

Шифр 412

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося(ейся) 4 класса В  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Григорьев Александр Николаевич

Педагог-наставник: учитель начальных  
классов в муниципальном казенном  
образовательном учреждении  
«Средняя общеобразовательная школа  
№ 1» с. Грачевка Грачевского  
муниципального района  
Ставропольского края

Васильева И. И.

21 сентября 2019 года

Школьный этап Всероссийской ОЛИМПИАДЫ школьников.

Олимпиада по математике 4 класс 2019-2020 учебный год

1. В каждой цепочке чисел найди закономерность и вставь пропущенные числа.

- 1) 3, 6, 9, 12, 15, 18.
- 2) 1, 8, 11, 18, 24, 28, 31.
- 3) 2, 2, 4, 4, 6, 6, 8, 8.
- 4) 24, 21, 18, 15, 12.
- 5) 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35.
- 6) 20, 18, 21, 15, 22, 16, 23, 17. ←
- 7) 45, 50, 40, 45, 35, 40, 30, 35.
- 8) 2, 1, 3, 2, 4, 3, 5, 4, 6.
- 9) 12, 23, 34, 45, 56.
- 10) 45, 36, 28, 21, 15, 10, 6.

18

2. Вместо \* вставь цифры так, чтобы получились верные равенства (звёздочки означают любые цифры).

а) 
$$\begin{array}{r} *6* \\ + *7 \\ \hline **24 \end{array}$$

б) 
$$\begin{array}{r} **03 \\ - *8* \\ \hline *6 \end{array}$$

в) 
$$\begin{array}{r} 2*2 \\ \times *5 \\ \hline 1*6* \\ *3* \\ \hline 3480 \end{array}$$

г) 
$$\begin{array}{r} 2**8 \mid * \\ \underline{2*} \quad \mid 5** \\ 10 \\ \underline{8} \\ *8 \\ \underline{*8} \\ 0 \end{array}$$

5

3. Решите задачу:

Лизе надо в магазине купить продукты: 3 пачки масла, 5 кг сахара, 2 кг яблок и 2 булочки хлеба. Хватит ли ей 500 рублей для того, чтобы оплатить покупку, если 1 пачка масла стоит 105 рублей, 1 кг сахара – 37 рублей, 1 кг яблок – 130 рублей, булочка хлеба – 30 рублей?

1)  $105 \cdot 3 = 315$  - столько стоит 3 пачки масла  
 2)  $37 \cdot 5 = 185$  - столько стоит 5 кг сахара  
 3)  $130 \cdot 2 = 260$  - столько стоит 2 кг яблок  
 4)  $30 \cdot 2 = 60$  - столько стоит 2 булочки хлеба  
 5)  $315 + 185 + 260 + 60 = 820$  рублей нужно заплатить Лизе  
 6)  $820 > 500$  - денег не хватит купить это всё за 500 рублей  
 Ответ: 820 > 500 денег недостаточно

20

#### 4. Реши задачу:

Рысь съедает 600 кг мяса за 6 часов, а тигр в 2 раза быстрее. За какое время они съедят это мясо вместе?

1)  $6 : 2 = 3/ч.$  - съедает тигр  
2)  $6 + 3 = 9/ч.$  - они съедают вместе  
Ответ: 9 ч

5. Чему равны стороны прямоугольника, если его периметр равен периметру треугольника со сторонами 10 см, 4 см, 8 см.

Постарайся найти разные решения.

1)  $10 + 4 + 8 = 22/см.$  - периметр ✓  
2)  $P = 9 + 9 + 2 + 2 = 22/см.$   
3)  $P = (9 + 2) \cdot 2 = 22/см.$  ✓  
4)  $P = (9 \cdot 2) + (2 \cdot 2) = 22/см.$

Таблица оценивания заданий учащегося.

Номер задания.	Количество баллов.
1.	20
2.	40
3.	20
4.	0
5.	10
Общее количество баллов.	46 60

Максимальное количество баллов - 100 б.

Преподаватели: Киракосян Т. Ю  
Ученики: Толмбовецкая Т. В  
Ильинская Н. В.

Шифр 41

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников в  
по математике  
обучающегося(щейся) 4 класса В  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Картунова Дарья Ивановна

Педагог-наставник: учитель начальных  
классов муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа  
№ 1» с. Грачевка Грачевского  
муниципального района  
Ставропольского края

Волкова И. И.

21 сентября 2019 года

Школьный этап Всероссийской ОЛИМПИАДЫ школьников.

Олимпиада по математике 4 класс 2019-2020 учебный год

1. В каждой цепочке чисел найди закономерность и вставь пропущенные числа.

- 1) 3, 6, 9, 12, 15, 18.
- 2) 1, 8, 11, 18, 21, 28, 31.
- 3) 2, 2, 4, 4, 6, 6, 8, 8.
- 4) 24, 21, 14, 15, 12.
- 5) 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35.
- 6) 20, 14, 21, 15, 22, 16, 23, 17.
- 7) 45, 50, 40, 45, 35, 40, 30, 35.
- 8) 2, 1, 3, 2, 4, 3, 5, 4, 6.
- 9) 12, 23, 34, 45, 56.
- 10) 45, 36, 28, 21, 15, 10, 6.

20

2. Вместо \* вставь цифры так, чтобы получились верные равенства (звёздочки означают любые цифры).

$$\begin{array}{r} \text{a) } 96\cancel{7} \\ + 587 \\ \hline 1024 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{б) } 1003 \\ - 98\cancel{7} \\ \hline 16 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{в) } 2 * 2 \\ \times \quad * 5 \\ \hline 1 * 6 * \\ * 3 * \\ \hline 3480 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{г) } 2\cancel{8} * 8 \mid * \\ \underline{20} \quad \mid 5 * * \\ 10 \\ \quad \underline{8} \\ \quad * 8 \\ \quad \underline{* 8} \\ \quad 0 \end{array}$$

10

3. Реши задачу:

Лизе надо в магазине купить продукты: 3 пачки масла, 5 кг сахара, 2 кг яблок и 2 булки хлеба. Хватит ли ей 500 рублей для того, чтобы оплатить покупку, если 1 пачка масла стоит 105 рублей, 1 кг сахара – 37 рублей, 1 кг яблок – 130 рублей, булка хлеба – 30 рублей?

$1) 105 \cdot 3 = 315 \text{ (р.)} - 3 \text{ пачки масла}$   
 $2) 37 \cdot 5 = 185 \text{ (р.)} - 5 \text{ кг сахара}$   
 $3) 130 \cdot 2 = 260 \text{ (р.)} - 2 \text{ кг яблок}$   
 $4) 30 \cdot 2 = 60 \text{ (р.)} - 2 \text{ булки хлеба}$   
 $5) 315 + 185 + 260 + 60 = 820 \text{ (р.)} - \text{ вся покупка}$   
 Ответ: ей не хватит 500 р.

20



#### 4. Реши задачу:

Рысь съедает 600 кг мяса за 6 часов, а тигр в 2 раза быстрее. За какое время они съедят это мясо вместе?

1)  $600 : 6 = 100$  (кг) - съедает за 1 час рысь.

2)  $600 : 2 = 300$  (кг) - съедает за 1 час тигр.

3)

Ответ: за 1 час 30 минут.

0

5. Чему равны стороны прямоугольника, если его периметр равен периметру треугольника со сторонами 10 см, 4 см, 8 см.

