

Краевой конкурс
«Технологии формирования естественнонаучной и математической
грамотности школьников»
Секция «Естественнонаучная грамотность»
Предмет биология

НОМИНАЦИЯ КОНКУРСА

Учебные задания практико-ориентированного характера по формированию
естественнонаучной грамотности.

1. Учебные задания по теме: «Бактерии»

A)

Класс	5 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задания	Бактерии
Межпредметные связи	География
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Базовый
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Использование научных доказательств, для получения выводов

Вопрос 1/3

Прочитайте текст «Бактерии» расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

В Египте существовало предание, которое гласило, что нельзя безнаказанно проникать в гробницу фараона. Считалось, что усыпальницы охраняет «проклятие фараона». Какое из следующих утверждений является наилучшим научным объяснением такого обоснования?

1. На гробницы фараонов наложено магическое заклинание, якобы защищающее гробницы древних

Бактерии
Бактерии — мельчайшие одноклеточные организмы. Бактерии первыми возникли на Земле. Они встречаются всюду: в воде, почве, воздухе. От других одноклеточных организмов бактерии отличаются тем, что у них нет настоящего ядра. Большинство бактерий питаются готовыми органическими веществами. При благоприятных условиях жизни они быстро размножаются делением клетки надвое. При неблагоприятных условиях некоторые бактерии покрываются плотной оболочкой — превращаются в споры. В состоянии спор они могут сохраняться в течение 30 и более лет.

<p>египетских правителей от вторжения грабителей и любопытствующих.</p> <p>2. В воздухе гробниц находились споры, том числе вызывающие заболевания, которые неизвестны и в настоящие времена.</p> <p>3. Причиной смертей была ядовитая пыль, образующаяся в результате разложения помёта летучих мышей.</p>	
<p><i>Критерии оценивания</i></p>	<p><u>Ответ:</u> 2 Указан верный ответ (1балл) Другие ответы, или ответ отсутствует (0 баллов)</p>

Б)

Класс	5 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Бактерии
Межпредметные связи	Физика
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Высокий
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 2/3	Размножение бактерий
<p>Прочитайте текст «Размножение бактерий» расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.</p> <p>Никита решил изучить влияние температуры на процессы размножения в колонии бактерий. В ходе эксперимента Никита изменял температуру и результаты эксперимента зафиксировал в виде графика (рис. А). Как изменения температуры влияет на колонию</p>	<p>При благоприятных условиях деление клеток у многих бактерий происходит через каждые 20-30 минут. Однако в природе этого не происходит, так как большинство бактерий быстро погибают под действием солнечного света, при высушивании, недостатке пищи, нагревании до 65-100°C, в результате борьбы между видами и т.д.</p>

бактерий?

При повышении температуры показатели вертикальной оси растут, это свидетельствует об 1)..... числа бактерий. При достижении 2) график достигает максимума и при дальнейшем увеличении температуры количество бактерий 3).....

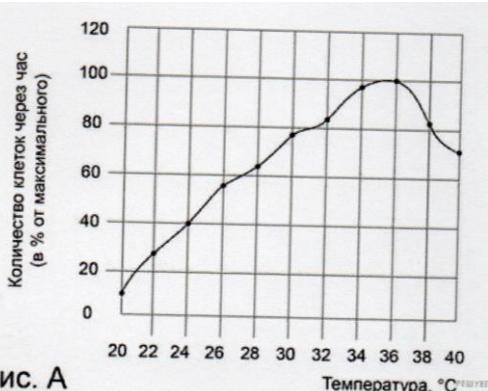
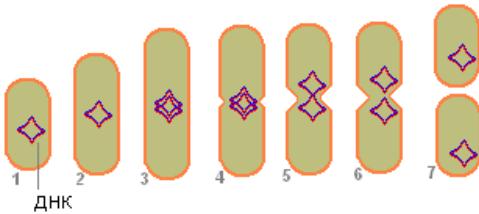


рис. А

Схема деления бактерии



Критерии оценивания

Ответ:

- 1) увеличении
- 2) 36°C
- 3) уменьшается

Все значения определены верны

(2 балла)

Допущена одна ошибка при определении значений

(1 балл)

Иные варианты ответа или ответы неверные

(0 баллов)

В)

Класс	5 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Бактерии
Межпредметные связи	Физика
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Повышенный
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда

Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание

Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

В)

Вопрос 3/3

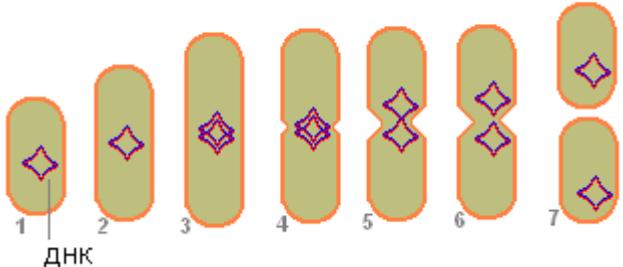
Прочитайте текст «Размножение бактерий» расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Как изменения температуры влияет на размножение бактерий?

