

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»**

Профиль «Ресурсосберегающие технологии»

Отборочный заочный этап

2020 – 2021 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 1

Задача 1. (2 балла)

Найти значение выражения

$$\left(\sqrt{2\frac{2}{5}} + \sqrt{9\frac{3}{5}}\right) \div \sqrt{\frac{3}{20}}$$

Ответ: 12

Задача 2. (4 балла)

Укажите сумму целых чисел среди решений неравенства:

$$\frac{(x^2 + 2x - 3)(x^2 - 16)}{(x^2 - 1)(x^2 - 9)} \leq 0$$

Ответ: -2

Задача 3. (4 балла)

Найдите корень уравнения

$$\sqrt{5 + \sqrt{x-3}} = 3$$

Ответ: 19

Задача 4. (4 балла)

Площадь треугольника ABC равна 24. На сторонах AB и AC взяты, соответственно точки, N и M так что AN:NB = 3:1, AM:MC = 1:3. Найти площадь треугольника ANM

Ответ: 4,5

Задача 5. (4 балла)

Упростите выражение до числового ответа

$$\frac{a^2 - x^2}{ax^2} \cdot \frac{a^2 - b^2}{ax + x^2} \cdot \left(a + \frac{ax}{a - x}\right) \cdot \frac{5x^3}{a^3 - ab^2}$$

Ответ: 5

Задача 6. (8 баллов)

Найдите расстояние между вершинами графиков функции:

$$y = 3x^2 - 12x + 7 \text{ и } y = x^2 - 10x + 24$$

Ответ: 5

Задача 7. (7 баллов)

Решить систему неравенств, в ответ запишите количество целочисленных значений:

$$\begin{cases} x^2 + 4x - 5 < 0 \\ X^2 - 3X + 2 > 0 \\ X^2 - 8X - 9 \leq 0 \end{cases}$$

Ответ: 2

Задача 8. (7 баллов)

Два футболиста пинают мяч в ворота по одному разу независимо друг от друга.

Забитый мяч всегда остается в воротах. Вероятность попадания первого составляет 0,6; вероятность попадания второго – 0,9. В ворота попал только один футболист.

Какова вероятность того, что мяч забил второй?

Ответ: 0,36

Задача 9. (6 баллов)

При каких b уравнение $4(bx + 2) + 4b = 2(b + x) + 9$ имеет бесконечно много решений?

Ответ: 0,5

Задача 10. (4 балла)

Первый и второй кондитеры, работая вместе, заполняют витрину тортами за 9 часов. Второй и третий кондитеры, работая вместе, наполняют эту же витрину за 18 часов, а первый и третий кондитеры — за 12 часов. За сколько минут заполнят витрину трое кондитеров, работая одновременно?

Ответ: 480**Задача 11. (5 баллов)**

Фен сопротивлением 200 Ом подключен к сети. Напряжение сети 220 В. Какое количество теплоты выделится в фене за 20 минут. Ответ представьте в джоулях.

Ответ: 217800**Задача 12. (5 баллов)**

После того как стеклянную палочку потерли, ее заряд стал равен 6,4 мкКл. Сколько электронов было снято с палочки при трении? Ответ запишите, поделив на 10^{12} .

Ответ: 40**Задача 13. (5 баллов)**

Воду массой 1 кг сначала охладили, а потом кристализовали. Начальная температура воды 10 °С. Определите какое количество теплоты выделится в этом процессе. Ответ представьте в кДж.

Ответ: 372**Задача 14. (5 баллов)**

Определите частоту звука, если скорость его распространения 260 м/с, длина волны 2 см. Ответ дайте в килогерцах.

Ответ: 13**Задача 15. (5 баллов)**

Однородный куб плавает в соленой воде. Выталкивающая сила, действующая на куб, составляет 10,3 Н. Определите и выразите в кубических метрах, чему равен объем куба (в метрах кубических), если плотность соленой воды равна 1030 кг/м³.

