Титульный лист олимпиадной работы

Штамп общеобразовательной организации Дата

ШИФР

68

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников
по математике
(название предмета)

Работа ученика (цы) 6 „А" класса муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 1 с. Грачевка»

Авакян Каролины Кароевны
(Фамилия, имя, отчество ученика в родительном падеже)

Учитель Киракосян Татьяна Юрьевна
(Фамилия, имя, отчество полностью)

Сумма баллов – 140
Председатель жюри: ________ ФИО Киракосян Т.Ю.
Члены жюри: ________ ФИО Голимбовская Т.В
________ ФИО Кузнецова О.В

Дата проведения 27.09.18 г

140б

68

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ.
2018 - 2019 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП.

6 класс

1. (7 баллов) Вычеркните из числа 987654321 как можно больше цифр так, чтобы оставшееся число делилось на 15. ~~9~~~~8~~765~~4~~~~3~~~~2~~~~1~~ 20

2. (7 баллов) Сложите из пятиклеточных фигурок, среди которых нет двух одинаковых, какой-нибудь клетчатый квадрат.

3. (7 баллов) В комнате 10 человек – лжецы и рыцари. Лжецы всегда лгут, а рыцари всегда говорят правду. Три человека сказали: «В комнате нечетное число лжецов»; а остальные семь сказали: «В комнате четное число рыцарей». Сколько рыцарей могло быть в комнате?

4. (7 баллов) Можно ли в равенстве 0,** +0,** +0,** +0,** = 1 заменить звездочки различными цифрами от 0 до 7 так, чтобы получилось верное равенство?

5. (7 баллов) В ящике лежат шары трех цветов: красного, синего и зеленого, причем шаров каждого цвета хотя бы по одному. Известно, что среди любых 10 шаров найдется красный шар, а среди любых 20 шаров – синий. Какое наибольшее количество шаров могло лежать в ящике?

№2

30

№3

10 человек всего. 30

7 человек говорили, что в комнате чётное число рыцарей, значит они говорили не про себя. Так как 7 - нечётное число. $10-7=3$ 3 - это нечётное число. Семь человек сказали ложь, значит они лжецы. А три человека - это рыцари.

Ответ: 3 рыцаря.

№4 Да, можно.

$0,27+0,53+0,14+0,06=1$ 20

№5 В 10 шарах может быть красный шар

В 20 шарах может быть синий шар 10

$1+8+18=27$(ш)

Ответ: наибольшее количество шаров, 27.

Титульный лист олимпиадной работы

Штамп общеобразовательной организации Дата

ШИФР

912

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников

по математике

(название предмета)

Работа ученика (цы) 9 В класса муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 1 с. Крачевка»

Карпук Елизаветы Вячеславовны

(Фамилия, имя, отчество ученика в родительном падеже)

Учитель Голембовская Татьяна Витальевна

(Фамилия, имя, отчество полностью)

Сумма баллов – 140

Председатель жюри: ____ ФИО Кирпакосяне Б.Ю.

Члены жюри: ____ ФИО Голембовская Т.В.

____ ФИО Дудникова О.В.

Дата проведения 27.09.2018г.

(140б) (912)

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ.
2018 - 2019 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП.

9 класс

1.(7 баллов) Можно ли в равенстве $1\cdot 2\cdot 3\cdot K\cdot 8\cdot 9\cdot 10 = 11\cdot 12\cdot 13\cdot K\cdot 20$ вычеркнуть из левой части один сомножитель, а из правой – несколько так, чтобы получилось верное равенство?

2. (7 баллов) На доске написано натуральное число b . Про него сказали три утверждения:

1) это число четное;

2) это число меньше 102;

3) уравнение $x2 + 20x + b = 0$ имеет хотя бы один корень.

Какое наибольшее число может быть написано на доске, если из этих трех утверждений ровно два – верные?

3. (7 баллов) Из точки A провели касательные AB и AC к окружности с центром O (здесь B и C – точки касания). Точка M – середина отрезка AO . Докажите, что окружность, описанная около треугольника ABM , касается прямой AC.

