

## Биоинформатика. Часть А (30 баллов)

| номер вопроса         | Ответы   |
|-----------------------|--|
| <b>1</b><br>(4 балла) | Ответ: Человек – хромосомы 18 и 13, кошка – хромосомы D3 и A1, муха – хромосома 3R. Это можно легко получить из UCSC BLAT, например:   |
| <b>2</b><br>(4 балла) | Ответ: муха ближе всего, у кошки и человека одинаковые оценки выравнивания, меньше, чем у мухи, поэтому они дальше. Оценки таковы: человек 63 и 54, кошка 63 и 54, муха 69, так что высшая оценка у мухи. Оценка также приводится в той же таблице, что и информация о хромосомах (SCORE).   |
| <b>3</b><br>(8 балла) | <p>Ответ: Хромосома III (1 балл), 5816262-5820062 (1 балл), 3801 п.н. (2 балла), 11 интронов (1,5 балла), 12 экзонов (1,5 балла)</p> <p>Здесь очевидно, что исходный белок будет иметь 100%-ную идентичность с самим собой. Кроме того, в этой таблице учащийся найдет информацию о начальной и конечной позициях, из которых он может рассчитать размер (=END-START), а также информацию о хромосомах. Для того, чтобы найти интроны и экзоны, нужно щелкнуть браузер, который перенаправит пользователя в браузер, из которого легко найти интроны и экзоны. Кроме того, отсюда студент может найти начальную и конечную позиции гена, а также его размер.</p> |
| <b>4</b><br>(7 балла) | <p>а. Прямой праймер-TTGACTCCCTAGTGCCTGCT, обратный праймер-ССТТССССТАТGGTGTCTGAG</p> <p>Ответ: Здесь студент должен внимательно прочитать предоставленную информацию и учесть тот факт, что вставка была сделана на N-конце гена, поэтому праймеры должны амплифицировать область в начале GAPDH. Из результатов ПЦР In-silico учащиеся узнают, что праймеры b, c и d амплифицируют область внутри гена. Например, набор праймеров b):</p>  |
| <b>5</b><br>(3 балла) | <p>Ответ: если а) 646 п.н., б) 259 п.н., в) 115 п.н., г) 319 п.н.</p> <p>Эта информация находится на первой странице результатов In-silico PCR:</p>  |
| <b>6</b><br>(4 балла) | <p>Ответ: если а) 1289 п.н., б) 902 п.н., в) 758 п.н., г) 962 п.н. Здесь студент должен логически подумать, если дикий тип был 646 п.н., то вставка puroR вместе с линкером должна дать 646 п.н. + 40 п.н. (линкер) + 603 п.н. (puroR).</p>  |

## Биоинформатика. Часть Б (30 баллов)

**Задание 1:** (3 балла) – смотреть *sample txt file*

**Задание 2:** (4 балла) – смотреть *sample pdf file*

**Задание 3:** (15 баллов)

**Шаг 3** (5 баллов)

|             | A - Human | B - Macaca | C - Dog | D - Mouse | E - Chicken |
|-------------|-----------|------------|---------|-----------|-------------|
| A - Human   | 0         | 2          | 4       | 5         | 8           |
| B - Macaca  |           | 0          | 4       | 4         | 11          |
| C - Dog     |           |            | 0       | 3         | 8           |
| D - Mouse   |           |            |         | 0         | 8           |
| E - Chicken |           |            |         |           | 0           |

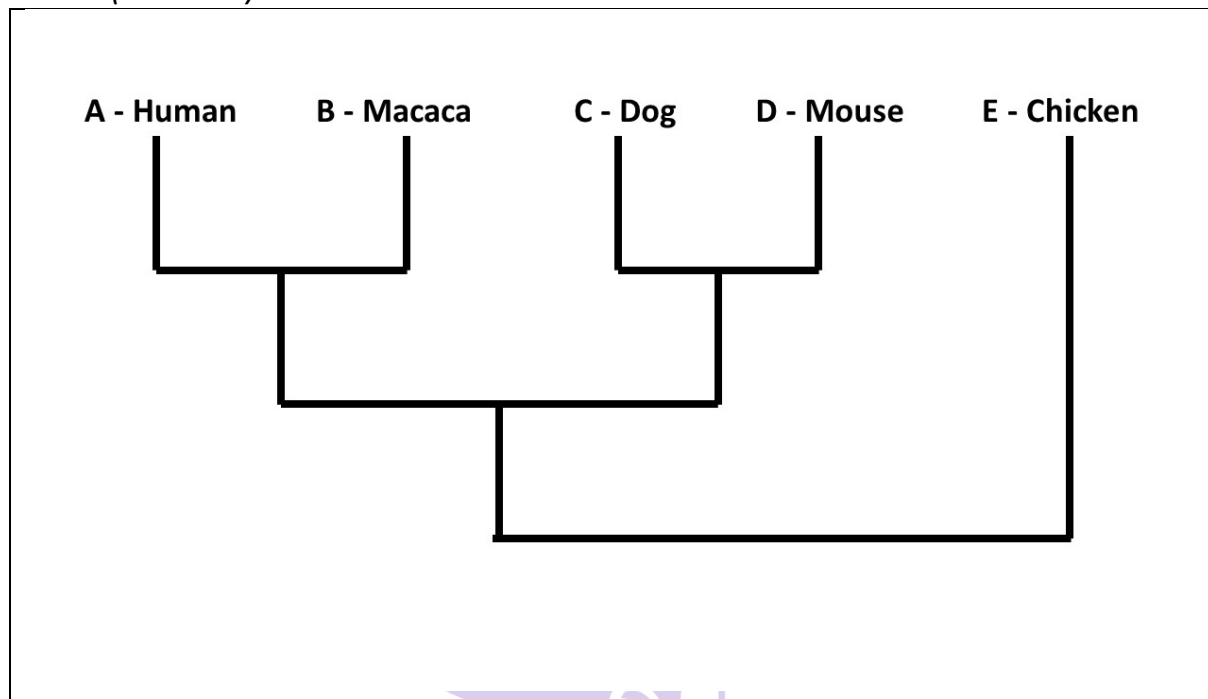
**Шаг 4** (6 баллов)

|     | A/B | C | D   | E   |
|-----|-----|---|-----|-----|
| A/B | 0   | 4 | 4.5 | 9.5 |
| C   |     | 0 | 3   | 8   |
| D   |     |   | 0   | 8   |
| E   |     |   |     | 0   |

|     | A/B | C/D  | E   |
|-----|-----|------|-----|
| A/B | 0   | 4.25 | 9.5 |
| C/D |     | 0    | 8   |
| E   |     |      | 0   |

|         | A/B/C/D | E    |
|---------|---------|------|
| A/B/C/D | 0       | 8.75 |
| E       |         | 0    |

**Шаг 5 (4 балла)**



**Задание 4: (8 баллов)**

| номер вопроса           | Ответы   |
|-------------------------|--|
| <b>4.1</b><br>(2 балла) | Диаграммы отличаются потому что был использован лишь участок небольшой ДНК для восстановления древа. |
| <b>4.2</b><br>(2 балла) | Query range 8 : 421 – 480<br>Только у этого сегмента цепи человека и макаки одинаковы.               |
| <b>4.3</b><br>(2 балла) | Цепь курицы короче остальных, поэтому при наложении сегментов они не совпадают на 100 %              |
| <b>4.4</b><br>(2 балла) | Человек – 462<br>Макака – 465<br>Собака - 461<br>Курица - 425  |