

Шифр:

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ
2017–2018**
заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады **СОВРЕМЕННЫЙ МЕНЕДЖЕР**

Город, в котором проводится Олимпиада _____

Дата _____

Вариант 1

Математика (Современный менеджер)

Первые 6 задач оцениваются в 3 балла каждая. Остальные по 4 балла.

Часть 1. В задачах 1 – 4 Вам следует обвести в соответствующей графе правильный ответ. (Если Вы случайно выделили не ту клетку, то обведите нужный ответ и напишите его еще раз на полях.)

Задачи		Ответы			
1.	Настя, Миша и Гриша получили одинаковое количество конфет в подарок на Новый Год. В первый день Миша съел конфет меньше всех. Настя съела в два раза больше, а Гриша – в три раза больше, чем Миша. На следующий день Гриша опять съел больше всех конфет, а Настя с Мишей в два раза меньше, чем Гриша. В результате у Насти осталось 8 конфет, а у Миши в 5 раз больше, чем у Гриши. Сколько конфет было в подарке?	8	10	16	18
2.	Вычислите $tg \frac{\pi}{9} \left(\frac{1}{\sin \frac{2\pi}{9}} + \frac{1}{\sin \frac{4\pi}{9}} + \frac{1}{\sin \frac{8\pi}{9}} \right)$	-3	1	2	5
3.	Какое наименьшее число подряд идущих членов арифметической прогрессии 10; 22; 34; ... (не обязательно начиная с первого) надо взять, чтобы их сумма равнялась полному квадрату?	4	2	3	5
4.	Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x(x^2-1)}{(x^2+1)^2}$	$\frac{1}{4}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\frac{1}{3}$

Часть 2. В задачах 5 – 8 следует записать ответ справа от условия задачи (в пустой графе)

5.	Дана окружность с центром в точке O радиусом 6. На хорде AB взята точка M . Через точки A, O и M проведена вторая окружность, пересекающая первую в точке C . Найдите BM , если $AC = 4\sqrt{5}$, $BC = 4$.	
6.	Решите уравнение $\sqrt{\frac{2-x^2}{1-x^2}} = x - 1$	

7.	Решите неравенство $\frac{\arccos(3x-1)}{\arcsin x} < 1$.	
8.	Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A' B' C' D'$. Точки M и N – середины ребер AA' и BB' . В каком отношении плоскость $MNC'D'$ делит объем пирамиды $B'ACD$?	

Часть 3. В задачах 9 – 10 следует справа в соответствующей графе написать ответ, однако дополнительно к этому следует кратко записать решение

9.	При каких значениях параметра a уравнение $\sqrt{x^2 + 2ax - a} + \sqrt{x^2 - a} = a$ имеет решение?	
10.	Решите уравнение $\log_{2x} \frac{x}{2} = \frac{1-x^2}{5-x^2}$	

Математика, решения заданий 9 и 10: