



**АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**



РАБОТА С ГРАФИЧЕСКИМИ И ТАБЛИЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ В ЗАДАНИЯХ ГИА-9 (ОГЭ - 2020)

**Шарлаева Елена Анатольевна,
к.б.н., доцент каф. экологии, биохимии и
биотехнологии, зам. пред. предм.
комиссии по биологии**

ИЗМЕНЕНИЯ В КИМ 2020 ГОДА ПО СРАВНЕНИЮ С 2019 ГОДОМ

2

1. Сокращение заданий с 32 до 30.
2. Уменьшение первичного балла с 46 до 45.
3. В части 1 работы включены новые модели заданий в линиях 1 и 20.
4. В части 2 добавлена новая линия заданий (27).
5. Линия 30 (задания 31 и 32 в модели 2019 г.) претерпела значительную переработку.

Задание № 20

- ✓ Задание **повышенного уровня сложности**
- ✓ Проверяет **владение приемами работы с информацией биологического содержания, представленной в графической форме.**
- ✓ **Верный ответ оценивается в 2 балла**
- ✓ Если в ответе указана одна любая цифра, то **выставляется 1 балл.**
- ✓ Если **указано больше символов, чем в правильном ответе, то за каждый лишний символ снимается 1 балл (до 0 баллов).**

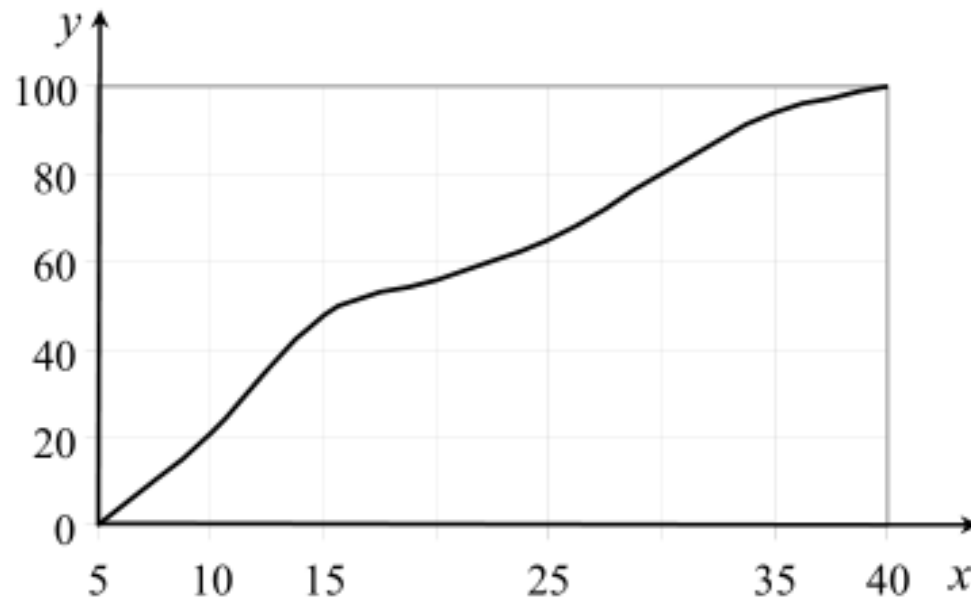
Задание № 20

- ✓ Задание базового уровня сложности, с ответом в виде одной цифры, соответствующей номеру правильного ответа.
- ✓ Проверяло умение интерпретировать результаты научных исследований, представленных в графической форме.
- ✓ За верно выполненное задание - 1 балл.

ЧАСТЬ 1 (БЫЛО!)

20

Изучите график зависимости использования организмом человека энергии жира от продолжительности физической нагрузки (по оси x отложена продолжительность физической нагрузки в (мин.), а по оси y – количество использования жира от других источников энергии в клетке(в %)).



На какой минуте процент использования жира будет составлять 60%?

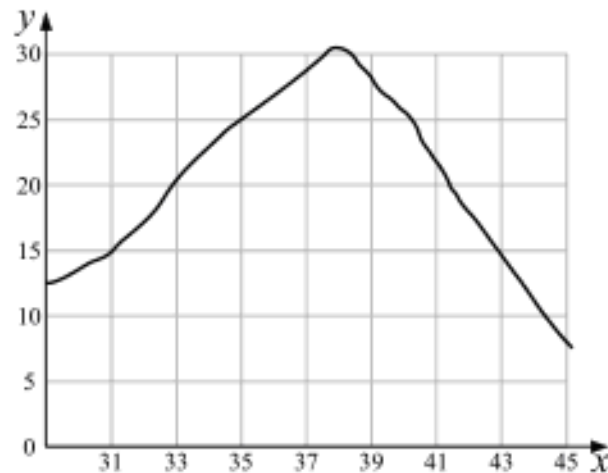
- 1) 20 мин. 2) 23 мин. 3) 25 мин. 4) 28 мин.

Ответ:

ЧАСТЬ 1 (БЫЛО!)

20

Изучите график зависимости скорости химических реакций в живом организме от температуры (по оси x отложена температура организма (в $^{\circ}\text{C}$), а по оси y – относительная скорость химической реакции (в усл. ед.)). Какое из приведённых ниже описаний наиболее точно характеризует данную зависимость в указанном диапазоне температур?