Постарайся найти разные решения.

0

Таблица оценивания заданий учащегося.

Номер задания.	Количество баллов.
1.	20
2.	5
3.	30
4.	0
5.	0
Общее количество баллов.	45

Максимальное количество баллов - 100 б.

Председатель: Кураковецки Т. Ю  
Члены жюри: Тимебоваева Т. В  
Мамеева Н. В

Мену

Шифр 414

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников в  
по математике  
обучающегося(щейся) 4 класса "В"  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Ахмедова Анастасия Рашидовна

Педагог-наставник: учитель начальных  
классов в муниципальном казенном  
образовательном учреждении  
«Средняя общеобразовательная школа  
№ 1» с. Грачевка Грачевского  
муниципального района  
Ставропольского края

Валкова И. И.

21 сентября 2019 года

## Школьный этап Всероссийской ОЛИМПИАДЫ школьников.

## Олимпиада по математике 4 класс 2019-2020 учебный год

1. В каждой цепочке чисел найди закономерность и вставь пропущенные числа.

- 1) 3, 6, 9, 12, 15, 18.  
 2) 1, 8, 11, 18, 21, 28, 31.  
 3) 2, 2, 4, 4, 6, 6, 8, 8.  
 4) 24, 21, 18, 15, 12.  
 5) 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35.  
 6) 20, 14, 21, 15, 22, 16, 23, 17.  
 7) 45, 50, 40, 45, 35, 40, 30, 35.  
 8) 2, 1, 3, 2, 4, 3, 5, 4, 6.  
 9) 12, 23, 34, 45, 56.  
 10) 45, 36, 28, 21, 15, 10, 6.

20

2. Вместо \* вставь цифры так, чтобы получились верные равенства (звёздочки означают любые цифры).

$$\begin{array}{r} \text{a) } 96\cancel{7} \\ + 57 \\ \hline \cancel{1}024 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{б) } \cancel{2}403 \\ - 58\cancel{4} \\ \hline 2116 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{в) } 2\cancel{1}2 \\ \times \quad \cancel{4}5 \\ \hline 1*60 \\ *3* \\ \hline 3480 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{г) } 2**8 \overline{) * } \\ \underline{2*} \quad \overline{) 5**} \\ 10 \\ \quad 8 \\ \quad *8 \\ \quad \underline{*8} \\ \quad \quad 0 \end{array}$$

5

## 3. Реши задачу:

Лизе надо в магазине купить продукты: 3 пачки масла, 5 кг сахара, 2 кг яблок и 2 булки хлеба. Хватит ли ей 500 рублей для того, чтобы оплатить покупку, если 1 пачка масла стоит 105 рублей, 1 кг сахара – 37 рублей, 1 кг яблок – 130 рублей, булка хлеба – 30 рублей?

- а)  $105 \times 3 = 315$  (р.) - заплатили за масло.  
 б)  $37 \times 5 = 185$  (р.) - заплатили за сахар.  
 в)  $130 \times 2 = 260$  (р.) - заплатили за яблоки.  
 г)  $30 \times 2 = 60$  (р.) - заплатили за хлеб.  
 д)  $315 + 185 + 260 + 60 = 820$  (р.) - потратили.  
 е)  $820 > 500$

Ответ: 500 рублей не хватит.

20



#### 4. Решите задачу:

Рысь съедает 600 кг мяса за 6 часов, а тигр в 2 раза быстрее. За какое время они съедят это мясо вместе?

$600 : 2 = 300$  - съедает тигр за 6 часов  
 $300 : 6 = 50$  часов  
Ответ: 12 часов

0

5. Чему равны стороны прямоугольника, если его периметр равен периметру треугольника со сторонами 10 см, 4 см, 8 см.

Постарайся найти разные решения.




$P = 10 \text{ см} + 4 \text{ см} + 8 \text{ см} = 22 \text{ (см)}$   
Ответ: 22 см

5

Таблица оценивания заданий учащегося.

Номер задания.	Количество баллов.
1.	18
2.	5
3.	20
4.	0
5.	5
Общее количество баллов.	48

Максимальное количество баллов - 100 б.

Зрелеевщина : Каракоши Т. М.   
Имя пирог : Толмидовская Т. В.   
Овчинкова И. В. 

Шифр 525

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по Математике  
обучающегося 5 класса 4  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Самитов Рашидбек Муратович  
Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)  
Математика  
муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края  
Халифа Галима Ивановна  
Ф.И.О. учителя полностью

21 сентября 2019 года



$$1) 90 : 9 = 10 (g\mu)$$

Отвѣт: 10 gμ

205

2

$$1 \cdot (2+3) \cdot (4+5) = 100$$

205

3

Будем по-прежнему считать, что отработка 2-й сессии в году?

105

4

$$1) 12 - 9 = 3 (т)$$

$$2) 6 \cdot 3 = 18 (км)$$

$$3) 18 + 2 = 20 (км)$$

$$4) 20 : 2 = 10 (км)$$

Отвѣт: 10 км

?

158

5

$$1) 84 : 2 = 42 (гμ) \text{ норма}$$

$$2) 42 : 2 = 21 (мл)$$

$$3) 21 : 2 = 10 \text{ (окр)} (1 \text{ мл})$$

$$4) 10 : 2 = 5 (мл)$$

$$5) 5 + 1 = 6 (мл)$$

→  
одоро

$$7) 42^{\overline{63}} + 21^{\overline{73}} + 10^{\overline{78}} + 5^{\overline{84}} + 6^{\overline{87}} = 87(мл)$$

ор

Ответ: 87 мл

Место: 658

Председатель: Ильин / Кириллов Т.Ю. /

Члены жюри: Ильин / Маминотс Н.В. /

Ильин / Толмачевская Т.В. /

Шифр 524

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося 5 класса "А"  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Габриелян Карена Арсеновича  
Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)

Математика  
муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края

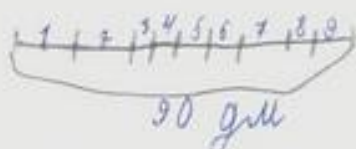
Талица Тамара Ива-  
Ф.И.О. учителя полностью  
новна.

21 сентября 2019 года



1.

524



20 б

1)  $90 : 9 = 10$  (дм) - расстояние между кустами

Ответ: 10 дм ~~каждое~~ расстояние между соседними кустами.

2.

$$1 \cdot \overset{5}{2} \cdot \overset{5}{3} \cdot \overset{4}{4} \cdot \overset{5}{5} = 100$$

20 б

3.

Дни идут четкий-мелкий и, а по четным дням он говорит правду и у него не может быть 2 имени.

20 б

Ответ: Борис.

4

1)  $12 - 9 = 3$  (ч) - он шел

2)  $6 \cdot 3 = 18$  (км) - он прошел за 3 часа

3)  $18 + 2 = 20$  (км) - ему надо пройти

4)  $20 : 2 = 10$  (км) - он пройдет прежде, чем развернется.

20 б

Ответ: 10 км он пройдет прежде, чем развернется.

5.

