

## 7-8 класс

По теоретическому туру максимальная оценка результатов участника 7-8 класса определяется арифметической суммой всех баллов, полученных за выполнение заданий и не должна превышать **25 баллов**.

Каждый ответ оценивается либо как правильный (полностью совпадает с ключом), либо как неправильный (отличается от ключа или отсутствует).

Каждый правильный ответ имеет свой вес: 0,5 балла, 1 балл, 1,5 балла, 2 балла.

Кейс-задание оценивается в совокупности 5 баллами.

### Общая часть

1. ОТВЕТ: **1 – нет. Пояснение:** 0,5 Микрометров (микрон) равно 500 Нанометров. К наноматериалам относят объекты, один из размеров которых 1-100 нм (*1 балл*)

2. ОТВЕТ: (*1,5 балла*)

1	2	3	4
г	б	в	а

3. ОТВЕТ: **б** (*1 балл*)

4. ОТВЕТ: **а** (*0,5 балла*)

5. ОТВЕТ: (*1 балл*)

1	2	3	4	5
в	д	г	а	б

### Специальная часть

6. ОТВЕТ: **23** (*1 балл*)

7. ОТВЕТ: **0** (*1 балл*)

8. ОТВЕТ: **4** (*1 балл*)

9. ОТВЕТ: надморемсобираласьгроза (*2 балла*)

10. ОТВЕТ: **У** (*1 балл*)

11. ОТВЕТ: **Е** (*1 балл*)

12. ОТВЕТ: Э (1 балл)

13. ОТВЕТ: 171 (1 балл)

14. ОТВЕТ: Э (2 балла)

15. ОТВЕТ: 161 (0,5 балла)

16. ОТВЕТ: ЛЛСЪ (1,5 балла)

17. ОТВЕТ: 161 (0,5 балла)

18. ОТВЕТ: 7 (1,5 балла)

19. (5 баллов)

Ответ А: (е, 77) (1 балл).

Решение: Участник может самостоятельно выбрать значение е, удовлетворяющее условиям:

а) натуральное число, большее 1 и меньшее  $\varphi(n) = 60$ ; б) взаимно простое с  $\varphi(n) = 60$ .

Корректные значения е: 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 49, 53, 59.

Ответ Б: d. (2,5 балла при корректных решении и ответе).

Решение: В зависимости от выбора е, участник вычисляет (допускается подбор с проверкой) соответствующее значение d, удовлетворяющее условию:

$$d * e \equiv 1 \pmod{60}.$$

Для перечисленных выше значений е соответствующие значения d: 43, 11, 37, 53, 19, 47, 29, 31, 13, 41, 7, 23, 49, 17, 59

Ответ В: 63 (1,5 балла при корректном решении и верном ответе).

Решение: Требуется корректно вычислить  $19^{11} \pmod{143}$ . Участник может осуществлять вычисления любым удобным способом, например:

$$19^2 = 361 = 75 \pmod{143};$$

$$19^4 = 75^2 \pmod{143}; 75^2 = 5625; 5625 = 48 \pmod{143};$$

$$19^8 = 48^2 \pmod{143}; 48^2 = 2304; 2304 = 16 \pmod{143};$$

$$19^3 = 75 * 19 \pmod{143}; 75 * 19 = 1425; 1425 = 138 \pmod{143};$$

$$19^{11} = 16 * 138 \pmod{143}; 16 * 138 = 2208; 2208 = 63 \pmod{143}.$$