



КОНСОРЦИУМ

ПО РАЗВИТИЮ ШКОЛЬНОГО
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ



БИОТЕХНОЛОГИИ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

ОНЛАЙН-КВИЗ ДЛЯ УАЩИХСЯ 9-10 КЛАССОВ



КОНСОРЦИУМ

ПО РАЗВИТИЮ ШКОЛЬНОГО
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

Г. Ростов-на-Дону
07.02.2024

I. Из истории биотехнологий

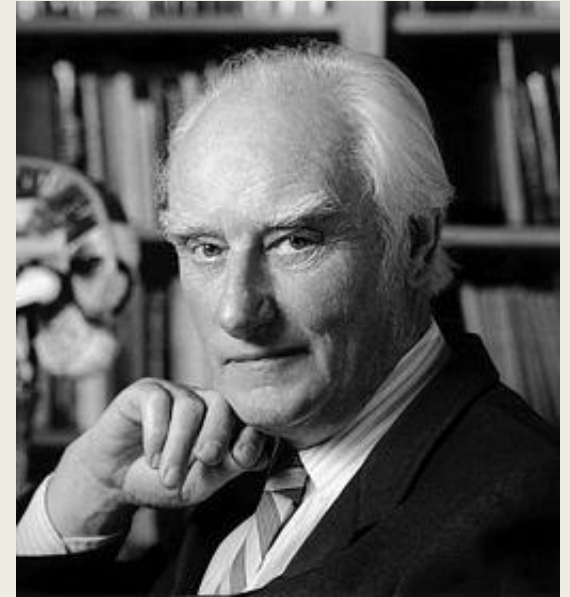
Вопрос 1. Кто и когда предложил термин «биотехнология»?



Карл Эреки



Уильям Бэтсон



Френсис Крик

1905

1917

1957

30

Вопрос 2. На каких древних изображениях обозначены:

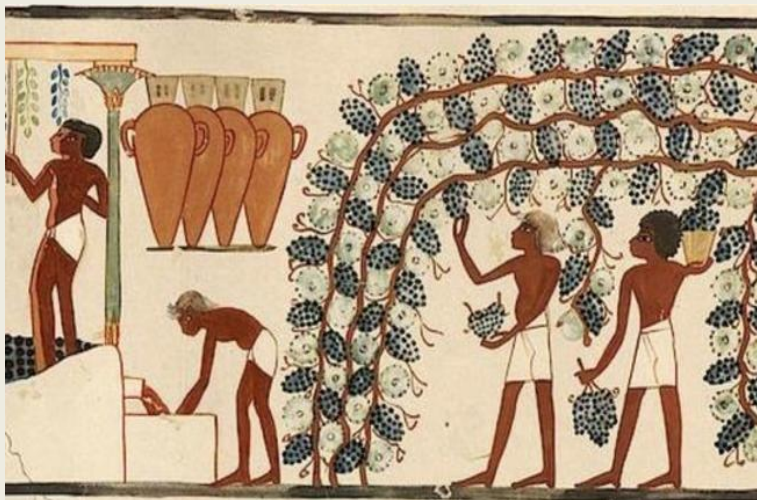
А. Пивоварение

Б. Виноделие

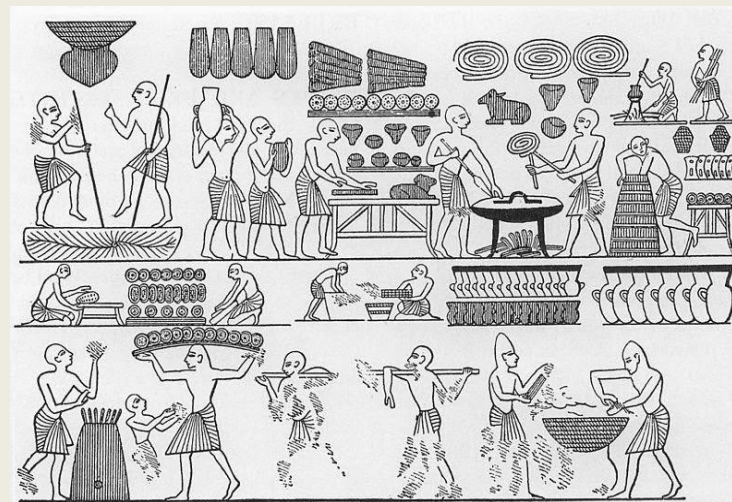
В. Хлебопечение

Г. Изготовление молочных продуктов

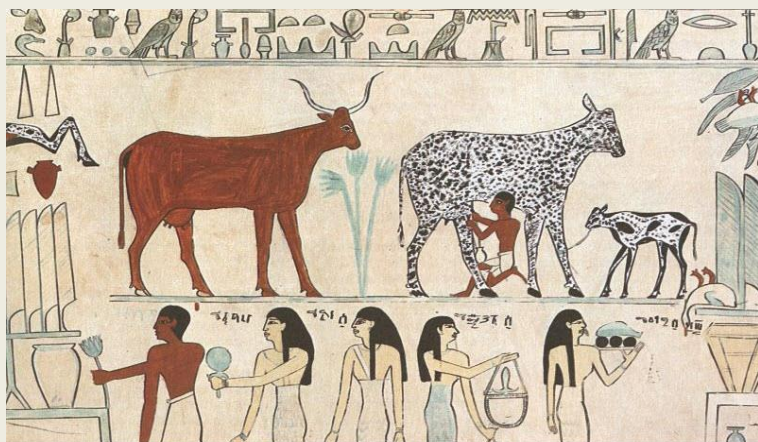
30



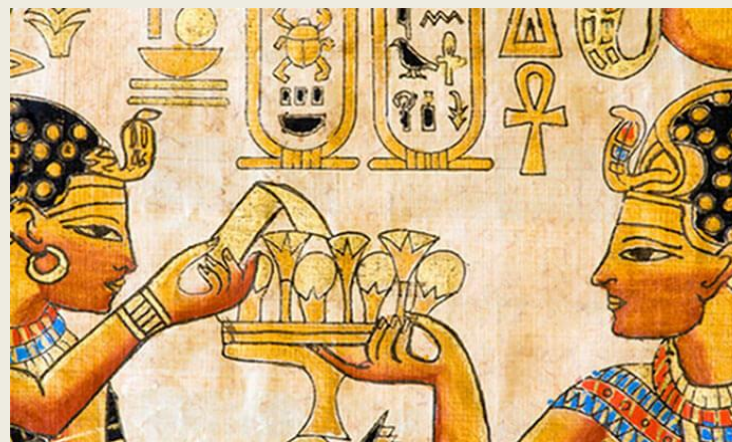
1



3



2



4

Этапы становления биотехнологии

Вопрос 3. Сопоставьте периоды становления и развития биотехнологии и получения продуктов биотехнологий.

Периоды	Продукты
А. эмпирический	1. создание биоустановок для микробиологической очистки сточных вод
Б. этиологический	2. силосование кормов
В. биотехнический	3. выделение и изучение специфичных ферментов
Г. генотехнический	4. развитие производства антибиотиков
	5. получение почти абсолютного этанола
	6. внедрение крупномасштабного герметизированного оборудования
	7. изготовление пищевых прессованных дрожжей
	8. создание рекомбинантной молекулы ДНК

Форма ответа: А1,2 Б3,4...

Вопрос 4. Сопоставьте фамилии ученых и их открытия

Фамилии ученых	Открытия
А. А. Крик и Дж. Уотсон	1. Открытие структуры ДНК
Б. Д. И. Ивановский	2. Открытие микробной природы брожения
В. П. Берг и сотрудники	3. Открытие вируса мозаичной болезни табака
Г. Луи Пастер	4. Получение калусной ткани из сегментов стебля тополя, корня одуванчика
Д. К. Рехингер	5. Основоположники метода культуры тканей и клеток растений
Е. Ф. Уайт и Р. Готре	6. Создание первой рекомбинантной ДНК

Форма ответа: А1 Б2...

Вопрос 5. За что была присуждена Нобелевская премия по химии 2020года?

