



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия КУЗНЕЦОВА

Имя ЕВГЕНИЯ

Отчество АНТОНОВНА

Дата рождения 15 02 2006

Город участия ПЕРМЬ

Аудитория 124

Телефон 89082498880

Дата 27 02 2023 Подпись

Пример заполнения А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист
Заполняется участниками

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия **ПЕРМЬ**

Заполняется организаторами

Количество доп. листов _____ Количество черновиков к проверке _____

Время выхода с **13:30** до **13:35**

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	14	20	0	5	0					
Балл члена жюри №2	0	20	0	11	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл **35**

Подпись члена жюри №1



Подпись члена жюри №2



Пример заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that proper record-keeping is essential for the integrity of the financial system and for the ability to detect and prevent fraud.

2. The second part of the document outlines the various methods used to collect and analyze data. It describes the use of statistical techniques to identify trends and anomalies in the data, and the importance of using reliable sources of information.

3. The third part of the document discusses the role of the auditor in the process. It explains that the auditor's primary responsibility is to provide an independent and objective assessment of the financial statements. This involves a thorough review of the records and a comparison of the results with the applicable accounting standards.

4. The fourth part of the document discusses the importance of transparency and accountability in the financial system. It argues that the public has a right to know how their money is being spent, and that this information should be made available in a clear and accessible format.

5. The fifth part of the document discusses the role of the government in the financial system. It explains that the government has a responsibility to ensure that the financial system is fair and equitable, and that it is subject to the same rules and regulations as the private sector.

6. The sixth part of the document discusses the importance of education and training in the financial system. It argues that a well-educated and trained workforce is essential for the success of the financial system, and that the government should invest in education and training programs to ensure that the workforce is equipped with the skills and knowledge needed to succeed in the 21st century.

7. The seventh part of the document discusses the importance of innovation and technology in the financial system. It explains that innovation and technology are driving forces behind the growth and development of the financial system, and that the government should encourage and support innovation and technology in the financial sector.

8. The eighth part of the document discusses the importance of international cooperation in the financial system. It explains that the financial system is increasingly global, and that international cooperation is essential for the stability and growth of the global financial system.

9. The ninth part of the document discusses the importance of risk management in the financial system. It explains that risk management is a critical component of the financial system, and that the government should ensure that the financial system is able to identify, measure, and manage risk effectively.

10. The tenth part of the document discusses the importance of consumer protection in the financial system. It explains that consumer protection is a key element of the financial system, and that the government should ensure that consumers are protected from fraud and other financial crimes.

№3

Предположим, что $a = b = c = d$.

Тогда равны выполняются следующие условия:

$$a^2 = b^2 = c^2 = d^2 \text{ и } \frac{1}{a+b+c} = \frac{1}{a+b+d} = \frac{1}{a+c+d} = \frac{1}{b+c+d}$$

Подставим вместо a любое число x , $x \in (0; +\infty)$.

$$a = x, \quad a = b = c = d \Rightarrow \begin{matrix} b = x \\ c = x \\ d = x \end{matrix}$$

$$a^2 = b^2 = c^2 = d^2 \rightarrow x^2 = x^2 = x^2 = x^2 \text{ (условие соблюдается)}$$

$$\frac{1}{a+b+c} = \frac{1}{a+b+d} = \frac{1}{a+c+d} = \frac{1}{b+c+d} \rightarrow \frac{1}{x+x+x} = \frac{1}{x+x+x} = \frac{1}{x+x+x} = \frac{1}{x+x+x}$$

$$\frac{1}{3x} = \frac{1}{3x} = \frac{1}{3x} = \frac{1}{3x} \text{ (условие соблюдается)}$$

Возьмем любое число из промежутка x .

Например, 2.

$$a = 2 \Rightarrow \begin{matrix} b = 2 \\ c = 2 \\ d = 2 \end{matrix}$$

$$a^2 = b^2 = c^2 = d^2$$

$$2^2 = 2^2 = 2^2 = 2^2 \text{ условие соблюдается}$$

$$\frac{1}{a+b+c} = \frac{1}{a+b+d} = \frac{1}{a+c+d} = \frac{1}{b+c+d}$$

Проверим, что $a = b = c = d$

подходит, однако

требовалось не это

условие соблюдается.

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

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{6} = \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$$

Все условия при наших предположениях соблюдаются \Rightarrow наше предположение верно $\Rightarrow a = b = c = d$.

№1

2021 не является палиндромом, ближайший к нему палиндром 2002, но $2021 - 2002 = 19$. Цифры 19 не дадут палиндромов, 19 - не палиндром.

\Rightarrow вариант с 2002 не подходит.

После 2002 идет палиндром 1991.

$2021 - 1991 = 30$. Цифры 30 не дают палиндромов, 30 - не палиндром \Rightarrow вариант с 1991 не подходит.

[меньше 30 2 палиндромов: 11 и 22, но их цифры] \Rightarrow на обороте 1

Почему 1991 идёт палиндром 1881.

$$2021 - 1881 = 140.$$

Сумму 140 не дают палиндромы (чтобы на конце был 0 последней ^{цифры} цифрой (при сумме двух чисел для минимального значения) должны быть сочетания $1+9/2+8/3+7/4+6/5+5/6+4/8+2/4+3/1$.

