

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»

СБОРНИК ЗАДАЧ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 7–11 КЛАССОВ

*Витебск
ВГУ имени П.М. Машерова
2018*

УДК 57(075.3)
ББК 28я721
С23

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 3 от 28.02.2018 г.

Авторы: доцент кафедры зоологии ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук, доцент **С.И. Денисова**; студенты 3 курса биологического факультета ВГУ имени П.М. Машерова **М.И. Матюшова, С.Р. Козловская, С.А. Синкевич, В.А. Рубан**

Рецензент:
заведующий кафедрой ботаники ВГУ имени П.М. Машерова,
кандидат биологических наук, доцент *Л.М. Мержвинский*

Сборник задач по биологии для учащихся 7–11 классов /
С23 С.И. Денисова [и др.]. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – 47 с.

В сборнике приводятся примеры биологических задач различных типов, творческие задания и эксперименты для учащихся 7–11 классов, а также студентов биологических специальностей с целью формирования умений и навыков решения биологических задач, развития мышления и способности применять полученные знания на практике.

УДК 57(075.3)
ББК 28я721

© Денисова С.И. [и др.], 2018
© ВГУ имени П.М. Машерова, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
ЗАДАЧИ	5
7 КЛАСС. МХИ, ВОДОРОСЛИ, ГРИБЫ, ЛИШАЙНИКИ, ГОЛО- СЕМЕННЫЕ, ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ	5
8 КЛАСС. РЫБЫ, ЗЕМНОВОДНЫЕ, РЕПТИЛИИ, ПТИЦЫ, МЛЕКОПИТАЮЩИЕ	9
9 КЛАСС. ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ	13
10–11 КЛАССЫ ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ	17
ОТВЕТЫ	22
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	46

ПРЕДИСЛОВИЕ

В современном мире требования к школьному образованию несколько изменились. Теперь по окончании школы у ученика должна быть сформирована не только система знаний и умений по предмету, но также способность применять полученные ранее знания в незнакомой ситуации.

Однако на практике учащиеся редко обращаются к познаниям в области биологии для установления взаимосвязей различных явлений в природе и объяснения тех или иных фактов, если ранее не сталкивались с данным конкретным вопросом. Это говорит о том, что на данный момент умение применять полученные биологические знания в школе развивается недостаточно.

Вероятно, это связано с тем, что при изучении биологии, учащимся редко предлагаются творческие задания и задачи, у них не возникает необходимости самостоятельно объяснять явления и делать выводы из результатов опытов, за исключением повторяющихся из года в год лабораторных работ, результаты и выводы к которым заранее известны.

Целью данного сборника задач является формирование и развитие у учащихся творческого мышления, освоение приёмов и способов решения различных типов биологических задач.

Основные задачи:

- закрепление знаний через решение биологических задач;
- развитие умения применять ранее полученные знания в новых и нестандартных ситуациях;
- изучение новых способов решения задач;
- ознакомление с различными подходами к решению творческих заданий.

Издание способствует развитию навыков работы с дополнительной литературой, стимулирует познавательный интерес учащихся. Некоторые эксперименты, предложенные в сборнике, подходят для проведения внеклассных работ и тематических кружков.

Авторы надеются, что данный сборник окажется полезным для учеников средней и старшей школы, в том числе и профильных классов, а также для учителей и студентов биологических специальностей.

ЗАДАЧИ

7 КЛАСС

МХИ, ВОДОРΟΣЛИ, ГРИБЫ, ЛИШАЙНИКИ, ГОЛОСЕМЕННЫЕ, ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ

Задачи первого типа «Выбор информации».

1. Выберите признаки, характерные для мохообразных:
 - 1) Листья;
 - 2) Шишки;
 - 3) Стебель;
 - 4) Корни;
 - 5) Спорофит;
 - 6) Зигота;
 - 7) Споры;
 - 8) Семена.
2. Выберите признаки, характерные для лишайников:
 - 1) Таллом;
 - 2) Наличие плодового тела;
 - 3) Шишки;
 - 4) Размножение слоевищем;
 - 5) Иголки;
 - 6) Цветок;
 - 7) Усики;
 - 8) Наличие водоросли.
3. Выберите признаки, характерные для водорослей:
 - 1) Ризоиды;
 - 2) Корешки;
 - 3) Листовая пластинка;
 - 4) Таллом;
 - 5) Ствол;
 - 6) Спорангии;
 - 7) Зооспоры;
 - 8) Семена;
 - 9) Крахмал;
 - 10) Гликоген.
4. Выберите признаки, характерные для голосеменных:
 - 1) Семена;
 - 2) Ризоиды;
 - 3) Шишки;
 - 4) Споры;
 - 5) Травы;
 - 6) Деревья;
 - 7) Смола;
 - 8) Цветок;
 - 9) Плод;
 - 10) Иглы.

Задачи второго типа «Исправление ошибок».

5. Исправьте ошибки в тексте.

Эвглена зеленая – подвижная многоклеточная водоросль. Живёт в солёных водоёмах, в которых много органических веществ. Под микроскопом можно увидеть её вытянутые клетки, которые меняют форму. Эвглена движется с током воды; таллом плотный.

6. Голосеменные – это растения, у которых образуются цветки и плоды, но не формируется семян. В стебле отсутствует камбий; корневая система – мочковатая. У многих видов листья перистые.

7. Мхи - сложноустроенные высшие растения. У большинства из них есть стебель, листья и корне. В жизненном цикле мхов доминирует бесполое поколение (спорофит). Перенос спор происходит с помощью ветра.

8. Грибы - это безъядерные автотрофные талломные организмы. Клетки большинства грибов имеют неклеточное строение, содержащие хитин. Грибы размножаются только бесполом способом

Задачи третьего типа «Сравнение и формулировка выводов».

9. Сравните питание грибов и лишайников, сделайте вывод.

10. Сравните мхи и папоротники и сделайте вывод, в чем проявляется усложнение папоротников по сравнению со мхами?

11. Сравните размножение голо- и покрытосеменных, сделайте вывод.

12. Сравните размножение водорослей и мхов, сделайте вывод.

Задачи четвёртого типа «Установление взаимосвязей».

13. Установите взаимосвязь между наличием ризоидов и образом жизни у мхов.

14. Установите взаимосвязь между размерами цветков и способом оплодотворения покрытосеменных.

15. Установите взаимосвязи между строением стебля и листьев мхов и их местом произрастания.

16. Установите взаимосвязи между внешним видом таллома лишайника и местом его произрастания.

Задачи пятого типа «Выявление приспособлений».

17. Какие приспособления имеются у папоротников для полового размножения?

18. Какие приспособления имеются у грибов для вегетативного размножения?

19. Какие приспособления имеют голосеменные для защиты от повреждений и проникновения болезнетворных бактерий и грибов?

20. Какие приспособления имеют водоросли для бесполого размножения?

Задачи шестого типа «Определение значений приспособлений».

21. Какое значение имеет образование ризоидов у водорослей?

22. Какое значение имеет смола (живица) для хвойных растений?

23. Какое значение имеет симбиоз между подберезовиком и березой для обоих организмов?

24. Какое значение для папоротников имеет созревание большого количества спор?

Задачи седьмого типа «Выявление изменений видового состава сообщества».

25. Как влияет рост городов на численность и видовой состав грибов?

26. Как влияет видовой состав мохообразных на недостаток влаги?

27. Как влияет на видовой состав древостоя берёзового леса затенение, создаваемое кронами?

28. Как повлияет на видовой состав чистого пресного водоёма его загрязнение фосфатами, нитратами и другими подобными соединениями?

Задачи восьмого типа «Выявление противоречий».

29. При благоприятных условиях вольвоксу необходимо быстро и интенсивно фотосинтезировать для роста колонии. В то же время колонии вольвокса должны быстро размножаться для увеличения численности колоний. Как разрешается это противоречие в природе?

30. Берёза является ветроопыляемым лиственным растением, таким образом во время опыления её необходима максимальная открытость «серёжек» для ветра. С другой стороны, растение имеет довольно густую крону, которая препятствует свободному опылению ветром. Как это противоречие разрешается в природе?

31. Споры папоротника попав на влажную почву при достаточном количестве тепла прорастают в заросток. Он укрепляется ризоидами и живет самостоятельно, образуя необходимые органические вещества в процессе фотосинтеза. На заростке образуются мужские и женские половые клетки. Для их слияния необходима вода, которой в почве в свободном состоянии недостаточно. Как решается данное противоречие?

32. Существуют противоречия по грибным белкам: с одной стороны, в грибах имеется богатый набор легкоусвояемых аминокислот, а с другой

стороны - трудноусваиваемые опорные белки клеточных стенок. Как разрешается данное противоречие?

Задачи девятого типа «Постановка опыта».

33. Предложите опыты для проверки того, как влияет на мохообразных недостаток воды.

34. Подложите опыт для выяснения какой из двух предложенных грибов – лисичка настоящая и лисичка ложная, является съедобным.

35. Предложите опыт для выяснения причин цветения водоёмов.

36. Предложите опыт для проверки того, как происходит изменение формы сосны при её попадании в жёсткие условия болота.

Задачи десятого типа «Объяснение результатов опыта».

37. Предложите гипотезы для объяснения того, почему происходит закрытие устьиц растений засушливых регионов днём и их открытие ночью?

38. Предложите гипотезы для объяснения того, как будет изменяться численность хлореллы в зависимости от температуры при прочих оптимальных условиях.

39. Предложите гипотезы для объяснения того, почему лишайники называют пионерами.

40. Предложите гипотезы для объяснения того, что произойдет с ростом кукушкина льна, если произвести мелиорацию участка болота, на котором он произрастает.

8 КЛАСС

РЫБЫ, ЗЕМНОВОДНЫЕ, РЕПТИЛИИ, ПТИЦЫ, МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Задачи первого типа «Выбор информации».

41. Выберите признаки, характерные для земноводных:

- 1) Наличие хорды;
- 2) Наличие плавников;
- 3) Наличие 1-го круга кровообращения ;
- 4) Наличие в шейном отделе одного позвонка;
- 5) Наличие плавательного пузыря;
- 6) Дыхание через легкие;
- 7) Живут только на суше;
- 8) Наличие 2-х кругов кровообращения.

42. Выберите признаки, характерные для рептилий:

- 1) Есть цевка;
- 2) Наличие хорды;
- 3) Дыхание жабрами;
- 4) Органы выделения – тазовые почки;
- 5) Дыхание легкими;
- 6) Нет хорды;
- 7) Откладка яиц в воду;
- 8) В коже нет желез.

