

**XVII Международная биологическая олимпиада
9 – 16 июля 2006 г., Рио-Куарто, Аргентина**

**Теоретический тест
Часть А**

A1. Какие из следующих структур и процессов могут одновременно существовать в эукариотических и всех прокариотических клетках?

- I. Оболочка ядра.
- II. Рибосомы.
- III. Интроны.
- IV. Синтез АТФ.
- V. Клеточная мембрана.
- VI. ДНК-полимераза.
- VII. Элементы цитоскелета.
- VIII. 18S рРНК.

Ответы:

- A) I, II, III, VIII.
- B) II, IV, VI, VIII.
- C) I, III, V, VII.
- D) II, IV, V, VI.
- E) II, III, VI, VIII.

A2. Какая структура бактериальной клетки имеет наиболее разнообразную ферментативную активность?

- A) Клеточная мембрана.
- B) Клеточная стенка
- C) Вакуоль.
- D) Капсула.
- E) Жгутик.

A3. Какие из следующих функций осуществляются в шероховатом эндоплазматическом ретикулуме?

- I. Присоединение углеводов к белку.
- II. Синтез лизосомального белка.
- III. Присоединение углеводов к липидам.
- IV. Синтез мембранных белков.
- V. Синтез глицерола.

Ответы

- A) I, II, V.
- B) II, III, IV.
- C) II, IV, V.
- D) I, II, IV.
- E) III, IV, V.

A4. Какие из следующих волокон, связываясь со стороны цитоплазмы с точками адгезии принимают участие в фокальной адгезии?

- A) Белковые волокна тубулина.
- B) Коллагеновые волокна.
- C) Белковые волокна актина.
- D) Эластичные волокна.
- E) Ретикулярные волокна.

A5. Ядерные поры НЕ осуществляют транспорт:

- A) нуклеотидов внутрь ядра и белков наружу.
- B) РНК внутрь ядра и хромосом наружу.
- C) белка внутрь ядра и РНК наружу.
- D) ионов калия внутрь ядра и белков наружу.
- E) нуклеотидов внутрь ядра и РНК наружу.

A6. Какую функцию выполняет ядрышко?

- A) импортирует цитоплазматические белки.
- B) регулирует ядерные поры.
- C) является местом сборки субъединиц рибосом.
- D) запасает неактивную ДНК.
- E) синтезирует ядерный белок.

A7. Деятельность лизосом регулируется:

- A) цитоплазматическими ионами
- B) уровнем pH в лизосомах.
- C) температурой.
- D) кальцием.
- E) ядерной ДНК.

A8. Что из перечисленного НЕ является интегральным мембранным белком?

- A) переносчик глюкозы.
- B) натриевый ионный канал.
- C) поверхностный рецептор.
- D) переносчик мочевины.
- E) натриево-калиевый насос.

A9. Каким образом полипептиды находят дорогу от места их синтеза на цитоплазматических рибосомах к месту назначения в пероксисомах?

- A) без сигналов.
- B) специфическим транспортом вдоль цитоскелета.
- C) специфическими сигналами в карбокситерминальном конце (С-конце).
- D) специфическим везикулярным транспортом.

A10. Что из перечисленного является встроенным в тилакоидную мембрану хлоропласта и выступает в виде "головки" на ее внешней поверхности?

- A) ферменты, фиксирующие диоксид углерода.
- B) молекулы хлорофилла а и хлорофилла b.
- C) молекулы P₇₀₀ или P₆₈₀.
- D) протонные каналы, принимающие участие в синтезе АТФ.
- E) комплекс расщепления воды.

A11. В какой части структуры митохондрии локализовано большинство белков дыхательной цепи?

- A) Растворены в жидкости матрикса
- B) В цитоплазме на внешней поверхности митохондрии.
- C) В межмембранном пространстве.
- D) На внешней поверхности и встроенные во внешнюю мембрану.
- E) На внутренней поверхности мембраны и встроенные во внутреннюю мембрану

A12. Две сестринские хроматиды не расходятся в анафазе, так как микротрубочки неправильно присоединились к кинетохорам, но клетка проходит ключевую точку (check point) и не прекращает деление. Какой наиболее вероятный результат?

- A) Обе хроматиды останутся в экваторе веретена.
- B) Процесс митоза немедленно остановится.
- C) Одна из дочерних клеток потеряет все свои хромосомы.
- D) Одна из дочерних клеток потеряет одну хромосому.

A13. Какие из следующих липидов содержат глицерол в своей структуре?

- A) Сфинголипиды, триглицериды, холестерол.
- B) Фосфатидилхолин, воски, β-каротин.
- C) Триглицериды, фосфатидилхолин, фосфатидилэтанолламин.
- D) Холестерол, фосфатидилхолин, фосфатидилэтанолламин.
- E) Каротиноиды, сфинголипиды, фосфатидилхолин.

A14. Какие из следующих реакций могут происходить в цитоплазме эукариотической клетки?

- I. Цикл Кребса.
- II. Окислительный катаболизм жирных кислот.
- III. Гликолиз.
- IV. Молочнокислотное брожение.
- V. Спиртовое брожение.
- VI. Глиоксилатный цикл

Ответы

- A) I, IV и VI
- B) III, IV и V
- C) II, I и III
- D) II, IV и V
- E) IV, V и I

A15. Какие из следующих утверждений, касающиеся апоптоза (программируемой клеточной смерти), являются правильными?

- I. Принимают участие ферменты, называемые каспазами.
- II. Наблюдается набухание клеток и лизис плазматической мембраны.
- III. Распад ядра не связан с апоптозом.
- IV. Продукт гена-супрессора опухоли (белок p53) активируется в ответ на повреждение ДНК.
- V. Апоптоз является процессом, требующим затраты АТФ.

Ответы

- A) I, IV, V
- B) II, III, IV
- C) I, II, V
- D) II, IV, V
- E) I, II и III

A16. Какой из следующих ферментов НЕ принадлежит к циклу Кребса?

- A) Изоцитратдегидрогеназа
- B) Сукцинатдегидрогеназа
- C) Цитратсинтаза
- D) Пируваткарбоксилаза
- E) α -Кетоглутаратдегидрогеназа

A17. В молекулярно-биологической лаборатории была частично установлена аминокислотная последовательность белка кишечника броненосца. Молекулы тРНК, используемые в синтезе, имеют следующие антикодоны:

3' UAC 5' 3' CGA 5' 3' GGA 5' 3' GCU 5' 3' UUU 5' 3' GGA 5'

Выберите последовательность нуклеотидов комплементарной цепи DNA к цепи DNA, кодирующей белок кишечника броненосца:

- A) 5'-ATG-GCT-GGT-CGA - AAA-CCT-3'
- B) 5'-ATG-GCT-CCT-CGA - AAA-CCT-3'
- C) 5'-ATG-GCT-GCT-CGA - AAA-GCT-3'
- D) 5'-ATG-GGT-CCT-CGA - AAA-CGT-3'

A18. Что из перечисленного ниже имеет ключевое значение для обеспечения транспорта воды в ксилеме?

