УТВЕРЖДЕНО

Заместитель председателя организационного комитета заключительного этапа республиканской олимпиады, заместитель Министра образования Республики Беларусь

В.А.Будкевич

декабря 2013 г.

Олимпиадные задания третьего этапа республиканской олимпиады

по учебному предмету «Биология» в 2013-2014 учебном году

Первый теоретический тур, XI класс

Уважаемые участники олимпиады!

Вам предлагаются задания, включающие две части (часть **А** и часть **Б**).

Часть А включает 50 тестовых заданий, каждое из которых имеет **только один** правильный ответ. Выбрав правильный ответ, Вы заштриховываете ячейку, соответствующую букве выбранного ответа, **в контрольном листе ответов** (см. следующую страницу).

Если при самоконтроле Вы обнаружите ошибку, неправильный ответ зачеркните, новый ответ заштрихуйте и дополнительно обведите кружком.

Пример:

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	1(
А	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Б	□	✕	□	□	□	□	□	□	□	□
В	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Г	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Д	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Е	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

Вопрос 1 – дан ответ «А».

Вопрос 2 - сначала дан ответ «Б», который затем исправлен на ответ «Д»

ВНИМАНИЕ! Ответы на вопросы части А давайте **только в контрольном листе ответов!**

ВНИМАНИЕ! На все тесты части А Вы даете **только один** правильный ответ!

Часть Б содержит 14 более сложных заданий. Ответы на вопросы части Б Вы вписываете (если необходимо - рисуете) прямо в тексте заданий части Б.

Выполнение задания рассчитано на 4 часа.

Будьте внимательны! Желаем Вам успеха!

Олимпиадные задания третьего этапа республиканской олимпиады по учебному предмету «Биология» в 2013-2014 учебном году

Первый теоретический тур, XI класс

Фамилия, имя, отчество _____

Область (город), номер школы _____

Контрольный лист ответов (часть А)

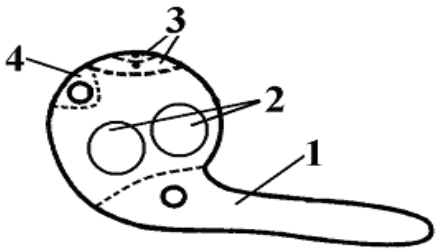
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
А																				
Б																				
В																				
Г																				
Д																				
Е																				

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
А																				
Б																				
В																				
Г																				
Д																				
Е																				

	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
А																				
Б																				
В																				
Г																				
Д																				
Е																				

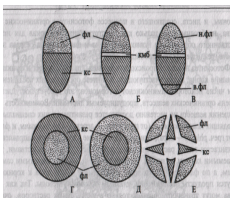
Часть А

1. К какому роду относится показанное на рисунке прорастающее пыльцевое зерно?



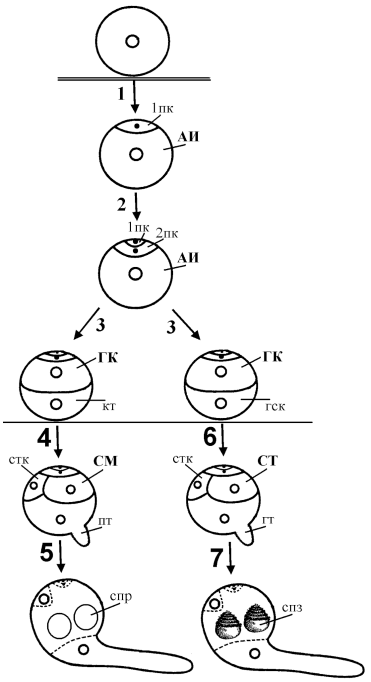
А. Сосна
Б. Яблоня
В. Вишня
Г. Лютик
Д. Саговник

2. Анатомическое строение какого органа показано на рисунке (фл – флоэма, кс – ксилема)?



А. Листового черешка березы
Б. Листа сосны
В. Стебля пшеницы
Г. Стебля лютика
Д. Молодого корня клевера

3. Для какого рода голосеменных характерно развитие мужского гаметофита по пути, показанном на рисунке под цифрами 6 и 7?



