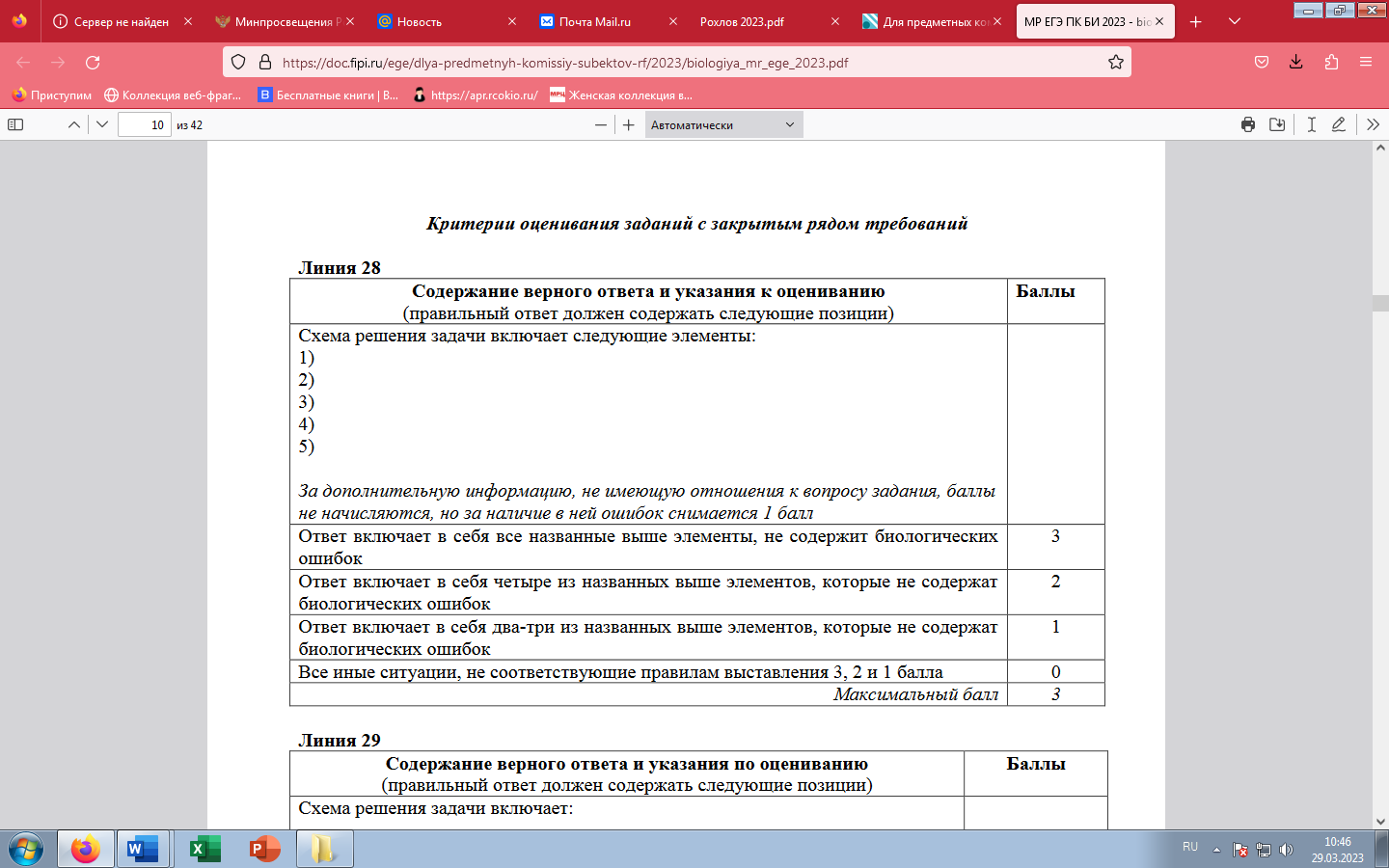
Линия 28

<https://doc.fipi.ru/ege/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf/2023/biologiya_mr_ege_2023.pdf>

Задания линии 28 проверяют знания и умения из раздела «Общая биология» среднего общего образования (профильный уровень), блока «Клетка и организм как биологическая система». В заданиях линии требуется решать качественные задачи по цитологии, обосновывать ход решения и объяснять полученные результаты.

