

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
2020/2021 УЧ. ГОД
МАТЕМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
11 класс**

I вариант

1. Для каких значений n выполняется неравенство $n^{300} < 3^{500}$?

а) 3

б) 5

в) 6

г) 7

д) 8

2. Сопоставьте выражения с их значениями.

1) $\arccos\left(\sin\left(-\frac{\pi}{8}\right)\right)$, 2) $\arcsin\left(\cos\left(\frac{\pi}{8}\right)\right)$, 3) $\operatorname{tg}\left(\operatorname{arccotg}\left(\frac{2}{\pi}\right)\right)$.

а) $\frac{\pi}{2}$, б) $\frac{5\pi}{8}$, в) $\frac{3\pi}{8}$.

3. Решите уравнение $8^x + 1 = 9^x$.

4. Центр O окружности, проходящей через середины сторон треугольника ABC , лежит на биссектрисе угла BAC . Найдите AB , если $AC = 2$, а $BC = \sqrt{39}$.

5. Вычислите сумму $S_n = C_n^0 - C_{n-1}^1 + C_{n-2}^2 - \dots$ для

а) $n=3$;

б) $n=5$;

в) $n=7$.

6. В классе из 30 человек 20 отличников по физике и 10 – по математике. а) Если в классе у 5 человек нет отличной оценки ни по одному из этих предметов, то сколько учеников этого класса являются отличниками по физике и математике одновременно? б) Хуже дело обстоит с английским языком – по нему лишь 5 отличников. Сколько в этом классе отличников одновременно и по английскому языку, и по математике, если в нём есть 12 отличников хотя бы по одному из этих предметов? в) В классе только 2 человека получают пятёрки по всем трём предметам. А сколько учеников в классе не получают пятёрок ни по одному из них, если известно, что один ученик всё же имеет пятёрки и по физике, и по английскому языку?

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
2020/2021 УЧ. ГОД
МАТЕМАТИКА. ОТБОРОЧНЫЙ ТУР
11 класс**

II вариант

1. Для каких значений n выполняется неравенство $n^{300} < 2^{500}$?

а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

д) 5

2. Сопоставьте выражения с их значениями.

1) $\arccos\left(\sin\left(-\frac{\pi}{8}\right)\right)$, 2) $\arcsin\left(\cos\left(\frac{\pi}{8}\right)\right)$, 3) $\operatorname{tg}\left(\operatorname{arccotg}\left(\frac{2}{\pi}\right)\right)$.

а) $\frac{\pi}{2}$, б) $\frac{5\pi}{8}$, в) $\frac{3\pi}{8}$.

3. Решите уравнение $6^x + 3^x = 9^x$.

4. Центр O окружности, проходящей через середины сторон треугольника ABC , лежит на биссектрисе угла BAC . Найдите AB , если $AC = 2$, а $BC = \sqrt{28}$.

5. Вычислите сумму $S_n = C_n^0 - C_{n-1}^1 + C_{n-2}^2 - \dots$ для

а) $n=3$;

б) $n=5$;

в) $n=7$.

6. В классе из 32 человек 20 отличников по физике и 10 – по математике. а) Если в классе у 5 человек нет отличной оценки ни по одному из этих предметов, то сколько учеников этого класса являются отличниками по физике и математике одновременно? б) Хуже дело обстоит с английским языком – по нему лишь 5 отличников. Сколько в этом классе отличников одновременно и по английскому языку, и по математике, если в нём есть 12 отличников хотя бы по одному из этих предметов? в) В классе только 2 человека получают пятёрки по всем трём предметам. А сколько учеников в классе не получают пятёрок ни по одному из них, если известно, что ещё один ученик всё же имеет пятёрки и по физике, и по английскому языку?