43. Выберите признаки, характерные для рептилий:

- 1) Линька;
- 2) Ядовитые зубы;
- 3) Чешуи;
- 4) Жабры;
- 5) Ласты;
- 6) Раздвоенный язык;
- 7) Мигательная перепонка;

- 8) Наружное оплодотворение;
- 9) Внутреннее оплодотворение.

44. Выберите признаки, характерные для птиц:

- 1) Восковица;
- 2) Раздвоенный язык;
- 3) Мигательная перепонка;
- 4) Прозрачное веко;
- 5) Цевка;
- 6) Роговые чешуи;
- 7) Множество кожных желез;
- 8) Перьевой покров;
- 9) Клыки.

Задачи второго типа «Исправление ошибок».

45. Исправьте ошибки в тексте.

Тело лягушки покрыто плотной чешуйчатой кожей; у нее отсутствуют какие-либо кожные железы. Такая особенность покровов тела препятствует обитанию земноводных в жарких областях планеты.

46. Туловище голубя – громоздкое и крупное. Челюсти птицы вытянуты в клюв, покрытый роговыми чешуями. Кожа плотная, имеет множество желез.

47. Рыбы - это водные беспозвоночные животные. Для них характерна обтекаемая форма тела. Конечности редуцированы. Дышат всей поверхностью тела.

48. Рептилии-первые настоящие наземные хордовые животные. Кожа сухая, богата железами, с роговым покровом. Оплодотворение наружное.

Задачи третьего типа «Сравнение и формулировка выводов».

49. Сравните дыхательную систему у земноводных и пресмыкающихся.

50. Сравните внешнее строение отряда бесхвостые и отряда хвостатые.

51. Сравните размножение и развитие земноводных и рептилий. Сделайте вывод.

52. Сравните органы дыхания рептилий и птиц. Сделайте вывод.

Задачи четвёртого типа «Установление взаимосвязей».

53. Установите взаимосвязь между способностью к полёту и особенностями органов выделения у птиц.

54. Установите взаимосвязь между покровами тела и местом обитания рептилий.

55. Установите взаимосвязи между наземным образом жизни рептилий и особенностями их размножения.

56. Установите взаимосвязи между образом жизни и внешним строением головастика.

Задачи пятого типа «Выявление приспособлений».

57. Какие приспособления имеются у рыб для обитания в водной среде?

58. Какие приспособления имеются у головастиков для обитания в воде?

59. Какие приспособления имеют лягушки для жизни в воде?

60. Какие приспособления имеют птицы для выведения птенцов?

Задачи шестого типа «Определение значений приспособлений».

61. Определите значение отсутствия мочевого пузыря у птиц.

62. Какое значение имеют ядовитые зубы для гадюки?

63. Как влияет «цветение воды» на жизнедеятельность рыб, обитающих в таком водоеме?

64. Какое значение имеет темной глаз у ящериц?

Задачи седьмого типа «Выявление изменений видового состава сообщества».

65. Ужи живут на лугу, в лесу, речной пойме, но так же они любят греться на асфальте. Как это влияет на их численность?

66. Как повлияет на видовой состав карпообразных повышение солёности воды?

67. Как изменится видовой состав рептилий сухого соснового леса при его заболачивании?

68. Как изменится видовой состав орнитофауны леса, если там произойдёт вырубка и образуется поселение (деревня)?

Задачи восьмого типа «Выявление противоречий».

69. Для уток характерен выводковый тип ухода за потомством, птенцы держаться непосредственно рядом с матерью и практически сразу начинают самостоятельно плавать и нырять. Гоголь – также водоплавающая птица семейства утиных, но её гнёзда располагаются в дуплах деревьев. Таким образом, птенцы должны следовать за матерью и плавать, но вылупляются они

в дупле на определённой высоте и летать ещё весьма длительное время не могут. Как разрешается данное противоречие в природе?

70. Королевская кобра питается змеями, в том числе может поедать более мелких и более слабых представителей своего вида (даже своих детёнышей). Вместе с тем, это редкая, змея, для которой характерен уход за потомством – яйца инкубируются в «гнезде» из опавшей листвы, сооружаемом самкой, которая защищает и переворачивает, для предотвращения загнивания и поедания хищниками. Однако, в связи со спецификой питания, самка должна была бы поедать своих детёнышей. Как разрешается данное противоречие в природе?

71. У млекопитающих для защиты глаз от высыхания и некоторых других неблагоприятных факторов служит специальный секрет – слёзы, выделяемый слёзными железами. Китообразные и ластоногие являются млекопитающими, то есть у них слёзы должны служить биологической защитой для глаз, однако они обитают в морской воде, где секрет слёзных желёз быстро смывается и не защищает глаза от травмирующего воздействия солёной воды. Как данное противоречие разрешается в природе?

72. Плавательный пузырь обеспечивает рыбам плавучесть. В то же время у хрящевых - рыб (акулы, скаты) нет плавательного пузыря, но они хорошо плавают. Как разрешается данное противоречие в природе?

Задачи девятого типа «Постановка опыта».

73. Предложите опыт для выяснения причин детерминации пола, противоречащему хромосомному набору у рептилий.

74. Предложите опыт для установления важности витаминов, поступающих с пищей для домашних птиц.

75. В фруктовых садах повысилась численность слизней, которые очень вредят урожаю. Предложите способы борьбы с ними.

76. Предложите опыты для выяснения того, куда пропадает хвост у головастика земноводных?

Задачи десятого типа «Объяснение результатов опыта».

77. Предложите гипотезы для объяснения того, почему самки кукушки подкладывает свои яйца в гнёзда других насекомоядных птиц.

78. Предложите гипотезу для объяснения того, почему в период линьки у змей на время мутнеют глаза.

79. Предложите гипотезы для объяснения того, что поговорка «нем как рыба» не соответствует действительности.

80. Предложите гипотезы для объяснения такого явления как оцепенение у земноводных.

9 КЛАСС

ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

Задачи первого типа «Выбор информации».

81. Выберите признаки, характерные для строения гортани человека:

- 1) Плевральная полость;
- 2) Голосовая щель;
- 3) Диафрагма;
- 4) Голосовые связки;
- 5) Надгортанник;
- 6) Альвеолы;
- 7) Бронхиальное дерево;
- 8) Щитовидный хрящ.

82. Выберите признаки, характерные для выделительной системы человека:

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1) Мочевой пузырь; | 5) Селезенка; |
| 2) Диафрагма; | 6) Почки; |
| 3) Уретра; | 7) Мальпигиевы сосуды; |
| 4) 4.Мочеточник; | 8) Альвиолы. |

83. Выберите признаки, характерные для нервной системы:

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) Нервная трубка; | 6) Нижний мозг; |
| 2) Головной мозг; | 7) Синапс; |
| 3) Спинной мозг; | 8) Гуляющий нерв; |
| 4) Нервные узлы; | 9) Аксон. |
| 5) Средний мозг; | |

84. Выберите признаки, характерные для половой системы человека:

- 1) Сперматозоид;
- 2) Спермии;
- 3) Яйцеклетка;
- 4) Оогонии;

- 5) Наружное оплодотворение;
- 6) Маточная труба;
- 7) Желточный пузырь;
- 8) Островки Лангерганса;
- 9) Клетки Сертоли.

Задачи второго типа «Исправление ошибок».

85. Исправьте ошибки в тексте.

После наступления половой зрелости в особях образованиях – фолликулах – внутри яичника ежемесячно созревает по 2-3 яйцеклетки. Фолликул выходит из яичника и лопаются. Из него выходит яйцеклетка, которая попадает в матку. Этот процесс называется овуляцией.

86. Нейрон трудно возбуждается и посредством нервных импульсов проводит и передает возбуждение в мозг. Отростки двух нейронов соприкасаются друг с другом, как проводники в электрической цепи.

87. Половая система человека осуществляет репродуктивную функцию. Главная ее часть – половые железы: у мужчин – яичники, у женщин – яички. Мужской половой гормон – эстроген, женский половой гормон – тестостерон.

88. Дыхание – это физиологический процесс, обеспечивающий нормальное течение метаболизма, получая из окружающей среды углекислый газ и отдавая в окружающую среду кислород. Взрослый человек, находясь в состоянии покоя, совершает в среднем 30 дыхательных движений в минуту. У детей частота дыхания составляет 14 дыхательных движений в минуту.

89. Выделение – это переход веществ из внешней среды во внутреннюю среду организма. Органы выделения – почки и мочевыводящие пути – осуществляют образование и выведение мочевины. Благодаря их работе из организма удаляются нужные вещества, поддерживается постоянство состава и объема внутренней среды.

Задачи третьего типа «Сравнение и формулировка выводов».

90. Сравните, как происходит вдох и выдох у человека.

91. На образование мочи влияют гормоны, а именно вазопрессин, альдостерон и адреналин. Сравните их действие.

92. Сравните головной мозг ребёнка и взрослого человека. Сделайте вывод.

93. Сравните репродуктивную систему человека и низшего млекопитающего – утконоса. Сделайте вывод.

Задачи четвёртого типа «Установление взаимосвязей».

94. Установите взаимосвязь между зрительными буграми и затылочной долей коры головного мозга.

95. Установите взаимосвязь между созреванием яйцеклетки и усиленным развитием эпителия матки.

96. Установите взаимосвязи между частотой дыхания и усиленными физическими нагрузками.

97. Установите взаимосвязи строения мужских половых клеток с выполняемыми ими функциями.

Задачи пятого типа «Выявление приспособлений».

98. Какие приспособления имеются в легких для газообмена?

99. Какие приспособления имеются у женщины для вынашивания плода?

100. Какие приспособления имеются у организма человека для реабсорбции ?

101. Какие приспособления имеют нейроны для передачи нервного импульса?

Задачи шестого типа «Определение значений приспособлений».

102. Какое значение имеет хорошо развитый мозжечок для человека?

103. Какое значение имеет акросома сперматозоида для оплодотворения?

104. Какое значение для оплодотворения имеет толстая оболочка и большие размеры яйцеклетки?

105. Какое значение для новорожденного играет его первый крик при рождении?

106. Какое значение имеет реабсорбция?

Задачи седьмого типа «Выявление изменений видового состава сообщества».

107. Как влияет на человека и его органы дыхания курение?

108. Как влияет на расовый состав сообщества людей межрасовое скрещивание?

109. Как с течением времени (17 – 20 века) изменился расовый состав населения Соединённых штатов Америки?

