

**Открытая олимпиада  
Север-Кавказского федерального университета среди  
обучающихся образовательных организаций «45 параллель»**

ПО Математике

Дата проведения 07.04.2024

ФИО участника (полностью) Авдошин Кирилл Алексеевич

Дата рождения 27.09.2008

Класс 9

Школа № МБОУ СОШ №27 район \_\_\_\_\_ город Петрозаводск

**Особые отметки** (Заполняется представителем оргкомитета) о добавлении листов, о смене цвета пасты, о нарушении правил поведения и т.д.

*предусмотренного на подачу и рассмотрение апелляций по данному предмету.*

**Оформление работы**

Участник аккуратно заполняет титульный лист «Письменная работа», ставит дату и подпись.

На вложенных листах, как для чистовых, так и для черновых записей, можно писать или синей, или фиолетовой, или черной пастой (чернилами), одинаковой во всей работе (при необходимости смены цвета пасты (чернил), следует обратиться за разрешением к представителю оргкомитета олимпиады).

Задания (или часть задания), выполненные на листах, на которых имеются рисунки или записи, не относящиеся к выполняемому заданию, а также записи не на русском языке, и любые другие пометки, которые могут идентифицировать участника, на проверку не поступают и претензии по этим заданиям (задачам) не принимаются. На проверку не поступают также листы, подписанные участником, листы, на которых имеются записи карандашом (кроме рисунков, необходимых для пояснения сути ответа), и рваные (надорванные) листы.

Нельзя делать исправления карандашом.

**Внимание!** Если в работе ошибки исправлены карандашом, то при шифровке работы карандашные исправления будут стерты и на проверку поступит работа без исправлений.

**Правила поведения**

Участник очного тура олимпиады **обязан:**

- занять место, которое ему указано представителями оргкомитета;
- соблюдать тишину;
- использовать для записей только листы установленного образца;
- работать самостоятельно и не оказывать помощь в выполнении задания другим участникам.

**Внимание.** Если во время проверки письменных работ, жюри обнаружит идентичный текст (или цитаты с одинаковыми грамматическими, речевыми или смысловыми (фактическими) ошибками) в двух, или более работах, то за эти работы баллы не начисляются.

Участнику олимпиады **запрещается:**

- разговаривать с другими участниками;
- использовать какие-либо справочные материалы (учебные пособия, справочники, словари, записные книжки, в том числе и электронные, и т.д., а также любого вида шпаргалки);
- пользоваться средствами мобильной связи;
- покидать пределы территории, которая установлена организаторами для проведения очного тура олимпиады.

**Внимание.** За нарушение правил поведения участник удаляется с очного тура олимпиады с выставлением нуля баллов за выполнявшуюся работу независимо от числа правильно выполненных заданий. Все виды шпаргалок изымаются и выдаются по письменному заявлению после истечения времени,

С правилами поведения на олимпиаде и правилами оформления работы ознакомлен

Авг

(подпись участника олимпиады)



Шифр \_\_\_\_\_

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы ответов скрепить!

21) Можно рассмотреть два случая, когда  $x \geq 2024$  и когда  $x < 2024$ .

При  $x \geq 2024$  выражение примет вид:

$$x - 2024 - 2024 + x = 2024$$

$$2x = \cancel{6072} 6072$$

$$x_1 = 3036$$

При  $x < 2024$  выражение примет вид:

$$2024 - x + 2024 - x = 2024$$

$$x_2 = 1012$$

$$1012 + 3036 = 4048$$

Ответ: ~~3036~~, 1012 4048

105



Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы ответов скрепить!

9.2) Найдём сумму мусора собранного у двух мочератки

$$\frac{1}{13} + \frac{1}{11} = \frac{24}{143}$$

$$1 - \frac{24}{143} = \frac{119}{143} \text{ — оставш. мусор}$$

вставившаяся распределится между оставшимися мочератки и у каждого мочера собраный мусор  $> \frac{1}{13}$  и  $< \frac{1}{11}$ :

Найдём Пусть  $\frac{143}{143}$  — сумма всего собраного мусора  $\frac{11}{143}$  — мин кол-во; прибавит 1 и разделим на весь остав. мусор — это будет кол-во человек мин.

кол-во человек не скатая у бух

$$\frac{119}{143} = \frac{12}{143} = \frac{119}{143} \cdot \frac{143}{12} \approx 9,9 \text{ — округ. в меньшую}$$

сторону т.к. нельзя людей округлять в большую сторону  
 9 ч.  $9 + 2 = 11$  мочеров всего

$\frac{13}{143}$  — макс. кол-во; отнимет 1 и разделим на ост. мусор — макс. кол-во мочер., не скат. у бух.

$$\frac{119}{12} \approx 9,9 \approx 9 \text{ ч.}$$

$$9 + 2 = 11$$

Ответ: мусор собирают 11 человек мочеров.



Шифр \_\_\_\_\_

Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы ответов скрепить!

9.3) Любое нечет. число больше 3 можно представ. в виде суммы двух взаимно простых + отличных от нуля:  $k = n + (n+1)$   $\ll$  нечет. число.

Число четное <sup>четным</sup> можно представить ~~ка~~ как сумму  $k = (2n-1) + (2n+1)$

И любое число четное двум как сумму:

$$k = 2n + 2$$

И единственные числа не подя под эти условия; это: 1, 2, 3, 4, 6

$$1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16$$

Ответ: 16

105



Фамилию, имя, отчество не писать! Лист не подписывать! Все листы ответов скрепить!

~~g.2) g.4)  $F = x^2 +$~~

g.4)  $F = ax^2 + b_1x + c_1 -$

$g = ax^2 + b_2x + c_2$

По теореме Виета сумма корней этих двух  $g$  трех членов равна:

$$-\frac{b_1}{a} - \frac{b_2}{a} = \cancel{2024} \quad (1)$$

Сложим трехчлены, получим:

$$F + g = 2ax^2 + (b_1 + b_2)x + c_1 + c_2$$

Так же по теореме Виета найдем сумму корней этого трехчлена.

$$\frac{-b_1 - b_2}{2a} = 7 \quad (2)$$

Из (1):  $-\frac{b_1}{a} - \frac{b_2}{a} = -\frac{b_1 + b_2}{a}$

$$\frac{-b_1 - b_2}{a} = 2024$$

Разделим (1) на (2):

$$\frac{-b_1 - b_2}{a} \cdot \frac{2a}{-b_1 - b_2} = 2$$

$$\frac{2024}{2} = \frac{-b_1 - b_2}{2a} = 1024!$$

Ответ: 1024

1012

95