

Решение
практико-ориентированных задач
ОГЭ по математике

Типы заданий, которые возможно будут на ОГЭ:

- * план местности,
- * участок,
- * квартира,
- * тарифы,
- * листы бумаги,
- * шины,
- * печи для бани

* **Коробки**

* **Колесо обозрения**

*Что нужно уметь

- * Выделять ключевые фразы и основные вопросы из текста заданий.
- * Уметь выполнять арифметические действия с натуральными числами, десятичными и обыкновенными дробями, производить возведение числа в степень, извлекать арифметический квадратный корень из числа.
- * Уметь переводить единицы измерения.
- * Уметь округлять числа.
- * Уметь находить число от процента и проценты от числа.
- * Уметь находить часть от числа и число по его части.
- * Применять основное свойство пропорции.
- * Уметь решать уравнения, неравенства.
- * Разбираться в изображениях рисунков, планов и масштабе фигур на рисунках.
- * Анализировать и пользоваться информацией из таблиц.
- * Анализировать и пользоваться заданными графиками.

*Что нужно знать

Формулы геометрии:

Периметр прямоугольника: $P=2(a + b)$

Периметр квадрата: $P = 4a$

Длину окружности: $C= 2\pi R$

Объем параллелепипеда: $V= abc$

Площади фигур:

Площадь прямоугольника: $S = ab$

Площадь квадрата: $S = a^2$

Площадь круга: $S = \pi R^2$

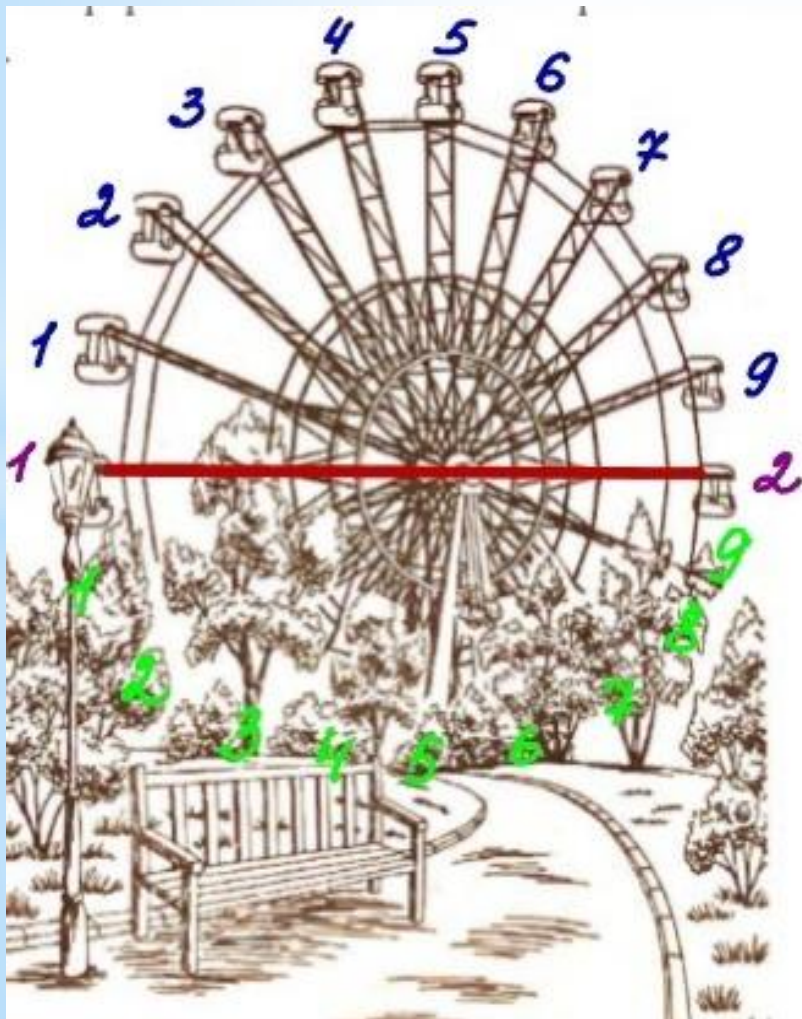
теорему Пифагора: $c^2= a^2 + b^2$

Формулы синуса, косинуса, тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике

В парке культуры и отдыха установлен аттракцион «Колесо обозрения». Диаметр колеса равен 20 м, а обод соединен с центром прочными стальными спицами. На ободе на одинаковых расстояниях друг от друга закреплены кабинки. В каждой кабинке помещается не более четырёх пассажиров. Колесо вращается непрерывно с постоянной скоростью и совершает полный оборот за 8 минут.



В парке культуры и отдыха установлен аттракцион «Колесо обозрения». Диаметр колеса равен 20 м, а обод соединен с центром прочными стальными спицами. На ободе на одинаковых расстояниях друг от друга закреплены кабинки. В каждой кабинке помещается не более четырёх пассажиров. Колесо вращается непрерывно с постоянной скоростью и совершает полный оборот за 8 минут.



1. Сколько кабинок на колесе обозрения, показанном на рисунке?

Проведем диаметр.

На уровне диаметра 2 кабинки.

Выше диаметра 9 кабинок.

Ниже диаметра 9 кабинок.

$2 + 9 + 9 = 20$ кабинок на колесе обозрения

Ответ: 20.

В парке культуры и отдыха установлен аттракцион «Колесо обозрения». Диаметр колеса равен 20 м, а обод соединен с центром прочными стальными спицами. На ободе на одинаковых расстояниях друг от друга закреплены кабинки. В каждой кабинке помещается не более четырёх пассажиров. Колесо вращается непрерывно с постоянной скоростью и совершает полный оборот за 8 минут.



**2. Аттракцион загружен пассажирами на 75%.
Сколько пассажиров катается на колесе?**

Всего 20 кабинок (ответ в задании 1)

В каждой кабинке не более 4 пассажиров.

$4 \cdot 20 = 80$ пассажиров могут одновременно кататься

Аттракцион загружен на 75%, поэтому

$80 \cdot 0,75 = 60$ пассажиров катается на колесе обозрения.

Ответ: 60.

В парке культуры и отдыха установлен аттракцион «Колесо обозрения». Диаметр колеса равен 20 м, а обод соединен с центром прочными стальными спицами. На ободе на одинаковых расстояниях друг от друга закреплены кабинки. В каждой кабинке помещается не более четырёх пассажиров. Колесо вращается непрерывно с постоянной скоростью и совершает полный оборот за 8 минут.



3. Углы между соседними спицами колеса одинаковы. Найдите угол между соседними спицами. Ответ дайте в градусах.

Всего 20 кабинок, значит, всего 20 спиц.

Градусная мера окружности (колеса) 360°

$360^\circ : 20 = 18^\circ$ угол между соседними спицами.

Ответ: 18.

В парке культуры и отдыха установлен аттракцион «Колесо обозрения». Диаметр колеса равен 20 м, а обод соединен с центром прочными стальными спицами. На ободе на одинаковых расстояниях друг от друга закреплены кабинки. В каждой кабинке помещается не более четырёх пассажиров. Колесо вращается непрерывно с постоянной скоростью и совершает полный оборот за 8 минут.

4. Перед открытием аттракциона скопилась большая очередь. В каждую кабинку заходит ровно 4 человека. Сколько минут пройдет от момента, когда в кабинку сядут первые посетители, до момента, когда в кабинку сядет пассажир, который стоит в очереди 21-м по счёту?

Колесо обозрения совершает полный оборот за 8 минут. Всего 20 кабинок. $8 : 20 = 0,4$ мин - время от загрузки нижней кабинки до подачи следующей.

В каждую кабинку заходит 4 человека.

$21 : 4 = 5$ (ост. 1) – 21 пассажир сядет в 6 кабинку.

От загрузки первой кабинки до шестой кабинки проходит пять временных промежутков по 0,4 мин, т.е. $0,4 \cdot 5 = 2$ мин. Через 2 мин 21-й пассажир сядет в 6 кабинку.

Ответ: 2.

В парке культуры и отдыха установлен аттракцион «Колесо обозрения». Диаметр колеса равен 20 м, а обод соединен с центром прочными стальными спицами. На ободе на одинаковых расстояниях друг от друга закреплены кабинки. В каждой кабинке помещается не более четырёх пассажиров. Колесо вращается непрерывно с постоянной скоростью и совершает полный оборот за 8 минут.

5. В парке отдыха планируется установить колесо обозрения с 30-ю кабинками. Большинство кабинок будут закрытыми, каждая из них рассчитана на шесть пассажиров. Каждая пятая кабинка будет открытой. Открытые кабинки рассчитаны на четверых. Какое наибольшее число пассажиров будет вмещать такое колесо обозрения?