110. Выделение слюны является реакцией на попадание в ротовую полость пищи. Слюна обеспечивает частичное переваривание углеводов, а также служит для облегчения передвижения пищевого комка по пищеводу. В то

же время, человек является высокоорганизованным существом с устойчивыми пищевыми привычками и нередко для потребления порции пищи (особенно сухой), железы не могут сразу выделить достаточно слюны. Как разрешается данное противоречие между необходимостью употреблять много пищи, и недостаточностью единовременно вырабатываемой порции слюны?

Задачи восьмого типа «Выявление противоречий».

111. Основным продуктом выделения человека является аммиак – высокотоксичное азотистое соединение. Эмбрион питается, а, следовательно, образует продукты конечного азотистого обмена (в данном случае аммиак), и от него необходимо избавляться, иначе зародыш погибнет. Но он не связан непосредственно с внешней средой, а собственные органы выделения оформляются и начинают функционировать только на поздних сроках беременности. Как разрешается это противоречие в природе?

112. При физической работе усиливаются окислительные процессы и в кровь из мышц поступает больше углекислого газа и кислых продуктов распада веществ. При этом человек не погибает. Как разрешается данное противоречие?

113. При оплодотворении сперматозоид должен попадать во влагалище и вместе с тем не должен попадать во влагалище, так как среда в нём неблагоприятна для жизнедеятельности сперматозоидов. Однако оплодотворение всё же происходит. Как разрешается данное противоречие в природе?

Задачи девятого типа «Постановка опыта».

114. Как измерить частоту дыхания (совокупность вдоха и выдоха) и определить соответствует ли она норме.

115. Предложите опыт для выяснения причин расположения яичек вне тела у особей мужского пола.

116. Предложите опыт для установления различий между правым и левым полушарием.

117. Предложите гипотезы для объяснения того, почему человек способен, не изменяя положения тела, хорошо видеть предметы при их приближении и удалении в определённом диапазоне.

Задачи десятого типа «Объяснение результатов опыта».

118. Предложите гипотезы для объяснения того, почему для человека, на данном этапе развития технологий, невозможен партеногенез.

119. Предложите гипотезы для объяснения того, почему яйцеклетку оплодотворяет только один сперматозоид.

120. Предложите гипотезы для объяснения такого явления как тахипноэ или «дыхание загнанного зверя» - учащенное дыхание.

10–11 КЛАССЫ

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Задачи первого типа «Выбор информации».

121. Выберите верные утверждения:

1. Изменчивость – это способность организмов в процессе жизнедеятельности приобретать новые признаки под воздействием различных факторов среды.
2. Роберт Гук был основоположником учения о наследственности.
3. Скрещивание организмов называется гибридизацией.
4. Мендель в качестве объекта своего исследования выбрал горох.
5. Во втором поколении при расщеплении наблюдается расщепление по фенотипу 2:2.

122. Выберите понятия, которые относятся к абиотическим факторам среды:

- 1) Световой режим;
- 2) Фабрические связи;
- 3) Форические связи;
- 4) Водный режим;
- 5) Топические связи;
- 6) Температурный режим;
- 7) Симбиоз;
- 8) Физико-механические свойства среды.

123. Выберите признаки, характерные для чистой линии:

- 1) Вид;
- 2) Рост;
- 3) Сорт;
- 4) Неизменны по внешнему виду;
- 5) Изменимы по внешнему виду;
- 6) Гомозиготность;

- 7) Монозиготность;
- 8) Класс;
- 9) Тип.

124. Выберите признаки, характерные для клетки:

- | | |
|--------------|----------------------|
| 1) Акросома; | 6) Спорангии; |
| 2) Вакуоль; | 7) ДНК; |
| 3) Ядро; | 8) Митохондрии; |
| 4) Аллель; | 9) Островки Гольджи. |
| 5) Лизосомы; | |

Задачи второго типа «Исправление ошибок в тексте».

125. Исправьте ошибки в тексте.

Ядро – важная структура клеток прокариот, не имеющая мембран. В нём содержится РНК, которая является носителем наследственной информации. Ядро обеспечивает хранение и реализацию наследственной информации.

126. Изменчивость – свойство организмов быть абсолютно идентичными копиями своих родителей. Наследственность и изменчивость изучает генетика. Основным методом исследования в генетике – микроскопический. Скрещивание организмов называется гибридностью.

127. Для записи скрещиваний используется международная символика: Р-потомство, F-родительские особи, ×-обозначает скрещивание, ♂-женская особь, ♀-мужская особь.

128. В экосистеме виды организмов выполняют разные функции. В зависимости от роли, которую виды играют в круговороте веществ, их относят к разным функциональным группам: продуцентам, консументам или редуцентам.

Продуценты – гетеротрофные организмы, потребляющие живое органическое вещество и передающие энергию по пищевым цепям.

Консументы – гетеротрофные организмы, разрушающие отмершее органическое вещество любого происхождения до минерального.

Редуценты – автотрофные организмы, синтезирующие органическое вещество из минерального с использованием энергии.

Задачи третьего типа «Сравнение и формулировка выводов».

129. Сравните пирамиду биомассы сухопутных и водных экосистем. Сделайте выводы.

130. Сравните анализирующее и возвратное скрещивание.

131. Сравните наследование у бактерий и высших животных. Сделайте вывод.

132. Сравните клетки прокариот и эукариот. Сделайте вывод.

Задачи четвёртого типа «Установление взаимосвязей».

133. Установите взаимосвязи приспособлений животных и растений, необходимых для возникновения фориических связей.

134. Установите взаимосвязи между биотехнологией и микробиологией.

135. Установите взаимосвязь между митохондриями и рибосомами.

136. Установите взаимосвязь между половым процессом и изменчивостью.

Задачи пятого типа «Выявление приспособлений».

137. Какие приспособления имеются у хромосом для изменчивости?

138. Какие приспособления имеются у клеток крови для переноса кислорода?

139. Какие приспособления имеются у организмов для сохранения целостности генетического кода?

140. Какие приспособления имеются у жвачных для переваривания клетчатки?

Задачи шестого типа «Определение значений приспособлений».

141. Какое значение имеет полупроницаемость мембран для клетки?

142. Какое значение имеет мейоз для наследования?

143. Какое значение для человека имеет такой прорыв в генетике как возможность изменять генетический код различных организмов?

144. Какое значение имеют растения в круговороте воды?

Задачи седьмого типа «Выявление изменений видового состава сообщества».

145. Как повлияет на изменение видового состава сообщества европейского леса ввоз видов-интродуцентов?

146. Как изменится видовой состав гематофагов Африки после внедрения разработки лондонских ученых по введению дефектного гена, вызывающего бесплодие у малярийных комаров?

147. Как повлияет на видовой состав сообщества бактерий сильное радиоактивное загрязнение?

148. Как изменяется клеточный состав при образовании костной ткани из хрящевой?

Задачи восьмого типа «Выявление противоречий».

149. Эритроцит млекопитающих – клетка крови, отвечающая за перенос кислорода. Как и любые клетки, они должны размножаться, поддерживая постоянное количество, так как происходит постепенное отмирание части эритроцитов. Вместе с тем, они должны иметь малые размеры и как можно больше помещать белка гемоглобина, что обуславливает редукцию ядра, в отсутствии которого размножение невозможно. Как разрешается данное противоречие в природе?

150. В природе происходит постоянное скрещивание между особями одного вида с целью увеличения жизнеспособности потомства, благодаря чему в природе чистые линии практически не сохраняются, если только не являются крайне изолированными территориально. Вместе с тем некоторым видам высших растений удаётся поддерживать чистые линии и сохранять их даже при условии наличия в непосредственной близости растений того же вида, несущих другие признаки. Как объясняется данное противоречие?

151. Антибиотики – высокомолекулярные вещества органической природы, убивающие микроорганизмы. В наше время человек научился не только добывать естественные антибиотики, но также получать широкий спектр более действенных синтетических. Однако, как показывает практика, при тестировании новейших разработок антибиотиков, хотя бы несколько бактерий в разных областях выборки остаются живы и впоследствии образуют устойчивые к данному веществу колонии. Известно, что устойчивость к новому фактору возникает при его длительном воздействии на организм в течении нескольких поколений. Однако эти бактерии почему-то остаются живы после воздействия новых для них летальных веществ. Объясните данное противоречие.

152. Египетский бегунок, или крокодилов сторож имеет небольшие размеры, длина крыла 12,5–14 см; распространен в Африке. Согласно описаниям, он подчас забирается в открытую пасть крокодила и выбирает у него между зубами остатки пищи. Крокодил же в свою очередь должен поедать птицу, так же, как и других мелких животных, попадающих ему в пасть. Как данное противоречие разрешается в природе?

Задачи девятого типа «Постановка опытов».

153. Предложите опыт для выяснения того, как происходит наследование фенотипа потомками разных чистых линий, при условии наличия неполного доминирования.

154. Предложите опыт для выяснения причин плазмолиза.

155. Мать имеет первую группу крови, а ребенок вторую. Выясните, какая группа крови могла быть у его отца.

156. Предложите опыт, для выяснения того, как влияет на яйца комаров солнечный свет и его отсутствие.

Задачи десятого типа «Объяснение результатов опыта».

157. В лаборатории было проведено случайное наблюдение – лаборант перепутал физраствор и дистиллированную воду, разбавив кровь в пробирке водой. Через некоторое время она стала однородно-красной, а затем разделилась на две фракции: сверху более прозрачная, а снизу красная, однородная, без каких-либо сгустков. Объясните, почему произошли такие изменения?

158. Размножение у высших животных – это процесс воспроизведения себе подобных, осуществляемый в результате слияния половых клеток особей одного вида. Таким образом происходит поддержание существования вида на протяжении длительного времени. Однако, иногда в природе происходит размножение между особями разных видов, входящих в один род и близких друг другу в эволюционном плане. Но образование новых видов при этом не происходит, несмотря на то, что гибриды несут признаки обоих видов. Почему?

159. Предложите гипотезы для объяснения того, почему привлекательная идея клонирования людей не получила распространения.

160. Предложите гипотезы для объяснения того, что произойдет, если исчезнет озоновый слой.

ОТВЕТЫ

7 КЛАСС

1. 1,3,5,6,7.
2. 1, 2, 4, 8.
3. 1, 4, 6, 7, 9.
4. 1, 3, 6, 7, 10.

5. Эвглена зеленая – подвижная одноклеточная водоросль. Живёт в пресных водоёмах, в которых много органических веществ. Под микроскопом можно увидеть её вытянутую клетку, которая легко меняет форму. Эвглена двигается при помощи жгутика; таллом имеет тонкий покров.