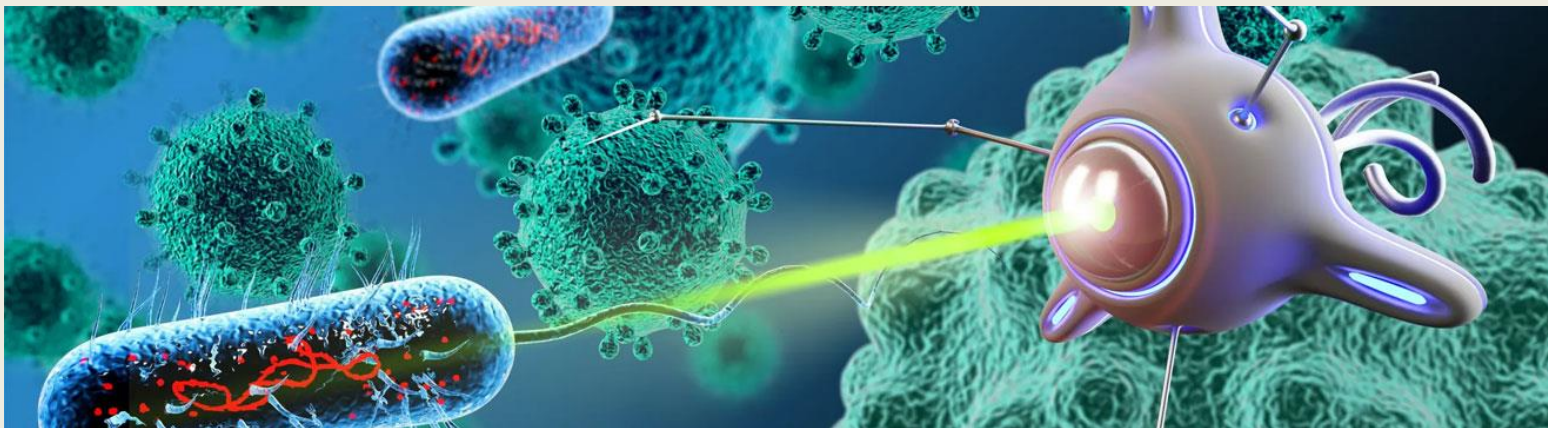
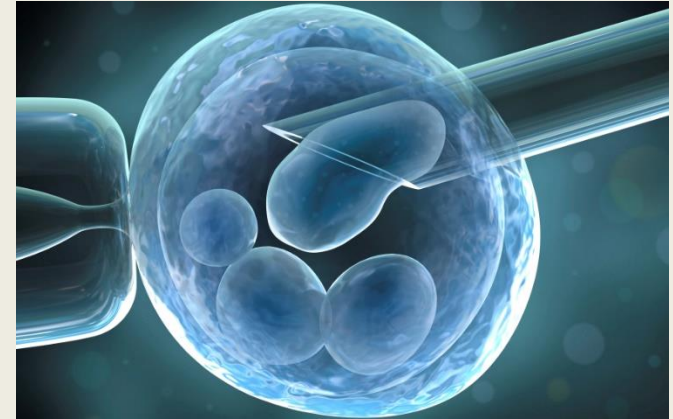


Эммануэль Шарпантье



Дженнифер Дудна

II. Объекты и продукты биотехнологий



Вопрос 6. Какие из представленных живых объектов относятся к объектам биотехнологий

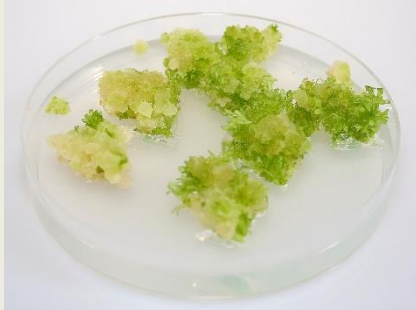
1



2



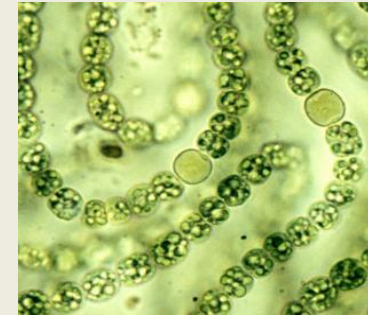
3



4



5



6



7

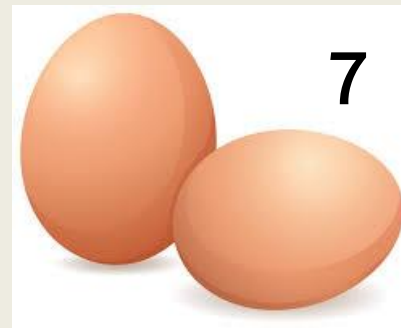
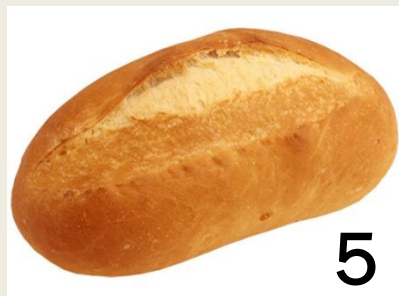