- A) Корневые волоски, концентрация катионов, транспирация.
- B) Транспирация, поверхностное натяжение, гуттация.
- C) Транспирация, когезия воды, корневое давление.
- D) Поверхностное натяжение, кавитация, гуттация.
- E) Транспирация, кутикула, водный потенциал.

A19. Какое из следующих утверждений, относящихся к механизму открытия устьиц, является правильным?

- A) Концентрация абсцизовой кислоты в замыкающих клетках возрастает.
- B) Более высокая концентрация K^+ снижает у замыкающих клеток водный потенциал.
- C) Уровень CO_2 в воздушных полостях листа возрастает.
- D) Более низкая концентрация K^+ снижает у замыкающих клеток водный потенциал.
- E) Ионы K^+ пассивно диффундируют из замыкающих клеток.

A20. Элемент действующей ситовидной трубки характеризуется тем, что имеет:

- A) вторичную стенку, разрушенное ядро, ситовидные пластинки.
- B) первичную стенку, центральную вакуоль, ядро.
- C) вторичную стенку, высокое содержание каллозы, ситовидные пластинки.
- D) первичную стенку, обрамленные поры, ядро.
- E) первичную стенку, ситовидные пластинки, разрушенное ядро и тонопласт.

A21. Какое из следующих понятий НЕ относится к растениям, опыляемым ветром (анемофилам)?

- A) Эти растения имеют большие разделенные или перистые рыльца.
- B) Производят большое количество пыльцы.
- C) Имеют малопривлекательные цветки.
- D) Производят гладкую и сухую пыльцу.
- E) Имеют цветки различной окраски и склеенную пыльцу.

A22. Алейроновый слой в зерновке связан с:

- A) защитой зародыша.
- B) синтезом и выделением ферментов, гидролизующих крахмал и белки эндосперма.
- C) образованием гиббереллинов.
- D) синтезом углеводов.
- E) аккумуляцией воды.

A23. Клубень картофеля (*Solanum tuberosum*) характеризуется тем, что:

- A) является подземным видоизмененным побегом.
- B) накапливает большие количества крахмала.
- C) служит для бесполого размножения.
- D) имеет несколько почек.
- E) Все предыдущие утверждения правильные.

A24. Сборный плод развивается из:

- A) пучка цветков, собранных на цветоложе.
- B) цветка с несколькими плодолистиками и синкарпным гинецеем.
- C) цветка с синкарпным гинецеем и осевой плацентацией.
- D) цветка с несколькими отдельными плодолистиками.
- E) нескольких цветков вокруг одной оси.

A25. В лаборатории были сделаны срезы стеблей и корней различных растений. При хранении препараты были перепутаны в коробке. Какой из следующих срезов соответствует первичному корню двудольных (Magnoliopsida)?

A)	Эпидермис	Кора	Биколлатеральные пучки	Сердцевина
B)	Эпидермис	Кора	Перицикл	4 тяжа ксилемы чередуются с 4 тяжами флоэмы
C)	Перидерма	Вторичная флоэма	Камбий	Вторичная ксилема
D)	Эпидермис	Кора	Перицикл	20 тяжей ксилемы чередуются с флоэмой
E)	Эпидермис	Склеренхима	Рассеянные сосудистые пучки	Пустая сердцевина

A26. Клетки каких тканей у достигших зрелости растений имеют только первичные стенки?

A)	Элементы сосуда	Клетки меристемы	Клетки паренхимы
B)	Клетки колленхимы	Волокна	Элементы ситовидной трубки
C)	Склерейды	Клетки колленхимы	Ситовидная клетка
D)	Клетки меристемы	Элементы трахеид	Клетки колленхимы
E)	Проводящие клетки флоэмы	Клетки меристемы	Клетки колленхимы

**** Регуляция температуры тела является очень важной для организмов. Равновесие между образованием и потерей тепла определяет температуру тела. У таких позвоночных как рептилии, амфибий и рыб температура тела колеблется в определенных пределах. Что касается птиц и млекопитающих, то у них существует группа рефлексов, поддерживающих относительно постоянную температуру тела, независимую от температуры окружающей среды.**

Следующие 4 вопроса относятся к этой теме.

A29. Температура тела у мелкопитающих регулируется:

- A) Спинным мозгом.
- B) Продолговатым мозгом.
- C) Гипоталамусом.
- D) Мозжечком.

A30. Обнаженный человек в комнате при температуре 21° С и влажности 80 % будет терять тепло главным образом вследствие:

- A) повышения метаболизма.
- B) мочеиспускания.
- C) дыхания.
- D) излучения и проводимости.
- E) испарения пота.

~~**A31. У человека с признаками обезвоживания вода тела должна быть восстановлена посредством внутривенного вливания:**~~

- ~~A) дистиллированной воды.~~
- ~~B) 2% раствора хлорида натрия.~~
- ~~C) 5% раствора глюкозы.~~
- ~~D) смеси 1%-ных растворов глюкозы и хлорида натрия.~~

A32. Выберите правильную комбинацию механизмов регуляции температуры, активизируемых холодом?

- A) выделение пота – сужение сосудов кожи – учащенное дыхание.
- B) сужение сосудов кожи – пилоэрекция (гусиная кожа) – повышение секреции адреналина.
- C) расширение сосудов кожи – учащенное дыхание – дрожание.
- D) повышение секреции адреналина – выделение пота – пилоэрекция.

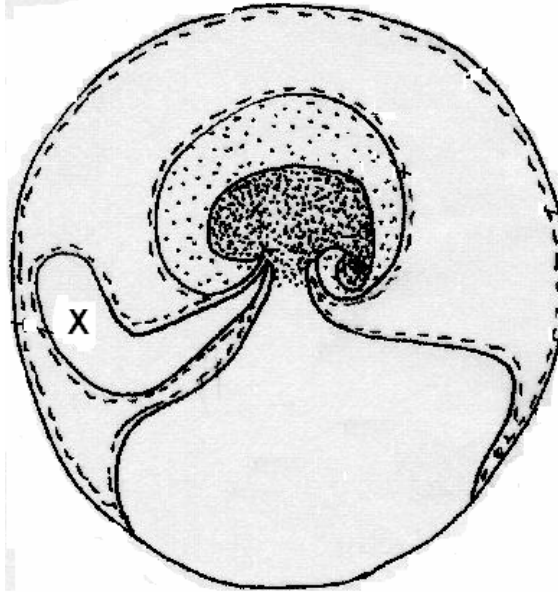
A33. Какие из следующих утверждений, относящихся к развитию земноводных, являются правильными?