4. (7 баллов) Даны различные положительные числа a , b , c , d такие, что $a + b > c + d$.

Докажите, что $\frac{a}{c}+\frac{b}{d}+\frac{a}{d}+\frac{b}{c}>4$.

5. (7 баллов) В клетках доски 7 ´ 7 стоят лжецы и рыцари (в каждой клетке – по одному человеку). Лжецы всегда лгут, а рыцари всегда говорят правду. Каждый сказал: «В соседних со мной клетках нет рыцарей». Клетки считаются соседними, если у них есть хотя бы одна общая вершина. Какое наименьшее число рыцарей могло стоять на доске?

№1. $1\cdot2\cdot3\cdot k\cdot2^3\cdot3^2\cdot2\cdot5=11\cdot13\cdot k\cdot2^2\cdot3\cdot2^2\cdot5$ 30б.

$1\cdot2^5\cdot3^3\cdot5\cdot k=2^4\cdot3\cdot5\cdot11\cdot13:k$

$1\cdot2^5\cdot3^3\cdot5\cdot k=2^4\cdot3\cdot5\cdot k$

$1\cdot2^4\cdot2^1\cdot3^2\cdot5\cdot k\cdot3=2^4\cdot3\cdot5\cdot k$

$1\cdot2^4\cdot18\cdot5\cdot k\cdot3=2^4\cdot3\cdot5\cdot k$

$1\cdot2^4\cdot5\cdot k\cdot3=2^4\cdot3\cdot5k$

Ответ: $1\cdot2^4\cdot5\cdot k\cdot3=2^4\cdot3\cdot5k$

№2. Если $x^2+20x+b=0$ 3 б.

если $d = 400-4ba>0$

$d = -4b>-400$

A. если $b=99$ $b<100 \Rightarrow$ $b=99$ - это число

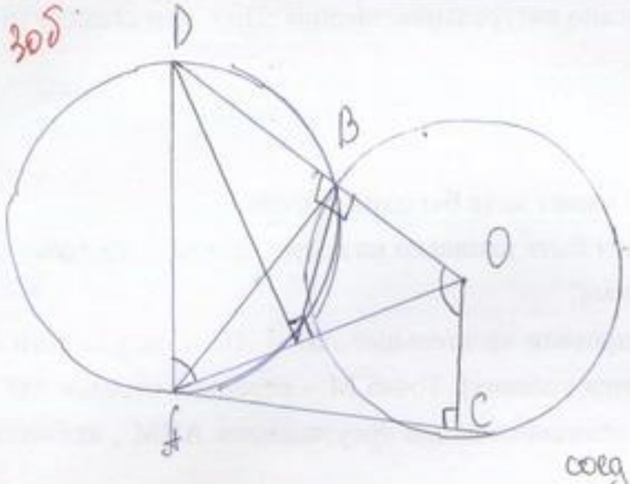
$\Rightarrow$ 1) явл. неверным фактом. соответствует 2 фактам.

2) число $b<102$

Ответ: 99

3) $x^2+20x+b=0$ имеет хотя бы 1 корень.

№3 3 б



AD - d окруж. описан около $\triangle ABM$

$\angle ABD=90°$; $\angle ABO=90°$

$\angle DBO$ - развернутый; $B \in DO$

$\angle AMD=90°$ $DM=h$ $\triangle ADO$

В $\triangle ADO$ - равноб. $\Rightarrow$ $\angle DAO=\angle AOD$

AC - касат. к окр. с $d=AD$

$\triangle$ образ. отрезками касательных из одной точки, R и отрезком соед. точку и центр окр равны как прямоугольные ($R \perp$ касат.) с равными катетами и общей гип.

$\triangle AOB=\triangle AOC$ - прям. по катетам и гипот. $\angle AOD=\angle AOC$ $\angle DAO=\angle AOC \Rightarrow AD \parallel OC$; $OC \perp AC \Rightarrow$ $AD \perp AC \Rightarrow AC$ касается к окр с $d=AD$

№4. Если $a=3$ $\frac{a}{c}+\frac{b}{d}+\frac{a}{d}+\frac{b}{c}>4$

$b=4$

10 б $c=1$ $\frac{a+b}{c}+\frac{b+a}{d}>4$ $\frac{3+4}{1}+\frac{3+4}{2}>4$ $\frac{21}{2}>4$ $10{,}5>4$ - ч.т.д.