Ответ: 0,001

Задача 16. (5 баллов)

Груз массой 5 кг в течении 3 секунд веревкой поднимают равноускоренно вверх. Определите высоту, на которое было поднят груз, если его масса 5 кг, а сила, действующая на веревку 63.3 Н. Ответ дайте в метрах.

Ответ: 12**Задача 17. (5 баллов)**

Два электронагревателя одинаковой мощности включены в сеть параллельно. Определите время, которое потребуется для нагревания литра воды начальной температуры 20 °С до 60 °С. Мощности электронагревателей 400 Вт. Ответ дайте в минутах.

Ответ: 3,5**Задача 18. (5 баллов)**

Чайник в течение 30 секунд потребил 1200 Дж энергии. Определите силу тока в лампе, если напряжение 160 В. Ответ представьте в амперах.

Ответ: 0,25**Задача 19. (5 баллов)**

Определите мощность двигателя автомобиля, если он затрачивает 30 кг бензина за 2ч. КПД двигателя 30%. Ответ представьте в кВт, округлив до десятых.

Ответ: 57,5 кВт**Задача 20. (5 баллов)**

Два однородных шара притягивают друг друга. Во сколько раз увеличится сила тяготения между шарами, если массу одного из них увеличить в 2 раза, а другого в 4.

Ответ: 8

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»**

Профиль «Ресурсосберегающие технологии»

Отборочный заочный этап

2020 – 2021 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 2

Задача 1. (2 балла)

Найти значение выражения

$$\left(\sqrt{3\frac{3}{7}} + \sqrt{\frac{6}{7}}\right) \div \sqrt{\frac{2}{21}}$$

Ответ: 9

Задача 2. (4 балла)

Укажите сумму целых чисел среди решений неравенства:

$$\frac{(x^2 + 2x - 3)(x^2 - 16)}{(x^2 - 1)(x^2 - 9)} \leq 0$$

Ответ: -2

Задача 3. (4 балла)

Найдите корни уравнения

$$\sqrt{7 + \sqrt{x+2}} = 4$$

Ответ: 79

Задача 4. (4 балла)

Площадь треугольника ABC равна 45. На сторонах AB и AC взяты, соответственно точки, N и M так что AN:NB = 2:3, AM:MC = 1:2. Найти площадь треугольника ANM

Ответ: 6

Задача 5. (4 балла)

Упростите выражение до числового ответа

$$\frac{a^2 - x^2}{4ax^2} \cdot \frac{a^2 - b^2}{ax + x^2} \cdot \left(a + \frac{ax}{a - x}\right) \cdot \frac{7x^3}{a^3 - ab^2}$$

Ответ: 1,75

Задача 6. (8 баллов)

Найдите расстояние между вершинами графиков функции:

$$y = 2x^2 - 4x + 3 \text{ и } y = x^2 - 14x + 42$$

Ответ: 10

Задача 7. (7 баллов)

Решить систему неравенств, в ответ записать количество целочисленных значений:

$$\begin{cases} x^2 - 2x - 15 \leq 0 \\ 5x^2 - 9x - 2 > 0 \\ x^2 + 2x - 8 > 0 \end{cases}$$

Ответ: 3

Задача 8. (7 баллов)

Два футболиста пинают мяч в ворота по одному разу независимо друг от друга.

Забитый мяч всегда остается в воротах. Вероятность попадания первого составляет 0,65; вероятность попадания второго – 0,6. В ворота попал только один футболист.

Какова вероятность того, что мяч забил второй?

Ответ: 0,21

Задача 9. (6 баллов)

При каких b уравнение $2(bx + 2) - 7b = -6(b - x) + 1$ имеет бесконечно много решений?

