

Сергей Воронов

**Решение 19 задач 1-13
варианты ЕГЭ,
математика, профиль,
ФИПИ, 36 вариантов,
2026**

Сергей Воронов

**Решение 19 задач 1-13 варианты
ЕГЭ, математика, профиль,
ФИПИ, 36 вариантов, 2026**

«Автор»

2026

Воронов С.

Решение 19 задач 1-13 варианты ЕГЭ, математика, профиль, ФИПИ, 36 вариантов, 2026 / С. Воронов — «Автор», 2026

Подготовьтесь к ЕГЭ-2026 с компактным решебником от Воронова С.М. Пособие «Решение19» содержит подробные решения 19 задач по профильной математике, соответствующих требованиям ФИПИ. Авторский подход помогает эффективно освоить сложные темы и закрепить материал через практику. Лаконичные примеры и структурированные разделы позволяют быстро находить нужную информацию даже перед экзаменом. Идеальный выбор для самостоятельной подготовки. Сборник создан для школьников, стремящихся достичь высокого результата на ЕГЭ. Подробные комментарии к решениям развивают аналитическое мышление и уверенность в выполнении заданий.

© Воронов С., 2026

© Автор, 2026

Содержание

Глава 1	5
Глава 2	7
Глава 3	8
Конец ознакомительного фрагмента.	9

Решение 19 задач 1-13 варианты ЕГЭ, математика, профиль, ФИПИ, 36 вариантов, 2026

Глава 1

19 - 1 - 2026

Ивана Ильича есть коллекция монет. Если все его монеты разложить в одинаковые большие классеры*, то потребуется k классеров, причём 5 ячеек в одном классере останутся пустыми. Если же их разложить в одинаковые маленькие классеры, то потребуется $k+2$ классеров и также 5 ячеек в одном классере останутся пустыми. Известно, что в большом классере больше 150, но меньше 160 ячеек, а в маленьком больше 100, но меньше 120 ячеек.

1) Может ли k быть равно 3?

2) Какое наименьшее количество монет может быть в коллекции у Ивана Ильича?

в) Какое наибольшее количество монет может быть в коллекции у Ивана Ильича?

* Классер — альбом (папка) для коллекционирования марок, монет.

Решение.

Обозначим S - общее количество монет у Ивана Ильича, а) Пусть $k = 3$.

Тогда учитывая вместимость больших классеров, S должно быть больше, чем $150 \cdot 3 - 5 = 445$ и меньше, чем $160 \cdot 3 - 5 = 475$.

Но учитывая вместимость маленьких классеров, S должно быть больше, чем $100 \cdot 5 - 5 = 495$ и меньше, чем $120 \cdot 5 - 5 = 595$.

Получили, что S должно быть одновременно больше 495 и меньше 475. Значит, k не может быть равно 3.

2) Аналогично доказанному в пункте а), k не может быть равно 1 (тогда S должно быть одновременно больше 295 и меньше 155) и k не может быть равно 2 (тогда S должно быть одновременно больше 395 и меньше 315). Если $k = 4$, то, учитывая вместимость больших классеров, S должно быть больше, чем $150 \cdot 4 - 5 = 595$, и меньше, чем $160 \cdot 4 - 5 = 635$; а учитывая вместимость маленьких классеров, S должно быть больше, чем $100 \cdot 6 - 5 = 595$, и меньше, чем $120 \cdot 6 - 5 = 715$. Значит, при $k = 4$ получили, что $596 < S < 634$. Чтобы условия задачи были выполнены, необходимо, чтобы $S + 5$ было кратно и k , и $k+2$. Наименьшее число, кратное и 4, и 6 из промежутка $[601; 639]$, это 612. Значит, $S = 607$ и в большом классере 153 ячейки, а в маленьком — 102.

3) Предположим, что $k \geq 8$, то есть $k = p + 8$, где $p \geq 0$. Тогда, учитывая вместимость больших классеров, S должно быть больше, чем $150(p + 8) - 5 = 1195 + 150p$ и меньше, чем $160(p + 8) - 5 = 1275 + 160p$. Но, учитывая вместимость маленьких классеров, S должно быть больше, чем $100(p + 10) - 5 = 995 + 100p$ и меньше, чем $120(p + 10) - 5 = 1195 + 120p$. Получили, что $1195 + 150p < S < 1195 + 120p$, откуда $p < 0$. Значит, $k \leq 7$.

Рассмотрим $k = 7$. Учитывая вместимость больших классеров, S должно быть больше, чем $150 \cdot 7 - 5 = 1045$, и меньше, чем $160 \cdot 7 - 5 = 1115$; а учитывая вместимость маленьких классеров, S должно быть больше, чем $100 \cdot 9 - 5 = 895$, и меньше, чем $120 \cdot 9 - 5 = 1075$. Значит, при $k = 7$ получили, что $1046 \leq S \leq 1074$. Чтобы условия задачи были выполнены, необходимо, чтобы $S + 5$ было кратно и k , и $k + 2$. Наибольшее число, кратное и 7, и 9 из промежутка $[1051; 1079]$, это 1071.

Значит, $S = 1066$ и в большом кляссере 153 ячейки, а в маленьком – 119.
Ответ: а) нет; б) 607; в) 1066.