Всего 30 кабинок.

$30 : 5 = 6$ кабинок открытых

$30 - 6 = 24$ кабинки закрытые

$4 \cdot 6 = 24$ человека вмещается в открытые кабинки

$6 \cdot 24 = 144$ человека вмещается в закрытые кабинки

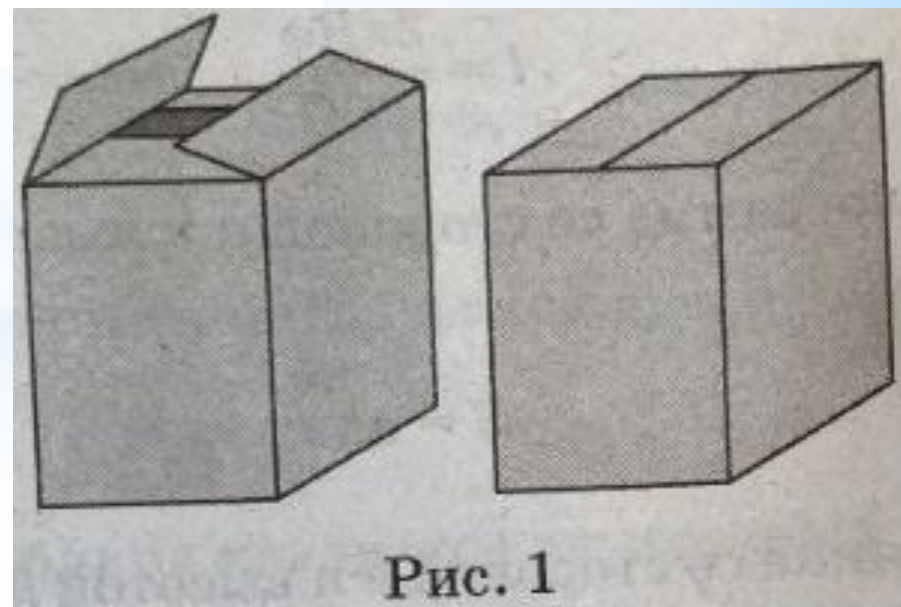
$144 + 24 = 168$ человека – наибольшее число пассажиров вмещает колесо обозрения.

Ответ: 168

Упаковочные коробки (рис. 1) делают из гофрированного картона: сначала вырезают развёртку (рис. 2), потом намечают сгибы, а затем сгибают развёртку по этим линиям и склеивают коробку.

Сверху и снизу коробка закрывается клапанами. Внешние клапаны смыкаются друг с другом без зазора (рис. 1, справа).

Для упаковки кофеварки длиной 33, шириной 23 и высотой 25 см нужно изготовить картонную коробку. Измерения коробки должны быть на 1 см больше, чем соответствующие размеры кофеварки.



Задание 1

На рисунке 2 изображена развёртка коробки. Размеры показаны буквами. Справа сделан припуск для склейки (закрашен).

