

**УТВЕРЖДЕНО**

**Заместитель председателя  
организационного комитета заключительного  
этапа республиканской олимпиады,  
заместитель Министра образования  
Республики Беларусь**

**В.А.Будкевич**

**декабря 2014 г.**

**Олимпиадные задания третьего этапа республиканской олимпиады  
по учебному предмету «Биология» в 2014-2015 учебном году**

**Первый теоретический тур, IX класс**

*Уважаемые участники олимпиады!*

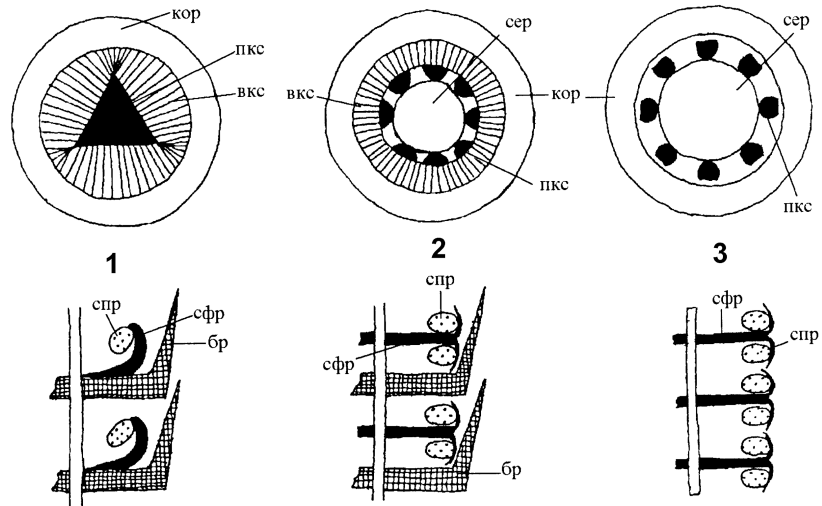
**ОТВЕТЫ**



## Часть А

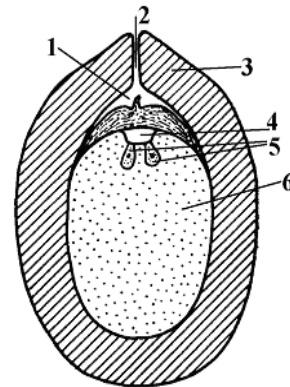
1. Какое анатомическое строение стебля и спороносных колосков характерно для современных хвощеобразных?

- А) только 1  
 Б) только 2  
 В) только 3  
 Г) 1 и 2



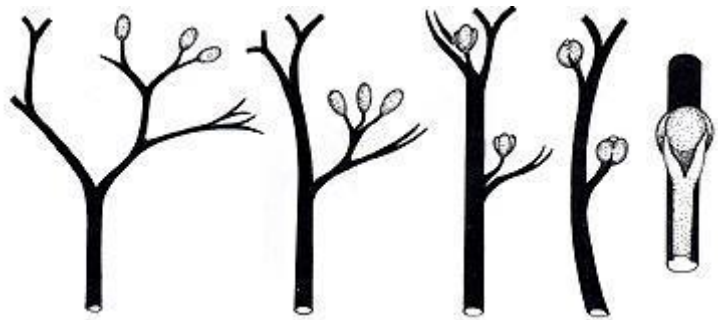
2. К какому роду относится показанная на рисунке семяпочка?

- А) сосна  
 Б) береза  
 В) тюльпан  
 Г) нет правильных ответов



3. Какой процесс эволюционного преобразования вегетативных органов показан на рисунке?

- А) агрегация (скупивание)  
 Б) срастание  
 В) изгибание  
 Г) редукция



4. Какое из перечисленных семейств цветковых растений характеризует следующий набор признаков: «жизненная форма – преимущественно

древесные растения, листорасположение обычно очередное, листья простые, обычно с прилистниками, цветки однополые (растения обычно двудомные) собраны в простые ботрические соцветия, часто без околоцветника, плод коробочка»?