6. Голосеменные – это растения, у которых образуются семена, но не формируются цветки и плоды. В стебле есть камбий; корневая система – стержневая. У многих видов листья представлены хвоинками.

7. Мхи - простоустроенные растения. У них нет корней. В жизненном цикле доминирует половое поколение (гаметофит). Оплодотворение только при помощи воды.

8. Грибы – это ядерные гетеротрофные организмы. Клетки имеют клеточное строение. Грибы размножаются бесполым и половым путем.

9. Грибы питаются с помощью гнильцы, лишайники впитывают влагу всей поверхностью тела. Лишайники, из-за наличия в ней клеток зеленых водорослей с хлоропластами, являются автотрофами. Грибы – гетеротрофы.

10. Различия: 1. Мхи не имеют корней. Папоротники имеют множество придаточных корней, отрастающих от корневища (видоизменённого побега). 2. Листья у листостебельных мхов микроскопичны и очень просто устроены, у многих мхов вообще нет листьев, так как их тело представлено слоевищем (как у печёночных мхов). Листья папоротников - вайи имеют сложное строение и большие размеры. 3. У мхов гаметофитом является взрослое растение, у папоротников - заросток. В связи с этим мхи гаплоидны, а папоротники – диплоидны. 4. У мхов плохо дифференцированы ткани, у папоротников ткани специализированы. 5. У мхов споры находятся в коробочке на ножке, у папоротников - с обратной стороны вайи (на спорофите). 6. Жизненный цикл мхов проходит неразрывно от гаметофита и спорофита. У папоротников половое поколение - это отдельное самостоятельное растение (заросток). Сходства: 1. Это отделы высших споровых растений. 2. Очень древние растения. 3. Любят влажную среду обитания. 4. В жизненном цикле есть стадия протонеи, что указывает на их единого общего предка. Усложнения

папоротников проявляются в следующем: 1. У папоротников имеются корни и хорошо развитые листья. 2. У папоротников хорошо развита проводящая и механическая ткань. 3. В жизненном цикле папоротников преобладает спорофит.

11. 1) Размножение голосеменных может происходить спорами и семенами; у покрытосеменных только семенами. 2) Основной функционирующий орган размножения голосеменных – шишки; у покрытосеменных – цветков. 3) Для голосеменных характерны спорофит и гаметофит; для покрытосеменных – двойное оплодотворение и, как следствие, преобладающий гаметофит. Вывод: размножение покрытосеменных более прогрессивно за счет наличия двойного оплодотворения, цветков и образования плодов.

12. 1) Водоросли размножаются бесполым и половым способом; мхи – половым, преобладающим над бесполым. 2) Бесполое размножение водорослей – деление надвое; у мхов возникает спорофит. 3) Споры водорослей могут быть подвижны; споры мхов неподвижны и зависят от гаметофита. 4) У водорослей гаметы развиваются в гаметангиях; у мхов в антеридиях и архегониях. Вывод: размножение мхов более прогрессивно, потому что происходит обмен генетическими данными между разными особями, т.к. половое поколение у мхов преобладает.

13. Мхи ведут прикрепительный образ жизни, селясь на деревьях, стенах, камнях и других поверхностях. Ризоиды – тонкие одно или многоклеточные выросты, с помощью которых мхи успешно закрепляются на разнообразных субстратах.

14. Если оплодотворение происходит с помощью ветра, цветки, как правило, мелкие и собраны в соцветия. Если же в оплодотворении участвуют насекомые, цветки крупные и яркие.

15. Мхи чаще всего произрастают в сильно увлажненных местах. В связи с этим внутри стебля у них имеется тяж клеток, которые выполняют проводящую функцию. А в листьях, помимо фотосинтезирующей ткани, имеются проводящие ткани, которые проводят воду и органические вещества.

16. Внешний вид слоевища лишайников весьма разнообразен. Они могут быть накипными, листовыми, кустистыми. Это позволяет им расти в самых разнообразных местах: на почве, растениях и их остатках, камнях, костях животных, коже, стекле, железе и многом другом.

17. Наличие заростка. Наличие антеридий и архегоний, в которых развиваются сперматозоиды и яйцеклетки.

18. У грибов вегетативное размножение осуществляется частями тела (чаще всего участками гиф мицелия).

19. У многих видов имеются смоляные ходы. Они заполнены смолой, эфирными маслами и другими веществами. При повреждении ствола смола вытекает из смоляных ходов и застывает, обеспечивая растению своеобразный иммунитет от вредителей.

20. 1) Таллом, при разрыве образующий новое растение. 2) Деление клеток надвое. 3) Наличие спорангиев.

21. Ризоиды у водорослей выполняют исключительно прикрепительную функцию.

22. При повреждении растения, смола вытекает из смоляных ходов и застывает, закрывая повреждения и препятствуя проникновению болезнетворных организмов.

23. Гриб при таком симбиозе получает от растения органические вещества, а растение получает воду и минеральные соли.

24. Чем больше спор созреет в спорангиях, тем выше шансы, что большее количество спор попадет в благоприятную среду, а именно влажную почву, и прорастет.

25. В процессе роста городов уничтожаются леса, почва подвергается различным загрязнениям: механическим, химическим, биологическим. Источниками загрязнения являются выбросы промышленных предприятий, автотранспорта, утечки из канализаций, разложение отходов на свалках. Таким образом рост городов отрицательно влияет на численность и видовое разнообразие грибов.

26. Количество мохообразных и их видовой состав уменьшаются, т.к. для оплодотворения им необходима вода, а для их существования необходимы места с высоким увлажнением.

27. Под влиянием затенения, образуемого кронами и накопления питательных веществ из-за перегнивания листьев, видовой состав древостоя постепенно будет изменяться в сторону ели (довольно часто), которая хорошо растёт в тени. После гибели старых берёз, лес останется еловым, т.к. затенение, создаваемое елью, более сильное, нежели берёзами, что будет препятствовать развитию других древесных пород.

28. Если ранее, вероятно, преобладали жёлто-зелёные и другие, чувствительные к загрязнению воды водоросли, то впоследствии водоём окажется населён цианобактериями, эвгленовыми водорослями, возможно, вольвоксом.

29. В колонии вольвокса клетки выполняют различную роль. Большинство клеток интенсивно фотосинтезируют, растут и накапливают питательные вещества. Но есть специализированные клетки, которые размножаются, делясь много раз и образуя новые, дочерние колонии. Эти клетки питаются за счёт всех остальных, фотосинтезирующих клеток.

30. Берёза опыляется ранней весной до распускания листьев, таким образом ветер свободно опыляет растение, а крона появляется уже позже и на данный процесс никак не влияет.

31. Для оплодотворения необходима вода. Под заростком задерживаются капельки росы или дождевой воды. В воде к яйцеклеткам подплывают сперматозоиды и сливаются с ними. Происходит оплодотворение.

32. Считается, что для здоровья человека полезна и неперевариваемая часть грибной мякоти: подобно целлюлозе овощей, она оказывает благоприятное воздействие на перистальтику кишечника и на весь процесс пищеварения.

33. Берем два среза мхов одного вида. Один помещаем во влажную среду, другой оставляем без воды. Тот, что без воды засыхает.

34. Для этого нужно знать отличия ложных грибов-двойников. Съедобная лисичка имеет светло-желтую шляпку, у несъедобной шляпка красновато-оранжевая, или оранжево-желтая. Из надломленной шляпки несъедобной лисички выдавливается белый сок.

35. Для проведения опыта потребуется несколько одинаковых ёмкостей-аквариумов, желательно 4.

В каждый из них необходимо поместить воду из какого-либо относительно чистого (не цветущего!) естественного водоёма. По возможности произвести забор воды вместе с представителями фауны (беспозвоночными). Все ёмкости поместить в условия, приближенные к естественным, при этом:

Контроль: не совершать никаких действий, кроме поддержания модели экосистемы.

Опытная ёмкость 1: добавить в воду некоторое количество фосфатов.

Опытная ёмкость 2: добавить в воду такое же количество нитратов.

Опытная ёмкость 3: добавить в воду в равных долях фосфатов и нитратов.

Понаблюдать за водой до появления цветения, сравнить результаты. Полученные в опытных ёмкостях между собой и с контролем, сделать выводы.

Результаты опыта: В контроле цветения не наблюдается, животные чувствуют себя нормально. В опытных ёмкостях 1 и 2 наблюдается незначительное цветение воды, животные угнетаются из-за недостатка кислорода, некоторые из них умирают. В опытной ёмкости 3 наблюдается сильное цветение, массовый замор животных.

Вывод: таким образом, опыт показал, что нитраты и фосфаты в комплексе вызывают наиболее сильное цветение воды, т.к. азот и фосфор являются важнейшими биогенными элементами.

36. При помещении нормальных саженцев сосны в наиболее жёсткие условия центра болота, наблюдаются следующие изменения: корневая система ветвится, но не заглубляется, придаточные корни не образуются. Главный (стержневой) корень отмирает сразу или к 10-15 годам. Соответствующие изменения происходят и с кроной – растения обычно не достигают высоты, более чем 3-6 метров, может наблюдаться отмирание главного побега и разветвление боковых ветвей.

Вывод: это происходит в связи с избытком влаги в почве и недостатком в ней кислорода, а также кислотной среде почвы. Изменения кроны происходят в связи с недостатком доступных питательных веществ, нехваткой доступной воды (так как температура почвы слишком низкая), а также недостаточно глубокой корневой системой, неспособной удержать высокое растение. Свою роль в данном процессе играет ещё и практически отсутствующее затенение.

37. 1. Устьица растений засушливых регионов закрываются днём для уменьшения потери воды.

Устьица открываются ночью потому, что ночью испарение уменьшается, что позволяет поглощать кислород через устьица, не подвергаясь риску пересыхания.

38. Данные: При температуре 5-10 °С численность хлореллы составляет 2,7 млн клеток; при 10-15 °С – 47 млн. клеток; при 20-25 °С – 89 млн. клеток; при 25-30 °С – 122,5 млн. клеток; при 30-32 °С – 127,3 млн. клеток; при 32-34 °С – 127,4 млн. клеток; при 34-36 °С – 118,6 млн. клеток.

Вывод: при повышении температуры наблюдается увеличение численности водоросли, пока температура не достигнет 34 °С, затем численность падает. Таким образом, хлорелла чувствительна к температуре и её оптимум лежит в пределах 30-34 °С.

