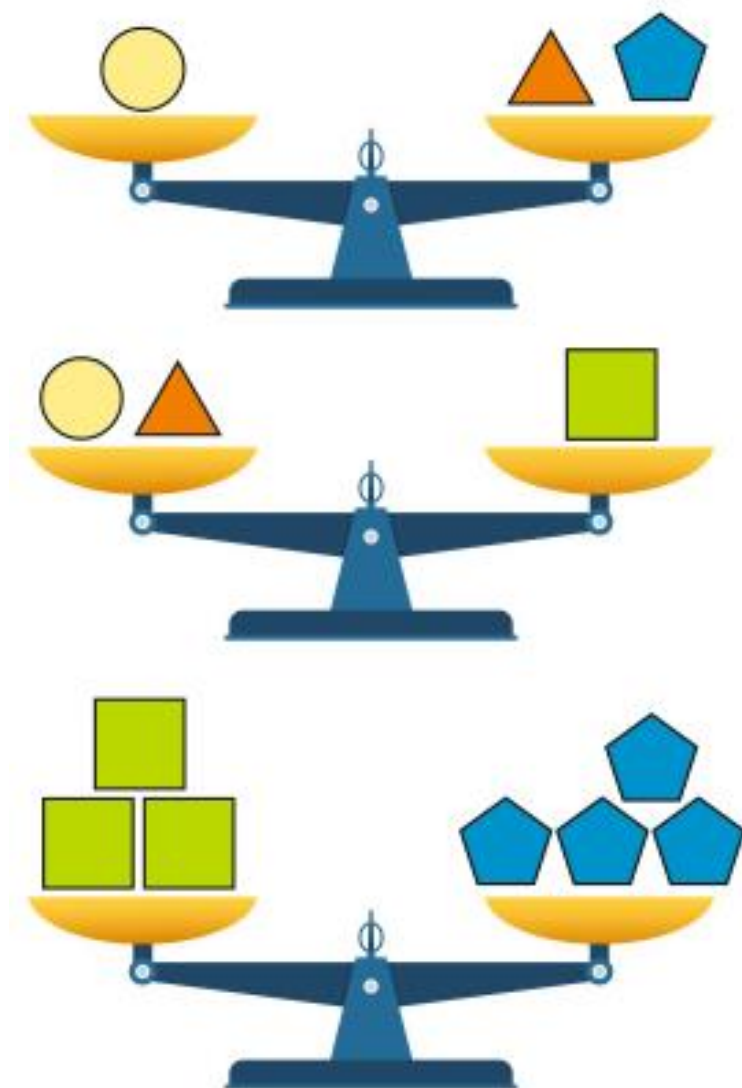
Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 5.1

Задание № 5.3

Условие:

На чашечных весах находятся в равновесии следующие предметы:



Сколько треугольников уравновесят круг? Предметы одинаковой формы весят одинаково.

Ответ: 7

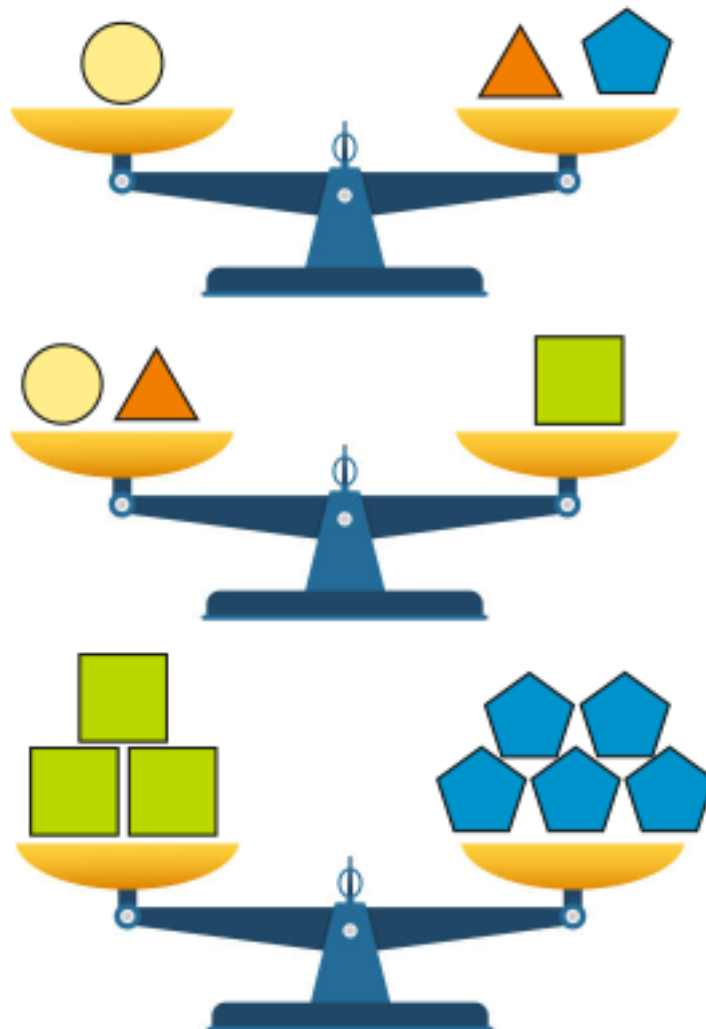
Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 5.1

