

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников

по биологии 2022-2023 учебный год

Ответы

9 класс

Часть I. Внесите свои ответы в ячейки [1 балл за ответ, max. 20 баллов]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-10	б	г	в	в	г	б	г	а	а	в
11-20	б	б	а	а	г	б	в	б	а	г

Часть II. Внесите свои ответы в ячейки [2 балла за ответ, max. 20 баллов]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-10	б	г	а	г	в	б	б	а	а	в

Часть III. Внесите свои ответы в ячейки.

Задание №1. [max. 5 баллов]. Соотнесите названия систематических групп беспозвоночных животных (1–5) с характерными для них органами выделения (А–Д):

Животные	1	2	3	4	5
Органы выделения	В	Д	А	Г	Б

Задание №2. [max. 5 баллов]. На рисунке изображён поперечный срез проводящего пучка кукурузы. Соотнесите основные структуры проводящего пучка (А–Д) с их обозначениями на рисунке ниже:

Обозначения	1	2	3	4	5
Структуры	В	Б	Д	Г	А

Задание №3. [max. 6 баллов]. Установите соответствие между отделами головного мозга и находящимися в них функциональными центрами. Заполните таблицу в матрице ответов.

За каждый правильный ответ ставится 1 балл. Найдите соответствие между:

Отделы головного мозга	1	2	3	4	5	6
Функциональные центры	В	А	Е	Б	Г	Д

Задание № 4. [маx. 12 баллов] На рисунках представлены диаграммы цветков различных семейств покрытосеменных растений. Каждой диаграмме подберите соответствующую формулу цветка из списка (А – Е) и укажите двух представителей семейства из списка (1–12). *Правильную последовательность цифр и букв запишите в матрицу ответов.*

Семейства	Лилейные	Злаковые	Капустные	Пасленовые	Бобовые	Астровые
Номер формулы цветка	Б	А	Г	Д	Е	В
Номера представителей	2, 12	3, 8	7, 9	4, 11	1, 5	6, 10

Часть IV. [маx. 6 баллов] Вам предлагается решить задачу

Известно, что концентрация гемоглобина в крови 150 г/л, а 1г гемоглобина связывает 1,36 мл кислорода при насыщении. Сердечный выброс в покое составляет 5 л/мин (это означает, что через сердце перекачивается каждую минуту 5 л крови). Периферические ткани отнимают у оксигенированной крови 6 мл кислорода с каждых 100 мл крови. При нагрузке сердечный выброс возрастает до 30 л/мин.

- 1) Какое количество кислорода получают за минуту периферические ткани в покое и при нагрузке?
- 2) Объясните, с чем связано такое увеличение потребления кислорода периферическими тканями при нагрузке?
- 3) Рассчитайте молекулярную массу гемоглобина, исходя из того факта, что 1 молекула гемоглобина связывает 4 молекулы кислорода.

ОТВЕТ

1) 5л/мин крови отдадут $5000\text{мл}/100\text{мл} \cdot 6\text{мл} = 300\text{мл}$ кислорода в покое (1б.) при нагрузке $30000\text{мл}/100\text{мл} \cdot 6\text{мл} = 1800\text{мл}$ кислорода (1 б.)

2) при нагрузке возрастают энергетические затраты клетки, значит, интенсивнее должно проходить окисление дыхательных субстратов, больше затрачивается кислорода как окислителя (1б.)

3) 22 400 мл газа в н.у. - 1 моль, значит, 1,36 мл кислорода — это $1,36/22400 = 6,07 \cdot 10^{-5}$ моль. Отсюда 1г гемоглобина — это $6,07/4 \cdot 10^{-5} = 1,52 \cdot 10^{-5}$ моль, т. е. $100000/1,52 = 65\,789$ — молекулярный вес гемоглобина (3 б.)

Максимальный балл – 74 баллов