1)  $84 : 2 = 42$  (мл)

2)  $42 : 2 = 21$  (мл)

3)  $21 : 2 = 10$  (ост 1) (мл)

4)  $10 : 2 = 5$  (мл)

5)  $5 : 2 = 2$  (ост 1) (мл)

оборот  $\rightarrow$



$$6) 2 \cdot 2 = 4 \text{ (ml)}$$

$$7) 10 + 1 = 11 \text{ (ml)}$$

$$8) \frac{25+1=63}{5+1=8} \text{ (ml)}$$

$$9) 84 + 42 = 106 \text{ (ml)}$$

$$10) 106 + 21 = 127 \text{ (ml)}$$

$$11) 127 + 11 = 138 \text{ (ml)}$$

$$12) \cancel{138} + \cancel{82} = 138 + 6 = 144 \text{ (ml)}$$

$$13) 144 + 2 = 146 \text{ (ml)}$$

$$14) 146 + 1 = 147 \text{ (ml)}$$

Объем: 147 мл молока

Моло: 80 л

Идегсгачем:  $\int$  / Кирашова Д.В.

Чемт мору:  $\int$  / Мамиева И.В.

$\int$  / Толедовская Д.В.

Шифр 521

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося 5 класса А  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Ашрапова Христина Ильича

Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)  
математика  
муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края

Халида Т.И.

Ф.И.О. учителя полностью

21 сентября 2019 года

N1.

521

$$90 \cdot 10 = 900 \text{ дм} \quad \text{2) } 900 : 90 = 10$$

205

Ответ: всего 910 дм расстояние между кустами.

N2.

$$1 \cdot (3+2) \cdot 4 \cdot 5 = 100$$

205

N3

155

8 Борис. Потому что 2 день 2 это четное число а 1 и 3 это не четные числа.

N4

$$1) 12 - 9 = 3 \text{ (ч)} - \text{он шел.}$$

$$2) 5 \cdot 2 = 10 \text{ (км)} - \text{он остановился.}$$

Ответ: на 105 км

05

N5

$$1) 84 : 24 = 21 \text{ (км)}$$

$$2) 84 + 21 = 105 \text{ (км)}$$

$$3) 105 : 21 = 5 \text{ (км)}$$

$$4) 84 + 5 = 89 \text{ (км)}$$

$$5) 89 - 2 = 87 \text{ (км)}$$

Ответ: 87 минут.

05

Итого: 555

Председатель: Лиз / Шираковская Т.В.

Члены комиссии: Маз / Маликова И.В.

/// / Ю. И. Иовлевская Т.А.

Шифр 68

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося 6 класса Ф  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Бородушкиной Анисы Константиновны

Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)  
Кирюкович Т. Ю. по математике  
муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края  
Кирюкович Т. Ю.  
Ф.И.О. учителя полностью

21 сентября 2019 года

6 классЗадания.

1. Попрыгунья Стрекоза половину времени каждых суток красного лета спала, третью часть времени каждых суток танцевала, шестую часть – пела. Остальное время она решила посвятить подготовке к зиме. Сколько часов в сутки Стрекоза готовилась к зиме?
2. Инопланетяне сообщили жителям Земли, что в системе их звезды три планеты А, Б, В. Они живут на второй планете. Далее передача сообщения ухудшилась из-за помех, но было принято ещё два сообщения, которые, как установили учёные, оказались оба ложными:
  - а) А – не третья планета от звезды;
  - б) Б – вторая планета.
 Какими планетами от звезды являются А, Б, В?
3. Мышь, мышонок и сыр вместе весят 180г. Мышь весит на 100г больше, чем мышонок и сыр вместе взятые. Сыр весит в три раза меньше, чем мышонок. Сколько весит каждый из них? Ответ нужно подтвердить вычислениями.
4. Как разрезать квадрат на семь треугольников, среди которых есть шесть одинаковых?
5. Есть 24 палочки. Длина первой палочки – 1 см, второй – 2 см, ..., двадцать четвёртой – 24 см (длина каждой следующей палочки на 1 см больше длины предыдущей). Как, используя все эти палочки, составить три различных квадрата? Ломать палочки нельзя, каждая палочка должна входить только в один квадрат.

№1

205

Ответ: 0 часов

Решение: 1)  $24 : 2 = 12$  ч (сон)2)  $24 : 3 = 8$  ч (танцы)3)  $24 : 6 = 4$  ч (пела)4)  $24 - 12 - 8 - 4 = 0$  ч (на подготовку к зиме)



№2

205.

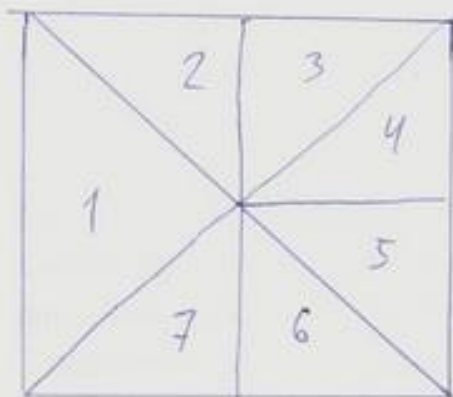
A - 3-ая планета от Солнца

Б - 1-ая планета от Солнца

В - 2-ая планета от Солнца

№4

208.



№3

58.

1)  $180 - 100 = 80$

2)  $80 = 60 + 20$

Ответ: Медь весит 100 г, алюминий 60 г, цинк 20 г.

Итого: 65 баллов.

Преподаватель: *Л. Виракосен Т. В.*

Члена жюри: *Голубовская Т. В.*  
*М. Малеева Н. В.*

Шифр

74

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося 7 класса А  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Соколов Александр Сергеевич

Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)

Королюк Т. Ю.

муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края

Ф.И.О. учителя полностью

21 сентября 2019 года

7 классЗадания.

1. Какие цифры надо поставить вместо букв А и Б, чтобы получилось верное равенство:  $AB \cdot A \cdot B = BBB$ ? (Здесь  $AB$  – двузначное число,  $BBB$  – трёхзначное число).
2. В ящике 25 кг гвоздей. Как с помощью чашечных весов и одной гири в 1 кг за два взвешивания отмерить 19 кг гвоздей?
3. Поезд проходит мимо светофора за 5 с, а мимо платформы длиной 150 метров за 15 с. Найдите длину поезда и его скорость.
4. Как разрезать клетчатый квадрат размером  $6 \times 6$  клеточек на четыре одинаковых фигуры периметра 16 каждая, если резать можно только по сторонам клеточек? Сторона клеточки равна 1.
5. Можно ли выложить в ряд 30 шариков – белых, синих и красных – так, чтобы среди любых двух идущих подряд шариков был хотя бы один белый, среди любых трёх идущих подряд – хотя бы один синий, а среди любых пяти идущих подряд – хотя бы один красный? Ответ объясните.

11  
 Ответ  $AB=37$ ,  $A=3$ ,  $B=7$ ,  $37 \cdot 3 \cdot 7 = 777$

20 б.

1)  $15 - 5 = 10$  (с) общее время

2)  $150 : 10 = 15$  (км/ч) – скорость поезда

20 б.

3)  $15 \cdot 5 = 75$  (м) – длина поезда

Ответ: 15 км/ч, 75 м.

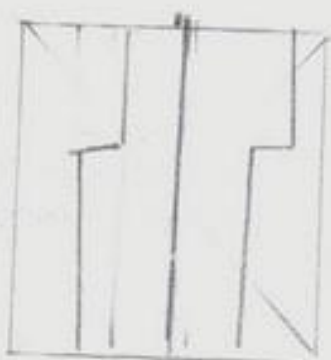
12

Ответ:  $13 + 6 = 19$  (кг)

5 б.

13 6

14



158

15.

Объект: Мечено

05

Вместо: 60 балясов.