- I. Яйца земноводных мезолецитальные (со средним содержанием желтка).
- II. Бластомеры анимального полюса меньше, чем бластомеры вегетативного полюса.
- III. Желток концентрируется на вегетативном полюсе.
- IV. Земноводным присуще голобластическое дробление.

Ответы

- A) I, II, IV.
- B) I, III.
- C) II, IV.
- D) I, II, III и IV.

Амниотическое яйцо – одна из важнейших адаптаций в эволюции позвоночных. На следующем рисунке представлена схема амниотического яйца.



A34. Зародышевая оболочка, обозначенная X, является:

- A) хорионом.
- B) аллантоисом.
- C) амнионом.
- D) желточным мешком.

A35. Одна из зародышевых оболочек образует белки, угнетающие иммунный ответ матери против плода. Эта оболочка является:

- A) аллантоисом.
- B) хорионом.
- C) желточным мешком.
- D) амнионом.

A36. Если удалить желтое тело у беременной женщины до 11-й недели беременности, то:

- A) беременность продолжается, так как нет взаимосвязи между беременностью и желтым телом в течение этого периода созревания.
- B) в течение этого периода плацента уже выделяет достаточно прогестерона и эстрогена, чтобы поддержать беременность.
- C) происходит самопроизвольный аборт.
- D) Никакой из ответов не является правильным.

A37. При гаструляции у млекопитающих образуются три зародышевые оболочки, позднее последовательно дифференцирующиеся в специфические ткани и органы. Выберите правильную пару:

- A) Мезодерма – Печень
- B) Эндодерма – Зубная эмаль
- C) Эктодерма - Хрусталик
- D) Мезодерма – Щитовидная железа

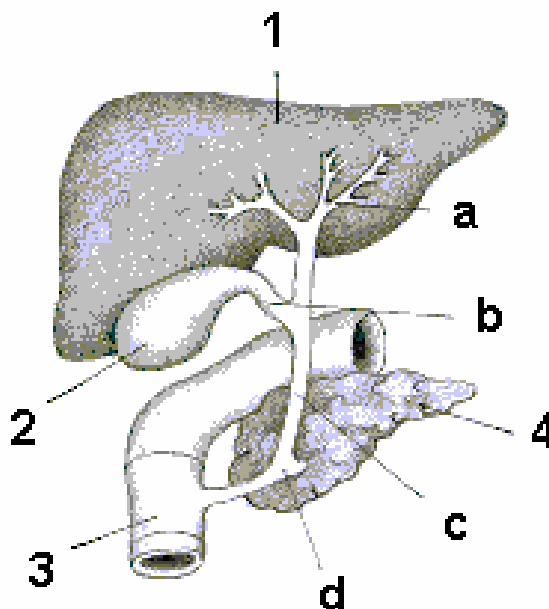
A38. Из какой части паракриальной мезодермы развиваются позвонки?

- A) Склеротомы.
- B) Дерматомы.
- C) Миотомы.
- D) Гипомеры.

A39. Выберите правильную последовательность утверждений относительно эмбрионального развития спинальной хорды:

- A) нервная трубка – нервная пластинка – нервная складка – нервный валик.
- B) нервная пластинка – нервный валик – нервная трубка – нервная складка.
- C) нервный валик – нервная пластинка – нервная складка – нервная трубка.
- D) нервная пластинка – нервная складка – нервный валик – нервная трубка.

Вопросы 40 - 44 относятся к этому рисунку:



A40. На какие органы из данного рисунка действует гормон холецистокинин (ССК)?

- A) Только 1, 2, 3 и 4.
- B) Только 2 и 3.
- C) Только 2 и 4.
- D) Только 3 и 4.
- E) Только 1, 3 и 4.

A41. Какие из следующих белков синтезируются органом, обозначенным на рисунке под номером 1?

- I. Альбумин
- II. Фибриноген
- III. Трансферрин
- IV. Ангиотензин.

Ответы

- A) I, II и IV.
- B) II, III и IV.
- C) I и III.
- D) II и IV.
- E) Все ответы правильные.

A42. Структура, отмеченная буквой С, относится к:

- A) пузырьному протоку.
- B) общему печёночному протоку.
- C) протоку поджелудочной железы.
- D) общему жёлчному протоку.

A43. Какие из следующих ферментов секретируются органом, обозначенным на рисунке под номером 4?

- I. Нуклеазы
- II. Липаза
- III. Пепсин
- IV. Трипсиноген
- V. Лактаза
- VI. Химотрипсиноген

Ответы

- A) I, III и VI.
- B) I, II, IV и VI.
- C) II, IV и VI.
- D) I, III, IV и VI.

A44. Орган, обозначенный на рисунке под номером 4, также имеет эндокринную функцию. Одним из главных гормонов, вырабатываемых этим органом, является инсулин. Какой из следующих вариантов ответов является правильным относительно влияния инсулина на жировую ткань, мышцу и печень?

	Жировая ткань	Мышца	Печень
A)	Повышает поступление глюкозы.	Снижает поступление глюкозы.	Снижает синтез липидов.
B)	Повышает поступление глюкозы.	Повышает синтез гликогена.	Уменьшает кетогенез.
C)	Повышает синтез жирных кислот.	Снижает синтез гликогена.	Повышает кетогенез.
D)	Снижает синтез жирных кислот.	Снижает усвоение аминокислот.	Снижает синтез белков.

**** Броненосец - плацентарное млекопитающее порядка Xenarthra, семейства Dasypodidae, характеризующееся тем, что имеет костный панцирь, состоящий из маленьких чешуек, расположенных одна над другой. Все виды обитают на американском континенте в разных местах.**

A45. Это примечательное животное - единственный известный вид, который всегда приносит многочисленное монозиготное потомство. После 140 дней беременности самка броненосца рождает до 4 голых детёнышей с мягким панцирем. Ожидается, что:

- A) генотип четырех детенышей такой же, как и у их матери.
- B) все детеныши имеют одинаковый генотип.
- C) все детеныши разнополые.
- D) все 4 детеныша гаплоидны.
- E) все 4 детеныша имеют разные фенотипы.

