

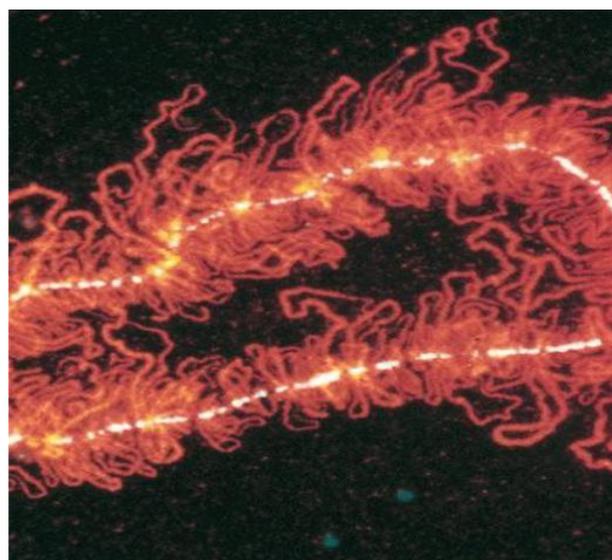
**Ответы на задания практического тура
муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников
по биологии
2021-2022 учебный год
11 класс
Максимальный балл – 60**

**ЗАДАНИЕ 1. ЦИТОЛОГИЯ
(мах. 20 баллов)**

Рисунок А



Рисунок Б



Рассмотрите внимательно рисунки и ответьте на вопросы ниже.

1. Какие типы хромосом изображены на рисунке А и рисунке Б.

Рисунок А – политенная хромосома (**5 баллов**)

Рисунок Б – хромосомы типа ламповых щеток (**5 баллов**)

2. В каких клетках встречаются данные типы хромосом?

Рисунок А – клетки слюнных желез, кишечника, трахей, жирового тела и мальпигиевых сосудов личинок двукрылых, у некоторых растений в ядрах синергид (например горох), в раковых клетках, в гигантских нейронах моллюсков. (**3 балла**)

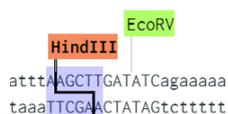
Рисунок Б – в ооцитах на первом делении мейоза (кроме млекопитающих). (**4 балла**)

3. Опишите особенности строения типа хромосом на рисунке А

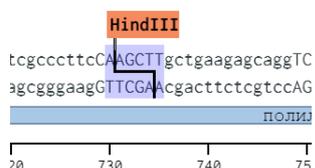
Рисунок А - Политенные хромосомы имеют характерную поперечную исчерченность, обусловленную наличием участков более плотной спирализации хромомер — хромомер. В тёмных участках - дисках (то есть хромомерах) располагается спирализованный неактивный хроматин (гетерохроматин), в то время как светлые полосы указывают на участок с повышенной транскрипционной активностью (эухроматин). В политенных хромосомах процесс транскрипции сопровождается формированием т. н. пухов — характерных вздутий определённых дисков, образующихся в результате локальной декомпактизации в них ДНК. Крупные пухы называются кольцами Бальбиани. (**3 балла**)

ЗАДАНИЕ 2. ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ (маx. 25 баллов)

Ответ: Для того чтобы ген был функциональным и в дальнейшем с него пошла транскрипция в клетках бактерий необходим промотор (1 балл). Следовательно, необходимо рассмотреть рестриктазы, которые располагаются за промотором (2 балл). По карте плазмиды №1 мы видим только две таких рестриктазы HindIII и EcoRV, однако рестриктаза EcoRV встречается между промотором и геном и, следовательно, мы не можем ее взять, так как у нас при рестрикции получится три участка: промотор, ген и тело плазмиды (2 балла). Следовательно, мы можем взять только рестриктазу HindIII (1 балл). При разрезании рестриктазой HindIII получится двуцепочечный разрыв с выступающим концом TCGA (3 балла).



