

## Ломоносов-2022

### Задание для 9 класса

**Задача 1 (6 баллов).** На рисунках изображены пять плодов, которые приспособлены для распространения животными (зоохория). Однако привлекательными для животных являются разные части плода. Укажите для каждого из плодов, какие его части являются съедобными для животных распространяющих данный плод.



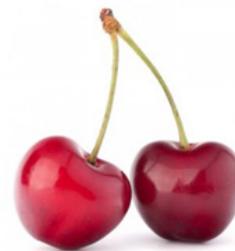
А – Жёлудь



Б – Виноград



В – Грейпфрут



Г – Вишня



Д – Гранат



Е – Земляника

#### Съедобные части плода:

1. Выросты эндокарпия.
2. Экзокарпий и мезокарпий.
3. Цветоложе.
4. Экзокарпий, мезокарпий и эндокарпий.
5. Семенная кожура.
6. Семядоли.
7. Чашечка.

**Ответ: А – 6; Б – 4; В – 1;  
Г – 2; Д – 5; Е – 3**

Ответ дайте в виде шифра.

**Задача 2 (9 баллов).** С помощью буквенного шифра дайте описание растения, представленного на рисунке.



**Ответ: Б, В, Ж, З, Н, П, С, У, Я.**

**Подкласс:** А – однодольные; Б – двудольные.

**Листорасположение:** В – очередное; Г – супротивное;

Д – мутовчатое.

**Листовые пластинки:** Е – сложные; Ж – простые.

**Стебель:** З – цилиндрический; И – ребристый; К – крылатый.

**Соцветие:** Л – кисть; М – колос; Н – корзинка;

О – цветки одиночные.

**Цветки:** П – обоеполые; Р – однополые.

**Завязь:** С – нижняя; Т – верхняя.

**Плод:** У – семянка; Ф – зерновка; Х – гесперидий; Ц – ягода;

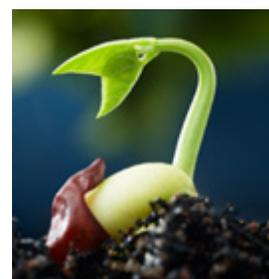
Ч – боб; Ш – коробочка.

**Околоцветник:** Э – редуцированный; Ю – из трёх лепестков;

Я – из пяти лепестков.

**Задача 3 (6 баллов).** Вероятно, на занятиях или дома вам приходилось проращивать семена. Какие процессы происходят в семени при прорастании? Какова последовательность событий при прорастании семени?

- А. Гидролиз крахмала, разрушение других запасных веществ.
- Б. Синтез хлорофилла.
- В. Появление побега и раскрытие семядолей.
- Г. Набухание семени.
- Д. Разрыв семенной кожуры
- Е. Прорастание зародышевого корешка.



**Ответ: Г → А → Д → Е → В → Б**

Ответ дайте в виде последовательности букв.

**Задача 4 (20 баллов).** Форма, материал и месторасположение гнезда помогают выяснить, кто его хозяин. Перед вами – фотографии нескольких гнёзд и изображения птиц фауны России. Сопоставьте каждому гнезду, обозначенному буквами, птицу-хозяина, помеченную цифрами. Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр, а также выберите название птицы из списка.

Например: **Ж – 15** (сокол-сапсан).

**Список птиц:** болотная камышевка; большая синица; городская ласточка; деревенская ласточка; зяблик; крапивник; мухоловка-пеструшка; певчий дрозд; пеночка-весничка; поползень обыкновенный; славка-черноголовка; сорока обыкновенная.



**1**



**7**



**2**



**8**



**3**



**9**



**4**



**10**



**5**



**11**

**6**



**12**

Дуплянка с гнездом синицы хорошо узнаётся по стенке (плюс утеплённое гнездо и белые с крапинами яйца). Таким образом, **Д** – это гнездо большой синицы (3). Поползень вымазывает изнутри леток глиной – такого гнезда нет на фотографиях. Гнездо **В** не может принадлежать дуплогнездникам. У дроздов яйца голубые (на фото – коричневые), камышевки делают гнездо на траве, пеночки – из травы на земле. Соответственно, для гнезда **В** остается только славка-черноголовка (9). Крапивник и сорока строят закрытое гнездо, при этом оно построена из крупных грубых веток (фото **Б** – сорока (5)). У крапивника «вход» в гнездо сбоку. Таким образом, крапивнику (11) принадлежит гнездо **А**. У ласточек глина – основной материал гнезда, как на фото **Г**. Городскую ласточку от деревенской ласточки отличает размер летка (у деревенской он существенно больше). У зяблика гнездо украшается снаружи лишайником и сильно утепляется (мхом, волосами)). Такого гнезда также нет на фото.