Ответ: 3

Задача 10. (4 балла)

Первый и второй кондитеры, работая вместе, заполняют витрину тортами за 6 часов. Второй и третий кондитеры, работая вместе, наполняют эту же витрину за 8 часов, а первый и третий кондитеры — за 12 часов. За сколько минут заполнят витрину трое кондитеров, работая одновременно?

Ответ: 320**Задача 11. (5 баллов)**

Фен сопротивлением 300 Ом подключен к сети. Напряжение сети 220 В. Какое количество теплоты выделится в фене за 30 минут. Ответ представьте в джоулях.

Ответ: 290400**Задача 12. (5 баллов)**

После того как стеклянную палочку потерли, ее заряд стал равен 8 мкКл. Сколько электронов было снято с палочки при трении? Ответ запишите, поделив на 10^{12} .

Ответ: 50**Задача 13. (5 баллов)**

Воду массой 2 кг сначала охладили, а потом кристализовали. Начальная температура воды 10 °С. Определите какое количество теплоты выделится в этом процессе. Ответ представьте в кДж.

Ответ: 744**Задача 14. (5 баллов)**

Определите частоту звука, если скорость его распространения 280 м/с, длина волны 4 см. Ответ дайте в килогерцах.

Ответ: 7**Задача 15. (5 баллов)**

Однородный куб плавает в соленой воде. Выталкивающая сила, действующая на куб, составляет 20,6 Н. Определите, чему равен объем куба (в метрах кубических), если плотность соленой воды равна 1030 кг/м³.

Ответ: 0,002

Задача 16. (5 баллов)

Груз массой 6 кг в течении 3 секунд веревкой поднимают равноускоренно вверх. Определите высоту, на которое было поднят груз, если сила, действующая на веревку 73.3 Н. Ответ представьте в метрах.

Ответ: 10**Задача 17. (5 баллов)**

Два электронагревателя одинаковой мощности включены в сеть параллельно. Определите время, которое потребуется для нагревания литра воды начальной температуры 20 °С до 60 °С. Мощности электронагревателей 400 Вт. Ответ представьте в минутах.

Ответ: 3,5**Задача 18. (5 баллов)**

Чайник в течение 30 секунд потребил 900 Дж энергии. Определите силу тока в лампе, если напряжение 120 В. Ответ представьте в амперах.

Ответ: 0,25**Задача 19. (5 баллов)**

Определите мощность двигателя автомобиля, если он затрачивает 30 кг бензина за 2ч. КПД двигателя 60%. Ответ представьте в кВт.

Ответ: 115**Задача 20. (5 баллов)**

Два однородных шара притягивают друг друга. Во сколько раз увеличится сила тяготения между шарами, если массу одного из них увеличить в 3 раза, а другого в 2.

Ответ: 6

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»**

Профиль «Ресурсосберегающие технологии»

Отборочный заочный этап

2020 – 2021 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 3

Задача 1. (2 балла)

Найти значение выражения

$$\left(\sqrt{12\frac{1}{2}} - \sqrt{\frac{27}{6}} \right) \div \sqrt{\frac{1}{18}}$$

Ответ: 6

Задача 2. (4 балла)

Укажите сумму целых чисел среди решений неравенства:

$$\frac{(x^2 + 6x - 40)(x^2 - 4)}{(x^2 + 2x - 8)(x^2 - 9)} \leq 0$$

Ответ: -35

Задача 3. (4 балла)

Найдите корни уравнения

$$\sqrt{20 + \sqrt{x - 8}} = 5$$

Ответ: 33

Задача 4. (4 балла)

Площадь треугольника ABC равна 24. На сторонах AB и AC взяты, соответственно точки, N и M так что AN:NB = 3:1, AM:MC = 1:3. Найти площадь треугольника ANM

Ответ: 4,5

Задача 5. (4 балла)

Упростите выражение до числового ответа

$$\frac{a^2 - x^2}{2ax^2} \cdot \frac{a^2 - b^2}{ax + x^2} \cdot \left(a + \frac{ax}{a - x}\right) \cdot \frac{3x^3}{a^3 - ab^2}$$