Задание № 5.4

Условие:

На чашечных весах находятся в равновесии следующие предметы:



Сколько треугольников уравновесят круг? Предметы одинаковой формы весят одинаково.

Ответ: 4

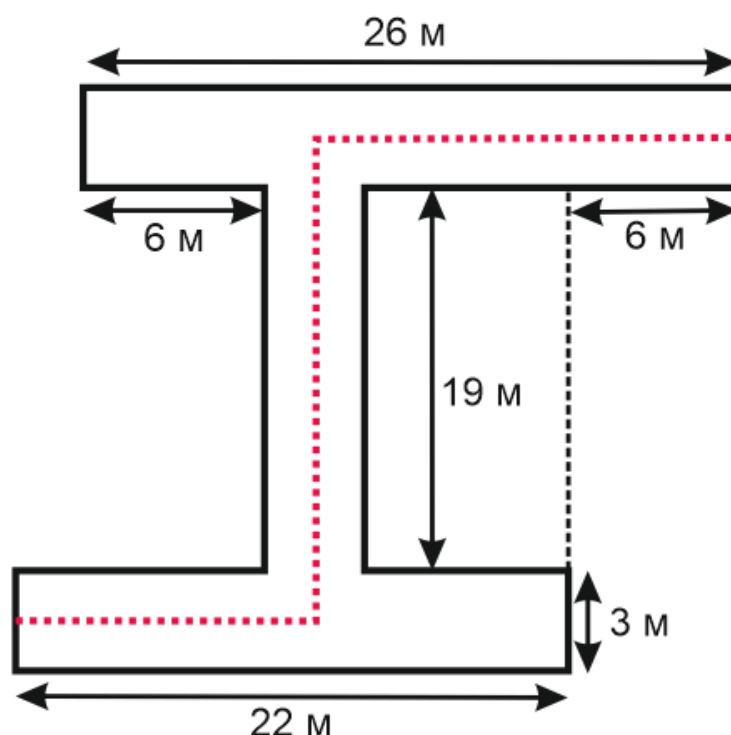
Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 5.1

Задание № 6.1

Условие:

На рисунке представлена схема коридоров в гостинице. Известно, что ширина каждого коридора составляет 3 метра. Длина некоторых участков показана на рисунке. Консьерж прошёл по линии, отмеченной на рисунке красным пунктиром, при этом он всегда двигался ровно посередине коридора. Найдите длину пути, который прошёл консьерж. Ответ выразите в метрах.



Ответ: 50

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение.

Длина горизонтального пути по рисунку равна сумме 22 метров (нижний коридор) и 6 метров (недостающий отрезок). Получаем $22 + 6 = 28$ метров. Вертикальный отрезок пути на рисунке равен промежутку между коридорами в 19 метров и двум «полуотрезкам» ширины коридора в 3 метра, то есть это $2 \cdot 1.5 = 3$ метра. Получаем $19 + 3 = 22$ метра. Итого длина пути составила $28 + 22 = 50$ метров.

Условие:

Diagram of a stepped profile with dimensions:

- Top horizontal segment: 26 m
- Left vertical segment: 6 m
- Inner vertical segment: 17 m
- Right vertical segment: 3 m
- Bottom horizontal segment: 22 m
- Right horizontal segment: 6 m

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 6.1

Условие:

The diagram shows a stepped profile with the following dimensions:

- Top horizontal segment: 26 m
- Left vertical segment: 6 m
- Inner vertical segment: 21 m
- Right vertical segment: 3 m
- Bottom horizontal segment: 22 m
- Right horizontal segment: 6 m

Dashed red lines indicate the continuation of the vertical segments from the top and bottom horizontal segments.

