

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

ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА  
ОЛИМПИАДЫ «Я – БАКАЛАВР»  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-11 КЛАССОВ  
2021/2022 учебный год

БИОЛОГИЯ/ЭКОЛОГИЯ

765 85

КЛАСС 10

ШИФР 61-10-Б-6

Задание 1

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

1. Из компонентов растительной клетки вирус табачной мозаики поражает:  
+ ① хлоропласты;  
2) митохондрии;  
3) вакуоли;  
4) ядро.
2. К каким животным относится кобылка?  
1) грызунам;  
2) копытным;  
3) сумчатым;  
+ ④ прямокрылым.
3. Для взрослых листьев всех растений характерно наличие:  
+ ① только листовой пластинки;  
2) основания листовой пластинки;  
3) черешка и листовой пластинки;  
4) прилистников и листовой пластинки.
4. У какого растения основной фотосинтезирующей частью является стебель:  
1) фасоль;  
2) огурец;  
3) томат;  
+ ④ кактус.
5. Спорофит паразитирует на гаметофите у:  
1) плаунов;  
+ ② мхов;  
3) хвощей;  
4) папоротников.
6. Какой отдел головного мозга у рыб развит лучше, чем у земноводных?  
1) передний мозг;

- 2) промежуточный мозг;
- +  3) мозжечок;
- 4) средний.

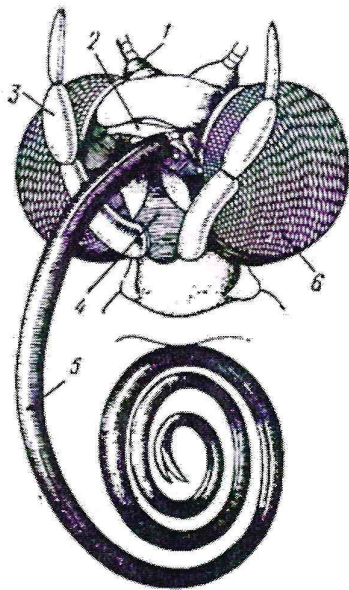
7. Большинство клеток зародышевого мешка цветковых растений имеет:
- +  1) гаплоидный набор хромосом;
  - 2) диплоидный набор хромосом;
  - 3) триплоидный набор хромосом;
  - 4) тетраплоидный набор хромосом.

8. Плоды-ягоды образуются у:
- 1) сливы, вишни, абрикоса;
  - 2) земляники, клубники, малины;
  - +  3) томата, картофеля, винограда, черники;
  - 4) ананаса.

9. Гормоном и медиатором является:
- 1) ацетилхолин;
  - 2) адреналин;
  - 3) тироксин;
  - 4) тестостерон.

10. Яйцеклетка в семязачатке завязи цветка оплодотворяется:
- 1) пыльцевым зерном;
  - 2) ядром пыльцевой трубки;
  - 3) генеративным ядром пыльцевого зерна;
  - 4) одним из спермиев, образовавшихся при делении генеративного ядра.

11. На рисунке изображен сосущий ротовой аппарат бабочки. Цифрой 2 обозначен(а):
- 1) усик;
  - +  2) верхняя губа;
  - 3) хоботок;
  - 4) нижняя губа.



12. Развитие моллюсков протекает:

- 1) с метаморфозом;  
2) без метаморфоза;  
3) имеются живородящие виды;  
+  4) все ответы верны.

13. Для мышечного сокращения наиболее важным является ион:

- 1)  $H^+$ ;  
2)  $Mg^{2+}$ ;  
+  3)  $Ca^{2+}$ ;  
4)  $Fe^{2+}$ .

14. При увеличении артериального давления частота сердечных сокращений рефлекторно:

- 1) увеличивается;  
-  2) уменьшается;  
3) не изменяется;  
4) увеличивается, а затем уменьшается.

15. Диффузный тип нервной системы характерен для:

- 1) клопа-солдатика;  
+  2) обыкновенной гидры;  
3) медицинской пиявки;  
4) паука-крестовика.

16. Дыхательный центр расположен в:

- 1) спинном мозге;  
2) гипоталамусе;  
+  3) продолговатом мозге;  
4) мозжечке.