В линии 28 при решении задач с использованием генетического кода допускается написание последовательности нуклеотидов во фрагментах молекул ДНК, иРНК через тире между триплетами или нуклеотидами, так как это соответствует связи триплетов или нуклеотидов между собой в единую цепь. Триплеты ДНК и кодоны иРНК также могут записываться в виде сплошной последовательности. При записи фрагмента молекулы полипептида допускается написание аминокислот через тире или через пробел (или без разделительных знаков), но не допускается их написание через запятую или точку с запятой. Отсутствие пояснения, если оно требуется в задании, не даёт возможности выставить высший балл. В задачах на определение числа хромосом или ДНК в клетках или организме частично правильный элемент ответа не может оцениваться в 1 балл. Ответ участника должен соответствовать требованиям эталона.



1. В кариотипе козы 60 хромосом. Определите количество хромосом в клетке при овогенезе у самки в конце зоны размножения и в конце зоны роста. Какой вид деления клеток наблюдается в зоне размножения? Каково значение этого вида деления в данном случае?
2. Клетки заростка папоротника орляка имеют 26 хромосом. Определите количество хромосом и молекул ДНК при образовании споры орляка в начале деления клетки спорогенной ткани и после первого деления. Ответ обоснуйте
3. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5’ концу одной цепи соответствует 3’ конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5’ конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5’ к 3’ концу. Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов:

5’ — ГАЦГЦГТГТААТЦГТЦАТАГАГ-3’

3’ -ЦТГЦГЦАЦАТТАГЦАГТАТЦТЦ-5’

5’ - ЦГЦГЦТАТТГЦГГТАЦАТТТАГ-3’

3’- ГЦГЦГАТААЦГЦЦАТ ГТАААТЦ-5’

5’ - ЦТТААЦГЦТААТААТЦАТАГ-3’

3’ - ГААТТГЦГАТТАТТАГТАТЦ-5’

Определите последовательность аминокислот начала полипептида, если синтез начинается с аминокислоты **мет**. Объясните последовательность решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

1. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5’ концу одной цепи соответствует 3’ конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5’ конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5’ к 3’ концу. При синтезе фрагмента полипептида в рибосому входят молекулы тРНК в следующей последовательности (указаны антикодоны в направлении от 5’ к 3’ концу): ЦУГ, УАУ, АУА, ГЦУ, АУА. Установите нуклеотидную последовательность участка ДНК, который кодирует данный полипептид, и определите, какая цепь является матричной (транскрибируемой) в данном фрагменте ДНК. Установите аминокислотную последовательность синтезируемого фрагмента полипептида. Укажите последовательность решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.
2. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5\* концу одной цепи соответствует 3’ конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5’ конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5’ к 3' концу. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5’-АЦТАЦГЦАТТЦАТЦГ -3’

3’ - ТГАТГЦГТААГТАГЦ-5’

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте ДНК. Укажите, какой триплет является антикодоном, если данная тРНК переносит аминокислоту ала. Объясните последовательность решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

1. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5’ концу в одной цепи соответствует 3’ конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5’ конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5’ к 3’ концу. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. В цепи РНК и ДНК могут иметься специальные комплементарные участки - палиндромы, благодаря которым у молекулы может возникать вторичная структура. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь - матричная):

5’ -А-Г-Г-Т-Ц-А-А-Г-Т-Т-Г-Т-Г-А-Ц-Ц-Т- 3’

3’ -Т-Ц-Ц-А-Г-Т-Т-Ц-А-А-Ц-А-Ц-Т-Г-Г-А- 5’

