

Основной государственный экзамен по БИОЛОГИИ

Вариант № 002

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 32 задания. Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 1–22 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Ответы к заданиям 23–28 записываются в виде последовательности цифр. Эту последовательность цифр запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

К заданиям 29–32 следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на бланке ответов № 2.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–22 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1 Какая наука изучает процесс фотосинтеза?

- 1) генетика
- 2) экология
- 3) физиология
- 4) систематика

Ответ:

2 К неорганическим веществам клетки относят

- 1) жиры
- 2) витамины
- 3) воду
- 4) углеводы

Ответ:

3 Какая ткань транспортирует вещества в организме человека?

- 1) мышечная
- 2) эпителиальная
- 3) соединительная
- 4) нервная

Ответ:

4 Рост корня в длину происходит за счёт деления клеток

- 1) корневых волосков
- 2) образовательной ткани
- 3) зоны проведения
- 4) корневого чехлика

Ответ:

5 Из высших растений только придаточные корни есть у

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1) цветковых | 3) мхов |
| 2) хвойных | 4) папоротников |

Ответ:

6 Из двух зародышевых листков развиваются

- 1) плоские черви
- 2) насекомые
- 3) кишечнополостные
- 4) птицы

Ответ:

7 Что общего в организации птиц и пресмыкающихся?

- 1) двойное дыхание
- 2) полное разделение артериальной и венозной крови
- 3) отсутствие потовых желёз
- 4) теплокровность

Ответ:

8 Какой из перечисленных органов расположен в грудной полости тела человека?

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| 1) сердце | 3) двенадцатиперстная кишка |
| 2) селезёнка | 4) поджелудочная железа |

Ответ:

9 В каком отделе центральной нервной системы человека расположены центры, регулирующие работу сердца и сосудов?

- 1) среднем мозге
- 2) продолговатом мозге
- 3) промежуточном мозге
- 4) спинном мозге

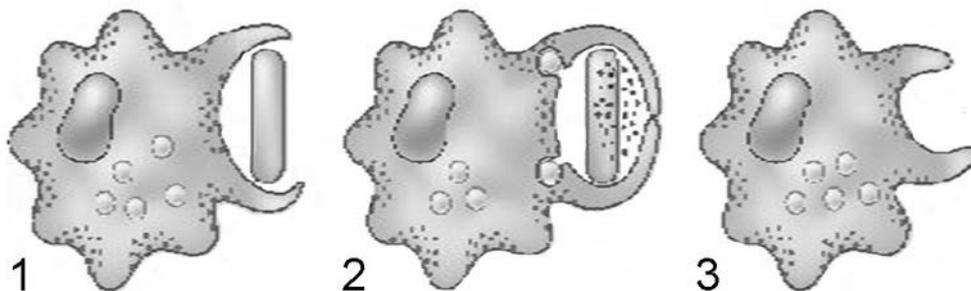
Ответ:

10 Какая кость, из перечисленных ниже, образует пояс верхних конечностей?

- 1) шейный позвонок
- 2) ключица
- 3) 1-ое верхнее ребро
- 4) грудина

Ответ:

11 Как называется процесс, изображённый на рисунках 1–3?



- 1) денатурация
- 2) фагоцитоз
- 3) обмен веществ
- 4) рефлекс

Ответ:

12 В каких сосудах большого круга кровообращения организма человека регистрируют самое высокое давление крови?

- 1) аорте
- 2) капиллярах
- 3) мелких венах
- 4) крупных венах

Ответ:

13

Ферменты слюнных желёз расщепляют

- 1) белки
- 2) жиры
- 3) углеводы
- 4) нуклеиновые кислоты

Ответ:

14 Какой витамин синтезируется в организме человека под действием солнца?

- 1) А
- 2) С
- 3) В₁
- 4) D

Ответ:

15 Частью какой анатомической структуры является вестибулярный аппарат?

- 1) мозжечка
- 2) органа равновесия
- 3) органа слуха
- 4) проводящего звена слухового анализатора

Ответ:

16 К наследственной программе поведения животных относят

- 1) безусловный рефлекс
- 2) условный рефлекс
- 3) рассудочную деятельность
- 4) озарение

Ответ:

17 Личинки бычьего цепня могут попасть в организм человека

- 1) от больного человека
- 2) с немывтыми овощами

- 3) с недоваренной говядиной
- 4) вместе с воздухом

Ответ:

18 Какой из перечисленных факторов относят к абиотическим?