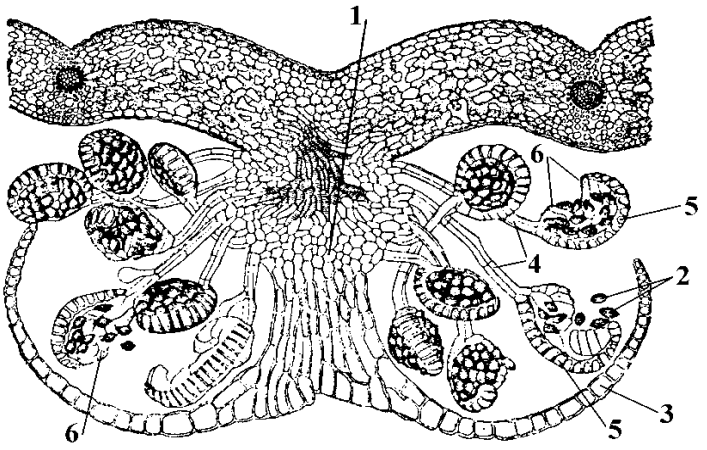
А. Сосна
Б. Лиственница
В. Саговник
Г. Можжевельник
Д. Кедр

4. Какое жилкование листьев считается наиболее примитивным?

А. Пальчатое
Б. Параллельное
В. Перистое
Г. Дуговидное
Д. Дихотомическое

5. На рисунке изображен сорус щитовника мужского (продольный срез). Какая структура изображена на нем под номером 3?

А. Плацента
Б. Индузий
В. Спорангий
Г. Синангий
Д. Кроющий лист (брактея)



6. Нервная система впервые появляется у представителей типа

А. Плоские черви
Б. Круглые черви
В. Кишечнополостные
Г. Губки

7. Специализированная выделительная система впервые появляется у представителей класса

А. Малощетинковые
Б. Плоские черви
В. Ресничные черви
Г. Сосальщики

8. На суше способны обитать представители классов

А. Ракообразные
Б. Моллюски
В. Сцифоидные
Г. Стеклянные губки

9. Кишечник отсутствует у:

А. аскариды
Б. бычьего цепня
В. трубочника
Г. детской острицы

10. К автотомии способны

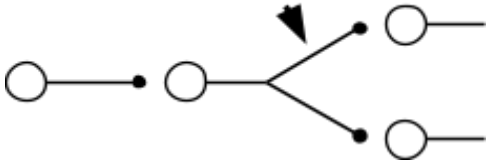
А. все представители класса Пресмыкающиеся
Б. некоторые виды отряда Чешуйчатые
В. все представители типа Иглокожие
Г. некоторые виды отряда Панголины

11. У пациента Н. в результате аварии пострадал небольшой участок коры больших полушарий. После выздоровления пациент Н. заметил, что у него потерял чувствительность небольшой участок кожи на плече. В какой доле коры больших полушарий вероятнее всего локализуется повреждение?

А. левая височная доля
Б. правая височная доля
В. теменная доля
Г. затылочная доля

12. Четыре нейроны соединены химическими синапсами (все синапсы возбуждающие). В месте, обозначенном стрелкой, производится электрическое раздражение аксона, в результате чего в этом месте развивается потенциал действия. В телах каких нейронов удастся зарегистрировать потенциал действия?

А. только 2
Б. только 2 и 3
В. только 2, 3 и 4
Г. только 1, 2 и 3
Д. 1, 2, 3 и 4



13. Укажите путь крови, оттекающей от кишечника (1-печень, 2-нижняя полая вена, 3-сердце, 4-воротная вена)

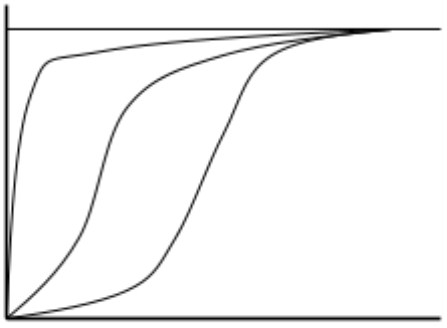
А. 1-2-3-4 В. 4-1-2-3
Б. 4-3-2-1 Г. 1-3-2-4

14. В сосудистый клубочек, расположенный внутри почечной капсулы

А. втекает артериальная кровь, вытекает - венозная
Б. втекает венозная кровь, вытекает - артериальная
В. втекает артериальная кровь, вытекает - артериальная
Г. втекает венозная кровь, вытекает - венозная

15. В лаборатории были исследованы свойства трех форм гемоглобина (*a*, *b* и *c*) и построены кривые их диссоциации, которые показаны на рисунке. Расположите эти формы гемоглобина в порядке увеличения их приспособленности для выполнения функции депонирования кислорода.

А. *a* - *b* - *c*
Б. *c* - *b* - *a*
В. *c* - *a* - *b*
Г. *a* - *c* - *b*



16. Подберите к каждому уровню структурной организации белка соответствующее понятие.