- А) березовые
- Б) ивовые
- В) липовые
- Г) кленовые

**5. Какая из перечисленных функций не характерна для перицикла корня?**

- А) образование боковых корней
- Б) образование межпучкового камбия
- В) образование протоксилемы
- Г) образование механического кольца
- Д) образование феллогена

**6. Какие растения обычно до конца жизни сохраняют первичную анатомическую структуру?**

- А) многолетние травянистые двудольные
- Б) однодольные
- В) голосеменные
- Г) древесные двудольные

**7. Чем характеризуется световая структура листьев?**

- А) развит только столбчатый мезофилл.
- Б) развит только губчатый мезофилл.
- В) развит столбчатый и губчатый мезофилл.
- Г) развита аэренхима.
- Д) развиты трихомы.

**8. Мегасинангий, в котором в процессе эволюции наружные мегаспорангии стерилизовались и сформировали покровы, а центральный мегаспорангий сохранил свою функцию и образовалось ядро. Как называется структура, которая развилась в результате этого эволюционного процесса?**

- А) сорус.
- Б) семязпочка.
- В) спорокарпий.
- Г) стробил.

**9. Тип завязи, характерный для орхидных –**

- А) верхняя.
- Б) средняя.
- В) полунижняя.
- Г) нижняя.

**10. Устьичный аппарат растений, содержащий две побочные клетки, общие оболочки которых располагаются перпендикулярно его продольной оси, называется:**

- А) аномоцитный.
- Б) анизоцитный.
- В) парацитный.
- Г) диацитный.

**11. Стебли четырехгранные, полые, листья простые, без прилистников, листорасположение супротивное. Эти особенности вегетативных органов характерны для растений их семейства:**

- А) *Ranunculaceae*.
- Б) *Brassicaceae*.
- В) *Lamiaceae*.
- Г) *Asteraceae*.

**12. Какой отдел высших растений занимает по хозяйственному значению второе место после Покрытосеменных?**

- А) Плаунообразные.
- Б) Хвоцеобразные.
- В) Папоротникообразные.
- Г) Голосеменные.

**13. Место редукционного деления (мейоза) в жизненном цикле высших растений:**

- А) при делении зиготы.
- Б) при образовании спор.
- В) при развитии заростка.
- Г) при развитии гаметангиев.
- Д) при образовании гамет.
- Е) при слиянии спор.

**14. Зигогамия у грибов – это**

- А) соматическая редукция (мейоз).
- Б) слияние не дифференцированных на гаметы особых клеток (гаметангиев).
- В) спорическая редукция.
- Г) нет правильных ответов.

**15. Движение крови в кровеносной системе малощетинковых червей обеспечивается за счет сокращения**

- А) Брюшного сосуда
- Б) Кольцевых сосудов в задней части тела
- В) Спинного сосуда
- Г) Кольцевых сосудов в передней части тела
- Д) Боковых сосудов

**16. Для каких животных характерен гермафродитизм?**

- А) Пиявки
- Б) Многощетинковые черви
- В) Коловратки
- Г) Нематоды
- Д) Волосатики

**17. Для какой из личинок характерны шесть крючьев на заднем полюсе тела?**

- А) Ликофора
- Б) Онкосфера
- В) Корацидий
- Г) Мирацидий
- Д) Плероцеркоид

**18. Для каких представителей характерна финна типа цистицерк?**

- А) Для свиного и бычьего цепней
- Б) Для эхинококка и альвеококка
- В) Для широкого лентеца
- Г) Для мозговика и бычьего цепня
- Д) Для широкого лентеца и ремнеца

**19. В мантийный комплекс органов не входят**

- А) Ктенидии
- Б) Осфрадии
- В) Гонады
- Г) Почки
- Д) Жабры

**20. Проглоттидой называют**

- А) Покоящуюся личинку Trematoda
- Б) Головку Cestoda
- В) Отдельный членик Cestoda
- Г) Личинку Cestoda в 1 промежуточном хозяине
- Д) Активно плавающую личинку Trematoda