- 1) выборочная вырубка леса
- 2) солёность грунтовых вод
- 3) многообразие птиц в лесу
- 4) образование торфяных болот

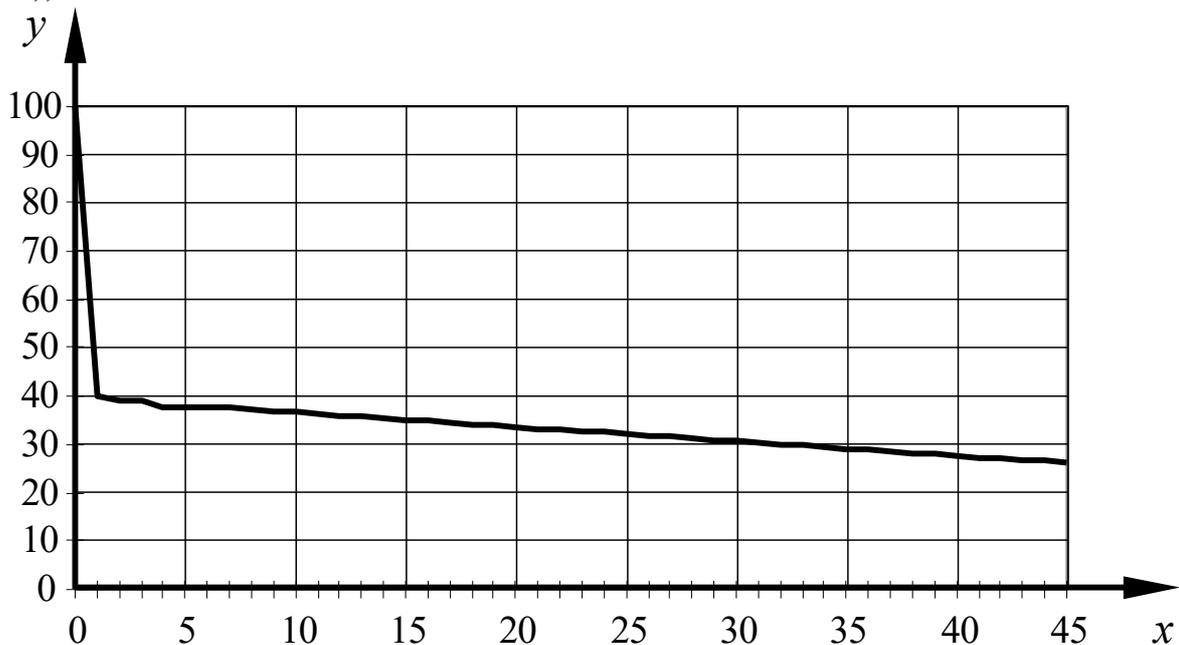
Ответ:

19 В процессе эволюции система кровообращения впервые появилась у древних представителей класса

- 1) Земноводные
- 2) Хрящевые рыбы
- 3) Насекомые
- 4) Кольчатые черви

Ответ:

20 Изучите график зависимости забывания от времени (по оси x отложено время (в ч), а по оси y – доля сохранившейся в памяти информации (в %)).



Сколько информации человек будет помнить через 30 ч?

- 1) 25%

- 2) 30%
- 3) 35%
- 4) 40%

Ответ:

- 21** В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбца имеется взаимосвязь.

Объект	Функция
Рибосома	Синтез белка
Клеточная мембрана	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) синтез жиров
- 2) транспорт веществ
- 3) синтез АТФ
- 4) деление клетки

Ответ:

- 22** Верны ли суждения о земноводных?

А. К земноводным относятся лягушки, жабы, ящерицы, тритоны.

Б. Земноводные живут в воде, и только в период размножения они переходят жить на сушу.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

Ответом к заданиям 23–28 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

23

Какие органы обеспечивают вегетативное размножение растений? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) семена
- 2) клубни
- 3) надземные побеги
- 4) цветки
- 5) плоды
- 6) корни

Ответ:

--	--	--

24

Известно, что **горноста́й** – мелкое хищное млекопитающее с ценным мехом, питающееся мышевидными грызунами.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию **данных** признаков этого животного. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Является объектом промысла.
- 2) Имеет зубы, способные разрезать шкуру жертвы.
- 3) Длина тела самца – 17–38 см (самки примерно вдвое меньше), а масса тела до 260 г.
- 4) Окраска тела и его размеры позволяют выделить порядка 26 подвидов горностая.
- 5) Ведёт преимущественно одиночный территориальный образ жизни.
- 6) Горноста́й являлся эмблемой А. Бретонской и её дочери К. Французской – жены Франциска I, потому изображения горностая можно видеть в королевских дворцах Франции.

