

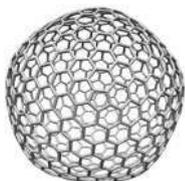


## Тест ЗНТШ. Математика

Математика

Категория участников: школьники 5-11 классов

### Вопрос №1



Сколько шестиугольников в фуллерене 2022?

20

30

60

1000

1001

2002

2022

среди ответов нет правильного

### Вопрос №2



Как изменится величина удельной площади поверхности некоторого материала при уменьшении размера составляющих его кубических частиц от 1 см до 50 нм?

уменьшится в 200 тысяч раз

уменьшится в 500 тысяч раз

уменьшится в 2 миллиона раз

увеличится в 200 тысяч раз

увеличится в 500 тысяч раз

увеличится в 2 миллиона раз

не изменится

среди ответов нет правильного

### Вопрос №3

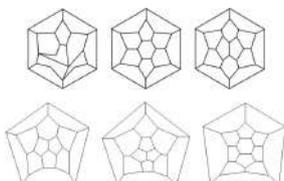


Сколько вариантов последовательности аминокислотных остатков имеет полипептид, в котором 3 аминокислотных остатка представлены аминокислотой А, а 2 – аминокислотой В? Рассматривать полипептид как строчку, имеющую начало и конец.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

среди ответов нет правильного

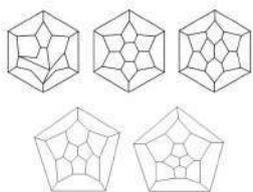
### Вопрос №4



На рисунке представлены 6 проекций Шлегеля для некоторых многогранников. Сколько из них отвечают фуллеренам?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- все
- ни одна

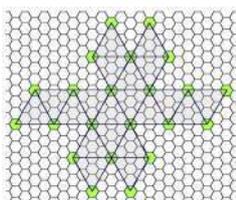
### Вопрос №5



Одному и тому же фуллерену может отвечать несколько отличающихся друг от друга проекций Шлегеля. Скольким разным фуллеренам отвечают проекции, представленные на рисунке?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- ни одному

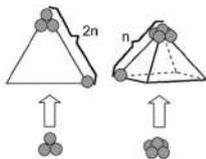
**Вопрос №6**



На рисунке представлена развертка икосаэдрического фуллерена. Из скольких атомов углерода состоит его каркас?

- 60
- 92
- 120
- 240
- 284
- 360
- среди ответов нет правильного

**Вопрос №7**



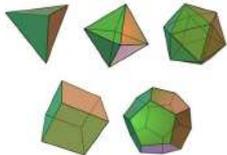
Если разобрать модели двух треугольных кластеров (слева), на ребро каждого из которых приходится по  $2n$  шариков, то из этих шариков можно собрать без остатка три модели кластеров в виде квадратных пирамид (справа), на ребро каждой из которых будет приходиться по  $n$  атомов. Найдите  $n$ .

- 1

2  
3  
4  
5  
6  
7

решения не существует  
среди ответов нет правильного

### Вопрос №8



Какие из утверждений верны?

1. Теорема Эйлера для выпуклых многогранников выполняется для любого существующего фуллерена.
2. Из теоремы Эйлера для выпуклых многогранников следует, что любой фуллерен содержит 12 пятиугольников.
3. Теорема Эйлера для выпуклых многогранников верна, только если грани многогранника являются правильными многоугольниками.

1  
2  
3  
1 и 2  
1 и 3  
2 и 3

все утверждения верны  
ни одно из утверждений не верно

### Вопрос №9



Если каждую из из четырех «букв» РНК – **A, C, G, U** – закодировать минимально необходимым числом бит, то сколько разных последовательностей букв РНК может отвечать двоичному коду 01 10 11 00?

1  
2  
4  
6  
16

24

64

среди ответов нет правильного

### Вопрос №10



Рассмотрим три наночастицы, которые имеют форму: шара диаметром  $d_1$ , куба с длиной ребра  $d_2$  и цилиндра с высотой равной его диаметру  $d_3$ . При равной плотности и величине удельной площади поверхности (в  $\text{м}^2/\text{г}$ ) для таких наночастиц выполняются следующие соотношения:

$$d_1 > d_2, d_1 > d_3$$

$$d_2 > d_1, d_2 > d_3$$

$$d_3 > d_1, d_3 > d_2$$

$$d_1 = d_2 > d_3$$

$$d_2 = d_3 > d_1$$

$$d_1 = d_3 > d_2$$

$$d_1 = d_2 = d_3$$