Ответ: 1,5

Задача 6. (8 баллов)

Найдите расстояние между вершинами графиков функции:

$$y = 3x^2 - 6x - 1 \text{ и } y = x^2 + 14x + 51$$

Ответ: 10

Задача 7. (7 баллов)

Решить систему неравенств, в ответ записать количество целочисленных значений:

$$\begin{cases} x^2 + 3x + 2 \leq 0 \\ 2x^2 + 7x + 3 < 0 \\ 9x^2 - 10x > -1 \end{cases}$$

Ответ: 2

Задача 8. (7 баллов)

Два футболиста пинают мяч в ворота по одному разу независимо друг от друга.

Забитый мяч всегда остается в воротах. Вероятность попадания первого составляет 0,7; вероятность попадания второго – 0,8. В ворота попал только один футболист.

Какова вероятность того, что мяч забил второй?

Ответ: 0,24

Задача 9. (6 баллов)

При каких b уравнение $5(bx - 3) - 16b = 15(x - b) - 18$ имеет бесконечно много решений?

Ответ: 3

Задача 10. (4 балла)

Первый и второй кондитеры, работая вместе, заполняют витрину тортами за 4 часов. Второй и третий кондитеры, работая вместе, наполняют эту же витрину за 12 часов, а первый и третий кондитеры — за 9 часов. За сколько минут заполнят витрину трое кондитеров, работая одновременно?

Ответ: 270**Задача 11. (5 баллов)**

Фен сопротивлением 500 Ом подключен к сети. Напряжение сети 220 В. Какое количество теплоты выделится в фене за 10 минут. Ответ представьте в Джоулях.

Ответ: 58080**Задача 12. (5 баллов)**

После того как стеклянную палочку потерли, ее заряд стал равен 4,8 мкКл. Сколько электронов было снято с палочки при трении? Ответ запишите, поделив на 10^{12} .

Ответ: 30**Задача 13. (5 баллов)**

Воду массой 1 кг сначала охладили, а потом кристализовали. Начальная температура воды 20°C . Определите какое количество теплоты выделится в этом процессе. Ответ представьте в кДж.

Ответ: 414**Задача 14. (5 баллов)**

Определите частоту звука, если скорость его распространения 240 м/с, длина волны 3 см. Ответ дайте в килогерцах.

Ответ: 8**Задача 15. (5 баллов)**

Однородный куб плавает в соленой воде. Выталкивающая сила, действующая на куб, составляет 30,9 Н. Определите, чему равен объем куба (в метрах кубических), если плотность соленой воды равна 1030 кг/м^3 .

Ответ: 0,003

Задача 16. (5 баллов)

Груз массой 6 кг в течении 4 секунд веревкой поднимают равноускоренно вверх. Определите высоту, на которое было поднят груз, если сила, действующая на веревку 75 Н. Ответ представьте в метрах.

Ответ: 20**Задача 17. (5 баллов)**

Два электронагревателя одинаковой мощности включены в сеть параллельно. Определите время, которое потребуется для нагревания литра воды начальной температуры 20 °С до 60 °С. Мощности электронагревателей 400 Вт. Ответ представьте в минутах.

Ответ: 3,5 мин**Задача 18. (5 баллов)**

Чайник в течение 20 секунд потребил 900 Дж энергии. Определите силу тока в лампе, если напряжение 150 В. Ответ представьте в амперах.

Ответ: 0,3**Задача 19. (5 баллов)**

Определите мощность двигателя автомобиля, если он затрачивает 30 кг бензина за 2ч. КПД двигателя 45%. Ответ представьте в кВт, округлив до сотых.

Ответ: 86,25**Задача 20. (5 баллов)**

Два однородных шара притягивают друг друга. Во сколько раз увеличится сила тяготения между шарами, если массу одного из них увеличить в 6 раз, а другого в 2.

Ответ: 12