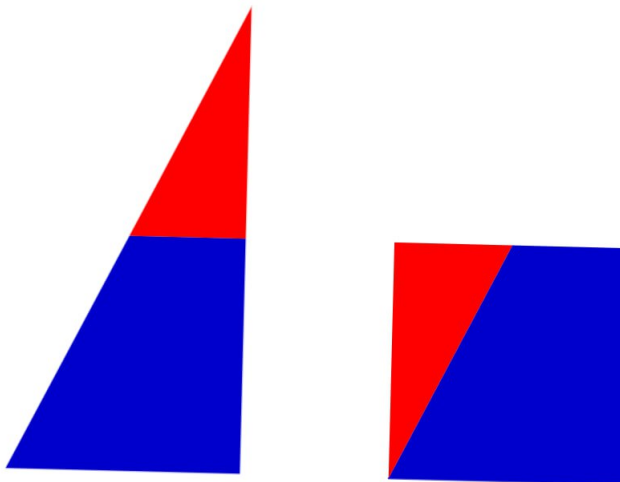


Вопросы 8-класса

1. **(3.1 ball.)** Найдите значение выражения $\frac{a^b + b^a}{(a + 2b)(a - b)}$, при $a = 4, b = 2$.
 A) 1 B) 2 C) 4 D) $\frac{1}{2}$
2. **(3.1 ball.)** В параллелограмме ABCD угол $\angle B = 150^\circ$. Найдите острый угол между высотами, опущенными из вершины B на стороны AD и DC.
 A) 150° B) 75° C) 30° D) 45°
3. **(3.1 ball.)** Футбольная команда TASIMO забила в соревнованиях всего 3 гола и пропустила 1 гол. Если команда TASIMO в ходе турнира одержала 1 победу, 1 ничью и 1 поражение, каков был счёт в её победном матче?
 A) 1 : 0 B) 2 : 0 C) 1 : 1 D) 3 : 0
4. **(3.1 ball.)** При делении делимого на $a - 3$, неполное частное равно $b + 2$, а остаток равен $b - a + 4$. Найдите делимое..
 A) $(b+1)(a-2)$ B) $ab+a-3b-2$ C) $(a+1)(b-2)$ D) $ab+b-2a-2$
5. **(3.1 ball.)** Прямоугольный треугольник был разделен прямой на две части, из которых был образован квадрат (смотрите на рисунок). Если большой катет равен 300, найдите длину меньшего катета.



- A) 100 B) 125 C) 150 D) 200

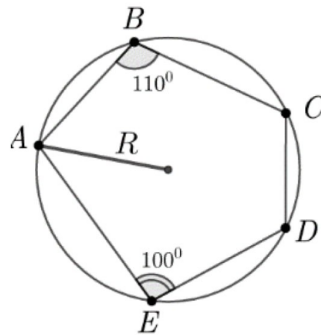
6. (4.2 ball.) Сколько трёхзначных чисел при делении на 4 имеют остаток, равный сумме их цифр?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5

7. (4.2 ball.) Если для функции $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ верно $f(0) = 1$, а также справедливо равенство $f(2xy + 1) = f(x)f(y) - f(y) - x + 2$ для чисел $\forall x, y \in \mathbb{R}$, то найдите значение $f(2025)$.

- A) 2025 B) 2024 C) 2026 D) такой функции не существует

8. (4.2 ball.) Пятиугольник ABCDE вписан в окружность радиусом R. Если $\angle B = 110^\circ$ и $\angle E = 100^\circ$, найдите значение отрезка CD.



- A) $R\sqrt{2}$ B) $\frac{R\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{R}{\sqrt{3}}$ D) R

9. (4.2 ball.) Сколько существует способов выбрать числа $a_1 < a_2 < a_3 < a_4$ из множества $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, так чтобы сумма $a_1^4 + a_2^4 + a_3^4 + a_4^4$ делилась на 7 без остатка?

- A) 30 B) 21 C) 26 D) 23

10. (4.2 ball.) Сколько существует трёхзначных чисел, составленных из разных цифр, одна цифра из которых равна сумме двух других цифр?

- A) 96 B) 100 C) 102 D) 124

11. (5.3 ball.) Для трехзначного числа с различными цифрами \overline{IDC} верно равенство $\overline{IDC} = (I + D + C)(I + D + C - 2)$. Найдите значение $I \cdot D \cdot C$
A) 0 B) 45 C) 65 D) 75

12. (5.3 ball.) Пусть a и b ($a > b$) корни уравнения $x^2 - 18x + 1 = 0$. Найдите значение выражения:

$$\frac{a - b}{b\sqrt[3]{a^4} - a\sqrt[3]{b^4}}$$

A) 27 B) 9 C) 8 D) 2

13. (5.3 ball.) Параллелепипед с размерами $6 \times 5 \times 5$, снаружи окрашен в синий цвет, а затем разделен на единичные кубики. С использованием кубиков, у которых хотя бы одна грань окрашена в синий цвет, был создан параллелепипед, у которого внешняя поверхность полностью синяя и внутри не полая. Найдите максимальный объем этого параллелепипеда (в кубических единицах)

A) 112 B) 113 C) 114 D) 110

14. (5.3 ball.) Из множества $1, 2, 3, \dots, 15$ выбрана пара натуральных чисел (a, b) . Мы называем пару "удивительной", если выражение $ab - a - b$ равно квадрату некоторого натурального числа. Найдите количество всех "удивительных" пар. Здесь $(a, b) = (b, a)$.

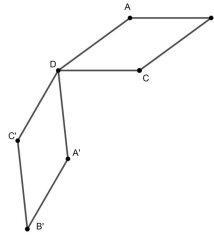
A) 6 B) 7 C) 11 D) 8

15. (5.3 ball.) На сторонах BC , CA и AB треугольника ABC выбраны точки D , E и F соответственно. При этом четырехугольник $ABDE$ вписан в окружность. Окружности, описанные около треугольников AEF и BFD , пересекаются в точке O , отличной от F . Если $\angle BAC = 25^\circ$, найдите $\angle EOC$

A) 25° B) 12.5° C) 50° D) 45°

16. (7.4 ball.) Если действительное число x является корнем уравнения $x^3 - 1 = \sqrt{x}(5x - 3x^2 - 3)$, то найдите значение $(2x - 3)^2$.

17. (7.4 ball.) Дан ромб ABCD. Его острый угол $\angle ABC = 30^\circ$. Ромб повернулся вокруг вершины D на 120° в направлении по часовой стрелке, и получился новый ромб $A'B'C'D'$, при этом $D = D'$. Найдите значение $\left(\frac{AC'}{B'D}\right)^2$.



18. (7.4 ball.) В шахматном турнире каждый участник сыграл по одному разу с каждым другим участником. Известно, что для любых трёх участников турнира результаты их игр включают как минимум одну ничью и как минимум одну победу. Сколько максимум участников могло быть на турнире?

19. (7.4 ball.) Сколько натуральных чисел между 10 и 10^{20} произведение цифр которых равна 9^{18} ?

20. (7.4 ball.) Пусть $k > 2$ — натуральное число. Если $n \geq 6$ и для любого натурального числа n , при котором $7n + 1$ является точным квадратом, можно найти такие натуральные числа a_1, a_2, \dots, a_k , что выполняется равенство:

$$n + 1 = a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_k^2,$$

то k называется числом "TasIMO". Найдите наименьшее число "TasIMO".