8

Отметьте номера рисунков

30

Вопрос 7. Что не относится к ферментированным продуктам?

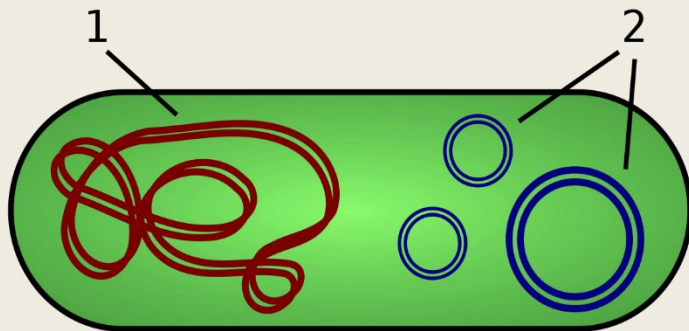


Выпишите номера рисунков

Вопрос 8. Распределите натуральные продукты на 2 группы по источнику необходимого элемента для питательных сред

Натуральные продукты	Источник элемента
А. дрожжевой автолизат	1. углерод
Б. гидроль	2. азот
В. соевая мука	
Г. керосин	
Д. меласса	
Е. отруби	
Ж. парафин	

Вопрос 9. Что представляет собой объект, обозначенный цифрой 2? Запишите слово.



Выберите правильные ответы из перечня определений

- А) определенный штамм кишечной палочки, используемый для биотехнологических целей;
- Б) кольцеобразную молекулу ДНК;
- В) участок цепи РНК, несущий информацию о структуре гена;
- Г) внехромосомный элемент генетической информации;
- Д) вирус, размножающийся в цитоплазме микробной клетки;
- Е) хромосому, используемую в качестве вектора для введения ДНК в клетки бактерий