1 - первичная структура; 2 - вторичная структура; 3 - третичная структура; 4 - четвертичная структура

a. пространственное расположение полипептидного остова, в формировании которого участвуют водородные связи
b. количество и порядок чередования аминокислот в полипептиде
c. пространственное расположение пептидных цепей в олигомерном белке
d. пространственная укладка полипептидной цепи, стабилизированная межрадикальными связями

А. 1-b, 2-a, 3-d, 4-c
В. 1-c, 2-a, 3-d, 4-b
Б. 1-b, 2-d, 3-a, 4-c
Г. 1-b, 2-c, 3-d, 4-a

17. Процесс анаэробного окисления глюкозы происходит в:

А. цитоплазме
Б. матриксе митохондрий;
В. глиоксисомах
Г. мембранах митохондрий

18. Какие метаболические изменения происходят в цитоплазме мышечной клетки при утомлении?

1. увеличение концентрации креатинфосфата;
2. уменьшение количества гликогена;
3. увеличение концентрации H^+ - ионов;
4. увеличение концентрации АТФ;
5. уменьшение концентрации лактата.

А. 1 и 2
Б. 1 и 4
В. 2 и 3
Г. 3 и 4

19. Из перечисленных веществ роль вторичного мессенджера в клетках млекопитающих не выполняет:

А. цАМФ;
Б. цГМФ;
В. ион SO_4^{2-};
Г. NO (оксид азота II).

20. Митохондриальные рибосомы

А. имеют константу седиментации 80S;
Б. связаны с внутренней мембраной митохондрии;
В. состоят из двух субъединиц имеющих константу седиментации 60S и 40S;
Г. имеют константу седиментации от 55 до 70S.

21. Первичная перетяжка хромосомы. Верно все, кроме

А. синоним – центромера;
Б. в области центромеры располагается кинетохор;
В. является ядрышковым организатором;
Г. состоит из конститутивного гетерохроматина.

22. Самой короткой фазой митоза является

А. профаза;
Б. метафаза;
В. анафаза;
Г. телофаза.

23. Расхождение хромосом к полюсам в животной клетке во время анафазы происходит благодаря

А. деполимеризации центриолярных (межполюсных) микротрубочек веретена деления;
Б. деполимеризации кинетохорных микротрубочек веретена деления;

В. деполимеризации кинетохорных микротрубочек, полимеризации межполюсных микротрубочек веретена деления и работе белка-динеина;
Г. работе актомиозинового комплекса.

24. Политенные хромосомы. Верно все, кроме

А. никогда не участвуют в митозе;
Б. активно участвуют в синтезе РНК;
В. имеют многонитчатую структуру;
Г. хорошо различимы в интерфазном ядре.

25. Молодые быстрорастущие клетки имеют базофильную цитоплазму, так как у них имеется хорошо развитый

А. пластинчатый комплекс;
Б. шероховатый ЭПР;
В. много лизосом;
Г. много пероксисом.

26. К пигментным включениям клетки относятся (верно все, кроме)

А. билирубин;
Б. меланин;
В. липофусцин;
Г. гликоген.

27. Трехмерную картину поверхности клетки можно получить с помощью

А. просвечивающего электронного микроскопа;
Б. трансмиссионного электронного микроскопа;
В. сверхвысоковольтного электронного микроскопа;
Г. сканирующего электронного микроскопа.

28. Управлять процессами роста растений человек научился, еще ничего не зная о различных фитогормонах. Он обнаружил, что удаление верхушки растения (апикальной меристемы) приводит к стимуляции роста боковых побегов. Впоследствии ученые определили, что это связано с изменением уровня синтеза

А. абсцизовой кислоты
Б. ауксина
В. брассиностероида
Г. гиббереллина
Д. цитокинина
Е. этилена

29. При появлении на пути проростка под землей механического препятствия (камня) в проростке стимулируется синтез

А. абсцизовой кислоты
Б. ауксина
В. брассиностероида
Г. гиббереллина
Д. цитокинина

Е. этилена

30. В осуществлении процесса фотосинтеза не могут участвовать пигменты:

А. Каротин
Б. фикоцианин
В. ксантофилл
Г. фитохром
Д. феофитин

31. Основная функция клеток столбчатой паренхимы листа:

А. газообмен
Б. испарение воды
В. накопление воды
Г. фотосинтез
Д. синтез вторичных метаболитов

32. Процессы фотофосфорилирования в растительных клетках локализованы в:

А. внутренней мембране хлоропластов
Б. внешней мембране хлоропластов
В. строме хлоропластов
Г. внутренней мембране митохондрий
Д. внешней мембране митохондрий
Е. цитоплазме

33. Фосфоресценция при фотосинтезе это:

А. поглощение света
Б. испускание света
В. поглощение фосфора
Г. выделение фосфора
Д. поглощение магния
Е. выделение магния

34. В процессе фотолиза воды в фотосистеме II хлоропластов, происходящем при фотосинтезе изменяется степень окисления ионов

А. водорода
Б. кальция
В. магния
Г. марганца
Д. хлора

35. В 1881 г. Ч.Дарвин, исследуя явление фототропизма, показал, что экран из бихромата калия полностью снимает «эффект фототропизма» у растений. Оказалось, что этот экран не пропускает свет

А. красный
Б. желтый
В. зеленый
Г. синий
Д. фиолетовый

36. К точковым мутациям не относятся

А. транслокации
Б. транзиции
В. трансверсии
Г. вставки оснований

37. Определите процентное содержание аденина в ДНК, если она содержит 20 % цитозина.