5’ -Ц-А-Т-А-А-Г-Ц-Г-Ц-Т-Т-Ц-Т-Т-А-Т-Г- 3’

3’ -Г-Т-А-Т-Т-Ц-Г-Ц-Г-А-А-Г-А-А-Т-А-Ц- 5’

5’ -Т-Т-А-А-Ц-Ц-Т-Г-Т-А-Г-Г-Г-Т-Т-А-А- 3’

3’ -А-А-Т-Т-Г-Г-А-Ц-А-Т-Ц-Ц-Ц-А-А-Т-Т- 5’

5’ -Т-А-Г-А-Т-Т-А-А-Т-Г-Ц-А-А-Т-Ц-Т-А- 3’

3’ -А-Т-Ц-Т-А-А-Т-Т-А-Ц-Г-Т-Т-А-Г-А-Т- 5’

5’ -Г-Ц-Ц-Т-Ц-Г-А-Ц-Г-Г-А-Ц-Г-А-Г-Г-Ц- 3’

3’ -Ц-Г-Г-А-Г-Ц-Т-Г-Ц-Ц-Т-Г-Ц-Т-Ц-Ц-Г- 5’

5’ -Т-Т-Т-Ц-Т-Г-А-А-Ц-Ц-Г-Ц-А-Г-А-А-А- 3’

3’ -А-А-А-Г-А-Ц-Т-Т-Г-Г-Ц-Г-Т-Ц-Т-Т-Т- 5’

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке палиндром и установите вторичную структуру центральной петли тРНК. Определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если антикодон равноудален от концов палиндрома. Объясните последовательность решения задачи. Для решения используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

1. Некоторые вирусы в качестве генетического материала несут РНК. Такие вирусы, заразив клетку, встраивают ДНК-копию своего генома в геном хозяйской клетки. В клетку проникла вирусная РНК следующей последовательности:

5’ -Ц-Ц-Г-А-А-У-Ц-Г-Г-Ц-У-А- 3’

Определите, какова будет последовательность вирусного белка, если матрицей для синтеза иРНК служит цепь, комплементарная вирусной РНК. Напишите последовательность двуцепочечного фрагмента ДНК, укажите 5’ и 3’ концы цепей. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

1. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь - смысловая, нижняя - транскрибируемая):

