



подтверждаю:

Ректор МГУ ПС

Лёвин Б.А.

Олимпиада по математике «Паруса надежды»  
Заочный тур 2017 год  
Для школьников 9 класса

1. Решить уравнение  $n + S(n) = 1964$ , где  $S(n)$  – сумма цифр числа  $n$ .
2. Вычислить сумму:  
 $\cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ$
3. Из  $A$  в  $B$  и из  $B$  в  $A$  одновременно вышли два пешехода. Когда первый прошел половину пути, второму осталось пройти 24 км, а когда второй прошел половину пути, первому осталось пройти 15 км. Сколько километров останется пройти второму пешеходу после того, как первый закончит поход?
4. Знаменатель несократимой дроби меньше квадрата числителя на единицу. Если к числителю и знаменателю прибавить по 2, то значение дроби будет больше, чем  $\frac{1}{3}$ . Если же от числителя и знаменателя отнять по 3, то дробь будет меньше  $\frac{1}{10}$ . Найдите эту дробь, если числитель и знаменатель однозначные числа. Ответ запишите в виде двухзначного числа, первая цифра которого числитель, вторая знаменатель.
5. Решить неравенство:  $\frac{(|x^2-2|-7)(|x+3|-5)}{|x-3|-|x-1|} > 0$ . В ответе написать наибольшее целое число, являющееся решением неравенства.
6. В треугольнике длины двух сторон равны 3,14 и 0,67. Найдите длину третьей стороны, если известно, что она является целым числом.
7. Найдите число различных целых решений уравнения  $x^2 + x + y = 5 + x^2y + xy^2 - yx$ .



Утверждаю:

Ректор МГУ ПС

Лёвин Б.А.

Олимпиада по математике «Паруса надежды»  
Заочный тур 2017 год  
Для школьников 10 класса.

1. Сколько единиц в записи числа  $S = 9 + 99 + 999 + \dots + \overbrace{9 \dots 9}^{1000}$ ?
2. Летит стая сороконожек и трехглавых драконов. У всех у них вместе 26 голов и 298 ног. У каждой сороконожки одна голова. Сколько ног у трехглавого дракона?
3. Решить уравнение  $\sqrt{6-x} + \sqrt{x-4} = x^2 - 10x + 27$ .
4. Решить неравенство  $\frac{|x^2-3x|-|x^2-2|}{|x^2-x-2|-|x^2-2x|} \geq 0$ . В ответе указать сумму всех натуральных чисел, являющихся корнями неравенства.
5. Найти все решения уравнения  $2017^x - 2016^x = 1$ .
6. Три окружности с радиусами 1,2,3 попарно касаются друг друга внешним образом. Найти радиус окружности, проходящей через три точки попарного касания данных окружностей.
7. Из пункта  $A$  в пункт  $B$  по течению реки отплыл плот. Через 2,4 часа вдогонку за плотом направилась моторная лодка (ее собственная скорость 20 км\час). Лодка догнала плот и сразу же поплыла обратно в пункт  $A$ . Через 3,6 часа моторная лодка прибыла в пункт  $A$ , а плот в пункт  $B$ . Определить скорость течения реки.

Заочный тур математической олимпиады

«Паруса надежды» МГУПС 2017 год

Номера задач	Вариант 1	Вариант 2
1	4	60
2	9	3
3	3	5
4	2	6
5	1	2
6	6	4
7	9	31
8	45	8
9	45	80