17. Эфферентное нервное окончание образуется:

- +  1) дендритом двигательного нейрона;  
+  2) аксоном двигательного нейрона;  
3) дендритом вставочного нейрона;  
4) аксоном вставочного нейрона.

18. Центры защитных рефлексов – кашля, чихания, рвоты находятся в:

- 1) спинном мозге;  
-  2) продолговатом отделе головного мозга;  
3) промежуточном отделе головного мозга;  
4) мозжечке.

19. Многоядерные клетки костной ткани называются:

- +  1) остеобласты;  
-  2) остециты;  
3) хондробласты;  
4) остеокласты.

20. В гуморальном иммунитете участвуют:

- 1) макрофаги;

- +  2) В-лимфоциты;
- 3) эритроциты;
- 4) тромбоциты.

21. Гормонами нейрогипофиза (задней доли гипофиза) являются:

- 1) адреналин и кортикостероиды;
- 2) тироксин и альдостерон;
- +  3) окситоцин и вазопрессин;
- ~~4) адренкортикотропный.~~

22. Самая толстая стенка сердца в:

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

23. В некоторых кровеносных сосудах есть клапаны. Они расположены в:

- 1) артериях;
- 2) артериолах;
- +  3) венах;
- 4) капиллярах.

24. Луч света проходит через оптическую систему глаза, которая представлена такой последовательностью:

- 1) роговица, зрачок, стекловидное тело, хрусталик;
- 2) зрачок, роговица, хрусталик, стекловидное тело;
- ~~3) роговица, зрачок, хрусталик, стекловидное тело;~~
- 4) ресничные (цилиарные) тела, роговица, хрусталик, стекловидное тело.

25. В процессе эволюции мускулистые губы млекопитающих развились как:

- +  1) приспособление к сосанию молока;
- 2) приспособление для дыхания;
- 3) приспособление для быстрого сбора пищи;
- 4) результат особенностей строения челюстей.

26. Гомологичными органами являются:

- 1) легкое моллюска и легкие млекопитающего;
- 2) жабры рака и жабры рыбы;
- +  3) передние конечности крота и лягушки;
- 4) глаз человека и глаз паука.

27. Постоянное вмешательство со стороны человека требуется для существования:

- 1) экосистем пресных вод;
- 2) экосистем Мирового океана;
- 3) природных экосистем суши;
- +  4) агроценозов.

28. Разделить органические макромолекулы или органоиды по их плотности можно с помощью метода:

- 1) автордиографии;

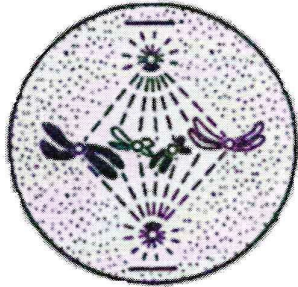


- 2) электрофореза;
- 3) хроматографии;
- + ④ центрифугирования.

29. Гомополимером является:

- + ① хитин;
- 2) гемоглобин;
- 3) холестерин;
- 4) пепсин.

30. На рисунке схематически изображена стадия митоза:



- 1) профаза;
- + ② метафаза;
- 3) анафаза;
- 4) телофаза.

31. Растением, осуществляющим C4-тип фотосинтеза, является:

- 1) сахарный тростник;
- 2) рис;
- 3) овес;
- ④ пшеница.

32. Молекула жира состоит из:

- 1) аминокислот и дисахаридов;
- + ② глицерина и жирных кислот;
- 3) жирных кислот и полисахаридов;
- 4) нуклеотидов и жирных кислот.

33. Из перечисленных органоидов клетки двумембранными являются:

- 1) комплекс Гольджи;
- + ② хлоропласты;
- 3) эндоплазматический ретикулум;
- 4) центриоли.

34. Главная роль фотолиза воды – это:

- 1) восполнение недостающего электрона в пигменте реакционного центра;
- 2) выделение кислорода растениями в атмосферу Земли;
- 3) образование метаболической воды при фотосинтезе;
- + ④ образование как можно большего количества протонов внутри тилакоидов.

35. Хромосомы расходятся к полюсам в процессе митоза в:

- + ① анафазе;
- 2) метафазе;

- 3) профазе;
- 4) телофазе.

36. Лизосомы служат для:

- + ① гидролиза полимеров до мономеров;
- 2) синтеза полисахаридов;
- 3) синтеза АТФ;
- 4) секреции белков.

37. Фиалка трехцветная и фиалка полевая - это растения:

- 1) двух видов, двух родов, но одного семейства;
- + ② двух видов, одного рода и одного семейства;
- 3) одного вида, но с разными внешними признаками;
- 4) одного вида, но обитающие в разных условиях окружающей среды.

38. Первые млекопитающие появились в:

- ① кайнозое;
- 2) триасе;
- 3) юре;
- 4) палеозое.

39. Матрицей для трансляции служит молекула:

- 1) т-РНК;
- 2) р-РНК;
- 3) ДНК;
- + ④ и-РНК.

40. Атавизмами у человека являются:

- 1) третье веко и копчик;
- + ② хвост и сплошной густой волосяной покров;
- 3) мышцы, двигающие ушную раковину;
- 4) червеобразный отросток и зубы мудрости.

• 41. Элементарной единицей эволюции является:

- ① отдельный вид;
- 2) отдельная особь одного вида;
- 3) совокупность особей нескольких видов, объединенных родством;
- 4) популяция особей одного вида, объединенных родством.

42. Процесс выработки внешнего сходства у неродственных форм организмов, ведущих одинаковый образ жизни в близких условиях, получил название:

- 1) филогенеза;
- 2) симбиоза;
- + ③ конвергенции;
- 4) адаптации.

43. Синтез молекулы ДНК на матрице ДНК, это:

- 1) прямая транскрипция;
- 2) редупликация;

- 3) обратная транскрипция;  
-  4) прямая трансляция.

44. В состав нуклеиновых кислот НЕ входят:

- 1) моносахариды;  
2) урацил;  
+  3) остатки органических кислот;  
4) тимин.

45. В состав антикодона входит:

- 1) один нуклеотид;  
2) два нуклеотида;  
+  3) три нуклеотида;  
4) четыре нуклеотида.

46. Клетки животных, в отличие от клеток растений, не содержат:

- 1) аппарат Гольджи;  
+  2) пластид;  
3) лизосом;  
4) центриолей.

47. Синтез белка не происходит в:

- +  1) лизосомах;  
2) эндоплазматическом ретикулуме;  
3) митохондриях;  
4) цитоплазме.

48. Наиболее энергетически выгоден для клетки процесс:

- +  1) фотолиз;  
2) гликолиз;  
3) биосинтез белка;  
4) окисление в цикле трикарбоновых кислот.

49. Из перечисленных объектов больше всего X-хромосом содержится в диплоидных клетках:

- 1) бройлерной курицы;  
+  2) самки страуса;  
3) самки оленя;  
4) самца оленя.

50. Сцепленное наследование - это:

- 1) совместное наследование любых генов;  
2) наследование генов разных хромосом;  
3) наследование генов, контролирующих разные признаки;  
+  4) совместное наследование генов, локализованных в одной хромосоме.

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	

А	Б	В	Г	Д	Е
<del>1</del>	1	2	1	1	2

52. Установите соответствие между перечисленными растениями и типами образуемых ими плодов

Растения	Плоды
А) фундук	1) семянка
Б) паслён	2) зерновка
В) ежевика	3) орех
Г) одуванчик	4) многокостянка
Д) овёс	5) ягода

А	Б	В	Г	Д
3	5	4	1	2

53. Перечисленных ниже виды животных распределите по частям света, в которых они обитают

Животные	Континенты
А) трубкозуб	1) Европа
Б) барibal	2) Азия
В) огненная саламандра	3) Африка
Г) тигр	4) Северная Америка
Д) коала	5) Австралия

А	Б	В	Г	Д
3	4	1	2	5

**Не забудьте перенести ваши ответы на лист ответов!**

### Задание 3

**Выберите и выпишите номера правильных суждений.**

54. Суждения:

1. Изобретателем первого микроскопа является Галилей Галилей.
2. Нижняя часть пестика называется – цветоложе.
3. Плазмолемма – микроскопические цитоплазматические мостики, соединяющие соседние клетки растений. *Плазмодесмы*
4. Центриоли имеются у большинства высших растений.
5. Нейрон может иметь несколько дендритов и обычно только один аксон.
6. Эпифиты - растения, поселяющиеся на других растениях, главным образом на ветвях и стволах деревьев, и получающие питательные вещества из растения – хозяина.



- † 7. Насекомые - самый многочисленный класс животных.
- † 8. Ткань растений, осуществляющая транспорт продуктов фотосинтеза от листьев к местам потребления и отложения в запас называется флоэмой.
- † 9. В половом процессе инфузорий из двух ядер участвует только микронуклеусы.
- 10. Среди хвойных голосеменных не бывает кустарников.
- † 11. Кобальт входит в состав витамине В12.
- † 12. Изменение листьев у голосеменных растений является примером идиоадаптации.
- 14. У родителей с группами крови А и В никогда не может быть ребёнка с группой крови 0.
- † 15. Одуванчик, подсолнух, маргаритка относятся к семейству сложноцветных.

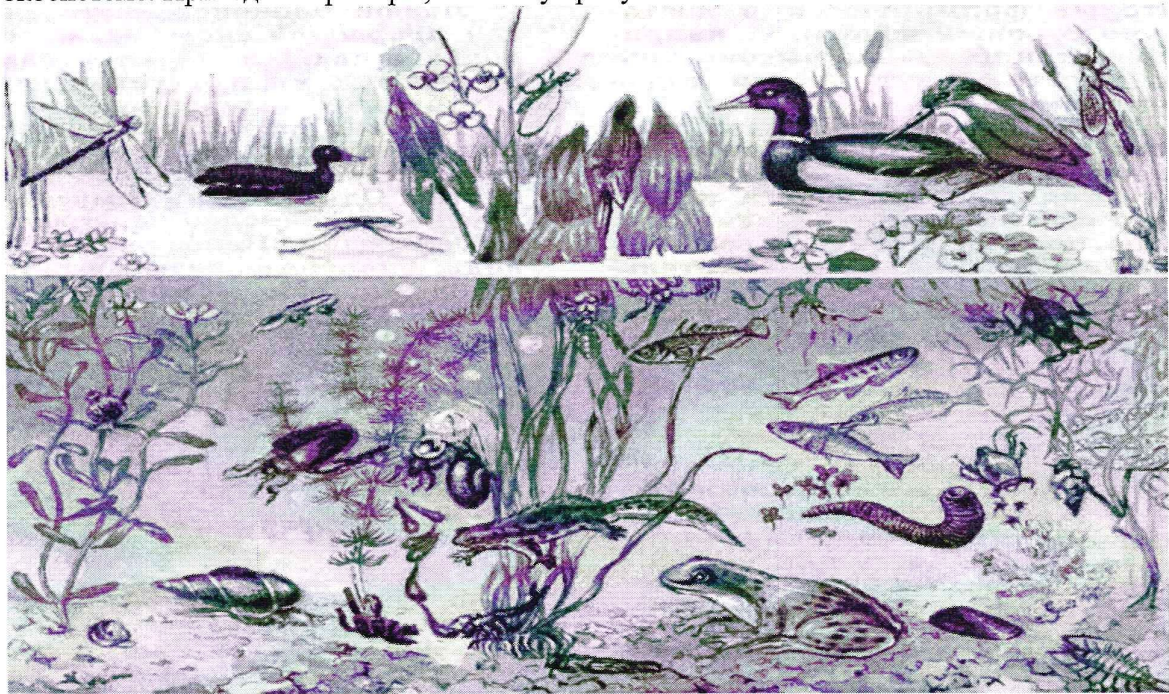
#### Задание 4

Дайте развернутые ответы на вопросы.

55. Как численность сельскохозяйственных животных влияет на парниковый эффект? Приведите не менее двух примеров.

56. Составьте пищевую цепь, используя следующие живые организмы и растительный материал: землеройка, паук, сова, нектар, муха. Определите консумента третьего порядка. Какая необходима биомасса нектара, чтобы обеспечить существование 1 кг биомассы консумента третьего порядка в данной пищевой цепи?

57. Опишите все возможные типы взаимоотношений между живыми организмами в экосистеме. Приведите примеры, используя рисунок.



58. Все клетки многоклеточного организма при половом размножении развиваются из одной клетки – зиготы и имеют одинаковый генотип. Чем определяются различия в строении и функциях разных клеток? В какой период эмбрионального развития начинают проявляться различия между клетками? Почему все клетки многоклеточного организма имеют одинаковый генотип?



