

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Донской государственный технический университет»

ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА
ОЛИМПИАДЫ «Я – БАКАЛАВР»
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-11 КЛАССОВ
2023/2024 учебный год

БИОЛОГИЯ/ЭКОЛОГИЯ

КЛАСС 10

ШИФР 57-10-Б-07

Задание 1

Задание содержит вопросы, к каждому из которых даны несколько вариантов ответа; среди них только один – верный. Отметьте верный ответ.

1. Что является функцией клеточной мембраны?

- 1) теплообмен;
- ② поддержание формы клетки; —
- 3) регуляция взаимодействия с внешней средой;
- 4) фотосинтез.

2. Механизм, в котором растения используют световую энергию для создания питательных веществ, называется:

- 1) аэробное дыхание;
- 2) ферментация;
- ③ фотосинтез; +
- 4) окисление.

3. Основным центром управления клеточной активностью является:

- 1) эндоплазматическая сеть;
- 2) митохондрии;
- 3) аппарат Гольджи;
- ④ ядро. +

4. На какой органелле происходит синтез белка?

- ① рибосомы; +
- 2) митохондрии;
- 3) цитоплазма;
- 4) эндоплазматическая сеть.

5. Процесс, в результате которого клетки специализируются и теряют способность к делению и росту, называется:

- 1) дифференцировка;
- 2) пролиферация;
- ③ ферментация; —
- 4) митоз.

6. Какая из приведенных клеток имеет наибольшее количество митохондрий?

- 1) нейрон;
2) миоцит; предмет
3) эпителиоцит;
4) гепатоцит.

ШИФР

7. Какую роль выполняют растения в экосистеме?

- 1) производят кислород;
2) служат источником пищи для животных;
3) преобразуют углекислый газ в кислород;
4) все перечисленное.

8. Что такое митохондрии?

- 1) органеллы, отвечающие за синтез белка;
2) органеллы, отвечающие за хранение генетической информации;
3) органеллы, отвечающие за дыхание и производство энергии;
4) органеллы, отвечающие за транспорт веществ в клетке.

9. Что является основной функцией эритроцитов?

- 1) транспорт кислорода;
2) транспорт углекислого газа;
3) фагоцитоз;
4) синтез антител.

10. Какой фермент расщепляет белки в желудке?

- 1) амилаза;
2) липаза;
3) пепсин;
4) трипсин.

11. Что такое экосистема?

- 1) группа организмов одного вида;
2) совокупность сообществ и среды их обитания;
3) общество людей;
4) группа связанных органов.

12. Какая группа бактерий способна выживать в крайне экстремальных условиях?

- 1) кокки;
2) спириллы;
3) анаэробы;
4) экстремофилы.

13. Что такое биологическое разнообразие?

- 1) количество клеток в организме;
2) разнообразие видов в экосистеме;
3) количество органелл в клетке;
4) видовая принадлежность организмов.

14. Что такое трофический уровень в пищевой цепи?

- 1) количество пищи, потребляемое организмом;
2) позиция организма в пищевой цепи;
3) способность организма к фотосинтезу;

4) размер организма.

15. Что такое аутосомы?

- 1) хромосомы, ответственные за пол;
- 2) хромосомы, не связанные с полом;
- 3) гены, связанные с полом;
- 4) гены, не связанные с полом.

+

16. Какой орган отвечает за выработку инсулина и глюкагона, регулирующих уровень глюкозы в крови?

- 1) поджелудочная железа;
- 2) щитовидная железа;
- 3) паращитовидные железы;
- 4) надпочечники.

+

17. Какие клетки отвечают за передачу нервных импульсов в организме?

- 1) эритроциты;
- 2) нейроны;
- 3) лимфоциты;
- 4) фибробласты.

+

18. Какое из следующих сочетаний генов представляет собой тригетерозиготу?

- 1) AABbCc;
- 2) AaBBCC;
- 3) AaBbCc;
- 4) AABbCC.

+

19. Какое из нижеперечисленных веществ является основным энергетическим источником для клеток?

- 1) белки;
- 2) углеводы;
- 3) жиры;
- 4) витамины.

+

20. Какой орган отвечает за выработку клеток крови?

- 1) печень;
- 2) лимфоузлы;
- 3) красный костный мозг;
- 4) тонкий кишечник.

+

21. Клетки каких организмов являются эукариотическими?

- 1) зеленых водорослей;
- 2) актиномицетов;
- 3) вирусов;
- 4) архей.