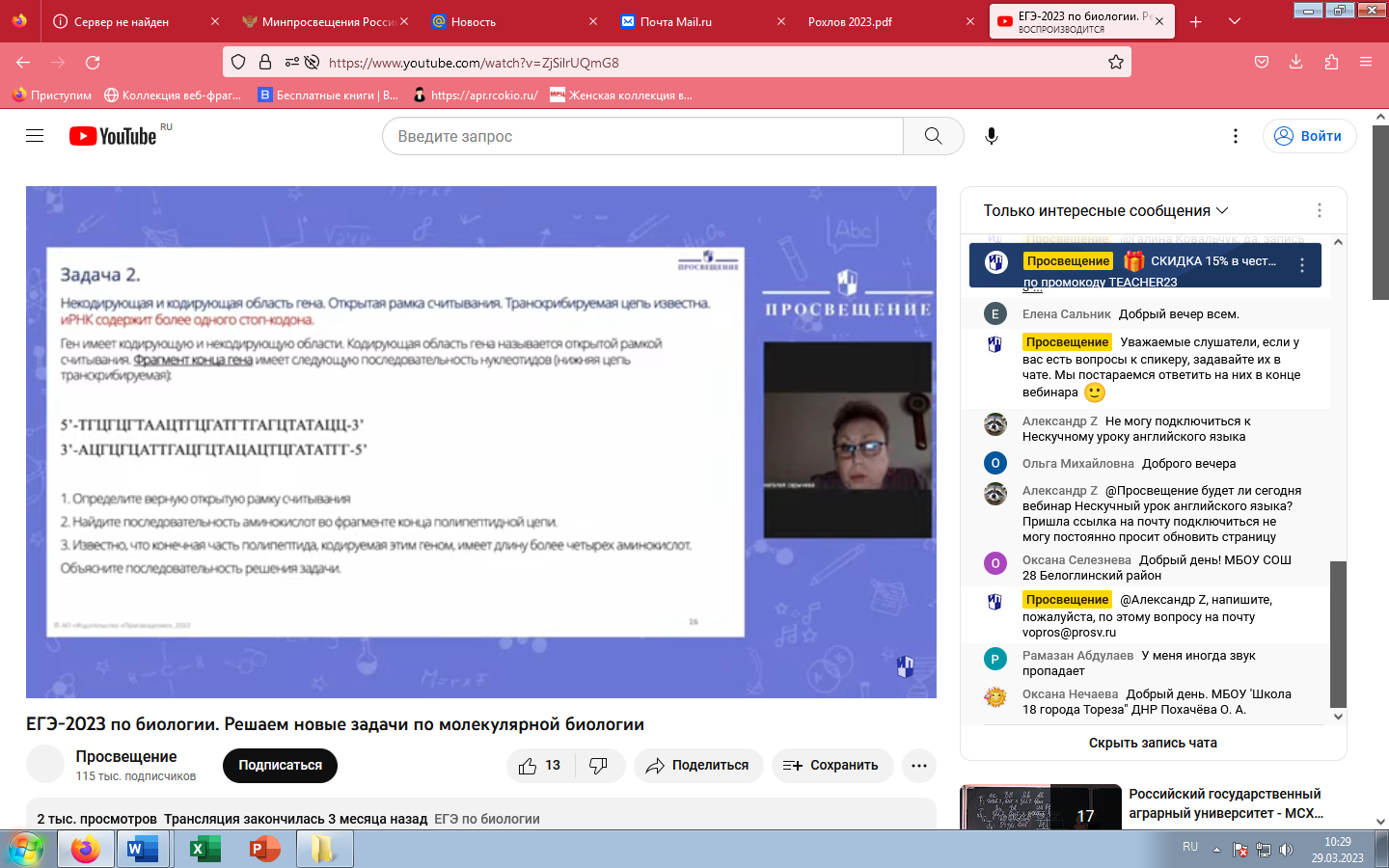
5’ -Ц-Ц-Ц-А-Ц-Ц-Г-Ц-Г-Ц-Г-Т-Ц-А-Ц- 3’

3’ -Г-Г-Г-Т-Г-Г-Ц-Г-Ц-Г-Ц-А-Г-Т-Г- 5’

Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи и обоснуйте свой ответ. Какие изменения могли произойти в результате генной мутации во фрагменте молекулы ДНК, если четвертая аминокислота в полипептиде заменилась на аминокислоту Гли? Какое свойство генетического кода определяет возможность существования разных фрагментов мутированной молекулы ДНК? Ответ обоснуйте. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