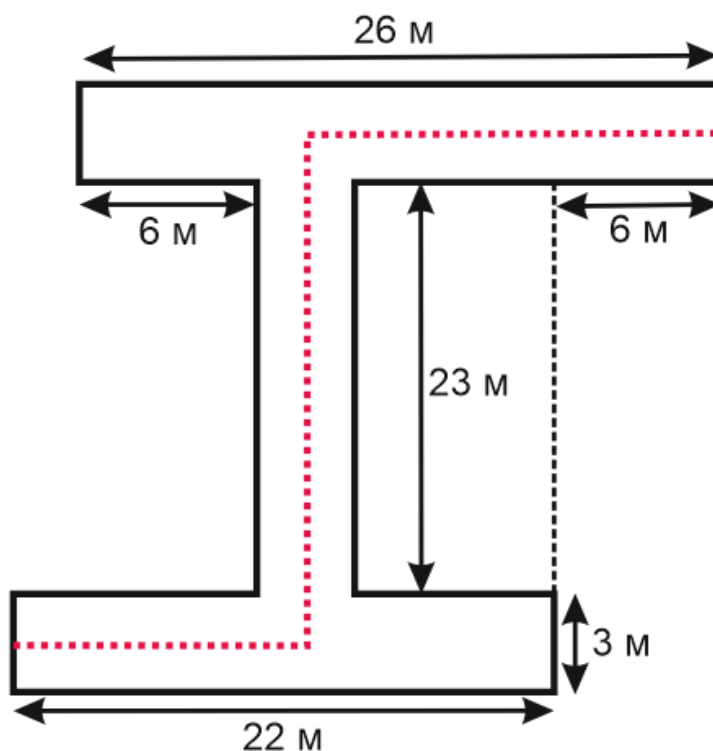
Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 6.1

Задание № 6.4

Условие:

На рисунке представлена схема коридоров в гостинице. Известно, что ширина каждого коридора составляет 3 метра. Длина некоторых участков показана на рисунке. Консьерж прошёл по линии, отмеченной на рисунке красным пунктиром, при этом он всегда двигался ровно посередине коридора. Найдите длину пути, который прошёл консьерж. Ответ выразите в метрах.



Ответ: 54

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 6.1

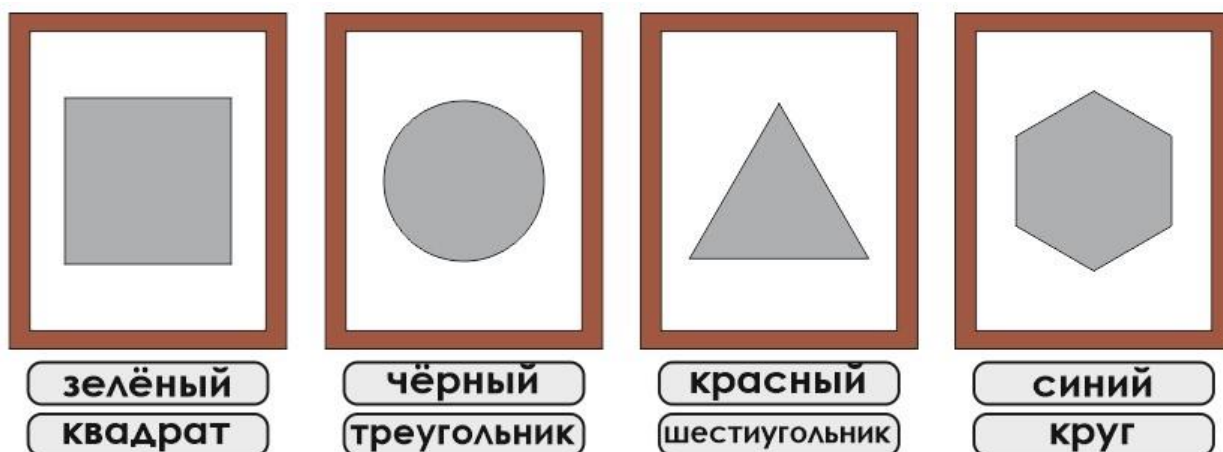
Задание № 7.1

Условие:

На выставке «Современный авангардизм» в ряд повесили четыре картины. Чтобы подписать названия картин, изготовили таблички с названием цвета: зелёный, чёрный, красный и синий; и таблички с названием фигуры: квадрат, треугольник, шестиугольник, круг. Таблички изготовили правильно, но когда вешали — некоторые из них перепутали.

Оказалось, что:

- Ровно 3 таблички висят на правильном месте;
- У зелёной фигуры обе таблички неверные;
- Чёрная фигура висит правее красной.



Установите соответствие между фигурами и цветами.

Ответ:

Зелёный	Треугольник
Чёрный	Круг
Красный	Квадрат
Синий	Шестиугольник

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение.