Скорость химической реакции в живом организме с повышением температуры

- 1) резко снижается, достигая своего минимального значения, после чего резко растёт
- 2) медленно растёт на всем протяжении
- 3) медленно растёт, достигая своего максимального значения, после чего снижается
- 4) колеблется в интервале 12–30 условных единиц

Ответ:

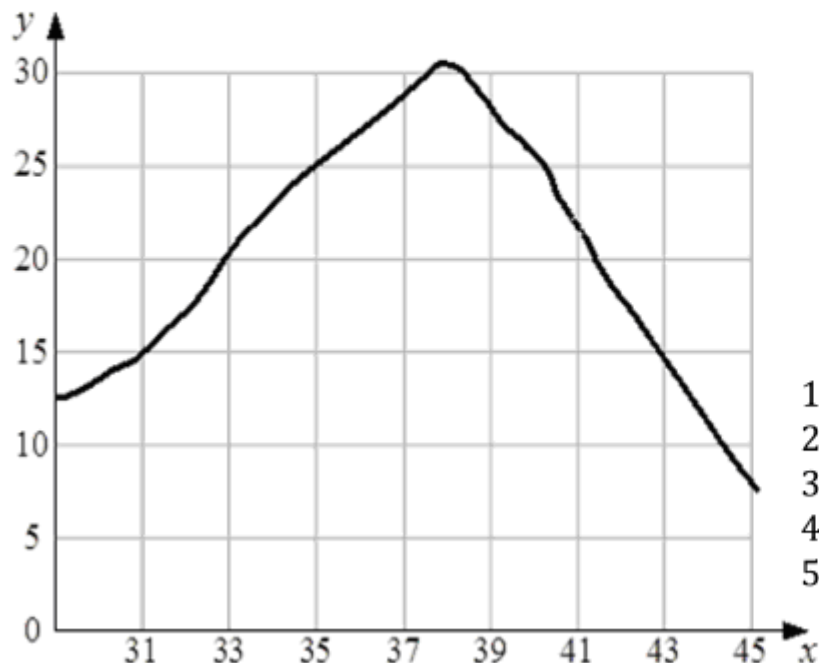
Задание № 20

- ✓ Задание **повышенного уровня сложности**
- ✓ Проверяет **владение приемами работы с информацией биологического содержания, представленной в графической форме.**
- ✓ **Верный ответ оценивается в 2 балла**
- ✓ Если в ответе указана одна любая цифра, то **выставляется 1 балл.**
- ✓ Если **указано больше символов, чем в правильном ответе, то за каждый лишний символ снимается 1 балл (до 0 баллов).**

новая модель задания № 20 в КИМ ОГЭ по биологии в 2020 году

20

Изучите график зависимости скорости химической реакции в живом организме от температуры (по оси x отложена температура организма в $^{\circ}\text{C}$, а по оси y – относительная скорость химической реакции в усл. ед.).



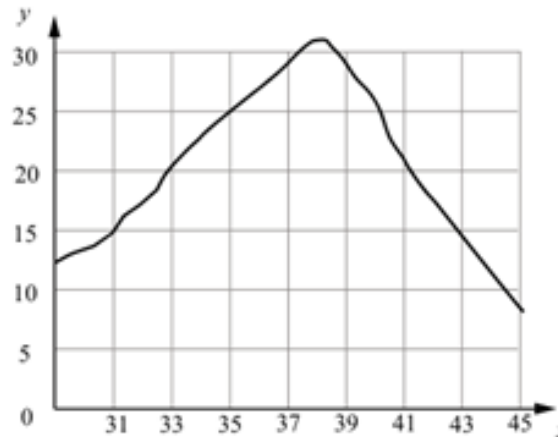
Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость в указанном диапазоне температур? Скорость химической реакции в организме с повышением его температуры

1. имеет минимальное значение при температуре 31°C
2. стабильно растёт на всем протяжении измерений
3. имеет чёткий максимум
4. повышается в пределах $30\text{--}38^{\circ}\text{C}$
5. колеблется вокруг среднего значения 20 усл. ед.

ЧАСТЬ 1

новая модель задания № 20 в КИМ ОГЭ по биологии в 2020 году

Изучите график зависимости скорости одной из ферментативных реакций в холоднокровном организме от температуры (по оси x отложена температура организма (в $^{\circ}\text{C}$), а по оси y – относительная скорость химической реакции (в усл. ед.)).



Какие два из приведённых ниже описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость в указанном диапазоне температур?

Скорость ферментативной реакции в холоднокровном организме

- 1) с повышением его температуры резко снижается, достигая своего минимального значения, после чего возрастает
- 2) с повышением его температуры непрерывно медленно растёт
- 3) имеет минимальное значение в интервале 20–25 усл. ед.
- 4) с повышением его температуры растёт, достигая своего максимального значения, после чего снижается
- 5) достигает максимума при его температуре в пределах 37–39 $^{\circ}\text{C}$

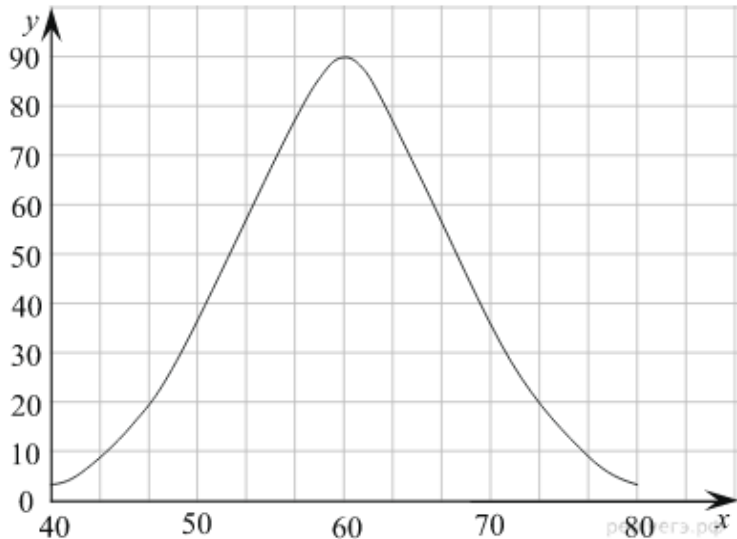
ЧАСТЬ 1

9

новая модель задания № 20 в КИМ ОГЭ по биологии в 2020 году

Изучите график зависимости действия лекарственного средства от температуры воды, в которой его растворяют (по оси x отложена температура в $^{\circ}\text{C}$, а по оси y – активность действия лекарственного средства (в условных единицах)).

