

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> </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;">9</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	9	
М	А	Т	Е	М	А	Т	И	К	А										
9																			
ШИФР	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">М</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">-</td> <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;">17</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">-</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">1</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>	М	-	9	-	17	-	1											
М	-	9	-	17	-	1													

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ

ТУР №

1

Заполняется членами жюри

Пометки участников не допускаются

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ИТОГО
критерии оценивания	7	7	7	7	7						
баллы	7	7	0	-	-						
подписи членов жюри	<i>Бл</i>	<i>Бл</i>	<i>сеу</i>	<i>Бл</i>	<i>Бл</i>						
	<i>он</i>	<i>он</i>	<i>шк</i>	<i>шк</i>	<i>он</i>						

ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА

КЛАСС 09

ШИФР М-9-17-1

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

1] Да может, например:

5, 10, 20, 4, 8, 12, 6, 2, 3, 6 - сумма 71

75 ✓

2] Среди 9 натуральных чисел есть три делителя на 3, три делителя делит остаток 0, три делит остаток 1, три делит остаток 2. Значит если к сумме чисел числа N прибавлять эти числа то три суммы не делится на 3, значит N само не делится на 3, значит наименьшее простое число делит 6, например:

$N=1$. 11, 13, 41, 61, 71, 89

75 ✓

3] Пусть $P(x) = x^2 + 2x$; $P(x) = x^2 - 2x$; ← разность средних!

$$P(c) - P(d) = c^2 + 2c - d^2 - 2d = (c-d)(c+d) + 2(c-d) = (c-d)(c+d+2)$$

$$P(c) - P(d) = c^2 - 2c - d^2 + 2d = (c-d)(c+d) - 2(c-d) = (c-d)(c+d-2)$$

Если $c = 2k + 1$, $k \in \mathbb{N}$, а $d = 1$, то:

$$P(c) - P(d) = (2k + 1 - 1)(2k + 1 + 1 - 2) = 4k^2 - \text{квадрат натурального числа.}$$

Значит при $c = 2k + 1$, $k \in \mathbb{N}$, $d = 1$ квадрат, а при (c, d) второе число.

08

ПРЕДМЕТ	М	А	Т	Е	М	А	Т	И	К	А	КЛАСС	9
ШИФР	М	-	9	-	1	7	-	2				

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ

ТУР № 2

Заполняется членами жюри
 Пометки участников не допускаются

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ИТОГО
критерии оценивания						7	7	7	7	7	
баллы						7	X	7	1	X	
подписи членов жюри						И.У. М.А.	И.У. М.А.	И.У. М.А.	И.У. М.А.	И.У. М.А.	

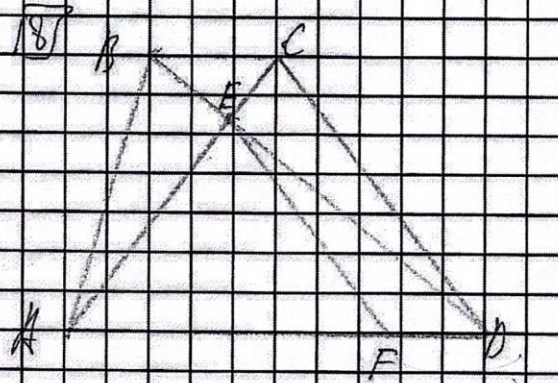
ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА

КЛАСС 09

ШИФР М-9-17-2

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

16) $a_{2022} - a_{1011} \geq 2022^3 - 1011^3$
 $a_{2022} \geq 2022^3 - 1011^3$
 $a_{1011} - a_{2022} \geq 1011^3 - 2022^3$
 $a_{2022} \leq 2022^3 - 1011^3$
 Ответ: $7 \cdot 1011^3$

17) 
 Доказ. $BD = AD$, $EF \parallel AC$
 Д-во: $BE = FD$
 Д-во

1) $EF \parallel AC \Rightarrow \frac{EC}{FD} = \frac{AE}{AF}$ (по теореме Палле)

2) $\angle CAD = \angle ABC \Rightarrow \triangle AED \sim \triangle CEB$ (по двум углам) $\Rightarrow \frac{AE}{EC} = \frac{DE}{BE}$

3) $\frac{EC}{FD} = \frac{AE}{AF}$
 $\frac{AE}{EC} = \frac{DE}{BE}$
 $\Rightarrow \frac{AE}{FD} = \frac{DE}{BE} \Rightarrow \frac{AD - FD}{FD} = \frac{BD - BE}{BE}$

4) т.к. $BD = AD$, то $\frac{BD - FD}{FD} = \frac{BD - BE}{BE}$
 $BD \cdot BE - FD \cdot BE = BD \cdot FD - BE \cdot FD$
 $BE = FD$ т.к.г.

ПРЕДМЕТ	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">У</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%;">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> </tr> </table>	У	А	Т	Е	М	А	Т	И	К	К	А							КЛАСС	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">0</td><td style="width: 20px;">9</td> </tr> </table>	0	9
У	А	Т	Е	М	А	Т	И	К	К	А												
0	9																					
ШИФР	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">И</td><td style="width: 10%;">-</td><td style="width: 10%;">9</td><td style="width: 10%;">-</td><td style="width: 10%;">1</td><td style="width: 10%;">7</td><td style="width: 10%;">-</td><td style="width: 10%;">2</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>	И	-	9	-	1	7	-	2													
И	-	9	-	1	7	-	2															

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

15	<p>Максимальное $n=100$:</p> <p>Если рассмотреть n точек по окружности, тогда получится правильный n-угольник, но все равноликие. Окрут и есть угол величина θ, а для остальных? Виде $1+178^\circ, 2+178^\circ, 3+178^\circ, \dots, 178^\circ + 1^\circ$.</p>
----	--