ШИФР 8.11

Дата 28.11.2020

Олимпиадная работа по математике

Ученика (цы) 8А класса школы (гимназии, лицея, интерната) № 55

Аудитория №

ФИО Кожевников Артемий Сергеевич

Дата рождения 15.06.2006

Учитель Лунева Галина Николаевна

ШИФР 8-11

1	2	3	4	5	Итого
2	0	4	5	6	17

№1

x - длина шага высокого

y - количество шагов, которые успевает сделать высокий

тогда 0,8x - длина шага низкого

и 1,2y - шагов успевает сделать ~~низкий~~

Так как число шагов считается за одинаковое количеств времени составим ~~уравнение~~ уравнение:

$$\frac{xy}{V_в} = \frac{0{,}8x \cdot 1{,}2y}{V_н}$$

$$\frac{xy}{V_в} = \frac{0{,}96xy}{V_н}$$

$$\cancel{xy}V_н = 0{,}96\cancel{xy}V_в \,|: xy$$

$$V_н = 0{,}96 V_в$$

Скорость низкого равна 0,96 от скорости высокого, значит высокий ходит быстрее.

Ответ: высокий быстрее.

№4

Всего семизначных чисел:

5б

$9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 9000000$, потому что в любом из 7 разрядов, кроме одного, может стоять любая из 10 цифр, а в первом из 9 цифр потому, что 0 не может быть первой цифрой числа.

И убирая из каждого разряда возможность поставить единицу, получаем количество семизначных чисел в десятичной записи которых не встречается единица:

$8 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 4251528$.

тогда тех семизначных чисел в десятичной записи которых ~~есть~~ встречается единица:

$9000000 - 4251528 = 4748472$

4748472 > 4251528, значит больше тех семи-
значных чисел, в ~~запи~~ десятичной записи которых ШИФР 8.11
встречается единица

Ответ: больше тех чисел, в ~~за~~ десятичной записи которых встреча-
ется единица.

№5

Те ромашки, что ~~предсказывали~~ предсказывали „любит" имели
нечётное количество лепестков, а те, что предсказали „не любит"
имели чётное количество лепестков, потому что первый лепесток
маша говорит „любит", второй – „не любит", третий – „любит" и т.д.
то есть нечётные лепестки говорят „любит", а чётные „не любит".

Так как ромашек, предсказавших „любит" было в пять
раз больше, чем тех, что предсказали „не любит", то может быть:

5 ромашек – „любит", 1 ромашка – „не любит";
10 ромашек – „любит", 2 ромашки – „не любит";
15 ромашек „любит", 3 ромашки – „не любит"; и так далее

Но так как количество лепестков у ромашек, предсказавших
„любит" нечётное, а у предсказавших „не любит" – чётное, а
число 200 чётное, то ромашек, предсказавших „любит" не может
быть нечётное количество потому, что тогда в сумме получилось
нечётное количество лепестков, а 200- чётное число.

~~Значит~~ Значит ~~ва~~ варианты с 5, 15, 25 и 35 ... ромашками,
предсказавшими „любит" – отпадают. ~~Вот~~

Остались возможные варианты с числом ромашек, предсказав-
шими „любит", кратным 10: 10, 20, 30 ...

Но минимальное количество лепестков 20 ромашек, предска-
завших „любит": 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21 + 23 + 25 + 27 + 29 + 31 + 33 +
+ 35 + 37 + 39 = 400, так, как количество лепестков у всех ромашек
различно. 400 > 200, значит этот, и варианты с большим количе-
ством ромашек отпадают, и остаётся только один:
с 10-ю ромашками, предсказавшими „любит" и двумя ромашками,
предсказавшими „не любит".

~~[illegible]~~.

Один из вариантов:
Ромашки, предсказавшие „любит" по: 1; 3; 5; 7; 9; 11; 13; 15; 17 и 19
лепестков, а ромашки, предсказавшие „не любит" по 48 и 52 лепестка.

~~Отв~~ $10 + 2 = 12$ ромашек было

Ответ: было 12 ромашек.

6б

ШИФР 8.11

№3 4б

$$\frac{a-b}{c-d} = \frac{a+b}{c+d}$$

$$(a-b)(c+d) = (a+b)(c-d)$$

$$\cancel{ac} + ad - bc - \cancel{bd} = \cancel{ac} - ad + bc - \cancel{bd}$$

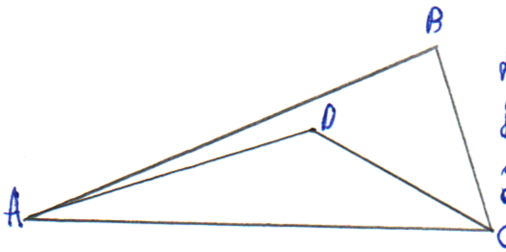
$$ad - bc = -ad + bc$$

$$2ad = 2bc$$

$ad = bc \Rightarrow abcd = \cancel{ab}\ ad^2 = bc^2$, но 2020 не является квадратом какого-либо числа, значит произведение чисел $abcd$ не может равняться 2020.

Ответ: нет, не может.

№2



Дано: △ABC, D - внутри △ABC

Доказать: $P_{ABC} > P_{ADC}$

Доказательство: так как D находится внутри △ABC, то ~~пл~~ площадь △ADC меньше площади △ABC на площадь четырёхугольника ABCD. Сторона AC ~~у~~ общая у △ABC и △ADC по условию.

Так как △ABC и △ADC имеют общую сторону, но площадь △ADC меньше, то общая длина сторон AD и AC в △ADC меньше общей длины сторон AB и BC, а значит $P_{ABC} > P_{ADC}$ 0б