A46. При электрофоретическом исследовании изменчивости фермента у вида *Dasypus* среди 60 особей были обнаружены 31 особь A_1A_1 , 24 особи A_1A_2 и 5 особей A_2A_2 . Каковы частоты аллелей A_1 и A_2 ?

- A) $p(A_1) = 0,72$; $q(A_2) = 0,28$.
- B) $p(A_1) = 0,52$; $q(A_2) = 0,48$.
- C) $p(A_1) = 0,92$; $q(A_2) = 0,028$.
- D) $p(A_1) = 0,28$; $q(A_2) = 0,72$.
- E) $p(A_1) = 0,48$; $q(A_2) = 0,52$.

A47. Исходя из закона Харди-Вайнберга находится ли эта популяция в состоянии равновесия?

Таблица: χ^2 -распределение

df	0,995	0,99	0,975	0,95	0,90	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	---	---	0,001	0,004	0,016	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	1,610	9,236	11,070	12,833	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	2,833	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278

- A) Да.
- B) Нет.
- C) Невозможно определить.

A48. Если в другой популяции частота генотипа A_1A_1 равна 0,25 и частота генотипа A_1A_2 равна 0,45, то какой по закону Харди-Вайнберга должна быть частота скрещивания между организмами, имеющими генотипы A_2A_2 и A_2A_2 ?

- A) 0,063.
- B) 0,300.
- C) 0,090.
- D) 0,112.
- E) 0,075

A49. В потомстве проведенного скрещивания между двумя данными генотипами наблюдалось расщепление по фенотипу 9:3:3:1. Это является результатом:

- A) эпистаза.
- B) сцепления.
- C) независимого наследования.
- D) плейотропии.
- E) полиплоидии.

A50. Два самца вида *Akodon molinae*, принадлежащие к одной и той же популяции, были подвергнуты цитогенетическому анализу. У одного из них оказалось 43, а у другого 42 хромосомы. Однако, фундаментальное число (число хромосомных плеч в соматических клетках) у обоих из них было равно 44. Это может происходить из-за:

- A) потери хромосом.
- B) инверсии.
- C) Робертсоновской транслокации.
- D) присутствия хромосом В.
- E) полиплоидии.

A51. Какое из следующих утверждений не является правильным относительно рецессивного наследования, сцепленного с X-хромосомой?

- A) Затрагивает главным образом самцов.
- B) Не передается от самца к самцу по наследству.
- C) Признак проявляется у особей женского пола, если признак имеется у отца, а мать является его носителем.
- D) Признак проявляется независимо от пола, но чаще у самок, чем у самцов.
- E) Самцы, у которых проявляется признак, обычно рождаются от родителей, у которых признак фенотипически не проявлялся.

A52. У куриц существует генетический признак, называемый „ползучестью“. (исключительно короткие и согнутые ноги). При скрещивании особей с этим признаком было получено в потомстве 775 „ползающих“ и 388 нормальных цыплят. Приблизительное соотношение фенотипов составляет:

- A) 3:1.
- B) 2:1.
- C) 1:1.
- D) 3:2.
- E) 4:1.

A53. Каков характер наследования признака «ползучести» из предыдущего вопроса?

- A) Присущ лишь одному полу.
- B) Рецессивный летальный аутосомный.
- C) Эпистатический относительно нормальной аллели.
- D) Как А, так и В.
- E) Рецессивный, связанный с X-хромосомой.

A54. Осуществляется скрещивание между гомозиготными мухами с пурпурными глазами и рудиментарными крыльями и мухами дикого фенотипа. Результат: все мухи F₁ – дикого фенотипа. В потомстве от анализирующего скрещивания самок F₁ наблюдаются следующие фенотипы:

Фенотип	Потомство
Пурпурные глаза, рудиментарные крылья	1193
Пурпурные глаза, нормальные крылья	159
Красные глаза, рудиментарные крылья	161
Красные глаза, нормальные крылья	1129

Какое расстояние между этими двумя локусами на карте?

- A) 12,1 единиц карты.
- B) 48,2 единиц карты.
- C) 6,2 единиц карты.
- D) 24,4 единиц карты.
- E) Все ответы неверны.

A55. С целью изучения вирусной полимеразы учёный решил экспрессировать кодирующий ген в *Escherichia coli*, употребляя технологию рекомбинантной ДНК. Выберите правильный порядок проведения шагов для решения этой проблемы.

- a. клонирование в экспрессионный вектор.
- b. разрушение клеток и выделение изучаемого фермента в нужном количестве.
- c. индукция экспрессии белка.
- d. изолирование вирусной геномной РНК из очищенных вирионов.
- e. ПЦР (полимеразная цепная реакция)
- f. обратная транскрипция
- g. отбор желаемого клона.
- h. трансформация в клетках *Escherichia coli*.

Ответ

- A) d, f, e, a, h, g, c, b.
- B) d, b, c, a, h, e, f, g.
- C) h, g, a, b, d, r, c, e.
- D) d, f, e, h, g, b, c, a.

A56. Какая из четырёх альтернатив (А, В, С или D) показывает правильные параметры, соответствующие молекуле ДНК при физиологических условиях?

	Пар оснований (bp) на каждом обороте	Диаметр	Расстояние между двумя последовательными парами оснований	Форма
A)	12 bp	2 nm	3,4 nm	A
B)	10 bp	1 nm	0,34 nm	B
C)	10 bp	2 nm	0,34 nm	B
D)	11 bp	1 nm	3,4 nm	A

A57. В двуцепочечной молекуле ДНК имеются 160 пар оснований, содержащих 20% аденина. Сколько цитозина присутствуют в этой молекуле?

- A) 96 цитозина.
- B) 60 цитозина.
- C) 160 цитозина.
- D) 40 цитозина.
- E) 48 цитозина.

A58. Для клонирования и амплификации *in vivo* рекомбинантной ДНК необходимы некоторые из следующих компонентов:

- I. ДНК-полимераза.
- II. Эндонуклеазы рестрикции.
- III. Проба.
- IV. ДНК-лигаза.
- V. Клетка-хозяин.
- VI. ДНК для клонирования.
- VII. Метилазы.
- VIII. Протеазы.
- IX. Вектор.
- X. Taq ДНК-полимераза.

Ответ

- A) I, III, IV, V и VI.
- B) II, IV, V, VI и IX.
- C) II, V, VI, VII и IX.
- D) IV, V, VI, IX и X.

