

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет

имени С.М. Кирова»

ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ПРОБНЫЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие биотические факторы могут привести к увеличению численности мышевидных грызунов в еловом лесу?

- 1) сокращение численности сов, ежей, лис +
 - 2) большой урожай семян ели +
 - 3) увеличение численности паразитов
 - 4) рубка деревьев
 - 5) глубокий снежный покров зимой
 - 6) уменьшение численности паразитов +
2. Агроценоз характеризуется признаками:

- 1) высокой продуктивностью культурных растений; +
- 2) большим видовым разнообразием;
- 3) небольшим числом взаимосвязей; +
- 4) высокой устойчивостью;
- 5) полным круговоротом основных питательных веществ;
- 6) неполным круговоротом основных питательных веществ. +

3. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Устойчивость экосистемы влажного экваториального леса определяется. Цифры укажите в порядке возрастания.

- 1) большим видовым разнообразием +
 - 2) отсутствием редуцентов
 - 3) большой численностью хищников
 - 4) разветвлёнными пищевыми сетями +
 - 5) колебанием численности популяций
 - 6) замкнутым круговоротом веществ +
- (146)

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Биотическое взаимодействие «паразит — хозяин» характерно для

- 1) клубеньковых бактерий и гороха
- 2) бычьего цепня и человека +
- 3) кишечных целлюлозоразрушающих бактерий и кролика
- 4) печёночного сосальщика и коровы +
- 5) блох и кошки +
- 6) гриба подберёзовика и берёзы

5. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К естественным биогеоценозам относят

- 1) Дубраву +
- 2) Болото +
- 3) сад
- 4) огород
- 5) ельник +
- 6) пастбище

6. Установите последовательность стадий развития печёночного сосальщика, начиная с выделения яиц окончательным хозяином во внешнюю среду. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование цисты 6
- 2) внедрение личинки в тело малого прудовика 2
- 3) размножение личинки 3
- 4) выход личинки из яиц в воде 1
- 5) прикрепление хвостатой личинки к водным предметам 5
- 6) выход личинки из тела малого прудовика 4

(423651)

7. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге при коленном рефлексе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) центrostремительный нейрон 2
- 2) центробежный нейрон 4
- 3) рецептор в сухожилиях бедренной мышцы 1
- 4) четырёхглавая мышца бедра 5
- 5) вставочный нейрон 3

(31524)

8. Установите последовательность эволюционных процессов, приводящих к формированию нового вида. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) изменение пищевых предпочтений некоторых организмов в популяции 2
- 2) прекращение скрещивания между особями, питающимися разной пищей 4
- 3) сокращение площади ареала обитания популяции 1
- 4) формирование двух видов, не способных давать плодовитое потомство при скрещивании 5
- 5) изменения морфологии организмов для адаптации к новому типу питания 3

(31524)

9. Установите правильную последовательность эр в истории Земли.

- 1) Протерозойская 2
- 2) Кайнозойская 5
- 3) Архейская 1
- 4) Палеозойская 3
- 5) Мезозойская 4

(31452)

10. Установите правильную последовательность овогенеза.

- 1) образование яйцеклеток и полярных телец 6
- 2) мейоз ооцитов первого порядка 4
- 3) рост ооцитов и накопление питательных веществ 3
- 4) образование ооцитов первого порядка 2
- 5) образование ооцитов второго порядка 5
- 6) митотическое деление овогониев 1

(643251)

11. Пользуясь таблицей «Химический состав морской воды и сыворотки крови» и знаниями из курса биологии, выберите верные утверждения.

Химический состав морской воды и сыворотки крови

Химические элементы и их соединения	Морская вода (%)	Сыворотка крови (%)
Натрий (Na)	30,5	39,0
Магний (Mg)	3,8	0,5
Кальций (Ca)	1,2	1,0
Калий (K)	1,8	2,6
Хлор (Cl)	55,2	45,0
Кислород (O)	5,6	9,9
Другие элементы и соединения	1,9	2

- 1) Натрия, калия и кислорода в морской воде меньше, чем в сыворотке крови. +
- 2) Хлор преобладает и в составе морской воды и в составе сыворотки крови. +
- 3) Натрий, калий и кислород содержатся в сыворотке крови, но отсутствуют в морской воде.
- 4) Количество хлора в сыворотке не значительно.
- 5) Кальций преобладает и в составе морской воды и в составе сыворотки крови.

12. Пользуясь таблицей «Выживание куropаток», выберите верные утверждения.

