

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| ПРЕДМЕТ | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">М</td> <td style="padding: 2px 10px;">а</td> <td style="padding: 2px 10px;">т</td> <td style="padding: 2px 10px;">е</td> <td style="padding: 2px 10px;">м</td> <td style="padding: 2px 10px;">а</td> <td style="padding: 2px 10px;">т</td> <td style="padding: 2px 10px;">и</td> <td style="padding: 2px 10px;">к</td> <td style="padding: 2px 10px;">а</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></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="padding: 2px 10px; font-size: 1.2em;">9</td> <td style="width: 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="padding: 2px 10px; font-size: 1.2em;">9</td> <td style="padding: 2px 10px; font-size: 1.2em;">-</td> <td style="padding: 2px 10px; font-size: 1.2em;">1</td> <td style="padding: 2px 10px; font-size: 1.2em;">-</td> <td style="padding: 2px 10px; font-size: 1.2em;">3</td> <td style="padding: 2px 10px; font-size: 1.2em;">7</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table> | 9 | - | 1 | - | 3 | 7 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | - | 1 | - | 3 | 7 | | | | | | | | | | | | | | |

ПРОТОКОЛ ПРОВЕРКИ

ТУР №

| |
|---|
| 1 |
|---|

Заполняется членами жюри

Пометки участников не допускаются

| № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ИТОГО |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| критерии оценивания | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | |
| баллы | 0 | 7 | 7 | 2 | 0 | 16 |
| подписи членов жюри |  |  |  |  |  | |

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

КЛАСС

09

ШИФР

9-1-37

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

√4

По условию, $abc \equiv 0 \pmod{ab-b+1} \Rightarrow$
 $\Rightarrow abc+1 - c(ab-b+1) \equiv 0 \pmod{ab-b+1}$
 $\Rightarrow bc - ca + 1 \equiv 0 \pmod{ab-b+1}$

Тогда,

$(bc - ca + 1, ab - b + 1) = ab - b + 1$. То есть.

Следовательно,

(так как $bc - ca$ взаимнопросто с $b-1$ и $ab - b + 1$)
 $(bc - ca + 1, ab - b + 1) = (bc - ab + b - c, ab - b + 1) =$
 $= (c - a, ab - b + 1)$. Тогда, $c - a \mid ab - b + 1$

Тогда, либо $c = a$, чего не может быть по условию четности, либо

$c < a$, тогда $bc - ca + 1 \geq ab - b + 1$
 $c(b-1) \geq a(b-1)$
 $c \geq a \Rightarrow c > a$.

Тогда, $c - a \geq ab - b + 1$

Тогда, заменим, тогда $ab + a - b + 1 \geq b$

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

КЛАСС

09

ШИФР

9-1-37

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

~~Заметим, что~~

~~$a, b, c > 1$, так как иначе была бы
делимость на 1, тогда,~~

~~$$a \geq 2 \Rightarrow ab + a - b + 1 \geq 2b + a - b + 1 =$$

$$= a + b + 1 \geq b$$~~

~~и~~

Примечание. В моей попытке задачи,
они встретились в реальном времени.

Заметим, что из-за старта Петя
вернее на первой дорожке. Заметим,
так как едут они не одновременно
(сравниваем), то Валя обогнал

Петю и был быстрее на 1 дорожке

Но Петя догнал Валу \Rightarrow скорость

Петю на второй дорожке больше

скорости Вали \Rightarrow он догнал и

обогнал Валу, и пришел 1-ым

(если человек со скоростью x догоняет человека

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

КЛАСС

09

ШИФР

9-1-37

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

Скоростью y , то $x > y$, так
как $v_{\text{об}} = x - y$, а если $v_{\text{об}} < 0$,
то объекты не встречаются \Rightarrow
не встречаются, поэтому
мы можем так судить о скорости.

ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА

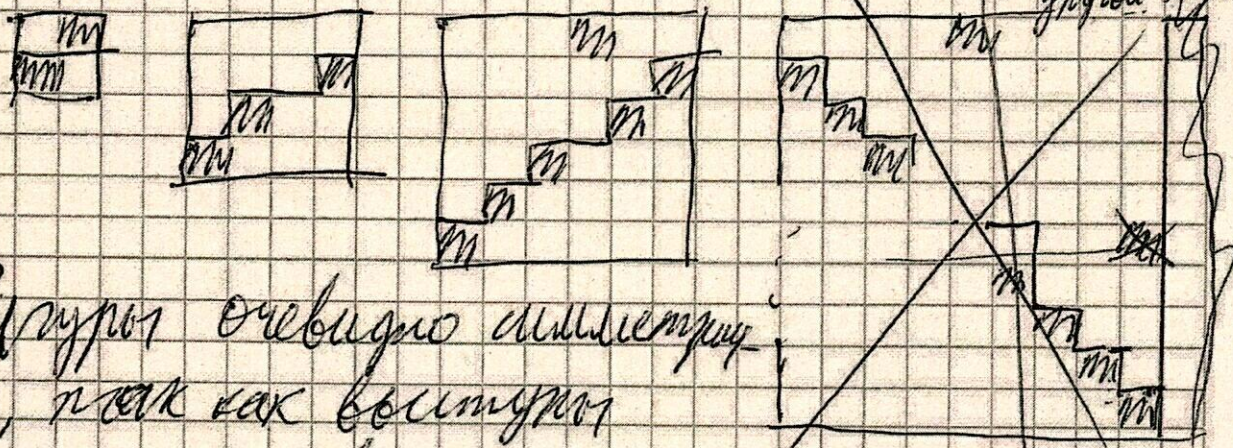
КЛАСС 09

ШИФР 9-1-37

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

№3.

Пример на $2n-1$ "лесенка" до середины, сдвиг на 1 клетку и затем начал та же лесенка (выглядит так где 2-2, 4-4, 6-6 и где вообще это случаи;



Фигуры очевидно симметричны, так как выстроены "лесенки" совпадают, $2n-1$ будет потому что в каждом "выступе" лесенки есть лады.

Оценка, почему нельзя $2n$ пойдём от противоположной. Тут можно, тогда, заметим, что еще есть лады на третьих смежных сторонах всегда есть?