A59. Расположенный ниже график показывает результаты гипотетического эксперимента, проведенного с целью установления, какие элементы действуют в качестве лимитирующего фактора в озере с соленой водой. В соответствии с зонами ограничения, определите, какая из следующих линий на графике относится к каждому из этих элементов: фосфору, азоту, железу и меди.

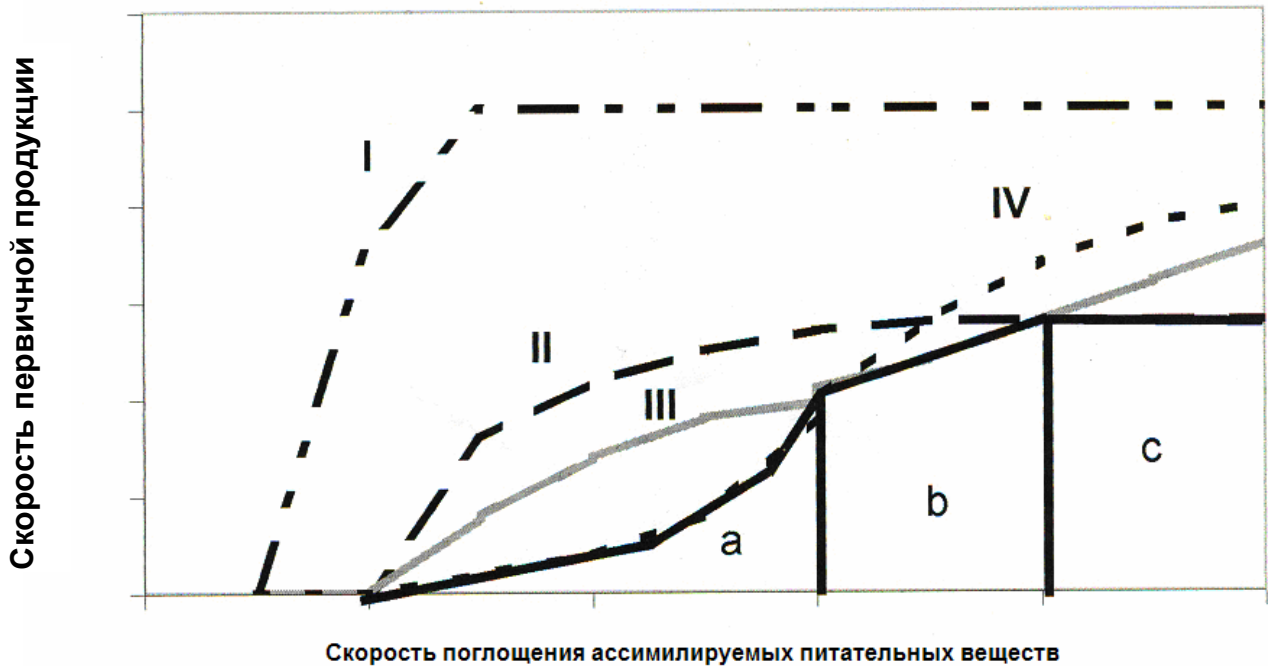
Легенда:

чёрная сплошная линия - первичная продукция

a - зона обедненная железом

b - зона обедненная азотом

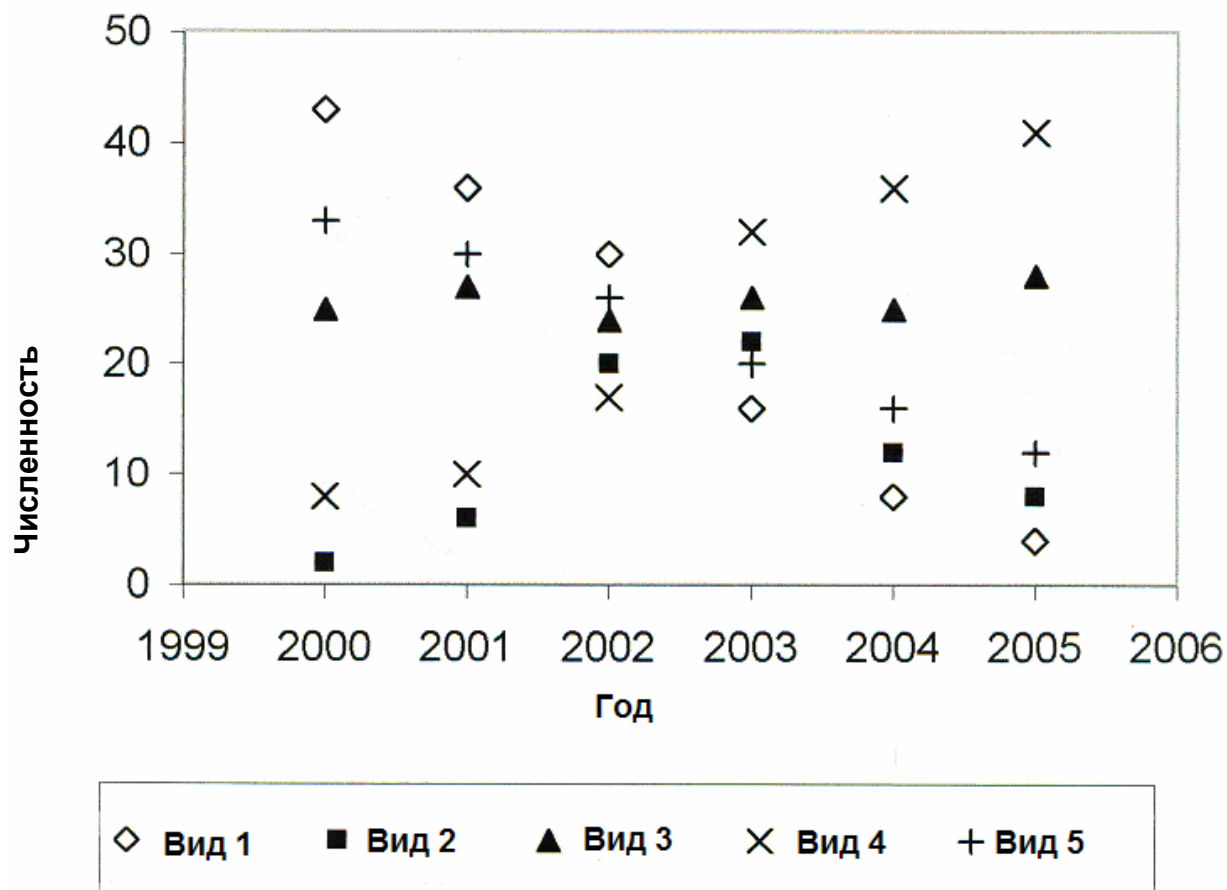
c - зона обедненная фосфором



- A) I = железо, II = азот, III = фосфор, IV = медь.
- B) I = медь, II = фосфор, III = азот, IV = железо.
- C) I = азот, II = фосфор, III = железо, IV = медь.
- D) I = медь, II = азот, III = железо, IV = фосфор.
- E) I = железо, II = медь, III = фосфор, IV = азот.