А. 20 % Б. 30 % В. 40 % Г. 50 %

38. Сколько сайтов Pst I находится на кольцевом фрагменте ДНК, если при рестрикции образуется три фрагмента?

А. Один Б. Два В. Три Г. определить невозможно

39. Какой транскрипт мРНК будет считываться с ДНК 3´TACTAG5´?

А. ATGATC
Б. CUAGUA
В. AUGAUC
Г. CTGATC

40. Какие изменения произошли в ДНК, если последовательность AGCTCG заменилась на AGGTCG?

А. транзиция
Б. вставка
В. трансверсия
Г. инсерция

41. Кто экспериментально доказал полуконсервативный способ репликации ДНК?

А. Дж. Уотсон и Ф. Крик;
Б. Г. Стент;
В. Х. Рис и А. Мирский;
Г. М. Мезельсон и Ф. Сталь.

42. Коэффициент нуклеотидной специфичности выражается соотношением

А. $\frac{G+C}{A+T}$
Б. $\frac{G+A}{C+T}$
В. $\frac{G+T}{C+A}$
Г. нет правильных ответов

43. Мужчина с генетическим заболеванием женится на фенотипически нормальной женщине. У них рождается четыре девочки и четыре мальчика; причем все девочки больны тем же заболеванием, что и их отец, в то время как ни один из мальчиков не болен. Что является наиболее вероятным объяснением этого? Причиной заболевание является

А. аутосомный доминантный аллель;
Б. аутосомный рецессивный аллель;

В. сцепленный с Х-хромосомой доминантный аллель;
Г. сцепленный с Х-хромосомой рецессивный аллель;

44. Сколько молекул рибозы содержится в молекуле и-РНК, если количество цитозина составляет 1200, урацила – 600, гуанина – 500, аденина – 900?

А. 6400 Б. 1600 В. 800 Г. 3200 Д. Недостаточно данных для подсчета.

45. В двуцепочечной молекуле ДНК на долю адениловых нуклеотидов приходится 23 %. Определите процентное содержание цитидиловых нуклеотидов, входящих в эту ДНК.

А. 27 Б. 23 В. 46 Г. 54 Д. 22

46. Определите число нуклеотидов в и-РНК, синтезирующих цепь белка, которая состоит из 84 аминокислот.

А. 84 Б. 252 В. 28 Г. 168 Д. 42

47. Одна из цепей ДНК с последовательностью нуклеотидов ТАГГЦААТАЦ используется в качестве матрицы для синтеза и-РНК. Какую последовательность нуклеотидов будет иметь эта и-РНК?

А. ТАГГЦААТАЦ
Б. АТЦЦГТТАТГ
В. ЦАТААЦГГАТ
Г. АУЦЦГУУАУГ
Д. УАЦЦГААУАГ

48. Одна из цепей ДНК с последовательностью нуклеотидов ТАГГЦААТАЦ используется в качестве матрицы для синтеза и-РНК. Какую последовательность нуклеотидов будет иметь вторая цепь этой ДНК?

А. ТАГГЦААТАЦ
Б. АТЦЦГТТАТГ
В. ЦАТААЦГГАТ
Г. АУЦЦГУУАУГ
Д. УАЦЦГААУАГ

49. Определите, в какой цепи и-РНК находится инициирующий кодон для трансляции.

А. АТЦЦГТУАУГГЦ
Б. ТАГГЦААТАЦЦГ
В. УАЦЦГААУАГГА
Г. ЦАУААЦГГАУЦГ
Д. АУЦЦГУУАУГГЦ

50. Какое изменение молекулы ДНК сильнее всего повлияет на строение кодируемого ей белка?

А.выпадение одного триплета
Б. инверсия двух триплетов
В. выпадение семи нуклеотидов

Г. встраивание трех нуклеотидов

Д. выпадение одного нуклеотида

51. Чужеродная ДНК, попавшая в клетку, не проявляет активности, потому как разрушается ферментом:

А. метилазой

Б. рестриктазой

В. лигазой

Г. ДНК-полимеразой

Д. деструктазой

52. Какие виды фотосинтеза могут осуществлять различные группы бактерии?