Презерватор: ф. Туркочен Т. В.

Целевая группа:  Волленбова Т. В.

М. Мамикова Н. В.

Шифр 73

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося \_\_\_\_\_ класса "А"  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Авакян Карининой Кареновны

Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)

Киракосян М. Ю

муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края

Ф.И.О. учителя полностью

21 сентября 2019 года



7 класс

**Задания.**

1. Какие цифры надо поставить вместо букв А и Б, чтобы получилось верное равенство:  $AB \cdot A \cdot B = BBB$ ? (Здесь  $AB$  – двузначное число,  $BBB$  – трёхзначное число).
2. В ящике 25 кг гвоздей. Как с помощью чашечных весов и одной гири в 1 кг за два взвешивания отмерить 19 кг гвоздей?
3. Поезд проходит мимо светофора за 5 с, а мимо платформы длиной 150 метров за 15 с. Найдите длину поезда и его скорость.
4. Как разрезать клетчатый квадрат размером  $6 \times 6$  клеточек на четыре одинаковых фигуры периметра 16 каждая, если резать можно только по сторонам клеточек? Сторона клеточки равна 1.
5. Можно ли выложить в ряд 30 шариков – белых, синих и красных – так, чтобы среди любых двух идущих подряд шариков был хотя бы один белый, среди любых трёх идущих подряд – хотя бы один синий, а среди любых пяти идущих подряд – хотя бы один красный? Ответ объясните.

1.

$$A=3, B=7$$

$$AB \cdot A \cdot B = BBB$$

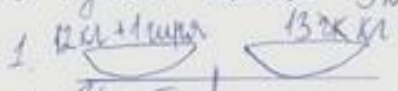
$$37 \cdot 3 \cdot 7 = 777$$

208

2.

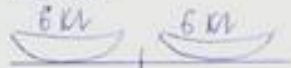
208

1. Сначала мы 25кг гвоздей примерно делим пополам. Получается, что в одной чашке будет 13кг, в другой 12кг, для уравновешивания весов мы в чашку с 12кг кладем 1кг гири. Тогда получается, что в одной чашке 13кг и в другой. Это будет первое взвешивание.



2. Чтобы получить 19кг мы должны из чашки без гири отложить 13кг, а затем прибавить 6кг. Для этого мы должны с чашки, в которой 12кг уорать гирю и всё что осталось разделить на 2. То есть в одной чашке будет 6кг и в другой. Берём из одной чашки 6кг и прибавляем к 13кг отложившим. Это второе взвешивание.

Вамп.



$$13 + 6 = 19 \text{ (км)}$$

3 10б.  
 $15 - 5 = 10 \text{ (с)}$  — за это время проедет поезд от начала до конца платформы

$$150 : 10 = 15 \text{ (м/с)}$$
 — скорость поезда

$$5 \cdot 15 = 75 \text{ (м)}$$
 — длина поезда

4  
 $6 \cdot 6 = 36 \text{ (к)}$  — клеток всего

$$36 : 4 = 9 \text{ (к)}$$
 — клеток каждая фигура.

10б.



5. 5б.

Ответ: невозможно

Итого: 85 баллов.

Председатель комиссии: Я. Киракосян 7-10.

Члены комиссии: Толмбобовская 7-13

Маликов Н.В. 14

Шифр 88

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося 8 класса В  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Аль Аймаг Дания Касановна

Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)  
математика  
муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края

Мамикова Наталья Владимировна

Ф.И.О. учителя полностью

\_\_\_\_\_ сентября 2019 года



8 класс

Задания.

1. Поставьте знаки модуля так, чтобы равенство  $1 - 2 - 4 - 8 - 16 = 19$  стало верным.
2. Одну овцу лев съедает за 2 дня, волк – за 3 дня, а собака – за 6 дней. За сколько дней они вместе съедят овцу?
3. Разложите многочлен  $x^8 + x^4 + 1$  на три множителя.
4. В треугольнике ABC проведена медиана AD. Найдите углы треугольника ABC, если  $\angle ADC = 120^\circ$ ,  $\angle DAB = 60^\circ$ .
5. На смотре войска Острова лжецов и рыцарей (лжецы всегда лгут, рыцари всегда говорят правду) вождь построил всех воинов в шеренгу. Каждый из воинов, стоящих в шеренге, сказал: «Мои соседи по шеренге – лжецы». (Воины, стоящие в концах шеренги, сказали: «Мой сосед по шеренге – лжец».) Какое наибольшее число рыцарей могло оказаться в шеренге, если на смотр вышли 2017 воинов?

✓1  
 $|1| - |2| - |4| + |8| + |16| = 19$

205

✓2  
Задачи:

Лев за один день съест  $\frac{1}{2}$  овцы, волк  $\frac{1}{3}$ , собака  $\frac{1}{6}$

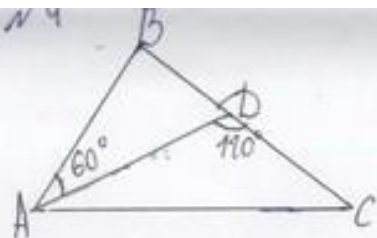
$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1$  день

205

Ответ: 1 день

✓3  
$$\begin{aligned} x^8 + x^4 + 1 &= x^8 + 2x^4 + 1 - x^4 = (x^4 + 1)^2 - x^4 = (x^4 - x^2 + 1)(x^4 + x^2 + 1) = \\ &= (x^4 - x^2 + 1)(x^4 - x^2 + 1)(x^2 + x + 1) = (x^4 - x^2 + 1)(x(x^3 - 1) + x^2 + x + 1) = \\ &= (x^4 - x^2 + 1)(x(x-1)(x^2 + x + 1) + x^2 + x + 1) = \\ &= (x^4 - x^2 + 1)(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1) \end{aligned}$$

205



Дано:  $\triangle ABC$ ; AD - медиана  
 $\angle ADC = 120^\circ$ ;  $\angle DAB = 60^\circ$

Найти:  $\angle A$ ;  $\angle B$ ;  $\angle C$

Решение:

1.  $\angle ADB = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$  т.к. они смежные
2.  $\angle B = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
3.  $\angle A = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ : 2 = 30^\circ \Rightarrow \angle C = 90^\circ$  - т.к. они равносторонние.  
 $\angle A = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$

208.

Ответ:  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 30^\circ$

1/5

2 рыцаря стоят рядом лицом  $\Rightarrow$  они стали через одного  
 $\Rightarrow 2017 : 2 \approx$  примерно 1008 пар. В каждой паре воинов не более  
 1 рыцаря  $\Rightarrow$  наибольшее кол-во рыцарей  $1008 + 1 = 1009$

Ответ: 1009

208.

Много: 1008.

Председатель: *Ж*  
 Члены жюри:

Киряковен Т-Ю.

Голембовская Т-В

Машкова Ж-В *Ж*



Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося 8 класса В  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Мансурова Ана Зарбековича

Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)  
математики  
муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края  
Маликова Наталья Владимировна  
Ф.И.О. учителя полностью

8 класс

Задания.