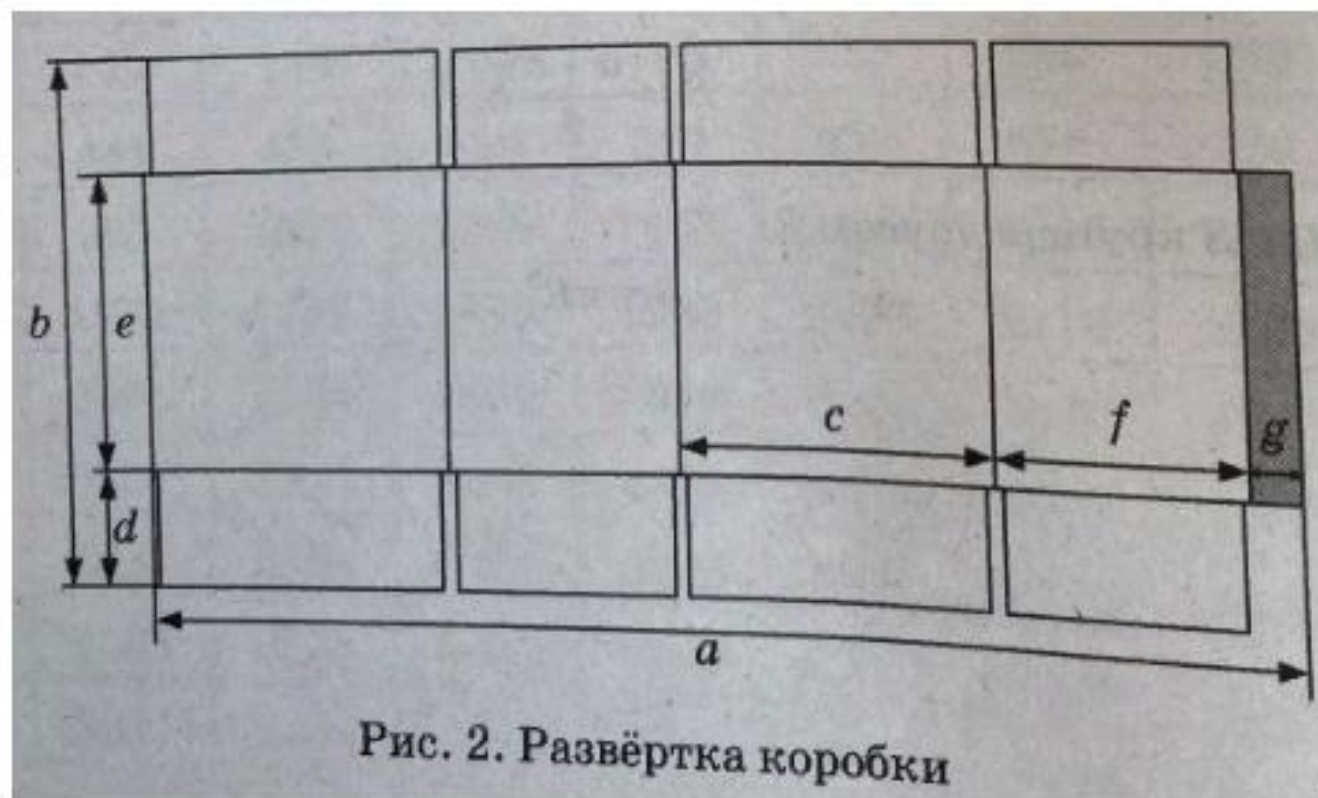


Рис. 2. Развёртка коробки

Размеры:

1. Длина коробки
2. Ширина коробки
3. Высота коробки
4. Общая длина развёртки, включая припуск для склейки
5. Полная высота развёртки, включая клапаны
6. Ширина припуска на склейку
7. Ширина клапана

Установите соответствие между буквами и размерами. В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер. В ответ запишите последовательность цифр без запятых и других дополнительных символов.

Обозначения	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>d</i>	<i>b</i>
Размеры				

Решение

Размеры:

1. Длина коробки = c

2. Ширина коробки = f

3. Высота коробки = e

4. Общая длина развёртки, включая припуск для склейки = a

5. Полная высота развёртки, включая клапаны = b

6. Ширина припуска на склейку = g , «справа сделан припуск для склейки (закрашен)»

7. Ширина клапана = d , «сверху и снизу коробка закрывается клапанами»

Обозначения	c	a	d	b
Размеры	1	4	7	5

Ответ: **1475**

Задание 2

Найдите общую длину развертки коробки вместе с припуском на склейку.
Ширина припуска равна 10 см. Ответ дайте в сантиметрах.

Решение:

«Ширина припуска равна 10 см.»