$d=2$

Наименьшее число рыцарей - 9.

Ответ: 9. 3 б.

Титульный лист олимпиадной работы

Штамп общеобразовательной организации

Дата

ШИФР

94

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников

по математика

(название предмета)

Работа ученика (цы) 9 В класса муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 1 с. Грачевка»

Гвоздилова Антона Романовича

(Фамилия, имя, отчество ученика в родительном падеже)

Учитель Голембовская Татьяна Витальевна

(Фамилия, имя, отчество полностью)

Сумма баллов – 110

Председатель жюри: ______ ФИО Кирпанесян Т.Ю.

Члены жюри: ______ ФИО Голембовская Т.В.

______ ФИО Дудченкова О.В

Дата проведения 27.09.18г.

110б

94

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ.

2018 - 2019 уч. г.

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП.

9 класс

1.(7 баллов) Можно ли в равенстве $1\cdot 2\cdot 3\cdot K\cdot 8\cdot 9\cdot 10 = 11\cdot 12\cdot 13\cdot K\cdot 20$ вычеркнуть из левой части один сомножитель, а из правой – несколько так, чтобы получилось верное равенство?

2. (7 баллов) На доске написано натуральное число b . Про него сказали три утверждения:

1) это число четное;

2) это число меньше 102;

3) уравнение $x2 + 20x + b = 0$ имеет хотя бы один корень.

Какое наибольшее число может быть написано на доске, если из этих трех утверждений ровно два – верные?

3. (7 баллов) Из точки A провели касательные AB и AC к окружности с центром O (здесь B и C – точки касания). Точка M – середина отрезка AO . Докажите, что окружность, описанная около треугольника ABM , касается прямой AC.

4. (7 баллов) Даны различные положительные числа a , b , c , d такие, что

2об $a + b > c + d$.

№4) Пусть $a = 3$ $b = 4$ $c = 1$ $d = 2$

Докажите, что $\frac{a}{c}+\frac{b}{d}+\frac{a}{d}+\frac{b}{c}>4$. $\frac{3}{1}+\frac{4}{2}+\frac{3}{2}+\frac{4}{1}>4$ $3+2+1,(33)+4>4$

$\Rightarrow 10>4$

5. (7 баллов) В клетках доски 7 ´ 7 стоят лжецы и рыцари (в каждой клетке – по одному человеку). Лжецы всегда лгут, а рыцари всегда говорят правду. Каждый сказал: «В соседних со мной клетках нет рыцарей». Клетки считаются соседними, если у них есть хотя бы одна общая вершина. Какое наименьшее число рыцарей могло стоять на доске?

№5) Наименьшее кол-во рыцарей = 9

3об

Р - рыцарь

№2. $x^2-20x+b=0$ D должен быть >0 или =0 чтобы уравнение имело хотябы 1 корень

$D=(20)^2-4b=400-4b\geq 0$

$-4b\geq -400$

30б.

$b\leq 100$ если учесть что b натуральное число но

$[0;100]$ ~~тогда~~ 0 может быть ~~как же~~ от 1 до 100 =>

1 утверждение не верно

(~~Ответ~~): => наибольшее число = b может быть ~~100~~ 99

Ответ: ~~100~~ 99

№1 $1\cdot2\cdot3\cdot k\cdot8\cdot9\cdot10=11\cdot12\cdot13\cdot k\cdot20$

Если возвести в степень => $1\cdot2\cdot3\cdot k\cdot2^3\cdot\underbrace{3^2\cdot2\cdot5}_{15}=11\cdot2^2\cdot3\cdot13\cdot k\cdot2^2\cdot5$ =>

30б. $=>1\cdot2\cdot3\cdot5\cdot k\cdot12\cdot2^2=11\cdot2^2\cdot3\cdot13\cdot k\cdot2^2\cdot5$

На левой стороне можно вычеркнуть 15, а на правой 11 и 13, получается

$1\cdot2\cdot3\cdot5\cdot2^3\cdot k=2^2\cdot3\cdot k\cdot2^2\cdot5=>1\cdot2^4\cdot3\cdot5\cdot k=2^4\cdot3\cdot5\cdot k$

№3.