** С целью проверки восстановления фауны загрязненного озера после процесса деконтаминирования, начатого в 1999 году, на протяжении шести лет в октябре проводилась регистрация изменения численности пяти видов животных. На графике ниже отображена величина численности.

Следующие 4 вопроса основываются на графике.



А60. Численность вида 3 имеет тенденцию:

- А) уменьшаться со временем.
- В) повышаться со временем.
- С) оставаться неизменной со временем.
- Д) колебаться случайно со временем.
- Е) систематически колебаться.

А61. Самая большая численность вида 2 была отмечена в годах:

- А) 2000, 2001.
- В) 2002, 2003.
- С) 2003, 2004.
- Д) 2004, 2005.
- Е) Никакой из ответов не является правильным, так как нет полной информации.

A62. Видами, при помощи которых можно было оценить снижение загрязнения, являются:

- A) 1; 2 и 3.
- B) 2; 3 и 5.
- C) 3; 4 и 5.
- D) 1; 4 и 5.
- E) 2; 4 и 5.

A63. Разнообразие видов при снижении загрязнения:

- A) повышалось со временем.
- B) уменьшалось со временем.
- C) не изменялось со временем.
- D) колебалось случайно со временем.
- E) систематически колебалось со временем.

A64. Популяция, как и сообщество, имеет несколько свойств. Какие из нижеперечисленных характеристик относятся к уровню сообщества?

- A) Разнообразие видов, стратификация, относительное обилие самок, трофическая сеть.
- B) Разнообразие видов, возрастное распределение, смертность особей, трофическая сеть.
- C) Разнообразие когорт (определенных групп внутри популяции или сообщества), доминантность, возрастное распределение, трофическая сеть.
- D) Разнообразие видов, доминантность, относительное обилие, трофическая сеть.
- E) Разнообразие видов, плотность, смертность особей, возрастная структура.

** На следующем рисунке показаны пять примеров взаимодействий.

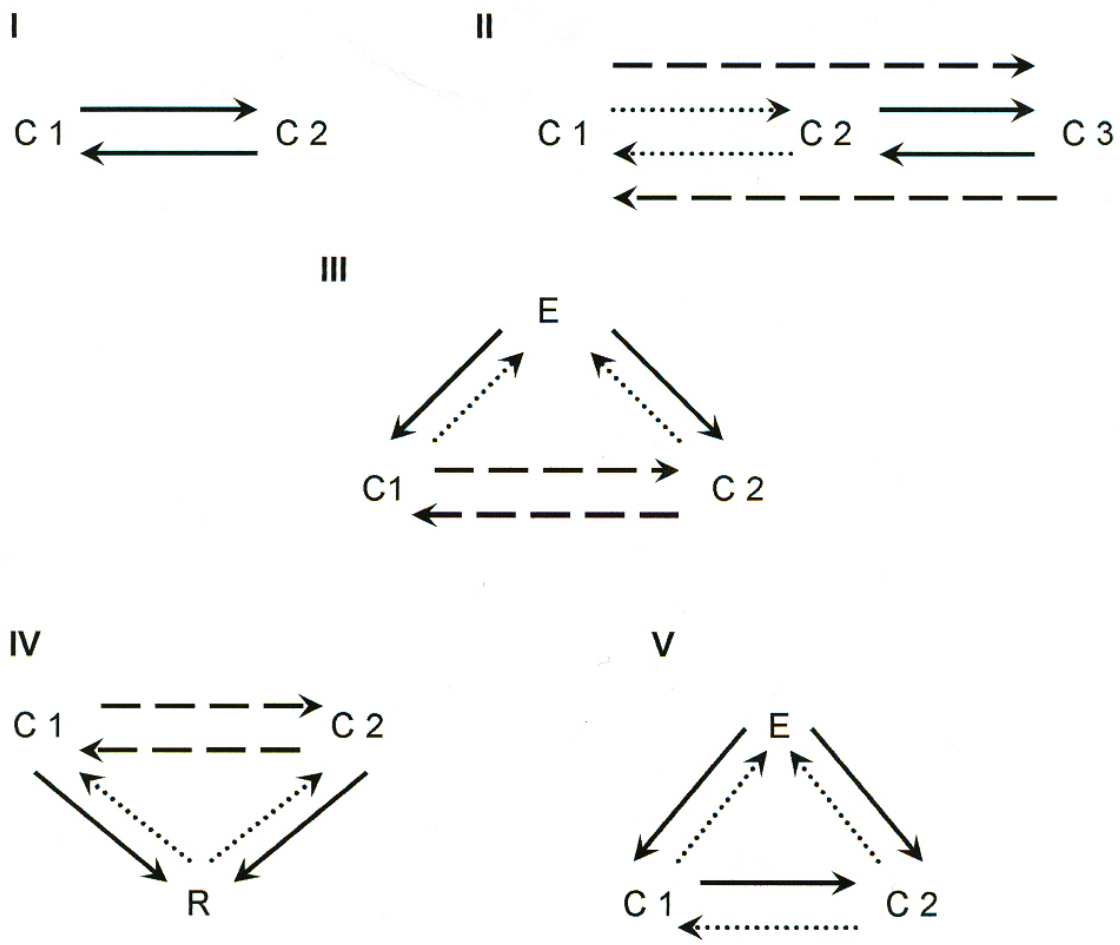
Примечания

R: лимитирующие факторы

C: консументы

E: природные враги

- > : прямое взаимодействие и отрицательное влияние.
- > : не прямое взаимодействие и отрицательное влияние.
-> : прямая взаимодействие и положительное влияние.



Следующие два вопроса относятся к рисунку выше.

