

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Ресурсосберегающие технологии»

Отборочный этап

2021 – 2022 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 1

**1. Найти значение**

$$\frac{39 + 12\sqrt{3}}{(\sqrt{2} + \sqrt{24})^2}$$

**Ответ:** 1,5

**2. Решите**

Укажите количество целых чисел, при которых выражение  $x^4 - 5x^2 + 2$  не превышает -2

**Ответ:** 4

**3. Найдите наибольший корень уравнения**

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{x^2 - 5x + 53} + 2} + 1} = 2$$

**Ответ:** 4

**4. Решите**

Диагонали трапеции делят среднюю линию на три отрезка, два из которых относятся как 3:4. Укажите наименьшую целую длину средней линии, если большее основание трапеции равно 21.

**Ответ:** 30

**5. Упростите выражение**

$$\frac{a^2 - 4b^2}{2a^3 + 16b^3} \cdot \frac{b - \frac{a}{2}}{(a + 2b)^2 - 6ab}$$

**Ответ:** -1

**6. Найдите наименьший корень уравнения**

$$x^2 - 7x + \sqrt{14x - x^2 - 40} = \sqrt{14x - x^2 - 40} - 6$$

**Ответ:** 6**7. Решите**

При каком наибольшем целом значении  $p$  уравнение  $y = 2x^2 + px + 1,5$  не имеет с графиком  $y = -x^2 - px - 1,5$  точек пересечения.

**Ответ:** 2**8. Решите**

Бросив 2 игральные кости, в сумме выпало больше 7 очков. Найдите вероятность того, что 4 очка не выпало ни разу. Ответ округлите до сотых

**Ответ:** 0,67**9. Найдите наибольший корень уравнения**

$$\frac{f(x-3)}{f(x)} = 0, \text{ если } f(x) = x^2 - 2x$$

**Ответ:** 5**10. Решите**

Швейная мастерская продает костюмы с наценкой 80% от себестоимости. В среду швейная мастерская сшила определенное количество костюмов. После продажи 80% костюмов мастерская сделала скидку 40% и распродала оставшиеся. Сколько процентов от себестоимости костюмов составила прибыль мастерской?

**Ответ:** 65,6**11. Решите**

Тело движется с начальной скоростью  $v_0 = 0$  с ускорением с некоторым ускорением  $a$  вдоль горизонта, проходя за первую секунду путь  $s_1$ , за вторую  $s_2$  и тд. Определите  $s_5/s_2$ .

**Ответ:** 3

**12. Решите**

Тело бросают вертикально вверх, сообщив ему начальную скорость  $v_0$ . От чего будет зависеть внутренняя энергия тела в момент броска?

- A. От массы тела и начальной скорости  $v_0$
- B. От начальной скорости  $v_0$  и высоты с которой подбрасывают

**C. От массы и температуры тела**

- D. Только от массы тела

**13. Решите**

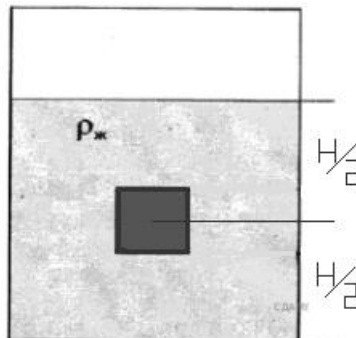
При относительной влажности воздуха 50%

**A. Концентрация водяных паров в воздухе в 2 раза меньше максимально возможной при данной температуре**

- B. Концентрация водяных паров в воздухе в 2 раза больше максимально возможной при данной температуре
- C. 50% объема воздуха занимает водяной пар
- D. Число молекул воды равняется числу молекул других газов, содержащихся в воздухе.

**14. Решите**

Центр масс куба ребром 10 см находится на глубине  $H/2 = 15$  см в жидкости плотностью  $\rho_{\text{ж}} = 998$  кг/м<sup>3</sup>. Определите давление со стороны жидкости на верхнюю грань куба.

