

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**



ОЛИМПИАДА  
ШКОЛЬНИКОВ  
«ЭКСПРЕСС НАДЕЖДЫ»  
2018

МАТЕМАТИКА  
(отборочный тур)

Рег. номер				
1	2	3	4	5
Результат				
не заполнять!				

**РЕГИСТРАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

Фамилия																			
Имя																			
Отчество																			
Дата рождения																			
Область (республика)																			
Район																			
Населенный пункт																			
Учебное заведение (сокращенное наименование)																			
Класс																			
Электронная почта																			
Контактный телефон																			

Настоящим подтверждаю свое согласие на обработку персональных данных, связанных с участием в олимпиаде, включая сбор, запись, систематизацию, накопление, хранение, извлечение, использование, передачу (распространение, предоставление, доступ), обезличивание, блокирование, удаление, уничтожение, а также на публикацию работы с указанием персональных данных на страницах олимпиады школьников «Экспресс надежды» на сайте СамГУПС.

подпись участника



ОЛИМПИАДА  
ШКОЛЬНИКОВ  
«ЭКСПРЕСС НАДЕЖДЫ» – 2018  
МАТЕМАТИКА для 11 классов  
(отборочный тур)

Рег. номер					
не заполнять!					

**БЛАНК ОТВЕТОВ**

1. Два одинаковых сосуда наполнены раствором кислоты. Из первого сосуда отлили  $t$  литров раствора и налили столько же литров воды. Затем из полученной смеси отлили  $t$  литров и налили столько же литров воды. Из второго сосуда отлили  $2t$  литров раствора и налили столько же воды. Затем из полученной смеси отлили  $2t$  литров и налили столько же воды. Определить, какую часть объёма сосуда составляют  $t$  литров, если концентрация окончательной смеси в первом сосуде в  $26/16$  раза больше концентрации окончательной смеси во втором (ответ округлите до сотых)?

Ответ	
-------	--

2. Решите систему:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 - x - y \\ x + y + 2xy = 0 \end{cases}$$

Ответ	
-------	--

3. Прямая, проведённая через середину  $K$  стороны  $AB$  прямоугольника  $ABCD$ , пересекает прямые  $CD$  и  $AD$  в точках  $F$  и  $E$  соответственно и образует с прямой  $AB$  угол, тангенс которого равен 1. Найдите площадь треугольника  $BFE$ , если сторона  $AB=6$ ,  $BC=8$ .

Ответ	
-------	--

4. Решите уравнение:

$$3\sin^3 x + 4\sin^2 x \cos x - \sin x \cos^2 x = 2\sin x + 3\cos x$$

Ответ	
-------	--

5. Найти все значения параметра  $a$ , при которых система имеет ровно 6 решений:

$$\begin{cases} |y| = -x^2 + 12x - 32 \\ x^2 + y^2 - a^2 = 12x - 36 \end{cases}$$

Ответ	
-------	--