

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

 ПО математике

 Дата проведения 07.04.2024г.

 ФИО участника (полностью) Мастерков Дмитрий Александрович

 Дата рождения 28.09.2008

 Класс 9

 Школа № №504 СОШ №5 район Георгиевский ГО город Георгиевск

**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 выполняющуюся 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

(подпись участника олимпиады)



Шифр \_\_\_\_\_

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

№9.1

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

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

$$\begin{cases} x - 2024 + x - 2024 = 2024 \\ -x + 2024 - x + 2024 = 2024 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 4048 = 2024 \\ -2x + 4048 = 2024 \end{cases}$$

$$2x = 6072$$

$$-2x = -2024$$

$$x = 3036$$

$$x = 1012$$

Ответ: 4048.

100



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

19.2

$$\frac{1}{13} - 1 \text{ номер} = \frac{11}{143}$$

$$\frac{1}{11} - 2 \text{ номера} = \frac{13}{143}$$

$$2A \quad 1 - \text{всего} = \frac{143}{143}$$

$$2n. - \frac{24}{143}$$

$$2c_n - \frac{132}{143}$$

$$x = \frac{132 \cdot 2 \cdot 143}{143 \cdot 24} = \frac{132}{12} = 11$$

всего номеров -  $11 + 2 = 13$

Ответ: 13 номеров.

$$I = \frac{1}{11} = \frac{13}{143}$$

$$II = \frac{1}{13} = \frac{11}{143}$$

$$\text{Всего} = 1 = \frac{143}{143}$$

Первый собрал больше всех ( $\frac{13}{143}$ ), а второй меньше всех ( $\frac{11}{143}$ ), значит остальные собрали  $\frac{143 - 11 - 13}{143} = \frac{119}{143}$ .

Каждый собрал по  $\frac{13 - 11}{143} = \frac{12}{143}$ . Следовательно, ~~каждый собрал по 60~~ ~~остаточных номеров: 60~~

Отсюда,  $119 : 12 \approx 10$

~~Итого:  $60 + 2 = 62$  номера~~

Итого:  $10 + 2 = 12$  номеров.

Ответ: 62.

Ответ: 12 номеров.



Шифр \_\_\_\_\_

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

№9.4

$$f(x) = ax^2 + b_1x + c_1$$

$$g(x) = ax^2 + b_2x + c_2$$

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

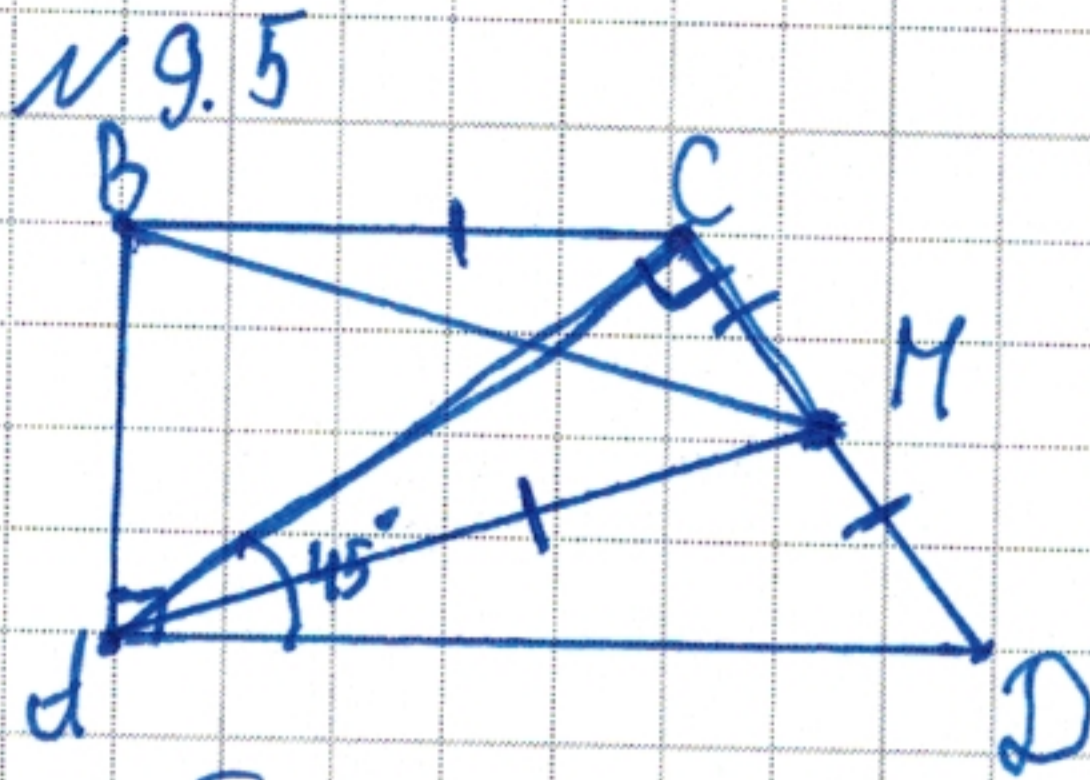
$$-\frac{b_1 + b_2}{2a} = \frac{2024}{2} = 1012$$

Ответ: 1012.

1012



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



$AD > BC$   
 $AB \perp AD$   
 $M$  - середина  $BC$   
 $\triangle MCB, \triangle MBD, \triangle MDA$  - равнов.

Т.к  $\angle C$  - тупой,  
 $\triangle CMB$  - равнов.

$\angle CBM = \angle CMB, BC = CM$

$AM = MD$ , т.к  $AD > BC$

Т.к  $AM = CM$  -  $\triangle ACD$  - прямоугольный, по признаку  
 прямоугольного треугольника

т.к  $AC$  - высота, проведенная в  $\triangle BCM$  - равнов.,  
 то  $AC$  - биссектриса, медиана

$$\angle CAD = \frac{1}{2} \angle BAD = 45^\circ$$

Отсюда  $\angle D = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$  - по сумме острых углов  
 прямоугольного треугольника.

Ответ:  $45^\circ$ .

