

**МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
КОЗЬМЫ МИНИНА»**

**ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ПО БИОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ**

Демонстрационный вариант

ЧАСТЬ 1

Ответами к заданиям 1–21 являются последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номеров соответствующих заданий, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1. Рассмотрите таблицу «Биология — комплексная наука» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел	Предмет изучения
Ихтиология	Изучение круглоротых и рыб
?	Закономерности функционирования и регуляции биологических систем на организменном уровне

2. Экспериментатор поместил в две пробирки 2 мл слюны. В обе пробирки он добавил по 1 мл 1% раствора крахмала. Первая пробирка была помещена в термостат с температурой 37 оС, вторая — в кипящую воду. Как изменится концентрация крахмала в пробирках через 20 минут? Для каждой пробирки определите соответствующее изменение концентрации крахмала:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

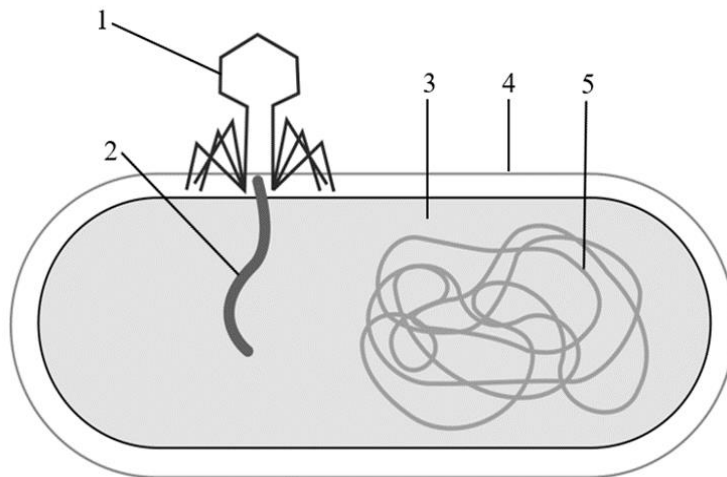
Пробирка №1	Пробирка №2

3. В соматической клетке тела рыбы 56 хромосом. Сколько хромосом имеет сперматозоид рыбы? В ответе запишите только число хромосом.

4. Определите вероятность (в %) получения гомозиготных особей в потомстве гетерозиготных растений ночной красавицы с розовой окраской цветков. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____.

Рассмотрите рисунок и выполните задания 5 и 6.



5. Каким номером на рисунке обозначена структура, содержащая пептидогликан муреин?

6. Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными цифрами на рисунке: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТРУКТУРЫ

- | | |
|--|------|
| А) содержит разные типы РНК | 1) 1 |
| Б) является вирусным геномом | 2) 2 |
| В) белковый капсид бактериофага | 3) 3 |
| Г) осуществляет трансляцию вирусных белков | |
| Д) обеспечивает проникновение ДНК в клетку хозяина | |
| Е) содержит гены фагового капсида | |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

7. Определите три структуры, являющиеся гаплоидными. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) бластомеры ланцетника
- 2) клетки заростка плауна
- 3) клетки покрова семязачатка яблони
- 4) овотида кошки
- 5) клетки вайи папоротника
- 6) клетки эндосперма ели

8. Установите последовательность стадий формирования яйцеклетки млекопитающих. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) первое мейотическое деление ооцита
- 2) деление оогоний митозом
- 3) формирование ооцита второго порядка
- 4) рост ооцита первого порядка
- 5) образование ооциты и направительных телец

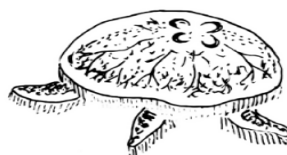
Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



1



2



3

9. Каким номером на рисунках обозначен организм, обитающий в пресной воде?