39. Лишайники - это очень неприхотливые организмы. Они могут длительное время переносить засуху. В процессе фотосинтеза образуют органические вещества, выделяют кислород. В то же время они первыми заселяют скалы и бедные почвы.

40. 1. Рост растения замедлится; 2. Популяция кукушкина льна исчезнет вообще.

8 КЛАСС

41. 1,4,6,8.

42. 2,4,5,8.

43. 1,2,3,6,7,9.

44. 1,3,5,8.

45. Тело лягушки покрыто тонкой голой кожей; железы многочисленны и обильно выделяют слизь, которая понижает температуру тела земноводного. Такая особенность покровов тела препятствует обитанию земноводных в холодных областях планеты.

46. Туловище голубя – компактной и обтекаемой формы. Челюсти птицы вытянуты в клюв, покрытый роговыми щитками. Кожа тонкая и сухая. Единственная железа, – копчиковая, расположена у основания хвоста.

47. Рыбы - позвоночные животные. Конечности в виде плавников. Дышат жабрами.

48. Кожа лишена желез, температура тела непостоянная, оплодотворение внутреннее.

49. Водные земноводные и их личинки дышат жабрами, так же они дышат кожей и легочными мешками. У пресмыкающихся развиты воздухоносные пути: трахея, бронхи, есть ячеистые легкие. Таким образом, дыхание у пресмыкающихся более развитое, т.к. рептилии уже не дышат кожей, а только легкими.

50. У хвостатых имеется хвост. У хвостатых слабо развиты конечности, по сравнению с бесхвостыми, потому что они обитают преимущественно в воде, а бесхвостые больше обитают на суше.

51. 1) У лягушек половые клетки выводятся в воду; у рептилий оплодотворение происходит в половых путях самки. 2) Место развития зародыша земноводных – икра; у рептилий зародыш развивается в яйце. 3) У земноводных развитие с метаморфозом; у рептилий – прямое. Вывод: У рептилий размножение и развитие более прогрессивно, о чем говорит внутреннее оплодотворение и прямое развитие зародыша. Благодаря этому повышается выживаемость особей.

52. 1) Легкие рептилий – ячеистые; легкие птиц компактные и напоминают губку, а также имеют эластичные выросты – воздушные мешки.

2) У рептилий вентиляция легких происходит за счет изменения объема грудной клетки; у не летящей птицы вентиляция легких также осуществляется за счет изменения объема грудной клетки, но при полёте этот механизм невозможен. Птицам свойственно двойное дыхание с участием воздушных мешков, которое осуществляется путём поднятия и опускания крыльев.

3) У рептилий воздухопроводящие пути длинные за счет наличия трахеи и бронхов; у птиц бронхи отсутствуют.

Вывод: Дыхательная система птиц специфична и приспособлена к основному виду активности птиц – полёту, о чём говорит наличие

множества воздушных мешков. Дыхание рептилий приспособлено к вентиляции лёгких сухим воздухом.

53. Орган выделения птиц – тазовые почки. Птица – животное, приспособленное к полёту, из-за чего масса тела должна быть максимально облегчённой. В связи с этим, в выделительной системе птиц отсутствует мочевой пузырь и моча частыми порциями удаляется через клоаку.

54. У рептилий кожа сухая и лишена желез, она покрыта сплошным роговым покровом в виде чешуй и щитков. Роговой слой защищает тело от потери влаги, что и позволило пресмыкающимся заселять засушливые зоны.

55. Оплодотворение только внутреннее. Яйца, защищенные от высыхания кожистой или скорлуповой оболочкой, рептилии откладывают на суше. Зародыш в яйце развивается в водной оболочке. Развитие прямое.

56. Головастики ведут водный образ жизни. В связи с этим их внешнее строение схоже с внешним строением рыб: туловище вытянуто, есть хвост с перепонкой. Так же у них есть орган боковой линии.

57. 1. Обтекаемая и торпедообразная, вытянутая форма тела, что дает максимально уменьшить силу трения во время движения.

2. Наличие слизи и чешуи, что обеспечивает максимальное скольжение в воде при передвижении.

3. Жабры, позволяющие дышать растворенным в воде кислородом.

4. Наличие боковой линии, плавников.

5. У некоторых рыб наличие плавательного пузыря, который позволяет регулировать глубину погружения.

6. Есть жаберные крышки – защищают жабры.

7. Наружное оплодотворение.

58. У них есть жабры, орган боковой линии, туловище вытянуто, есть хвост с плавательной кожистой перепонкой.

59. 1) Плавательная перепонка.

2) Только водное размножение.

3) Наличие кожного дыхания и дыхания всей поверхностью тела.

60. 1) Пара птиц усиленно строит гнёзда, облагораживая их и обеспечивая защитой.

2) Птицы усиленно добывают корм, количество которого довольно значительно.

3) Птицы, при появлении врагов, нападают на них, зачастую совместными усилиями с соседними парами.

61. Зачастую редукцию мочевого пузыря у птиц ошибочно связывают исключительно с облегчением массы тела. Однако данное приспособление выработалось в большей степени в связи с особенностями продукта выделения. Дело в том, что основным продуктом выделения у птиц является мочевая кислота, которая формируется в виде кристалликов и образует белую кашицеобразную массу, которая, при наличии мочевого пузыря, забивала бы его, что приводило бы к заболеваниям и смерти.

62. Ядовитые зубы – быстрое и надёжное средство для убийства жертвы, а также для защиты от врагов.

63. «Цветение воды» – массовое размножение водорослей. Водоросли в ночное время расходуют большое количество кислорода, в воде его становится мало и может наступить массовая гибель рыбы – замор.

64. Теменной глаз ящериц участвует в терморегуляции, воспринимает свет. Есть данные, что этим глазом ящерицы измеряют время лежания на солнце.

65. Численность ужей уменьшается, так как они попадают под колеса автомобилей.

66. Видовой состав уменьшится, так как карпообразные предпочитают пресную воду.

67. В составе герпетофауны сосновых, а также смешанных лесов в Беларуси входит гадюка обыкновенная, веретеница ломкая, а на опушках – живородящая ящерица. Также повсеместно распространена ящерица прыткая. В случае заболачивания леса, гадюку вытеснит влаголюбивый уж обыкновенный, веретеница, вероятно, тоже покинет данные места обитания. Прыткая и живородящая ящерицы останутся.

68. Вместе с человеком переселяются синантропные виды птиц (аист белый, белая трясогузка, домовый воробей, домовый сыч и другие). Со временем из леса также будут вытеснены редкие виды (если они были), многие дневные хищные птицы (в виду прямого истребления человеком), филин, глухарь, которые плохо переносят соседство с поселениями. В то же время синицы, соловьи, дятлы и многие другие виды, вероятно, никак не отреагируют на изменения.

69. Птенцы гоголя вылупляются в дупле на дереве, обсыхают первые дни, а затем выпрыгивают, растопырив крылышки и перепонки на

лапах, наподобие парашютов. После этого они, как и птенцы прочих уток, следуют за матерью и тут же начинают плавать.

70. Самка собирает опавшую листву в кучу и откладывает в ней яйца, в дальнейшем она на протяжении всего периода инкубации неотлучно находится в гнезде, не питаясь. Однако, перед самым вылуплением детёнышей, она покидает гнездо, дабы не съесть их.

71. Китообразные и ластоногие являются единственными млекопитающими, у которых сохраняются гардеровы железы, которые выделяют не водно-солевой раствор, наподобие слёз, а маслянистую жидкость. Как известно, жиры не растворимы в воде и в связи с этим маслянистая плёнка не смывается и защищает глаз от воздействия воды.

72. Хрящевые рыбы должны все время плавать, чтобы удержаться в толще воды.

73. Опыт: Для опыта потребуются несколько кладок американского аллигатора. Случайно выбранные яйца, или же, лучше, целые кладки помещаются в инкубаторы с различным температурным режимом. Одни – до 30 °C включительно, другие – от 33 °C включительно. При этом температура не должна подниматься/опускаться настолько, чтобы затруднить развития зародыша. Поддерживать заданную температуру до завершения инкубации. Проверить и разделить детёнышей в каждой из двух групп по половому признаку.

Результаты опыта: В группе, где температура не поднималась выше 30 °C, детёныши будут исключительно самками (за редкой возможной погрешностью). В группе, где температура не опускалась ниже 33 °C, будут самцы.

Вывод: данный результат связан с тем, что при недостаточно высокой температуре (ниже 33 °C для данного вида), специфический термочувствительный белок не активируется и препятствует выработке тестостерона, что и обуславливает развитие женской особи, вне зависимости от хромосомного набора. Таким образом, верно и обратное утверждение – при активации данного белка, активируется и выработка тестостерона, что обуславливает развитие мужских особей.

74. Опыт: Некоторое количество домашней птицы (лучше, кур) отобрать для опыта и такое же количество оставить в качестве контрольной группы. Лучше всего брать птиц примерно одинакового возраста, здоровых, в количестве не менее десяти штук, для достоверности опыта. Опыт будет проще и достовернее, если проводить его зимой, когда, кроме корма, предоставляемого человеком, у домашней птицы практически нет иного источника питания, а то есть, иного источника витаминов.

Опытную группу следует кормить очищенными зерновыми культурами, которые употребляет в пищу сам человек, то есть крупами. Контрольную же группу следует кормить теми же культурами, только неочищенными.

К концу зимы провести итоговый учёт показателей здоровья и выживаемости птиц.

Результаты опыта: Птицы опытной группы скорее всего не доживут до окончания опыта, если он будет длиться всю зиму (примерно 3 месяца), а даже если некоторые особи выживут, они не будут нести и у них будут наблюдаться необратимые изменения здоровья. Птицы контрольной группы будут чувствовать себя нормально.

Объяснение результатов: В неочищенных зерновых культурах содержится много витаминов, необходимых к поступлению с пищей, так как птицы, равно как и млекопитающие, не в состоянии их самостоятельно синтезировать. В очищенных зерновых их нет, но человек не страдает от этого, потому что получает необходимые витамины с иной пищей.

75. Можно ввести в сад большое количество лягушек и жаб, которые будут поедать этих слизней.

76. Нужно вспомнить органоиды клетки, а в частности лизосомы и их функции. Когда головастик превращается в лягушку лизосомы, которые находятся в клетках его хвоста, переваривают хвост: он исчезает, а образовавшиеся во время этого процесса вещества всасываются и используются другими клетками тела.

