

Олимпиада по биологии
II этап
2015-2016 учебный год
11 класс

Уважаемые участники олимпиады!

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

Часть А содержит:

Задание 1 – определение правильности суждения;

Задание 2 – знание терминов;

Задание 3 – 70 тестов, на каждое из которых предлагается 4-5 ответов (а, б, в, г, д). Выбрав правильный ответ, Вы заносите букву правильного ответа в бланк ответов. Если при самоконтроле Вы обнаружили ошибку, то зачеркните букву первого ответа и запишите букву правильного, обведя ее в кружок.

На все тесты части А Вы даете только один правильный ответ и обязательно вносите его в контрольный лист ответов.

Часть Б включает задания, требующих более детального рассмотрения вопросов. Ответы на задания части Б вы должны занести в бланк ответов.

Внимание! Проверяться будут только бланки ответов!

Выполнение заданий рассчитано на 3 часа.

Будьте внимательны! Желаем успеха.

Часть А

Задание 1. Выберите правильные суждения и занесите в бланк ответов номер этого суждения.

1	Венами называют сосуды, по которым течет венозная кровь.
2	Иглокожие относятся к вторичнополостным животным.
3	Первыми наземными растениями были риниофиты.
4	Ретровирусы кодируют в своем геноме РНК-зависимую ДНК-полимеразу.
5	Ядра в клетках эндосперма цветковых растений содержат диплоидный набор хромосом.
6	У птиц наиболее развиты большие грудные мышцы, опускающие крылья.
7	Микориза является примером паразитизма.
8	Спиртовое брожение может проходить как в анаэробных, так и в аэробных условиях, хотя и с различной скоростью.
9	Все папоротники – равноспоровые растения.
10	Гемоглобин – это белок, который приносит кислород ко всем органам и тканям, а гемоцианин – это белок, который выводит из организма углекислый газ.
11	Партеногенез – это вариант полового размножения.
12	Ядрышко служит местом синтеза рибосомальных белков.
13	НАД ⁺ является более сильным окислителем чем O ₂ .
14	Эукариотический жгутик работает за счет энергии АТФ, а прокариотический – градиента ионов H ⁺ .
15	Клетки гладкой мышечной ткани одноядерные.

Задание 2. Исходя из определений соответствующих понятий определите название термина и запишите его в бланк ответов.

1.	Способность биологической системы сохранять динамическое равновесие –
2.	Начальный отдел сложного желудка жвачных млекопитающих –
3.	Организм, обитающий на скалах и каменных осыпях –
4.	Первые листья зародыша семенных растений –
5.	Белок, гидролизующий АТФ в процессе мышечного сокращения, –
6.	Нервные окончания, расположенные в стенках артерии и воспринимающие давление крови, –
7.	Гормон, выделяемый почками при снижении артериального давления, –
8.	Оболочка плода растения, обычно формируемая стенками завязи, –
9.	Способность к размножению в личиночной стадии развития –
10.	Фрагменты Оказки соединяются друг с другом ферментом –
11.	Мужские гаметы у покрытосеменных растений называются
12.	Последовательность нуклеотидов ДНК эукариот, не несущая генетической информации называется
13.	Напряженное состояние клеточной стенки, создаваемое давлением внутриклеточной жидкости, называется
14.	Склеивание и выпадение в осадок из гомогенной взвеси бактерий, эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов и иных клеточных элементов –
15.	Щелевидное отверстие в коже (эпидерме) листа, окруженное обычно двумя замыкающими клетками, называется

Задание 3.

На все тесты Вы даёте только один правильный ответ и вносите его в бланк ответов

1. Зеленые железы – это органы системы:

- А. Дыхательной
- Б. Кровеносной
- В. Выделительной
- Г. Пищеварительной
- Д. Эндокринной

2. При составлении сравнительной характеристики двух классов позвоночных животных признаки одного из них были утеряны, признаки другого класса сохранились:

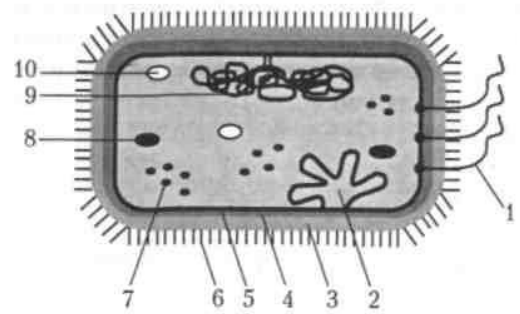
оплодотворение только внутреннее; правая дуга аорты несет артериальную кровь; впервые в эволюции появляются тазовые почки; имеются воздухоносные пути. Определите, каких животных, вероятнее всего, сравнивали:

- А. Земноводных и хрящевых рыб
- Б. Хрящевых рыб и головохордовых
- В. Млекопитающих и птиц
- Г. Пресмыкающихся и земноводных

Д. Млекопитающих и хрящевых рыб

3. Цифрой 2 на схеме строения бактериальной клетки обозначена(-ен):

- А. Фагосома
- Б. Мезосома
- В. Рибосома
- Г. Эндоплазматический ретикулум
- Д. Нуклеоид



4. Найдите последовательность, отражающую возникновение органов (структур) растений в процессе эволюции:

а) эндосперм; б) трахеиды; в) спора; г) цветок.