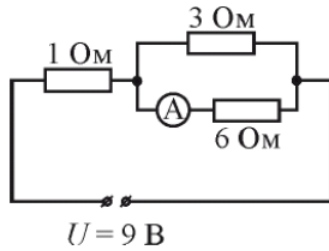


**Ответ:** 998

**15. Решите**

Определите объем воды температурой  $83^{\circ}\text{C}$ , необходимый для получения смеси температурой  $65^{\circ}\text{C}$ , если второй компонент - 4л воды температурой  $20^{\circ}\text{C}$ .

**Ответ:** 10 л.

**16. Определите показания амперметра****Ответ:** 1 А.**17. Решите**

Определите достаточную массу торфа, которую необходимо сжечь для нагревания 0.58 литров воды на  $80^\circ\text{C}$ , если КПД печи 20%.

**Ответ:** 69,6 г.**18. Решите**

Тело массой 0.1 кг бросают вертикально вверх. Высота броска составила 2м, затем тело ловят на некоторой высоте  $h$  над землей, когда тело обладало кинетической энергией 0.5 Дж. Определите  $h$

**Ответ:** 1,5**19. Решите**

Конфорки одной плиты соединены параллельно. Сопротивление 10 Ом. Определите время необходимое алюминиевой кастрюли с литром воды при температуре  $20^\circ\text{C}$  для закипания, если масса кастрюли 0.3 кг, а напряжение сети 220В. Ответ округлите до целого значения секунд.

**Ответ:** 37**20. Решите**

Определите массу пули в граммах, если при выстреле вертикально вверх со скоростью 30 м/с, потенциальная энергия через 2 секунды составила 40 Дж.

**Ответ:** 100 г.

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Ресурсосберегающие технологии»

Отборочный этап

2021 – 2022 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 2

**1. Найти значение выражения**

$$\frac{440 + 64\sqrt{21}}{(4\sqrt{6} + \sqrt{14})^2}$$

**Ответ:** 4

**2. Решите**

Укажите количество целых чисел, при которых выражение  $x^4 - 10x^2 + 7$  не превышает -2

**Ответ:** 6

**3. Найдите наибольший корень уравнения**

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{x^2 - 6x + 69} + 17} - 1} = 2$$

**Ответ:** 5

**4. Решите**

Диагонали трапеции делят среднюю линию на три отрезка, два из которых относятся как 5:4. Укажите наименьшую целую длину средней линии, если большее основание трапеции равно 18.

**Ответ:** 26

**5. Упростите выражение**

$$\frac{27a^3 - b^3}{9a^2 - b^2} \cdot \frac{(3a + b)^2 - 3ab}{51a + 17b}$$

**Ответ:** 17

**6. Найдите наименьший корень уравнения:**

$$x^2 - 7x + \sqrt{-x^2 + 10x - 21} = \sqrt{-x^2 + 10x - 21} - 10$$

**Ответ:** 5

**7. Решите**

При каком наибольшем целом значении  $p$ , график функции  $y = -x^2 + 2px - 4$  не имеет с графиком  $y = 2x^2 + px + 4$  точек пересечения.

**Ответ:** 9

**8. Решите**

Бросив 2 игральные кости, в сумме выпало больше 7 очков. Найдите вероятность того, что дубль не выпал ни разу.

**Ответ:** 0,8

**9. Решите**

Найдите наибольший корень уравнения  $\frac{f(x-4)}{f(x)}=0$ , если  $f(x) = x^2 - 2x$

**Ответ:** 6

**10. Решите**

Типография продает книги с наценкой 70% от себестоимости. Во вторник типография напечатала определенное количество книг. После продажи 90% книг типография сделала скидку 50% и распродала оставшиеся. Сколько процентов от себестоимости книг составила прибыль типографии?

**Ответ:** 61,5

**11. Решите**

Тело движется с начальной скоростью  $v_0 = 0$  с ускорением с некоторым ускорением  $a$  вдоль горизонта, проходя за первую секунду путь  $s_1$ , за вторую  $s_2$  и тд. Определите  $s_5/s_3$ .

**Ответ:** 1.8

**12. Решите**

Тело бросают вертикально вверх, сообщив ему начальную скорость  $v_0$ . От чего будет зависеть внутренняя энергия тела в момент броска?