77. Кукушки питаются преимущественно гусеницами различных бабочек, в частности волосатыми гусеницами. Пищеварительная система взрослой кукушки приспособлена к их заглатыванию и перевариванию, в то время как птенец попросту задохнётся, если попытается съесть такую гусеницу. Таким образом, подкладывая свои яйца в чужие гнёзда, кукушка обеспечивает выживание своих птенцов, за счёт того, что их будут выкармливать пригодными для этого насекомыми.

78. У змей нет подвижного века – их веко прозрачно и покрывает глаз, подобно плёнке, препятствуя его пересыханию и защищая от механических повреждений. Во время линьки прежняя кожа сходит не только с тела, но и с глаз, таким образом перед сбрасыванием кожи, во время формирования новой, также формируется и новое веко. Именно в связи с его формированием меняется цвет глаз – они мутнеют, становясь беловатыми/голубоватыми, нередко змея теряет зрение на этот период. После формирования новых покровов тела, глаз приобретает нормальный вид.

79. Рыбы способны издавать звуки движениями челюстей, жаберных крышек, плавников, плавательным пузырем. Но человек не может их уловить без использования специальных приборов.

80. Оцепенение происходит при понижении температуры окружающей среды. У животного замедляются обменные процессы. Кислород поступает в мозг в меньшем количестве и, как следствие, земноводные впадают в оцепенение.

9 КЛАСС

81. 2,4,5,8.

82. 1, 3, 4, 6.

83. 2,3, 4, 5, 7, 9.

84. 1, 3, 4, 6, 9.

85. После наступления половой зрелости в особях образованиях – фолликулах – внутри яичника ежемесячно созревает по 1, реже 2, яйцеклетки. Фолликул выпячивается на поверхность яичника и лопается. Из него выходит яйцеклетка, которая попадает в брюшную полость. Этот процесс называется овуляцией.

86. Нейрон легко возбуждается и посредством нервных импульсов проводит и передает возбуждение другим нервным клеткам или рабочим органам. Отростки двух нейронов не соприкасаются друг с другом, как проводники в электрической цепи, а лишь сближаются.

87. Мужские половые железы – яички, женские половые железы – яичники. Мужской половой гормон – тестостерон, женский половой гормон – эстроген.

88. При дыхании из окружающей среды в лёгкие поступает кислород, а в окружающую среду выносится углекислый газ. Взрослый человек в среднем совершает 14 дыхательных движений в минуту. У детей частота дыхания – 30 дыхательных движений в минуту.

89. Выделение – это переход веществ из внутренней среды организма во внешнюю среду. Органы выделения – почки и мочевыводящие пути – осуществляют образование и выведение мочи. Благодаря их работе из организма удаляются не нужные вещества, поддерживается постоянство состава и объема внутренней среды.

90. Вдох осуществляется за счет сокращения наружных межреберных мышц и диафрагмы, а выдох происходит пассивно. Наружные межреберные мышцы и диафрагма расслабляются. При вдохе

межреберные мышцы приподнимаются и отводят ребра в стороны, при выдохе ребра возвращаются в исходное положение. При вдохе объем грудной полости увеличивается, при выдохе уменьшается. Вывод: Вдох происходит с большей затратой энергии, а выдох происходит пассивно. Таким образом, сохраняется энергетический баланс организма.

91. Действие вазопрессина проявляется в уменьшении реабсорбции воды из почечных канальцев. В результате объем образующийся мочи резко уменьшается. Под влиянием альдостерона происходит задержка ионов натрия и воды в организме. Адреналин сужает приносящие и выносящие сосуды клубочков, вследствие чего объем фильтрата уменьшается.

Таким образом, все гормоны обеспечивают регуляцию состава и количества выводимой мочи и обеспечивают водно-солевой гомеостаз.

92. 1) У детей активен мозговой ствол и средний мозг. Мозговой ствол контролирует сердцебиение, средний мозг отвечает за аппетит и сон; у взрослого человека активна лимбическая система, отвечающая за половое поведение, а также кора мозга, отвечающая за мышление.

2) У ребёнка создаётся по 2 миллиона синапсов в секунду; у взрослого человека – около 700.

3) У детей почти всегда все 4 нейронные сети работают как одна целая; у взрослого нейронные сети отвечают за разные регионы и разную деятельность.

Вывод: Мозг ребёнка, исходя из данных, наиболее примитивен, нежели у взрослого человека, но, в то же время, за счет постоянного развития, является наиболее обучаемым.

93. 1) У утконоса яички внутри тела, возле почек; у человека – снаружи в мошонке.

2) У утконоса пенис многоголовчатый; у человека – одноголовчатый.

3) У утконоса имеются оба яичника, но функционирует только левый; у человека функционируют оба.

Вывод: Из приведённых данных можно сделать вывод, что половая система человека более прогрессивна.

94. И зрительный бугор, и затылочная доля выполняют функцию регуляции зрения.

При повреждении одной из данных областей происходит частичная потеря зрения, и таким образом можно сделать вывод о том, что свою функцию орган зрения полноценно может выполнять только при совместной работе обеих областей.

95. При созревании яйцеклетка выделяет гормоны, влияющие на матку и подготавливающие её к принятию оплодотворённой яйцеклетки. Если оплодотворения не произошло, эпителий отделяется от матки и выходит из организма женщины.

96. При физических нагрузках дыхание, как правило, учащается. Обмен веществ ускоряется, мышцам требуется больше кислорода.

97. Наличие хвостика для передвижения; маленькие размеры, что облегчает проникновение в яйцеклетку и акросома на переднем конце головки, которая вырабатывает ферменты, растворяющие оболочку яйцеклетки.

98. Газообмен в легких происходит при помощи альвеол – многочисленных пузырьков, которые переплетены с кровеносными сосудами.

99. 1) Плацента (детское место), обеспечивающая рост и развитие плода. 2) Пуповина, обеспечивающая связь эмбриона с плацентой. 3) Жёлтое тело беременности, поддерживающее жизнедеятельность организма в течение первых четырёх месяцев внутриутробного развития.

100. Всасывание происходит во вторичную капиллярную сеть – околоканальцевые капилляры с низким давлением крови. Участвуют пассивные и активные механизмы транспорта. Пассивные механизмы: диффузия и осмос. Активные: первичный и вторичный активный транспорт и эндоцитоз. Активный транспорт требует больших затрат энергии.

101. 1) Длинные и короткие отростки – аксоны и дендриты. 2) Пузырьки с медиаторами и медиаторы. 3) Рецепторы.

102. Мозжечок участвует в регуляции тонуса мышц, координации движений, сохранении позы и поддержании равновесия тела в пространстве. Таким образом, в связи со сложностью человеческих движений, их широким диапазоном, а также прямохождением, функции мозжечка являются особо важными, вследствие чего он хорошо развит, по сравнению с другими животными.

103. Акросома – производное пластинчатого комплекса, отвечает за растворение оболочек яйцеклетки в месте соприкосновения с ними. Таким образом, она обеспечивает проникновение ядра сперматозоида в яйцеклетку.

104. 1. Большие размеры, т.к. имеет большое количество питательных веществ, которые в случае оплодотворения будут поддерживать ее жизнедеятельность около 1–2 недель. 2. Толстая оболочка, которая защищает ее от механического воздействия и не пропускает всех спермиев, а только «избранных».

105. Сразу после рождения (при отсутствии патологий) ребенок делает первый вдох и с выдохом кричит. Это значит, что его легкие начали работать самостоятельно. Новорожденный делает вдох, после которого следует резкий выдох, который активизирует голосовые связки.

106. Реабсорбция – это обратное всасывание. Вещества, которые необходимы организму, всасываются из просвета канальцев обратно в кровь. Если бы не было данного механизма, то организм терял бы много необходимых для него веществ.

107. Курение – причина тяжелых заболеваний органов дыхания. При курении происходит постоянное раздражение слизистой оболочки глотки, гортани, трахеи, как правило это приводит к хроническому воспалению верхних дыхательных путей и нарушению функций голосового аппарата. Таким образом, курение отрицательно влияет на здоровье человека и приводит к повышенной смертности.

108. В современном обществе межрасовые браки не являются редкостью, как и потомство от них. При этом:

А. В результате скрещивания между собой представителя негроидной и европеоидной расы, в потомстве получают мулаты, несущие в себе больше признаков негроидной расы. В целом более жизнеспособны, чем чистокровные представители обеих рас.

Б. В результате скрещивания между собой представителя европеоидной и монголоидной расы, в потомстве получают метисы, несущие в себе больше признаков монголоидной расы. В целом также более жизнеспособны, чем чистокровные представители обеих рас.

109. На территории, ныне называемой США, вплоть до 15 в., подавляющее большинство населения составляли коренные жители – индейцы. С 1492 г., в эпоху великих географических открытий, Америка была открыта европейскими государствами, такими как Англия, Франция, Испания. Европейцы начали колонизировать новые земли и со временем, в результате конфликтов, практически истребили коренное население. Сейчас в США проживает только 1,6% индейцев.

Вместе с тем, при колонизации Америки, завоеватели осуществляли ввоз рабов из захваченных районов Африки. Со временем рабов оказалось практически столько же, сколько белого населения, а с 1865 г., рабство было отменено, и негры стали свободными.

110. У человека есть условный и безусловный рефлекс по выработке слюны. При попадании пищи непосредственно в ротовую полость, происходит реализация наиболее примитивного, безусловного рефлекса и происходит выделение слюны. Однако, в связи с развитием больших полушарий мозга, наличествует условный рефлекс – выделение слюны при поступлении определённого сигнала (вида, запаха пищи,

какого-либо условного сигнала, предшествующего трапезе). Таким образом, слюнные железы начинают активно выделять секрет до непосредственного контакта с пищей, что облегчает её приём.

111. Продукты обмена плода, вместе с венозной кровью, поступают в плаценту, а оттуда – в кровь матери, после чего отфильтровываются уже её почками и выводятся наружу. С этим связано учащённое мочеиспускание при беременности, а также повышение нагрузки на почки женщины.

112. В аорте, в клетках продолговатого мозга, расположенных рядом с дыхательным центром, имеются хеморецепторы, чувствительные к избытку углекислого газа. От хеморецепторов импульсы поступают в дыхательный центр, активность которого повышается, и человек начинает дышать глубже и чаще.

113. Наиболее благоприятные условия для выживаемости спермиев имеются в вершинах рогов матки — в депо спермиев. Здесь слизь, продуцируемая клетками эпителия матки, временно подавляет активность спермиев, сохраняя их энергию. Фолликулярная жидкость обладает свойствами активировать их. При овуляции фолликулярная жидкость поступает в ампулу яйцепровода и, продвигаясь навстречу спермиям, побуждает их к активному движению.