+

22. Какое заболевание вызывается бактерией *Mycobacterium tuberculosis*?

- 1) грипп;
- 2) гепатит;
- 3) туберкулез;
- 4) сахарный диабет.

+

23. Что является главным составляющим компонентом клеточной стенки растительных клеток?

ШИФР

- 1) цитоплазма; предмет
2) липиды;
3) хлорофилл;
4) целлюлоза.

+

24. Что такое генотип?

- 1) внешние признаки организма;
2) набор генов организма;
3) зависимость наследственных признаков;
4) двойная спираль ДНК.

+

25. Какой процесс отвечает за передачу генетической информации из ядра клетки на рибосомы?

- 1) трансляция;
2) транскрипция;
3) репликация;
4) дупликация.

+

26. Лейкоциты относятся к типу тканей:

- 1) соединительная;
2) костная;
3) нервная;
4) мышечная.

+

27. В каком отделе пищеварительной системы происходят основные процессы всасывания питательных веществ?

- 1) ротовой полости;
2) желудке;
3) толстом кишечнике;
4) тонком кишечнике.

+

28. Фрагмент ДНК, содержащий информацию о структуре одного белка, называется:

- 1) хромосома;
2) ген;
3) геном;
4) двойная спираль.

+

29. Чем отличается активный транспорт от пассивного транспорта в клетке?

- 1) активный транспорт осуществляется без использования энергии;
2) пассивный транспорт осуществляется против градиента концентрации;
3) пассивный транспорт требует наличия белковых переносчиков;
4) активный транспорт осуществляет перенос веществ через мембрану с использованием энергии.

+

30. Какой процесс отвечает за образование гамет у животных?

- 1) размножение;
2) мейоз;
3) митоз;
4) оплодотворение.

+

31. Выберите структуры, характерные только для растительной клетки

- 1) митохондрии;
- ② хлоропласты;
- 3) рибосомы;
- 4) центриоли.

32. К вегетативным органам цветковых растений относится

- ① корнеплод;
- 2) пестик;
- 3) плод;
- 4) тычинка.

33. К примерам катагенеза можно отнести:

- 1) уменьшение размера глаз у крота;
- 2) редукцию листьев у кактусов;
- ③ исчезновение хлорофилла у заразики;
- 4) отсутствие взрослых форм у неотенических пещерных амфибий.

34. В каком отделе головного мозга человека находятся центры примитивных рефлексов

- ① гипоталамус;
- 2) мозжечок;
- 3) продолговатый мозг;
- 4) варолиев мост.

35. Преимущества бактерий как объектов биотехнологии состоят в том, что:

- 1) биосинтетический аппарат бактерий всегда позволяет без дополнительных изменений встраивать человеческие гены для получения рекомбинантных белков;
- 2) свойства нового штамма-продуцента не изменяются и не теряются на протяжении длительного времени в процессе его непрерывного культивирования;
- 3) эффективные природные продуценты, как правило, не чувствительны к вирусам и подавляют развитие оппортунистических бактерий-загрязнителей;
- ④ сочетание интенсивности прироста биомассы и биосинтетической активности позволяет получать гораздо больше продукта на единицу субстрата, чем при использовании растительных или животных биообъектов;
- 5) бактерии – природные продуценты многих сложных для химического синтеза веществ, таких как антибиотики и витамины.

36. Кроссинговер (перекрест генов) у человека может наблюдаться

- 1) между гомологичными хромосомами (например, 1-й отцовской и 1-й материнской);
- ② между негомологичными хромосомами (например, 1-й и 2-й отцовскими);
- 3) между двумя сестринскими хроматидами одной хромосомы;
- 4) между одной из ядерных хромосом и митохондриальной ДНК.

37. При микроскопировании клетки человека на стадии анафазы митоза при достаточном увеличении можно увидеть

- 1) объединение хроматид;
- 2) образование тетрад;
- 3) спирализацию хромосом;
- ④ расхождение хроматид;

38. Ген – это часть молекулы

- 1) РНК;

- 2) ДНК;
3) АТФ;