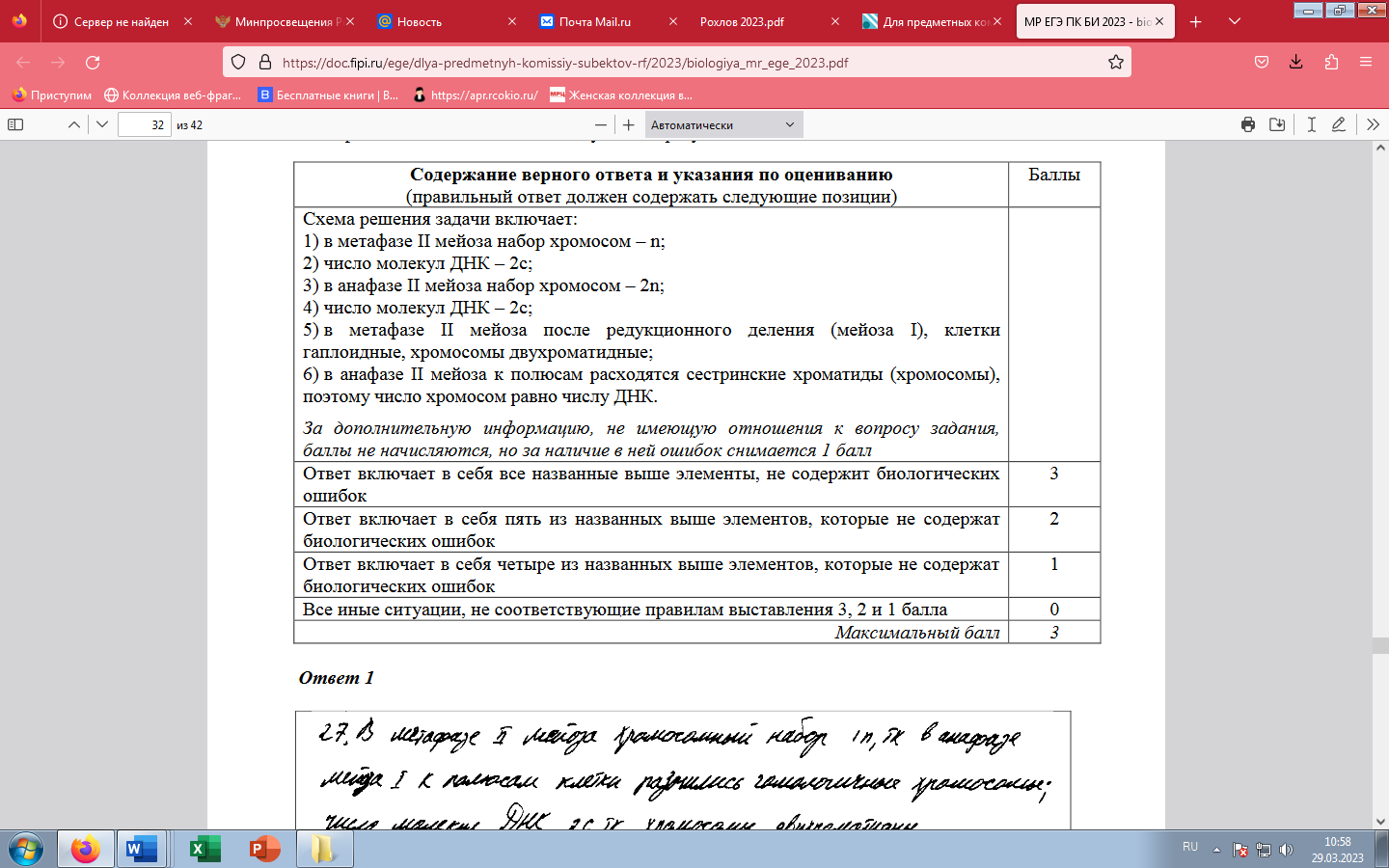
1. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке: УГГ, УУУ, ГАГ, ААУ. Определите последовательность нуклеотидов смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При выполнении задания учитывайте, что антикодоны тРНК антипараллельны кодонам иРНК.
2. Какой хромосомный набор характерен для вегетативной, генеративной клеток и спермиев пыльцевого зерна цветкового растения? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.
3. ЕГЭ-2023 по биологии. Решаем новые задачи по молекулярной биологии – YouTube