«Выживание куropаток»

(по Швердтфегеру, с упрощениями)

Возраст, годы	Количество особей		Смертность, %	Доля самок в популяции
	живых к началу возраста	погибших в данном возрасте		
0	1000	850	85	0,50
2	112	31	28	0,46
4	57	18	32	0,32
6	26	9	35	0,23
8	11	4	35	0,27
10	5	2	35	0,20
12	2	1	50	0
13	1	1	100	0

1) В интервале 4–10 лет у куropаток относительно стабильная смертность (32–35%). +

2) Куропатки живут до 20 лет.

3) В популяции куropаток 50% самок.

4) Гнездование на земле делает птенцов легко доступной пищей для хищных птиц и крупных млекопитающих.

5) Массовая гибель птенцов происходит на первом году жизни. +

13. Пользуясь таблицей «Размеры яйцеклеток животных», выберите верные предложения.

Размеры яйцеклеток животных

Организмы	Размеры яйцеклеток (в мм)
Аскарида	0,04
Лососевые рыбы	6–9
Человек	0,1
Курица	30
Моллюски, иглокожие	1,4
Лягушка	1.5
Крокодил	50
Кошка	0,13
Страус	80
Корова	0,15

1) У страуса самая большая яйцеклетка. +

2) Размеры яйцеклеток млекопитающих составляют только десятые доли миллиметра, так как питательные вещества яйцеклетки у млекопитающих необходимы на развитие зародыша только на начальной стадии. +

3) У аскариды самая большая яйцеклетка.

4) Размеры яйцеклеток лягушки и моллюсков одинаковы, т. к. яйцеклетка развивается в воде.

5) Размеры яйцеклеток у млекопитающих зависят от размера взрослой особи

14. Проанализируйте таблицу «Параметры крови у пациентов с сахарным диабетом, компенсируемым с помощью различных диет».

Характер компенсации	Холестерин крови, ммоль/л	Триглицериды крови, ммоль/л	Артериальное давление, мм рт. ст.
Компенсируемый	5,2	менее 1,7	менее 140/90
Субкомпенсируемый	5,2–6,5	1,7–2,2	от 140/90 до 160/95
Декомпенсируемый	более 6,5	более 2,2	более 160/95
Норма для здорового человека	3,5–6,0	0,5–2,0	от 120/80 до 140/90

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Диабетики на декомпенсированной диете находятся в группе риска по артериальной гипертензии. +
 - 2) Сахарный диабет вызван недостаточной секрецией инсулина.
 - 3) Компенсируемая диета показана всем для профилактики развития сахарного диабета.
 - 4) Диабетики на компенсируемой диете в целом имеют нормальные параметры крови. +
 - 5) Диабетики на субкомпенсируемой диете не нуждаются в постоянном приёме инсулина.
15. Пользуясь таблицей «Размножение рыб» и знаниями из области биологии, выберите правильные утверждения.

Размножение рыб

Название рыбы	Количество икринок, тыс.	Средний диаметр икринок, мм	Среднее время наступления половозрелости, лет	Средний возраст рыб, выловленных рыбаками в разных водоёмах, лет
Щука обыкновенная	30	2,7	3–4	5
Норвежская сельдь	200	1,3	2–7	8
Треска балтийская	1000	1	5–9	3
Сазан	1500	1	5–6	8
Колюшка трёхиглая	0,1–1	1,8	1	2

- 1) Наибольший средний диаметр икринок у щук. +
- 2) Треску балтийскую рыбаки отлавливают в неполовозрелом возрасте. +
- 3) Наибольший средний диаметр икринок у сазана и трески.
- 4) Количество икринок у колюшки самое низкое, так как действует естественный отбор: поедают хищники, гибнут от болезней и случайных факторов.
- 5) Сазан выметывает самое большое количество икринок, т.к. это самые крупные рыбы, из указанных представителей.

16. Какие особенности риниофитов позволили им первыми освоить сушу? Ответ обоснуйте. Укажите не менее 4 признаков.

- 1) появление покровной ткани - эпидермиса с устьицами, способствующей защите от испарения;
- 2) наличие слабо развитой проводящей системы, обеспечивающей транспорт веществ;
- 3) развитие механической ткани, выполняющей опорную функцию;
- 4) дифференциация тела и появление органов (стебель, листья).

17. Гемоглобин крови, соединяясь с кислородом, транспортирует его из органов дыхания в остальные органы. В зависимости от строения молекулы гемоглобин может иметь разную степень сродства к кислороду. Чем выше сродство гемоглобина к кислороду, тем хуже происходит диффузия кислорода из крови в ткани. У каких животных сродство гемоглобина к кислороду будет ниже — у крупных копытных млекопитающих или у мелких грызунов? Ответ поясните.

