

2019-2020 учебный год



БИОЛОГИЯ

ОТВЕТЫ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЭТАПА
8 класс

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Итого
6	8	10	5	15	10	6	2	20	20	10	17	129

1. За каждый правильный ответ по 1 баллу. Максимально 6 баллов

1	2	3	4	5	6
Г	В	А	Г	А	В

2. По 1 баллу за каждый верный выбор, вычитая по 1 баллу за неверный (при выборе в пунктах 1-2 более 3 вариантов, в пункте 3 более 2 вариантов). Максимально 8 баллов

1	2	3
Б, В, Е	А, Б, Д	А, В

3. За каждый правильный ответ по 1 баллу. Максимально 10 баллов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Да	Нет	Да	Нет	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет

4. За каждый правильный ответ по 1 баллу. Максимально 5 баллов

1	2	3	4	5
В	Г	А	Б	А

5. По 3 балла за полностью правильный ответ в каждой строке. Максимально 15 баллов.

		Рёбра	Шейный отдел позвоночника	Трёхкамерное сердце	Два круга кровообращения	Клоака
1	Окунь	×				
2	Лягушка		×	×	×	×
3	Ящерица	×	×	×	×	×
4	Голубь	×	×		×	×
5	Собака	×	×		×	

11. Максимально 10 баллов

При сокращении сердца из каждого желудочка выбрасывается по 70 мл крови, всего 140 мл. 1 мкл крови содержит около 5 млн эритроцитов. В 140 мл содержится $5 \cdot 10^6 \cdot 140 \cdot 10^3 = 7 \cdot 10^{11}$ эритроцитов. Они содержат $30 \cdot 10^{-12} \cdot 7 \cdot 10^{11} = 21$ г гемоглобина. Одна молекула гемоглобина связывает 4 молекулы кислорода, т.е. 64500 гемоглобина связывают $4 \cdot 32 = 128$ г кислорода. 140 мл могут связать $21 \cdot 128 / 64500 = 0,0417$ г или 41,7 мг кислорода.

12. Максимально 17 баллов

Молекулярная масса глюкозы $C_6H_{12}O_6$ равна 180 у.е., объем крови у человека массой 70 кг равен примерно 5 л (4,5 – 6,0 л).

1. Рассчитаем объем плазмы, зная гематокрит:

$$5 \text{ л} - (5 \text{ л} \cdot 0,45) = 2,75 \text{ л (или для 4,5 – 6,0 л} = 2,475 - 3,3 \text{ л)}$$

2. Сосчитаем, сколько граммов глюкозы содержится в 5 ммоль глюкозы:

$$5 \text{ ммоль} \cdot 180 \text{ г/моль} / 1000 = 900 \text{ мг или } 0,9 \text{ г. Т.е. в каждом литре плазмы содержится } 0,9 \text{ г глюкозы}$$

3. Зная объем плазмы, легко рассчитать массу глюкозы в нем:

$$0,9 \text{ г} \cdot 2,75 \text{ л (2,475 – 3,3 л)} = 2,475 \text{ г (2,2275 – 2,97 г)}$$

Итак, в плазме крови содержится 2,475 г глюкозы
(возможные варианты: от 2,2275 до 2,97 г)

.