Из табличек, обозначающих фигуры, только надпись «квадрат» висит на правильном месте. Значит, правильно висят ещё ровно две таблички с цветом. Квадрат не может быть зелёной фигурой, так как это противоречило бы второму утверждению. Значит, его табличка с цветом неверна. Это означает, что среди оставшихся табличек с цветом неправильно висит только одна из трёх. Учитывая, что чёрная табличка находится левее красной, а должна быть правее согласно третьему утверждению, неправильной однозначно является одна из них. Значит, последняя фигура — шестиугольник — имеет верную табличку, и её цвет — синий. Так как табличку «чёрный» перевесить правее таблички «красный» невозможно, остаётся только поменять местами таблички «красный» и «зелёный», полагая, что «чёрный» висит на правильном месте. Получаем красный квадрат, чёрный круг, зелёный треугольник, синий шестиугольник.

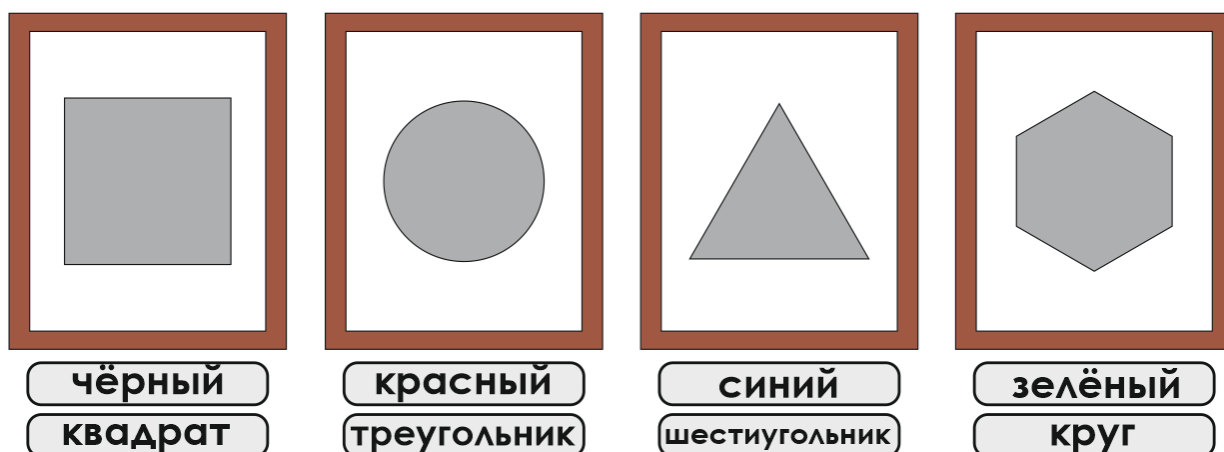
Задание № 7.2

Условие:

На выставке «Современный авангардизм» в ряд повесили четыре картины. Чтобы подписать названия картин, изготовили таблички с названием цвета: зелёный, чёрный, красный и синий; и таблички с названием фигуры: квадрат, треугольник, шестиугольник, круг. Таблички изготовили правильно, но когда вешали — некоторые из них перепутали.

Оказалось, что:

- Ровно 3 таблички висят на правильном месте;
- У чёрной фигуры обе таблички неверные;
- Красная фигура висит правее синей.



Установите соответствие между фигурами и цветами.

Ответ:

Зелёный	Шестиугольник
Чёрный	Треугольник
Красный	Круг
Синий	Квадрат

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 7.1

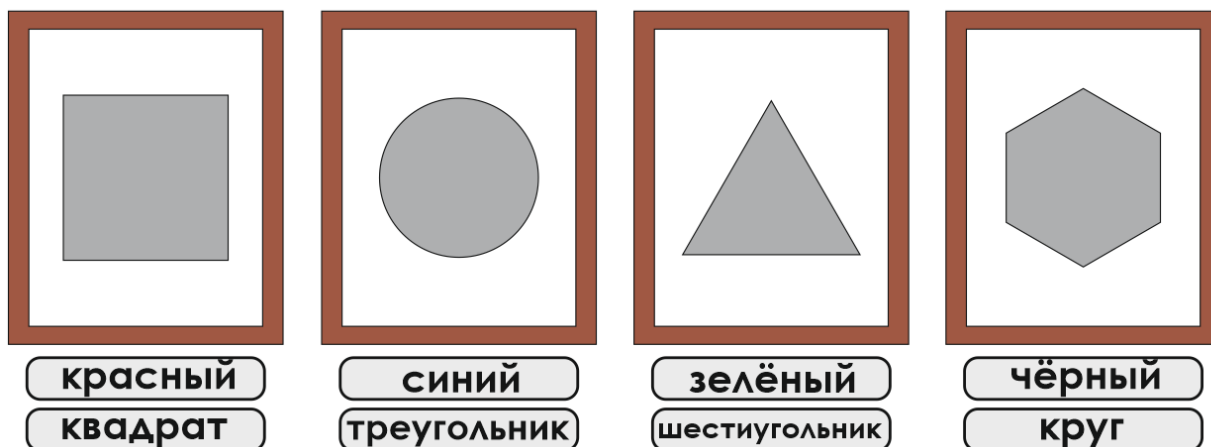
Задание № 7.3

Условие:

На выставке «Современный авангардизм» в ряд повесили четыре картины. Чтобы подписать названия картин, изготовили таблички с названием цвета: зелёный, чёрный, красный и синий; и таблички с названием фигуры: квадрат, треугольник, шестиугольник, круг. Таблички изготовили правильно, но когда вешали — некоторые из них перепутали.