114. В норме частота дыханий составляет 16–20 раз в минуту, а у девушек может быть на 2-4 дыхания больше.

115. Опыт: С древних времён известен крайне действенный способ обеспечения временного мужского бесплодия, наибольшее распространение получивший в Азии. Ныне также можно провести этот опыт.

Необходимо подобрать несколько добровольцев, не имеющих проблем со здоровьем (в первую очередь здоровую сердечно-сосудистую, нервную и дыхательную системы), вместе с тем относительно закалённых и выносливых. Перед началом опыта сделать спермограмму, дабы удостовериться в жизнеспособности половых клеток.

Добровольцам необходимо принимать ежедневную горячую ванну (температура приблизительно 46,6 °C) по 45 минут в течении месяца. По окончании месяца сделать повторную спермограмму.

Результаты опыта: Повторный анализ покажет нежизнеспособность половых клеток, хотя месяц назад они были нормальными.

Вывод: При перегреве яичек нарушается процесс формирования сперматозоидов. Таким образом, можно говорить о том, что температура тела не является оптимальной для данного процесса и, в связи с этим, они вынесены за пределы тела.

116. Опыт: Данный вопрос лучше всего рассматривать на примере операции – гемисферэктомии, то есть операции по удалению одного из полушарий мозга. Она проводится по медицинским показаниям в различном возрасте.

при удалении одного из полушарий в зрелом возрасте, наблюдаются различные явления:

при удалении правого полушария мозга, нарушение речевой функции обычно незначительно, но наблюдается нарушение двигательных функций.

при удалении левого полушария мозга, наблюдается частичная, но чаще полная афазия, лишь незначительно сглаживаемая со временем. Двигательные функции при этом нарушаются незначительно.

при удалении полушария в раннем возрасте, особенно в младенчестве, нарушения практически не обнаруживаются, так как оставшееся полушарие берёт на себя функции удалённого. Это объясняется слабой литерализацией полушарий и их чрезвычайной пластичностью в детском возрасте.

Но некоторые тесты позволяют выявить различия между людьми, в младенчестве лишившимися правого и левого полушария. То есть полного замещения всё же не происходит.

Вывод: Исходя из этих данных, можно говорить о том, что левое полушарие в большей степени отвечает за речевую функцию, в то время как правое – за двигательную.

117. Для человека свойственная аккомодация, осуществляемая за счёт изменения кривизны хрусталика. Преломляемые хрусталиком лучи сходятся в нужной точке, даже при удалении или приближении отражаемого предмета, благодаря повышению или понижению выпуклости хрусталика.

118. Естественный партеногенез не свойственен для позвоночных животных, однако его удалось вызвать искусственно у некоторых амфибий. У млекопитающих, в том числе и человека, данный опыт является невозможным на данном этапе развития технологий потому что сейчас искусственный вызов партеногенеза проводится двумя способами:

с помощью обработки яйцеклетки некоторыми химическими реактивами.

с помощью физического воздействия (потирания щёткой, например).

Но так как развитие эмбриона млекопитающих, в том числе и человека, проходит непосредственно внутри организма матери, применение данных методов становится невозможным:

Введение химических реактивов в организм матери, вызовут массовую гибель тканей материнского организма раньше, чем доберутся до яйцеклетки – невозможно.

Изъятие яйцеклетки с последующей обработкой реактивами или воздействием физических факторов, а затем практически мгновенное помещение её в полость тела материнского организма также является невозможным в современных условиях.

Вывод: На сегодняшний день провести опыт по вызыванию искусственного партеногенеза невозможно даже для лабораторных животных (млекопитающих).

119. Сразу после оплодотворения яйцеклетка деполяризуется, что делает слияние с другими сперматозоидами невозможным. Также образуется оболочка оплодотворения, которая препятствует проникновению других спермиев.

120. Учащенное дыхание возникает обычно при раздражении дыхательного центра продуктами жизнедеятельности организма (углекислый газ). При желании может вызываться усилиями воли. Например, перед предполагаемой задержкой дыхания.

10–11 КЛАССЫ

121. 1, 3, 4.

122. 1, 4, 6, 8.

123. 1, 3, 4, 6.

124. 2, 3, 5, 7, 8.

125. Ядро – важнейшая структура клеток эукариот, имеющая двумембранное строение. В нём содержится ДНК, которая является носителем наследственной информации. Ядро обеспечивает хранение и реализацию наследственной информации.

126. Изменчивость – свойство организмов приобретать отличия от родительских форм. Наследственность и изменчивость изучает генетика. Основной метод исследования в генетике – гибридологический. Скрещивание организмов называется гибридизацией.

127. Р – родительская особь, F-потомство, ♀ – женская особь, ♂ – мужская особь.

128. Продуценты – автотрофные организмы, синтезирующие органическое вещество из минерального с использованием энергии. Консументы – гетеротрофные организмы, потребляющие живое органическое вещество и передающие энергию по пищевым цепям. Редуценты – гетеротрофные организмы, разрушающие отмершее органическое вещество любого происхождения до минерального.

129. В пирамиде биомассы наземной экосистемы самую большую массу составляют растения, т.е. биомасса продуцентов выше биомассы консументов. В пирамиде биомассы водной экосистемы самую большую массу составляют животные, т.е. биомасса консументов выше биомассы продуцентов. Это объясняется тем, что в водных экосистемах продуценты представлены нежными растениями (водоросли) и фитопланктоном. Данные организмы характеризуются очень высокой скоростью прироста биомассы, однако их очень быстро поедают, а некоторая часть быстро отмирает ввиду короткого срока жизни, таким образом сиюминутная масса продуцентов относительно невелика, однако если рассмотреть готовый прирост биомассы продуцентов, то можно сделать вывод о более высокой продуктивности водных экосистем по сравнению с наземными.

130. Анализирующее скрещивание – это скрещивание гибрида любого поколения с рецессивной гомозиготой. При возвратном скрещивании используют гибридов первого поколения и скрещивают с одной из родительских форм. Таким образом, при анализирующем скрещивании используют гибрид любого поколения. Его применяют для оценки того генотипа, с которым скрещивание проводят. А при возвратном скрещивании должны использоваться гибриды F₁ и его применяют для преодоления бесплодия гибридов первого поколения при отдаленной гибридизации или для усиления в гибридном потомстве желаемых свойств одной из родительских форм. Возвратное скрещивание имеет более широкое применение в хозяйстве.

131. 1) У бактерий передача наследственной информации осуществляется конъюгацией – слиянием нуклеоидов; у животных – путем слияния половых хромосом через половой процесс. 2) У бактерий имеются специфические образования – плазмиды, с помощью которых происходит пополнение генетического материала; у животных плазмиды отсутствуют. 3) У высших животных происходит слияние гамет, в результате чего осуществляется рекомбинация и размножение; у бактерий этого нет. Вывод: Генетический обмен бактерий более примитивен из-за того, что не происходит рекомбинация генов, но, в то же время, они обладают большей приспособляемостью за счет обмена плазмидами.

132. 1) У прокариот нет ядра; у эукариот есть оформленное ядро
2) У прокариот нет мембранных органоидов; у эукариот имеются ЭПС, митохондрии и пластиды. 3) Для эукариот обязателен воздух для дыхания; прокариоты – анаэробы. Вывод: Клетки прокариот менее прогрессивны и не приспособлены для сложных реакций и процессов.

133. Форические связи – связи между популяциями, когда особи одной популяции участвуют в расселении особей другой популяции. Например, пищеварительные ферменты животных и птиц не переваривают семена растений, а наоборот, обеспечивают им высокую всхожесть. Плоды и семена некоторых растений имеют крючки, зацепки для прикрепления к шерсти животных с целью последующего распространения.

134. Микробиология дала теоретическую основу для развития биотехнологии в 20 в. Практической базой стала микробиологическая промышленность, бурное развитие которой связано с открытием антибиотиков.

135. В рибосомах идёт процесс биосинтеза белка, на который необходима энергия. Митохондрии – энергетическая станция клеток. Выделенное АТФ идёт на нужды клетки, в том числе и на синтез белка.

136. В половом процессе участвуют гаметы, которые до этого прошли рекомбинацию генетического материала. Они сливаются между собой, в результате чего образуется организм, несущий признаки обоих родителей – это и есть изменчивость.

137. 1) Кроссинговер – обмен участками гомологичных хромосом.

2) Рекомбинация – разрыв и перераспределение генетического материала в пределах одной хромосомы.

3) Мутации – стойкое изменение генома, унаследованное потомками данного организма.

138. 1) Отсутствие ядра, в связи с чем появляется больше места для гемоглобина.

2) Гемоглобин, соединяющийся с кислородом и переносящий его.

3) Форма двояковыпуклой линзы, увеличивающая площадь поверхности и позволяющая проникать в мелкие сосуды, не закупоривая их.

139. Проверка ошибок ДНК-полимеразой, механизмы репарации, наличие 2-х цепей ДНК, каждая из которых может служить матрицей для восстановления другой.

140. Жвачные животные не могут сами переваривать клетчатку, по этой причине они вступают в симбиоз с многими видами инфузорий, которые имеют ряд ферментов, расщепляющих сложные полисахариды

(крахмал, клетчатка) до более простых веществ, доступных для усвоению позвоночным животным.

141. Мембрана, благодаря своей особой структуре, является полупроницаемой – она пропускает простые вещества с малой молекулярной массой, но не пропускает макромолекулы, в частности углеводы, а также соли. Благодаря этому, клетка может поддерживать водно-солевой баланс и гомеостаз, а также запасать углеводы, которые поступают внутрь клетки с помощью активного транспорта против градиента концентрации и не диффундируют во внешнюю среду.

142. В результате мейоза происходит рекомбинация генетического материала и его распределение между гаметам, что позволяет в дальнейшем произойти оплодотворению между разными особями, ведущему к увеличению генетического разнообразия и повышению жизнеспособности особей.

143. Благодаря переносу генов модифицированные микроорганизмы приобретают способность вырабатывать специфические органические вещества, необходимые человеку. Так, с расцветом генной инженерии на новый уровень перешло получение различных гормонов, ферментов и других необходимых для медицины соединений, что, в виду высокой продуктивности и быстрого роста бактерий, позволило удешевить производство и снизить стоимость жизненно важных препаратов, таких, как, например, инсулин.

144. Значение растений в круговороте воды на первый взгляд невелико. В то же время материковая вода, испаряемая почвой и растениями, играют важную роль в водном круговороте. Значение растений очень велико в удержании воды в почве путем замедления ее поверхностного стока. Растения также участвуют и в поддержании постоянного уровня подземных вод.