**21. Два слоя кутикулы характерны для**

- А) Морского таракана
- Б) Жука плавунца
- В) Паука-крестовика
- Г) Таракана
- Д) Гладыша

**22. К какому типу относится ротовой аппарат богомола?**

- А) К лакающему типу
- Б) К грызущему типу
- В) К сосущему типу
- Г) К лижущему типу
- Д) К колюще-сосущему типу

**23. Метагенез не встречается среди**

- А) Оболочников
- Б) Гидроидных кишечнополостных
- В) Сцифоидных кишечнополостных
- Г) Многощетинковых червей
- Д) Малощетинковых червей

**24. Каких животных относят к анамниям?**

- А) Круглоротых и рыб
- Б) Амфибий и рептилий
- В) Птиц и млекопитающих
- Г) Всех животных, обитающих на суше

Д) Всех животных, обитающих в воде

**25. Большой круг кровообращения у птиц начинается**

А) Левый желудочек и правая дуга аорты

Б) Левый желудочек и левая дуга аорты

В) Правый желудочек и правая дуга аорты

Г) Левый желудочек, левая и правая дуги аорты

Д) Правый желудочек и левая дуга аорты

**26. Какой конечный продукт азотистого обмена характерен для птиц?**

А) Аммиак

Б) Мочевая кислота

В) Мочевина

Г) Гуанин

**27. Из каких отделов состоит осевой скелет квакши?**

А) Шейный, грудной и хвостовой отделы

Б) Шейный, грудной, крестцовый и хвостовой отделы

В) Шейный, туловищный и хвостовой отделы

Г) Шейный, туловищный, крестцовый и хвостовой отделы

Д) Шейный, туловищный, поясничный, крестцовый и хвостовой отделы

**28. Известно, что у аквариумных рыбок, например, у гуппи, можно вырабатывать условные рефлексы. На какие из перечисленных стимулов можно выработать условный рефлекс у рыбок гуппи?**

А) стук палочной по стеклу

Б) включение/выключение лампочки

В) добавление в воду ароматического вещества

Г) на все перечисленные

**29. Нервно-мышечные синапсы у человека являются**

А) электрическими

Б) химическими с адреналином в качестве медиатора

В) химическими с ацетилхолином в качестве медиатора

Г) химическими с ионами кальция в качестве медиатора

**30. В кровеносной системе у человека и млекопитающих газообмен между кровью и тканями происходит преимущественно в**

А) артериолах

Б) капиллярах

- В) венулах
- Г) шунтирующих сосудах

**31. Соматическая нервная система иннервирует**

- А) внутренние органы
- Б) скелетную мускулатуру
- В) железы внутренней секреции
- Г) мускулатуру мочевого пузыря

**32. В продолговатом мозге замыкаются рефлекторные дуги следующих защитных рефлексов**

- А) мигательного и рвотного
- Б) рвотного и оборонительного
- В) мигательного и чихательного
- Г) рвотного и чихательного

**33. Нормальные показатели артериального давления у человека обычно указываются следующим образом: 120/80 мм рт. ст. Эти цифры показывают:**

- А) давление в желудочках и предсердиях большого круга кровообращения
- Б) давления в желудках большого и малого кругов кровообращения
- В) давление в аорте и легочной артерии
- Г) артериальное давление в большом круге во время систолы и диастолы
- Д) усредненное артериальное давление в большом и малом круге кровообращения

**34. Какое влияние оказывает вырабатываемая в печени желчь на жиры, находящиеся в полости 12-перстной кишки?**

- А) ферментативно расщепляет
- Б) полимеризует
- В) выводит в осадок
- Г) эмульгирует
- Д) дегидратирует

