



ЛИЦЕЙ НИУ ВШЭ

Первая часть комплексного теста
Задания по МАТЕМАТИКЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ НАБОР 2021 (11 класс) ДЕМО

Выполните задания (10 баллов).

1. Решите уравнение $\sqrt{(3-x)^2} - 2x + 5 = 0$. В ответе укажите произведение корней уравнения.

| | | | |
|-----------|----------|----------|--------|
| 1) $16/3$ | 2) $3/4$ | 3) $8/3$ | 4) 4 |
|-----------|----------|----------|--------|

2. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка M – середина $B_1 C_1$, N – середина $C_1 D_1$. Найдите угол между прямыми AB_1 и MN (в градусах).

| | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1) 30° | 2) 90° | 3) 45° | 4) 60° |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

3. Решите неравенство $(28 - 7x)^{2020}(18 - 4x) \leq 0$. В ответе укажите произведение трех наименьших целых решений неравенства.

| | | | |
|----------|----------|----------|---------|
| 1) 120 | 2) 210 | 3) 336 | 4) 90 |
|----------|----------|----------|---------|

4. Найдите область определения функции $y = \frac{\sqrt{2-x}}{x+x^2} \sqrt{6-x^2-x} + \sqrt{7x+25}$. В ответе укажите сумму целых чисел, принадлежащих области определения функции.

| | | | |
|---------|---------|---------|--------|
| 1) -3 | 2) -2 | 3) -4 | 4) 1 |
|---------|---------|---------|--------|

5. Найдите сумму корней уравнения $\cos 7x + \cos 5x = 0$ на промежутке $(\frac{\pi}{2}; \pi)$, делённую на π .

| | | | |
|----------|--------|--------|-----------|
| 1) $1,5$ | 2) 2 | 3) 1 | 4) $2,25$ |
|----------|--------|--------|-----------|

6. Решите неравенство: $4 \cos^2 x \leq 3$ при $x \in [0; 2\pi]$. В ответе укажите количество целых чисел, удовлетворяющих неравенству.

| | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) 0 | 2) 2 | 3) 3 | 4) 4 |
|--------|--------|--------|--------|

7. Найдите значение производной функции в точке $x_0 = 1$: $y = x^3(2\sqrt{x} + \frac{5}{\sqrt{3x}})$.

| | | | |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) $7 + \frac{10}{\sqrt{3}}$ | 2) $7 + \frac{25}{\sqrt{3}}$ | 3) $3 + \frac{15}{2\sqrt{3}}$ | 4) $3 + \frac{5}{\sqrt{3}}$ |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|

8. Решите уравнение: $\arccos(x^2 - 2x) = \arccos(3x - 6)$. В ответе укажите сумму корней.

| | | | |
|------|------|------|-------|
| 1) 5 | 2) 3 | 3) 2 | 4) -1 |
|------|------|------|-------|

9. Найдите сумму всех целых чисел из области значений функции: $y = \sin^2 x + 2\sin x$.

| | | | |
|------|------|------|------|
| 1) 3 | 2) 0 | 3) 4 | 4) 5 |
|------|------|------|------|

10. Прямая $y = -11x - 7$ касается параболы $y = ax^2 + bx + 1$ в точке с абсциссой, равной -2. Найдите сумму значений коэффициентов a и b .

| | | | |
|---------|------|-------|------|
| 1) -3,5 | 2) 1 | 3) -1 | 4) 2 |
|---------|------|-------|------|