

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия БЕЛОСЛУДЦЕВ

Имя АРТЕМ

Отчество ЕВГЕНЬЕВИЧ

Дата рождения 10 11 2010

Город участия ИЖЕВСК

Аудитория МЕДИА - ЦЕНТР

Телефон 89508111118

Дата 05 02 2024

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист
Заполняется участниками

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия И Ж Е В С К

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с 12:29 до 12:31

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	20	-	12					
Балл члена жюри №2	20	20	20	-	12					

Итоговый балл 72

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

Пример заполнения А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Handwritten title or header at the top of the page.

First paragraph of handwritten text, starting with a capital letter and containing several lines of cursive script.

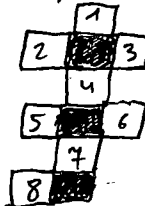
Second paragraph of handwritten text, continuing the narrative or list of items.

Third paragraph of handwritten text, concluding the page with a final sentence or signature.

Задача №1

Ответ: нет, такое нельзя утверждать.

Рассмотрим такую фигуру:



В ней можно заштриховать (вырезать) 3 клетки таким образом, как показано на рисунке и она распадется на 8 частей (части пронумерованы).

Теперь заметим, что площадь данной фигуры (в клетках) = 11, и при вырезании из неё 4-х клеток всегда будет оставаться 7 клеток, а раз части не могут быть пустыми (т.е. в каждой части должна быть хотя бы 1 клетка), а частей всего 8, то нам не хватает клеток \Rightarrow вырезать 4 клетки таким образом в данной фигуре нельзя. \oplus

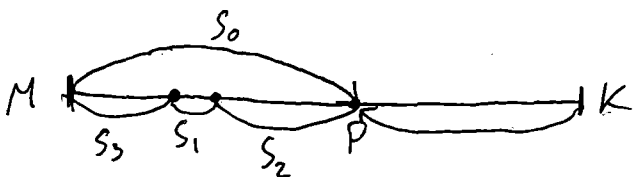
Задача №2.

Сделаю рисунок (схему) как шли Илья и Настя -

масса:

M - Муран, K - Киев

P - точка встречи Илья и Настасьи



S_0 - расстояние, которое шел Илья до встречи с Настасьей. S_2 - расстояние, которое прошла Настя за $t_0 = 6$ часов, пока Илья сидел на камне.

S_1 - расстояние, которое прошла Настя за $t_1 =$

= 1 час, пока Илья шел от места их встречи до Киева. S_3 - расстояние, которое осталось пройти Настасье.

Обозначим за x время $t_2 = x$ часов, которое шли Илья и Настасья до встречи. Тогда заметим, что раз Илья и Настасья шли одинаковое время до встречи, то участок пути РК Настасья преодолела за x часов, а Илья по условию преодолел этот участок пути за $t_1 = 1$ час, и тогда можно сказать, что скорость Илья в x раз больше чем скорость Настасьи (т.к. $\frac{x}{1} = x$) ✓

Заметим, что раз по условию $S_3 + S_1 = PK$ (т.к. Илья оставалось пройти столько-же, сколько и Настасье), то Настасья преодолела расстояние $S_3 + S_1$ за x часов (т.к. путь РК она преодолела за x часов). А тогда раз Илья преодолел участок MP за x часов, то Настасья преодолела его за $x \cdot x = x^2$ часов (т.к. скорость Илья в x раз). Тогда раз участок S_2 Настасья преодолела за $t_0 = 6$ часов, то:

$$x^2 \text{ часов} = x \text{ часов} + 6 \text{ часов}$$

$$x^2 - x = 6 \quad \checkmark$$

$x(x-1) = 6$, и тогда $x = 3$ часа. \Rightarrow Настасья осталось идти до Муром 3-1 = 2 часа (т.к. участок S_1 она преодолела за $t_1 = 1$ час). +

Ответ: Настасья осталось идти 2 часа.

Примечание: решение работает если Илья и Настасья шли с постоянными скоростями.

Задача №3

Поскольку все числа различны, то по ходу всего решения будем считать, что $a > b > c$.

1) Пусть все числа положительные.

Заметим, что раз $a^3 > c^3$ (т.к. $a > c$) и $a^3 + \frac{1}{bc} = c^3 + \frac{1}{ab}$, то: $a^3 - c^3 = \frac{1}{ab} - \frac{1}{bc} = \frac{c-a}{abc}$, но тогда получается противоречие, т.к. $a^3 - c^3$ - положительное число, а $\frac{c-a}{abc}$ - отрицательное (т.к. $a > c \Rightarrow c-a < 0$, а $a \cdot b \cdot c$ - положительное), а положительное число \neq отрицательному. \Rightarrow есть хотя бы 1 отрицательное число.

2) Пусть все числа - отрицательные.

Тогда доказательство идентично как для всех положительных чисел, однако меняются модули чисел.

3) Пусть 2 числа - отрицательные. Тогда раз $a > b > c$, то эти числа это: b и c .

Тогда $a^3 + \frac{1}{bc}$ - положительное число (т.к. $b \cdot c$ - положительное знач. и a - положительное значение), но при этом $b^3 + \frac{1}{ca}$ - отрицательное число (т.к. ca - отрицательное значение, и b^3 - отрицательное значение), а по условию $a^3 + \frac{1}{bc} = b^3 + \frac{1}{ca}$, \Rightarrow противоречие, и тогда отрицательное число всего одно, ч.т.д. (+)

Задача №5.

Ответ: Вася может обеспечить себе победу.
Решение: Каждый своим ходом Вася может двигать фишку которую Теме не двигать только что, но двигать на то - же самое значение, что Теме. Таким образом к концу игры когда фишки будут на равном расстоянии от конца доски, и Теме сдвинет одну из них в конец доски, то Вася сдвинет вторую и выиграет.

Стратегия работает, т.к. Вася всегда может сделать ход таким образом (т.к. от пересечения фишки наследуются на разном расстоянии, а двигаются они по такой стратегии на одно и то же значение), ^{не основано} ^{возможность} ^{хода} ^{всегда} ~~они~~ ^{они} имеют пересек изначально равны.

Примечание: в условии не описано условие победы игрока. В решении подразумевается, что игрок побеждает, если 2-й не может сделать ход.

(+
-)

Бланк ответов