**35. Согласно историческим хроникам, римский император Максимилиан имел рост около 2,5 метров. Можно предположить, что у него в детстве либо во взрослом состоянии наблюдалась гиперфункция**

- А) щитовидной железы

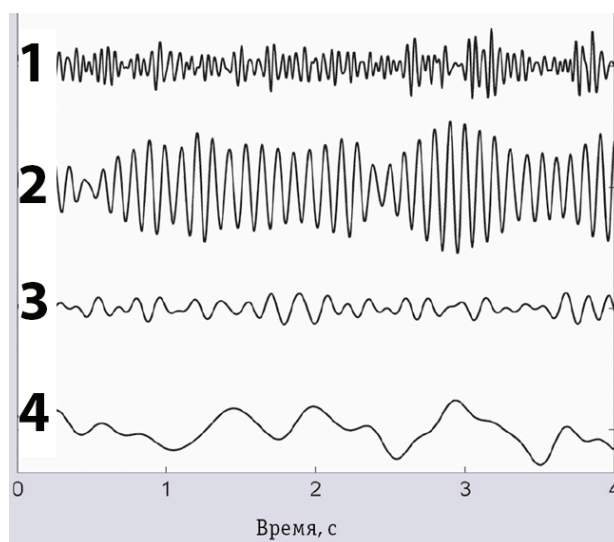
- Б) тимуса
- В) передней доли гипофиза
- Г) задней доли гипофиза

**36. Во время открытых операций на сердце в некоторых случаях используется гипотермия: при помощи специального оборудования температуру тела оперируемого пациента снижают на несколько градусов. Гипотермия используется для того чтобы**

- А) уменьшить частоту сердечных сокращений
- Б) уменьшить силу сердечных сокращений
- В) заблокировать проведения импульсов по нервным волокнам, иннервирующим сердечную мышцу
- Г) снизить потребность тканей организма в кислороде

**37. На рисунке изображены основные ритмы электроэнцефалограммы (ЭЭГ) человека. Если в данный момент зарегистрировать у Вас ЭЭГ, какой из этих ритмов преобладал бы в Вашей ЭЭГ?**

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4



**38. В результате экспертизы было установлено, что у водителя содержание этанола в крови составило 0,5 промилле (‰). Это означает, что в 1 л крови содержится примерно**

- А) 0, 5 мкл этанола
- Б) 5 мкл этанола
- В) 50 мкл этанола
- Г) 500 мкл этанола
- Д) 5000 мкл этанола

**39. Наличие внутреннего эндотелиального слоя характерно для**

- А) только капилляров
- Б) только венул
- В) только артериол

Г) всех типов кровеносных сосудов

**40. Что произойдет с эритроцитами человека, помещенными в 3% водный раствор хлорида натрия?**

- А) эритроциты будут терять воду, и поэтому их объем будет уменьшаться
- Б) вода будет поступать внутрь эритроцита, и поэтому объем эритроцита будет увеличиваться
- В) мембрана эритроцита будет разрушена
- Г) поскольку мембрана эритроцита непроницаема для воды, объем эритроцита не изменится.

## Часть Б

### **Б1 (6 баллов, по 0,3 балла за позицию)**

Нередко формулу цветка одного и того же растения можно написать по-разному, отображая более детальное (правильно) или обобщенное его строение; что нередко можно встретить в учебных пособиях. Ниже приведены 20 формул цветков (некоторые в нескольких вариантах) представителей из группы 10 ведущих семейств флоры Беларуси. Эти семейства также широко представлены и в мировой флоре.