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

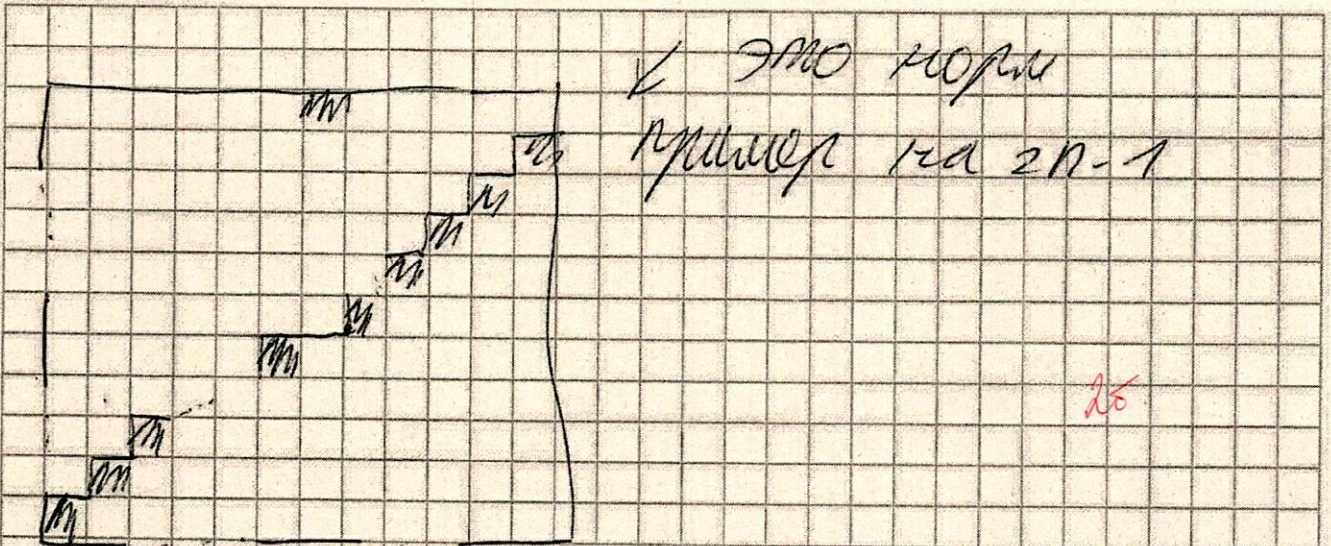
КЛАСС

09

ШИФР

9-1-37

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



доски, но тогда, так как фигура
свѣтлая, весь путь по клеточкам
между ними. Тогда, так как каждая
фигура свѣтлая, то одна из
2 сторон, принадлежащих пути
точно доска принадлежит той
же фигуре \Rightarrow тогда, путь и одна
из этих 2 сторон должны полностью
занимать одну из сторон квадрата \Rightarrow
 \Rightarrow одна сторона квадрата будет в
части, и по симметрии, в другой.
Тогда, по условию выполнено,

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

КЛАСС

09

ШИФР

9-1-37

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

что никакие 2 лады не стоят в одной горизонтальной или вертикальной \Rightarrow
в каждой строке ровно 1 \Rightarrow

в каждой из 2 представленных строк 1 стояков \Rightarrow

это бы 1 не принадлежат каждой \Rightarrow противоречие.

(Примечание: так как размер доски четный, то столбец) строка при сдвиге не переходит в себя

| | | | |
|---------|------------|-------|----|
| ПРЕДМЕТ | МАТЕМАТИКА | КЛАСС | 09 |
| ШИФР | 9-1-37 | | |

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

√2. Предположим ^{путем} ~~путем~~ ^{методом} ~~методом~~

По обр. теореме Пифагора, $5^2 + 12^2 = 13^2$, но $\text{пресл. площадь} \Rightarrow$

$\Rightarrow S = \frac{5 \cdot 12}{2} = 30 = 5 + 12 + 13.$

Тогда, это выполняется для изр. фигуры посчитаем S_i — площадь i -ой фигуры под номером i , P_i — периметр

Тогда, $P_i = S_i \Rightarrow$

$\Rightarrow \sum P_i = \sum S_i = S.$ Но заметим, что все маленькие фигуры выносятся, примерно границу \Rightarrow периметр по внутренней части у фигур в разбитии, а фигуры хотя бы 2. Протягиваем.

+

78

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

КЛАСС

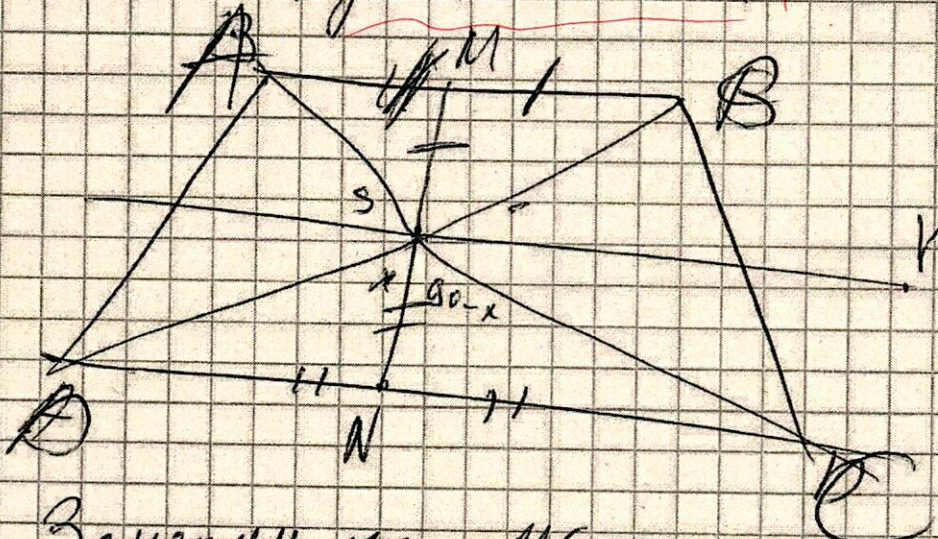
09

ШИФР

9-1-37

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

№5.
Проведем медианы в прямоугольном треугольнике каком?
(как показано на рисунке) и обведем
касательную к точке S .



Заметим, что MS - радиус \Rightarrow
 $\Rightarrow MS \perp SY$, где SY - касательная \Rightarrow
 $\Rightarrow MS \perp SN$ аксиоматично $\Rightarrow S \in MN$

из-за перпендикулярности.

Перенесем условие

MN - средняя линия в четырехугольнике $ABCD$ к AB и CD , $|MN| = (|AB| + |CD|) / 2$,
 есть точка S такая что $MS : |SN| = |AB| : |CD|$

ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА

КЛАСС 09

ШИФР 9-1-37

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

Пусть картинка делит на сег. окруж ρ
с центром $O=0$, $r=1$. Тогда,
пусть есть 2 точки, которые предположи-
тельно пересекают окружность в
точках K и K' .

Тогда, пусть $k = \frac{|BC|}{|AD|}$, тогда,
 $S = kM + (1-k)N$, тогда, по уравн.
окружн., $(M-N)(\bar{m}-\bar{n}) = (A-B)(\bar{a}-\bar{b}) +$
 $S + KCS = C + \bar{c}$ $+ (1-k)(\bar{c}-\bar{d})$

по перп. KM, MN , то
 $\frac{M-K'}{M-N} + \frac{\bar{m}-\bar{k}'}{\bar{m}-\bar{n}} = 0$

Докажем, что эти 2 условия экв.,
и тогда, $K=K'$.

Больше предвидений (если ширко
возьвать макетовыше, кем)

| | | | |
|---------|---------------------|-------|----|
| ПРЕДМЕТ | M A T E M A T И K A | КЛАСС | 09 |
| ШИФР | 9 - 1 - 3 7 | | |

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

$$abc+1 \stackrel{w/v}{=} \frac{bc-c+1}{ab-b+1}$$

Почему? Это не очевидно

$$bc-c+1 : ab-b+1$$

Пусть $bc-c+1 = ab-b+1$

Тогда, $c(b-1) = b(a-1)$. Тогда, так как $(b-1, b) = 1$, то $c : b$, противоречие.

$$(abc+1, ab-b+1) = ab-b+1$$

$$(abc-ab+1, ab-b+1) = ab-b+1$$

$$(ac-a+1, ab-b+1) = ab-b+1$$

так как $ab-b+1 \equiv 1 \pmod{b}$

$$ac-a+1 : ab-b+1$$

Если $ac-a+1 = ab-b+1$, то

$a(c-1) = b(a-1)$, то $b : a$, так как $(a-1, a) = 1$, противоречие.

Если $ac-a+1 \geq 2ab-b+2$, то

$$c-1 + \frac{1}{a} \geq 2b - \frac{2b}{a} + \frac{2}{a}$$

Тогда, докажем, что

25 V
почему
a ≠ 1
c ≠ 1
?

ПРЕДМЕТ

МАТЕМАТИКА

КЛАСС

09

ШИФР

9-1-37

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

$$2b - \frac{2b}{a} + \frac{2}{a} - \frac{1}{a} + 1 \geq b$$

(1)

$$b - \frac{2b}{a} + \frac{1}{a} + 1 \geq 0;$$

Заметим, что $a \geq 2$, и так как $b > a$,

тогда, $\frac{2b}{a} \leq b$ ✓

(2)

$$b - b + \frac{1}{a} + 1 \geq 0$$

неправильный вывод.
неравенство (1) не выполняется (2)

$1 + \frac{1}{a} \geq 0$, это верно. Значит,

$$c - 1 + \frac{1}{a} \geq 2b - \frac{2b}{a} + \frac{2}{a} \geq b - 1 + \frac{1}{a}$$

$$\Downarrow$$

$$c \geq b. \text{ Ч. П. Д.}$$

25