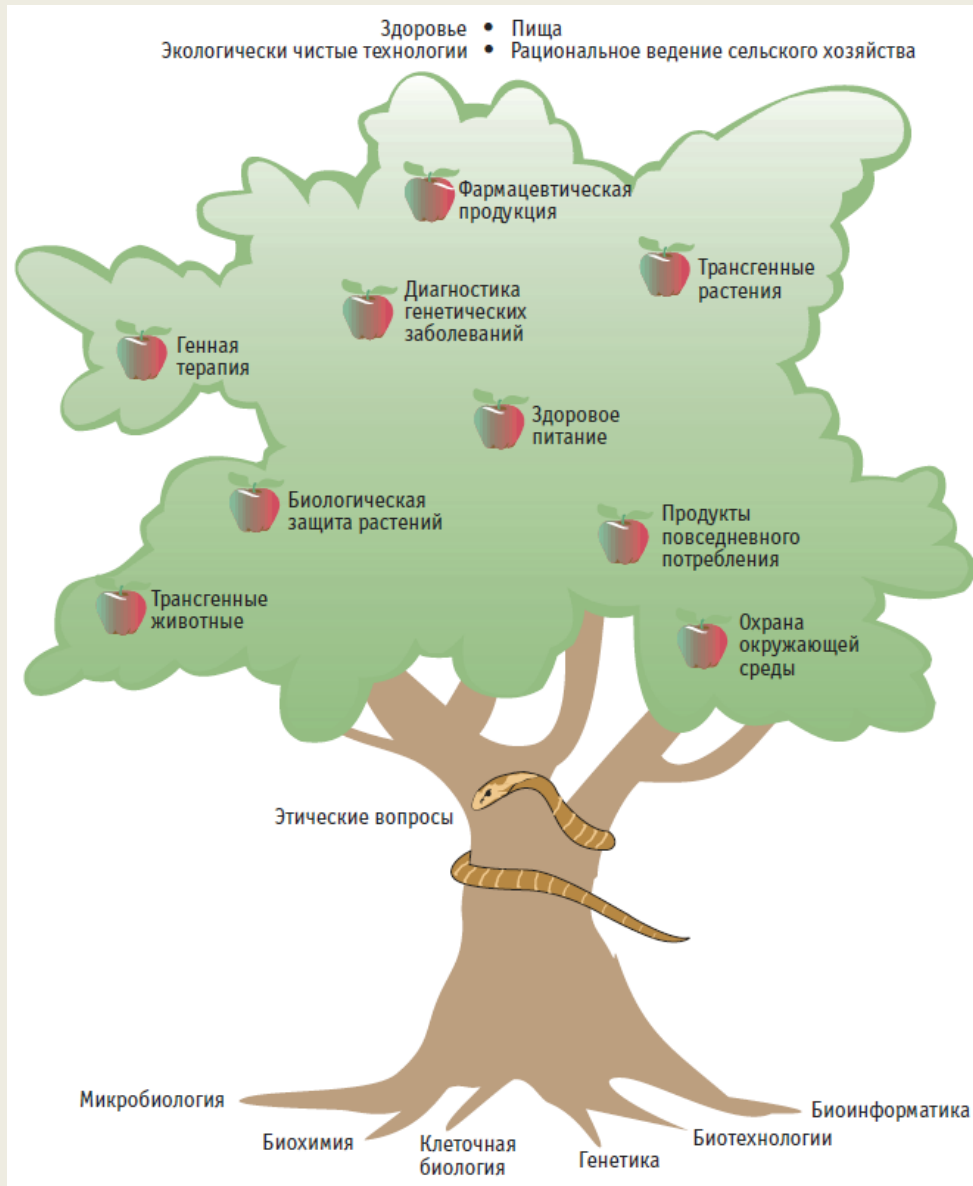
Запишите слово, обозначающее объект, и буквы из перечня

Вопрос 10. Мясо из пробирки (искусственное мясо) — это мясо, выращиваемое в лабораторных условиях в виде культуры клеток, которое никогда не было частью живущего, полноценного животного. Из каких клеток оно может быть выращено?

- А) из клеток мышечных волокон цыпленка;
- Б) из клеток пера цыпленка;
- В) из клеток крови цыпленка;
- Г) из нервных клеток цыпленка



III. Современные методы биотехнологий



Вопрос 11. Расшифруйте слово

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

1 и 2 – первые две буквы вещества, используемого для изготовления плотных и полужидких питательных сред

3, 4 и 5 – первые три буквы имени ученого, открывшего возбудителя туберкулеза

6 и 7 – первые две буквы заряженной частицы

8, 9, 10, 11, 12 - жанр электронной танцевальной музыки, зародившийся в Германии, характеризуется футуристическими звуками и роботизированным вокалом.

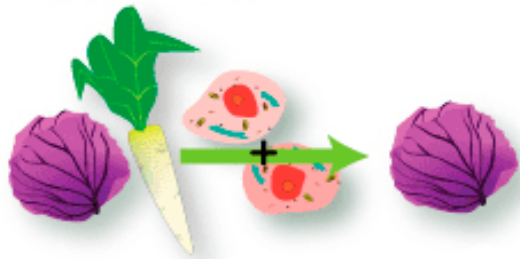
13, 14, 15, 16, 17, 18 - часть сложных слов, означающая: учение, знание, наука

Вопрос 12. На каком рисунке изображен какой способ модификации сельскохозяйственных культур:

- А. Трансгенез
- Б. Редактирование генома
- В. Слияние протопластов
- Г. Полиплоидия

