

**Вариант ФМШ2017-08-1**

1. Найдите значение выражения  $\frac{x^2 \cdot x^4 \cdot x^6 \cdot \dots \cdot x^{18}}{x \cdot x^4 \cdot x^7 \cdot \dots \cdot x^{22}}$  при  $x = 2$ .

(Автор задачи: Даниил Ткачев, 10 класс, Москва)

2. Что такое процент? Есть ли математический смысл в следующих словосочетаниях: «сорокапятипроцентный сыр», «двухсотпроцентное доверие», «девятьсотвосемьдесятшестьмиллионвосемьсотшестьдесятчетыре тысячи чистовосьмидесятишестицентная прибыль»? Ответы обоснуйте.
3. Уж любит неторопливо с постоянной скоростью заползать в норку под одним камнем и, немного проползши под землёй, выползает из неё из-под другого камня. От момента, когда уж начинает заползать под первый камень, до момента, когда из-под второго камня выползет кончик его хвоста, проходит 30 секунд. При этом хвост ужа исчезает под первым камнем через 12 секунд после начала заполнения в норку. Чему равна длина норки, выраженная в длине этого ужа?
4. Каких прямоугольников со сторонами, являющимися целыми числами, больше: а) с периметром 2016 или 2017? б) с периметром 2016 или 2018?
5. Делится ли без остатка число  $1 + 2 + 3 + \dots + 2017$  на 2017? Ответ обоснуйте.
6. На координатной плоскости изобразите множество точек, координаты которых удовлетворяют неравенству:

$$|x^2 \cdot y| - |x \cdot y^2| \geq 0$$

7. При каком значении  $p$  число  $\frac{p^2 - 9}{p + 3} - 2 \cdot \frac{p^3 - p}{p + 1} + \frac{p^4 + p}{p^2 + p}$  принимает наибольшее значение? Найдите это значение.

**Вариант ФМШ2017-08-2**

1. Найдите значение выражения  $\frac{x^3 \cdot x^6 \cdot x^9 \cdot \dots \cdot x^{24}}{x^9 \cdot x^{11} \cdot x^{13} \cdot \dots \cdot x^{21}}$  при  $x = 3$ .

(Автор задачи: Даниил Ткачев, 10 класс, Москва)

2. Что такое процент? Есть ли математический смысл в следующих словосочетаниях: «восемьдесятдвухпроцентное масло», «трёхсотпроцентное сходство», «семьсотпятьдесятдва миллиона триста семьдесят четыре тысячи восемьсот девяносто шестицентный доход»? Ответы обоснуйте.
3. Уж любит неторопливо с постоянной скоростью заползать в норку под одним камнем и, немного проползши под землёй, выползает из неё из-под другого камня. От момента, когда уж начинает заползать под первый камень, до момента, когда из-под второго камня выползет кончик его хвоста, проходит 20 секунд. При этом хвост ужа исчезает под первым камнем через 6 секунд после начала заполнения в норку. Чему равна длина этого ужа, выраженная в длине норки?
4. Каких прямоугольников со сторонами, являющимися целыми числами, больше: а) с периметром 2017 или 2018? б) с периметром 2018 или 2020?
5. При каком максимальном значении  $k$  число  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 2017$  делится без остатка на  $2017^k$ ? Ответ обоснуйте.
6. На координатной плоскости изобразите множество точек, координаты которых удовлетворяют неравенству:

$$|x^2 \cdot y| - |x \cdot y^2| \leq 0$$

7. При каком значении  $k$  число  $2 \cdot \frac{k^4 - k}{k^2 - k} - \frac{k^3 - k}{k + 1} + \frac{k^2 - 9}{k + 3}$  принимает наименьшее значение? Найдите это значение.