Ответ:

--	--	--

- 25** Установите соответствие между приспособлением к опылению у растений и его способом: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ К ОПЫЛЕНИЮ**СПОСОБ ОПЫЛЕНИЯ**

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <p>А) наличие нектара в цветках</p> <p>Б) яркая окраска венчика</p> <p>В) зацветают до появления листьев</p> <p>Г) цветки с крупными пушистыми рыльцами пестика</p> <p>Д) цветки имеют запах</p> <p>Е) цветки мелкие, собраны в соцветие сложный колос</p> | <p>1) насекомыми</p> <p>2) ветром</p> |
|--|---------------------------------------|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

- 26** Установите последовательность, в которой происходит процесс пищеварения у инфузории туфельки. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) передвижение с током цитоплазмы пищеварительных вакуолей, переваривание в них пищи
- 2) образование вокруг пищи (бактерий) пищеварительных вакуолей
- 3) проникновение питательных веществ из вакуолей в цитоплазму, их усвоение
- 4) удаление нерастворимых остатков пищи из пищеварительных вакуолей наружу через порошицу

Ответ:

--	--	--	--

- 27** Вставьте в текст «Типы клеток» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

ТИПЫ КЛЕТОК

Первыми на пути исторического развития появились организмы, имеющие мелкие клетки с простой организацией, – _____ (А). Эти доядерные

клетки не имеют оформленного _____ (Б). В них выделяется лишь ядерная зона, содержащая _____ (В) ДНК. Такие клетки есть у _____ (Г) и синезелёных.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) многоклеточное животное
- 2) прокариота
- 3) цитоплазма
- 4) кольцевая молекула
- 5) ядро
- 6) одноклеточное животное
- 7) бактерия
- 8) эукариота

Ответ:

А	Б	В	Г

28

Рассмотрите фотографию листа адениума. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа, жилкование листа, форма листа, тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части, форма края. При выполнении работы используйте линейку.