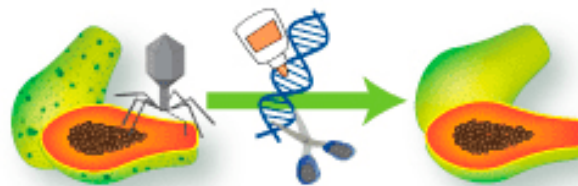
30

Межвидовой перенос признаков
путем слияния клеток
или их компонентов



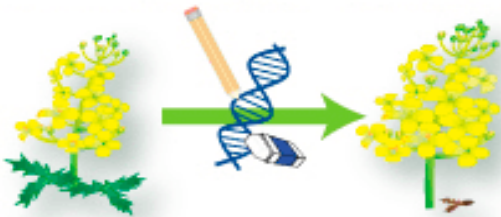
1

Наделение растения желаемыми
признаками путем привнесения генов
из других видов



3

Изменение ДНК с помощью
особых ферментных систем
прямо в клетках



2

Изменение сортовых признаков
умножением хромосомных наборов



4

Вопрос 13. Расшифруйте ребус: это слово обозначает технологический процесс переработки органических отходов сельского хозяйства организмами. Назовите слово и этот организм.



Вопрос 14. Современные биотехнологии используют много новых понятий. Соотнесите термины и их формулировки.

Термин	Формулировка
А. Секвенирование	1. метод культуры клеток и тканей, который позволяет изменять клеточные геномы путем слияния протопластов и комбинировать не только ядерные гены, но и гены органелл, создавая новые формы растений
