

0 982229 820006
98-22-29-82
(157.4)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 5-6 класс

Место проведения Москва, 17 октября
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов" по математике
наименование олимпиады

по математике
профиль олимпиады

Берева Вадим Сергеевич
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
« 13 » 04 2025 года

Подпись участника
[подпись]

100 (сто)

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

ЧИСТОВИК

№1

Кср МР

Для начала, вычитая из каждого количества ступеней по 8. Мы получим то, за сколько ступеней каждый из ребят спустается со этого этажа.

$$\text{Антон: } 60 - 8 = 52 \quad (2^2 \cdot 13)$$

$$\text{Боря: } 99 - 8 = 91 \quad (7 \cdot 13)$$

$$\text{Вася: } 112 - 8 = 104 \quad (2^3 \cdot 13)$$

$$\text{Даша: } 164 - 8 = 156 \quad (2^2 \cdot 3 \cdot 13)$$

$$\text{Теня: } 151 - 8 = 143 \quad (11 \cdot 13)$$

Каждый из них проходит несколько одинаковых по числу ступеней пролетов. Значит, наши (наверняка) числа должны иметь общий ^(не 1) делитель. Разделим 52 и 91. Единственный делительный число - 13. Атамане числа тоже делится на 13 $\Rightarrow$ 1 пролеток между этажами равен 13 ступеням.

Теперь начнем, на каком этаже живет каждый из ребят. П.к. пролеток по 1 между тем объектом (в этой ситуации) то мы еще будем прибавлять к числу пролетов, тогда получим номер этажа.

$$\text{Антон: } 52 : 13 + 1 = 4 + 1 = 5$$

$$\text{Боря: } 91 : 13 + 1 = 7 + 1 = 8$$

$$\text{Вася: } 104 : 13 + 1 = 8 + 1 = 9$$

$$\text{Даша: } 156 : 13 + 1 = 12 + 1 = 13$$

$$\text{Теня: } 143 : 13 + 1 = 11 + 1 = 12$$

Ответ: Антон - 5, Боря - 8, Вася - 9, Теня - 12, Даша - 13

Чистовик

№5

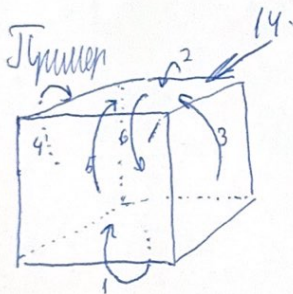
Рассмотрим грань, на которой будет больше всего жуков. Жуки, сидящие на ней изначально жуки перейдут на другую грань $\Rightarrow$ их на этой грани не будет. Жуки на противоположной грани тоже не смогут попасть на эту грань (они не соседние) $\Rightarrow$ их тоже не будет $\Rightarrow$

$\Downarrow$

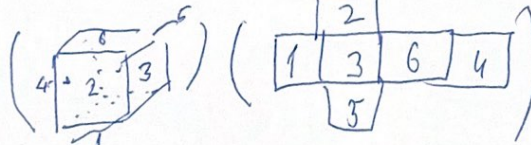
Всего на этой грани 7 жуков (они противоположные) ^(3, 7, 4) которые не смогут прыгнуть. Остальные 14 жуков перескочат на соседние выбранной нами грани $\Rightarrow$ они смогут прыгнуть,

$\Downarrow$

14 жуков.



Ответ: 14 жуков



№2

Заметим, что супер пастышка число не может быть 1-значным! Нельзя разбить на пары.

Предположим, что супер пастышка число двузначно $\Rightarrow$ по 1 цифре в каждой группе $\Rightarrow$ цифры одинаковы.

продолжим $\rightarrow$

98-22-29-82
(157.4)

Составил таблицу вариантов. (- не подходит, + - подходит)

число	статус(+/-)	
11	12 (+/-)	- (1 ≠ 2)
22	23	- (2 ≠ 3)
33	34	- (3 ≠ 4)
44	45	- (4 ≠ 5)
55	56	- (5 ≠ 6)
66	67	- (6 ≠ 7)
77	78	- (7 ≠ 8)
88	89	- (8 ≠ 9)
99	100	- (сумма 11) ⇒ нельзя разбить

ЧИСТОВИК

Если суперсоставное или трезначное, и при этом при прибавлении 1 к нас не произойдет переноса через дефис, то сумма чисел увеличится на 1 ⇒ раз она изначально была 4, тогда можно было разбить на ^{группы} пары, она стала 11 (одна из пар увеличилась на 1) ⇒ разбить на группы будет нельзя ⇒ не подходит.

