

9 класс
Вариант 1

Ответы:

Задача 1. 1. Киль грудины – место прикрепления летательных (грудных) мышц, дополнительная опора тела при приземлении

2. Коракоид (воронья кость) – место прикрепления мышц крыла, выносит плечевой сустав птицы на уровень шейных позвонков что приводит к смещению центра тяжести тела и дает устойчивость во время полета

3. Копчик (хвостовые позвонки) – служит опорой для прикрепления рулевых хвостовых перьев

4. Цевка – работает амортизатором при приземлении

Общее – приспособления скелета к полету

Задача 2. Жизненная ёмкость лёгких рассчитывается как сумма резервных объемов вдоха и выдоха и дыхательного объема. Дыхательный объем можно найти, если разделить значение лёгочной вентиляции на число дыхательных актов: $9000 / 15 = 600$ мл. Жизненная ёмкость лёгких: $1300 + 1100 + 600 = 3000$ мл

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

Задача 4. 1. 10 (1 деление – 2 клетки, второе - 4, третье – 8, четвертое – 16, пятое – 32, шестое – 64, седьмое – 128, восьмое – 256, девятое – 512, десятое - 1024)

2. 6 лет. (1 год – получили 10 штаммов, отбраковали 1, осталось 9. 2 год – получили 10 штаммов и 9 осталось с прошлого года, отбраковали 10% (2), осталось 17. 3 год – $17+10-3=24$. 4 год – $24+10-3=31$. 5 год – $31+10-4=37$. 6 год – $37+10-5=42$. И 10 штаммов в коллекции было изначально – итого 52)

Задача 5. Пять. cc - самая распространенная группа крови (если в генотипе есть ген C, то независимо от любых других генов группа крови будет C). A_Bcc – группа крови АВ (Если есть гены А и В, но нет гена С). A_bbcc – группа крови А (если в генотипе есть хотя бы один ген А, и нет генов В и С). aaB_cc – группа крови В (если в генотипе есть хотя бы один ген В и нет генов А и С). $aabbcc$ – самая редкая группа крови («нулевая», в генотипе нет доминантных генов)

Задача 6. 1. Диффузия. Концентрация кислорода в тканях мала, поэтому через стенки капилляров, состоящие из одного слоя клеток, кислород проникает в ткани. Углекислый газ наоборот, по тому же принципу проникает из тканей в кровь

2. Таким образом увеличивается их поверхность, и они могут переносить больше кислорода

3. Потому что левый желудочек под сильным давлением выталкивает кровь в большой круг кровообращения

4. В венах малого круга кровообращения – они несут богатую кислородом кровь от легких к сердцу.

5. Собирает кровь от нижней части туловища и ног и несет в правое предсердие

6. Это обеспечивает быстрое распространение волны сокращения по волокнам.

Критерии оценивания

Номер задания	Критерии оценивания	Балл
1	За каждый правильно определенный элемент 1 балл, за каждую правильно определенную функцию – 1 балл, за правильный ответ на обобщающий вопрос – 2 балла	max 10
2	Задача решена полностью правильно	10
	Ход решения правильный, решение содержит арифметические ошибки	5
	Задача решена неправильно / не решена	
3	За каждый правильный ответ 1 балл	max 10
4	За каждую полностью правильно решенную задачу 10 баллов; за правильный ход каждой задачи решения с арифметическими ошибками – 5 баллов	max 20
5	Задание выполнено полностью и правильно	20
	Ход решения правильный, но не учтен полностью рецессивный фенотип	15
	Правильно определено не менее 2 генотипов	10
	Правильно определен один генотип	5
	Задание выполнено неправильно или не выполнено	0
6	За каждый правильный аргументированный ответ 5 баллов, за каждый правильный, но не аргументированный ответ – 3 балла	max 30

9 класс
Вариант 2

Ответы:

Задача 1. 1. Жаберная дуга – скелет дыхательного аппарата

2. Жаберная крышка – защищает жабры от повреждений и обеспечивает приток воды к жаберным дугам

3. Костные (плавниковые) лучи – скелет плавника, растягивают плавательную перепонку, позволяют пользоваться плавником, как рычагом или килем

4. Ребра – образуют грудную клетку, защищают внутренние органы от сдавливания

Общее – приспособления скелета к обитанию в водной среде

Задача 2. Жизненная ёмкость лёгких рассчитывается как сумма резервных объемов вдоха и выдоха и дыхательного объема. Дыхательный объем можно найти, если разделить значение лёгочной вентиляции на число дыхательных актов: $7500 / 15 = 500$ мл. Жизненная ёмкость лёгких: $1900 + 1600 + 500 = 4000$ мл

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

Задача 4. 1. 16 минут. (1 деление – 2 клетки, второе - 4, третье – 8, четвертое – 16, пятое – 32, шестое – 64, седьмое – 128, восьмое – 256, девятое – 516, десятое – 1024, одиннадцатое – 2048. Итого одиннадцать делений за 180 минут)

2. 6 лет. (1 год – получили 20 штаммов, отбраковали 2, осталось 18. 2 год – получили 20 штаммов и 18 осталось с прошлого года, отбраковали 10% (4), осталось 34. 3 год – $34+20-5=49$. 4 год – $49+20-7=62$. 5 год – $62+20-8=74$. 6 год – $74+20-9=85$. И 10 штаммов в коллекции было изначально – итого 95)

Задача 5. Четыре. A_____ - самая распространенная группа крови, (если в генотипе есть ген А, то независимо от других генов группа крови будет А). aaV___ - группа крови В (если в генотипе есть хотя бы один ген В и нет доминантного гена А, независимо от наличия или отсутствия гена С). aabbC_ - группа крови С (если в генотипе нет доминантных генов А и В). aabbcc – самая редкая группа крови («нулевая», в генотипе нет доминантных генов)

Задача 6. 1. Для дополнительной прочности и для возможности совершения вращательных движений в лучезапястном и голеностопном суставах

2. Наоборот, уменьшится, поскольку суммарная площадь поверхности эритроцитов сократится

3. При высоких температурах кровеносные сосуды расширяются, это позволяет коже отдать лишнее тепло. При низких температурах организм стремится обогреть замерзшие участки кожи, в капилляры и сосуды начинает поступать кровь и тепло защищает кожу от обморожений

4. Внутренняя поверхность вен имеет клапаны, препятствующие обратному току крови

5. Для выравнивания давления между атмосферой и воздухом в полости среднего уха

6. Становится темного цвета, так как гемоглобин превращается в карбоксигемоглобин.

Критерии оценивания

Номер задания	Критерии оценивания	Балл
1	За каждый правильно определенный элемент 1 балл, за каждую правильно определенную функцию – 1 балл, за правильный ответ на обобщающий вопрос – 2 балла	max 10
2	Задача решена полностью правильно	10
	Ход решения правильный, решение содержит арифметические ошибки	5
	Задача решена неправильно / не решена	
3	За каждый правильный ответ 1 балл	max 10
4	За каждую полностью правильно решенную задачу 10 баллов; за правильный ход каждой задачи решения с арифметическими ошибками – 5 баллов	max 20
5	Задание выполнено полностью и правильно	20
	Ход решения правильный, но не учтен полностью рецессивный фенотип	15
	Правильно определено не менее 2 генотипов	10
	Правильно определен один генотип	5
	Задание выполнено неправильно или не выполнено	0
6	За каждый правильный аргументированный ответ 5 баллов, за каждый правильный, но не аргументированный ответ – 3 балла	max 30