

ПРЕДМЕТ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">М</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">а</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">т</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">е</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">м</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">а</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">т</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">и</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">к</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">а</td> <td style="width: 20px; height: 25px;"></td> <td style="width: 20px; height: 25px;"></td> <td style="width: 20px; height: 25px;"></td> <td style="width: 20px; height: 25px;"></td> </tr> </table>	М	а	т	е	м	а	т	и	к	а					КЛАСС		9
М	а	т	е	м	а	т	и	к	а									
ШИФР	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">9</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; height: 25px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 20px; height: 25px;"></td> <td style="width: 20px; height: 25px;"></td> <td style="width: 20px; height: 25px;"></td> <td style="width: 20px; height: 25px;"></td> <td style="width: 20px; height: 25px;"></td> <td style="width: 20px; height: 25px;"></td> <td style="width: 20px; height: 25px;"></td> <td style="width: 20px; height: 25px;"></td> </tr> </table>	9	-	2	-	3	1											
9	-	2	-	3	1													

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ

ТУР № 2

Заполняется членами жюри

Пометки участников не допускаются

№ задания	1(6)	2(7)	3(8)	4(9)	5(10)	ИТОГО
критерии оценивания	7	7	7	7	7	
баллы	7	7	0	0	0	14
подписи членов жюри	 	 	 	 		

ПРЕДМЕТ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">М</td><td style="width: 10%;">А</td><td style="width: 10%;">Т</td><td style="width: 10%;">Е</td><td style="width: 10%;">М</td><td style="width: 10%;">А</td><td style="width: 10%;">Т</td><td style="width: 10%;">И</td><td style="width: 10%;">К</td><td style="width: 10%;">А</td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>	М	А	Т	Е	М	А	Т	И	К	А										КЛАСС	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">9</td> </tr> </table>	0	9
М	А	Т	Е	М	А	Т	И	К	А															
0	9																							
ШИФР	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">9</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">3</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	9	-	2	-	3																		
9	-	2	-	3																				

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

Задача 9.6

Заметим, что если $S_{m+1} = 4S_m$, то в разложении числа $\binom{m+1}{m}$ встречается на две 2 больше, чем в любом числе до него. Докажем, что это не так.

Найдём среди чисел от 1 до m такое в котором при разложении самое большое число двоек. Заметим, что если это число разлагается на $2^n \cdot k$, где k это простое число не равное двойке, а так как при $k \neq 1 \rightarrow k > 2$, то найдётся такое $2^{n+1} > 2^n \cdot k \Rightarrow$ наше число вида не $2^n \cdot k$, а просто 2^n .

Заметим, что $(m+1)$ имеет вид 2^{n+2} (исходя из выше написаного вида $\textcircled{a} S_{m+1} = 4S_m$ \textcircled{b} если среди чисел от 1 до m найдётся ~~н~~ число меньше $(m+1)$ кратное 2^{n+2} , то пункт \textcircled{a} неверен).

Теперь это уже даёт, что если искомое наименьшее, то найдётся число равное 2^{n+1} и при этом $2^n < 2^{n+1} < 2^{n+2} = m$, а

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

КЛАСС

09

ШИФР

9-2-31

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

Задача 9.6 продолжение

значит число вида 2^n имеет не максимальное число двоек в разложении k (противоречие) или $m \neq 2^{n+2} \cdot k$ ($m \neq 2^{n+2}$) - противоречие. Вывод: это невозможно.

Ответ: невозможно.

Задача 9.7

Поставим наши 99 чисел на числовую прямую, тогда d это разность крайних чисел. Так же у нас есть 85 отрезков длины 1 на концах которых наши числа, при этом у отрезков не могут совпадать оба конца, ведь тогда мы эту разность посчитали дважды.

Эти 85 отрезков наше единственное ограничение (не считая того, что точки не совпадают). Связность таких отрезков соотносится с числами (точками) связанным граф назовем цепочкой, тогда d это длина самой длинной цепочки, а остальные

ПРЕДМЕТ	МАТЕМАТИКА	КЛАСС	09
ШИФР	9-2-31		

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

целочки можно пометить внутри неё (т.е. крайние числа точек целочек не больше и не меньше крайних чисел отрезка самой длинной целочки).

Докажем, что длина самой длинной целочки хотя бы ≥ 7 (длина целочки это число единичных отрезков).

Если это не так, то максимальная длина целочки $\leq 6 \Rightarrow$ всего существует хотя бы

$$85 : 6 = 14 \text{ (ост. } 1) \Rightarrow 15 \text{ целочек, у целочки с } n \text{ звеньями (ребрами, отрезками) - } n+1 \text{ вершина} \Rightarrow$$

всего вершин хотя бы $85 + 15 = 100$

(сумма всех n , т.е. число отрезков), (число всех 1, т.е. число целочек)

Противоречие т.е. существует целочка длины ≥ 7

а минимальное ≥ 2 $d=7$

Пример: 99 чисел можно представить в виде

* 13 арифметических прогрессий $\sqrt{\text{длина } 6, \text{ с первыми членами } \frac{1}{100}, \frac{2}{100}, \frac{3}{100}, \frac{4}{100}, \dots, \frac{12}{100}, \frac{13}{100} \text{ и шагом } 0,01$

арифм. прогр. длины 7 начинающаяся с 0 и шагом 1.

Ответ: минимальное $d=7$.

+

ПРЕДМЕТ

М А Т Е М А Т И К А

КЛАСС

09

ШИФР

9 - 2 - 3 1

Пишите аккуратно и разборчиво. Не забудьте указать номер задания, которое вы выполняете. Условия заданий переписывать не нужно. Выполнив задания, пронумеруйте все страницы.

Задача 9.8

Заметим, что HM средняя линия, а KM медиана в прямоугольном треугольнике $\Rightarrow KM = MB = MA$.

Задача 9.9

Пример: $a = b = c = 1/3$

$$3 \sqrt{\frac{1/3 \cdot 1/3}{1/3 + 1/3 + 1/3}} = 3 \sqrt{\frac{1/9}{4/9}} = 3 \sqrt{\frac{1}{4}} = 1,5 \quad m = 1,5$$

Ответ: $m = 1,5$.

Задача 9.10

Заметим, что при каждом движении выключателя в кубе $2 \times 2 \times 2$ число горящих лампочек меняется на $\pm 2 \Rightarrow$ чётность горящих лампочек в кубе $2 \times 2 \times 2$ это инвариант.

Также стоит заметить, что число k увеличивается только тогда в столбике (данного выключателя) до изменения положения переключателя более 50 лампочек.

~~А так же если переключатель более 50 раз выключать~~