1. Поставьте знаки модуля так, чтобы равенство  $1 - 2 - 4 - 8 - 16 = 19$  стало верным.
2. Одну овцу лев съедает за 2 дня, волк – за 3 дня, а собака – за 6 дней. За сколько дней они вместе съедят овцу?
- 3..Разложите многочлен  $x^8 + x^4 + 1$  на три множителя.
- 4.В треугольнике ABC проведена медиана AD. Найдите углы треугольника ABC, если  $\angle ADC = 120^\circ$ ,  $\angle DAB = 60^\circ$ .
- 5.На смотре войска Острова лжецов и рыцарей (лжецы всегда лгут, рыцари всегда говорят правду) вождь построил всех воинов в шеренгу. Каждый из воинов, стоящих в шеренге, сказал: «Мои соседи по шеренге – лжецы». (Воины, стоящие в концах шеренги, сказали: «Мой сосед по шеренге – лжец».) Какое наибольшее число рыцарей могло оказаться в шеренге, если на смотр вышли 2017 воинов?

N1

$1 - 2 - 4 - 8 - 16 = 19$

Ответ:  $1 - 2 - 4 - 8 + 16 = 19$  *об.*

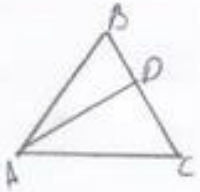
N2

За один день

Лев за один день съедает  $\frac{1}{2}$  овца, волк -  $\frac{1}{3}$ , а собака  $\frac{1}{6}$  *208.*

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1$

Ответ: за один день  
N4



Дано:  $\triangle ABC$ , AD – медиана  
 $\angle ADC = 120^\circ$ ,  $\angle DAB = 60^\circ$   
 Найти:  $\angle A$ ,  $\angle B$ ,  $\angle C$   
 Решение:

*208.*

1.  $\angle B = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$  т.к. они смежные

2.  $\angle C = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$

3.  $\angle A = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ ;  $2 \Rightarrow \angle C = 30^\circ$  т.к. они равнобедренные

Ответ:  $\angle A = 30^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 90^\circ$

N3

$$x^2 + y^4 + 1 = x^2 + 2y^4 + 1 - y^4 = (x^2 + 1)^2 - y^4 = (x^2 + 1 - y^2)(x^2 + 1 + y^2) = (x^2 - y^2 + 1)(x^2 + y^2 + 1) = (x^2 - y^2 + 1)(x - y + x^2 + y^2 + 1) = (x^2 - y^2 + 1)(x^2 + 1)(x^2 - y^2 + 1) = (x^2 - y^2 + 1)(x^2 + 1)(x^2 - y^2 + 1)$$

208.

N5

Предположим, что первый человек был разорен. Получается, что он собрал и разорил  $n$  с ним стал лжец. Если второй лжец, значит он собрал и разорил с ним стоит разорен. Разорен не собрал и разорил с ним лжец и т.д. Можно считать вывод, что они идут по кругу. Лжец самое произойдет если первый будет стоять лжец.

Поэтому просто поделим 2018 поровну, а остаток прибавим к разорен, т.к. для него нужно наибольшее число

$$2018 : 2 = 1009 \text{ (остаток: 1)}$$

208.

Ответ: 1009 разорен

Имя: Собалев

Председатель: Ю. Кириков 7-10.

Имя матери:

Толмбовская 7-13

Мамкина 7-13

Шифр 95

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося 9 класса "В"  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Акиншина Никита Сергеевича

Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)

математика  
муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края

Кираковен Татьяна Юрьевна

Ф.И.О. учителя полностью

21. сентября 2019 года



## 9 класс.

1. Найдите значение выражения:

$$(1 + \sqrt{a})(1 + \sqrt[4]{a})(1 + \sqrt[8]{a})(1 + \sqrt[16]{a})(1 + \sqrt[32]{a})(1 - \sqrt[32]{a}) \text{ при } a = 2009.$$

1. Некто купил лошадь и спустя некоторое время продал её за 24 пистоля. При этой продаже он теряет столько процентов, сколько стоила его лошадь. Спрашивается, за какую сумму он её купил?
2. На маленьком острове  $\frac{2}{3}$  всех мужчин женаты и  $\frac{3}{5}$  всех женщин замужем. Сколько жителей острова состоят в браке, если всего там проживает 1900 человек?
3. В конце каждого урока физкультуры учитель проводит забег и даёт победителю забега четыре конфеты, а всем остальным ученикам – по одной. К концу четверти Петя заслужил 29 конфет, Коля – 32, а Вася – 37 конфет. Известно, что один из них пропустил ровно один урок физкультуры, участвуя в олимпиаде по математике; остальные же уроков не пропускали. Кто из детей пропустил урок? Объясните свой ответ.
4. Угол между двумя высотами остроугольного треугольника ABC равен  $60^\circ$ , и точка пересечения высот делит одну из них в отношении 2:1, считая от вершины треугольника. Докажите, что треугольник ABC равносторонний.

№1. (2)  $x - 100\%$   $x - 24$  **205**  
 $\Rightarrow (x - 24) : x = 100 - x$

$$x^2 - 100x - 2400 = 0$$

$$D = (-100)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-2400) = 400 = 20^2$$

$$x_1 = \frac{100 - 20}{2 \cdot 1} = 40$$

$$x_2 = \frac{100 + 20}{2 \cdot 1} = 60$$

Ответ: 40 или 60

№2.  $x$  - муж.  $y$  - жен.

$$\frac{2}{3}x = \frac{3}{5}y$$

$$x + y = 1900$$

$$\frac{10}{15}x = \frac{9}{15}y$$

$$10x = 9y$$

$$x = \frac{9}{10}y$$

$$\frac{9}{10}y + y = 1900$$

$$y = 1000 \text{ (жен.)}$$

$$\frac{3}{5} \cdot 1000 = 600 \text{ (муж.)}$$

$$1900 - 1000 = 900$$

$$900 \cdot \frac{2}{3} = 600$$



$$600 + 600 = 1200 \text{ (чел.)}$$

108

Ответ: 1200 чел.

№3 2 участника забегла поугают либо одинаковое кол-во конферет. либо кол-во конферет отличается на 1.

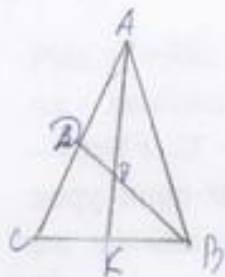
В любой момент кол-во отличаетя на четное число.

Если 2 человека участвовали в одинаковом забеге, то их кол-во конферет одной четности. у Пети и Васи не четное кол-во конферет конферет, а у Коли четное.

Изначально Коля пропустил урок.

Ответ: Коля.

№4



Решение

$$BD = 2x \quad DP = x$$

$$\Delta BDK \sim \Delta BDK = 60^\circ$$

$$DK \perp BC$$

$$\Rightarrow DK = 2x / 2 = x$$

$$DP = x$$

$$\Rightarrow \Delta ADP \text{ и } \Delta BDK \text{ равны}$$

$$AD = DB \quad AB = BK \quad KC = PC$$

Также мы можем

через точку D

сделать циркулем  $\perp$  AB

$$\Rightarrow AB = BC = AC$$

$\Rightarrow$  ABC равностор.

108

№1(1)

$$(1 + \sqrt{2009}) (1 + \sqrt[4]{2009}) (1 + \sqrt[8]{2009}) (1 + \sqrt[16]{2009}) (1 + \sqrt[32]{2009}) (1 - \sqrt[32]{2009}) =$$

$$= 2051, 84.$$

08.

Итого: 50 баллов.

Председатель: Кураков И. В.  
 Вице-президент: Волыновская Т. В.  
 Президент: Гуськов И. В.