Глава 2

19-2-2026

У Петра Львовича есть коллекция монет. Если все его монеты разложить в одинаковые большие классеры* то потребуется k классеров, причём 7 ячеек в одном классере останутся пустыми. Если же их разложить в одинаковые маленькие классеры, то потребуется $k + 3$ классеров и также 7 ячеек в одном классере останутся пустыми. Известно, что в большом классере больше 160, но меньше 170 ячеек, а в маленьком - больше 100, но меньше 120 ячеек.

а) Может ли k быть равно 4?

б) Какое наименьшее количество монет может быть в коллекции у Петра Львовича?

в) Какое наибольшее количество монет может быть в коллекции у Петра Львовича?

Пусть n - общее количество монет,

B - количество ячеек в большом классере, а b — количество ячеек в маленьком классере.

По условию задачи:

1. $n = k \cdot B - 7$. 2. $n = b \cdot (k + 3) - 7$. 3. $160 < B < 170$. 4. $100 < b < 120$.

Из первых двух уравнений следует:

$$k \cdot B - 7 = b \cdot (k + 3) - 7 \Rightarrow B = (1 + 3/k) \cdot b.$$

1. Проверка возможности $k = 4$:

$$\text{Если } k = 4, \text{ то } B = (1 + 3/4) \cdot b = 1,75b.$$

Подставим минимальное и максимальное значения :

$$\text{Если } b = 101, \text{ то } B = 1,75 \cdot 101 = 176,75 \text{ (уже больше 170).}$$

Поскольку $b > 100$, то B всегда будет больше $1,75 \cdot 100 = 175$. Это противоречит условию .

Значит, k не может быть равно 4.

2. Нахождение возможных значений k .

Выразим отношение вместимостей: $B/b = 1 + 3/k$. Найдем границы для этого отношения
тах:

$$B_{\max}/b_{\min} = 169/101 = 1,673; B_{\min}/b_{\max} = 161/119 = 1,353 \Rightarrow 1,353 < 1 + 3/k < 1,673$$

решим для k : $3/k < 0,673 \Rightarrow k > 4,45$; $3/k > 0,353, k < 8,5 \Rightarrow k = 5, 6, 7, 8$.

Рассмотрим эти варианты и для каждого k , находим целые значения b и B , удовлетворяющие условию $B = b(k+3)/k = 5 \Rightarrow B = 1,6b$. Если $b=105$, то $B = 168$ (подходит). Тогда $n = 5 \cdot 168 - 7 = 833$.

При $k=6$, $B = 1,5b$. Если $b = 108$, то $B = 162 \Rightarrow n = 6 \cdot 162 - 7 = 965$; если $b = 110$, то $B = 165$. Тогда $n = 6 \cdot 165 - 7 = 983$; если $b = 112$, то $B = 168$, тогда $n = 6 \cdot 168 - 7 = 1001$.

При $k=7$: $B=10B/7 \Rightarrow b$ кратно 7. Если $b = 112$, то $B = 160$ (не подходит $B > 160$). Если $b = 119$, то $B = 170$ (не подходит, $B < 170$). При $k=8$: $B=11b/8$, чтобы B , было целым, b кратно 8. Если $b = 112$, то $B = 154$ (мало). Других кратных 8 в интервале (100;120) нет. Наименьшее количество монет – 833 ($k=5$), наибольшее – 1001 ($k=6$).

Ответ: а) нет; б) 833; в) 1001.

Глава 3

19-3-2026

Для набора 60 различных целых чисел выполнено, что сумма любых двух чисел из этого набора больше суммы любых шести чисел из этого набора. а) Может ли одним из этих чисел быть число -400 ? б) Может ли одним из этих чисел быть число 400 ? в) Какое наибольшее значение может принимать сумма чисел этого набора?

Для набора из 60 различных целых чисел ключевое условие («сумма любых двух больше суммы любых шести») равносильно неравенству для самых «экстремальных» значений: сумма двух самых маленьких чисел должна быть больше суммы шести самых больших: 1. Анализ условия. Если в наборе есть хотя бы два неотрицательных числа, то сумма двух минимальных будет меньше суммы шести максимальных (так как в правую часть попадут те же два числа плюс ещё четыре, которые не меньше их). Значит, в наборе может быть не более одного неотрицательного числа. Как следствие, подавляющее большинство чисел — отрицательные, и вся сумма набора будет отрицательной.

2. (пункт а) Может ли быть число -400 ?

Да, может. Чтобы это доказать, достаточно привести пример.

Пусть $a_1 = -400$, $a_2 = -399 \Rightarrow a_1 + a_2 = -799$. Чтобы сумма двух самых маленьких была больше суммы шести самых больших, нам нужно «сблизить» числа или сделать их очень маленькими по модулю в конце ряда. Пусть остальные числа идут подряд: $a_{60} = -131$, $a_{59} = -132, \dots$, $a_{55} = -136$.

Сумма шести самых больших: $(-131) + (-132) + (-133) + (-134) + (-135) + (-136) = -801$.

Условие $-799 > -801$ выполняется. Значит, число -400 может быть в наборе. 3. (пункт б) Может ли быть число 400 ?

Да, может. Как мы выяснили, в наборе может быть одно положительное число (самое большое, a_{60}).

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.