А. только кислородный

Б. только бескислородный

В. только бесхлорофильный

Г. только кислородный и бескислородный

Д. кислородный, бескислородный, бесхлорофилльный

53. Ворсинки (фимбрии) у бактерий:

А. состоят из белка пилина и служат для движения

Б. состоят из белка пилина и служат для прикрепления к субстрату

В. состоят из белка флагеллина и служат для движения

Г. состоят из белка флагеллина и служат для прикрепления к субстрату

Д. обеспечивают хемотаксис бактерий

54. У кого скорость эволюции идет быстрее и почему? У колорадского жука или беловежского зубра?

А. Беловежского зубра в связи с более высоким уровнем организации

Б. Колорадского жука в связи с его меньшими размерами

В. Беловежского зубра в связи с большей защищенностью эмбриона

Г. Колорадского жука в связи с более коротким жизненным циклом

55. Возможно ли формирование в пределах вида Homo sapiens новых рас?

А. Нет, так как на эволюцию человека влияют социальные факторы

Б. Да, если в пределах вида возникнет репродуктивная изоляция и будут освоены новые адаптивные зоны

В. Нет, так как у Homo sapiens отсутствует естественный отбор

56. Естественный отбор может привести к дифференциации внутри одной популяции или к полиморфизму. Какая из форм естественного отбора быстрее всего даст такой результат?

А. Движущий отбор

Б. Стабилизирующий отбор

В. Дизруптивный отбор

Г. Отбор, зависимый от плотности популяции

57. Рудиментами являются:

а) более сложно организованные структуры по сравнению с гомологичными структурами предковых форм,

б) структуры, утратившие свое основное значение в организме в процессе филогенеза,

в) недоразвитые структуры, встречающиеся у некоторых особей вида,

г) структуры, не закладывающиеся во время зародышевого развития:

А. только б
Б. только а
В. б, в
Г. только г
Д. б, в, г

58. Половое размножение считают ароморфозом потому, что оно:

А. Повышает генетическое разнообразие
Б. Переводит большинство генов в гомозиготное состояние
В. Увеличивает долю гетерозиготных особей

59. Было обнаружено, что у одного вида насекомых возникла устойчивость к часто используемому инсектициду. Что из следующего может быть наиболее вероятным объяснением этого?

А. Развитие устойчивости в популяции насекомых вызвано действием стабилизирующего отбора.
Б. Изначальный генофонд содержал гены, обеспечивающие устойчивость к инсектициду.
В. Инсектицид стимулировал развитие устойчивости у некоторых особей и это свойство было унаследовано.
Г. Инсектицид вызвал мутацию, которая была полезной и это свойство было унаследовано.

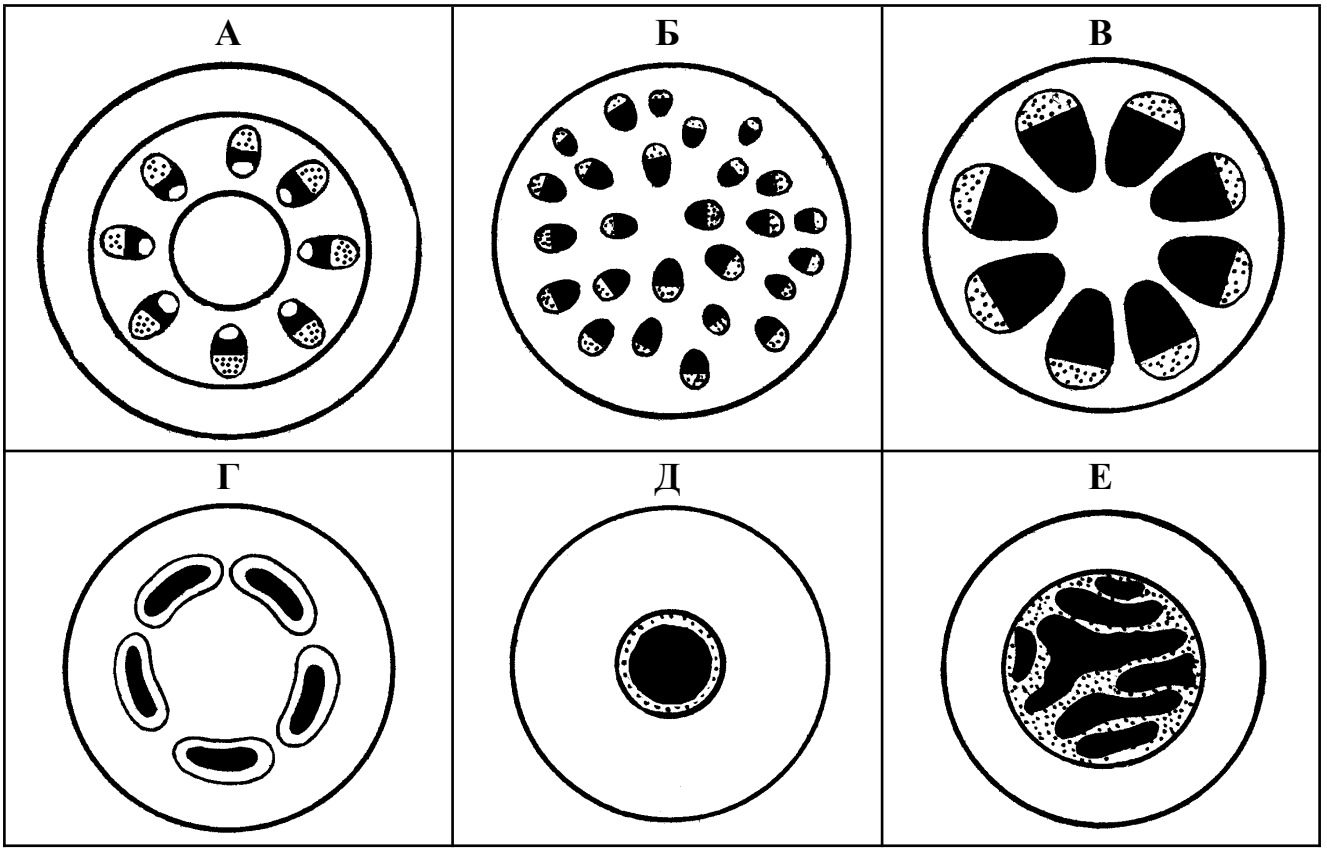
60. Какое утверждение из приведенных ниже является верным?