59. 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.

60. В процессе биосинтеза белка у эукариот в результате транскрипции образуется первичный транскрипт. Однако, на рибосому поступает зрелая информационная РНК, отличающаяся от первичного транскрипта. Какие процессы происходят при преобразовании первичного транскрипта в зрелую иРНК? Какое значение для эукариот имеет процесс посттранскрипции? Почему у прокариот нет этапа посттранскрипции?

61. Дрозофила, гомозиготная по признакам желтой окраски, наличия очень узких крыльев и отсутствия щетинок, была скрещена с дрозофилой, имеющей в гомозиготном состоянии гены, определяющие серый цвет, нормальные крылья и щетинки. Какое потомство возникнет от скрещивания полученных гибридов между собой, если известно, что рецессивный ген желтой окраски и доминантный ген узких крыльев лежат во второй аутосоме, а рецессивный ген отсутствия щетинок – в третьей, если предположить, что кроссинговер между генами А и В отсутствует?

Биология

предмет

ШИФР 61-10-Б-6

Задание №4.

55. Во первых, сельскохозяйственные животные, в особенности такие крупные парнокопытные как коровы, выбрасывают тонны мочала в атмосферу в процессе всей жизнедеятельности, ~~но~~ намного больше, чем дикие животные (из-за их ~~большой~~ ~~большой~~ численности особей на ферме). Мочал является парниковым газом, и накапливается в атмосфере долгое время.

Во вторых, сельскохозяйственные животные являются основной мясной промышленностью. Мясокомбинаты и прочие заводы выделяют до 30% от общего объема всех парниковых газов, которые выделяются антропогенными факторами. Неограниченное потребление мяса вредит окружающей среде, при этом не приносит организму человека ~~большой~~ пользы. Ограничив потребление мяса можно помочь в борьбе с глобальным потеплением (2)

56. Нектар ← муха ← паук ← землеройка ← сова.

(производитель) (консумент I порядка) (консумент II порядка) (консумент III порядка) (консумент IV порядка)

Консументом IV порядка в этой цепи будет землеройка

По правилу пирамиды, на каждый следующий трофический уровень переходит 10% энергии.

Значит, для обеспечения существовавшей 1 килограмма землероек, необходима 1 тонна нектара (3)

57. Между различными видами рыб, тритонами и лягушками в озере возникает конкуренция (+/-)  
Средоза питается стрекозой и другими водными растениями (+/-)

Тип взаимодействия хищничество возникает между утками и жуками ~~-~~ плавунцами, между рыбами и водными клопами (\* +/-)

Паразитизм наблюдается между пиявкой и озерной рыбой (+/-)

Нейтрализм происходит между уткой и большой прудовиком (0/0)

Камбализмом можно назвать взаимодействие различных животных в водоеме и броскомых медуз, которые поедают их остатки и створчатые части (0/+)

Симбиозом можно назвать взаимодействие лягушки и морских водорослей (на них собирается растительноядные жуки, а лягушка их поедает)

Пример симбиоза в этом водоеме я не могу привести, такого взаимодействия на рисунке нет. Только если один растение мешает произрастать другому. (-/0)

Мутуализмом называют тесный, неразрывный симбиоз существ, примером может быть взаимодействие симбиотических бактерий в желудке утки с самой уткой (+/+)

(8)



Биология/Экология  
предмет

ШИФР 61-10-Б-6

58. Различия в строении и функциях различных клеток объясняется экспрессией генов. Этот механизм изучен ещё не до конца. Различия между клетками проявляются на этапе образования гамет, в этот период эмбрион у эмбриона формируются 3 зародышевых листка, из которых в дальнейшем разовьются все системы организма и органы. Все клетки, <sup>организма</sup> за исключением половых гамет, имеют одинаковый кариотип, так как развились из одной - единственной клетки - зиготы, в результате многократного митоза.