Оказалось, что:

- Ровно 3 таблички висят на правильном месте;
- У красной фигуры обе таблички неверные;
- Синяя фигура висит правее зелёной.



Установите соответствие между фигурами и цветами.

Ответ:

Зелёный	Квадрат
Чёрный	Шестиугольник
Красный	Треугольник
Синий	Круг

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 7.1

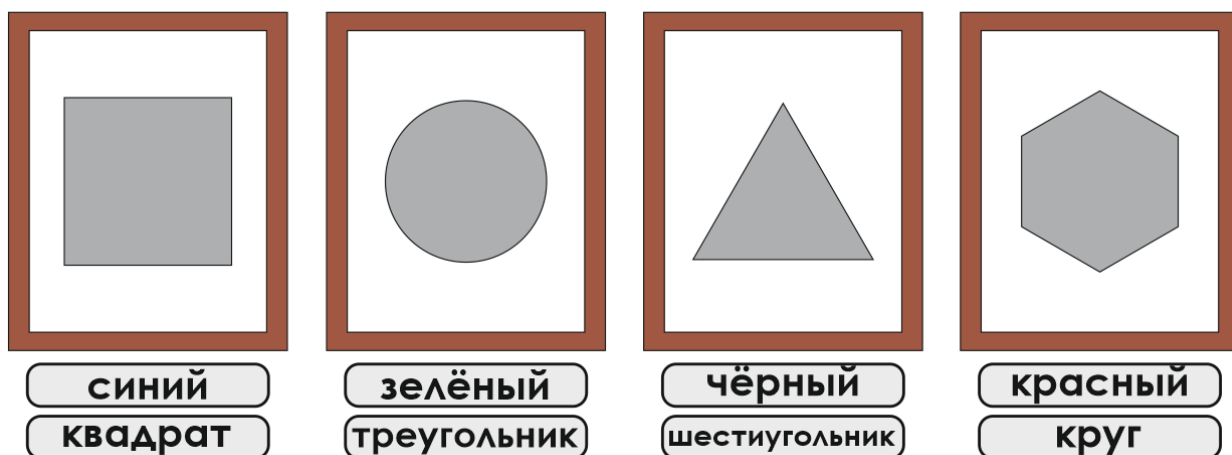
Задание № 7.4

Условие:

На выставке «Современный авангардизм» в ряд повесили четыре картины. Чтобы подписать названия картин, изготовили таблички с названием цвета: зелёный, чёрный, красный и синий; и таблички с названием фигуры: квадрат, треугольник, шестиугольник, круг. Таблички изготовили правильно, но когда вешали — некоторые из них перепутали.

Оказалось, что:

- Ровно 3 таблички висят на правильном месте;
- У синей фигуры обе таблички неверные;
- Зелёная фигура висит правее чёрной.



Установите соответствие между фигурами и цветами.

Ответ:

Зелёный	Круг
Чёрный	Квадрат
Красный	Шестиугольник
Синий	Треугольник

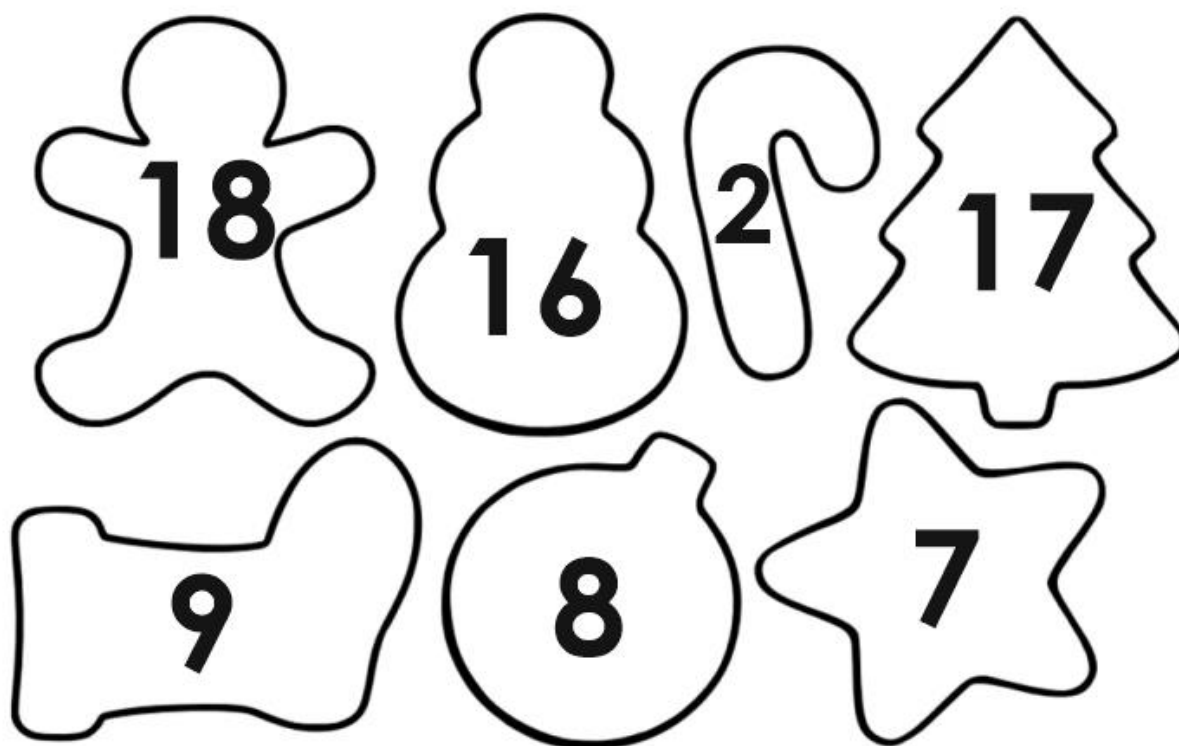
Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 7.1

Задание № 8.1

Условие:

Кондитер хочет испечь 7 пряников в духовке, в которой можно одновременно выпекать не больше двух пряников. На рисунке на каждом прянике указано время в минутах, в течение которого он должен выпекаться в духовке. Вынимать пряник из духовки до того, как он испечётся, нельзя. При этом открывать духовку, чтобы вынуть или засунуть один из пряников, можно.



За какое минимальное время кондитер испечёт все пряники? Ответ выразите в минутах.

Ответ: 40

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение.

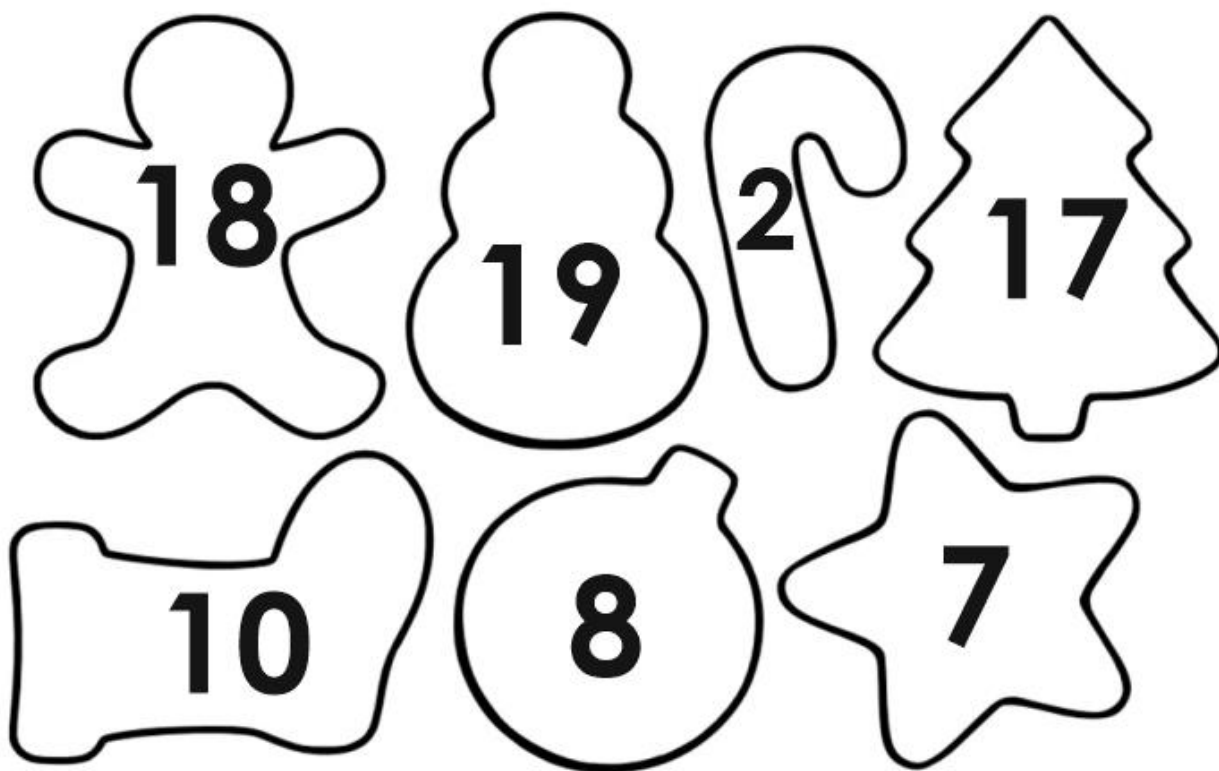
Общая сумма всех периодов выпекания пряников равна $18 + 17 + 16 + 9 + 8 + 7 + 2 = 77$ минут. Чтобы найти лучшую продолжительность выпечки, необходимо разделить это время поровну — так