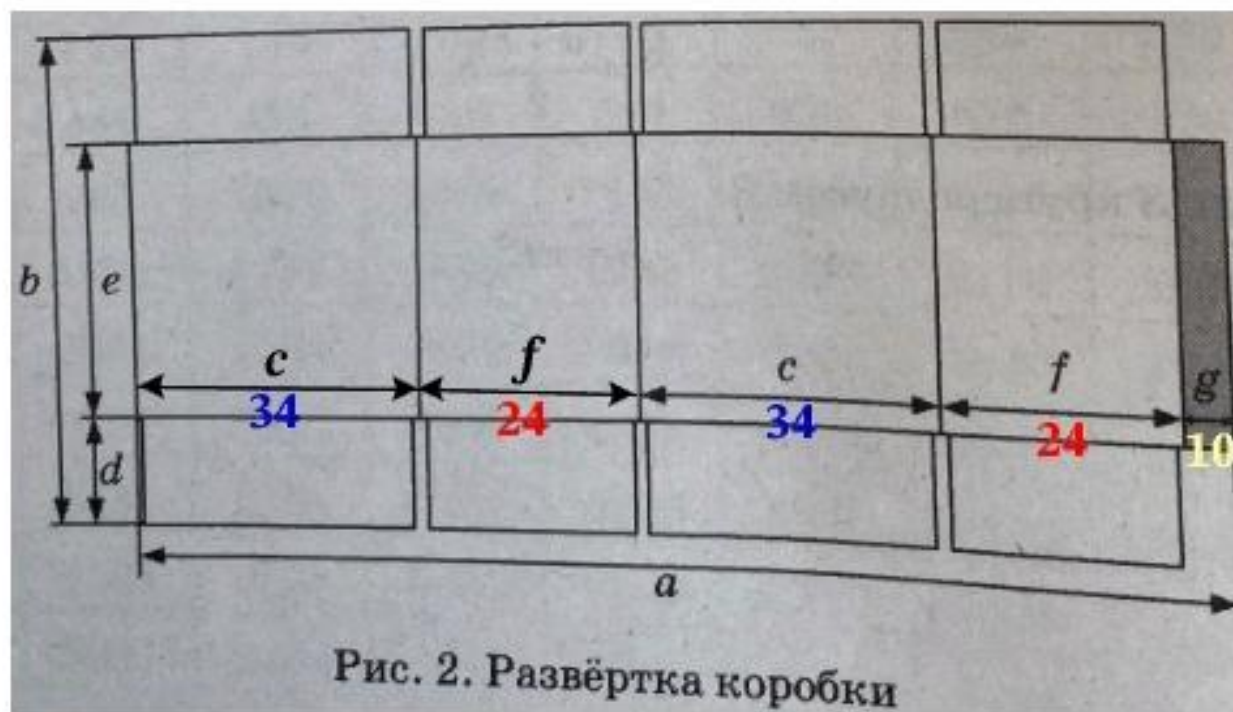
$$g = 10 \text{ см}$$

«Для упаковки кофеварки длиной 33, шириной 23 и высотой 25 см нужно изготовить картонную коробку. Измерения коробки должны быть на 1 см больше, чем соответствующие размеры кофеварки.»

$$f = 23 + 1 = 24 \text{ см}$$

$$c = 33 + 1 = 34 \text{ см}$$

Найдём общую длину развертки коробки вместе с припуском на склейку:



$$a = c + f + c + f + g = 34 + 24 + 34 + 24 + 10 = 126 \text{ см}$$

Ответ: 126.

Задание 3

Вычислите объём коробки, в литрах ($1 \text{ л} = 1000 \text{ см}^3$). Толщиной картона пренебречь.

Решение:

«Для упаковки кофеварки длиной 33, шириной 23 и высотой 25 см нужно изготовить картонную коробку. Измерения коробки должны быть на 1 см больше, чем соответствующие размеры кофеварки.»

Длина $33 + 1 = 34$ см

Ширина $23 + 1 = 24$ см

Высота $25 + 1 = 26$ см

$$V = abc$$

Вычислим объём коробки:

$$V = 34 \cdot 24 \cdot 26 = 21216 \text{ см}^3$$

Переведём в литры (1 л = 1000 см³):

$$21216/1000 = 21,216 \text{ л}$$

Ответ: **21,216**

Задание 4

Площадь заготовки для изготовления коробки рассчитывается в квадратных метрах, как площадь прямоугольника с измерениями a и b .

Фирма «МегаКоробка» предлагает изготовление упаковочных коробок на заказ. Цена коробки рассчитывается по формуле

$$P = 230S + 50 \text{ (рублей)},$$

где S – площадь заготовки. Найдите цену одной коробки для кофеварки.

Решение:

$a = 126 \text{ см} = 1,26 \text{ м}$ (см. задание 2).

Найдём b , $e = 26 \text{ см}$ – это высота коробки, два отрезка d равны ширине коробки ($f = 24 \text{ см}$):