1. $*K_{(5)} C_{(5)} A_{5+5} G_{(5)}$	2. $\uparrow K_{(5)} C_5 A_{(9),1} G_1$	3. $\uparrow K_{(5)} C_{(5)} A_4 G_{(2)}$
4. $*K_0 C_{(5)} A_{(5)} G_{(2)^-}$	5. $\uparrow K_{(5)} C_5 A_{(5+4),1} G_1$	6. $\uparrow K_0 C_{(3)} A_0 G_{(2)^-}$
7. $*K_{2+2} C_4 A_{2+4} G_{(2)}$	8. $\uparrow K_{(2,3)} C_{1,2,(2)} A_{(5+4),1} G_1$	9. $\uparrow K_0 C_{(5)} A_0 G_0$
10. $*K_{(5)} C_5 A_{\infty} G_1$	11. $\uparrow P_{(2)+2} A_3 G_{(2)}$	12. $*K_{2+2} C_4 A_{2+2 \times 2} G_{(2)}$
13. $*K_{(5)} C_5 A_{10+10+10+10+10+10+10+10+10+10} G_{\infty}$		14. $*K_{(5)} C_{(5)} A_{5+5} G_{(2)}$
15. $*K_5 C_5 A_5 G_{(2)^-}$	16. $\uparrow K_{(5)} C_{(2,3)} A_{2,2} G_{(2)}$	17. $*K_0 C_5 A_5 G_{(2)^-}$
18. $\uparrow K_{(5)} C_{1,2,(2)} A_{(10)} G_1$	19. $\uparrow K_0 C_{(5)} A_{(5)} G_{(2)^-}$	20. $*K_{(5)} C_{(5)} A_{5+5} G_{(3)}$

Укажите для каких семейств эти формулы характерны. Заполните таблицу.

Ведущие семейства флоры Беларуси	Укажите все приведенные формулы цветков (только цифры 1–20)
Сложноцветные	<b>4 6 9 19</b>
Злаки	<b>11</b>
Розовые	<b>10 13</b>
Бобовые	<b>2 5 8 18</b>
Крестоцветные	<b>7 12</b>
Гвоздичные	<b>1 14 20</b>
Губоцветные	<b>3 16</b>
Зонтичные	<b>15 17</b>

**Б2 (3 балла – 0,3 балла за позицию)**

Отметьте значком (+) верные и значком (–) неверные утверждения, приведенные в таблице:

Утверждения		Ответ: + , –
1	Ветвление ели моноподиальное.	+
2	У плауна булавовидного заростки мужские и женские.	-
3	Эндосперм зерновок пшеницы формируется до оплодотворения яйцеклетки.	-
4	Мохообразные занимают второе место по численности после покрытосеменных.	+
5	Перисперм – запасаящая ткань нуцеллярного происхождения.	+
6	Цветок, через который можно провести только одну плоскость симметрии – зигоморфный.	+
7	Колочка побега боярышника, корневище купены, клубень картофеля – это органы аналогичные.	-
8	Соцветия всегда многоцветковые.	-
9	Первичная и вторичная ксилема – камбиального происхождения.	-
10	Прогимноспермовые папоротники дали начало голосеменным.	+

**Б3 (1,5 балла – 0,5 балла за позицию)**

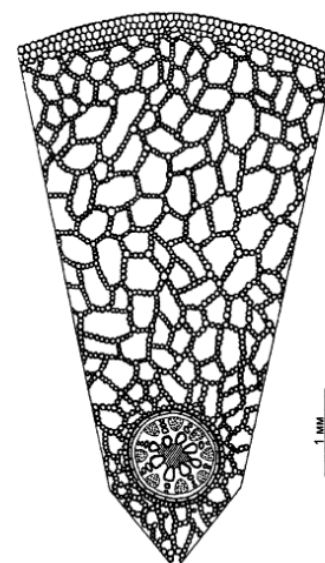
На рисунке показан фрагмент препарата поперечного среза вегетативного органа сосудистого растения. Рассмотрите его и запишите ответы на следующие вопросы.

(а) Какой орган изображен на рисунке?

\_\_\_\_\_ **Корень**

(б) К какой экологической группе, скорее всего, относится растение, из которого приготовлен препарат?