- A. От массы тела и начальной скорости  $v_0$
- B. От начальной скорости  $v_0$  и высоты, с которой подбрасывают

**C. От массы и температуры тела**

- D. Только от массы тела

**13. Решите**

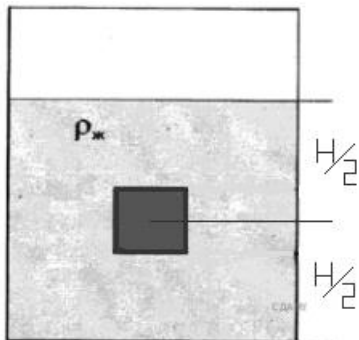
При относительной влажности воздуха 50%

**A. Концентрация водяных паров в воздухе в 2 раза меньше максимально возможной при данной температуре**

- B. Концентрация водяных паров в воздухе в 2 раза больше максимально возможной при данной температуре
- C. 50% объема воздуха занимает водяной пар
- D. Число молекул воды равняется числу молекул других газов, содержащихся в воздухе.

**14. Решите**

Центр масс куба ребром 10 см находится на глубине  $H/2 = 15$  см в жидкости плотностью  $\rho_{\text{ж}} = 876$  кг/м<sup>3</sup>. Определите давление со стороны жидкости на верхнюю грань куба. (876)

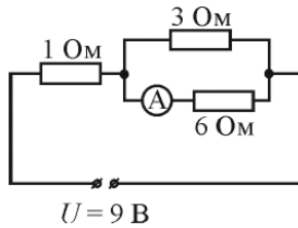


**Ответ:** 876

**15. Решите**

Определите объем воды температурой  $80^{\circ}\text{C}$ , необходимый для получения смеси температурой  $68^{\circ}\text{C}$ , если второй компонент - 4л воды температурой  $20^{\circ}\text{C}$ .

**Ответ:** 16

**16. Определите показания амперметра****Ответ:** 1А**17. Решите**

Определите достаточную массу торфа, которую необходимо сжечь для нагревания 0.63 литров воды на  $80^{\circ}\text{C}$ , если КПД печи 35%. Ответ дайте в граммах

**Ответ:** 43,2 г.**18. Решите**

Тело массой 0.1 кг бросают вертикально вверх. Высота броска составила 2.5м, затем тело ловят на некоторой высоте  $h$  над землей, когда тело обладало кинетической энергией 0.7 Дж. Определите  $h$

**Ответ:** 1.8**19. Решите**

Конфорки одной плиты соединены параллельно. Сопротивление 10 Ом. Определите время необходимое алюминиевой кастрюли с литром воды при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  для закипания, если масса кастрюли 0.3 кг, а напряжение сети 220В. Ответ округлите до целого значения секунд.

**Ответ:** 37 с.**20. Решите**

Определите массу пули в граммах, если при выстреле вертикально вверх со скоростью 35 м/с, потенциальная энергия через 2 секунды составила 60 Дж.

**Ответ:** 120 г.



МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»

Профиль «Ресурсосберегающие технологии»

Отборочный этап

2021 – 2022 учебный год

Задания для 8-9 класса

Вариант 3

**1. Найти значение выражения**

$$\frac{(5\sqrt{6} + \sqrt{34})^2}{92 + 10\sqrt{51}}$$

**Ответ:** 2

**2. Решите**

Укажите количество целых чисел, при которых выражение  $x^4 - 13x^2 + 34$  не превышает -2

**Ответ:** 4

**3. Найдите наибольший корень уравнения**

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{x^2 - 8x + 56} + 42} + 2} = 3$$

**Ответ:** 7

**4. Решите**

Диагонали трапеции делят среднюю линию на три отрезка, два из которых относятся как 6:7. Укажите наименьшую длину средней линии, если большее основание трапеции равно 39.

**Ответ:** 57

**5. Упростите выражение**

$$\frac{27a^3 - 8b^3}{9a^2 - 4b^2} : \frac{(3a + 2b)^2 - 6ab}{3a + 2b}$$

**Ответ:** 1

**6. Найдите наименьший корень уравнения**

$$x^2 - 9x + \sqrt{-x^2 + 13x - 36} = \sqrt{-x^2 + 13x - 36} - 18$$

**Ответ:** 6**7. Решите**

При каком наименьшем целом значении  $p$ , график функции  $y = -x^2 + 2px - 4$  не имеет с графиком  $y = 2x^2 + px + 4$  точек пересечения.