При митозе дочерние клетки имеют точно такой же кариотип, что и материнская клетка (первоначальная) (2)

59. (Корее всего, белой заражен селеней болезнью, которую вызывает одноклеточный зоокариот инфекционный организм, который заражение происходит при укусе переносчика, который является муха цеце. Самая муха не страдает от действия паразита. Основным хозяином этого паразита будут теплокровные животные, в том числе человек. Резервуарным хозяином будут насекомые. В теле основного хозяина спороно инфекционный итермитивного размножается (2)

60. В процессе созревания пре-и-порт происходит присоединение дополнительных мужских тидов на 5' и 3' концы для защиты от ферментов цитоплазмы (наим - А-контра). Далее происходит процессинг - ферменты редуктазы вырезают некодирующие истронные участки, затем происходит сплайсинг - сшивание экзо-участков в единую цепь.

Процесс посттранскрипции происходит из-за наличия некодирующих участков. Истронный мужки, чтобы снизить риск сплайсинга мутаций при транскрипции РНК. Также созревание защищает и-РНК от ферментов цитоплазмы, которых нет у прокариот. Прокариоты не имеют в своем

ДНК некодирующие участки, это позволяет сделать генетический материал более компактным, (3) но этой привилегии у прокариот нет посттранскрипции.

61. А - серое тело (с); а - желтое тело (\*); В - узкая крышка (уз.); в - нормальная крышка (норм.); С - наличие цветков (ц.); с - отсутствие цветков (б/ц.).

(aB) - во второй дигоме, (c) - в третьей дигоме

P<sub>1</sub>: ♀ aaBBcc × ♂ AAbbCC  
 ♀ желт, уз, б/ц. ♂ сер, норм, ц.

G<sub>1</sub>: AaBbCc (aBc) (AbC)

F<sub>1</sub>: ♀ AaBbCc

aBc | AaBbCc  
 сер, уз, ц.

AaBbCc - серые, уз. крышка, цветочки - 100%  
 (по первому и третьему закону Менделя)

P<sub>2</sub>: ♀ AaBbCc × ♂ AaBbCc  
 ♀ сер, уз, ц. ♂ сер, уз, ц.

G<sub>2</sub>: (AbC) (aBc) (AbC) (aBc)  
 (aBC) (aBc) (aBC) (aBc)

♀ \ ♂	AbC	Abc	aBC	aBc
AbC	AAbbCC с, норм, ц	AAbbCc с, норм, ц	AaBbCC с, уз, ц	AaBbCc с, норм, ц
Abc	AAbbCc с, норм, ц	Aabbcc с, норм, б/ц	AaBbCc с, уз, ц	AaBbcc с, уз, б/ц
aBC	AaBbCC с, уз, ц	AaBbCc с, уз, ц	AaBbCC ж, уз, ц	aaBbCC ж, уз, ц
aBc	AaBbCc с, норм, ц	AaBbcc с, уз, б/ц	aaBbCC ж, уз, ц	aaBbcc ж, уз, б/ц

F<sub>2</sub>: (AAbbCC) - серые, норм. к., цветочки - 18,75%  
 (AAbbCc) - серые, норм. к., без цветков - 6,25%  
 (AaBbCC, AaBbCc) - серые, уз. к., цветочки - 37,5%  
 AaBbcc - серые, уз. к., без цветков - 12,5%  
 aaBbCC, aaBbCc - желтые, уз. к., цветочки - 18,75%  
 aaBbcc - желтые, уз. к., без цветков - 6,25%

(3)



Биология/Экология  
предмет

ШИФР 67-10-5-6

61. (Продолжение)

Ответ: Потомство от скрещивания муридов произошедших  
в  $AaBbCc$  - тригетерозигот с мушкетерами  
челюсти  $a$  и  $b$  будет:

- ( $AA\ bb\ CC$  - 6,25%;  $Aa\ bb\ Cc$  - 12,5%) - серое тело, нормальные  
крылья, цветочки - 18,75%
- ( $AA\ Bb\ cc$ ) - серое тело, нормальные крылья, без цветочков - 6,25%
- ( $Aa\ Bb\ CC$  - 12,5%;  $Aa\ Bb\ Cc$  - 25%) - серое тело, узкие крылья,  
цветочки - 37,5%
- ( $Aa\ Bb\ cc$ ) - серое тело, узкие крылья, без цветочков - 12,5%
- ( $aa\ BB\ CC$  - 6,25%;  $aa\ Bb\ Cc$  - 12,5%) - желтое тело, узкие крылья,  
цветочки - 18,75%
- ( $aa\ BB\ cc$ ) - желтое тело, узкие крылья, без цветочков - 6,25%