+

ШИФР _____

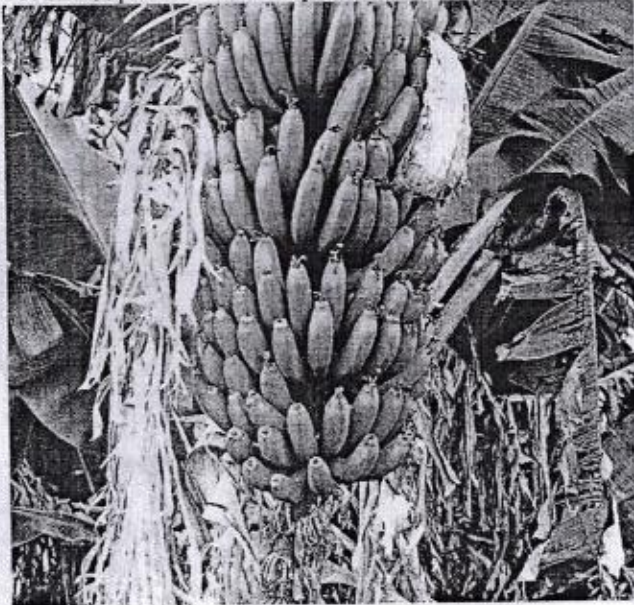
4) белка. предмет

39. Малый круг кровообращения у человека заканчивается в

- 1) правом предсердии;
2) левом желудочке;
3) правом желудочке;
4) левом предсердии.

+

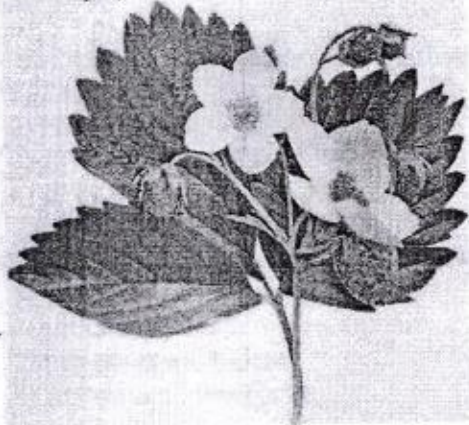
40. Плод растения, изображенного на рисунке:



- 1) листовка;
2) ягода;
3) орешек;
4) стручок.

+

41. Формула цветка изображенного на рисунке растения:



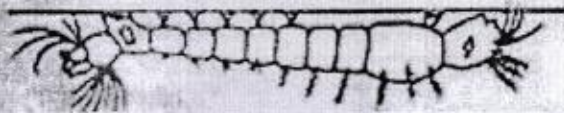
- 1) *Ч5Л(5)Т∞П∞;
2) *Ч5+5Л5Т∞П∞;
3) *Ч5Л5Т∞П∞;
4) *Ч(5)Л5Т∞П5.

42. Мейоз в жизненном цикле папоротника щитовника мужского происходит:

- 1) при делении зиготы;
- 2) перед образованием гамет;
- ③ перед образованием спор;
- 4) перед образованием обоеполого заростка.

+

43. Чем представители данного вида животных опасны для человека?



- 1) переносчики простейших – возбудителей опасной болезни;
- ② переносчики бактерий – возбудителей опасной болезни;
- 3) имеют ядовитые железы, укус представляет опасность для людей с заболеваниями сердечно-сосудистой системы;
- 4) ничем не опасны.

—

44. К какой группе насекомых наиболее близки термиты?

- 1) пчёлы;
- 2) муравьи;
- ③ тараканы;
- 4) прямокрылые.

+

45. Для кого из млекопитающих характерно отсутствие клыков в зубной системе?

- 1) манул;
- 2) землеройка;
- 3) зебра;
- ④ суслик.

+

46. Как белый медведь в природе охотится на пингвинов?

- 1) сбивает лапой в воздухе;
- 2) поджидает в засаде;
- 3) догоняет вплавь;
- ④ никак.

+

47. Основными компонентами хроматина ядра эукариот являются:

- 1) ДНК и РНК;
- 2) РНК и белки;
- ③ ДНК и белки;
- 4) ДНК и липиды.

+

48. Местом расположения фермента АТФ-синтетазы в митохондриях является:

- 1) матрикс;
- 2) межмембранное пространство;
- 3) наружная мембрана;
- ④ внутренняя мембрана.

+

49. Сходство во внешних контурах тела некоторых китообразных и хрящевых рыб – результат:

- 1) конвергенции;
- ② дивергенции;

—

- 3) диморфизма;
4) родства.

ШИФР

предмет

50. Рыба-прилипала постоянно находится рядом с акулой, питаясь остатками её добычи. Такой вид биотических отношений называется:

1. нейтрализм;
2. паразитизм;
3. комменсализм;
④ аменсализм.