0б

Титульный лист олимпиадной работы

Штамп общеобразовательной организации Дата

ШИФР

913

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников
по математике
(название предмета)

Работа ученика (цы) 9В класса муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 1 с. Грачёвка»

Семенихиной Ангелины Дмитриевны
(Фамилия, имя, отчество ученика в родительном падеже)

Учитель Голубовская Татьяна Витальевна
(Фамилия, имя, отчество полностью)

Сумма баллов – 120
Председатель жюри: ФИО Киракосян Б. Ю
Члены жюри: ФИО Голубовская Т. В
ФИО Дудникова О. В.

Дата проведения 27.09.2018г.

20б

9/3

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ.

2018 - 2019 уч. г.

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП.

9 класс

1.(7 баллов) Можно ли в равенстве $1\cdot 2\cdot 3\cdot K\cdot 8\cdot 9\cdot 10 = 11\cdot 12\cdot 13\cdot K\cdot 20$ вычеркнуть из левой части один сомножитель, а из правой – несколько так, чтобы получилось верное равенство?

2. (7 баллов) На доске написано натуральное число b . Про него сказали три утверждения:

1) это число четное;

2) это число меньше 102;

3) уравнение $x2 + 20x + b = 0$ имеет хотя бы один корень.

Какое наибольшее число может быть написано на доске, если из этих трех утверждений ровно два – верные?

3. (7 баллов) Из точки A провели касательные AB и AC к окружности с центром O (здесь B и C – точки касания). Точка M – середина отрезка AO . Докажите, что окружность, описанная около треугольника ABM , касается прямой AC.

4. (7 баллов) Даны различные положительные числа a , b , c , d такие, что $a + b > c + d$.

Докажите, что $\frac{a}{c}+\frac{b}{d}+\frac{a}{d}+\frac{b}{c}>4$.

5. (7 баллов) В клетках доски 7 ′ 7 стоят лжецы и рыцари (в каждой клетке – по одному человеку). Лжецы всегда лгут, а рыцари всегда говорят правду. Каждый сказал: «В соседних со мной клетках нет рыцарей». Клетки считаются соседними, если у них есть хотя бы одна общая вершина. Какое наименьшее число рыцарей могло стоять на доске?

№1) $1\cdot 2\cdot 3\cdot k\cdot 2^3\cdot 3^2\cdot 2\cdot 5 = 11\cdot 13\cdot k\cdot 2^2\cdot 3\cdot 2^2\cdot 5$

30б.

$1\cdot 2^5\cdot 3^3\cdot 5\cdot k = 2^4\cdot 3\cdot 5\cdot 11\cdot 13\cdot k$

$1\cdot 2^5\cdot 3^3\cdot 5\cdot k = 2^4\cdot 3\cdot 5\cdot k$

$1\cdot 2^4\cdot 2^1\cdot 3^2\cdot 5\cdot k\cdot 3 = 2^4\cdot 3\cdot 5\cdot k.$

$1\cdot 2^4\cdot 18\cdot 5\cdot k\cdot 3 = 2^4\cdot 3\cdot 5\cdot k.$

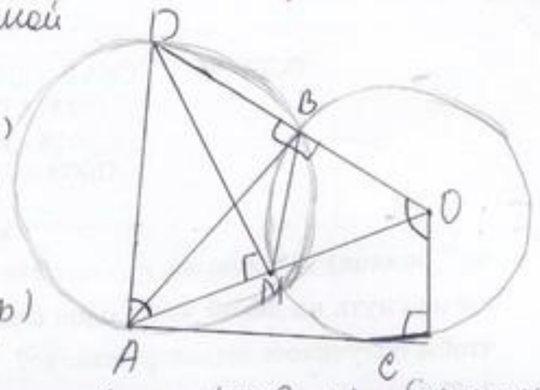
$1\cdot 2^4\cdot 5\cdot k\cdot 3 = 2^4\cdot 3\cdot 5\cdot k$