Какие **два** из нижеприведённых описаний наиболее точно отражают данную зависимость?



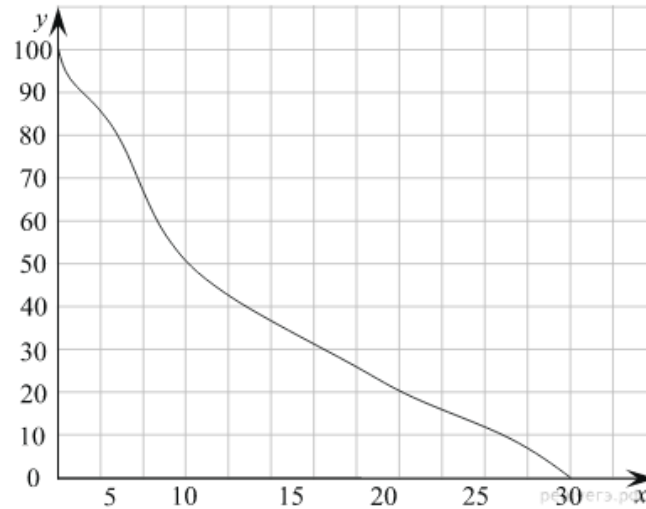
- 1) Для приготовления лекарственного средства наиболее подходит вода с температурой 60°C .
- 2) Для приготовления лекарственного средства следует брать холодную воду.
- 3) Зона благоприятных температур для приготовления лекарственного средства находится в пределах от 55°C до 65°C .
- 4) Лекарственное средство начинает активно работать начиная с 40°C .
- 5) Минимальная эффективность действия лекарственного средства наблюдается в пределах от 45°C до 55°C и от 65°C до 75°C .

ЧАСТЬ 1

10

новая модель задания № 20 в КИМ ОГЭ по биологии в 2020 году

Изучите график зависимости расхода глюкозы в мышцах человека от длительности физической нагрузки (по оси x отложена длительность физической нагрузки (в мин.), а по оси y – запас глюкозы (в %)).

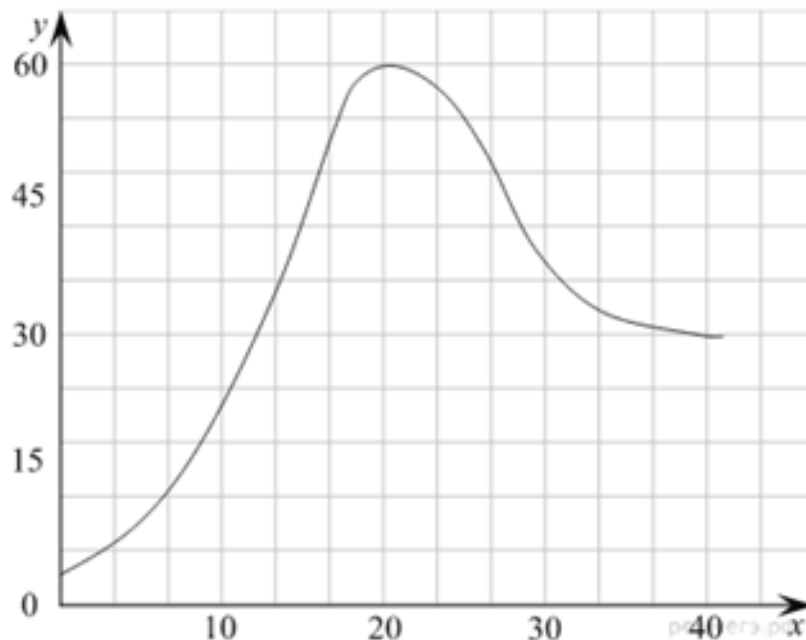


Какие **два** из нижеприведённых описаний наиболее точно отражают данную зависимость?

- 1) В период с 10 по 30 минуту глюкоза расходуется интенсивнее всего.
- 2) Запасы глюкозы в мышцах к 10-й минуте расходуются наполовину.
- 3) При увеличении длительности физической нагрузки расход глюкозы происходит медленнее.
- 4) На 30-й минуте запасы глюкозы исчерпываются.
- 5) Чем длительнее физическая нагрузка, тем выше расход глюкозы.

новая модель задания № 20 в КИМ ОГЭ по биологии в 2020 году

Изучите график зависимости интенсивности размножения популяции микроорганизмов в питательной среде от времени её существования (по оси x отложено время (в днях), а по оси y – число образовавшихся особей на 1 см^3).

