М80266

1

№ 8.1

Дано:

Знайка записывает 2 числа − а и в

$a=1$

$b=2021$

Найти: произведение чисел а и в на 2022-й день.

Решение:

1) По условию задачи на следующий день Знайка будет записывать числа $\frac{a+b}{2}$ и $\frac{2}{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}}$

Упростим выражение:

$$\frac{2}{\frac{1}{a}^{\backslash b}+\frac{1}{b}^{\backslash a}}=\frac{2}{\frac{a+b}{ab}}=\frac{2\cdot ab}{1\cdot(a+b)}=\frac{2ab}{a+b}$$

Перемножим $\frac{a+b}{2}$ и $\frac{2ab}{a+b}$ и посмотрим, что получится если Знайка перемножит числа на 2-й день:

$$\frac{a+b}{2}\cdot\frac{2ab}{a+b}=\frac{\cancel{(a+b)}\cdot(2ab)}{2\cdot\cancel{(a+b)}}=\frac{\cancel{2}ab}{\cancel{2}}=ab$$ $\Rightarrow$ мы можем сделать предположение: произведение чисел взятых через любое кол-во дней после начала записей будет равно ab.

Докажем, что наше предположение верное:

Если Знайка каждый день, кроме первого, записывал в тетради 2 числа, одно из которых равнялось $\frac{a+b}{2}$, а другое $\frac{2}{\frac{1}{a}+\frac{1}{b}}$, где а и в — значения чисел а и в, присвоенные им в предыдущий день, то в конечном итоге при перемножении чисел а и в дробь сократится, оставив в итоге значение равное ab. Данная ситуация произойдет из-за того, что фактически при перемножении дробей, мы будем умножать $\frac{a+b}{2}$ на $\frac{2ab}{a+b}$, только значения, которые будут иметь а и в будут очень большими.

$\Rightarrow$ для того чтобы узнать произведение чисел а и в на 2022-й день нужно их перемножить.

2) Найдем произведение числа а, равного 1 и числа в равного 2021 на 2022-й день:

$2021\cdot 1=2021$

Ответ: произведение чисел записанных в тетра-

[redacted] M80266

дей на 2022-й день будет равно 2021.

№8.2

Номер дня	Кол-во Золотых монет	Кол-во Серебряных монет.
I	60%	40%
VII	20%	80% (2,4x)
XIV	60%	40% (2,4x)

Найти: во сколько раз кол-во монет увеличилось за 2 недели?

Решение:

1) Найдем % который изначально занимали серебряные монеты:
100% − 60% = 40%

2) Допустим, что в первую неделю было x монет (всего), тогда x монет — это 100%
Из этого следует, что кол-во золотых монет в 1-ю неделю равнялось 60% от x, равнялось 0,6x ⇒ кол-во серебряных монет равнялось 0,4x.

3) Так как нам известно, что за неделю кол-во золотых монет не изменилось, то их кол-во по-прежнему остается 0,6x. Также нам известно, что теперь золотые монеты составляют 20% ⇒ 0,6x = 20%. ⇒ для того чтобы найти общее кол-во монет нам надо 0,6x : 0,2 = 3x ⇒ общее кол-во монет равно 3x. ⇒ мы можем найти кол-во серебряных монет ⇒ кол-во серебряных монет равно 3x − 0,6x = 2,4x.

4) Нам известно, что по прошествие еще одной недели кол-во серебряных монет не изменилось (⇒ кол-во сереб. монет = 2,4x.), а кол-во золотых монет возросло и стало составлять 60% ⇒ серебряные монеты теперь составляют 100% − 60% = 40% ⇒ мы можем найти кол-во всех монет, разделив 2,4x на 0,4 ⇒ ⇒ общее кол-во монет равно 2,4x : 0,4 = 6x.

5) Рассчитаем во сколько раз увеличилось кол-во монет за 2 недели, описанные в условии задачи. Для этого разделим кол-во всех монет через 2 недели на кол-во монет, которое было изначально.

6x : x = 6 ⇒ кол-во монет возросло в 6 раз.

Ответ: Количество монет за две недели увеличилось в 6 раз.