- А. в → б → г → а
- Б. а → г → б → в
- В. б → а → в → г
- Г. в → б → а → г
- Д. в → а → г → б

5. Возраст некоторых деревьев может быть определен по годичным кольцам, которые представляют ежегодный прирост:

- А. Первичных флоэмы и ксилемы
- Б. Вторичных флоэмы и ксилемы
- В. Только вторичной флоэмы
- Г. Только вторичной ксилемы

6. На свету зеленые растения выделяют кислород, который образуется в результате:

- А. Разложения CO_2
- Б. Фотолиза H_2O
- В. Фотодыхания
- Г. Две из вышеупомянутых возможностей могут быть правильными при различных обстоятельствах.

7. Простейшая рефлекторная дуга у человека, состоящая из двух нейронов:

- А. Начинается от сухожильных рецепторов Гольджи и активизируется при растяжении сухожилия.
- Б. Начинается от мышечных веретен, включает в себя а-мотонейроны и активизируется при растяжении мышцы.
- В. Начинается от сухожильных рецепторов Гольджи и активизируется при сокращении мышцы.
- Г. Начинается от мышечных веретен, активизируется при сокращении мышцы и включает в себя g-мотонейроны.

8. Азотфиксирующие клубеньковые бактерии получают из организма растения:

- А. Растворенный азот
- Б. Растворенный кислород
- В. Нитраты
- Г. Органические вещества

9. Во время бега в мышцах спортсмена накапливается кислородный долг. В период отдыха в его мышцах будет наиболее выражен процесс:

- А. Преобразования пирувата в молочную кислоту
- Б. Преобразования молочной кислоты в пируват
- В. Выведения молочной кислоты из мышц и утилизация ее в печени и в сердце
- Г. Гликолиз

10. Борьба организма с раковыми клетками осуществляется:

- А. Лимфоцитами
- Б. Базофилами
- В. Нейтрофилами
- Г. Эозинофилами

11. Гуморальный иммунитет связан с:

- А. Моноцитами
- Б. Базофилами
- В. Нейтрофилами
- Г. В-лимфоцитами

12. Общее содержание гемоглобина в крови взрослого человека составляет:

- А. Больше ста граммов
- Б. Десятки граммов
- В. Несколько граммов
- Г. Несколько сотен миллиграммов

13. При гипофункции коры надпочечников развивается:

- А. Болезнь Кушинга
- Б. Аддисонова болезнь
- В. Акромегалия
- Г. Сахарный диабет
- Д. Цинга

14. Правильно перечислена совокупность ферментативных реакций, относящихся к процессингу:

- А. Сплайсинг, удаление сигнального пептида, гликозилирование белка.
- Б. Синтез полипептидной цепи, ограниченный протеолиз, удаление избыточных нуклеотидных последовательностей с обоих концов РНК-предшественников.
- В. Биосинтез ацилглицеринов, сплайсинг, удаление сигнального пептида.
- Г. Ограниченный протеолиз, гликозилирование липидов, удаление интронов в м-РНК.

15. Сколько тимидиловых нуклеотидов содержится во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 50 цитидиловых нуклеотидов, что составляет 20% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?

- А. 50; В. 100; Д. 200.
Б. 75; Г. 150;

16. Биоэлектрический потенциал на клеточной мембране в состоянии покоя является следствием:

а – высокой проницаемости мембраны для ионов K^+ ; б – разности концентрации ионов Na^+ и K^+ в клетке и в межклеточной жидкости; в – только разности концентраций ионов Na^+ ; г – только разности концентраций ионов K^+ ; д – работы Na-K-насоса.

- А. а, б, д В. а, в, 100 Д. только д.
Б. б, в, д Г. а, г, д;

17. В цикле развития ламинрии при смене ядерной фазы происходит редукция:

- А. Гаметическая
Б. Спорическая
В. Зиготическая
Г. Не происходит

18. Первые живые организмы, появившиеся на Земле, по типу питания являлись:

- А. Автотрофами
Б. Гетеротрофами
В. Хемоавтотрофами
Г. Миксотрофами

19. Поверхностная мембрана нервной клетки в состоянии покоя снаружи:

- А. Может иметь как положительный, так и отрицательный заряды
Б. Имеет отрицательный заряд
В. Имеет положительный заряд
Г. Не имеет заряда

20. Эвтрофикация водоемов с плохим стоком приводит к появлению неприятного запаха, так как в результате этого процесса:

- А. Растворяется много солей хлоридов, фосфатов и нитратов.
Б. Органические вещества, окисляясь, превращаются в такие соединения, как CO_2 , H_2SO_4 , H_3PO_4 .
В. Органические вещества восстанавливаются с помощью анаэробных бактерий, превращаясь в CH_4 , H_2S , NH_3 , RH_3 .
Г. Органические и неорганические продукты распада выпадают в осадок

21. У ланцетника при нейруляции происходит:

- А. Образование однослойного зародыша
- Б. Образование двухслойного зародыша
- В. Формирование осевого комплекса
- Г. Органогенез

22. При C_3 -фотосинтезе акцептором CO_2 является:

- А. 3-фосфоглицериновый альдегид
- Б. Пировиноградная кислота
- В. Рибулозо-1,5-дифосфат
- Г. Ферредоксин

23. Указанные растения распределите на две группы по продолжительности жизни:

Продолжительность жизни	Растение
1) однолетние 2) многолетние	а) одуванчик лекарственный б) купена лекарственная в) пастушья сумка обыкновенная г) лук репчатый д) лебеда раскидистая е) подсолнечник маслянистый ж) подорожник большой

- А. 1вге; 2абжд;
- Б. 1вде; 2абгж;
- В. 1бвгдж; 2аеж;
- Г. 1агж; 2бвед.

24. В отличие от моховидных для папоротниковых растений характерно:

- а) развитие антеридиев на заростке; б) формирование зародышевого мешка;
- в) наличие трахеид в проводящей ткани; г) преобладание в жизненном цикле спорофита; д) образование эндосперма.

- А. а, в, г;
- Б. б, г, д;
- В. а, б;
- Г. в, д.

25. Выберите вариант ответа, в котором все три указанных в нем соответствия между названием витамина (I-V) и признаками проявления авитаминоза у человека (а-д) составлены верно:

I – А (ретинол); II – B_1 (тиамин); III – D (эргокальциферол); IV – С (аскорбиная кислота); V – B_{12} (цианокобаламин);

- а) болезнь бери-бери; б) злокачественная анемия; в) «куриная слепота»; г) цинга; д) рахит у детей.

- А. I – в; III – д; V – б;
- Б. I – г; IV – а; V – б;
- В. II – а; III – б; IV – в;
- Г. III – б; IV – д; V – а.

26. Круглые черви отличаются от плоских по признакам:

а) наличие кожно-мускульного мешка; б) полость тела – первичная; в) наличие анального отверстия; г) обычно выраженный половой диморфизм; д) замкнутая кровеносная система.

А. а, б, д;

Б. б, в, г;

В. только а, д;

Г. только в, г.

27. Для организма с кариотипом 18 хромосом в конце постсинтетического периода клеточного цикла количество хромосом и хроматид в клетке соответственно составляет:

А. 9 и 18;

Б. 18 и 18;

В. 18 и 36;

Г. 36 и 36.

28. Небелковая часть сложного фермента, представляющая собой неорганическое вещество, называется:

А. Коэнзимом;

Б. Апоферментом;

В. Кофактором;

Г. Активным центром.

29. Процесс репликации у эукариот происходит: а) в ядре; б) в пластидах; в) в митохондриях; г) на рибосомах; д) на плазмалемме.

А. а, б, в;

Б. б, в, д;

В. только г;

Г. а, г, д.

30. Комплекс «тРНК-аминокислота» при биосинтезе белка присоединяется к:

А. кодону иРНК на малой субъединице рибосомы;

Б. кодону иРНК на большой субъединице рибосомы;

В. триплету рРНК малой субъединицы рибосомы;

Г. триплету рРНК большой субъединицы рибосомы.

31. В результате гликолиза в перерасчете на одну молекулу глюкозы образуются:

а) 2 АТФ; б) 6 АТФ; в) 38 АТФ; г) 2 НАД*Н+Н⁺; д) 6 НАД*Н+Н⁺.

А. а, г;

Б. а, д;

В. б, д;

Г. в, г.

32. Соматические двигательные волокна, в отличие от преганглионарных волокон:

А. Имеют миелиновую оболочку

- Б. Выходят из головного мозга в составе черепных нервов
- В. Выходят из спинного мозга в составе передних корешков
- Г. Толще

33. Из эктодермы (I) и энтодермы (II) у позвоночных животных соответственно развиваются:

а) скелетные мышцы; б) ногти; в) плавательный пузырь у рыб; г) печень; д) волосы; е) эпителий легких.

- А. I – а, б, д; II – в, е;
- Б. I – б, в; II – а, г;
- В. I – б, д; II – в, г, е;
- Г. I – в, г; II – а, б, д.

34. Для роста ксилофильных грибов (осуществляют разложение древесины), вызывающих белую (1) и бурую (2) гниль основными субстратами являются соединения:

1	2
А. Целлюлоза	Суберин
Б. Целлюлоза	Лигнин
В. Лигнин	Целлюлоза
Г. Суберин	Целлюлоза
Д. Пектин	Гемицеллюлоза

35. Устьица находятся в закрытом состоянии при следующих значениях тургорного (Т) и осмотического (π) давления замыкающих клеток:

- А. $T = \pi \neq 0$
- Б. $T > \pi > 0$
- В. $T = 0, \pi > 0$
- Г. $\pi = 0, T > 0$

36. Гомон роста синтезируется на рибосомах:

- А. Шероховатого ЭПР
- Б. Свободных
- В. Свободных и шероховатого ЭПР
- Г. Митохондриальных

37. Чем отличается строение полисахаридов от других биополимеров?

- А. Состоит из мономеров
- Б. Имеет большую молярную массу
- В. Количество мономеров в молекулах одного вида непостоянно
- Г. Не содержат фосфора

38. Гормон, который контролирует процесс линьки у насекомых:

- А. Бомбикол
- Б. Экдизон
- В. Окситоцин

Г. Ювенильный гормон
Д. Альдостерон

39. Среди перечисленных организмов не относятся к многоклеточным:

- А. Медузы
- Б. Фораминиферы
- В. Губки
- Г. Сифонофоры

40. Медиаторы синаптической передачи:

- А. Переносят электрический заряд с одной нервной клетки на другую.
- Б. Связываются с потенциал зависимыми каналами, изменяя мембранный потенциал постсинаптической клетки.
- В. Связываются на постсинаптической мембране с белками-рецепторами.
- Г. Переносят ионы кальция на постсинаптическую мембрану.

41. При уменьшении содержания кислорода интенсивность гликолиза увеличивается, потому что:

- А. В клетке уменьшается концентрация перекисей и свободных радикалов
- Б. В клетке увеличивается концентрация НАД⁺
- В. В клетке увеличивается концентрация АДФ
- Г. В клетке увеличивается концентрация АТФ

42. Определите последовательность протекания процессов (стадий) в эмбриональном развитии позвоночных животных:

а) бластула; б) образование первичного рта; в) формирование желточного мешка; г) дробление; д) появление мезодермы.

- А. а→г→б→в→д;
- Б. г→а→б→в→д;
- В. г→а→б→д→в;
- Г. г→б→а→д→в.

43. Какое максимальное количество яйцеклеток (I) и направительных телец (II) может образоваться у львицы из 40 ооцитов первого порядка?

- А. I - 10; II- 40;
- Б. I - 20; II- 80;
- В. I - 40; II- 120;
- Г. I - 40; II- 160.

44. Может эффективно использовать свет во всей видимой части спектра группа фототрофных организмов:

- А. Зеленые водоросли
- Б. Бурые водоросли
- В. Красные водоросли

- Г. Диатомовые водоросли
- Д. Высшие растения

45. Сокращению поперечнополосатых мышечных волокон предшествует повышение цитоплазматической концентрации ионов кальция, которые связываются с:

- А. Актином
- Б. Миозином
- В. Тропонином
- Г. Тропомиозином

46. Основное отличие между гетерохроматином и эухроматином состоит в том, что:

- А. Гетерохроматин находится только около центромер; эухроматин находится недалеко от конца хромосом.
- Б. Х-хромосома состоит из эухроматина; гетерохроматин находится в У-хромосоме.
- В. Гетерохроматин находится в ДНК у прокариот; эухроматин находится только в ДНК у эукариот.
- Г. Гетерохроматин не транскрибируется, а эухроматин часто транскрибируется.

47. Актиномицеты относятся к:

- А. Низшим грибам
- Б. Цианобактериям
- В. Микоплазмам
- Г. Бактериям
- Д. Водорослям

48. Среди фототрофных организмов возможно образование O_2 в процессе фотосинтеза у:

- А. Только эукариот
- Б. Только бактерий
- В. Только архебактерий
- Г. А и Б
- Д. А, Б и В

49. Интроны встречаются в генах:

- А. Эубактерий и архебактерий
- Б. Эубактерий и эукариот
- В. Архебактерий и эукариот
- Г. Только эукариот

50. Распределите на группы насекомых с полным (I) и неполным (II) метаморфозом:

а) муравьи; б) клопы; в) стрекозы; г) бабочки; д) кузнечики; е) жуки.

- А. I – а, б, в, д; II – г, е;
Б. I – б, в, д; II – а, г, е;
В. I – в, д, е; II – а, б, г;
Г. I – г, д, е; II – а, б, в.

51. Расположите животных в порядке их эволюционной продвинутости:

- а) квакша обыкновенная; б) горностай; в) аллигатор; г) голец; д) осьминог; е) серпула.

- А. $г \rightarrow е \rightarrow д \rightarrow а \rightarrow б \rightarrow в$;
Б. $е \rightarrow д \rightarrow г \rightarrow а \rightarrow в \rightarrow б$;
В. $е \rightarrow д \rightarrow а \rightarrow в \rightarrow б \rightarrow г$;
Г. $д \rightarrow г \rightarrow е \rightarrow в \rightarrow а \rightarrow б$.

52. Непосредственным источником энергии, обеспечивающим повышение количества АТФ в митохондриях животных, является:

- А. Перенос фосфатных групп из продуктов распада глюкозы на АДФ
Б. Движение ионов водорода через специфическую мембрану
В. Расщепление глюкозы до двух молекул пировиноградной кислоты
Г. Движение электронов по электрон-транспортной цепи

53. Тип взаимодействия двух неаллельных генов, отвечающих за окраску цветков (пурпурный и белый) у душистого горошка называется:

- А. Доминантный эпистаз
Б. Комплементарность
В. Кодоминирование
Г. Сверхдоминирование
Д. Рecessивный эпистаз

54. Подходящий вектор для введения ДНК внутрь генома человеческой клетки будет:

- А. Ti-плазмида
Б. Фаг
В. Ретровирус
Г. Все вышеприведенное

55. Что является антикодоном, соответствующим кодону 5 ГУА 3?

- А. 5 ЦАУ 3
Б. 5 УТЦ 3
В. 5 УАЦ 3
Г. 5 АУГ 3

56. Какие существуют различия в механизме деления клеток высших растений и животных?

- 1) деление центромера, 2) деление цитоплазмы, 3) функция веретена при делении, 4) наличие центриолей.

- А. 1, 2
Б. 1, 4

В. 2, 4

Г. 3, 4

57. В процессе окислительного фосфорилирования, происходящего в митохондриях, поток электронов направлен:

А. от АТФ к кислороду

Б. от НАД*Н к АТФ

В. от НАД*Н к кислороду

Г. от кислорода к АТФ

58. Какие органеллы клетки не содержат ДНК?

А. аппарат Гольджи

Б. хлоропласты

В. митохондрии

Г. ядро

59. Боевые нервно-паралитические отравляющие вещества (зарин, зоман) ингибируют:

А. Na^+ / K^+ - АТФазу

Б. Na^+ -каналы

В. РНК-полимеразу

Г. ацетилхолинэстеразу

60. Для многих растений характерно отложение в клетках паренхимы кристаллов оксалата кальция характерной формы – рафиды, друзы и т.д. Укажите их локализацию внутри клетки?

А. Цитозоль

Б. Ядро

В. Вакуоль

Г. Пластиды

Д. Клеточная стенка

61. При полном кислотном гидролизе нуклеиновых кислот образуются все перечисленные вещества, кроме:

А. Фосфорной кислоты

Б. Пентозы

В. Пуриновых оснований

Г. Аденозинтрифосфорной кислоты

Д. Гуанина

62. Вторичное утолщение стебля типично для:

А. Мхов, голосеменных, покрытосеменных

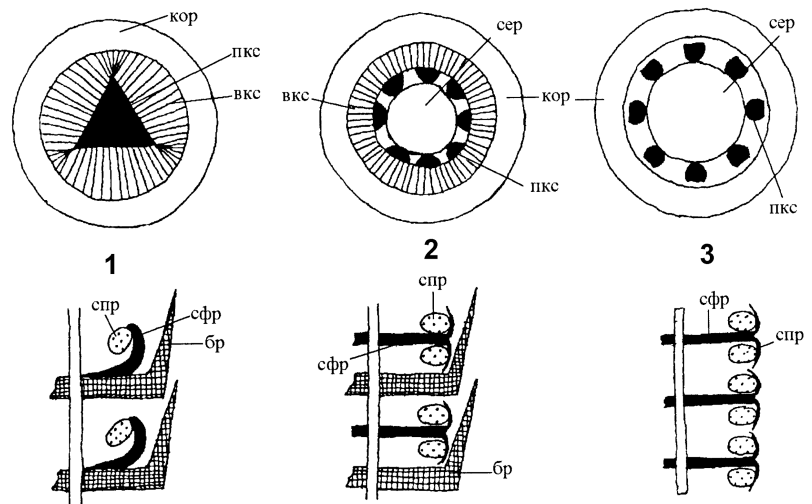
Б. Голосеменных, однодольных покрытосеменных

В. Однодольных и двудольных покрытосеменных

Г. Голосеменных и двудольных покрытосеменных

63. Какое анатомическое строение стебля и спороносных колосков характерно для современных хвощеобразных?

- А. только 1
- Б. только 2
- В. только 3
- Г. 1 и 2



64. Если кодирующая цепь ДНК имеет последовательность 3'-ACCATGAC-5', то соответствующая мРНК будет иметь последовательность:

- А. 5'-ACCAUGAC-3'
- Б. 5'-CAGUACCA-3'
- В. 5'-UGGUACUG-3'
- Г. 5'-GUCAUGGU-3'

65. Какие из ниже перечисленных методов используют для изучения белок-белковых взаимодействий?

1. Коиммунопреципитация.
2. Нозерн-гибридизация.
3. Полимеразная цепная реакция.
4. Дрожжевой и бактериальный двугибридный анализ.
5. Транспозоновый мутагенез.

- А. 1, 2, 5.
- Б. 4, 5.
- В. 2, 5.
- Г. 1, 4.
- Д. 1, 5.

66. В популяции растений, цветущими в середине лета, появление и закрепление рас с ранними и поздними сроками цветения является примером

- А. Дизруптивного отбора
- Б. Искусственного отбора
- В. Полового отбора
- Г. Движущего отбора
- Д. Стабилизирующего отбора

67. Какие факторы трансляции поступают в рибосому в комплексе с тРНК?

- А. IF1 и RF1
- Б. IF2 и EF-Tu

В. EF-G и RF2

Г. IF3 и EF-Tu

68. При транскрипции новые нуклеотиды присоединяются к:

А. 5'–концу растущей цепочки

Б. 3'–концу растущей цепочки

В. Обоим концам

Г. У прокариот – к 5'–концу, а у эукариот – к 3'–концу

69. Выберите правильное утверждение о лактозном опероне *E. coli*:

А. Лактозный оперон является классическим репрессибельным опероном.

Б. Регуляция транскрипции генов лактозного оперона осуществляется только репрессором LacI.

В. Регуляция транскрипции генов лактозного оперона осуществляется только активатором БАК.

Г. В состав лактозного оперона входят два гена – *lacZ* и *lacY*.

Д. Транскрипция генов лактозного оперона подвержена катаболитной репрессии глюкозой.

70. При проведении эксперимента ученый использовал 4 баночки разных цветов (красного, синего, зеленого и желтого). В три из этих баночек наливалась вода, а в одну из баночек (желтую) – сладкий нектар. Баночки выставлялись около пчелиного улья №1 и ежедневно менялись местами. Спустя 10 дней ученый обнаружил, что пчелы часто посещают желтую кормушку и практически не посещают кормушки других цветов. Около улья №2 ученый в течение 10 дней выставлял пустые баночки и заметил, что пчелы посещают их одинаково часто. Какой вывод можно сделать из этого опыта?

А. Для выработки условного рефлекса у пчел недостаточно 10 дней

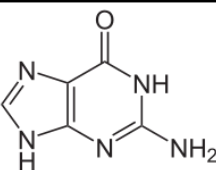
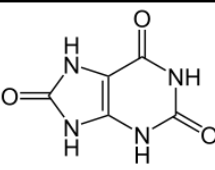
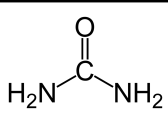
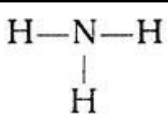
Б. Пчелы оказывают предпочтение некоторым цветам (желтому)

В. Пчелы достаточно хорошо различают цвета

Г. Для пчел характерно социальное научение

Часть Б

Задание №1. Установите соответствие между названиями животных и выделяемыми ими основными конечными продуктами азотистого обмена.

Животные	Конечные продукты азотистого обмена			
1) водомерка 2) платяная вошь 3) трихограмма 4) сазан 5) сольпуга 6) чесоточный зудень 7) крапивница	 A	 Б	 В	 Г

Запишите в таблицу буквы, соответствующие выбранным ответам.

1	2	3	4	5	6	7

Задание №2. Установите последовательность передачи нервного импульса по рефлекторной дуге парасимпатической нервной системы человека, выбрав необходимые элементы из предложенных.

А	Преганглионарный нейрон
Б	Постганглионарный нейрон
В	Гладкая мускулатура мочевого пузыря
Г	Механорецепторы мочевого пузыря
Е	Симпатический ствол
Ж	Спинной мозг
З	Чувствительный нейрон
К	Кора больших полушарий

Задание №3. Составьте последовательность расположения тканей (структур) на поперечном срезе стебля липы на стадии первичного роста, начиная с наружной:

1	Паренхима первичной коры
2	Колленхима
3	Эпидерма
4	Сердцевина
5	Проводящие пучки

Задание №4. Установите соответствие между фазами фотосинтеза и происходящими процессами. Ответ в виде цифр занесите в бланк ответов.

- А) Световая фаза
Б) Темновая фаза

1. Происходит в тилакоидах.
2. Происходит в строме.
3. АТФ и НАДФ*Н используются.
4. Образование АТФ.
5. Образование НАДФ·Н₂.
6. Перенос Н⁺ и е⁻ через мембрану тилакоида.
7. Восстановление молекул хлорофилла.
8. Возбуждение молекул хлорофилла.
9. Образование кислорода.
10. Синтез углеводов.
11. Фотолиз воды.
12. Цикл Кальвина.

Задание №5. Перед трансляцией во фрагменте иРНК произошла делеция нуклеотидов ГУГ перед терминирующим кодоном. После мутации фрагмент приобрел следующий вид: ГГГАУУУГА. Запишите последовательность нуклеотидов цепи ДНК, кодирующий исходный фрагмент иРНК.

Задание №6. Установите особенности транспорта газа у животных:

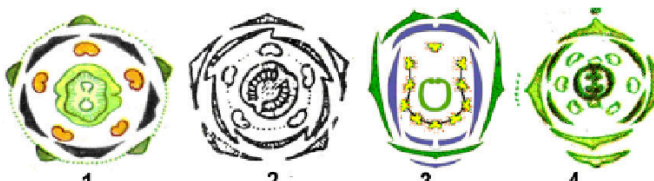
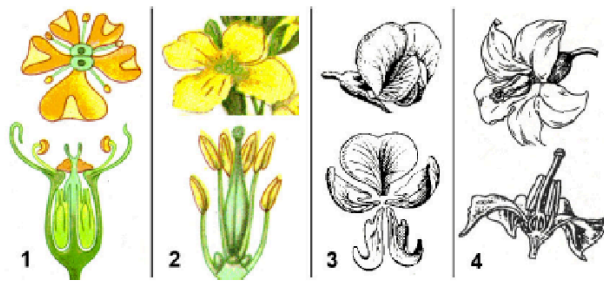
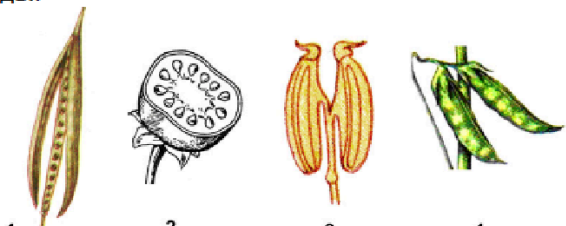
Животное	Особенности транспорта газов
1) лещ	А) транспорт обеспечивает гемоглобин, растворенный в крови; эритроцитов нет
2) дрофа	
3) трубочник	Б) транспорт обеспечивает гемоглобин, находящийся в эритроцитах
4) краб	В) транспорт газов осуществляется с помощью гемоцианина
5) гребенчатый тритон	
6) благородный коралл	Г) специализированной системы, обеспечивающей транспорт газов нет

Задание №7. При лечении хламидиоза использовали антибиотик в виде таблеток. Проследите путь перемещения лекарства до органа-мишени, выбрав все подходящие элементы из предложенных:

1	Верхняя полая вена
2	Сердце
3	Нижняя полая вена
4	Капилляры тонкого кишечника
5	Печень
6	Половые органы
7	Капилляры легких

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

Задание №8. Найдите к каждому из растений соответствующие цветки, их диаграмму и плод. Дайте название семейства. Соответствующие цифры внесите в бланк ответов.

Растения: А – редька дикая В – картофель Б – укроп огородный Г – горох посевной		Диаграммы цветков: 	
Цветки: 		Плоды: 	

Растение	Семейство	Цветок	Диаграмма	Плод
А – редька дикая				
Б – укроп огородный				
В – картофель				
Г – горох посевной				

Задание №9. Подберите для каждого насекомого личинку и куколку.

часть 3. задания на сопоставление

Задание 1. Подберите для каждого насекомого личинку и куколку.

(4 балла)

Насекомые:

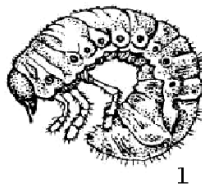
Майский жук

Муха,

Капустная белянка,

Комар обыкновенный

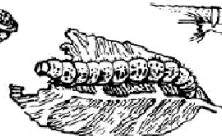
Личинки



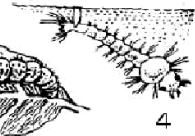
1



2



3



4

Куколки



5



6



7



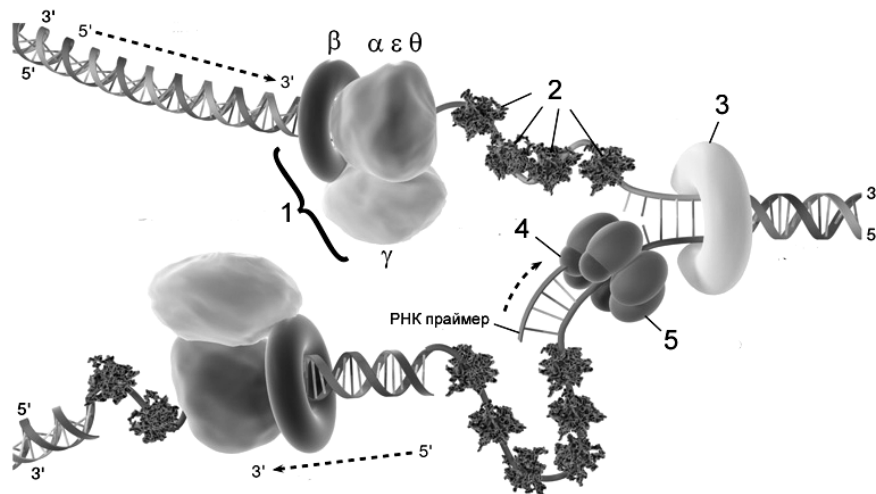
8

Ответ:

Насекомое	Личинка				Куколка			
Майский жук	1							8
Муха		2			5			
Капустная белянка			3				7	
Комар обыкновенный				4		6		

Насекомое	Личинка	Куколка
Майский жук		
Муха		
Капустная белянка		
Комар обыкновенный		

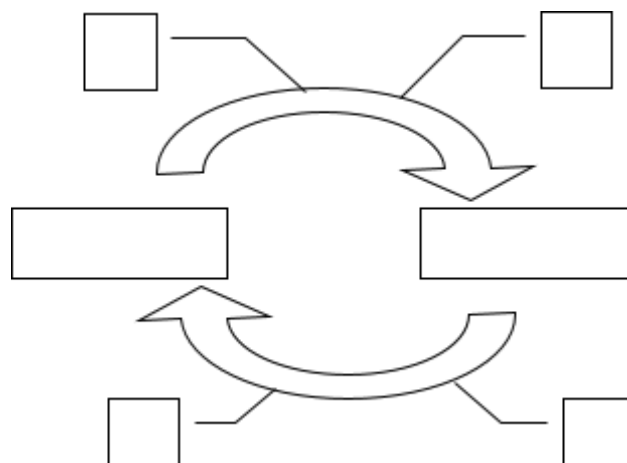
Задание №10. На рисунке изображена модель репликативной вилки бактерии *E. coli*. Цифрами обозначены некоторые ключевые белки, участвующие в процессе репликации ДНК.



Укажите названия обозначенных белков в соответствующих ячейках таблицы:

1	
2	
3	
4	
5	

Задание №11. Ниже на рисунке представлена схема чередования поколений у гидроидных полипов. Укажите цифры, которыми обозначено место мейоза (I) и копуляции гамет (II) в их жизненном цикле:



I	II

Задание №12. На рисунке представлена последовательность нуклеотидов фрагмента генома бактерии *E. coli*, соответствующая гену *rgaN*.

-35	-10	+1
ATCTC	TTGACAGTGGTCAACATACACAGTATAAT	CCCGTCAAGGCACATCTCCCA
	A	Б
CCAAT	AGGAGG	TTAGTGGTCA ATG TCAGTTCTTACGCTTAACATCAGTATCCCGT
	В	Г
CCTCGCAGGGGCTATTCAAGCCCGGCGAAGACAACGGACTTAGTGGTCAAAATACA		
AATTCAAATG	TGA	AAGCGTCTTCTGGCGGCACATCTCCACCAATTCCTTCTCACCA
	Д	
CCGTCC	ACCGGTAGGCGATACACGCCTACCGGTTTTTTTTTT	CCCGTC
	Е	

Важные функциональные участки, связанные с экспрессией гена *rgaN* выделены серым цветом и обозначены буквами А-Е. Как называются эти участки? Ответы внесите в таблицу.

А	
Б	
В	
Г	
Д	
Е	

Задание №13. (4 балла) Известно, что гены гемофилии и дальтонизма – рецессивные и локализованы в Х-хромосоме, расстояние между ними 9,8 морганиды. Здоровая девушка, мать которой – дальтоник, а отец – гемофилик, выходит замуж за здорового мужчину. Определите, какова вероятность (%) появления в этой семье среди сыновей ребенка, страдающего двумя заболеваниями одновременно.

Задание №14. (4 балла) У кукурузы гладкая форма семян доминирует над морщинистой, а окрашенные семена – над бесцветными. Гены расположены в одной хромосоме. При анализирующем скрещивании получено потомство четырех фенотипических классов:

- 1) 2263 растения с гладкими окрашенными семенами;
- 2) 256 растений с морщинистыми окрашенными семенами;
- 3) 244 растения с гладкими бесцветными семенами;

4) 2237 растений с морщинистыми бесцветными семенами.

Рассчитайте, сколько процентов растений будет иметь морщинистые окрашенные семена при скрещивании растений, выращенных из семян первого и второго фенотипических классов, учитывая, что признаки наследуются так же, как при анализирующем скрещивании.

Задание №15. (4 балла). Известно, что в саванне хищники второго порядка имеют в среднем массу 35 кг, а в 100 г их тела содержится 200 ккал энергии. Рассчитайте, сколько особей данных хищников может прокормиться в экосистеме, на поверхность которой падает $7 \cdot 10^{11}$ ккал солнечной энергии при КПД фотосинтеза, равном 1 %. (Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Линдемана). Ответ запишите цифрами в виде целого числа.