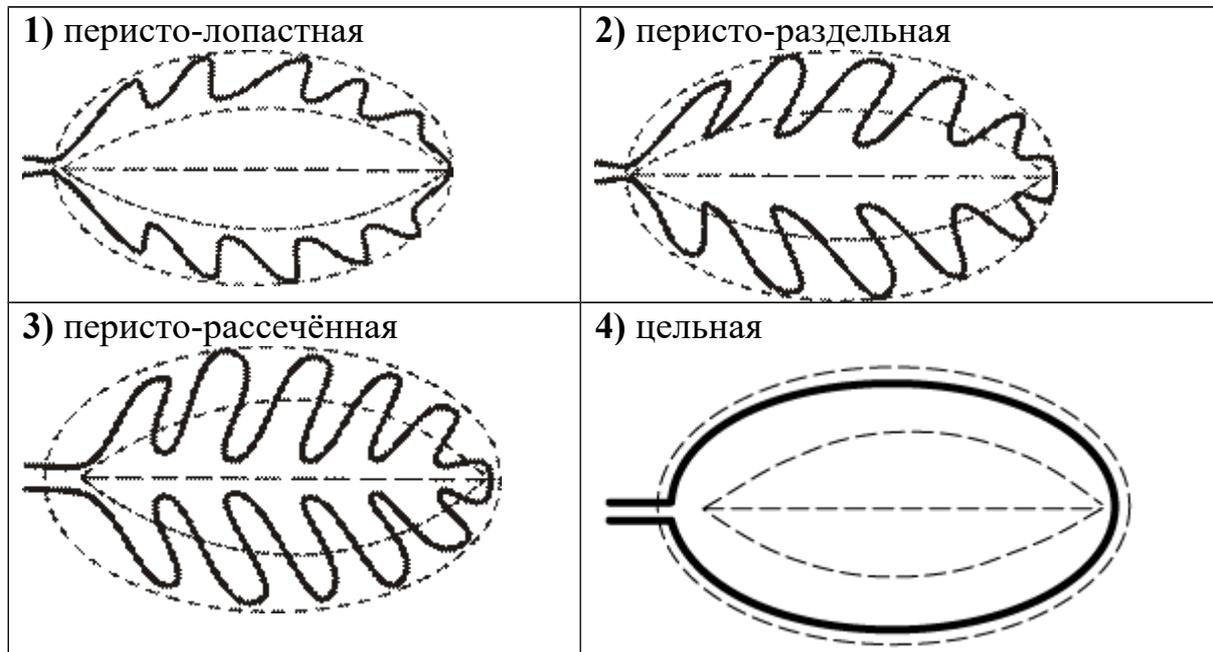
А. Тип листа

- 1) черешковый
- 2) сидячий

Б. Жилкование листа

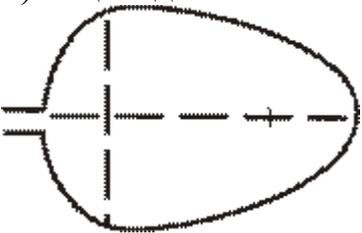
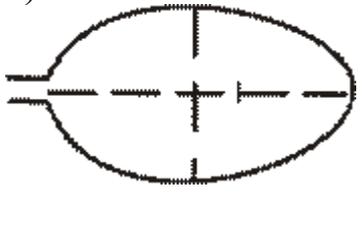
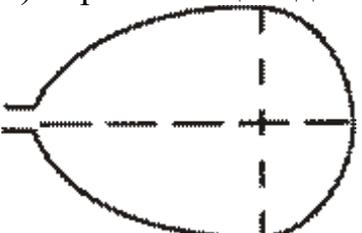
- 1) параллельное
- 2) дуговидное
- 3) пальчатое
- 4) перистое

В. Форма листа

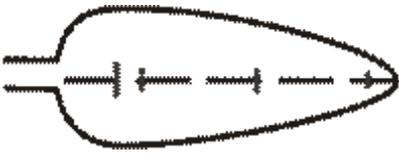
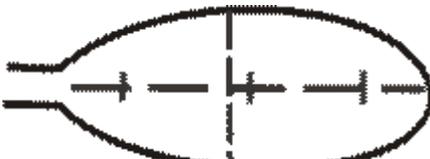
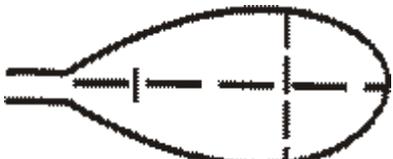


Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части

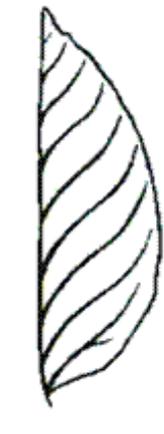
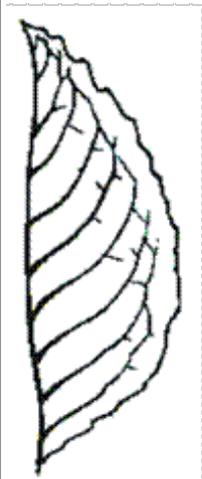
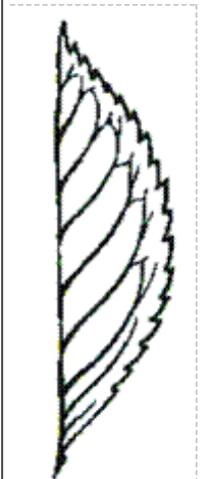
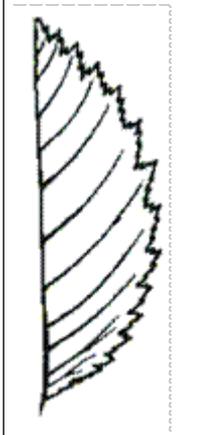
Длина превышает ширину в 1,5–2 раза.

1) яйцевидный 	2) овальный 	3) обратно-яйцевидный 
--	--	---

Длина превышает ширину в 3–4 раза.

4) ланцетный 	5) продолговатый 	6) обратно-ланцетный 
---	--	---

Д. Край листа

1) цельнокрайный 	2) волнистый 	3) пильчатый 	4) двоякопильчатый 	5) лопастной 
---	---	---	---	---

Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Часть 2

Для ответов на задания 29–32 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте текст и выполните задание 29.