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося 9 класса В  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Шанк Виктора Васильевич

Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)

математика  
муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края

Вираковская Татьяна Юрьевна

Ф.И.О. учителя полностью

21 сентября 2019 года

9 класс

9 класс.

1. Найдите значение выражения:

$(1 + \sqrt{a})(1 + \sqrt[4]{a})(1 + \sqrt[8]{a})(1 + \sqrt[16]{a})(1 + \sqrt[32]{a})(1 - \sqrt[32]{a})$  при  $a = 2009$ .

1. Некто купил лошадь и спустя некоторое время продал её за 24 пистоля. При этой продаже он теряет столько процентов, сколько стоила его лошадь. Спрашивается, за какую сумму он её купил?
2. На маленьком острове  $\frac{2}{3}$  всех мужчин женаты и  $\frac{3}{5}$  всех женщин замужем. Сколько жителей острова состоят в браке, если всего там проживает 1900 человек?
3. В конце каждого урока физкультуры учитель проводит забег и даёт победителю забега четыре конфеты, а всем остальным ученикам – по одной. К концу четверти Петя заслужил 29 конфет, Коля – 32, а Вася – 37 конфет. Известно, что один из них пропустил ровно один урок физкультуры, участвуя в олимпиаде по математике; остальные же уроков не пропускали. Кто из детей пропустил урок? Объясните свой ответ.
4. Угол между двумя высотами остроугольного треугольника ABC равен  $60^\circ$ , и точка пересечения высот делит одну из них в отношении 2:1, считая от вершины треугольника. Докажите, что треугольник ABC равносторонний.

№1)  $x - 100\%$      $x - 24$     205

откупца  $(x - 24) : x \cdot 100 = x$

$$100(x - 24) = x^2$$

$$x^2 = 100x - 2400$$

$$x^2 - 100x + 2400 = 0$$

$$D = (-100)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2400 = 400 = 20^2$$

$$x_1 = \frac{100 - 20}{2 \cdot 1} = 40$$

$$x_2 = \frac{100 + 20}{2 \cdot 1} = 60$$

Ответ: 40 или 60

№2)  $x$  - муж     $y$  - жен    205

$$\frac{2}{3}x = \frac{3}{5}y$$

$$x + y = 1900$$

$$\frac{2}{3}x = \frac{3}{5}y$$

$$x + y = 1900$$

$$\frac{2}{3}x = \frac{3}{5}y$$

$$10/15x = 9/15y$$

$$10x = 9y$$

$$x = 9/10y$$

Ответ: 1200

$$\frac{9}{10}y$$

$$\frac{9}{10}y + y = 1900$$

$$\frac{19}{10}y + y = 1900$$

$$y = 1000 \text{ (женщины)}$$

$$\frac{3}{5} \cdot 1000 = 600 \text{ (замуж-}$$

$$\text{них женщины)}$$

$$1900 - 1000 = 900$$

$$900 \cdot \frac{2}{3} = 600 \text{ (женатые}$$

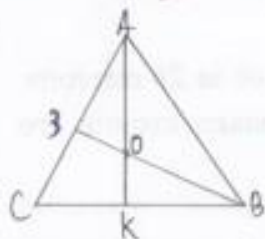
$$600 + 600 = 1200 \text{ муж.}$$



№3) 2 участника забега получают либо одинаковое кол-во конфект, либо кол-во конфект отличается на 2. В любом случае кол-во отличается на чётное число. Если 2 человека участвовали в одинаковых забегах, то их кол-во конфект одной чётности. У Пети и Васи не чётное кол-во конфект, а у Коли чётное. Следовательно Коля пропустил урок.

Ответ: Коля. **0,5**

№4)



Решение.

$$BO = 2x \quad OP = x$$

$$\triangle BOK \quad \angle BOK = 60^\circ$$

$$OK \perp BC$$

$$\Rightarrow \angle OBK = 90 - 60 = 30^\circ$$

$$BO = 2x$$

$$\Rightarrow OK = 2x/2 = x$$

$$OP = x$$

$\Rightarrow \triangle AOP$  и  $\triangle BOK$  равны

$$AO = OB \quad AB = BK \quad KC = PC$$

Так же можно из C провести медиану до пересек с AB

Таким образом  $AB = BC = AC$

$\Rightarrow ABC$  равносторонний.

№1.

$$(1 + \sqrt{2})(1 + \sqrt{3})(1 + \sqrt{4})(1 + \sqrt{16})(1 + \sqrt{32})(1 + \sqrt{64}) = 2051,84$$

$a = 2009$

Итого: 60 баллов

Преподаватель: *Григорьев И. В.*

Имя комиссии:

*Толмбурская Т. В.*

*Мамкина Н. В.*

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося 10 класса Б  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Трездмила Антони Гамановича

Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)

математик  
муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края

Белибова Татьяна Викторовна  
Ф.И.О. учителя полностью

21 сентября 2019 года



10 классЗадания.

1. Натуральное число  $n$  умножили на сумму его цифр и получили 1000. Найдите все такие числа  $n$ .

2. При каком целом  $k$ , неравенство  $x^2 + 2(4k - 1)x + 15k^2 - 2k - 7 > 0$  верно при любом действительном  $x$ ?

3. Найдите произведение  $(\sin 0^\circ - \cos 0^\circ)(\sin 1^\circ - \cos 1^\circ) \dots (\sin 89^\circ - \cos 89^\circ)(\sin 90^\circ - \cos 90^\circ)$ .

4. В школьном туре по волейболу каждая команда встречается с каждой по одному разу. Перед началом турнира в нём решила принять участие ещё одна команда, в результате чего количество встреч, необходимых для проведения турнира, увеличилось на 20%. Сколько команд участвовало в турнире?

5. На сторонах  $BC$  и  $BA$  треугольника  $ABC$  выбраны соответственно точки  $D$  и  $E$  так, что  $DE \parallel AC$ . Оказалось, что биссектрисы углов  $AED$  и  $EDC$  пересекаются в точке  $F$ , лежащей на стороне  $AC$ . Докажите, что центр окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ , является центром окружности, описанной около треугольника  $EDF$ .

10.  $125 \cdot (1+2+5) = 125 \cdot 8 = 1000$   
 Ответ: 125 и 1, 2, 5.

$(\sin 0^\circ - \cos 0^\circ)(\sin 1^\circ - \cos 1^\circ) \dots (\sin 89^\circ - \cos 89^\circ)(\sin 90^\circ - \cos 90^\circ) \Rightarrow$

20.  $(\sin 45^\circ - \cos 45^\circ)$  принадлежит данной параллельности.