**Ответ:** -9**8. Решите**

Бросив 2 игральные кости, в сумме выпало больше 7 очков. Найдите вероятность того, что 5 очков не выпало ни разу. Ответ округлите до сотых

**Ответ:** 0,53**9. Решите**

Найдите наибольший корень уравнения  $\frac{f(x-5)}{f(x)}=0$ , если  $f(x) = x^2 - 2x$

**Ответ:** 7**10. Решите**

Гончар продает вазы с наценкой 60% от себестоимости. В четверг гончар изготовил определенное количество ваз. После продажи 90% ваз гончар сделал скидку 70% и распродал оставшиеся. Сколько процентов от себестоимости ВАЗ составила прибыль гончара?

**Ответ:** 48,8**11. Решите**

Тело движется с начальной скоростью  $v_0 = 0$  с ускорением с некоторым ускорением  $a$  вдоль горизонта, проходя за первую секунду путь  $s_1$ , за вторую  $s_2$  и тд. Определите  $s_5/s_1$ .

**Ответ:** 9

**12. Решите**

Тело бросают вертикально вверх, сообщив ему начальную скорость  $v_0$ . От чего будет зависеть внутренняя энергия тела в момент броска?

- A. От массы тела и начальной скорости  $v_0$
- B. От начальной скорости  $v_0$  и высоты с которой подбрасывают

**C. От массы и температуры тела**

- D. Только от массы тела

**13. Решите**

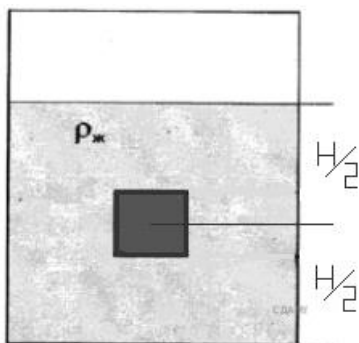
При относительной влажности воздуха 50%

**A. Концентрация водяных паров в воздухе в 2 раза меньше максимально возможной при данной температуре**

- B. Концентрация водяных паров в воздухе в 2 раза больше максимально возможной при данной температуре
- C. 50% объема воздуха занимает водяной пар
- D. Число молекул воды равняется числу молекул других газов, содержащихся в воздухе.

**14. Решите**

Центр масс куба ребром 10 см находится на глубине  $H/2 = 15$  см в жидкости плотностью  $\rho_{ж} = 931$  кг/м<sup>3</sup>. Определите давление со стороны жидкости на верхнюю грань куба.

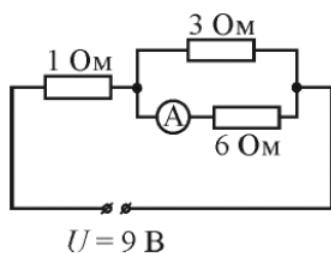


**Ответ:** 931

**15. Решите**

Определите объем воды температурой 80°C, необходимый для получения смеси температурой 60°C, если второй компонент - 4л воды температурой 20°C.

**Ответ:** 8 л.

**16. Определите показания амперметра****Ответ:** 1А**17. Решите**

Определите достаточную массу торфа, которую необходимо сжечь для нагревания 0.68 литров воды на  $80^\circ\text{C}$ , если КПД печи 40%.

**Ответ:** 40,8 г.**18. Решите**

Тело массой 0.1 кг бросают вертикально вверх. Высота броска составила 2.9м, затем тело ловят на некоторой высоте  $h$  над землей, когда тело обладало кинетической энергией 0.4 Дж. Определите  $h$

**Ответ:** 2,5 м.**19. Решите**

Конфорки одной плиты соединены параллельно. Сопротивление 10 Ом. Определите время необходимое алюминиевой кастрюли с литром воды при температуре  $20^\circ\text{C}$  для закипания, если масса кастрюли 0.3 кг, а напряжение сети 220В. Ответ округлите до целого значения секунд.

**Ответ:** 37 с.**20. Решите**

Определите массу пули в граммах, если при выстреле вертикально вверх со скоростью 50 м/с, потенциальная энергия через 2 секунды составила 40 Дж.

**Ответ:** 50 г.