

**РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ДАРЫН»**  
**Областная олимпиада по биологии. Практический тур. - 2013**

**10 кл.**

**Задача №1. Заполните таблицу. (4.5 баллов)**

<b>Характеристика и свойства</b>	<b>фибриллярные</b>	<b>глобулярные</b>	<b>Промежуточные</b>
фибриллярной природы но растворимые			
наиболее важна третичная форма			
нерастворимы в воде			
растворимы-легко образуют коллоидную суспензию			
отличаются большой механической прочностью			
инсулин			
миозин.керотин			
фибрин			
фиброин			

**Задача № 2 . Заполните таблицу ( 2.5 балла)**

<b>Типы реакции</b>	<b>Протекают в митохондриях</b>
1. Восстановление НАДФ	
2. Синтез жирных кислот	
3. Конечное окисление	
4. Экспрессия генов	
5. Цикл Кальвина	
6. Цикл лимонной кислоты	
7. Окислительное расщепление жирных кислот	
8. Восстановление нитрита	

**Задача № 3. Правильно дополните приведенные ниже утверждения, вписав соответствующие индексы.(впишите соответствующую букву индексов в линию). (2 балла)**

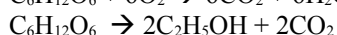
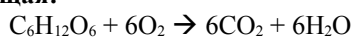
	<b>Утверждение</b>	<b>Индексы</b>
1.	При аэробной работе сердечной мышцы потребность в АТФ решается за счет _____	А) Фотосинтеза
2.	У бактериальной культуры, неспособной размножаться в темноте, потребность в АТФ решается за счет _____	Б) Превращения глюкозы в лактат
3.	У пропионовокислых бактерий, способных к росту в анаэробных условиях и темноте, потребность в АТФ решается за счет _____	В) Брожения
4.	У эритроцитов потребность в АТФ решается за счет _____	Г) Окислительного фосфорилирования

**Задача №4. Заполните таблицу.(3.5 баллов).**

	<b>Внешняя митохондриальная Мембрана</b>	<b>Внутренняя митохондриальная мембрана</b>	<b>Митохондриальный матрикс</b>
Порин			
Ферменты митохондриального синтеза РНК			
АТФ-синтаза			
Моноаминоксидаза			
Ферменты окисления жирных кислот			
Коэнзим Q			
Ферменты цикла лимонной кислоты			

**Задача №5. (3 балла)** Растение потребляет 0,5 моля CO<sub>2</sub> нетто (в чистом виде) при освещении в течение дня. Потребление O<sub>2</sub> в течение ночи составляет 0,12 моля нетто. Предположим, что весь обмен газов обеспечивается фотосинтезом и дыханием биомассы (возьмем эквивалент молекулярной массы равным 30). Чему равно образование или потребление биомассы в граммах в течение полного суточного цикла, представленного 12-часовым днем и 12-часовой ночью? \_\_\_\_\_

**Задача №6. (4 балла) Стехиометрия аэробного и анаэробного расщепления глюкозы дрожжами следующая:**



В эксперименте полная утилизация 0,5 моля глюкозы частично при аэробных и частично при анаэробных условиях привела к образованию 1,8 моля  $CO_2$ .

А) Определите, какая часть глюкозы была утилизирована аэробно.

Ответ: \_\_\_\_\_ %

Б) Определите Дыхательный Коэффициент, который представляет собой молярное отношение образованного  $CO_2$  к потребленному  $O_2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задача № 7. Отметьте в таблице буквой А везикулярный и буквой В невезикулярный путь транспорта после синтеза указанных белков. (4 балла)**

Белки	Белки скелета	Митохондриальные белки	Белки лизосом	Ядерные белки	Белок пероксисом	Интегральные белки мембраны.	Секретируемые белки

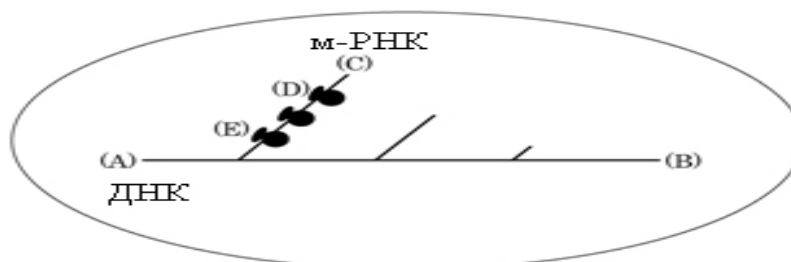
**Задача № 8. Приведите таблицу об эндокринной системе в законченный вид, используя представленный ниже код. (5 баллов)**

**Коды ответа:**

01. пептиды или белки
02. производные аминокислот
03. производные жирных кислот
04. стероид
05. гликопротеин

ГОРМОНЫ	КОД
А) прогестерон	
В) инсулин	
С) FSH – фолликулостимулирующий гормон	
Д) LH – лютеинизирующий гормон	
Е) пролактин	
Ф) окситоцин	
Г) эстроген	
Н) тестостерон	
Д) АСТН – аденокортикотропный гормон	
Ж) АДН – антидиуретический гормон (вазопрессин)	

**Задача №9. (5 баллов) На рисунке ниже изображена транскрипция и трансляция гена в прокариотической клетке.**



Укажите в таблице ответов знаком (✓), является ли каждое утверждение верным или неверным.