\_\_\_\_\_ **гигрофиты или гидрофиты** \_\_\_\_\_

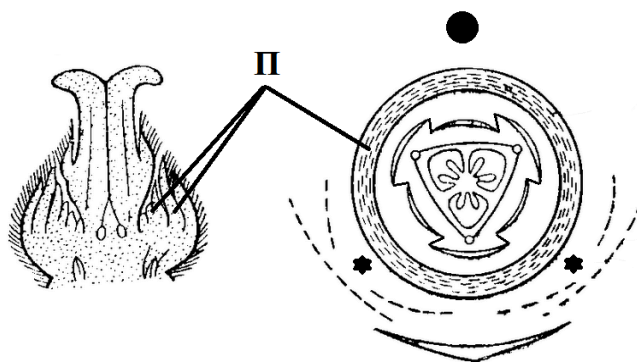


(в) Препарат какого вида растения (из перечисленных) изображен на рисунке: Водяного ореха плавающего (чилима), Полыни горькой, Очитка едкого, Орляка обыкновенного, Тимофеевки луговой, Аира обыкновенного, Сосны обыкновенной, Плауна булавовидного, Омелы обыкновенной?

**ОТВЕТ – Аира обыкновенного**

**Б4 (2 балла)**

На рисунках изображены продольный срез (слева) и диаграмма цветка (справа) Дуба черешчатого (*Quercus robur*). Буквой «П» отмечена плюска. Пользуясь рисунками, запишите (в рамке) формулу цветка дуба.



$\text{♀P}_{(3+3)}\text{A}_0\text{G}_{(3)}$

**Б5 (3,2 балла, по 0,2 за ячейку)**

Отметьте знаком «X» признаки, характерные для аскариды и эхинококка

Признак	Аскарида	Эхинококк
Тело взрослой особи снаружи покрыто плотной кутикулой	+	
Имеется схизоцель	+	
Взрослые особи являются паразитами позвоночных животных	+	+
Взрослые особи паразитируют в кишечнике	+	+
Являются геогельминтами	+	
В жизненном цикле присутствует смена хозяев		+
Раздельнополые животные	+	
Способны к бесполому размножению		+



**Б6 (3 балла: по 0,3 балла за позицию)**

Заполните таблицу, поместив номера видов в ячейки напротив подходящих для них утверждений. При включении в ячейки лишних видов, вводятся штрафные баллы

1. Детская острица; 2. Серый дельфин; 3. Обыкновенный канюк; 4. Обыкновенная беззубка; 5. Обыкновенный сиг; 6. Волосатик; 7. Южнорусский тарантул; 8. Малый прудовик

Утверждение	Номер вида животного
Вторичноротые животные	2, 3, 5,
Для вида характерна незамкнутая кровеносная система	4, 6, 7, 8
Способны к паразитизму	1, 4, 6

**Б7 (2,5 балла)**

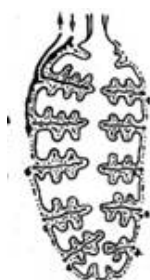
Из предложенного списка выберите признаки, характерные и для кольчатых червей и для членистоногих, и запишите в виде последовательности чисел

1. первичноротые животные, 2. незамкнутая кровеносная система, 3. смешанная полость тела, 4. развитие с метаморфозом, 5. наличие кожно-мускульного мешка, 6. наличие сегментации, 7. замкнутая кровеносная система, 8. коксальные железы, 9. наличие головной лопасти, 10. наличие хитинизированной кутикулы, 11. дыхательный пигмент – гемоглобин, 12. органы дыхания – трахеи

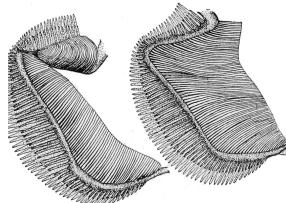
1; 4; 6; 9; 11

**Б8 (5 баллов: по 0,5 балла за ячейку)**

Назовите и соотнесите органы дыхания, изображенные на рисунках и перечисленных ниже животных, для которых они характерны