Размножение бактерий

При благоприятных условиях деление клеток у многих бактерий происходит через каждые 20-30 минут. Однако в природе этого не происходит, так как большинство бактерий быстро погибают под действием солнечного света, при высыревании, недостатке пищи, нагревании до 65-100°C, в результате борьбы между видами и т.д.

Схема деления бактерии



Критерии оценивания

Ответ:

Увеличение температуры ведёт к ускорению обмена веществ бактерий, в результате у бактерий ускоряется процесс размножения.

При максимальной температуре достигается максимальная скорость обмена веществ, что при дальнейшем увеличении температуры приводит к снижению численности бактерий и они погибают.

Дан верный ответ и приведено пояснение
(2 балла)

Дан верный ответ, но обоснование некорректно или отсутствует
(1 балл)

Другие ответы или ответ отсутствует
(0 баллов)

2. Учебные задания по теме: «Кровеносная и дыхательная системы рыб»

Прочитайте текст.

Рыбы с белой кровью

Эти рыбы, относящиеся к отряду Окунеобразных и называемые белокровными, или белокровками, - поистине редчайшее явление среди высших животных. И, прежде всего, потому, что кровь у них в отличие от остальных позвоночных, не красная, а ... бесцветная.

Но все – таки небольшое количество эритроцитов присутствует, но они незрелые и нестойкие и поэтому не играют существенной роли в дыхании этих рыб.

Основная роль в этом процессе отведена не жабрам, а капиллярам кожи и плавников.

А отсутствие в крови гемоглобина повлекло за собой и изменение в строении кровеносной системы этих удивительных рыб.



A)

Класс	7 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Кровеносная и дыхательная системы рыб.
Межпредметные связи	Физика
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Базовый
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 1/3

Площадь капиллярной сети в коже белокровок в три раза ... дыхательной поверхности жабр.

<i>Критерии оценивания</i>	<u>Ответ:</u> больше Указан верный ответ (1балл) Другие ответы, или ответ отсутствует (0 баллов)
----------------------------	--

Б)

Класс	7 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Кровеносная и дыхательная системы рыб.
Межпредметные связи	Физика
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Высокий
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 2/3

Как измениться строение кровеносной системы рыб у белокровок?
Отметьте значком в таблице верные позиции.

Утверждение	Да	Нет
1. Поверхность всех кожных капилляров в два раза больше, площади тела самой рыбы.		
2. Поверхность всех кожных капилляров в два раза меньше, площади тела самой рыбы.		
3. Сердце весит в три раза меньше, чем у родственных рыб с красной кровью.		
4. Сердце весит в три раза больше, чем у родственных рыб с красной кровью.		
5. Сердце способно прокачивать значительно больший объём крови.		
6. Сердце способно прокачивать значительно меньший объём крови.		

<p><i>Критерии оценивания</i></p>	<p><u>Ответ:</u></p> <p>1. Да 2. Нет 3. Нет 4. Да 5. Да 6. Нет</p> <p>Верно отмечены позиции для шести утверждений.</p> <p style="text-align: right;">(2 балла)</p> <p>Верно отмечены позиции для трёх утверждений</p> <p style="text-align: right;">(1 балл)</p> <p>Верно отмечены позиции для одного-двух утверждений, или ответ отсутствует</p> <p style="text-align: right;">(0 баллов)</p>
-----------------------------------	---

B)

Класс	7 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Кровеносная и дыхательная системы рыб.
Межпредметные связи	География, физика
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Высокий
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 3/3

Белокровные рыбы, могут существовать в среде обитания с температурой ниже точки замерзания воды.

Назовите материк, у берегов которого обитает большинство белокровок. Ответ обоснуйте.