Утверждение
I. Транскрипции направлена от (B) к (A).
II. Конец (C) мРНК является 5'-концом.
III. Полипептид на рибосоме (D) длиннее, чем полипептид на рибосоме (E).
IV Конец (B) ДНК является 5'-концом

V Конец (A) ДНК является 5'-концом

Таблица для ответа:

Утверждение	верно	Не верно
I		
II		
III		
IV		
V		

**Задача №10.(3 балла)** Если предположить, что в человеческом организме присутствует  $5 \times 10^{13}$  клеток и что каждую минуту в каждой клетке расщепляется  $10^9$  молекул АТФ, какое количество ваттов энергии потребляется человеком? 1 Вт = 1 дж/сек. 1 кал = 4,18 дж. При гидролизе 1 моля АТФ выделяется 12 килокалорий энергии.

Ответ: \_\_\_\_\_ Вт.

**Задача №11.(4 балла) Молекулярная масса этанола (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>ОН) - 46 дальтон, плотность - 0,789 г/см<sup>3</sup>.**

А. Каково молярное содержание этанола в 5% (объем/объем) пиве?

Ответ: \_\_\_\_\_ М

Б. Максимальное содержание этанола в крови, при котором допустимо вождение автомобиля - 0,08% (масса/объем). Каково молярное выражение данной концентрации?

Ответ: \_\_\_\_\_ мМ

В. Сколько 355 миллилитровых бутылок 5%-го пива может выпить человек массой 70 кг и оставаться в пределах разрешенного лимита? 70 килограммовый человек содержит 40 литров воды. В своих расчетах не учитывайте метаболизм этанола и считайте, что содержание воды в организме пьющего человека не меняется.

Ответ: \_\_\_\_\_

Г. Этанол метаболизируется с постоянной скоростью  $120 \text{ мг} \cdot \text{ч}^{-1} \cdot \text{кг} \text{ тела}^{-1}$  вне зависимости от его содержания в организме. Если у человека с массой 70 кг в два раза превышено допустимое содержание этанола, сколько часов потребуется для того, чтобы оно опустилось до легального уровня?

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задача №12. ( 4 балла).** Ахондроплазия – это тяжелое заболевание, обусловленное доминантным аллелем, встречающим в популяциях человека с низкой частотой. Частота мутации, вызывающих ахондроплазию, составляет  $3 \times 10^{-5}$ . Приспособленность больных ахондроплазией равно  $W = 0,74$ .

Если, считать, что частоты возникновения мутации и коэффициенты отбора постоянны, какова будет частота аллеля ахондроплазии. \_\_\_\_\_

**Задача №13. Сравнение плазмид, космид и векторов фага лямбда. (1 kb = 1000 b) (4.5 баллов)**

Свойства		Плазмиды	Фаг лямбда	Космиды
Размеры клонируемой ДНК	~15kb			
	~23kb			
	~44kb			
Метод размножения	Репликация			
	Репродукция			
Внедрение в бактерию	Трансформация			
	Заражение			

**Задача №14. (3 балла)** Максимальная скорость фотосинтеза зеленого растения равняется примерно  $20 \text{ мг/дм}^2/\text{час}^{-1}$ . Количество энергии, выделяемой от сжигания глюкозы, равна 686 Ккал/моль. Учитывая данную информацию, рассчитайте сколько энергии (Ккал) может быть произведено растением за 12 часов, если общая фотосинтезирующая поверхность равна  $20 \text{ м}^2$ . \_\_\_\_\_

**Задача № 15.(3 балла)** Из плазмы крови пациента был изолирован фермент, который подчиняется кинетическому закону Михаэлиса-Ментена. При концентрации субстрата 0,028М скорость реакции, катализируемой этим ферментом, составляла 10,6 моль/мин. Значение  $V_{\text{max}}$  - 38,0 моль/мин. Рассчитайте значение  $K_m$  для данного субстрата

**Задача №16. (4 балла)** Показаны часть нуклеотидной последовательности одной цепи двуцепочечной молекулы ДНК и соответствующая аминокислотная последовательность. Находящаяся под последовательностями таблица показывает часть генетического кода.

Положение кодона		a	b	c	d	
Цепь ДНК	5'.....	TTT	AAG	TTA	AGC	.....3'
Полипептид	.....	Phe	Lys	Leu	Ser	.....

Кодон	Аминокислота
UUU	Phe
UUA	Leu
AAG	Lys
AGC	Ser

Отметьте значком (✓) в таблице ответов, является ли каждое из следующих утверждений правильными или неправильными? (Считайте, что число нуклеотидов ДНК соответствует таковому его первичного транскрипта)

	Описание
I.	I. Показанная цепь ДНК является матричной цепью.
	II. Если содержание G+C представленной цепи ДНК составляет 40%, то содержание A+T ее комплементарной цепи составляет 60%.
III.	III. Если содержание G+C представленной цепи ДНК составляет 40%, то содержание A+U ее первичного транскрипта составляет 60%.
IV.	IV. Нуклеотидная последовательность мРНК, транскрибируемой с указанной молекулы ДНК следующая: 5' ..... UUU AAG UUA AGC ..... 3'.

Таблица для ответа

Утверждение	правильно	Не правильно
I		
II		
III		
IV		