M80266

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Найти: Сумму которую получит Вася.

Решение:

1) Я считаю, что Вася мог получить только одну сумму чисел и она равна 495, так как если Вася будет соблюдать все условия для метода сложени чисел, он всегда будет складыва 10 чисел, каждое из которых можно будет представить в виде $10a+b$, где a может принимать значения $\{0;1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$, и b может принимат значения $\{0;1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. При этом ни в каких из заданных чисел не могут быть одинаковые значения a или b, т.к. это будет противоречить условиям (Пример: Если мы возьмем число $10a+b$, где $a=7$, $b=8$, то в результате мы получим число 78, и по условию задачи мы не сможем использовать как слагаемые числа:

70; 71; 72; 73; 74; 75; 76; 77; 79; 8; 18; 28; 38; 48; 58; 88; 68; 98.

т.к. если мы это сделаем условия задачи будут нарушены.)

2) Из пункта 1 мы можем сделать вывод, что сумма полученная Васей всегда будет иметь одинаковое кол-во десятков и единиц; кол-во десятков будет равняться $0+1+2+3+4+5+6+7+8+9=45$, а кол-во единиц будет равно $0+1+2+3+4+5+6+7+8+9=45$ $\Rightarrow$ мы всегда будем получат число равное $45 \cdot 10+45=450+45=495$ $\Rightarrow$ единственная сумма, которую мог получить Вася равняется 495.

Ответ: Вася мог получить сумму равную 495.

№ 8.4

Дано:

$ABCD$ – четырехугольник.

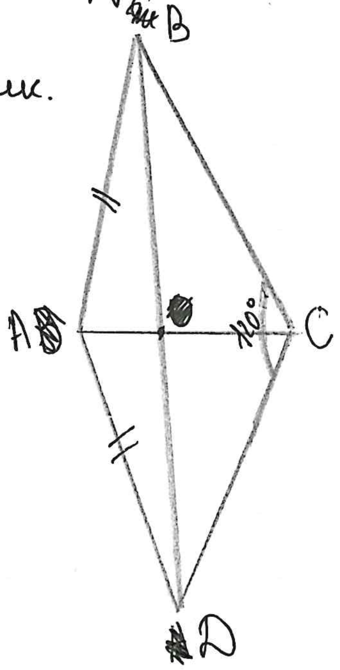
$AB=AD$

$AB>AC$

$AD>AC$

$\angle C=120^\circ$

Д-ть: $\angle A>120^\circ$



Решение:

) Проведем диагональ BD в чет-ке $ABCD$

) Р/м Δ-к BCD $\Rightarrow \angle CBD+\angle C+\angle CDB=180^\circ$ (по т-ме о сумме ∠-в Δ-ка.) $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle DBC+\angle CDB=180^\circ-\angle C=180^\circ-120^\circ=60^\circ$.

) Р/м $\angle BCA$ и $\angle B$ $\Rightarrow \angle BCA>\angle B$, т.к. $AB>AC$ (по т-ме о соотношении между сторонами и углами Δ-ка.)

) Р/м $\angle D$ и $\angle DCA$ $\Rightarrow \angle DCA>\angle D$, т.к. $AD>DC$ (по т-ме о соотношении между сторонами и углами Δ-ка.)

) Из п.4 и п.5 мы можем сделать вывод, что $\angle B+\angle D<\angle C$ $\Rightarrow \angle B+\angle D<120^\circ$ $\Rightarrow \angle ABD+\angle CBD+\angle ADB+\angle CDB<120$ (т.к. $\angle B=\angle ABD+\angle CBD$ и $\angle D=\angle CDB+\angle ADB$) $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle ABD+\angle ADB<60^\circ$ (т.к. $\angle ABD+\angle CBD+\angle ADB+\angle CDB<120$ а $\angle CDB+\angle CBD=60^\circ$ $\Rightarrow \angle ABD+\angle ADB<120^\circ-60^\circ$ $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle ABD+\angle ADB<60^\circ$) $\Rightarrow \angle A>120^\circ$ ($\angle A>120^\circ$, т.к. мы точно знаем, что $\angle ABD+\angle ADB<60^\circ$)

чтд.