обе половины печи не простаивают во время работы. Так как наши периоды целые, а сумма нечётная, лучшим временем работы двух половин печи может быть $38 + 39$ минут. Если самый большой пряник 18 готовится в одной половине духовки, то к нему нужно найти пряники на общую сумму готовки в 20 или 21 минуту. Небольшим перебором вариантов из оставшихся пряников со временем 17, 16, 9, 8, 7, 2 минуты заметим, что сумму 20 и 21 получить уже невозможно. Значит, предположение о варианте разбиения суммы на $38 + 39$ неверно. Теперь разобьём общее время выпекания как $37 + 40$. Такой вариант можно получить следующим образом: $18 + 17 + 2 = 37$ и $16 + 9 + 8 + 7 = 40$. Это означает, что второй половине печи придётся работать минимум 40 минут, следовательно, быстрее испечь пряники не получится.

Задание № 8.2

Условие:

Кондитер хочет испечь 7 пряников в духовке, в которой можно одновременно выпекать не больше двух пряников. На рисунке на каждом прянике указано время в минутах, в течение которого он должен выпекаться в духовке. Вынимать пряник из духовки до того, как он испечётся, нельзя. При этом открывать духовку, чтобы вынуть или засунуть один из пряников, можно.



За какое минимальное время кондитер испечёт все пряники? Ответ выразите в минутах.

Ответ: 42

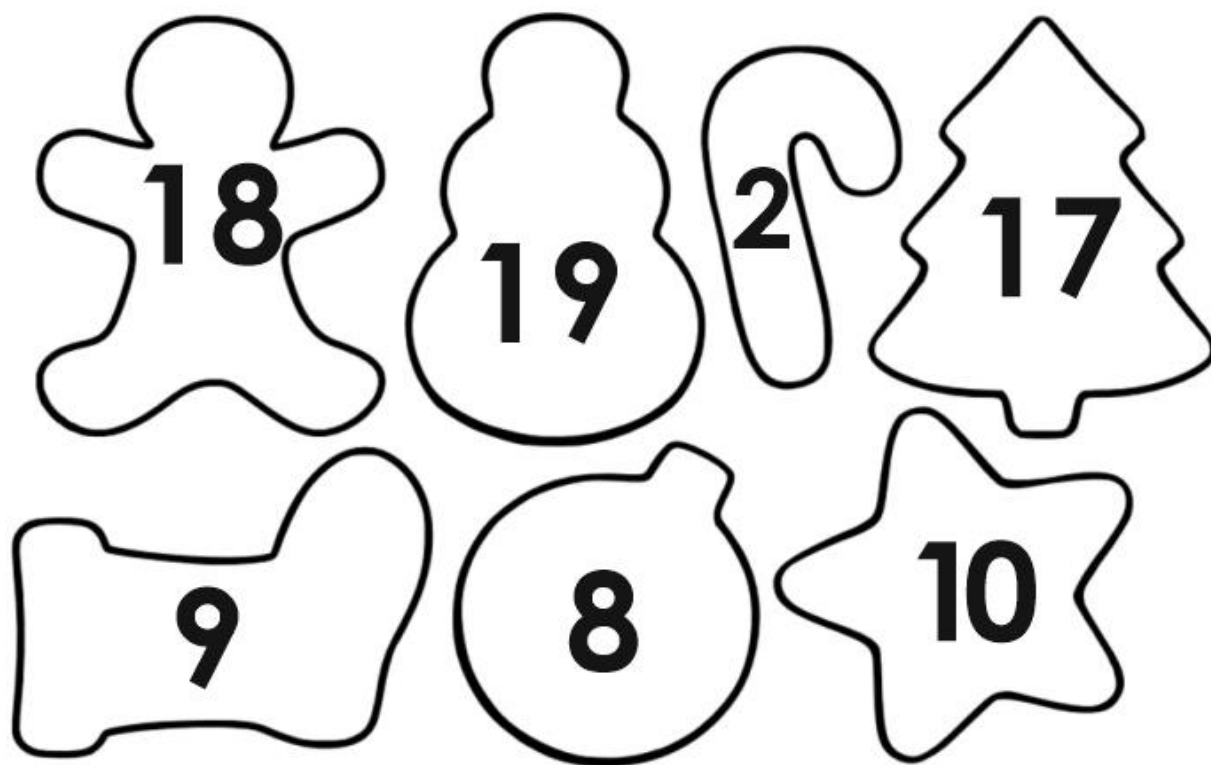
Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 8.1