41

Задание 2

Установите соответствие. Ответ запишите в виде последовательности цифр в соответствии с буквами

51. Установите соответствие между признаками и семейством отдела Цветковых:

ПРИЗНАК	СЕМЕЙСТВО
А) формула цветка *Ч5Л5П1Т∞	1) Семейство Пасленовые
Б) некоторые части цветка могут срастаться	2) Семейство Розоцветные
В) семейство представлено всеми жизненными формами	
Г) плод ягода или коробочка	
Д) у многих представителей надземные части ядовиты	
Е) встречается плод яблоко	

Запишите в ответную таблицу цифры, расположив их в порядке, который соответствует буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	2	4	1	1

52. Установите соответствие между перечисленными характеристиками и структурами:

Характеристики	Структуры
А) Органы дыхания представлены только трахеями	1) Скорпионы
Б) У самцов на конце педипальп находится совокупительный орган	2) Клещи
В) Представлены только хищными видами	3) Пауки
Г) Органы дыхания представлены только легочными мешками	
Д) Большинство хищники, известен только один растительноядный вид	
Е) Есть паразитические виды	

Запишите в ответную таблицу цифры, расположив их в порядке, который соответствует буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е
3	1	1	2	3	2

53. Установите соответствие между животным и средой, в которой оно обитает.

Животные	Среда
А) Дирофилярия	1) водная
Б) Рак-богомол	2) наземно-воздушная
В) Личинка подкожного овода	3) почвенная
Г) Домовый воробей	4) организменная

Д) Ногохвостка

Запишите в ответную таблицу цифры, расположив их в порядке, который соответствует буквам:

А	Б	В	Г	Д
4	1	3	2	2

0 10

Не забудьте перенести ваши ответы на лист ответов!

Задание 3

Выберите и выпишите номера правильных суждений.

54. Суждения:

1. Митохондрии являются органеллами клетки, ответственными за производство энергии в процессе клеточного дыхания. *да ✓*
2. Пластиды, имеющие пигменты каротиноиды, играют ключевую роль в фотосинтезе растений. *нет ✗*
3. Клеточная мембрана контролирует поток веществ в клетку и из клетки. *да ✓*
4. Эпифиты – растения, поселяющиеся на других растениях, главным образом на ветвях и стволах деревьев, и получающие питательные вещества из растения – хозяина. *нет ✗*
5. Митоз – процесс деления клетки, который приводит к образованию двух клеток потомков с идентичным генетическим материалом. *да ✓*
6. У родителей с группами крови А и В никогда не может быть ребёнка с группой крови О. *нет ✗*
7. Все растения осуществляют процесс фотосинтеза. *не все*
8. Ферменты – это белки, которые катализируют химические реакции в клетке. *да ✓*
9. Аминокислоты – основной источник энергии для клеток. *нет ✗*
10. Лизосомы – это органеллы, содержащие пищевые ферменты и отвечающие за переваривание и переработку отходов в клетке. *да ✓*
11. Все бактерии вызывают заболевания у человека. *не все*
12. Механизм митоза помогает в регенерации тканей и росте организмов. *да ✓*
13. В процессе фотодыхания растения выделяют кислород. *да ✓*
14. РНК – молекула, которая передает генетическую информацию из ДНК и участвует в синтезе белка в клетке.
15. Клеточная дыхание – процесс, в результате которого клетки получают энергию из органических соединений, освобождая углекислый газ и воду. *да ✓*

Задание 4

Дайте развернутые ответы на вопросы.

55. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке: 5'-ГУА-3', 5'-УАЦ-3', 5'-УГЦ-3', 5'-ГЦА-3'. Определите последовательность нуклеотидов смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

6-3

Генетический код (nPHK)

ШИФР

предмет Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Шле	Тре	Асп	Сер	У
	Шле	Тре	Асп	Сер	Ц
	Шле	Тре	Лив	Арг	А
	Мет	Тре	Лив	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

56. У больного после поездки в Африку появились жалобы на головную боль, слабость, апатию, сонливость. В мазке крови больного обнаружены простейшие, имеющие ядро, жгутик, осевая нить которого образует хорошо развитую ундулирующую мембрану. Какую инвазию можно заподозрить у больного? Как происходит заражение паразитом? Опишите цикл развития данного паразита, назовите переносчиков и резервуарных хозяев.

57. На опытном участке получили 126000 растений ржи из них 310 оказались альбиносами. Известно, что альбинизм у ржи наследуется как аутосомный рецессивный признак. Нормальная окраска растения ржи доминирует над альбинизмом. Пользуясь формулой Харди-Вайнберга, определите, сколько было получено гомозиготных и гетерозиготных растений ржи.