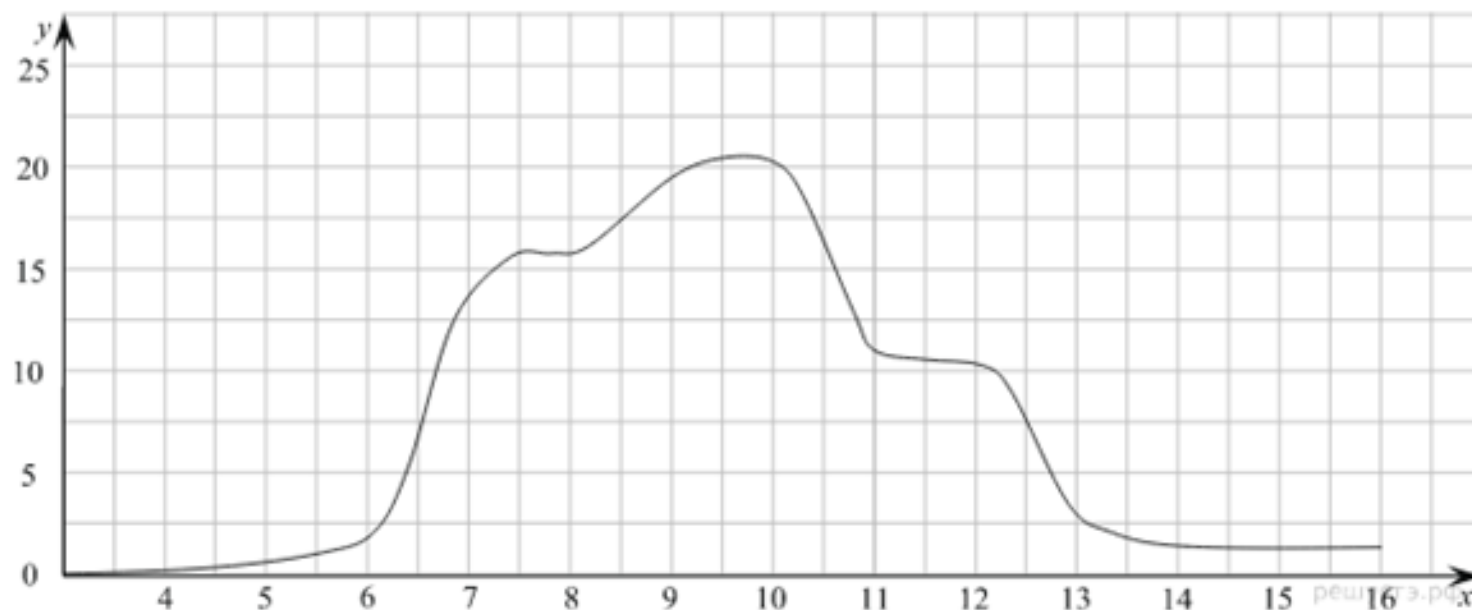


Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно отражают данную зависимость?

- 1) Зона оптимума численности популяции расположена между 10-м и 30-м днём её существования.
- 2) Максимум численности популяции наблюдается на 20-й день эксперимента.
- 3) Минимальное количество особей во время эксперимента равно 10 особей на 1 см^3 .
- 4) После 35-го дня численность популяции стабилизируется.
- 5) Снижение численности особей связано с нехваткой питательных веществ.

новая модель задания № 20 в КИМ ОГЭ по биологии в 2020 году

Изучите график зависимости прорастания семян пшеницы от продолжительности нахождения их в почве (по оси x отложено время (в днях), а по оси y – доля проросших семян (%)).



Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно отражают данную зависимость?

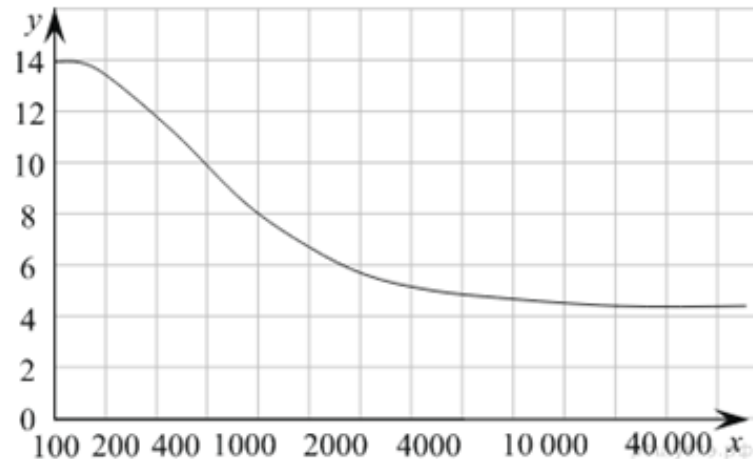
- 1) Для успешного прорастания семена пшеницы перед посадкой замачивают.
- 2) На 16 день семена перестают прорастать.
- 3) Наибольшее количество семян пшеницы прорастают на 9 и 10 дни.
- 4) Первый проросток пшеницы появляется на 5 день после посадки.
- 5) 25% процентов посаженных семян прорастают на 10 день.

ЧАСТЬ 1

12

новая модель задания № 20 в КИМ ОГЭ по биологии в 2020 году

Изучите график зависимости интенсивности энергетического обмена спортсмена от длины дистанции, которую он пробегает (по оси x отложена длина дистанции (в м), а по оси y – уровень энергетического обмена (в ккал/мин)).



Какие два из нижеприведённых описаний наиболее точно отражают данную зависимость?

- 1) В конце дистанции спортсмен тратит больше энергии, чем в начале.
- 2) Во время бега на короткие дистанции тратится больше энергии.
- 3) При беге на длинные дистанции у спортсменов энергетический обмен находится примерно на одном уровне.
- 4) Резкое падение уровня энергетического обмена наблюдается на дистанции в 1000 м.
- 5) Для бега на большие дистанции необходимо уметь бегать короткие.