А. Выбор пищи животными пустыни определяется наличием в ней большого количества жира, так как при его расщеплении образуется эндогенная вода.
Б. Травоядные животные обучаются и выбирают растительную пищу, употребляемую матерью.
В. Анализ пищевой специализации у одного из видов травоядных животных достаточен для характеристики пищевой специализации других травоядных видов, проживающих на той же территории.
Г. Домашние животные способны полностью избегать поедания всех ядовитых и опасных растений, растущих на естественных пастбищах.

Часть Б

Б1 (3 балла).
Соотнесите тип стели и вид растения, для которой он характерен. Ответ запишите в виде формулы, например, 1А 2А 3В 4Г 5Д 6Е.

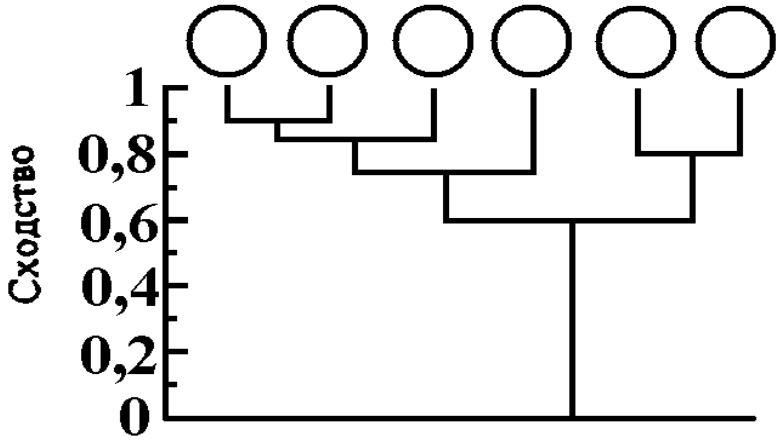
1 – Тюльпан Геснера, 2 – Ель обыкновенная, 3 – Клевер ползучий, 4 – Плаун годичный, 5 – Хвощ зимующий, 6 – Многоножка обыкновенная, 7 – Риния Гвин-Вогана



ОТВЕТ: _____

Б2 (3 балла).
Для шести видов сосудистых растений (А, Б, В, Г, Д, Е), где А – Кукушкин лен обыкновенный, Б – Сфагнум магелланский, В – Орляк обыкновенный, Г – Сосна обыкновенная, Д – Береза повислая, Е – Плаун булавовидный были изучены нуклеотидные последовательности выбранных одинаковых молекулярных маркеров – генов рибосомальных ДНК. На основании полученных данных методом «ближнего соседа» была построена дендрограмма («дерево»), которая наглядно показывает возможное филогенетическое родство между изученными группами. Соединение групп в кластеры при помощи метода «ближнего соседа» производится по максимальному значению сходства

между объектами из каждой группы. Полученные данные подтвердили существующие взгляды о родстве исследованных групп растений. Предположите, какие данные были получены в ходе эксперимента и впишите в кружки в верхней части дендрограммы буквенные обозначения изученных видов.