10. Установите соответствие между характеристиками и объектами, обозначенными на рисунках цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБЪЕКТЫ

- | | |
|--|------|
| А) одиночный пресноводный полип, ведущий прикреплённый образ жизни | 1) 1 |
| Б) передвигается «кувырканием» | 2) 2 |
| В) образуют атоллы | 3) 3 |
| Г) имеют вид зонтика | |
| Д) колониальный организм с известковым скелетом | |
| Е) передвижение реактивным способом | |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

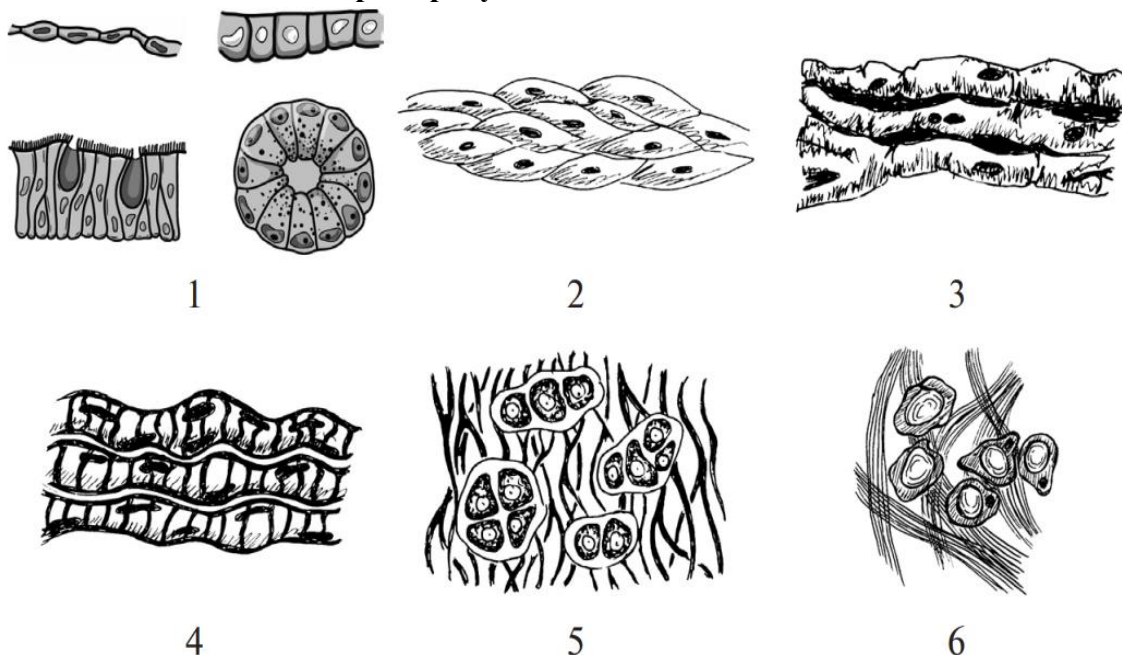
11. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характерны для дождевого червя?

- 1) кислород поступает в организм через всю поверхность тела
- 2) кишечник не дифференцирован на отделы
- 3) кровеносная система относится к замкнутому типу
- 4) нервная система относится к ствольному типу
- 5) полость тела разделена перегородками
- 6) промежутки между органами заполнены паренхимой

12. Установите последовательность систематических групп, начиная с самого низкого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Иглокожие
- 2) Морские огурцы
- 3) Эукариоты
- 4) Кукумария
- 5) Животные
- 6) Кукумария японская

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13. Какой цифрой на рисунках обозначена ткань, которая образует диафрагму, стенку глотки, верхнюю часть пищевода, язык?

14. Установите соответствие между характеристиками и объектами, обозначенными на рисунках цифрами 1, 2, 3, 4: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБЪЕКТЫ

- | | |
|---|------|
| А) клетки плотно прилегают друг к другу | 1) 1 |
| Б) образует стенки сосудов и полых внутренних органов | 2) 2 |
| В) состоит из кардиомиоцитов, иннервируется вегетативной нервной системой | 3) 3 |
| Г) сокращается быстро, произвольно | 4) 4 |
| Д) представлена клетками с одним ядром, иннервируется вегетативной нервной системой, непроизвольная | |
| Е) образует железы | |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

15. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Эпителиальная ткань в организме человека:

- 1) формирует гиподерму
- 2) может быть покровной и железистой
- 3) формируется только из эктодермы
- 4) выстилает полости органов
- 5) имеет мало межклеточного вещества
- 6) густо пронизана капиллярами

16. Установите последовательность прохождения мочевины по анатомическим структурам выделительной системы человека. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) собирательная трубочка нефрона
- 2) мочеточник
- 3) мочеиспускательный канал
- 4) почечная лоханка
- 5) мочевого пузыря

17. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания физиологического критерия вида Кенгуру западный серый. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1) Западный серый кенгуру – самый распространенный вид сумчатых в Австралии. (2) Масса тела достигает 50 кг, а длина тела (с хвостом) – 2 м. (3) Беременность длится 30-40 дней, но детеныш рождается неразвитый. (4) Он имеет длину около 25 мм и массу тела всего 5,5 г. (5) Первые недели детеныш не способен самостоятельно питаться, и молоко впрыскивается ему в рот при сокращении мышц соска. (6) В период вскармливания количество и состав молока у самки кенгуру меняется в зависимости от потребностей детеныша.

18. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

К антропогенным факторам относятся:

- 1) повышение численности рысей из-за увеличения кормовой базы
- 2) снижение численности волков вследствие отстрела
- 3) повышение плодородия почв после мелиорации
- 4) загрязнение ртутью морских экосистем
- 5) повышенная смертность как результат коронавирусной пандемии
- 6) снижение температуры из-за наступления арктических масс воздуха

19. Установите соответствие между характеристиками, примерами и типами биотических отношений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

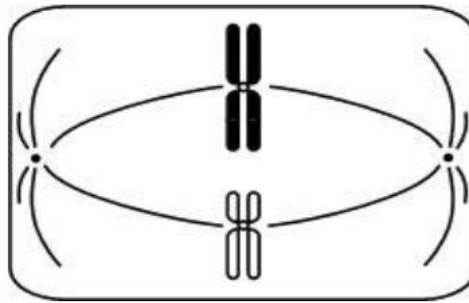
ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРИМЕРЫ

ТИПЫ БИОТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

- А) степень отношений различна - от временных контактов до полной взаимозависимости
- Б) отношение муравьёв и тли в луговом сообществе
- В) отношение лисицы и дождевого червя в смешанном лесу
- Г) отношение рака-отшельника и актинии на морском дне
- Д) взаимосвязь водоросли и гифов гриба в лишайнике
- Е) отсутствие зависимости друг от друга двух совместно обитающих видов
- 1) мутуализм
- 2) нейтрализм

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

20. Рассмотрите рисунок с изображением схемы деления исходной диплоидной клетки. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



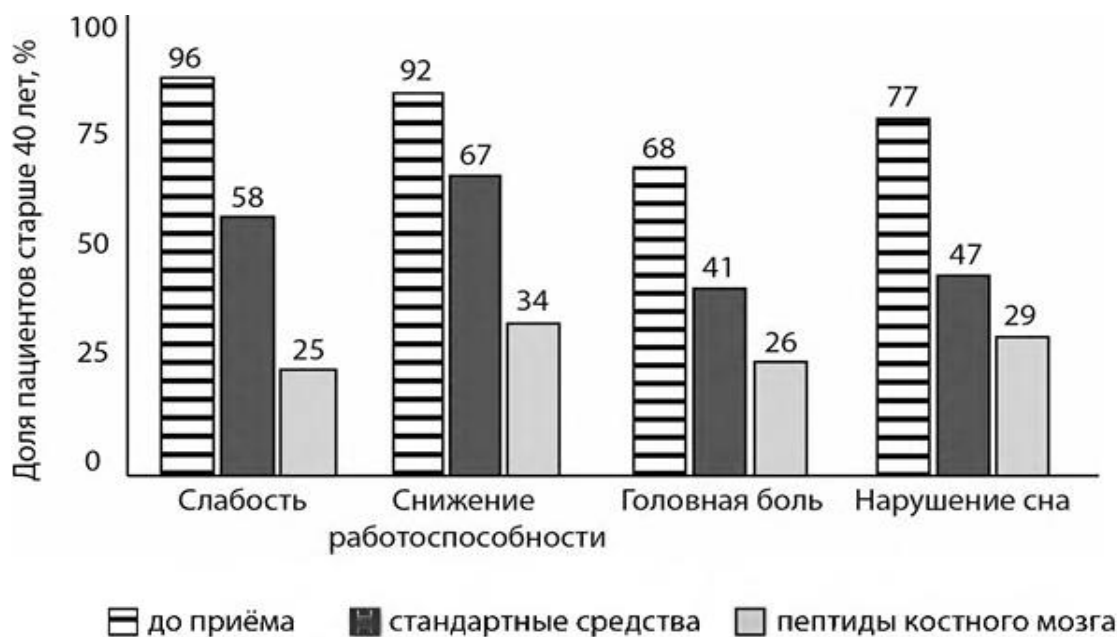
Тип деления	Стадия деления	Количество хромосом и ДНК
А	Б	В