145. Виды-интродуценты ввиду отсутствия естественных врагов и зачастую большей приспособленности к изменению условий окружающей среды, повышенной жизнеспособностью и/или плодовитостью внедряются в экосистему вытесняя родственные виды и виды со сходными потребностями. Примером данного процесса может служить вытеснение норки европейской более агрессивным видом – норкой американской, ввезённой для увеличения добычи ценного меха.

146. Данная методика была специально разработана для уменьшения численности или полного уничтожения переносчиков малярии в Африке. Так как искусственный ген-накопитель в отличие от нормальных генов передается более чем в 90% случаев от родительских особей к потомству, то после его внедрения в популяции в течении нескольких лет ожидается резкое сокращение численности малярийных комаров или их полное вымирание. Однако, так как малярийные комары не являются

единственными гематофагами освободившуюся экологическую нишу займут другие виды комаров, москитов а так же кровососущих мух и клещей, чья численность будет возрастать в связи с ослаблением конкуренции.

147. До загрязнения среды радионуклидами, в ней обитали миллионы бактерий, относящихся к сотням различных видов. Однако, радиация, воздействуя на организм бактерий, разрушает их белки и, в первую очередь, повреждает генетический аппарат. Но есть виды, обладающие крайне высокой устойчивостью к радиоактивному излучению, за счёт очень быстро репарации ДНК. К ним относятся *Deinococcus radiodurans*, *Thermococcus gammatolerans* и некоторые другие виды, имеющие колоссальную устойчивость.

148. Во время развития позвоночных животных, формируется хрящевой макет будущей трубчатой кости. Исходными клетками являются адвентициальные клетки надхрящницы, которые потом дифференцируются в хондробласты, а те, в свою очередь, в хондроциты, образуя таким образом хрящевую ткань. После этого некоторые клетки начинают дифференцироваться в остеобласты, обрастающие хрящевой макет и лишаящий его питания, чем вызывают дегенерацию хрящевой ткани. В полость, образовавшуюся в результате дегенерации хряща, врастают кровеносные сосуды, окружённые камбиальными клетками, некоторые из которых так же превращаются в остеобласты. А затем, когда кровеносная система и внутреннее пространство будущей кости сформировано, остеобласты дифференцируются, в основном превращаясь в остециты – основные клетки костной ткани, среди которых остаётся незначительно количество остеобластов, способных к делению.

Таким образом на смену хондробластов и хондроцитов приходят остеобласты, которые в свою очередь превращаются в остециты.

149. Эритроциты не делятся и имеют короткий срок жизни, в среднем не превышающий 3-4 месяца. При этом их количество поддерживается примерно на одном уровне, так как новые эритроциты формируются из специализированных клеток костного мозга, не утративших ядра и, соответственно, способности к делению. В процессе созревания, эритроциты приобретают особую форму двояковогнутой линзы и теряют своё ядро и его место занимает гемоглобин. Благодаря этому эритроциты становятся полноценными клетками крови, отвечающими только за транспорт кислорода.

150. Для некоторых видов высших растений характерно самоопыление, порой происходящее даже до раскрытия цветков, что препятствует перекрёстному опылению и обеспечивает полное сохранение чистой линии.

151. Геном бактерий менее устойчив к мутациям, нежели геном эукариотических организмов. В связи с более простым устройством

бактерий, для них большинство мутаций не являются смертельными и передаются из поколения в поколение, не вызывая нарушения в работе клетки. Таким образом, в большой выборке микроорганизмов (а для испытаний используются миллионы клеток), хотя бы несколько из них окажутся носителями мутантных генов, отвечающих за устойчивость к данному конкретному антибиотику. То есть, можно говорить о том, что некоторая часть уже существующих бактерий окажется резистентной к любому, даже ещё не синтезированному антибиотику.

152. Данные отношения между некоторыми видами птиц и крокодилами аналогичны отношениям между рыбами-прилипалами и более крупными хищными рыбами и являются своеобразным симбиозом. Мелкие птички не представляют для взрослого крокодила особой ценности в плане питания, зато избавляет его от остатков пищи, предотвращая развитие болезнетворных организмов. Таким образом, птицы забираются в открытую пасть только к сытым крокодилам, для которых уже не являются хоть сколько-нибудь интересной добычей.

153. Опыт: Взять представителей разных чистых линий животных, для которых известно наличие неполного доминирования (лучше всего брать животных с ярко выраженными фенотипическими отличиями для облегчения наблюдений).

В данном случае, возьмём чёрных и белых кур, у которых несколько поколений были исключительно чёрными и белыми, соответственно. Скрестить их, инкубировать и вырастить потомство до чёткого проявления окраски оперения.

Результаты опыта: Всё потомство от скрещивания данных чистых линий оказывается пёстрым, что доказывает, наличие неполного доминирования, так как в гетерозиготе возникает новый фенотип.

Вывод: При наличии неполного доминирования, в гетерозиготе проявляется новый фенотипический признак. Что позволяет с лёгкостью отличить их от представителей чистых линий.

154. Опыт: Для опыта потребуется головка лука, краситель витальный, предметное и покровное стекло, соль, микроскоп.

Снять верхнюю прозрачную кожицу с сочной чешуи лука, окрасить её и поместить на предметное стекло. Вместо воды капнуть слабосолёный раствор. Накрыть полученный препарат покровным стеклом, рассмотреть при помощи микроскопа, результат зарисовать. Затем повторить опыт несколько раз, увеличивая концентрацию соли в растворе. Отмечать и зарисовывать результат.

Результаты опыта: Чем выше концентрация соли, тем быстрее и активнее происходит плазмолиз. При самой высокой концентрации,

протопласт окончательно отделяется от клеточной оболочки и съедается в центре.

Вывод: Плазмолиз происходит из-за разности концентрации солей внутри и снаружи клетки, если снаружи эта концентрация выше. Чем больше данная разность, тем быстрее идёт плазмолиз и тем сильнее он выражен.

155. Вторая или четвертая.

156. Берем две емкости, в которых создаем аналог экосистемы. В каждую набираем воду из естественного пресного водоема, так же помещаем туда немного грунта, растений. Следим, что бы в емкость не попадали крупные организмы, в том числе хищные. После этого, вносим яйца комаров в одинаковом количестве. Затем одну емкость (проба 1) помещаем в тень и с помощью термометра контролируем, что бы температура воды находилась в пределах 10-15 С°. А вторую емкость (проба 2) выставляем на солнце и так же с помощью термометра воды находилась в пределах 20-29 С °.

Опыт продолжается до выведения всех комаров. Обязательно фиксировать вылет первых и последних комаров.

Результаты опыта: Комары в первой пробе развиваются около месяца, а во второй этот срок сокращается практически в два раза (в зависимости от температуры) Вывод: Личинки комаров крайне чувствительны к изменениям температуры воды, как следствие их количество будет больше в тех экосистемах, где больше хорошо освещенных и достаточно прогреваемых солнцем водоемов.

157. В данном случае лаборант наблюдал гемолиз – при смешивании крови и воды, концентрация солей в плазме понизилась, и вода стала поступать в эритроциты, вызывая их набухание и разрушение. При этом гемоглобин вышел в плазму крови, придав ей однородно-красный цвет, а затем начал оседаться, вызывая разделение на фракции. Данное явление получило название «лаковая кровь».

158. Образование новых видов не происходит благодаря тому, что гибриды, полученные как в естественной среде (между глухарём и тетеревом, например), так и искусственно выведенные человеком (например, мул), являются стерильными, или крайне слабо плодовитыми, причём зачатую дают стерильной или нежизнеспособное потомство. Таким образом гибриды существуют только в первом поколении и не передают свой генетический материал дальше, то есть не могут образовывать новые виды.

159. Чтобы вырастить клона какого-либо человека, посторяющего его не только в чисто биологическом, но и в социальном смысле (клонировать умершего родственника, видного деятеля и так далее), нужно, чтобы он прошел все те же стадии в развитии - ему нужно дать

образование, поместить в социальную среду, его должны воспитывать те же родители, а это нереально. Так же некоторое время существовало предложение по клонированию с целью производства органов для пересадки больным людям. Но потом эту идею отвергли из этических соображений. Ныне клонировать людей запрещено в подавляющем большинстве стран мира, всё по тем же этическим соображениям.

160. Озон - защита от солнечной прямой радиации. Исчезнет озон - исчезнет и земная жизнь: сгорит в радиационном пекле. При этом возможно сохранение жизни на дне океанов, так как часть океанических глубин вообще лишена поступления солнечных лучей, а некоторые микроорганизмы обладают высокой устойчивостью к солнечной радиации. Таким образом, Земля вернётся к этапу формирования нового озонового слоя.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Денисова, С.И. Методика составления и решения биологических задач. Практикум: учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по биол. спец. / С. И. Денисова. - Минск: РИВШ, 2014. - 190 с: ил.
2. Тихомиров, В.Н. Биология: учеб. пособие для 7-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / В.Н. Тихомиров. – Минск: Нар. асвета, 2010. — 199 с: ил.
3. Камлюк Л.В. Биология: учеб. пособие для 8-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / Л.В. Камлюк, Е.С. Шалапенок— Минск: Нар. асвета, 2010. — 222 с: ил.
4. Мащенко М.В. Биология: учеб. пособие для 9-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / М.В. Мащенко, О.Л. Борисов— Минск: Нар. асвета, 2011. — 207 с: ил.
5. Лисов Н.Д. Биология: учеб. пособие для 10-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / Н.Д.Лисов— Минск: Нар. асвета, 2009. — 230 с: ил.
6. Маглыш С.С. Биология: учеб. пособие для 11-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / С.С. Маглыш, А.Е. Каревский — Минск: Нар. асвета, 2010. — 231 с: ил.

Учебное издание

ДЕНИСОВА Светлана Ивановна
МАТЮШОВА Мария Игоревна
КОЗЛОВСКАЯ Снежана Руслановна
СИНКЕВИЧ Светлана Анатольевна
РУБАН Виктория Александровна

**СБОРНИК ЗАДАЧ ПО БИОЛОГИИ
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 7–11 КЛАССОВ**

Технический редактор

Г.В. Разбоева

Компьютерный дизайн

И.В. Волкова

Подписано в печать . Формат 60x84 $\frac{1}{16}$. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 2,73. Уч.-изд. л. 2,07. Тираж экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/255 от 31.03.2014 г.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».
210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.