Б. Соматическая гибридизация	2. комплекс методов очистки вод, грунтов и атмосферы с использованием метаболического потенциала живых организмов
В. Биоремедиация	3. рассматриваются механизмы становления и эволюции межорганизменных отношений, основанных на создании общих генетических систем
Г. Симбиогенетика	4. определение последовательности нуклеотидных пар в ДНК
Д. Ферментация	5. биохимическая переработка органических веществ (сырья или продукта) при помощи ферментов или под воздействием микроорганизмов

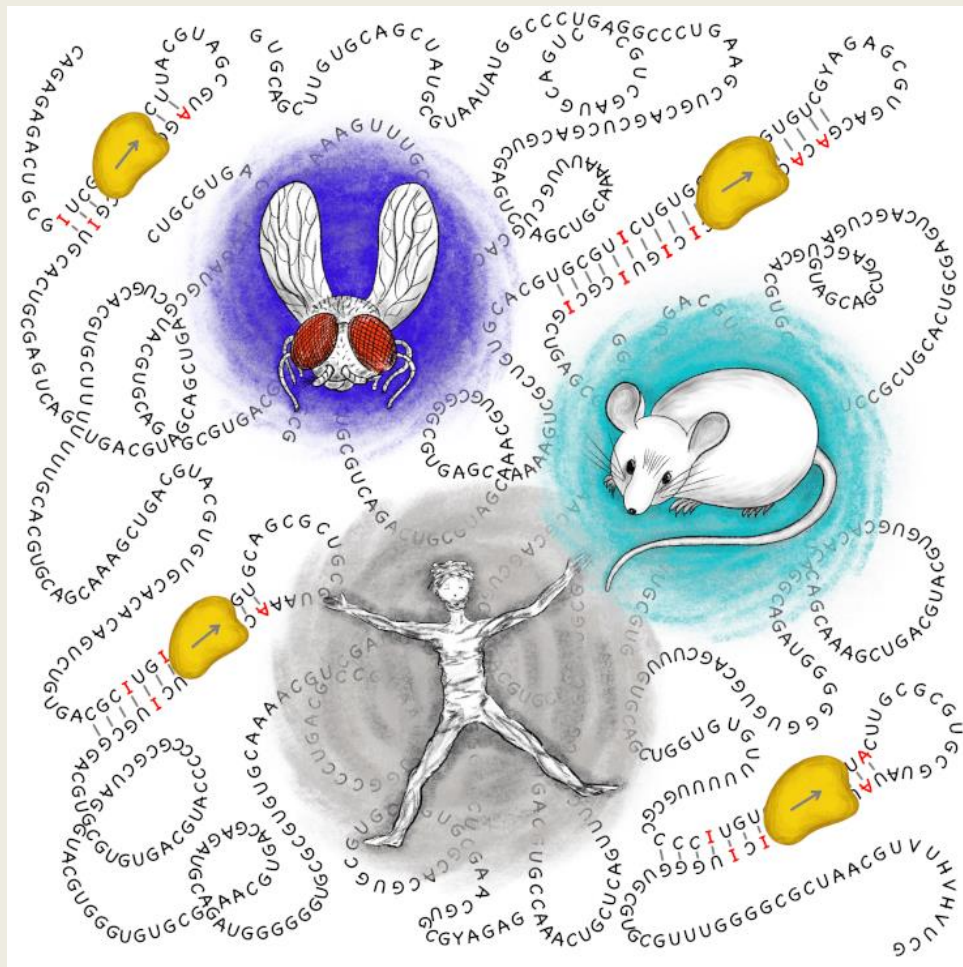
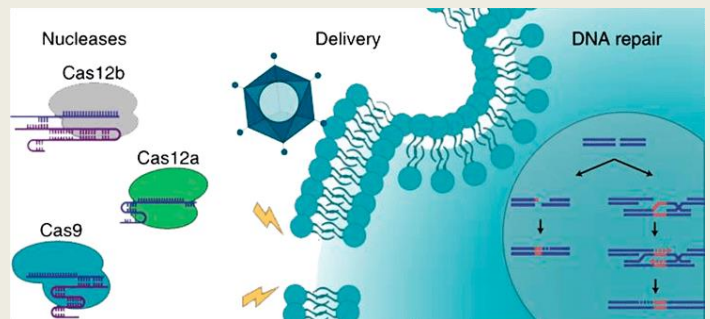
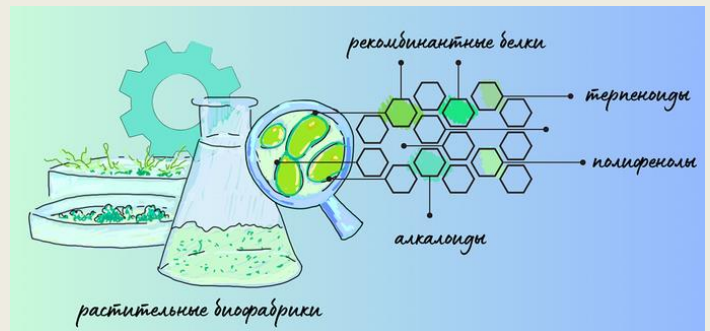
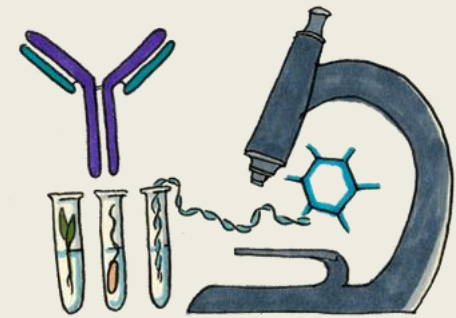
Форма ответа: А1 Б2...