Суммы двузначных ⁹⁺¹ палиндромов ¹¹⁰⁰ (99+11, 88+22 и т.д.) будут одинаковы и равны 110. Три трёхзначных палиндроме (> 100), близком к 140, первой и последней цифрой будет 1 (1...1) \Rightarrow чтобы получить на конце 0, нужно сочетание с 9, а наименьший палиндром, заканчивающийся на 9 - 99. Сумма 3-хзначного палиндроме и 99 будет ≥ 200 ($101+99=200$) \Rightarrow сумму 140 не получится, само число 140 не является палиндромом. \Rightarrow 1881 не подходит.

Почему 1881 идёт палиндром 1771.

$$2021 - 1771 = 250.$$

Ключевой переход

Сумму 250 могут дать палиндромы 99+151.

$$\boxed{99 + 151 + 1771 = 2021 \checkmark}$$

(Чем больше из палиндромов тем меньше сумма цифр \Rightarrow меньшее количество ^{не доказано} ~~наименьшее~~ ^{не доказано} количество задач, которое может получить студент, будет равняться 3.

Минимально 3 задачи \Rightarrow ~~наименьшее~~ ^{не доказано} количество задач, которое может получить студент, будет равняться 3.

Почему не 2?

Чтобы на конце получилась цифра 1 должно быть сочетание $2+9/3+8/4+7/5/6+5/7+4/8+3/9+2/1+0$ не может быть, т.к. нет палиндромов, заканчивающихся на 0.

~~Сумма всех сочетаний~~

Сумма всех сочетаний (МАКСИМАЛЬНАЯ СУММА!!!) будет одинакова. Например: $999 + 292 = 1291$ ^{крупнейший переход} $898 + 392 = 1291$ и т.д. \Rightarrow

\Rightarrow максимальная сумма двух палиндромов = 1291, $1291 < 2021$
 \Rightarrow 2 задачи не может быть \Rightarrow минимальное

количество начертаний = 3

№2

±

Многоугольник существует.

У всех выпуклых многоугольников есть центр симметрии, поэтому существующий многоугольник нужно искать среди не выпуклых.

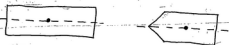
Например:



линия разреза.

у данного многоугольника нет центра симметрии.

Нужно разрезать так, чтобы получились 2 выпуклых многоугольника с центром симметрии. (линия разреза показано на рисунке) образуются: (масштабы не сохранены)

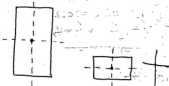


Другой пример многоугольника:



линия разреза.

При разрезе образуются: (масштабы не сохранены)



Важно! Центр симметрии показан жирной точкой.

→
см на обороте

$$\sqrt{4} \quad m + \sqrt{n+k} = 2023.$$

m, n, k - различные числа, натуральные: $(0, +\infty)$

$m \neq 2023$, тогда $n=k=0$

при $m=2022$. $\sqrt{n+k}=1$

при $m=2021$. $\sqrt{n+k}=2$

при $m=2020$. $\sqrt{n+k}=3$

4	4
3	4
2	4
1	4
0	4

1 вариант
п.к. $n=0$ или $k=0$
а 0 - не натуральное
3 варианта

n	k
8	0
8	1
4	4
6	3
5	16
4	25
3	36
2	49
1	8164
0	81

8 вариантов.

Закономерность: $\sqrt{n+k} = x$ замечено, но не доказано

количество вариантов: $x^2 - 1 \Rightarrow$

арифметическая прогрессия

сумма арифметической прогрессии: $S = \frac{a_{\min} + a_{\max}}{2} \cdot n$

$n = 2023$ (от 0 до 2022)

$$a_n = 2022^2 + 1 = 4088584 + 1 = 4088585$$

$$S = \frac{2 + 4088585}{2} \cdot 2023$$

$\sqrt{n+k} = n$
 $n_{\min} = 2$
 $n_{\max} = 2022$
 $n = 2021$ (от 2 до 2022)

$$a_n = 2022^2 - 1 = 4084420$$

$$S = \frac{4084420 + 4088585}{2} \cdot 2021$$

$$\sqrt{n+k} = x \quad x_{\min} = 2 \quad x_{\max} = 2022. \quad a_{\min} = 3.$$

Это арифметическая прогрессия. кол-во $x = 2021$. $n = 2021$.

$$a_{\max} = 2022^2 - 1 = 4088584 - 1 = 4088583.$$

$$S = \frac{3 + 4088583}{2} \cdot 2021 = \frac{4088586}{2} \cdot 2021 = 2044293 \cdot 2021 = 4131516153.$$

Количество вариантов: 4131516153

№5

Вероятность не даёт гарантии →
 В каждой клетке вероятность появления
 определённого числа = $\frac{1}{64}$.

Сумма всех чисел: $S = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$

$$S = \frac{1+64}{2} \cdot 64 = 2080.$$