- Часть 2 включает 4 задания (№27-30) повышенного и высоко уровня сложности.
 - №27 – на применение биологических знаний на практике (темы: растения, животные, человек) – новая линия;
 - №28 – на работу с текстом, требующую извлекать необходимую информацию из предложенной, отвечая на поставленные вопросы;
 - **№29 – на работу со статистическими данными, представленными в табличной форме;**
 - №30 – решение биологической задачи (питание, пищевой рацион, обмен веществ) – обновленная линия!

- 29 задание второй части (ранее №30) имеет **высокий уровень** сложности и направлено на проверку не только предметных биологических знаний, но и общих учебных умений, навыков и способов деятельности.
- Выполняя задание 29, экзаменуемый проводит анализ статистических данных, представленных в табличной форме, устанавливает причинно-следственные связи, аргументирует результаты сравнений, наблюдений или экспериментов, делает прогноз, указывает возможные риски и т.д.
- В ходе его выполнения выпускник должен последовательно **ответить на 2-3 вопроса**. Это позволяет проверить сформированность умений находить и выделять значимые функциональные связи и отношения между частями целого, проводить сравнение, сопоставление, ранжирование.
- Задание №29 предполагает краткие ответы на поставленные вопросы и оценивается в **3 балла**. Максимальный балл выставляется только в том случае, если экзаменуемый воспроизвел все необходимые для ответа элементы, найдя связи между статистическими данными, представленными в табличной форме и сделав соответствующие выводы.

- Отбор статистических данных для **задания 29** осуществляют с учетом доступности, актуальности и соответствия биологическому содержанию, изучаемому в основной школе, а также познавательного интереса учащихся.
- Учитываются и возможности объективной проверки конкретных знаний, умений и видов деятельности, удовлетворяющих требованиям уровня подготовки экзаменуемых.
- Введение в экзаменационные материалы статистических данных биологического содержания дает возможность проверить следующие предметные и общеучебные умения, навыки и способы деятельности:
 - находить нужную информацию, представленную в таблицах;
 - проводить анализ имеющихся статистических данных, находить явные и скрытые связи между представленными показателями, строить на основании сравнений статистических данных собственные умозаключения;
 - отвечать на поставленные вопросы, опираясь на имеющуюся статистику, представленную в таблицах;
 - соотносить собственные фактические знания с информацией, полученной из предложенных таблиц.

ЧАСТЬ 2, задание 29

Пользуясь таблицей «Некоторые характерные особенности человека и человекообразных обезьян», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Некоторые характерные особенности человека и человекообразных обезьян

| Признаки | Род | | | | |
|--|--------|-----------|----------|---------|---------|
| | Гиббон | Орангутан | Шимпанзе | Горилла | Человек |
| Абсолютная масса мозга (в г) | 130 | 400 | 345 | 420 | 1360 |
| Отношение массы мозга к массе тела | 1:73 | 1:83 | 1:61 | 1:220 | 1:45 |
| Длина шейного отдела (в % длины туловища) | 17 | 24 | 23 | 24 | 26 |
| Полная длина верхних конечностей (в % длины туловища) | 230 | 182 | 175 | 154 | 150 |
| Полная длина нижних конечностей (в % длины туловища) | 147 | 119 | 128 | 112 | 171 |
| Количество шейных позвонков | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Количество грудных позвонков | 13 | 12 | 13 | 13 | 12 |
| Общее количество позвонков | 33–34 | 30–31 | 33–34 | 32–33 | 33–34 |

- 1) У представителей какого рода обезьян самый высокий показатель отношения массы мозга к массе тела?
- 2) Какие приматы лучше всех приспособились к жизни в кронах деревьев? Назовите двух представителей.
- 3) Какой признак из числа приведённых может служить доказательством принадлежности всех приматов к классу Млекопитающие?

ЧАСТЬ 2, задание 29

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) шимпанзе; 2) <u>орангутан</u> и гиббон; 3) количество шейных позвонков, равное 7 | |
| Правильный ответ включает все перечисленные элементы при отсутствии биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов при отсутствии биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов при наличии негрубых биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов при отсутствии биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов при наличии негрубых биологических ошибок | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

ЧАСТЬ 2, задание 29

18

Пользуясь таблицей «Относительное содержание основных химических элементов», ответьте на следующие вопросы

Таблица

Относительное содержание основных химических элементов

| Элемент | Содержание, % | | | |
|--------------|---------------|----------|--------|----------|
| | Вселенная | Растения | Солнце | Животные |
| Водород (H) | 82 | 10 | 87 | 10 |
| Азот (N) | 0,33 | 0,28 | 0,33 | 3,0 |
| Углерод (C) | 0,33 | 3,0 | 0,33 | 18 |
| Магний (Mg) | 0,33 | 0,03 | 0,33 | 0,05 |
| Кислород (O) | 0,3 | 79 | 0,25 | 65 |
| Железо (Fe) | 0,01 | 0,15 | 0,004 | 0,25 |
| Гелий (He) | 18 | – | 13 | – |

- 1) У каких приведённых в таблице объектов (групп объектов) наблюдается сходство химического состава?
- 2) Доля какого неметалла достигает в живых организмах максимальной величины?
- 3) В состав каких органических соединений входит азот?