Вопрос 15. В биотехнологии используются следующие методики. Соотнесите их с обозначениями

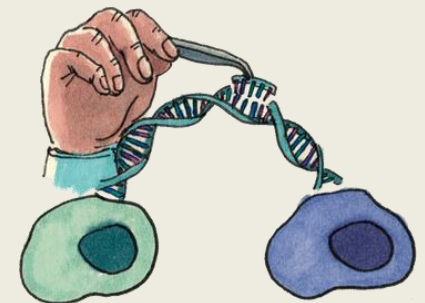
Термин	Обозначение термина
A. <i>in situ</i>	1. эксперименты проводятся «в пробирке» — в искусственных условиях, вне организма
Б. <i>ex situ</i>	2. компьютерное моделирование (симуляция) эксперимента
В. <i>in vitro</i>	3. рассмотрение явления именно в том месте, где оно происходит, то есть без перемещения в специальную среду
Г. <i>in vivo</i>	4. поддержание компонентов биологического разнообразия вне естественных местообитаний
Д. <i>in silico</i>	5. эксперимент на живом организме

Форма ответа: А1 Б2...

IV. Биотехнологии завтра



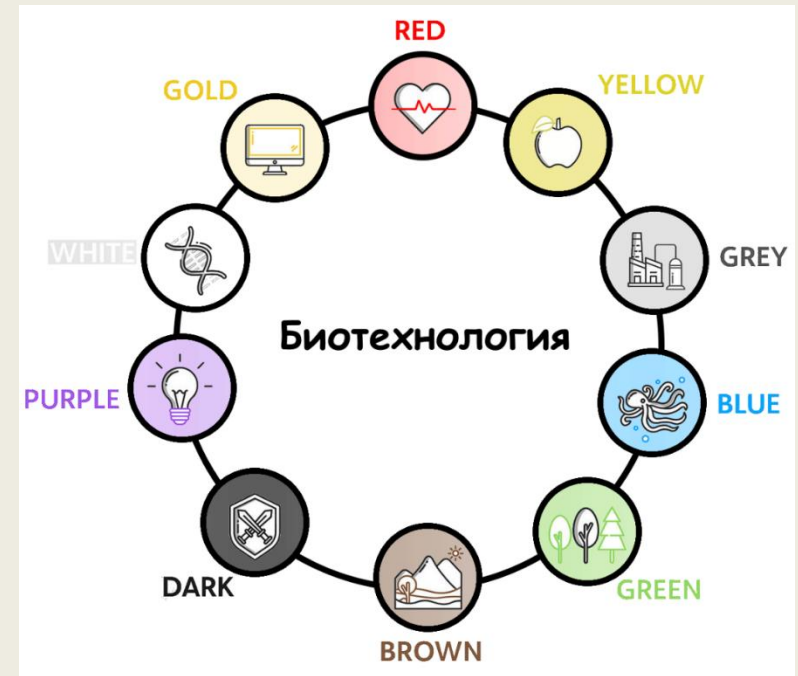
- **Здоровье**
- **Продовольствие**
- **Энергетика**
- **Экология**



Вопрос 16. Соотнесите цвета биотехнологий с объектами деятельности

- 1 – медицинская биотехнология, биофармацевтика;
- 2 – биотерроризм, биологическое оружие;
- 3 – промышленная биотехнология, биоиндустрия на основе генной инженерии;
- 4 – биотехнология пустынь и засушливых зон;
- 5 – сельскохозяйственная биотехнология, агробиотехнология;
- 6 – аквабиотехнология;
- 7 – патенты, открытия, права на интеллектуальную собственность;
- 8 – классическая ферментация и технологии биопроцессов;
- 9 – биоинформатика, нанобиотехнология;
- 10 – пищевая биотехнология;

Форма ответа: А1 Б2...



- А. Красная
- Б. Желтая
- В. Серая
- Г. Синяя
- Д. Зеленая
- Е. Коричневая
- Ж. Фиолетовая
- З. Белая
- И. Золотая
- К. Черная

60

Вопрос 17. Золотой рис

«Золотой рис» назван так потому что :

1. Содержит частички золота
2. Перед шлифовкой зёрна пропаривают и он имеет желтоватый цвет
3. В эндосперме синтезируется ликопин, который превращается в каротин
4. Подкрашивается желтым пигментом E110



Вопрос 18. Генетически модифицированный организм (ГМО).

Соотнесите термины и их характеристики.

Термин	Формулировка	Изменения генома
А. Трансгенез	1. введение гена самого организма или его «выключение»	а). Ген редактируется, изменяется
Б. Интрагенез	2. введение гена близкородственного вида, с которым возможно природное скрещивание	б). Все компоненты гена (промотор, интроны и терминатор) сохраняются в природной форме
В. Цисгенез	3. введение гена неродственного организма	с). Возможно выключение гена, последовательность основных элементов может быть изменена

Форма ответа: А1а) Б2б)...

Вопрос 19. Расшифруйте ребусы: эти слова – одни из наиболее перспективных в развитии биотехнологий в XXI веке.



Вопрос 20. Новые профессии. Соотнесите их с характеристиками

Профессия	Характеристика
А. Системный биотехнолог	1. специалист по планированию, проектированию и созданию технологий замкнутого цикла с участием генетически модифицированных организмов и микроорганизмов
Б. Архитектор живых систем	2. специалист, применяющий свойства и организацию живой природы и живых организмов для создания автоматизированных систем и усовершенствования вычислительной техники
В. ГМО-агроном	3. специалист по замещению существующих и формально устаревающих решений в различных отраслях новыми методиками из области биотехнологий
Г. Бионик	4. специалист по обустройству и обслуживанию агропромышленных хозяйств на крышах и стенах небоскребов и жилых домов, в условиях городской застройки
Д. Сити-фермер	5. специалист, занимающийся внедрением биотехнологических решений и получением культур с заданными свойствами

Форма ответа: А1 Б2...