Ответ: $1\cdot 2^4\cdot 5\cdot k\cdot 3 = 2^4\cdot 3\cdot 5\cdot k.$

№3))

30б

AD - диаметр окружности, описанной около $\triangle ABM$



$\angle ABD = 90^\circ$ (опирается на диаметр)

$\angle ABO = 90^\circ$ ($\angle$ между касательной и R)

$\angle DBO$ - развёрнутый $B \in DO$

$\angle AMD = 90^\circ$ (опирается на диаметр)

DM - высота $\triangle ADO$

В $\triangle ADO$ высота является медианой $\Rightarrow$ $\triangle ADO$ - равнобедренный $\Rightarrow$

$\angle DAO = \angle AOD$

Треугольники образованные отрезками касательных из одной точки, R и отрезком, соединяющим точку и центр окружности, равны как прямоугольные ($R \perp$ касательной) с равными катетами и общей гипотенузой. $\Rightarrow$

$\triangle AOB = \triangle AOC$

$\angle AOD = \angle AOC$

$\angle DAO = \angle AOC \Rightarrow AD \parallel OC$ (накрест лежащие углы)

$OC \perp AC$ ($R \perp$ касательной) $\Rightarrow AD \perp AC$

AC - касательная к окружности с диаметром AD. ч.т.д.

№5)

Допустим:

Шахматная доска; на белых стоят рыцари; а на чёрных - лжецы.

Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л
Л	Р	Л	Р	Л	Р	Л
Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л
Л	Р	Л	Р	Л	Р	Л
Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л
Л	Р	Л	Р	Л	Р	Л
Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л

Наименьшее количество рыцарей = 9

Ответ: 9

30б

№4)

70б

Если $a = 3$, $b = 4$, $c = 1$, $d = 2$

$\frac{3}{1} + \frac{4}{2} + \frac{3}{2} + \frac{4}{1} > 4$

$3 + 2 + 1,5 + 4 > 4$

$10,5 > 4$ ч.т.д.

№2)

Если $x^2 + 20x + b = 0$

Если $d = 400 - 4b a > 0$

$d = -4b > -400$

$b < 100 \Rightarrow b = 99$ - это число соответствует 2 фактам; 2) число < 102

3) $x^2 + 20x + b = 0$ - имеет хотя бы 1 корень

А если число = 99, то

1) Является неверным

10б.

Титульный лист олимпиадной работы

Штамп общеобразовательной организации Дата

ШИФР

911

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников
по математике
(название предмета).

Работа ученика (цы) 9 В класса муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 1 с. Грачёвка»

Семашкиной Виктории Викторовны
(Фамилия, имя, отчество ученика в родительном падеже)

Учитель Голубовская Татьяна Витальевна
(Фамилия, имя, отчество полностью)

Сумма баллов – 100
Председатель жюри: ______ ФИО Кирiакосян Т.Ю
Члены жюри: ______ ФИО Голубовская Т.В
______ ФИО Дудникова О.В

Дата проведения ____________________

100б

911

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ.
2018 - 2019 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП.

9 класс

1.(7 баллов) Можно ли в равенстве $1\cdot 2\cdot 3\cdot K\cdot 8\cdot 9\cdot 10 = 11\cdot 12\cdot 13\cdot K\cdot 20$ вычеркнуть из левой части один сомножитель, а из правой – несколько так, чтобы получилось верное равенство?

2. (7 баллов) На доске написано натуральное число b . Про него сказали три утверждения:

1) это число четное;

2) это число меньше 102;

3) уравнение $x2 + 20x + b = 0$ имеет хотя бы один корень.

Какое наибольшее число может быть написано на доске, если из этих трех утверждений ровно два – верные?

3. (7 баллов) Из точки A провели касательные AB и AC к окружности с центром O (здесь B и C – точки касания). Точка M – середина отрезка AO . Докажите, что окружность, описанная около треугольника ABM , касается прямой AC.