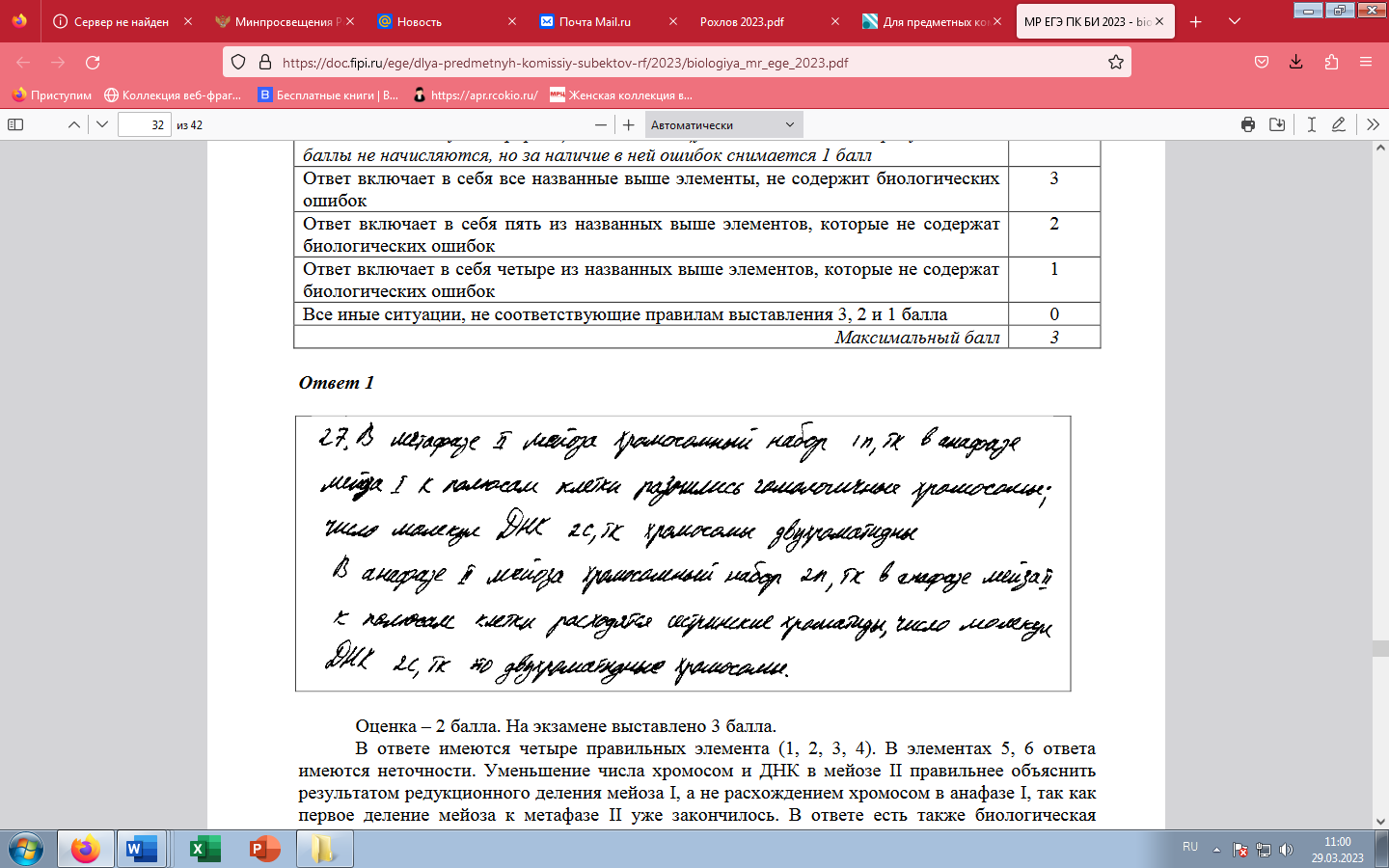
https://www.youtube.com/watch?v=ZjSilrUQmG8