Теперь мы смотрим другой конец гена в плазмиде №2. Рестриктазу BamHI мы не можем использовать, так как она встречается в гене и при рестрикции отрезок от целевого гена (1 балл). Рестриктаза ApaI вообще не встречается в полилинкере плазмиды №2 (3 балла). Остается только рассмотреть одну рестриктазу – BsaI. Из Таблицы №1 видно, что рестриктаза BsaI режет через 5 нуклеотидов от своего сайта и посмoтрев на последовательность плазмиды мы видим, что BsaI образует выступающий четырех – нуклеотидный конец – AGCT (2 балла). В итоге у нас получается участок плазмиды, который содержит ген и промотор, с выступающими 4-нуклетидными 5'- концом TCGA и 3'- концом AGCT (2 балла).

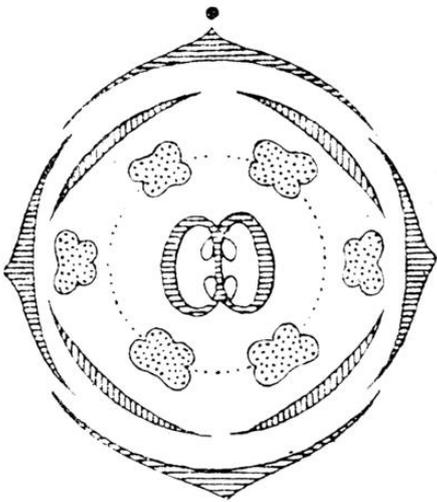
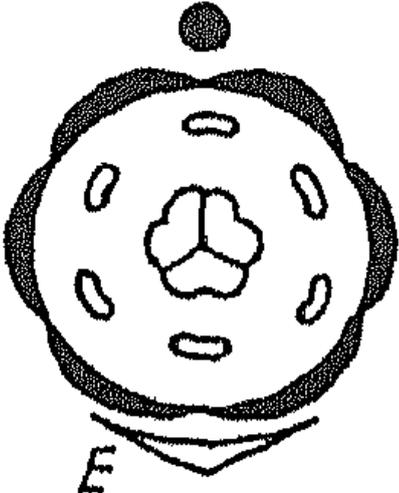
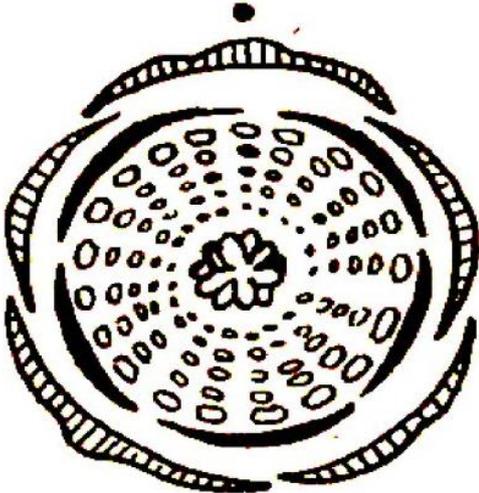


Также мы видим, что рестриктаза HindIII в полилинкере плазмиды №2 (3 балла), при разрезании полилинкера по рестриктазе HindIII получится двуцепочечный разрыв с выступающим концом AGCT и TGCA (1 балл). Следовательно, мы видим, что выступающие концы плазмиды №1 и плазмиды №2 комплементарны друг другу и ДНК лигаза может их сшить между собой (1 балл).

Следовательно ученый может с данным набором рестриктаз клонировать ген пенициллиновой бета-лактамазы из плазмиды №1 в полилинкер плазмиды №2. (3 балла)

ЗАДАНИЕ 2. МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ
(маx. 15 баллов)

Перед Вами диаграммы цветка различных семейств. Напишите к какому семейству относится каждая диаграмма цветка.

	
<p>Семейство: Крестоцветные/капустные (4 балла)</p>	<p>Семейство: Гвоздичные (3 балла)</p>
	
<p>Семейство: Лилейных (4 балла)</p>	<p>Семейство: Розоцветных (4 балла)</p>