Если ^{сумма} ~~наше~~ суперсоставное (трехзначное) число будет иметь числа типа: 100, 200, 300, 400 ... 800, 900, то ^{сумма} ~~наше~~ (эти числа) нельзя будет разбить на группы, так как единственная нечетная цифра пойдет в одну группу, а в другой группе будет 6.

Значит, ^{сумма} трезначные ~~числа~~ (если таковые есть) формируют переход через 100 и через 100. Следующие после этих чисел будут трезначными с 1 цифрой ⇒ от цифр в нас будут равны (их всего 2). Выпишем эти числа, а также числа, которые ~~нельзя~~ меньше на 1 ("конфигурация в суперчисла")

продолжить →

ЧИСТОЗИК

камень	следующий
109	110
219	220
329	330
439	440
549	550
...	...

- $(1+0 \neq 9, 9+1 \neq 0, 9+0 \neq 1)$ - $(2+1 \neq 9, 9+1 \neq 2, 9+2 \neq 1)$ - $(3+2 \neq 9, 2+9 \neq 3, 9+3 \neq 2)$ - $(4+3 \neq 9, 3+9 \neq 4, 9+4 \neq 3)$ + $(5+4=9, \text{ а } 5=5+0)$

наименьшее сиреневое

Остальные числа будут больше (сиреневые —, ~~от~~ меньше фиолетовые —)

Ответ: 549

✓6

Заметим, что ^{если} если Андрей будет играть автобус максимально долго, то это чуть меньше 3 минут, то ему потребуется $10 + \frac{1}{4} \cdot 8 + 5 \Rightarrow < 23$ минут, чтобы добраться (на автобусе до Б). При этом, Боря не успеет на этот автобус $\Rightarrow$ Боря опоздает в школу.

Потому что, что Боря точно успеет на следующий автобус. Даже если Андрей не будет играть автобуса, то ему ^{потребуется} потребуется $10 + 5 = 15$ минут чтобы добраться до остановки Б $\Rightarrow$ его автобус ^{приедет} приедет на остановку Б, Боре останется идти не больше $23 - 15 = 8$ мин, а значит он точно успеет на следующий автобус.

Значит, Боря придет на следующий автобус $\Rightarrow$ он придет на 8 минут позже.

Андрей $\Rightarrow$ он опоздает на $8 - 6 = 2$ мин.

Ответ: Боря опоздает на 2 минуты.

№3

Вспомни об этом не забывай, но (на мой взгляд) у нас должны быть часы, т.е. какие задачи не имеют решения, ведь мы не можем узнать время.

Заметим, что минута одной секунды мы не можем получить $\Rightarrow$ 1 сек - минута.

Пример на 1 сек (вероятно, что больше, всё зависит от вашей реакции (секунды))

23:59:59 $\rightarrow$ 00:00:00
 $\approx 1 \text{ сек}$

Все секунды выдают время (23:59:59)

Ответ: 1 сек

№4

За час (наша $\times du / \text{мин}$)

Б = добрый

Б: 12 дн. (60:6)

М = мама

М: 10 дн. (60:6)

П = папа

П: ~~60~~ X

Всего $12 + 10 + X = 22 + X$

Платеж имеет 15 дн. ^(60:12) $\Rightarrow$ останется $X + 7 + X$

Тогда 1 дн. / 5 дн. $\Rightarrow$ 12 дн. $\Rightarrow X = 5$

Уплати = 5 дн. / 2 = 12 дн. 1-й раз

Ответ: 5 дн.

ЧЕРНОВИК

$$52 = 2^2 \cdot 13$$

$$4 + 1 = 5$$

$$91 = 7 \cdot 13$$

$$7 + 1 = 8$$

$$104 = 2^3 \cdot 13$$

$$8 + 1 = 9$$

$$14356 = 11 \cdot 13$$

$$11 + 1 = 12$$

$$\begin{array}{r} 156/13 \\ - 13 \quad 12 \\ \hline 20 \\ \sim 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\frac{1}{6} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{x}$$

$$\frac{1^{15}}{6} + \frac{1^{16}}{5} + \frac{1^{130}}{x}$$

$$\frac{5^{1x}}{30} + \frac{6^{1x}}{30} + \frac{1^{11}}{30x}$$

$$10 \quad 12 \quad \frac{60}{x}$$

$$\frac{5x + 6y + 1}{30x + 30y + 50x}$$

$$15$$

$$7$$

$$\frac{11x+1}{90x} \quad \text{мин}$$