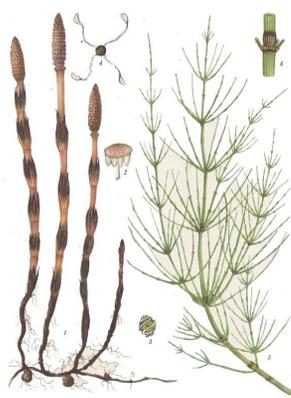
**Ответы:**

- А – 11** (крапивник);
- Б – 5** (сорока обыкновенная);
- В – 9** (славка-черноголовка);
- Г – 4** (городская ласточка);
- Д – 3** (большая синица).

**Задача 5 (5 баллов).** На рисунках изображены пять различных представителей высших растений. Найдите «лишнее» растение в данном ряду. При этом укажите «лишнее» (отличающимся от прочих в ряду) растение отдельно по каждому из предложенных критериев.



А. Дуб черешчатый



Б. Хвощ полевой



В. Заразиха бледноцветковая



Г. Земляника лесная



Д. Купырь лесной

**Критерий:**

1. Систематическое положение (цветковые/споровые)
2. Строение листа (простой/сложный)
3. Листорасположение (очередное/мутовчатое)
4. Жизненная форма (травянистое/древесное)
5. Тип питания (автотроф/гетеротроф)

Ответ дайте по следующей схеме:

**Е** (Омела) – лишняя по критерию 7 (Строение корня).  
Вместо корня развивает гаусторию.

Критерий	1 Систематическое положение (цветковые/споровые)	2 Строение листа (простой/сложный)	3 Листорасположение (очередное/мутовчатое)	4 Жизненная форма (травянистое/древесное)	5 Тип питания (автотроф/гетеротроф)
«Лишнее» растение	<b>Б</b> (Хвощ)	<b>Г</b> (Земляника)	<b>Б</b> (Хвощ)	<b>А</b> (Дуб)	<b>В</b> (Заразиха)
Комментарий	Хвощ – споровое растение, остальные – цветковые	У земляники тройчато-сложный лист, у остальных – простые, иногда с рассечёнными пластинками	У хвоща листья расположены мутовчато, у остальных – очередно	Дуб – древесное растение, остальные – травы	Заразиха – паразитическое растение (гетеротроф), остальные – питаются самостоятельно (автотрофы)

**Ответы:** 1 – Б; 2 – Г; 3 – Б; 4 – А; 5 – В.

**Задача 6 (5 баллов).**



На рисунках представлены: **А** – ива арктическая; **Б** – ландыш майский; **В** – укроп пахучий; **Г** – боярышник красный; **Д** – кувшинка Марлиака. Укажите жизненную форму каждого изображенного растения по классификации Ивана Григорьевича Серебрякова, а также по классификации Кристиана Раункиера.

**Жизненные формы по Серебрякову:**

1. Древесные (деревья, кустарники, кустарнички).
2. Полудревесные (полукустарники и полукустарнички).
3. Наземные травы.
4. Водные травы.

**Жизненные формы по Раункиеру:**

- R.** Фанерофиты
- S.** Хамефиты
- T.** Гемикриптофиты
- U.** Криптофиты
- W.** Терофиты

**Ответы: А – 1 – S; Б – 3 – U; В – 3 – W; Г – 1 – R; Д – 4 – U.**



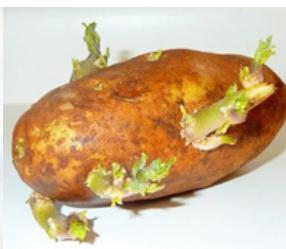
**Задача 7 (2 балла).** Какое из перечисленных инфекционных заболеваний может переносить муха домашняя?