ЧАСТЬ 2, задание 29

19

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|-------|
| Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> . 1) Вселенная – Солнце Растения – животные 2) Кислород 3) Белки и нуклеиновые кислоты | |
| Правильный ответ включает все перечисленные элементы при отсутствии биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов при отсутствии биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов при наличии негрубых биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов при отсутствии биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов при наличии негрубых биологических ошибок | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | 3 |

ЧАСТЬ 2, задание 29

Пользуясь таблицей «Зависимость частоты сновидений от характера деятельности человека, %», ответьте на следующие вопросы

Таблица

Зависимость частоты сновидений от характера деятельности человека, %

| Характер деятельности | Видели отчётливо | Не видели |
|-----------------------|------------------|-----------|
| Крестьяне | 55 | 20 |
| Чернорабочие | 36 | 21 |
| Служащие | 74 | 8 |
| Студенты | 82 | 7 |
| Врачи | 88 | 6 |
| Педагоги | 89 | 4 |
| Научные работники | 90 | 4 |

- 1) Что такое сновидение?
- 2) Как связана частота сновидений с профессиональной деятельностью человека?
- 3) В какой социальной группе людей наблюдается максимальное число тех, кто затруднился ответить, что видел сновидения?

ЧАСТЬ 2, задание 29

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|--------------|
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы: 1) Сновидение – нормальная психическая деятельность мозга, протекающая во сне и связанная с комбинацией осознанных и неосознанных явлений, а также с физиологическими процессами в организме 2) Чем выше доля интеллектуального труда, тем чаще человек видит сновидения. 3) Чернорабочие. | |
| Правильный ответ включает все перечисленные элементы и не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов, ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

ЧАСТЬ 2, задание 29

Пользуясь таблицей «Влияние табакокурения на здоровье человека», ответьте на следующие вопросы

Таблица

Влияние табакокурения на здоровье человека

| Болезни, связанные с курением | Ежегодная смертность от болезней, тыс. человек | Средний срок продолжительности жизни курильщика, связанный с данным заболеванием, лет | % <u>курящих</u> среди умерших от данной болезни в России | <u>Снижение смертности от болезней, связанных с курением, за последние 5 лет, %</u> | |
|-------------------------------|--|---|---|---|----------|
| | | | | в Европе в среднем | в России |
| Ишемическая болезнь сердца | 700 | 45–47 | 48 | 25 | 5 |
| Инсульт | 300 | 50–55 | 12 | | |
| Туберкулёз | 15 | 50–57 | 3 | | |
| Рак лёгких | 900 | 60–62 | 95 | | |

- 1) Какое из заболеваний связано с курением в большей степени, чем остальные заболевания?
- 2) Можно ли на основании данных таблицы сделать вывод о том, что табакокурение – одна из основных причин смертности от туберкулёза (ответ поясните)?
- 3) Почему табакокурение способствует развитию болезней сердца?

ЧАСТЬ 2, задание 29

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>.</p> <p>1) Рак лёгких.</p> <p>2) Нет. Согласно данным таблицы, среди умерших от туберкулёза только 3% курильщиков.</p> <p>3) Никотин вызывает сужение кровеносных сосудов сердечной мышцы. В результате она не получает необходимого кислорода и питательных веществ, что провоцирует развитие болезней сердца</p> | |
| Правильный ответ включает все перечисленные элементы и не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

ЧАСТЬ 2, задание 29

Микробиолог хотел узнать, насколько быстро размножается один из видов бактерий в разных питательных средах. Он взял две колбы, заполнил их до половины разными питательными средами и поместил туда примерно одинаковое количество бактерий. Каждые 20 минут он извлекал пробы и подсчитывал в них количество бактерий. Данные его исследования отражены в таблице.

Изучите таблицу «Изменение скорости размножения бактерий за определённое время» и ответьте на вопросы

Изменение скорости размножения бактерий за определённое время

| Время после введения бактерий в культуру, мин. | Число бактерий в колбе 1 | Число бактерий в колбе 2 |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 20 | 18 | 20 |
| 40 | 36 | 40 |
| 60 | 72 | 80 |
| 80 | 140 | 160 |
| 100 | 262 | 314 |
| 120 | 402 | 620 |
| 140 | 600 | 1228 |

- 1) Сколько бактерий поместил учёный в каждую колбу в самом начале эксперимента?
- 2) Как изменялась скорость размножения бактерий на протяжении эксперимента в каждой колбе?
- 3) Чем можно объяснить полученные результаты?

ЧАСТЬ 2, задание 29

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|--------------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>.</p> <p>1) В первую колбу было помещено 9, а во вторую – 10 бактерий.</p> <p>2) Скорость размножения сначала в обеих колбах была одинакова, а затем замедлилась в первой колбе.</p> <p>3) Это может объясняться тем, что питательная среда в первой колбе была менее пригодной для размножения бактерий и истощилась быстрее</p> | |
| Правильный ответ включает все перечисленные элементы и не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

Пользуясь таблицей «Содержание белков в органах и тканях человека», ответьте на следующие вопросы

Таблица

Содержание белков в органах и тканях человека

| Органы и ткани | Содержание белков, % | | Органы и ткани | Содержание белков, % | |
|---------------------------|----------------------|---|-----------------------|----------------------|---|
| | от сухой массы | от общего количества белка в организме человека | | от сухой массы | от общего количества белка в организме человека |
| Кожа | 63 | 11,5 | Почки | 72 | 0,5 |
| Кости (твёрдые ткани) | 20 | 18,7 | Поджелудочная железа | 47 | 0,1 |
| Зубы (твёрдые ткани) | 18 | 0,1 | Пищеварительный тракт | 63 | 1,8 |
| Поперечно-полосатые мышцы | 80 | 34,7 | Жировая ткань | 14 | 6,4 |
| Мозг и нервная ткань | 45 | 2,0 | Остальные ткани: | | |
| Печень | 57 | 3,6 | жидкие | 85 | 1,4 |
| Сердце | 60 | 0,7 | плотные | 54 | 14,6 |
| Лёгкие | 82 | 3,7 | Всё тело | 45 | 100 |
| Селезёнка | 84 | 0,2 | | | |

- 1) Какая система органов человека, из числа приведённых в таблице, содержит белка от общего его количества максимально?
- 2) Какие органы организма человека в большей степени состоят из белка? Назовите три органа.
- 3) Чем ещё, кроме белка, образована сухая масса органов человека?

