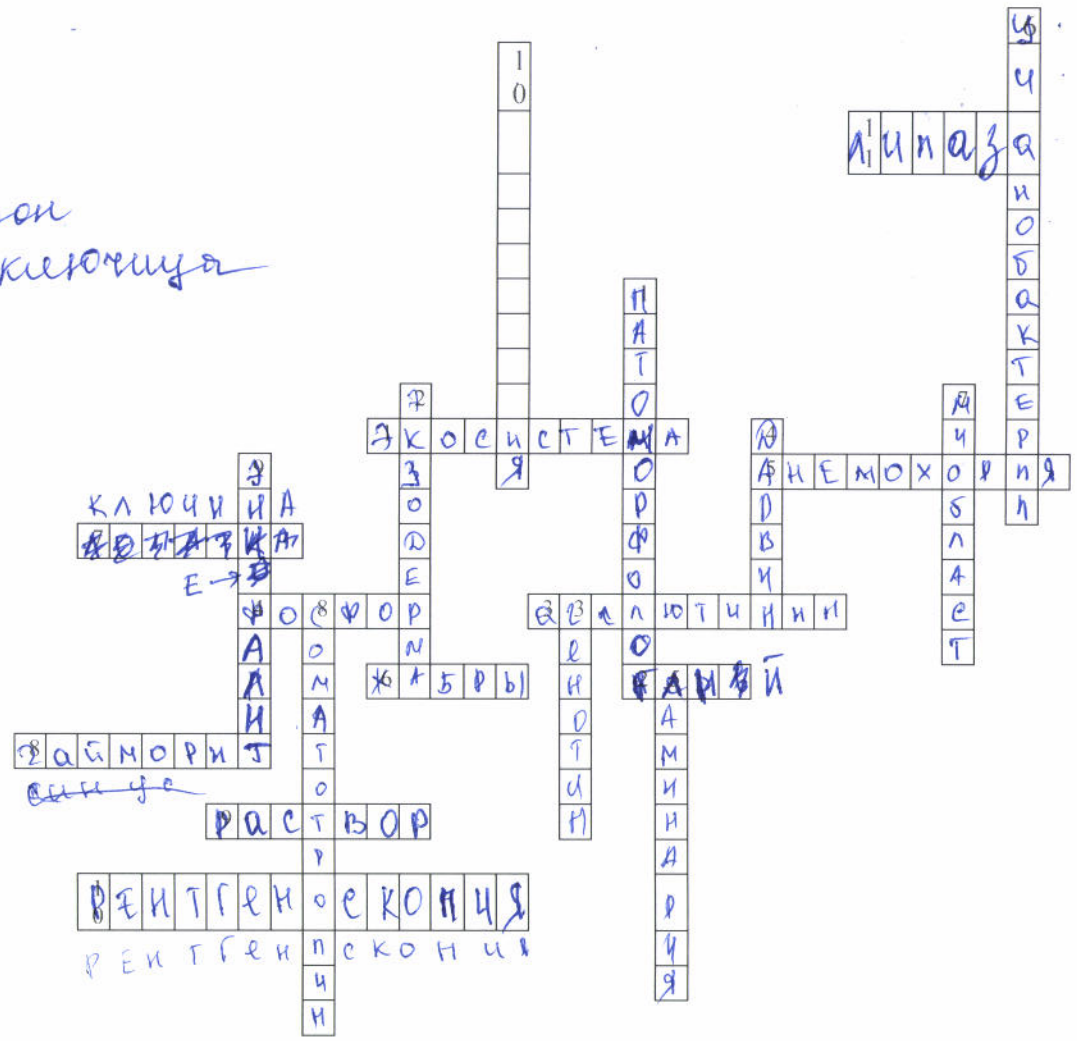
По вертикали: **1.** Врач, изучающий патологические процессы и болезни с помощью микроскопического исследования изменений, возникающих в клетках, тканях, органах **2.** Наружный зародышевый листок эмбриона на ранних стадиях развития. **3.** Совокупность генов данного организма. **4.** Автор научной работы «Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятствующих форм в борьбе за жизнь» **5.** Морская капуста из класса бурых морских водорослей **6.** Тип бактерий, получающих необходимую им энергию через фотосинтез **7.** Клетки-предшественники миоцита **8.** Как называется гормон роста? **9.** Как называют воспалительный процесс головного мозга? **10.** Выделение белка с мочой.

листолом

горизон
7 - ключица



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

3164

2

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ 2017–2018

79б

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады МЕДИЦИНА (10-11 КЛАСС)

Город, в котором проводится Олимпиада Уфа

Дата 4.3.2018.

****

Вариант 7

Задание 1. *За подробный и правильный ответ – 20 баллов* 18б

В 1921 году Фредерик Бантинг и его ассистент Чарльз Бест, занимаясь исследовательской деятельностью в лаборатории Джона Маклеода в Университете Торонто, выделили из поджелудочной железы вещество, которое понижало содержание глюкозы в крови. В 1923 году Ф. Бантинг и Д. Маклеод за открытие данного вещества удостоились Нобелевской премии по физиологии и медицине. Ф. Бантингу было в то время 32 года (самый молодой лауреат Нобелевской премии). Известно, что молекула белка этого вещества образована двумя полипептидными цепями: А-цепь состоит из 21 аминокислотного остатка, В-цепь образована 30 аминокислотными остатками.

1. Назовите этот белок и укажите, в каких клетках поджелудочной железы он синтезируется.
2. Назовите заболевание, которое развивается у человека в условиях недостаточности выработки этого гормона. Как вы думаете, какое состояние разовьется у человека при избытке этого гормона?
3. Почему иногда при нормальной концентрации этого гормона у людей данное заболевание все же может развиться.
4. Назовите три источника поступления глюкозы в кровь.
5. Рассчитайте: а) число триплетов и нуклеотидов, которые кодируют этот белок.
б) Определить длину и молекулярную массу каждой из первичных цепочек этого белка, если линейная длина одного аминокислотного остатка в полипептидной цепи – 3,5 А, а средняя молекулярная масса аминокислоты - 110 Да.

Решение:
1. белок - инсулин; вырабатывается железистыми клетками поджелудочной железы (островки ~~Лангенгарса~~ Лангенганса)
2. при недостатке развивается диабет; симптомы при избытке гормона - шок, худоба, слабость, головокружение.
3. Возможно, что произошла мутация в белке и больше он не может выполнять соответствующую функцию
4. 1) гидролиз гликогена в печени (глюкагон); 2) поступление с пищей (всасывание моносахарида в кровь) 3) глюкортикоиды (глюкоза из тканей)

6. Какую еще функцию выполняет поджелудочная железа?

Ответ: поджелудочная железа - железа смешанной секреции, она может выделять гормоны в кровь (инсулин, глюкагон - по функции является антагонистом - переводит гликоген в глюкозу), а также через выводные протоки в полость 12-перстной кишки выделяет