Б3 (3 балла / по 0,3 балла за позицию)

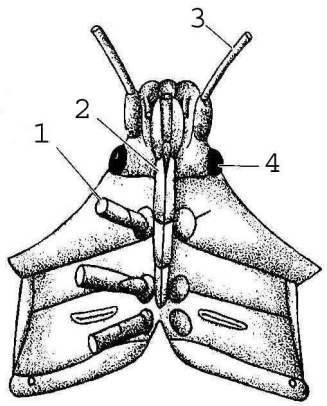
Заполните таблицу, поместив номера видов в ячейки напротив утверждений верно отражающих особенности их движения

1. Афалина; 2. Кальмар; 3. Летяга; 4. Корнерот; 5. Нереи

Утверждение	**Номер вида**
Планирование либо парение	
Реактивное	
Перемещение при помощи конечностей	
Перемещение возможно при помощи кожных складок	

Б4 (2,5 балла / по 0,5 балла за ячейку)

Рассмотрев рисунок, заполните таблицу, верно обозначив подписи рисунка и ответив на вопрос

	1	
	2	
	3	
	4	
	Представитель какого отряда изображен?	

Б5 (4 балла / по 1 баллу за верно заполненный столбец).
В организме человека существует несколько типов сосудов, каждый из которых приспособлен для выполнения своей функции. Отметьте знаком «Х», какие свойства характерны для каждого из типов сосудов.

	Капилляры	Вены	Аорта	Артериолы
Высокая упругость стенки				
Стенка состоит всего из одного слоя клеток				
Легко растягиваются				
Демонстрируют наименьшее кровяное давление				

Б6 (2 балла / по 0,5 баллу за ячейку)
У спящего пациента врач регистрировал ЭЭГ. В 18:15 врач обратил внимание на ритм ЭЭГ. Через 5 минут он увидел, что ритм ЭЭГ изменился, хотя пациент не проснулся. Спустя еще 15 минут врач заметил, что ЭЭГ вернулась к исходному состоянию. Какой-то ритм ЭЭГ увидел врач в 18:25?

альфа – ритм	бета-ритм	дельта-ритм	тета-ритм

Б7 (2,5 балла)
За счет работы дыхательной цепи на внутренней митохондриальной мембране создается трансмембранный градиент протонов, являющийся по сути запасенной энергией. Энергия этого градиента в живых клетках используется напрямую для (отметьте верные варианты ответа знаком

«Х»:

А. синтеза АТФ из АДФ и неорганического фосфата F_0/F_1-АТФ-синтазным комплексом;
Б. синтеза пирофосфата пирофосфатазой;
В. для переноса глюкозы через митохондриальную мембрану;
Г. для переноса через митохондриальную мембрану адениловых нуклеотидов;
Д, для обратного переноса электронов с хинона на $НАД^+$ в НАДН-дегидрогеназном комплексе.

А	Б	В	Г	Д

Б8 (2,5 балла)
Отметьте знаком «Х» верные утверждения о цАМФ-зависимой протеинкиназе (А-киназе) мышц:

А. фосфорилирует большую часть молекул гликогенфосфорилазы, обеспечивающей фосфоролиз гликогена;
Б. активирует и форилирует киназу фосфорилазы, фосфорилирующую и активирующую гликогенфосфорилазу, осуществляющую фосфоролиз гликогена;
В. активируется комплексом Ca^{2+}-кальмодулин и ионами Ca^{2+};
Г. активирует гликогенсинтазу с помощью ее фосфорилирования;
Д. фосфорилирует ингибитор-I, предотвращающий дефосфорилирование регуляторных ферментов.

А	Б	В	Г	Д

Б9 (2,5 балла)
Укажите в таблице ответов знаком «Х» какие из перечисленных в отношении микротрубочек цитоскелета утверждения правильные.

А. Микротрубочки ответственны за регуляцию полярности клетки, ее форму и подвижность, и, кроме того, они определяют плоскость, в которой происходит деление клетки.
Б. «+»-концы микротрубочек всегда направлены от полюса веретена.
В. Для полимеризации тубулина требуется ГТФ.
Г. Переход микротрубочек в более устойчивую форму происходит при ацетилировании тубулина.
Д. Все микротрубочки обнаруживают динамическую нестабильность.

А	Б	В	Г	Д

Б10 (2,5 балла)
Существует несколько типов клеток, входящих в состав крови человека, примером тому могут служить эритроциты и лимфоциты. Все они происходят от стволовых клеток. Какие из следующих утверждений справедливы для стволовых клеток крови? Верный ответ отметьте знаком «Х».