4. (7 баллов) Даны различные положительные числа a , b , c , d такие, что $a + b > c + d$.

Докажите, что $\frac{a}{c}+\frac{b}{d}+\frac{a}{d}+\frac{b}{c}>4$.

5. (7 баллов) В клетках доски 7 * 7 стоят лжецы и рыцари (в каждой клетке – по одному человеку). Лжецы всегда лгут, а рыцари всегда говорят правду. Каждый сказал: «В соседних со мной клетках нет рыцарей». Клетки считаются соседними, если у них есть хотя бы одна общая вершина. Какое наименьшее число рыцарей могло стоять на доске?

20 4. Пусть $a = 3$, $b = 4$, $c = 2$, $d = 1$ $\Rightarrow$ $3+4 > 2+1 = 7 > 3$ $\Rightarrow$

$\frac{3}{2}+\frac{4}{1}+\frac{3}{1}+\frac{4}{2} = 1,5+4+3+2 = 9,5 > 4$.

Ответ: $9,5 > 4$.

10б 2) утверждение 3) – не верное т.к. $x2+20x+b=0$ имеет 2 корня

$\Rightarrow$ правильны 1) и 2)

И четное число меньше 102, самое наибольшее может быть 100 Ответ: 100

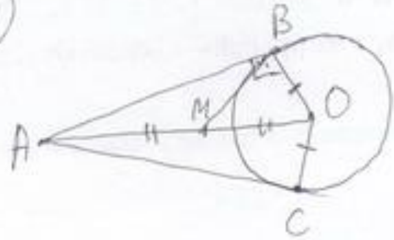
5)

Р	Л	Л	Р	Л	Л	Р
Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л
Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л
Л	Р	Л	Л	Р	Л	Р
Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л
Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л
Л	Р	Л	Л	Р	Л	Р

30

т.к. вершини тоже считаются соседними то. Лжеци говорят, что в соседних нет рыцарей, но хотебы один есть.
И наименьшиии будет 9 рыцарей.
Ответ: 9

3.



Дано: AB и AC - касательные. окр.(R), M - серед. AO. △ABM.

Док-ть: окр. касается AC.

Решение:

Проведём радиусы BO = OC чтобы ∠ABO = 90°

20б т.к. M - серед ⟹ AM = MO

т.к. BO = BC и AO - общ. ⟹ △ABC ~ △AOC. - по 2 сторонам

⟹ AB ~ AC и ⟹ AC - касается окр. как. и AB..

ч.т.д.

1. $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot k \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 = 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot k \cdot 20$

$1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot k \cdot 2^3 \cdot 3^2 \cdot 2 \cdot 5 = 11 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot k \cdot 2^2 \cdot 5$

20б $2^4 \cdot 3^3 \cdot k \cdot 5 = \cancel{11} \cdot 2^4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot k \cdot \cancel{13}$

~~$6^{15} \cdot k \cdot 5 = 2^4 \cdot 5 \cdot k$~~

$2^4 \cdot 3^3 \cdot k \cdot 5 = 2^4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot k$

Титульный лист олимпиадной работы

Штамп общеобразовательной организации Дата

ШИФР

113

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников
по Математике
(название предмета)

Работа ученика (цы) 11 Б класса муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 1 с. Грачевка»

Шереметьевой Анастасии Сергеевны
(Фамилия, имя, отчество ученика в родительном падеже)

Учитель Хашира Галина Ивановна
(Фамилия, имя, отчество полностью)

Сумма баллов – 120
Председатель жюри: ________ ФИО Кирпакосян Т.Ю.
Члены жюри: ________ ФИО Голембовская Т.В.
________ ФИО Рудненкова О.В.

Дата проведения 27.09.18.

120 б

11.3

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ.
2018 - 2019 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП.

11 класс

1. (7 баллов) Найдите все значения параметра a , для которых найдётся такое число β , что

числа sin β и 2 cos β являются различными корнями уравнения $x^2 + ax + 1 = 0$.