ЧАСТЬ 2, задание 29

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> . 1) Система опоры и движения. 2) Селезёнка, лёгкие, мышцы. 3) Органические вещества, минеральные соли. ИЛИ Жиры, углеводы, витамины, нуклеиновые кислоты и минеральные соли | |
| Правильный ответ включает все перечисленные элементы и не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

Пользуясь таблицей «Размножение рыб», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

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 |
| Колошка трёхиглая | 0,1–1 | 1,8 | 1 | 2 |

- 1) Какой вид рыб имеет наибольший средний диаметр икринок?
- 2) Представителей какого вида рыб рыбаки вылавливают в неполовозрелом возрасте?
- 3) Почему при высокой плодовитости численность большинства промысловых видов остаётся относительно постоянной?

ЧАСТЬ 2, задание 29

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|--------------|
| Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> . 1) Щука обыкновенная. 2) Треска балтийская. 3) Подавляющее большинство икринок, мальков и молоди рыбы погибает | |
| Правильный ответ включает все перечисленные элементы и не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

Пользуясь таблицей «Вентиляция лёгких человека в зависимости от частоты дыхания», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Вентиляция лёгких человека в зависимости от частоты дыхания

| Частота дыхательных движений за 1 мин. | Глубина вдоха воздуха (в л) | Минутный объём дыхания (в л) |
|--|-----------------------------|------------------------------|
| 12 | 3,43 | 41,15 |
| 15 | 3,34 | 50,12 |
| 24 | 2,65 | 63,7 |
| 30 | 2,06 | 61,8 |
| 60 | 0,89 | 53,5 |

- 1) Как изменяется глубина вдоха с увеличением частоты дыхания?
- 2) Как изменяется минутный объём дыхания с увеличением частоты дыхания?
- 3) Что понимают под жизненной ёмкостью лёгких (ЖЁЛ)?

ЧАСТЬ 2, задание 29

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>.</p> <ol style="list-style-type: none">1) Глубина вдоха уменьшается.2) Минутный объём сначала увеличивается, а затем уменьшается.3) Жизненная ёмкость лёгких – это максимальный объём воздуха, который может выдохнуть человек после самого глубокого вдоха | |
| Правильный ответ включает все перечисленные элементы и не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

ЧАСТЬ 2, задание 29

Пользуясь таблицей «Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха

| Воздух | Содержание газов, % | | |
|--------------|---------------------|----------------|-------|
| | Кислород | Углекислый газ | Азот |
| Вдыхаемый | 20,94 | 0,03 | 79,03 |
| Выдыхаемый | 16,30 | 4,00 | 79,70 |
| Альвеолярный | 14,20 | 5,20 | 80,60 |

- 1) Какой газ, входящий в состав воздуха, не задействован в дыхании?
- 2) Концентрация какого газа изменяется максимально в процессе дыхания?
- 3) Почему процентное содержание кислорода в выдыхаемом воздухе уменьшается?

ЧАСТЬ 2, задание 29

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------------------------|
| Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> : 1) азот; 2) углекислого газа; 3) часть кислорода, поступившего из атмосферы, вступает в реакции окисления с органическими веществами клеток | |
| Правильный ответ включает все перечисленные элементы при отсутствии биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов при отсутствии биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов при наличии негрубых биологических ошибок | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов при отсутствии биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов при наличии негрубых биологических ошибок | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| | <i>Максимальный балл</i> 3 |

ЧАСТЬ 2, задание 29

Пользуясь таблицей «Время, которое человек может прожить в пустыне без помощи извне», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Время, которое человек может прожить в пустыне без помощи извне

| Температура, °С | Время, ч, при запасе воды | | | |
|-----------------|---------------------------|-----|-----|------|
| | 0 л | 2 л | 4 л | 10 л |
| 49 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 38 | 5 | 6 | 7 | 9 |
| 32 | 7 | 9 | 10 | 14 |
| 26 | 9 | 11 | 13 | 18 |

- 1) Сколько литров воды нужно человеку, оказавшемуся в пустыне, если средняя температура воздуха составляет 32 °С, а время пребывания равно 9 ч?
- 2) В состав каких продуктов выделения входит вода?
- 3) Какова роль воды в поддержании постоянной температуры тела в условиях пустыни?

ЧАСТЬ 2, задание 29

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|--------------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие элементы.</p> <p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none">1) 2 литра.2) Вода является обязательным компонентом пота, выдыхаемого воздуха, кала и мочи.3) Испаряясь с поверхности тела человека, вода забирает излишки тепла, тем самым сохраняя температуру тела. | |
| Правильный ответ включает все перечисленные элементы и не содержит биологических ошибок. | 3 |
| Ответ включает два из названных выше элементов. ИЛИ Ответ включает три из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки. | 2 |
| Ответ включает один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает два из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки. | 1 |
| Ответ неправильный. | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

Ответ ученика

- 1) 2 литра воды
- 2)
- 3) Роль воды в поддержании постоянной температуры в условиях пустыни, вода охлаждает тело и не дает ему набрать температуру.