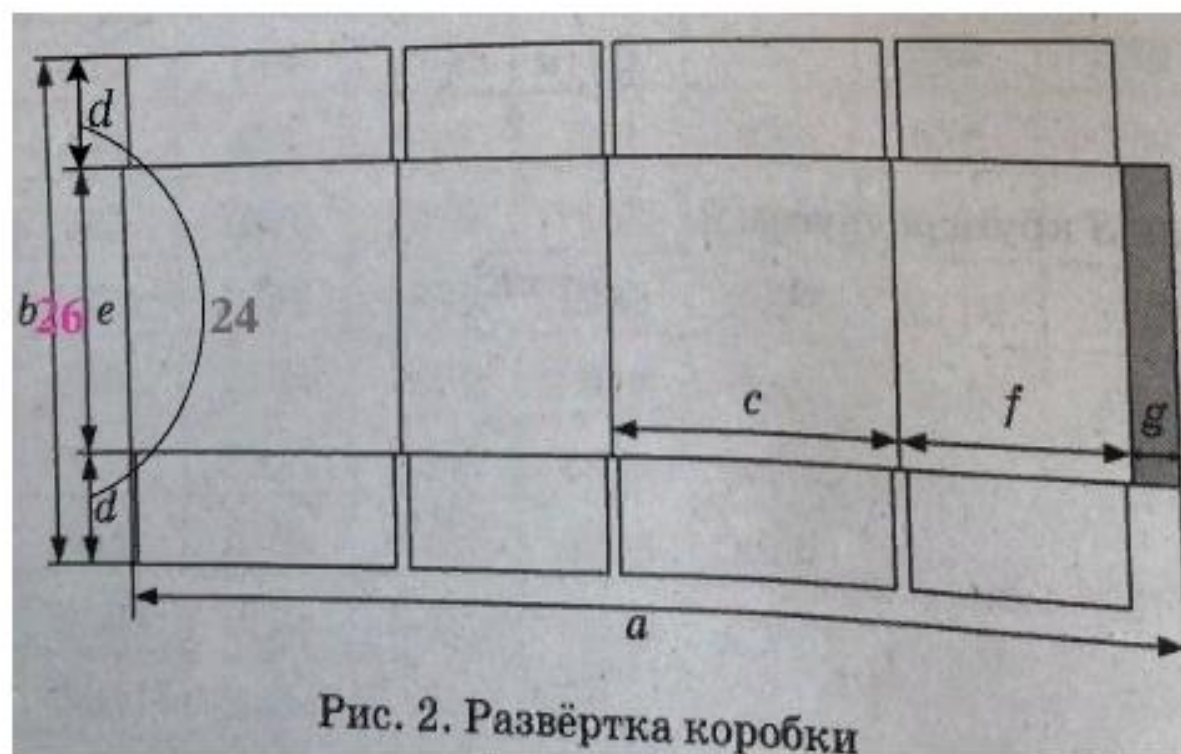


Рис. 2. Развёртка коробки

$$b = d + e + d = e + 2 \cdot d = e + f = 26 + 24 = 50 \text{ см} = 0,5 \text{ м}$$

Найдём S:

$$S = a \cdot b = 1,26 \cdot 0,5 = 0,63 \text{ м}^2$$

Найдём цену коробки:

$$P = 230S + 50 = 230 \cdot 0,63 + 50 = 194,9 \text{ рублей}$$

Ответ: 194,9.

Задание 5

При изготовлении партии одинаковых коробок компания «МегаКоробка» предлагает скидки в зависимости от заказанной партии (см. таблицу).

Розница (менее 10 шт.)	Мелкий опт (10–99 шт.)	Крупный опт (100 шт. и более)
Нет скидки	Скидка 10 %	Скидка 20 %

Заказчику нужна партия коробок, чтобы упаковать n кофеварок ($n < 100$). При каком наименьшем n дешевле заказать 100 коробок по оптовой цене, чем ровно n коробок по мелкооптовой или розничной?

Решение:

1 коробка = 194,9 рублей (см. задание 4)

На **100 коробок** будет действовать **скидка 20%** и их **стоимость** будет составлять $100 - 20 = 80\%$ (0,8):

$$194,9 \cdot 100 \cdot 0,8 = 19490 \cdot 0,8 = \mathbf{15592 \text{ рублей}}$$

Если брать **без скидки** менее **10 шт.** то **стоимость** будет **меньше 3898 рублей** ($194,9 \cdot 9 = 1754,1$ рублей).

Значит n равно от **10 до 99 штук**, это **скидка 10%**, тогда **стоимость одной коробки** $100 - 10 = 90\%$ (0,1):

$$194,9 \cdot 0,9 = \mathbf{175,41 \text{ рублей}}$$

Найдём сколько коробок можно купить по такой цене за стоимость 100 коробок:

$$15592/175,41 \approx 88,8 \text{ коробок}$$

Почти 89 коробок, значит **цена за 89** коробок **больше** цены за **100** коробок и **выгоднее** купить **100** коробок.

Ответ: 89.

Спасибо за внимание!