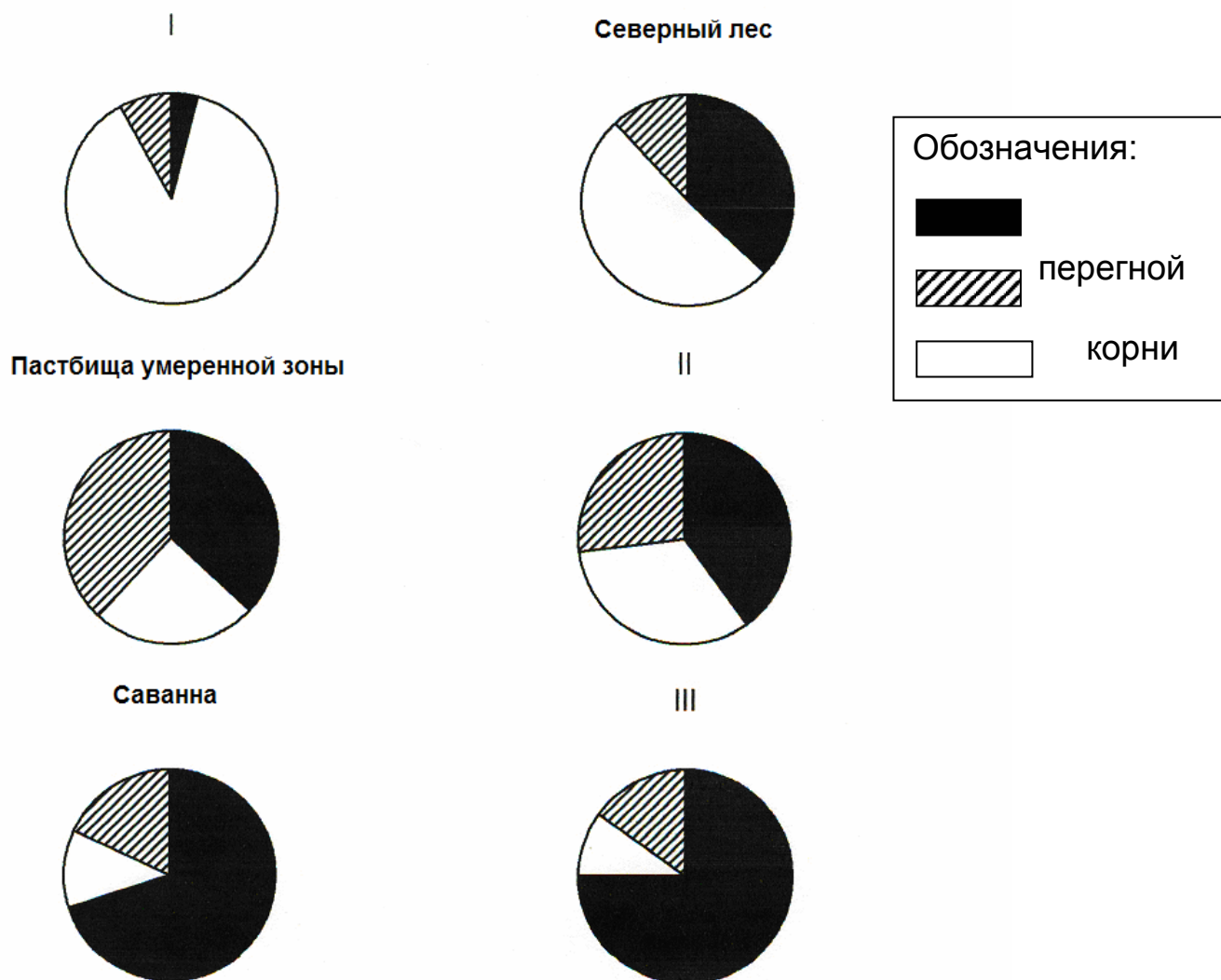
A65. Отметьте две ситуации, которые могут описывать конкуренцию:

- A) I и II.
- B) I и V.
- C) III и II.
- D) I и IV.
- E) I и III.

А66. Отметьте организмы с мутуалистическим взаимодействием и пример, который представляет эту ситуацию:

	Мутуалистическое взаимодействие между	Пример
A)	C1 C2	I
B)	C1 C2	II
C)	C2 C3	II
D)	E	III
E)	C1 C2	V

А67. Распад органической материи частично зависит от климатические факторов, таких, как температура и осадки. На следующей схеме показано распределение азота в перегной, корнях и почве в шести разных биомах. Какие биомы представлены на диаграммах I, II и III?



- A) I= Тундра, II= умеренный листопадный лес, III= тропический листопадный лес.
 B) I= Тропический листопадный лес, II= тундра, III= умеренный листопадный лес.
 C) I= Умеренный листопадный лес, II= тропический листопадный лес, III= тундра.
 D) I= Тундра, II= умеренный листопадный лес, III= тропический вечнозелёный лес.

A68. Какие из следующих утверждений являются правильными?**Утверждения**

- I. Количество азота в живых организмах меньше по сравнению с общим его количеством в атмосфере.
- II. Менее 30% доступного для растений азота образуется азотофиксирующими бактериями или водорослями
- III. Цикл газообразного азота – глобальный, потому что охватывает обмен между экосистемой и атмосферой.
- IV. Механизмы ввода питательных веществ в экосистему такие же как выхода из неё.
- V. Можно изучать кругообороты питательных веществ посредством ввода радиоактивных маркеров в природные или искусственные экосистемы.

Ответ

- A) I; II; IV.
 B) II; III; V.
 C) I; III; V.
 D) III; IV; V.
 E) II; IV; V.

A69. В популяционной экологии понятие дисперсии относится к:

- A) Передвижению организмов между популяциями.
 B) Передвижению организмов внутри популяции.
 C) Пространственному распределению организмов.
 D) A и B правильные.
 E) B и C правильные.

A70. Какие из следующих утверждений являются правильными?**Утверждения**

- I. Распорядок жизни популяции не изменяется в зависимости от условий среды.
- II. Для планирования роста популяции, когда уроаень рождаемости и смертности изменяются согласно возрасту особей, мы должны знать соотношение особей в каждом возрастном классе.
- III. Распорядок жизни популяции всегда изменяется соответственно с плотностью популяции.
- IV. Возрастная структура популяции подвержена влиянию временной гетерогенности входящих в нее особей.

Ответ

- A) I, III.
 B) I, IV.
 C) II, III.
 D) II, IV.
 E) III, IV.

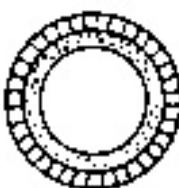






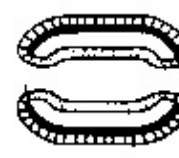
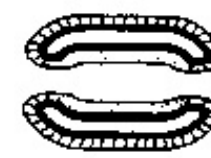
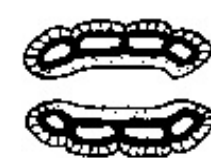
A71. Развитие морских моллюсков может происходить:

- A) личинкой трохофорой.
- B) личинкой велигер.
- C) прямым развитием без стадии личинки.
- D) Все ответы верны.
- E) Все ответы неверные.