Задание № 8.3

Условие:

Кондитер хочет испечь 7 пряников в духовке, в которой можно одновременно выпекать не больше двух пряников. На рисунке на каждом прянике указано время в минутах, в течение которого он должен выпекаться в духовке. Вынимать пряник из духовки до того, как он испечётся, нельзя. При этом открывать духовку, чтобы вынуть или засунуть один из пряников, можно.



За какое минимальное время кондитер испечёт все пряники? Ответ выразите в минутах.

Ответ: 43

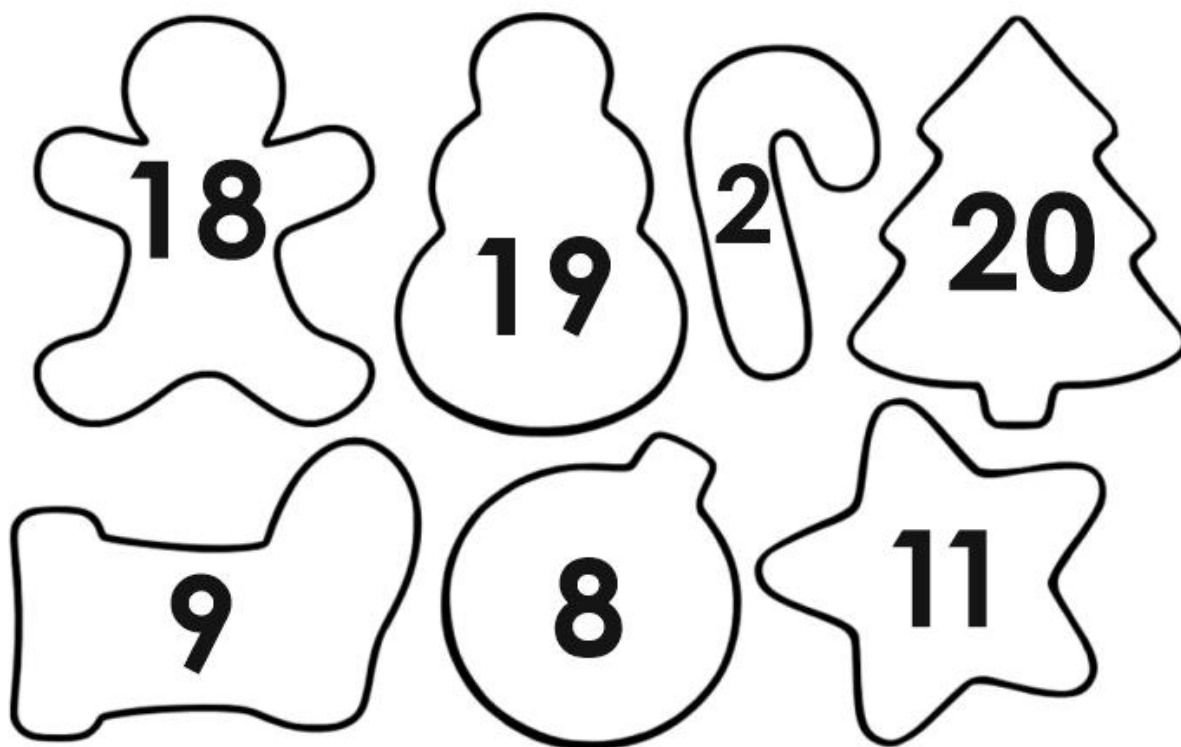
Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 8.1

Задание № 8.4

Условие:

Кондитер хочет испечь 7 пряников в духовке, в которой можно одновременно выпекать не больше двух пряников. На рисунке на каждом прянике указано время в минутах, в течение которого он должен выпекаться в духовке. Вынимать пряник из духовки до того, как он испечётся, нельзя. При этом открывать духовку, чтобы вынуть или засунуть один из пряников, можно.



За какое минимальное время кондитер испечёт все пряники? Ответ выразите в минутах.

Ответ: 45

Точное совпадение ответа — 1 балл

Решение по аналогии с заданием № 8.1