1. Сродство гемоглобина к кислороду будет ниже у мелких грызунов.
2. У мелких животных интенсивность метаболизма (обмена веществ) выше, чем у крупных.
3. Низкое сродство гемоглобина мелких грызунов к кислороду позволяет им эффективнее отдавать кислород в тканях.

4. Высокое содержание кислорода в тканях будет обеспечивать интенсивный метаболизм.

18. Для инфузорий-туфельки характерен процесс конъюгации. Почему его относят к половому процессу, но не считают половым размножением? Какое значение имеет конъюгация для адаптации одноклеточных организмов? Ответ поясните.

1. При конъюгации происходит обмен ядрами между двумя особями с последующим их слиянием, что является половым процессом.

2. При конъюгации не увеличивается численность особей, поэтому это не размножение.

3. Конъюгация усиливает комбинативную изменчивость.

4. Комбинативная изменчивость увеличивает генетическую разнородность особей в популяции, что повышает устойчивость вида в изменяющихся условиях среды.

19. Какие процессы обеспечивают постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Назовите не менее трёх процессов и поясните их.

1) при фотосинтезе регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: выделяется кислород, и поглощается углекислый газ;

2) при дыхании и брожении регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: поглощается кислород, и выделяется углекислый газ;

3) в результате азотфиксации бактериями поглощается молекулярный азот из атмосферы, при денитрификации азот выделяется.

20. Для птиц, гнездящихся на земле, часто свойственно необычное поведение: они изображают перед хищником, что они ранены, в последний момент улетая прямо из-под носа хищника. Объясните, с чем связано такое поведение птицы? Как оно помогает повысить выживаемость вида? В чём риск такого поведения?

1. Поскольку гнездо расположено на земле, оно не защищено от хищников.

2. Птица, изображая раненую, уводит за собой хищника подальше от гнезда.

3. При этом, изображая ранение, птица рискует быть пойманной хищником, поскольку взлетает в самый последний момент.

21. У покрытосеменных растений после оплодотворения, происходящего в зародышевом мешке, развивается семя. В семени покрытосеменных формируются зародыш и триплоидный эндосперм. У голосеменных растений в семени также содержится эндосперм, однако у них он гаплоидный. Сходство в строении органов размножения покрытосеменных и голосеменных растений является доказательством их эволюционного родства. Какие из перечисленных структур семенных растений можно считать гомологичными, а какие аналогичными? Ответ аргументируйте.

1. Зародышевый мешок покрытосеменных растений и эндосперм голосеменных растений - гомологичные органы.

2. Обе названные структуры имеют общее происхождение.

3. Обе названные структуры являются женскими гаметофитами (развиваются из споры).

4. Эндосперм покрытосеменных растений и эндосперм голосеменных растений - аналогичные органы.

5. Обе названные структуры имеют разное происхождение, но выполняют одинаковую функцию.

6. Обе названные структуры обеспечивают питание зародыша (содержат запас питательных веществ).

22. Пчеловидные мухи, не имеющие жалающего аппарата, по внешнему виду сходны с пчелами. Объясните на основе эволюционной теории возникновение данного вида приспособления.

1) Вид приспособленности, когда незащищенные виды становятся похожими на защищенные виды, называется мимикрия

2) Причина: у разных видов могут возникнуть сходные мутации по внешним признакам.

3) Особи, незащищенного вида, имеющие сходство с особями защищенного вида, получают преимущество в выживании (реже склевываются птицами) и распространяются в популяции.

23. Крайне редко встречаются случаи рождения людей с множественными сосками, которые доказывают животное происхождение человека. Как называется такое явление? Объясните, почему этот признак утратил своё значение у человека, почему не развивается у всех представителей вида. Приведите ещё два примера других подобных явлений.

1) атавизм - возврат к признакам предков;

2) многососковость у человека утратила своё значение, так как у него практически отсутствует многоплодие;

3) ген этого признака заблокирован специальными факторами (белками-регуляторами);

4) примеры атавизма: чрезмерная волосатость тела, наличие хвоста и др.

24. Проследите путь водорода в световой и темновой стадиях фотосинтеза от момента его образования до синтеза глюкозы.

1) в световой фазе фотосинтеза под действием солнечного света происходит фотолиз воды и образуются ионы водорода;

2) в световой фазе происходит соединение водорода с переносчиком НАДФ⁺ и образование НАДФ•2H;

3) в темновой фазе водород из НАДФ•2H используется в реакции восстановления промежуточных соединений, из которых синтезируется глюкоза.

25. Почему существуют редкие и исчезающие виды, если любой организм способен к беспредельному росту численности?

1) Действуют факторы - ограничители, которые не позволяют восстановить их численность.

2) Хозяйственная деятельность человека ставит под угрозу существование многих видов.

3) Изменение среды обитания.