$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \sin 45^\circ - \cos 45^\circ = 0 \Rightarrow$  произведение этих чисел = 0

Ответ: 0

$x^2 + 2(4k-1)x + 15k^2 - 2k - 7 > 0$

$\Delta = \left(\frac{2(4k-1)}{2}\right)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (15k^2 - 2k - 7) = 16k^2 - 8k + 1 - 60k^2 + 8k + 28 = -44k^2 + 29$

20.  $k^2 - 6k + 8 < 0$

$\Delta = \left(\frac{6}{2}\right)^2 - 1 \cdot 8 = 9 - 8 = 1$

$x_1 = 3 + 1 = 4, x_2 = 3 - 1 = 2$

т.к.  $x^2 + 2(4k-1)x + 15k^2 - 2k - 7 > 0$

$\Delta(4k-1)^2 - 15k^2 - 2k - 7 < 0$

$y = k^2 - 6k + 8$  больше

$k^2 - 6k + 8 < 0$

$\frac{+}{-} \frac{-}{+} \frac{+}{-} \frac{-}{+}$

Ответ:  $\{2; 4\} \cup \{3; 4\}$

№ 4.  
Пусть  $x$  кол-во участников, сначала

$\frac{x(x-1)}{2}$  - всего участников.

$$\frac{x+1}{x-1} = 1,2$$

$$x+1 = 1,2x - 1,2x$$

20  $-0,2x = -2,2$

$x = 11 \Rightarrow$  ~~всего участников  $x+1=12$~~

Ответ: 12

Минус 20

Список абитуриентов: Кирсанов И. Ю. Инст  
Члены комиссии: 1. Мамин Н. В. Инст  
2. Томидеева И. В. Инст

Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося 10 класса Б  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Карпук Елизавета Вячеславовна

Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)  
алгебры и геометрии  
муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края

Бондубовская Татьяна Витальевна

Ф.И.О. учителя полностью

21 сентября 2019 года



10 класс

Маша 90

103  
Присланы на проверку  
Мариной Тно Ж  
или на почту: 1. Машинкина М. Ю.  
2. Заминская И. В.

Задания.

1. Натуральное число  $n$  умножили на сумму его цифр и получили 1000. Найдите все такие числа  $n$ .
2. При каком целом  $k$  неравенство  $x^2 + 2(4k - 1)x + 15k^2 - 2k - 7 > 0$  верно при любом действительном  $x$ ?
3. Найдите произведение  $(\sin 0^\circ - \cos 0^\circ)(\sin 1^\circ - \cos 1^\circ) \dots (\sin 89^\circ - \cos 89^\circ)(\sin 90^\circ - \cos 90^\circ)$ .
4. В школьном туре по волейболу каждая команда встречается с каждой по одному разу. Перед началом турнира в нём решила принять участие ещё одна команда, в результате чего количество встреч, необходимых для проведения турнира, увеличилось на 20%. Сколько команд участвовало в турнире?
5. На сторонах  $BC$  и  $BA$  треугольника  $ABC$  выбраны соответственно точки  $D$  и  $E$  так, что  $DE \parallel AC$ . Оказалось, что биссектрисы углов  $AED$  и  $EDC$  пересекаются в точке  $F$ , лежащей на стороне  $AC$ . Докажите, что центр окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ , является центром окружности, описанной около треугольника  $EDF$ .

20

$\begin{array}{r} S1 \quad 1000 \mid 2 \\ \quad 500 \mid 2 \\ \quad 250 \mid 2 \\ \quad 125 \mid 5 \\ \quad 25 \mid 5 \\ \quad 5 \mid 5 \\ \quad 1 \end{array}$	$\begin{array}{l} 1) n = 1000 \Rightarrow 1000 + (1+0+0+0) = 1000 - \text{не подходит} \\ 2) n = 500 \Rightarrow 500 + (5+0+0) = 2500 - \text{не подходит} \\ 3) n = 250 \Rightarrow 250 + (2+5+0) = 1750 - \text{не подходит} \\ 4) n = 125 \Rightarrow 125 + (1+2+5) = 1000 - \text{подходит} \\ 5) 25 \cdot n \Rightarrow 25 \cdot 4 < 1000 - \text{не подходит} \\ 6) n = 5 \Rightarrow 5 + 5 = 25 < 1000 - \text{не подходит} \end{array}$
---	---

Answer:  $n = 125, 1000$

20

S3  $(\sin 0^\circ - \cos 0^\circ)(\sin 1^\circ - \cos 1^\circ) \dots (\sin 89^\circ - \cos 89^\circ)(\sin 90^\circ - \cos 90^\circ)$

В произведении встречается  $(\sin 45^\circ - \cos 45^\circ)$ , который  $= 0 \Rightarrow$   
 Все произведение  $= 0$ . Answer: 0.

S4 При добавлении 1 команда кол-во встреч ув. на 20%  $\Rightarrow$   
 $1x - 20\%$ , тогда  $100\% = Xx \Rightarrow \frac{1-20}{x-100} x = \frac{100}{20} = 5x$   
 Answer: 5 команд

8.2. Law  $D < 0$

$$(4k-1)^2 + 15k^2 - 2k - 7 > 0$$

$$(4k-1) + 15k^2 - 2k - 7 = 0$$

$$D/4 = (4k-1)^2 - (15k^2 - 2k - 7) = k^2 - 6k + 8$$

$$k^2 - 6k + 8 < 0$$

20

$$(k-2)(k-4) < 0$$

$k \in (2; 4) \Rightarrow k=3$  т.к. это единственное целое число на этом промежутке.

8.4. Пусть  $x \in \text{Сумма} \Rightarrow x-1$  - Сумма  $x$ .

Квадратомось средняя  $\frac{(x-1)(x-2)}{2}$

Поме добавленные координаты  $\frac{x(x-1)}{2} \Rightarrow$  по условию 120% от

$$\frac{(x-1)(x-2)}{2}$$

Получаем

$$1,2 \cdot \frac{(x-1)(x-2)}{2} = \frac{x(x-1)}{2}$$

$$1,2(x-1)(x-2) = x^2 - x$$

$$1,2(x^2 - 2x - x + 2) = x^2 - x$$

$$1,2x^2 - 2,4x - 1,2x + 2,4 = x^2 - x \Rightarrow x^2 - x = 0$$

$$0,2x^2 - 2,6x + 2,4 = 0 \quad | \cdot 5$$

$$x^2 - 13x + 12 = 0$$

$$D = 109 - 48 = 121 > 0$$

$$x_1 = \frac{-13-11}{2} = 1 \text{ - не подходит} \quad x_2 = \frac{-13+11}{2} = 12 \quad D = \text{вет. } 12$$



Дано:  $\triangle ABC$   $D \in AB$ ,  $E \in BC$ ,  $F \in AC$

$DE \parallel AC$   $DF \parallel BC$ ;  $EF \parallel AB$

$(O; r)$  - вписан в  $\triangle ABC$  и описан около  $\triangle EDF$   $(O, R)$

Дока:  $DE$  сторона  $\triangle EDF$   $(O, r)$  и  $(O, R)$

Решение.

Поскольку  $DE \parallel AC$  и  $DF \parallel BC$   $\angle BAC = \angle BDE$

Поскольку  $DE \parallel AC$  и  $EF \parallel AB$   $\angle BCA = \angle FED$

т.к.  $AD = DB$   $EC = BE$   
 $\rightarrow$   $\cos$  ун.  $\triangle ADB$ ,  $\triangle BEC$   
 $\rightarrow \triangle ADF \cong \triangle FEC \cong \triangle BDE \rightarrow$   
 $\rightarrow FDE$  - равност.  
 $\rightarrow EO:DO:FO =$   
 $\rightarrow$   $EO:DO:FO =$   
 $\rightarrow$   $EO:DO:FO =$

Треугольники  $\triangle ADF$  и  $\triangle FEC$   $\rightarrow AD = DB$ ,  $BE = EC$  и  $\angle ADF = \angle FEC$   
 и  $\angle ADF = \angle FEC$  - равност.  $\rightarrow AD = EC$ ;  $DF = EF$

$\rightarrow \triangle ADF = \triangle FEC$  - по 1-му признаку



Олимпиадная работа  
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
обучающегося 10 класса Б  
муниципального казенного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1» с. Грачевка  
Грачевского муниципального района Ставропольского края

Вешинской Ангелины Дмитриевны

Ф.И.О. участника олимпиады полностью

Педагог-наставник: учитель (предмет)  
математика (алгебра, геометрия)  
муниципального казенного  
общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
с. Грачевка Грачевского муниципального  
района Ставропольского края  
Тамбовская Татьяна Владимировна  
Ф.И.О. учителя полностью

21 сентября 2019 года

10 классЗадания.