А. В – лимфоциты происходят от лимфоидных стволовых клеток.
Б. Т – лимфоциты происходят от лимфоидных стволовых клеток.
В. Эритропоэтин стимулирует образование эритроцитов из миелоидных стволовых клеток.
Г. Нейтрофилы и базофилы происходят из одного типа стволовых клеток.
Д. Лимфоидные стволовые клетки происходят от миелоидных стволовых клеток.

А	Б	В	Г	Д

Б11 (2,5 балла).
В эукариотической клетке рибосомы, локализованные в цитозоле, эндоплазматическом ретикулуме, митохондриях и хлоропластах, осуществляют синтез определенных белков. Используя код ответов, определите локализацию рибосом, осуществляющих синтез обозначенных белков.

Код ответа:
01. Цитозоль.
02. Эндоплазматический ретикулум.
03. Митохондрия.
04. Хлоропласт.

БЕЛКИ	КОД
фибронектин	
лактатдегидрогеназа	
комплекс цитохромов b_6-f	
амилаза	
кератин	

Б12 (4 балла / по 0,5 балла за позицию)
В процессах фотодыхания растений участвуют (отметьте знаком √ соответствующий компонент или компоненты структуры)

1	Ядро	
2	Плазматическая мембрана	
3	Хлоропласт	
4	Митохондрия	
5	Вакуоль	
6	Эндоплазматический ретикулум	
7	Лизосома	
8	Пероксисома	

Б13 (6 баллов / по 0,5 баллу за ячейку).
Установите соответствия между действующим фактором и физиологическим эффектом (открывания/закрывание устьиц), правильные соответствия отметьте знаком √.

стимулы		**1. Открывание устьиц**	**2. Закрывание устьиц**
А	Синий свет		
Б	Зеленый свет		
В	Абсцизовая кислота		
Г	Индолилуксусная кислота		
Д	Низкая концентрация CO_2 в замыкающих клетках		
Е	Высокая концентрация CO_2 в замыкающих клетках		

Б14 (4 балла)
Большинство людей имеют эритроциты, которые имеют на поверхности Rh-антиген (Rh) (Резус-положительный тип), однако у некоторых людей Rh-антиген отсутствует (Резус-отрицательный тип). Резус-отрицательная женщина (Rh^-) вышла замуж за гетерозиготного Rh-положительного (Rh^+) мужчину и у них родилось трое детей. Какова вероятность того, что все трое детей будут Rh- положительными?

Б15 (3 балла)

Имеются три локуса, C, D и E, которые расположены на одной и той же хромосоме в указанном порядке. Было установлено, что частота рекомбинации между C и D составляет 15 %, а между D и E она составляет 20 %. Допуская, что кроссинговер происходит в хромосоме случайно, какова ожидаемая в эксперименте частота рекомбинации между C и E?

Б16 (5 баллов).

Препарат линейной вирусной ДНК обработали указанными ниже ферментами и их комбинацией. Получившийся набор фрагментов рестрикции подвергли затем электрофорезу. На основании представленных данных постройте рестрикционную карту вирусной ДНК.

Фермент	Размеры фрагментов (в т.п.о.)
Bgl II	5 и 10
Hpa I	5 и 10
Sma I	2 и 13
Bgl II и Hpa I	5
Bgl II и Sma I	2; 5 и 8
Hpa I и Sma I	2; 3 и 10

Ответ:

Б17 (3 балла)

В лаборатории был искусственно синтезирован пептид с молекулярной массой 3640. В состав этого пептида входят в равных соотношениях лейцин, треонин, аланин и тирозин с молекулярными массами 130, 120, 90 и 180, соответственно. Определите общее количество аминокислотных остатков в молекуле этого пептида.

Б18 (3 балла).
Вы собираетесь получить сверхпродуцента биотина, используя в качестве источника нужных генов бактерий Bacillus subtilis, а в качестве сверхпродуцента – бактерий Escherichia coli.
Составьте правильную цепочку получения сверхпродуцента, используя нижеприведенные этапы, для чего впишите их последовательность в графы

1. Трансформация Bacillus subtilis
2. Трансформация Escherichia coli
3. Выделение ДНК из бактерий Bacillus subtilis
4. Выделение ДНК из бактерий Escherichia coli
5. Рестрикция ДНК Bacillus subtilis
6. Рестрикция ДНК Escherichia coli
7. Лигирование
8. Смешивание рестрицированных ДНК Bacillus subtilis и ДНК вектора
9. Смешивание рестрицированных ДНК Escherichia coli и ДНК вектора
10. Отбор сверхпродуцентов