2. (7 баллов) По итогам волейбольного турнира, проведенного в один круг (т. е. каждая

команда сыграла с каждой одну игру), оказалось, что первые три команды выиграли у каждой из остальных команд, а сумма очков, набранных первыми тремя командами, на 3 больше, чем сумма очков, набранных остальными командами. Сколько всего команд участвовало в турнире, если известно, что их больше трех? (За победу в игре дается 1 очко, за поражение – 0; ничьих в волейболе не бывает.)

3. (7 баллов) Положительные числа x и y , меньшие 1/2 , удовлетворяют неравенству

$y^2 - x^2 > y - x$. Докажите, что они удовлетворяют и неравенству $y^3 - x^3 > y - x$.

4. (7 баллов) В параллелепипеде отмечена одна вершина. Какое наибольшее количество остальных вершин может находиться на одном и том же расстоянии от отмеченной?

5. (7 баллов) Вася придумал новый корабль для морского боя – «боевой бублик». Этот корабль состоит из всех клеток квадрата 3x3 , кроме его центральной клетки. На поле 10 x 8 разместили один боевой бублик. Какое минимальное число выстрелов нужно сделать, чтобы гарантированно его ранить?

№3 Допустим $y = \frac{1}{4}$, $x = \frac{1}{3}$ (они меньше $\frac{1}{2}$)

$y^2 - x^2 > y - x$. 1) $\frac{1}{16} - \frac{1}{9} = -\frac{7}{144}$ (-0,048) 2) $\frac{1}{4} - \frac{1}{3} = -\frac{1}{12} = -0,8(3)$

3 0 б.

$-0,048 > -0,8(3)$

$\frac{1}{16} + \frac{1}{12} = \frac{7}{48}$

$\frac{7}{48} + \frac{1}{9} = \frac{37}{144}$

теперь смотрим на

$y^3 - x^3 > y - x$. 1) $y - x$ нам уже известно

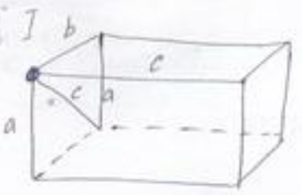
2) $(y-x)(y^2 + yx + x^2)$

$(-\frac{1}{12})(\frac{1}{16} + \frac{1}{12} + \frac{1}{9}) = (-\frac{1}{12})(\frac{37}{144}) = -\frac{37}{1728} = -0,02$.

$-0,02 > -0,8(3)$

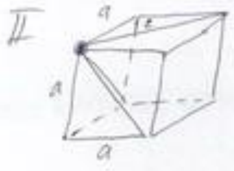
№4 I

3об



Допустим $a = b = 2$ => до 2х точек уже равное расстояние. По теореме Пифагора найдем $c^2 = 2^2 + 2^2 = 4$ $c = 2$ => 3 вершины
Остальное – уже дальше

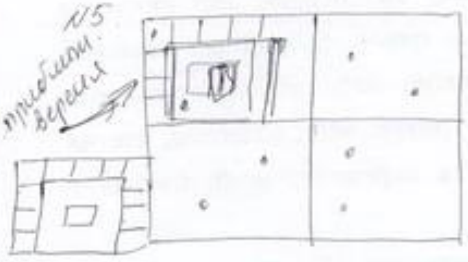
II



Будем считывать, что куб – это параллепипед, грани которого – квадраты.
$a = 2$ => „c" опять же 2
тогда уже равное расстояние до 6ти вершин.
До 7ой идет диагональ, а это уже больше, чем 2.

Ответ: 6

№5



3об. Весь этот прямоугольник у меня 10 на 8 => я могу разделить (в принципе, можно и на 2 (но так надёжней)) его на 4 которые будут 5 на 4 теперь я буду делать выстрелы по 2 (допустим) в каждой из квадратов (если сделать это на бумаге в клеточку, то всё будет отлично)

То есть, с 8ми выстрелов я точно попаду, т.к. скорее всего я буду делать выстрелы в разных частях, а не одной для того, чтобы найти „бублик".

Ответ: 8.

~~№2~~ [illegible]

На другом листике решение

12. Пусть x – кол.-во команд, т.к. 3 есть точно, то можно сказать, что $(x+3)$ – кол-во. команд. 30б.