1. Натуральное число  $n$  умножили на сумму его цифр и получили 1000. Найдите все такие числа  $n$ .
2. При каком целом  $k$  неравенство  $x^2 + 2(4k - 1)x + 15k^2 - 2k - 7 > 0$  верно при любом действительном  $x$ ?
3. Найдите произведение  $(\sin 0^\circ - \cos 0^\circ)(\sin 1^\circ - \cos 1^\circ) \dots (\sin 89^\circ - \cos 89^\circ)(\sin 90^\circ - \cos 90^\circ)$ .
4. В школьном туре по волейболу каждая команда встречается с каждой по одному разу. Перед началом турнира в нём решила принять участие ещё одна команда, в результате чего количество встреч, необходимых для проведения турнира, увеличилось на 20%. Сколько команд участвовало в турнире?
5. На сторонах  $BC$  и  $BA$  треугольника  $ABC$  выбраны соответственно точки  $D$  и  $E$  так, что  $DE \parallel AC$ . Оказалось, что биссектрисы углов  $AED$  и  $EDC$  пересекаются в точке  $F$ , лежащей на стороне  $AC$ . Докажите, что центр окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ , является центром окружности, описанной около треугольника  $EDF$ .

N1 Пусть  $n=125$ , тогда  $125(1+2+5) = 125 + 250 + 625 = 1000 \Rightarrow$  натуральное число  $n=125$  Ответ:  $n=125$  10.

N2  $x^2 + 2(4k-1)x + 15k^2 - 2k - 7 > 0$   $D = b^2 - 4ac$

$$D = b^2 - 4ac = (2(4k-1))^2 - 4 \cdot 1 \cdot (15k^2 - 2k - 7) = 4(4k-1)^2 - 4(15k^2 - 2k - 7) =$$

$$= 4(16k^2 - 8k + 1) - 4(15k^2 - 2k - 7) = 64k^2 - 32k + 4 - 60k^2 + 8k + 28 = 4k^2 - 24k + 32$$

$$4k^2 - 24k + 32 = 0 \text{ ветви } \uparrow$$

$$k^2 - 6k + 8 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8 = 36 - 32 = 4 > 0$$

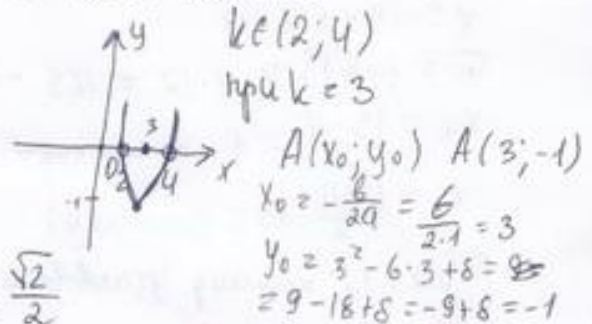
$$x_1 = \frac{6+2}{2} = \frac{8}{2} = 4 \quad x_2 = \frac{6-2}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

Ответ:  $(2, 4) \cup (4, +\infty)$  при  $k=3$ ,  $x \in \mathbb{R}$

N3  $(\sin 45^\circ - \cos 45^\circ)$  т.к.  $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

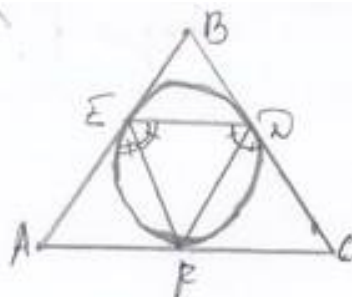
2)  $\sin 45^\circ - \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \Rightarrow$

$$(\sin 0^\circ - \cos 0^\circ)(\sin 1^\circ - \cos 1^\circ) \dots (\sin 45^\circ - \cos 45^\circ) \dots (\sin 89^\circ - \cos 89^\circ)(\sin 90^\circ - \cos 90^\circ) = 0$$





№5. Дано:  $\triangle ABC$ ;  $\text{окр}(O, R)$   
 $DEBC$ ;  $EEBA$   
 $DE \parallel AC$ ;  $EF$  и  $DF$  -  
 биссектрисы  $\angle B$  точки  $F$   
 $FE \perp AC$ ;  $\angle AEF = \angle FED$   
 $\angle CDF = \angle FDE$



Доказательство: что центр окружности,  
 вписанной в треугольнике ABC,  
 является центром окружности,  
 описанной около треугольника EDF

Решение:

при  $ED \parallel AC$  и секущей  $EF$   $\angle DEF = \angle EFA$  - накрест. при  $ED \parallel AC$  и секущей  $DF$   $\angle EDF = \angle DFC$  - накрест. В  $\triangle AEF$   $\angle E = \angle F \Rightarrow \triangle AEF$  - равноб.  $\Rightarrow AE = AF$  В  $\triangle FDC$   $\angle D = \angle F \Rightarrow \triangle FDC$  - равноб.  $\Rightarrow EF = CD$  при  $ED \parallel AC$  и секущей  $DF$   $\angle CDF = \angle DFA$  - накрестные. при  $ED \parallel AC$  и секущей  $EF$   $\angle AEF = \angle EFC \Rightarrow \angle AED = \angle AFD$   $AF = AE = ED \Rightarrow EF = FD \Rightarrow AEDF$  - ромб  $\Rightarrow \angle AED = \angle AFD$  - накрестные.  $\Rightarrow \angle EDF = \angle EAF$  - опирающиеся на одну дугу  $EF$   $\Rightarrow \angle FED = \angle FCD$  ?

№4 Пусть  $x$  - всего команд, а было  $(x-1)$  - участников  
 По-началу должны были сыграть  $\frac{(x-1)(x-2)}{2}$  - всего игр  
 После добавили еще одну команду и получили:  $\frac{x(x-1)}{2}$  - игр  $\Rightarrow$   
 по условию 100% превратилось в 120% от  $\frac{(x-1)(x-2)}{2}$

$$1,2 \cdot \frac{(x-1)(x-2)}{2} = \frac{x(x-1)}{2}$$

$$1,2(x-1)(x-2) = x^2 - x$$

$$1,2(x^2 - 2x - x + 2) - x^2 + x = 0$$

$$1,2x^2 - 2,4x - 1,2x + 2,4 - x^2 + x = 0$$

$$0,2x^2 - 2,6x + 2,4 = 0 \quad (\cdot 5)$$

$$x^2 - 13x + 12 = 0$$

$$D = (-13)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 12 = 169 - 48 = 121 > 0$$

$$x_1 = \frac{13-11}{2} = 1 - \text{не подходит (не совп. усл)}$$

$$x_2 = \frac{13+11}{2} = 12 \text{ (команд)}$$

Ответ: 12 команд участвовало в турнире.

Итого 6 б.

Получена  
 оценка 100% за  
 работу на уроке!  
 1) Младшая 11б, 2) 12б

20.