<p><i>Критерии оценивания</i></p>	<p><u>Ответ:</u> Материк Антарктида Строение кровеносной системы позволило белокровным рыбам существовать в среде обитания с температурой ниже точки замерзания воды.</p> <p>Дан правильный ответ, и приведено соответствующее ему обоснование. (2 балла)</p> <p>Приведены рассуждения, приводящие кциальному ответу, но сам ответ не сформулирован. (1 балл)</p> <p>Ответ отсутствует (0 баллов)</p>
-----------------------------------	---

3. Учебные задания по теме: «Витамины»

Прочитайте текст

В 1881 году русский врач Н. И. Лунин произвёл опыты над двумя группами мышей. Одних он кормил натуральным молоком, а других – искусственной смесью, куда входили белки, жиры, углеводы, соли и вода в тех же пропорциях, что и в молоке. Животные второй группы вскоре погибли. Опыты Н. И. Лунина были повторены в России, Швейцарии, Англии, Америке. Результаты неизменно были те же, правильность и точность опыта подтвердилось.

Начало эксперимента	Ход эксперимента	Конец эксперимента
1 группа 	Кормил подопытных мышей цельным коровьим молоком	Нормальное развитие 
2 группа 	Кормил подопытных мышей отдельными компонентами молока: белками, жирами, углеводами, сахаром, солями	Гибель 

А)

Класс	8 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Витамины
Межпредметные связи	Химия
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Базовый
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Здоровье
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Понимание особенностей естественнонаучного исследования

Вопрос 1/3

Каких активных веществ, действующих в очень небольших количествах не хватило мышам, вскормленным искусственный смесью?

<i>Критерии оценивания</i>	<u>Ответ:</u> витамины Указан верный ответ (1балл) Другие ответы, или ответ отсутствует (0 баллов)
----------------------------	--

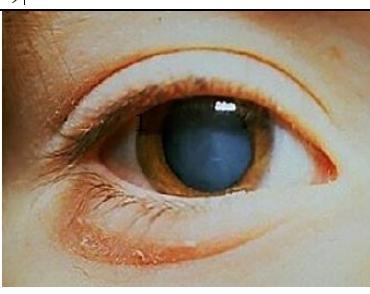
Б)

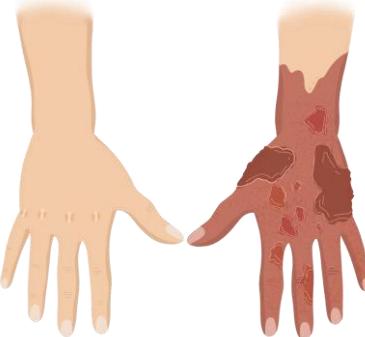
Класс	8 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Витамины
Межпредметные связи	Химия
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Высокий
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Здоровье
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 2/3

Недостаточное количество низкомолекулярных органических соединений, необходимых для нормального функционирования организма, вызывает разнообразные заболевания.

Установите соответствие между болезнью и названием.

Болезнь	Название болезни
A) 	Рахит
Б) 	Бери - бери
В) 	Цинга

 Г)	«Куриная слепота»
 Д)	Пеллагра

<i>Критерии оценивания</i>	<u>Ответ:</u> А. Цинга Б. Рахит В. «Куриная слепота» Г. Бери - бери Д. Пеллагра Верно указаны пять элементов ответа (2 балла) Верно указаны четыре элемента ответа (1 балл) Верно указаны один-три элемента, или ответ отсутствует (0 баллов)
----------------------------	---

B)

Класс	8 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Витамины
Межпредметные связи	Химия
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	Повышенный
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Здоровье

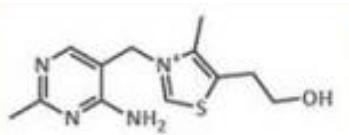
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание

Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 3/3

Выберите правильное соответствие, между химическим наименованием, источником поступления, химической структурой.

№	Химическое наименование	Источник поступления	Химическая структура
1.	Ретинол	A. 	1.
2.	Аскорбиновая кислота	Б. 	2.
3.	Кальциферол	B. 	3.
4.	Филлохинон (викасол)	Г. 	4.

5.	Тимин	Д. 	5. 
----	-------	--	---

Критерии оценивания

Ответ:

135

Верно указаны три номера вариантов ответа

(2 балла)

Верно указаны два номера вариантов ответа

(1 балл)

Верно указан только один номер ответа, или ответ неверный или отсутствует

(0 баллов)