

# 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. $a = \sqrt{3}$ , $n = 4$ . Чему равно число $\frac{1}{a} \left( \left( \frac{1+a}{2} \right)^n - \left( \frac{1-a}{2} \right)^n \right)$ ?	1	2	3	4
2. Сколько целых чисел содержится во множестве решений неравенства $\sqrt{5-x} - \sqrt{x+\sqrt{5}} \geq \sqrt{x+\sqrt{3}} - \sqrt{3-x}$	5	4	3	2
3. Число $\arcsin\left(\cos\frac{13\pi}{5}\right)$ равно:	$-\frac{\pi}{5}$	$-\frac{\pi}{10}$	$-\frac{3\pi}{5}$	$\frac{2\pi}{5}$
4. Сколько корней имеет уравнение $2^{x-\pi} = \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$ на промежутке $[0; \pi]$ ?	5	4	3	2

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

5. Пусть $f(x) = x + \frac{1}{x}$ . При каких $a$ из неравенства $f(x) \leq 2a$ следует неравенство $f(x) \leq a$ ?	
6. Найдите наименьший возможный периметр четырехугольника, вписанного в единичный квадрат так, что на каждой стороне квадрата находится по одной вершине четырехугольника, причем одна из вершин делит соответствующую сторону квадрата в отношении 3 : 2.	
7. Сколько делителей имеет число $2016^2$ , включая само число и 1?	
8. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 5, 6, 7.	

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

9. Ребро куба $ABCA'B'C'D'$ равно 6. Плоскость делит ребра $AA'$ , $B'C'$ , $CD$ в отношении 1 : 2, считая от вершин $A$ , $B'$ , $C$ соответственно. Постройте сечение и найдите его площадь.	
10. Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{1}{\sqrt{4-x}} - 4x$ .	

**Математика, решения заданий 9 и 10:**

## Вариант 2

### 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.	$x = 3 - \sqrt{6}$ , $y = \sqrt{6} - 2$ , $z = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ . Чему равно число $\frac{y^6 z^2}{x^8 - z^8}$ ?	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$
2.	Сколько целых чисел содержится во множестве решений неравенства $\log_3(5-x) - \log_3(x + \sqrt{5}) > \log_3(x + \sqrt{3}) - \log_3(3-x)$ ?	5	4	3	2
3.	Число $\cos\left(\arctg \frac{12}{5}\right)$ равно:	$\frac{12}{5}$	$\frac{5}{13}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{2}{5}$
4.	Сколько корней имеет уравнение $\sqrt[3]{\frac{\pi}{2} - x} = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ на промежутке $[0; 2\pi]$ ?	4	3	2	1

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

5.	При каких значениях $a$ уравнение $\sqrt{2x+a} = x+2$ имеет 2 корня?	
6.	Найдите наибольшую возможную площадь четырехугольника, вписанного в окружность единичного радиуса так, что одна из сторон четырехугольника является диаметром этой окружности.	
7.	Укажите наименьшее натуральное число, имеющее 10 делителей.	
8.	В треугольнике со сторонами 3, 4 и 5 проведена биссектриса среднего по величине угла. В два образовавшихся треугольника вписаны окружности. Найти радиус меньшей.	

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

9.	$ABCS$ – правильный тетраэдр, точки $D$ и $E$ взяты на ребрах $SB$ и $SC$ так, что $SD : DB = SE : EC = 3 : 1$ . На ребре $SA$ взята точка $F$ так, что сечение $DEF$ делит объем тетраэдра на две равные части. Чему равно отношение $SF : FA$ ?	
10.	Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{\sqrt[3]{x-2}}{x}$ на промежутке $[2; 4]$ .	

**Математика, решения заданий 9 и 10:**