

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

 ПО математике

 Дата проведения 07.04.2024

 ФИО участника (полностью) Паул Назар Александрович

 Дата рождения 16.06.200

 Класс 9

 Школа № 90 район — город Краснодар

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)

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

№1
 модуль
 Раскроем уравнение при $x \geq 2024$:

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

$$2x - 24048 = 2024$$

$$2x = 6072$$

$$x = 3036$$

А при $x < 2024$:

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

$$-2x = -2024$$

$$x = 1012$$

Поэтому: $1012 + 3036 = 4048$

Ответ: 4048

α

1	2	3	4	5
10	10	10	10	10

(Handwritten flourish)

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

№ 2

Найдем сколько было макулатуры 11 и 13 взаимно
просты, значит всего макулатуры $11 + 13 = 143x$. Тогда
номер с наибольшим числом собрал $143x : 11 = 13x$, а
с наименьшим $143x : 13 = 11x$. Тогда остальные
собрали $11x < y < 13x$. Без этих 2 номеров $143x -$
 $13x - 11x = 119x$. Найдем сколько остальных
номеров. Пусть их число a , тогда всего номеров
 $a + 2$. Получим из выражения для y : $\frac{119x}{13x} < a < \frac{119x}{11x}$

$$119x : 11x = 10 \frac{9}{11}$$

$$119x : 13x = 9 \frac{2}{13}$$

Число a целое, т.к. это кол-во номеров, значит если

$$9 \frac{2}{13} < a < 10 \frac{9}{11} \Rightarrow \text{следовательно } a = 10, \text{ а номеров } 10 + 2 = 12.$$

Ответ. Было 12 номеров

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

№ 3

Из условия мы сразу можем вывести числа 1, 2, 3, ведь для их суммы нужен 1. У числа 4 суммы только $2+2$, а она не взаимно простая. У 6 только $2+4$ и $3+3$, а они не взаимно простые. Все следующие нечетные числа вида $2n+1$ мы сможем представить суммой $n+(n+1)$, которая всегда взаимно простая. Если мы возьмем четное число ^{или} вида $2k$, то мы всегда можем представить его суммой $(k-1)+(k+1)$ если k четное или $(k-2)+(k+2)$ если k нечетное. ~~Если~~ Если число имеет вид $3k+1$ Если мы возьмем четное число всегда $2n$, то если n нечетное, мы представим его как $(n-2)+(n+2)$, а если n четное, то $(n-1)+(n+1)$ и эти числа всегда будут взаимно простыми. Значит, наша сумма: $1+2+3+4+6=16$. Ответ: 16.

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

№ 4

Пусть коэффициенты многочлена f : a, b, c ; а многочлена g : a, d, e , где a — старший коэффициент.

Сумма корней этих многочленов

$$= \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} + \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} + \frac{-d + \sqrt{d^2 - 4ae}}{2a} + \frac{-d - \sqrt{d^2 - 4ae}}{2a} = \frac{-2b - 2d}{2a} = \frac{-b - d}{a} = 2024.$$

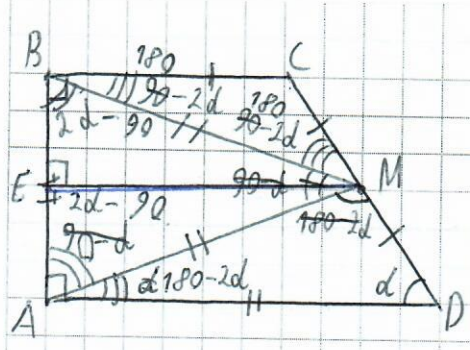
У многочлена $f+g$ будут коэф. $2a, b+d, c+e$.

Сумма его корней:

$$\frac{-b - d + \sqrt{(b+d)^2 - 8a(c+e)}}{4a} + \frac{-b - d - \sqrt{(b+d)^2 - 8a(c+e)}}{4a} = \frac{-2b - 2d}{4a} = \frac{-b - d}{2a}$$

Значит, раз это число в 2 раза меньше, то их сумма $2024 \cdot 2 = 1012$. Ответ, 1012.

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



N5
 Дано: ABCD, AD || BC, AD > BC, AB ⊥ AD, CM = MD; Δ MCB, Δ MBA, Δ MDA - равнобедр.
 Найдите ∠ ADC.

Решение: из условия AB ⊥ AD =>

=> трапеция прямоугольная => ∠ ABC = 90° => раз AD > BC, то ∠ BCD - тупой, а ∠ ADC - острый. Раз ∠ BCD - тупой, то в Δ MCB, который равнобедр: BC = CM, иначе будет 2 тупых угла в треугольнике. Точка M лежит на средней линии трапеции, а раз трапеция прямоугольная, то и на среднем перпендикуляре ME ⊥ AB.

Любая точка среднего перпендикуляра равноудалена от 2 групп => BM = AM. Рассмотрим Δ MDA: если MD = AD => AD = BC, такого не может быть. Если MD = AM, то BC = CM = BM => ∠ BCD = 60°, а у нас он тупой. Значит, AM = AD. Пусть ∠ ADC = d => ∠ AMD = d => ∠ MAD = 180 - 2d => ∠ MAB = ∠ MBA = 90 - 180 + 2d = 2d - 90 => ∠ CBM = ∠ CMB = 90 - 2d + 90 = 180 - 2d. По сумме углов Δ MBA: ∠ AMB = 180 - 90 + 2d - 2(2d - 90) = 360 - 4d. По сумме тех же углов ∠ AMB = 180 - ∠ AMD - ∠ BMC = 180 - d - 180 + 2d = d. Получим, 360 - 4d = d => 360 = 5d => d = 72°. Ответ: 72°

Согласие на обработку персональных данных

Я, РАИЧ НАЗАР АЛЕКСАНДРОВИЧ

(ФИО полностью)

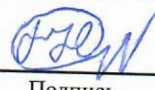
проживающий по адресу г. КРАСНОДАР, ул. РОЖДЕСТВЕНСКАЯ
НАБЕРЕЖНАЯ 51.

паспорт серия 03 22 номер 229718, выдан: ГУ МВД РОССИИ ПО
КРАСНОДАРСКОМУ КРАЮ 07.07.2022

(кем и когда выдан)

настоящим подтверждаю ознакомление с Положением об Открытой олимпиаде СКФУ «45 параллель» среди учащихся образовательных организаций на базе университета и Регламентом Открытой олимпиады СКФУ «45 параллель» среди учащихся образовательных организаций на базе университета, проводимой Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», (место нахождения: г. Ставрополь, ул. Пушкина, д. 1) (далее – Оператор). В соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» настоящим даю согласие Оператору на обработку моих персональных данных/персональных данных представляемого лица, включая сбор, запись, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), извлечение, использование, передачу (распространение, предоставление, доступ), обезличивание, блокирование, удаление, уничтожение персональных данных. Согласие дается свободно, своей волей и в своем интересе/в интересе представляемого лица. Согласие дается в целях проведения Оператором Олимпиады и приглашения субъекта персональных данных для участия в интеллектуальных соревнованиях и иных профориентационных мероприятиях, проводимых Оператором. Согласие распространяется на следующие персональные данные: фамилия, имя и отчество субъекта персональных данных, год, месяц, дата и место рождения субъекта персональных данных, наименование образовательной организации, осуществляющей обучение субъекта персональных данных, а также любая иная информация, относящаяся к личности субъекта персональных данных, доступная, либо известная в любой конкретный момент времени Оператору. Содержание действий по обработке персональных данных, необходимость их выполнения, а также мои права по отзыву данного согласия мне понятны. Настоящее согласие действует со дня его подписания и до дня отзыва в письменной форме.

«07» 04 2024 года



Подпись

РАИЧ Н.А.

Расшифровка



Администрация муниципального образования город Краснодар
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР ЛИЦЕЙ № 90
ИМЕНИ МИХАИЛА ЛЕРМОНТОВА
(МАОУ лицей № 90)**

350089, город Краснодар, улица имени 70-летия Октября, д. 28, тел/факс: (861) 261-78-35
ИНН-2308038988 ОГРН-1022301211954 ОКПО-39743421 КПП-230801001
E-mail: school90@kubannet.ru

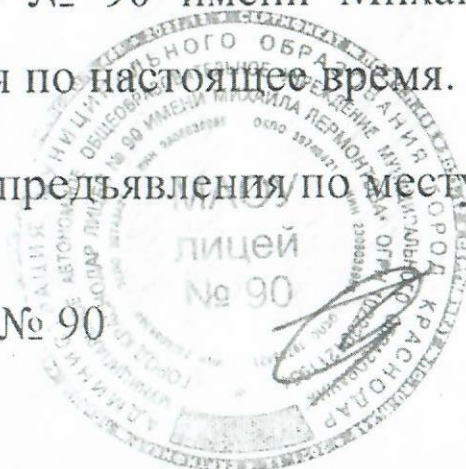
от 26.09.2023 № 741

СПРАВКА

Дана Рамиз Назару Александрович, 16.05.08 года рождения
в том, что он (она) действительно обучается в 9Б классе муниципального
автономного общеобразовательного учреждения муниципального образования
город Краснодар лицее № 90 имени Михаила Лермонтова в 2023-2024
учебном году. Обучается по настоящее время.

Справка дана для предъявления по месту требования.

Директор МАОУ лицей № 90



Е.Г.Изместьева

Российская Федерация
СТРАХОВОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО
ОБЯЗАТЕЛЬНОГО ПЕНСИОННОГО СТРАХОВАНИЯ

171-492-808 80

Ф.И.О. РАИЧ
 НАЗАР
 АЛЕКСАНДРОВИЧ

Дата и место рождения 16 мая 2008 года
 ВЛАДИВОСТОК
 ПРИМОРСКИЙ КРАЙ

Пол мужской

Дата регистрации 20 апреля 2012 года