- Заболевания:**
1. Энцефалит.
  2. Сонная болезнь.
  3. **Дизентерия.**
  4. Малярия.
  5. Бешенство.
  6. Фитофтороз.

Ответ дайте в виде шифра.  
Например: **9** (Грипп).

**Ответ: 3 (Дизентерия)**

**Задача 8 (5 баллов).** Вегетативные органы высших растений могут видоизменяться (метаморфизироваться) для выполнения той или иной функции. На фото представлены метаморфозы вегетативных органов: луковица, клубень, колючка, усик, корнеплод. Укажите с помощью цифр, какими органами образованы данные метаморфозы. Один метаморфоз может быть образован сразу несколькими органами.



**А. Тюльпан▲      Б. Картофель▲      В. Барбарис▲      Г. Виноград▲      Д. Морковь▲**

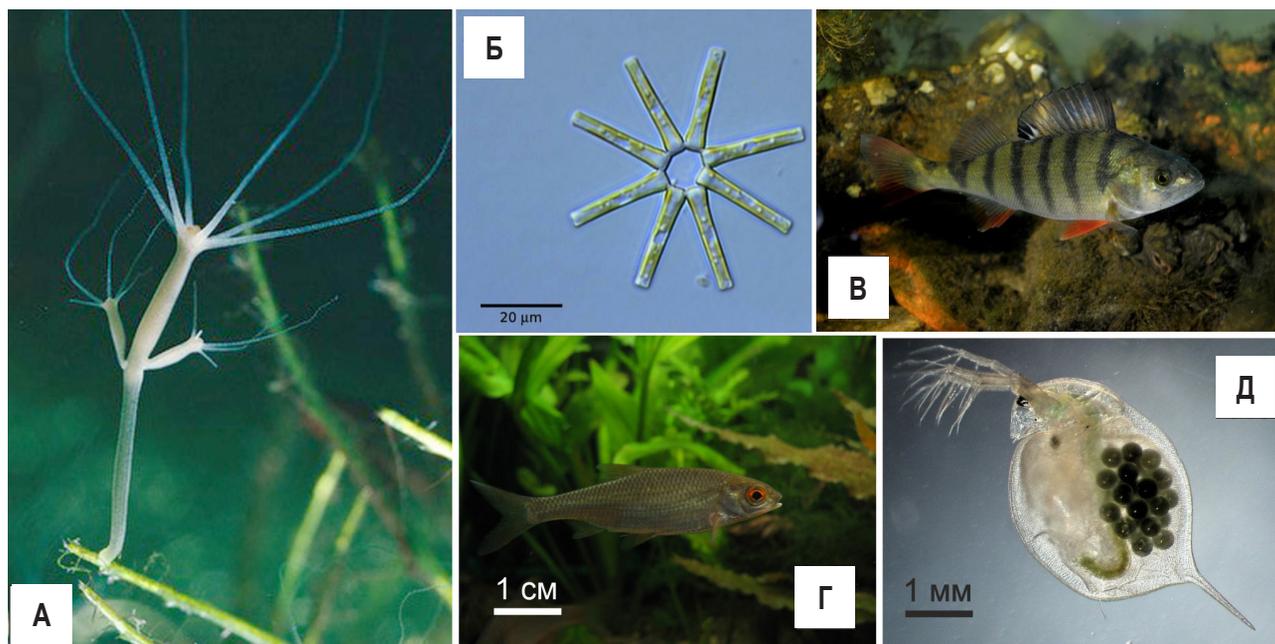
**Вегетативные органы высших растений:**

1. Корень.
2. Стебель.
3. Лист.

Ответ дайте в виде шифра. Например: **Е** (кукуруза) – **5** (ось соцветия).