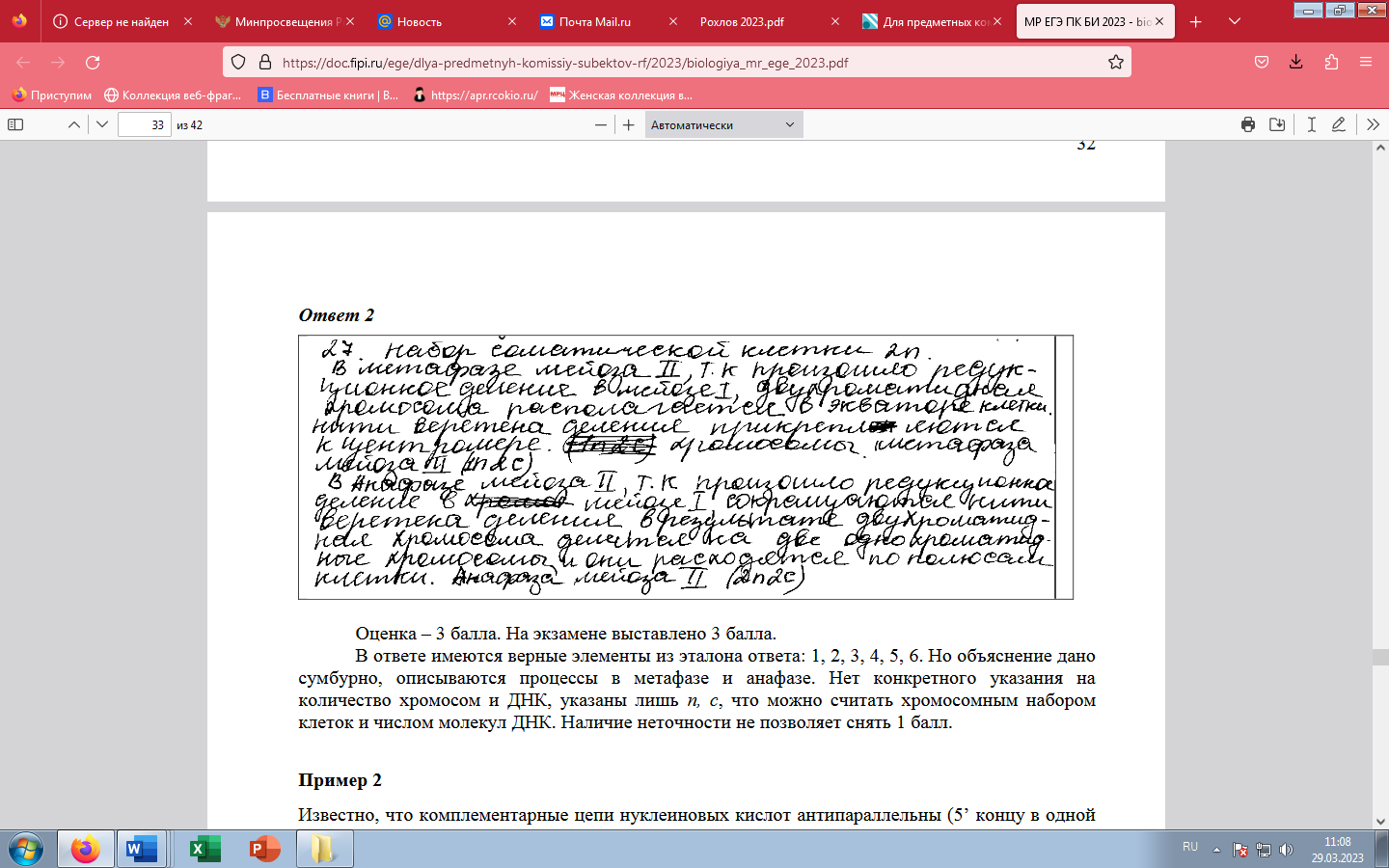


Примеры для оценивания

Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (с) в клетке при гаметогенезе в метафазе II мейоза и анафазе II мейоза. Объясните полученные результаты.







Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5’ концу в одной цепи соответствует 3’ конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5’ конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5’ к 3’ концу. Известно, что ген имеет кодирующую и некодирующую области. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная, транскрибируемая):  
5’-ЦТАТГАГТЦГТАТТАТЦГТЦ-3’  
3’-ГАТАЦТЦАГЦАТААТАГЦАГ-5’  
Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи, объясните последовательность решения задачи. При ответе учитывайте, что полипептидная цепь начинается с аминокислоты Мет. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