58. Какие основные этапы происходят в клеточном цикле, и какие процессы они включают?

59. Одним из типов взаимодействия неаллельных генов является комплементарность, при которой признак проявляется только при совместном действии всех доминантных аллелей, каждая из которых не имеет собственного фенотипического проявления. Какое потомство и в каком соотношении появится от скрещиваний двух белоцветковых форм душистого горошка со следующими генотипами: $Aabb \times aaBb$.

60. Согласно карте хромосом гены А, С и О расположены в указанной последовательности, а сила сцепления между А и С равна 10 %, а между С и О – 20 %. Определите, какие гаметы и в каком соотношении будут образовывать тригибрид.

61. При скрещивании курицы с гороховидной формой гребня и петуха с окрашенным оперением и простой формой гребня в потомстве получилось четверо цыплят: 1 белый с гороховидным гребнем, 2 окрашенных с гороховидным гребнем и 1 окрашенный с простым гребнем. Определите генотипы родителей и потомков.

Биология / экология
предмет

ШИФР 57-10-5-07

№ 57

Всего 126000
Нормальные - 125690
альбиносы - 310

полюдиот - точно 310

Биология/экология
предмет

ШИФР 57-10-5-07

№55

антикодоны тРНК 5'-ГЧА-3'; 5'-УАЦ-3'; 5'-УГУ-3'; 5'-ГЦА-3'
кодоны 3'-ЦАУ-5'; 3'-АУГ-5'; 3'-АЦГ-5'; 3'-ЦГУ-5'

тРНК 3'-ЦАУАУГАЦГЦГУ-5'
тРНК синтезируется на ДНК, построили ДНКтр по принципу комплементарности нуклеотидов.

ДНКтр 5'-ГТАТАЦТГЦГЦА-3'
ДНКка 3'-ЦАТАТГАЦГЦГТ-5'

построили иРНК на ДНКтр

иРНК 3'-ЦАУАУГАЦГЦГУ-5'

Т.к. таблица аминокислота идет от 5'-3', то проверили

~~5'-УГЦГЦАГКААА-~~

5'-УГЦГЦАГУАУАЦ-3'

аминокислоты

Цис-Ала-Вал-Тир. 0

№56
1) Человек заражен трипаносомозом или сонной болезнью. Вызвано простейшим класса жгутиконосцев → трипаносома.
2) Заражение происходит через укусы мухи цеце - она и является переносчиком заболевания.
3) ~~Человек окончательный хозяин, происходит половое размножение трипаносомы,~~
Человек кусает зараженная муха, внутри особи происходит бесполое размножение трипаносомы, при укусе вместе со слюной к человеку передается трипаносома. Человек окончательный хозяин, там происходит половое размножение. Взрослые простейшие мигрируют по организму, вызывая блокировку нервных и мышечных волокон к головному мозгу, поэтому люди дают мигри, сонливость, параличи. 3

№58

Клеточный цикл состоит из интерфазы и собственно митоза.
1) Интерфаза включает 3 периода, G₁-пресинтетической, S-синтетической, G₂-постсинтетической. Митоз состоит из профазы, анафазы, метафазы, телофазы. В интерфазе идет подготовка

большую часть клеточного цикла клетки.

Увеличение органоидов, репликация ДНК ДНК.

В G1 → 2n2c, в S в начале 2n2c, в конце 4n4c, в G2 → 4n4c

Митоз - деление клетки, образовавшие 2 идентичных по генетическому материалу клеток.

-профаза - разрушение ядерной оболочки, спирализация хромосом, образование кинетохор веретена деления.

-метафаза - выстраивание хромосом по экватору клетки, присоединение нитей в месте центромеры

-анафаза - расхождение хроматид к полюсам клетки

-телофаза - деление цитоплазмы, деспирализация хромосом, появление ядерной мембраны, исчезновение цитоскелота

№59

2

Потомство - белозубые

9:1:1:5

№61

A - окрашенный
a - белый
B - гороховидный
b - простой

♀ aaBb × ♂ AaBb
гороховидный, белый с простым грб.
Потомство:

Допустим, тип

1 - Белый с гороховидным грбем aaBb/aaBb

2,3 - окрашенный с гороховидным грбем AaBb/AA/BB/AaBb/AaBb

4 - Окрашенный с простым грбем. Aabb/Aabb

Генотип ♀ → aaBb ; ♂ → AaBb

Генотип 1 → aaBb ; 2,3 → AaBb ; 4 → Aabb.

2