**Ответы: А (тюльпан) – 2, 3 (стебель, лист); Б (картофель) – 2 (стебель); В (барбарис) – 3 (лист); Г (виноград) – 2 (стебель); Д (морковь) – 1, 2 (корень, стебель).**

**Задача 9 (12 баллов).** Выберите организмы и составьте из них максимально длинную пищевую цепь.



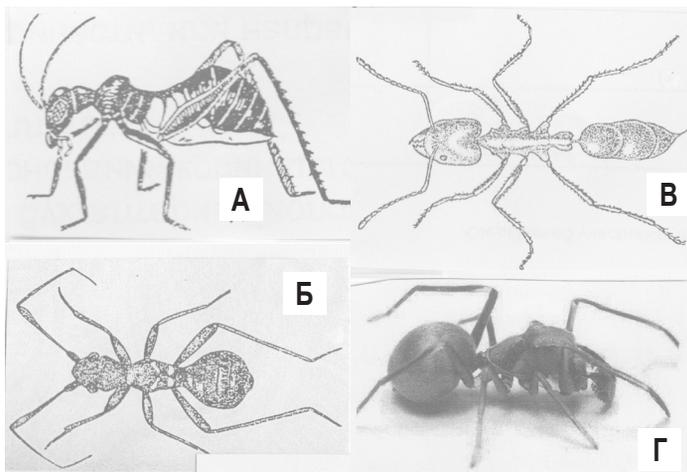
**Ответ:** Б → Д → Г → В.

**Задача 10 (12 баллов).** На рисунках показаны внешне похожие друг на друга членистоногие, которые относятся к разным систематическим группам. Укажите, к какой группе относится каждое из животных. Кто кому подражает?

Ответ дайте в виде шифра. Например: **Е – 9** (Равнокрылые), подражает **К**.

Как называется явление, показанное на этих рисунках?

- Ф.** Конвергенция.
- Г.** Закон гомологических рядов.
- Н.** Мирмекохория.
- К. Мимикрия.**
- Л.** Метаморфоз.



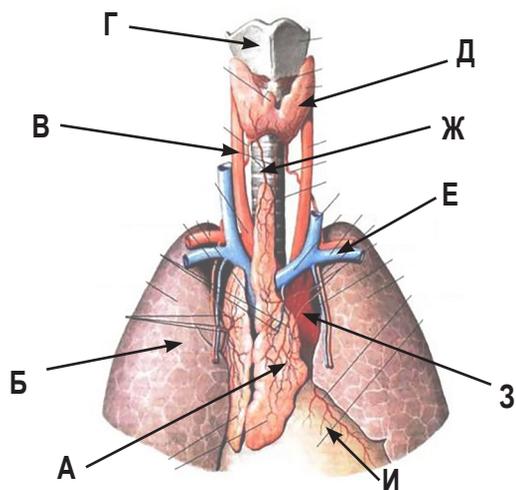
**Ответы:**

**А – 6** (Прямокрылые), подражает **В**;  
**Б – 5** (Полужесткокрылые), подражает **В**;  
**В – 4** (Перепончатокрылые), **не подражает**;  
**Г – 3** (Пауки), подражает **В**.

Явление называется **Мимикрия – К**.

**Группы животных:**

1. Двукрылые. 2. Жесткокрылые. 3. Пауки.
4. Перепончатокрылые. 5. Полужесткокрылые.
6. Прямокрылые. 7. Тараканы. 8. Чешуекрылые.



### Задача 11 (18 баллов).

На рисунке дана схема относительного расположения органов. Какие органы обозначены буквами? Ответ дайте в виде шифра.

- 1 – щитовидный хрящ
- 2 – пищевод
- 3 – лёгкое
- 4 – трахея
- 5 – аорта
- 6 – щитовидная и паращитовидная железы
- 7 – сонная артерия
- 8 – селезёнка
- 9 – вилочковая железа (тимус)
- 10 – перикард
- 11 – подключичная вена

#### **Ответы:**

- А – 9 (вилочковая железа, тимус);**
- Б – 3 (лёгкое);**
- В – 7 (сонная артерия);**
- Г – 1 (щитовидный хрящ);**
- Д – 6 (щитовидная и паращитовидная железы);**
- Е – 11 (подключичная вена);**
- Ж – 4 (трахея);**
- З – 5 (аорта);**
- И – 10 (перикард).**

**Итого: 100 баллов за все задания**