Первые 3 команды выиграли у всех и обоими еще на 3 балла => $3x+3$ - кол-во баллов у победителей.

Теперь к остальным, команды играли друг с другом то есть $x \cdot x$, но команда не может играть сама с собой => $x-1$ => $\frac{x(x-1)}{2}$ (делим на 2, т.к. будет удвоенное число и команд баллов), то есть =>

т.к. здесь не хватает 3 (у поб. на 3 больше)

$$\frac{x(x-1)}{2} + 3 = 3x+3$$

$\cancel{3x+3 = \frac{x(x-1)}{2}}$

$\cancel{6x+6 = x^2 - x}$

$\cancel{x^2 - 7x + 6 = 0}$

$\cancel{\begin{cases} x_1 + x_2 = 7 \\ x_1 \cdot x_2 = 6 \end{cases}}$ ~~$x_1 = 3$ - нет~~ ~~$x_2 = 2$ - нет~~

$x^2 - x + 6 = 6x + 6$

$x^2 - 7x = 0$

$x(x-7) = 0$

$x = 0$ или $x = 7$ – ?

не удовл. $x+3$ => $7+3=10$.

Титульный лист олимпиадной работы

Штамп
общеобразовательной
организации

Дата

ШИФР

118

Школьный этап всероссийской олимпиады школьников
по математике
(название предмета)

Работа ученика (цы) 11„Б" класса муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 1 с. Грачевка»

Еременко Анастасии Николаевны
(Фамилия, имя, отчество ученика в родительном падеже)

Учитель Хамзра Галина Ивановна
(Фамилия, имя, отчество полностью)

Сумма баллов – 100
Председатель жюри: ФИО Кирьякова Г. Ю.
Члены жюри: ФИО Голумбовская Г. В.
ФИО Дудникова О. В

Дата проведения 27.09.18.

118

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ.
2018 - 2019 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП.

11 класс

1. (7 баллов) Найдите все значения параметра a, для которых найдётся такое число β, что

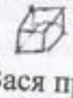
числа $\sin\beta$ и $2\cos\beta$ являются различными корнями уравнения $x^2 + ax + 1 = 0$.

2. (7 баллов) По итогам волейбольного турнира, проведенного в один круг (т. е. каждая

команда сыграла с каждой одну игру); оказалось, что первые три команды выиграли у каждой из остальных команд, а сумма очков, набранных первыми тремя командами, на 3 больше, чем сумма очков, набранных остальными командами. Сколько всего команд участвовало в турнире, если известно, что их больше трех? (За победу в игре дается 1 очко, за поражение – 0; ничьих в волейболе не бывает.) 10 20б-

3. (7 баллов) Положительные числа x и y, меньшие 1/2, удовлетворяют неравенству

$y^2 - x^2 > y - x$. Докажите, что они удовлетворяют и неравенству $y^3 - x^3 > y - x$.

4. (7 баллов) В параллелепипеде отмечена одна вершина. Какое наибольшее количество остальных вершин может находиться на одном и том же расстоянии от отмеченной?  6 вершин 20б-

5. (7 баллов) Вася придумал новый корабль для морского боя – «боевой бублик». Этот корабль состоит из всех клеток квадрата 3x3, кроме его центральной клетки. На поле 10 x 8 разместили один боевой бублик. Какое минимальное число выстрелов нужно сделать, чтобы гарантированно его ранить? 8 выстрелов 20б.

1) $\sin\beta \cdot 2\cos\beta = 1$ $\quad \sin 2\beta = 1$ $\quad \beta = \frac{\pi}{4}$ т.к. $\sin\beta = \frac{1}{2}$

$a = \pm(\sin\beta + 2\cos\beta) = \pm\left(\frac{1}{2} + 2\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \pm\left(\frac{1}{2} + \sqrt{3}\right) = \cancel{\pm\frac{\sqrt{3}}{2}} \pm \frac{3}{\sqrt{2}}$ $\cancel{\pm\frac{3\sqrt{2}}{2}}$

3) $(y-x)(y+x-1) > 0$ $\quad y+x > 1$ $\quad y-x > 0$

20б.

100б.