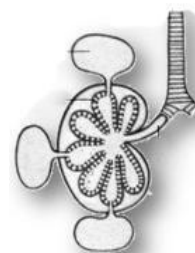
I



III



IV



V

1. Касатка; 2. Катран; 3. Страус; 4. Жерлянка; 5. Варан

Рисунок	Название	Представитель
I	Мешковидные легкие	4
II	Ячеистые легкие	5
III	Жабры	2
IV	Альвеолярные легкие	1
V	Губчатые легкие	3

**Б9 (4 балла: по 0,5 балла за строчку)**

Установите соответствие между структурами глазного яблока и особенностями их строения (выполняемыми функциями). Для этого впишите в таблицу букву, обозначающую соответствующую структуру: А – роговица; Б – хрусталик; В – сетчатка; Г – радужная оболочка. Для каждой строчки таблицы подходит только одна структура!

Особенность строения (выполняемые функции)	Структура (А-Г)
Иннервируется симпатический и парасимпатической нервной системой	Г
Включает в своей состав достаточной сложную нейронную сеть	В
Осуществляет наиболее сильное преломление световых лучей	А
Выполняет функцию аккомодации	Б
Регулирует количество падающего на сетчатку света	Г
Задняя поверхность этой структуры контактирует с жидкостью, которая называется «водянистая влага»	А
Содержит большое количество гладкомышечных волокон	Г
Может быстро изменять свою преломляющую силу	Б

**Б10 (4 балла: по 1 баллу за утверждение)**

Дыхательный объем – это объем воздуха, поступающего в легкие при каждом вдохе. Вдыхаемый воздух поступает в альвеолы, где происходит процесс газообмена. В дыхательных путях (трахея, бронхи, бронхиолы), обмен газов не происходит. Объем воздуха, находящегося внутри дыхательных путей, называется мертвым анатомическим объемом. Таким образом, объем свежего воздуха, поступающего к альвеолам при каждом вдохе, равняется дыхательному объему за вычитанием объема воздуха в мертвом анатомическом пространстве. Общий объем свежего воздуха, поступающего к альвеолам в течение минуты, называется альвеолярной вентиляцией и выражается в мл/мин. Его величина изменяется в зависимости от частоты дыхания. Проанализируйте параметры дыхания трех гипотетических индивидуумов А, В и С.

Индивидуум	Дыхательный объем (мл/вдох)	Частота дыхания (вдохи/мин)	Мертвое анатомическое пространство (мл/вдох)
А	800	12	600
В	500	16	350
С	600	12	200

Отметьте знаком (✓), верным или неверным является каждое из следующих утверждений:

Утверждение	Верно	Неверно
В обладает большей альвеолярной вентиляцией, чем С		х
А значительно большей альвеолярной вентиляцией, чем С		х
С обладает значительно большей альвеолярной вентиляцией, чем В	х	
А и В обладают примерно равной альвеолярной вентиляцией	х	

**Б11 (4 балла: по 0,5 балла за строчку)**

Укажите, какую природу имеет каждый из гормонов, поставив знак «√» в отсутствующей ячейке таблицы

	Пептид (белок)	Стероид	Производные аминокислот, моноамины
Адренокортикотропный гормон	х		
Меланоцитостимулирующий гормон	х		
Адреналин			х
Кортизол		х	
Эстрадиол		х	
Пролактин	х		
Тироксин			х
Гистамин			х

**Б12 (3 балла)**

Врач в лаборатории производил анализ крови больного при помощи автоматического анализатора. Поскольку объем крови был недостаточным, врач предварительно разбавил образец крови физиологическим раствором, добавив к 1 микролитру крови 4 микролитра раствора. Затем 5 микролитров полученной смеси были помещены в камеру анализатора. Прибор показал, что в 5 микролитрах анализируемой жидкости содержится 4 миллиона крупных частиц (эритроцитов). Рассчитайте, сколько эритроцитов содержалось в 1 мл исходного образца крови?

4 миллиарда или  $4 \times 10^9$