Баллы: 1, 1. Итог - 1

Ответ ученика

- 1) 2 литра.
- 2) Пот, слезы, моча.
- 3) Обмен веществ.

Баллы: 1, 2. Итог - 2

Ответ ученика

- 1) При таких условиях человеку нужно 2 л воды
- 2) вода входит в состав продуктов выделения: пота и мочи.
- 3) роль воды в поддержании постоянной температуры тела в условиях пустыни такова, что испаряясь с поверхности тела, она забирает тепло, тем самым охлаждая тело и предотвращая его от перегрева.

Баллы: 2, 2. Итог - 2

ЧАСТЬ 2, задание 29

Пользуясь таблицей «Влияние курения на здоровье человека», ответьте на вопросы.

Таблица

Влияние курения на здоровье человека

| Заболевание | Некурящие (доля заболевших, %) | Курящие (доля заболевших, %) | | | | |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|-------|---------------|-------|----------|
| | | (число выкуриваемых сигарет в сутки) | | | | |
| | | 1–10 | 11–20 | 21–30 | 31–40 | Свыше 41 |
| Рак лёгких | 2,5 | 2,5 | 10 | 12 | 34 | 30 |
| Рак гортани | 3,5 | 15,5 | 28 | 48 | 70 | 79 |
| Эмфизема (уменьшение площади альвеол) | 4 | 44 | 59 | нет данных | 64 | 68 |
| Ишемическая болезнь сердца | 28 | 36 | 53 | 48 | 60 | 65 |

- 1) Возникновение какого заболевания будет наиболее вероятным, если человек выкуривает 15 сигарет в сутки?
- 2) Во сколько раз возрастает вероятность развития рака гортани у человека, выкуривающего в сутки 38 сигарет, по сравнению с некурящим человеком?
- 3) Почему именно у курящих людей вероятность заболеть ишемической болезнью сердца гораздо выше, чем у некурящих (в переводе с греческого языка «ишемия» – задерживание, сдерживание крови)?

ЧАСТЬ 2, задание 29

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|---|----------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>.</p> <ol style="list-style-type: none">1) Эмфизема.2) В 20 раз.3) Никотин вызывает сужение кровеносных сосудов миокарда – мышечного слоя сердца. В результате миокард не получает нужного количества кислорода. При длительном дефиците кислорода у человека возникает ишемическая болезнь | |
| Правильный ответ включает все перечисленные элементы и не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

ЧАСТЬ 2, задание 29

40

Ответ ученика

- 1) Возникновение заболевания - Эмфизема
- 2) Вероятность возрастает в 2 раза.
- 3) Вероятность заболеть ишемической болезнью сердца гораздо выше у курильщиков, потому что курение оказывает губительное действие, преждевременное изнашивание сердца и ухудшение его функциональности, что приводит к возникновению патологии.

Баллы: 1, 2. Итог - 2

Возрастает в 66,5%

1) Большая вероятность будет к заболеванию эмфиземой (уменьшение площади альвеол).
Вплоту что у курильщика человека в лёгких есть и большая часть кислорода не попадает в мозг с кровью, а только задерживает её

Баллы: 1, 1. Итог - 1

ЧАСТЬ 2, задание 29

Пользуясь таблицей «Роль температуры в развитии культурных растений», ответьте на следующие вопросы.

Таблица

Роль температуры в развитии культурных растений

| Культура | Температура, °С | | *Сумма активных температур, необходимых для развития, °С |
|-----------|--------------------|-------------------|--|
| | Проращивание семян | Появление всходов | |
| Ячмень | 1–2 | 4–5 | 700–1300 |
| Лён | 3–4 | 5–6 | 900–1300 |
| Горох | 1–2 | 4–5 | 1200–1500 |
| Пшеница | 1–2 | 4–5 | 1300–1700 |
| Картофель | – | – | 1200–1800 |
| Кукуруза | 8–10 | 10–11 | 2100–2900 |
| Рис | 13–14 | 14–15 | 2000–3200 |

** Биологический минимум температуры, необходимой для развития определённого растения до образования семян.*

- 1) Какое из приведённого перечня культурных растений можно высевать при низких температурах?
- 2) Почему среди приведённых культурных растений отсутствуют данные по проращиванию семян у картофеля?
- 3) Какие из приведённых культурных растений нельзя выращивать в районе Санкт-Петербурга, если сумма активных температур в этом регионе составляет 1800 °С?

ЧАСТЬ 2, задание 29

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
|--|----------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>.</p> <ol style="list-style-type: none">1) Ячмень (или лён, горох, пшеница).2) В практике сельского хозяйства картофель размножают клубнями, а не семенами.3) Кукурузу и рис | |
| Ответ включает в себя все элементы, не содержит биологических ошибок | 3 |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя названные выше элементы, но содержит биологические ошибки | 2 |
| Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки | 1 |
| Ответ неправильный | 0 |
| <i>Максимальный балл</i> | <i>3</i> |

Ответ ученика 1

- 1) ячмень
- 2) -
- 3) кукуруза, рис.

Баллы: 2, 2. Итог - 2

Ответ ученика 2

- 1) Картофель.
- 2) Картофель размножают не с помощью семян, а с помощью вегетативных корней этого растения. А корни прорастают вне зависимости от температуры окружающей среды.
- 3) Нельзя выращивать рис и кукурузу.

Баллы: 1, 1. Итог - 1

Ответ ученика 3

- 1) Ячмень. Пшеницу
- 2) Потому что картофель высеивают клубнями в теплое время года.
- 3) Кукуруза, Рис

Баллы: 3, 3. Итог - 3

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!