Список элементов:

- 1) метафаза
- 2) метафаза I
- 3) метафаза II
- 4) митоз
- 5) мейоз
- 6) nc
- 7) $2n4c$
- 8) $n2c$

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

21. Проанализируйте диаграмму «Влияние препарата на основе пептидов костного мозга на проявление симптомов у пациентов с анемией». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

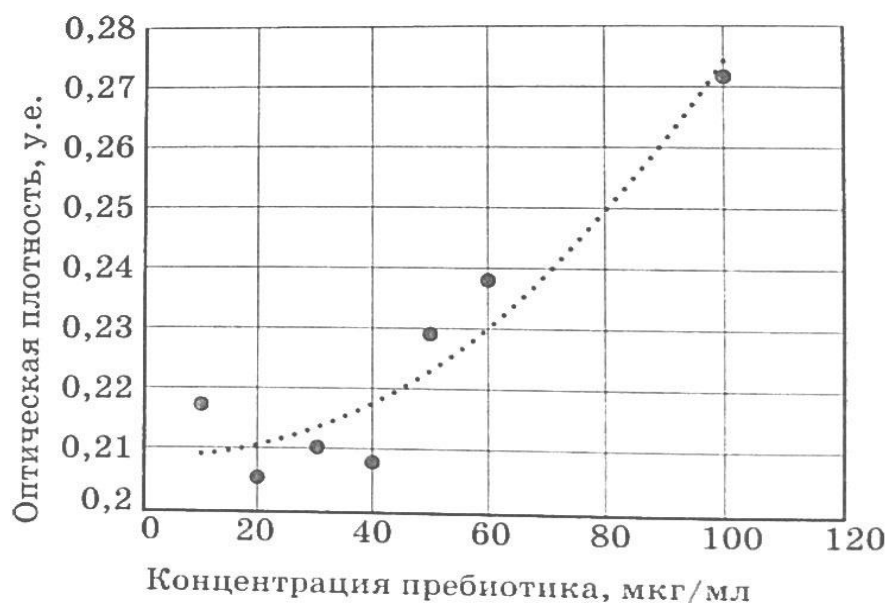


- 1) После приёма препарата на основе пептидов количество жалоб на нарушение сна сократилось более чем в 2 раза.
- 2) Для улучшения самочувствия препараты на основе пептидов рекомендуется принимать людям старше 40 лет.
- 3) Стандартные средства оказывали значительный эффект на здоровье за счёт эффекта плацебо (самовнушения).
- 4) До приёма препарата на основе пептидов более 90 % испытуемых жаловались на слабость и сниженную работоспособность.
- 5) Головная боль - самое редкое проявление плохого самочувствия у людей преклонного возраста.

ЧАСТЬ 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22. Экспериментатор решила установить влияние пребиотика на рост бактерий кишечной палочки (*Escherichia coli*). Для этого она добавляла разные количества пребиотика в жидкую питательную среду и вносила туда одинаковое количество бактерий. Бактерии выращивались в течение ночи в термостате, после чего измерялась оптическая плотность (мутность) среды с бактериями. Результаты эксперимента представлены на графике.



Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая - независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*? Предскажите, какой будет оптическая плотность в отрицательном контроле (относительно других образцов)?

***Отрицательный контроль** - это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.

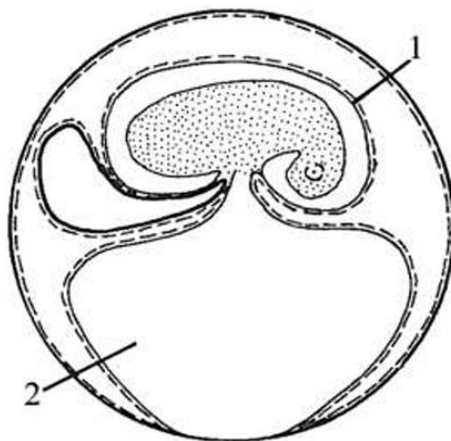
23. Экспериментатор исследовал влияние фитонцидов (летучих веществ растений) на развитие плесневого гриба мукора. В чашки Петри на влажную фильтровальную бумагу он помещал куски белого хлеба одного сорта, на который препаративной иглой наносил мицелий мукора. На куски хлеба добавляли различные источники фитонцидов: сок лука, сок чеснока, слой васаби и горчицы. Для каждого источника проводили эксперимент в 50 повторах. На протяжении 12 дней с начала эксперимента в таблице фиксировали рост (или отсутствие роста) мицелия мукора.

Фитонцид	Дни											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Лук	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Чеснок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Васаби	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Горчица	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Сделайте вывод по результатам эксперимента: какой фитонцид лучше добавлять в упаковку с хлебом в домашних условиях, чтобы избежать роста мукора. Ответ поясните. Предположите, почему все используемые фитонциды прекратили своё воздействие к концу эксперимента. Какое значение в жизни растений имеют выделяемые ими фитонциды?

24. Какие зародышевые структуры обозначены на рисунке цифрами 1 и 2? Какие функции выполняет структура 1? Какой тип постэмбрионального развития характерен для представителей классов позвоночных животных, имеющих эту зародышевую оболочку? У животных одного из трех классов, имеющих структуру 1, структура 2 редуцирована.

Назовите этот класс. С какими особенностями эмбрионального развития связана редукция структуры 2?



25. У морских змей по сравнению со змеями, живущими на суше: А) более длинное лёгкое; Б) более низкое артериальное давление; В) более сильный яд. Объясните эти особенности морских змей. Ответ аргументируйте.

26. Среди животных, вымерших по вине человека, значительную долю занимают островные виды нелетающих птиц. Например, полностью истреблены моа в Новой Зеландии, дронг на острове Маврикий, стеллеров баклан на Командорских островах и многие другие. Почему такие виды птиц оказались наиболее уязвимыми? Какие формы антропогенного воздействия привели к их уничтожению? Укажите не менее трех форм.

27. В популяции растений львиного зева большого (*Antirrhinum majus*) из 150 особей 6 растений имеют ярко-красную окраску венчика. Рассчитайте частоты аллелей красной и белой окраски в популяции, а также частоты всех возможных генотипов, если известно, что популяция находится в равновесии Харди — Вайнберга. Ответ поясните.

28. При скрещивании дрозофил с длинными усами, укороченными крыльями и дрозофил с короткими усами, длинными крыльями всё потомство получилось с длинными усами и длинными крыльями. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы: 12, 14, 88, 86. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, численность каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние между ними (в %), определите тип наследования генов указанных признаков.

Председатель предметной комиссии _____ /И.П. Уромова

БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6.

А	Б	В	Г	Д	Е

7. _____

8. _____

9. _____

10.

А	Б	В	Г	Д	Е

11. _____

12. _____

13. _____

14.

А	Б	В	Г	Д	Е

15. _____

16. _____

17. _____

18. _____

19.

А)	Б)	В)	Г)	Д)	Е)

20.

А	Б	В

21. _____

БЛАНК ОТВЕТОВ № 2