

**1-часть. Каждое задание оценивается 0,9 баллом**

- Какие две цифры нужно приписать справа к числу 2022, чтобы получилось число, делящееся на 143? А) 46 В) 68 С) 24 D) 02
- Теплоход затратил 5 часов на путь вниз по течению реки от пункта А до пункта В. На обратный путь против течения он затратил 8 часов 20 минут. Найти скорость теплохода, если путь от А до В равен 100 км. А) 16 км/час В) 18 км/час С) 12 км/час D) 15 км/час
- Упростите:  $\left(\frac{\sqrt{2a}-\sqrt{b}}{\sqrt{2a+\sqrt{b}}}-\frac{\sqrt{2a+\sqrt{b}}}{\sqrt{2a-\sqrt{b}}}\right) \cdot \left(\sqrt{\frac{b}{4a}}-\sqrt{\frac{a}{b}}\right)$ . А)  $2\sqrt{2}$  В)  $\sqrt{2ab}$  С)  $2ab$  D)  $\sqrt{2}$
- Сколько цифр содержится в числе  $20^{14}$ ? А) 17 В) 18 С) 19 D) 20
- $a, b, c$  – целые числа, если  $a^2bc = 1$ , какое из следующих утверждений всегда верно? А)  $abc^2 = 1$  В)  $ab^2c = 1$  С)  $bc = 1$  D)  $ab^2 = 1$
- Какое из следующих чисел является целым числом? А)  $0,002 \cdot 100 + \sqrt{11025}$  В)  $8,2^2 - 1,8^2$  С)  $\frac{34}{1,02} + \frac{5}{6\sqrt{0,0001}}$  D)  $(\sqrt{2} - 1)^2 + \sqrt{32}$
- Зная, что  $x + 3y = 8$ , найдите  $(2x - 6y) : (0,25x^2 - 2,25y^2)$ . А)  $\frac{1}{16}$  В)  $\frac{6}{16}$  С) 4 D) 1
- График линейной функции отсекает от второй координатной четверти равнобедренный прямоугольный треугольник с длинами катетов, равными 3. Найдите эту функцию. А)  $y = x + 3$  В)  $y = -x + 3$  С)  $y = x - 3$  D)  $y = -x - 3$
- В одной комнате сидят 9 человек, и их средний возраст 25 лет. В другой комнате сидят 11 человек, и их средний возраст 45 лет. Каков средний возраст всех 20 человек? А) 40 В) 36 С) 35 D) 32
- Решите уравнения:  $\sqrt{2022 + x\sqrt{2022 + x\sqrt{2022 + \dots}}} = 2022$  А) 1 В) 2021 С) 2023 D) 2022

**2-часть. Каждое задание оценивается 1,5 баллом**

- Пусть выражение  $a * b$  обозначает сумму цифр в произведении  $ab$ . Тогда  $(15 * 10) * (1510)$  А) 15 В) 6 С) 9 D) 10
- Найдите сумму всех действительных решений уравнения  $\sqrt{2\sqrt{x-1}+x} = \sqrt{x-1} + \frac{x}{7}$  А) 1 В)  $\sqrt{7} + 7$  С)  $\sqrt{7} + 1$  D) 7
- $ABC$  – прямоугольный треугольник с гипотенузой  $AB$ . На отрезке  $AB$  взяты точки  $K$  и  $M$ , здесь  $AK = AC$  и  $BM = BC$ . Найдите угол  $KCM$ . А)  $30^\circ$  В)  $45^\circ$  С)  $60^\circ$  D)  $15^\circ$
- При каких значениях параметра  $p$  оба корня уравнения  $x^2 - 5x + 4 = 0$  лежат на отрезке  $[p; 3p + 2]$ ? А)  $\frac{2}{3} \leq p \leq 2$  В)  $\frac{1}{3} \leq p \leq 1$  С)  $-\frac{2}{3} \leq p \leq 0$  D)  $\frac{2}{3} \leq p \leq 1$
- Упростите:  $\left(\frac{1+\sqrt{1-x}}{1-x+\sqrt{1-x}} - \frac{1-\sqrt{1+x}}{1+x-\sqrt{1+x}}\right)^2 \cdot \frac{x^2-1}{2} + \sqrt{1-x^2}$ . А) 0 В) -1 С) 1 D)  $x$



16. Найдите среднее арифметическое целых решений неравенства  $\frac{9+5(\sqrt{x})^2}{x^2+3} > \frac{10}{x+4}$   
A) 2,5    B) 1    C) 2    D) 1,5
17. Какой цифрой заканчивается произведение  $7 \cdot 27 \cdot 47 \cdot 67 \cdot 87 \dots \cdot 1987 \cdot 2007$ ?  
A) 1    B) 3    C) 7    D) 9
18. Диагональ равнобедренной трапеции является биссектрисой тупого угла. Найдите отрезок соединяющий середины диагоналей трапеции, если большее ее основание равно 17, а периметр равен 56.    A) 5    B) 8    C) 6    D) 9
19. Сколько всего есть четырехзначных чисел, которые делятся на 19 и оканчиваются на 19?  
A) 4    B) 5    C) 3    D) 8
20. Среди целых чисел от 8 до 17 включительно зачеркните как можно меньше чисел так, чтобы произведение оставшихся было точным квадратом. В ответе укажите сумму всех вычеркнутых чисел.    A) 41    B) 38    C) 55    D) 57

**3-часть. Каждое задание оценивается 2,6 баллом**

21. В группе 40 туристов. Из них 20 человек говорят по-английски, 15 — по-французски, 11 — по-испански. Английский и французский знают семь человек, английский и испанский — пятеро, французский и испанский — трое. Два туриста говорят на всех трёх языках. Сколько человек группы не знают ни одного из этих языков?
22. Если  $\begin{cases} x^2 - 4y = -7 \\ 0,5y^2 - x = 1 \end{cases}$  найдите  $x + y$     A) 3    B) 4    C) 2    D) 1
23. Если  $m * n = \begin{cases} m - 2n, & m > n \\ mn - n, & m \leq n \end{cases}$ , найдите  $55 * (5 * (2 * 6))$
24. В треугольнике  $ABC$  на продолжении медианы  $CN$  за точку  $C$  отметили точку  $K$  так, что  $CK = BN$ . Известно, что угол  $BNC = 60^\circ$  и  $AC = 4$ , найдите  $BK$
25. Если  $b^a + 20 = \overline{ab}$  здесь  $a, b$  — цифры, найдите  $6b - 2a$ .
26. Если  $a - 8 = \sqrt{\frac{24}{a}}$ , найдите  $a - \sqrt{6a}$
27.  $ABCD$  выпуклый четырёхугольник. Если  $\angle BDC = 3\angle CAD = 2\angle BAC, AD = CD$ .  
Найдите  $\angle ABD + \angle ACB$
28. Hisoblang:  $\left( \frac{\sqrt{(12 + \sqrt{143})^3} + \sqrt{(12 - \sqrt{143})^3}}{\sqrt{(14 + \sqrt{195})^3} - \sqrt{(14 - \sqrt{195})^3}} \right) \cdot 58$
29.  $n$  и  $m$  — целые числа,  $2nm + n = 14$  и  $nm \geq 9$  найдите  $2m - 3n$ .
30. В правильном шестиугольнике  $ABCDEF$  на прямой  $AF$  взята точка  $X$  так, что  $\angle XCD = 45^\circ$ .  
Найдите угол  $\angle FXE$ .