A72. Рассмотрите следующие рисунки эмбрионов беспозвоночных иллюстрирующие особенности их строения.

Примечания

Эндодерма  Мезодерма  Эктодерма 

Срезы	I	II	III	IV	V
Поперечный					
Продольный					
	Имеющие два зародышевых листка	Имеющие три зародышевых листка			
	Без целома		Псевдоцелом	Настоящий целом	
	Неполная или слепая кишка		Полная кишка (трубка внутри трубки)		
	Без сегментации			С сегментацией (метамерные)	

Выберите правильную последовательность, которая соответствует типам, представленным I, II, III, IV и V.

A)	Cnidaria	Platyhelminata	Annelida	Nematoda	Arthropoda
B)	Cnidaria	Platyhelminata	Nematoda	Arthropoda	Annelida
C)	Nematoda	Arthropoda	Platyhelminata	Cnidaria	Annelida
D)	Annelida	Cnidaria	Arthropoda	Platyhelminata	Nematoda

Cnidaria – кишечнополостные; Platyhelminata – плоские черви;
 Annelida – кольчатые черви; Nematoda – круглые черви;
 Arthropoda - членистоногие

A73. К какой из перечисленных ниже групп одноклеточных организмов относятся следующие характеристики: эукариоты с микронуклеусом и макронуклеусом, имеют бесполое размножение путем бинарного поперечного деления и половой процесс путем конъюгации, большинство из организмов свободноживущие.

- A) Rhizopoda (корненожки)
- B) Apicomplexa (апикомплекса)
- C) Zoomastigophora (жгутиконосцы)
- D) Ciliophora (инфузории)

A74. Главными особенностями семейства Asteraceae (сложноцветные) являются:

- A) чашечка в форме хохолка и спайнолепестной венчик.
- B) нижняя завязь.
- C) семя отделенное от перикарпа.
- D) свободные нити, соединённые пыльники.
- E) Все утверждения правильные.

A75. Для семейства Orchidaceae (орхидные) характерно:

- A) верхняя одногнездовая завязь трёх плодолистиков.
- B) выступающая нижняя губа. Пыльцевые зерна соединены вместе.
- C) только наземные растения.
- D) андроцей с 2 мутовками тычинок по 6 тычинок каждой.
- E) плод стручок. Зародыш окружен запасной тканью.

A76. Для цветка семейства Solanaceae (пасленовые) характерно:

- A) Чашечка с 4 чашелистиками, венчик с 4 лепестками, андроцей обычно из 6 тычинок, париетальная плацентация.
- B) Чашечка с 5 чашелистиками, венчик с 5 лепестками, андроцей состоит из 5 тычинок, осевая плацентация.
- C) Чашечка с 5 чашелистиками, венчик с 5 лепестками, андроцей обычно из 10 тычинок, краевая плацентация.
- D) Чашечка с 5 чашелистиками, венчик с 5 лепестками, андроцей состоит из 4 тычинок, осевая плацентация.
- E) Перигоний из 6 лепестков, андроцей из 6 тычинок, осевая плацентация.

A77. Голосеменные характеризуются тем, что имеют

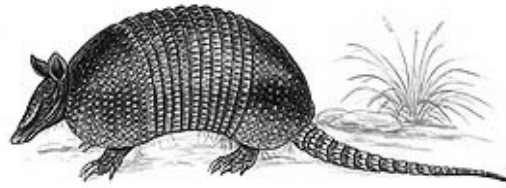
- A) сеянцы с двумя семядолями.
- B) анатропные семязачатки.
- C) двойное оплодотворение.
- D) заросток как запасная ткань семени.
- E) высокое преобладание травянистых видов.

A78. Лилейные характеризуются:

- A) стержневой корневой системой.
- B) типичным сетчатым жилкованием.
- C) число частей цветка обычно кратное трем.
- D) сосудистые пучки стебля в форме кольца.
- E) вторичный рост.

**** Следующие два вопроса относятся к поведению броненосца (*Dasypus hybridus*).**

Для укрытия и заботы о детёнышах, броненосец (*Dasypus hybridus*) копают цилиндрические норы, где они строят свои гнезда выстилая их растительным материалом, в основном - сухими травами.



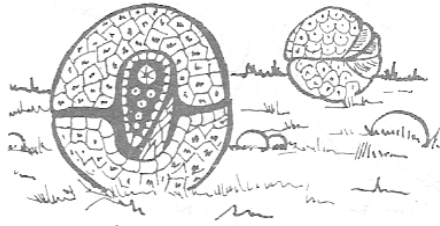
A79. Броненосцы избегают пересечения индивидуальных ареалов проживания и гнездования при помощи метки запахом: перемещаясь в норе, они пропитывают ее кровлю маслянистой и зловонной жидкостью, выделяемой железой, расположенной на нижней стороне панциря на уровне таза. Поэтому каждый взрослый броненосец всегда заселяет свою собственную нору, хотя иногда нора бывает занята несколькими особями. Такое поведение соответствует:

- A) альтруистическому поведению.
- B) эгоистичному или злобному поведению.
- C) территориальному поведению.
- D) агонистическому поведению.
- E) ничему из перечисленного.

A80. Такое поведение адаптативное и имеет тенденцию

- A) снижать внутривидовую конкуренцию.
- B) обеспечивать более продуктивное использование ресурсов в среде.
- C) контролировать рост популяции.
- D) стимулировать рассеивание особей.
- E) Все предыдущие ответы правильные.

**** Броненосец, известный как матако или киркинчо бола (*Tolypeutes mataco*) иногда принимает характерное положение, похожее на «мяч», как показано на следующем рисунке, отсюда происходит его название. В этих случаях они втягивают голову и ноги, и пластинки экзоскелета полностью покрывают тело, располагаясь плотно одна за другой.**



A81. Броненосец проявляет такое поведение, когда находится перед:

- A) надёжным укрытием.
- B) источником питания.
- C) возможным хищником.
- D) партнёром или детёнышем.
- E) меткой запаха партнера

A82. Спариванию водоплавающей птицы *Recurvirostra avosetta* предшествуют некоторые особые движения. Как самец, так и самка чистят нервно свои перья. Некоторое время спустя самка принимает горизонтальное положение (как показано на рисунке) это вызывает копуляцию со стороны самца.

Горизонтальное положение самки относится к

- A) условному рефлексу.
- B) активности перемещения.
- C) врождённому ответу.
- D) знаку-стимулу.
- E) сверхнормальному пусковому раздражителю.

