

Первый (заочный) онлайн-этап академического соревнования

Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по профилю «Компьютерное моделирование» (Математика), осень 2018 г.

10 класс

**№1:** Найдите наименьшее допустимое натуральное значение параметра  $a$ , при котором уравнение  $ax - 3 = 0$  имеет положительное решение.

**№2:** Решите неравенство 
$$\frac{(\sqrt{x-3} + \sqrt{-x^2 + 18x - 45}) \cdot (|x^2 - 14x + 48| - |x - 8|)}{|x + 4| + |x - 21| - |x + 7| - |x - 36|} \geq 0.$$
 В ответ

запишите сумму целых решений этого неравенства.

**№3:** При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $(a + 2) \cdot (x^2 - 6x + 8)^2 - 2(a - 1) \cdot (x^2 - 6x + 8) + a - 3 = 0$  имеет ровно два различных решения? В ответе укажите сумму целых значений  $a$ , удовлетворяющих условию задачи.

**№4:** Решить уравнение 
$$\frac{x-3}{x} + \frac{x-4}{x} + \frac{x-5}{x} + \dots + \frac{3}{x} = 5.$$
 В ответ записать наибольший корень уравнения. Если полученный результат не является целым числом, округлить его до трёх значащих цифр по правилам округления.

**№5:** В связи с неблагоприятными погодными условиями фермер собрал зерна на 10 % меньше, чем в предыдущий год. Как изменится в процентах по сравнению с предыдущим годом его выручка от продажи зерна, если закупочная цена на зерно по сравнению с предыдущим годом повысилась на 15%. В ответе укажите количество процентов.

**№6:** Какое наименьшее число клеток надо закрасить в квадрате со стороной 35 клеток (35x35 – всего в квадрате 1225 клеток), чтобы среди любых трех его клеток, образующих фигуру «уголок», обязательно была хотя бы одна закрашенная.

**№7:** Меньшее основание равнобедренной трапеции равно боковой стороне, а диагональ перпендикулярна боковой стороне. Найдите больший угол трапеции. Ответ дайте в градусах.

**№8:** Внутри треугольника ABC выбрана точка M так, что угол BMC – прямой, а треугольник BMC равнобедренный. Расстояния от точки M до точки A, прямой AB и прямой AC равны  $\sqrt{10}$ ,  $\sqrt{2}$  и  $\sqrt{5}$ , соответственно. Найдите квадрат длины стороны BC.

**№9:** Решить уравнение  $x^2 + \frac{9x^2}{x^2 + 6x + 9} = 7$ . В ответ записать значение выражения

$x_0^3 - 4x_0$ , где  $x_0$  – наибольший корень уравнения. Если полученный результат не является целым числом, округлить его до трёх значащих цифр по правилам округления.