ОСНОВНЫЕ СРЕДЫ ЖИЗНИ

Условия обитания различных видов организмов удивительно разнообразны. В зависимости от того, где живут представители разных видов, на них действуют разные комплексы экологических факторов. На нашей планете можно выделить несколько основных сред жизни, сильно различающихся по условиям существования: водную, наземно-воздушную, почвенную. Средой обитания служат также сами организмы, в которых живут другие. Однако самыми густонаселёнными являются водная и наземно-воздушная среды.

Вода характеризуется большой плотностью, теплопроводностью, способностью растворять соли и газы. Высокой плотностью обусловлена её значительная выталкивающая сила. Это значит, что в воде уменьшается вес, и у организмов есть возможность жить в водной толще, не опускаясь на дно. Однако высокая плотность воды затрудняет активное передвижение, поэтому водные животные имеют сильную мускулатуру и обтекаемую форму тела. Так как вода обладает высокой теплопроводностью, температурный режим в водоёмах мягкий.

Свет проникает в воду на небольшую глубину, поэтому растительные организмы могут существовать только в её верхних горизонтах.

Наземно-воздушная среда более сложна и разнообразна, чем водная. В ней много кислорода и света, но более резкие изменения температуры, значительно слабее перепады давления, и часто возникает дефицит влаги. Плотность воздуха гораздо меньше, чем плотность воды, и это облегчает передвижение организмов. Активное и пассивное передвижение освоило большинство обитателей суши.

Теплопроводность воздуха меньше, чем у воды. Это облегчает сохранение тепла и поддержание постоянной температуры тела у теплокровных животных. Развитие теплокровности стало возможным лишь в наземной среде.

29

Используя содержание текста «Основные среды жизни», ответьте на следующие вопросы.

- 1) В какой среде обитает большинство паразитов?
- 2) Какие экологические факторы часто являются ограничивающими для организмов, обитающих в наземно-воздушной среде?

3) Какие приспособления к активному передвижению сформировались у животных в процессе эволюции в связи с особенностями водной среды обитания? Укажите не менее четырёх приспособлений.

30

Пользуясь таблицей «Важнейшие показатели сердца и продолжительность жизни», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Важнейшие показатели сердца и продолжительность жизни

Млекопитающее	Частота сердечных сокращений, в 1 мин	Масса сердца по отношению к массе тела, %	Продолжительность жизни, лет
Кролик	250	0,3	5
Заяц	140	0,9	15
Крыса	450	0,3	2,5
Белка	150	0,8	15
Корова	75	0,5	23
Лошадь	37	0,7	47

- 1) У какого из приведённых млекопитающих сердце по отношению к массе тела самое большое?
- 2) Какая зависимость существует между частотой сердечных сокращений и продолжительностью жизни животного?
- 3) Какие три фазы в работе сердца характерны для одного сердечного сокращения у млекопитающих?

Рассмотрите таблицы 1, 2 и выполните задания 31 и 32.

Таблица 1

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Сэндвич с мясной котлетой (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, говядина)	425	39	33	41
Сэндвич с ветчиной (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Сэндвич с куриной котлетой (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42

Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат Цезарь (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Сладкий сильногазированный напиток	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

Таблица 2

Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; каноэ – 6,5 км/ч; верховая езда – быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки – 15 км/ч; прогулка – 8 км/ч; езда на велосипеде – 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис – одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин
Бег трусцой; езда на велосипеде – 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин

31 Алексей увлекается катанием на горных лыжах и занимается в Горнолыжной школе «Столица». Три раза в неделю он ходит кататься на Воробьёвы горы. После двухчасовой энергичной тренировки Алексей заходит в ресторан быстрого питания немного отдохнуть, пообщаться с друзьями и пообедать. Используя данные таблицы 1 и 2, предложите юноше оптимальное по калорийности, с максимальным содержанием белков меню из перечня предложенных блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты двухчасовой тренировки. При выборе учтите, что Алексей всегда заказывает сэндвич с мясной котлетой и две чашки чая с сахаром. В ответе укажите: энергозатраты спортивной тренировки; заказанные блюда, которые не должны повторяться; калорийность обеда, которая не должна превышать энергозатраты во время тренировки, и количество белков в нём.

32 Почему вещества, пригодные для употребления в пищу, например молоко или куриный бульон, введённые прямо в кровь, вызывают гибель человека? Укажите не менее двух причин.