

**тебя не отчислят из института,  
если ты не поступил**

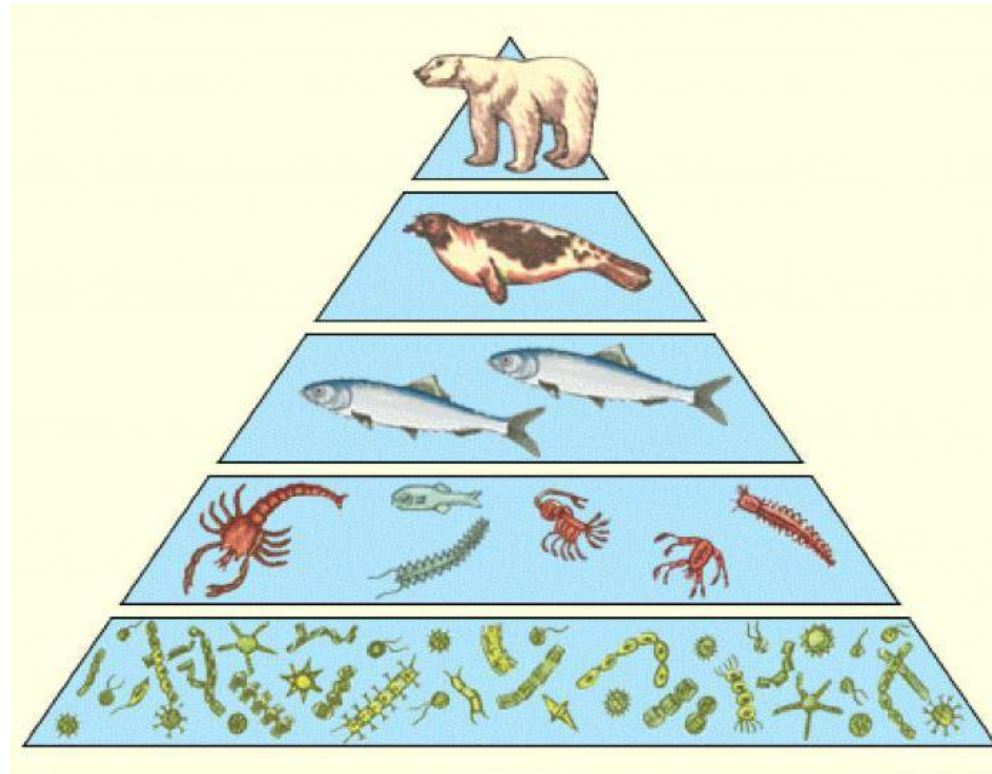


# ПРЕДБАНИК ПРАКТИКА



1. Зная **правило 10 процентов** (правило экологической пирамиды), рассчитайте **сколько** понадобится **фитопланктона**, чтобы вырос один **кит** весом **150 тонн**?

**Пищевая цепь:** фитопланктон – зоопланктон – кит.



**1. Зная правило 10 процентов** (правило экологической пирамиды), рассчитайте **сколько** понадобится **фитопланктона**, чтобы вырос один **кит** весом **150 тонн**?

**Пищевая цепь:** фитопланктон – зоопланктон – кит.

**Ответ:**

$150\ 000 \times 10 \times 10 = 15\ 000\ 000$  кг (15 000 тонн)

2. Какие факторы способствуют регуляции численности волков в экосистеме?

Приведите примеры.



## 2. Какие **факторы** способствуют **регуляции численности волков** в экосистеме?

Приведите примеры.

### **Ответ:**

- 1) Антропогенные факторы: отстрел, в том числе браконьерство; уничтожение лесов.
- 2) Биотические факторы: недостаток травоядных (пищи), болезнетворные организмы, внутривидовая и межвидовая конкуренция.
- 3) Абиотические факторы: глубина снежного покрова зимой.

3. В чем проявляется **взаимосвязь продуцентов и редуцентов**, входящих в состав любой экосистемы?



### 3. В чем проявляется **взаимосвязь продуцентов и редуцентов**, входящих в состав любой экосистемы?

**Ответ:**

- 1) Продуценты создают органические вещества из неорганических,
- 2) Редуценты используют органические остатки и минерализуют их.
- 3) Продуценты используют минеральные вещества.



4. Почему видовой состав кукурузного поля значительно беднее, чем леса?

**ОДНА ИЗ ПРИЧИН**



**ПОЧЕМУ Я ЛЮБЛЮ ЛЕТО**

## 4. Почему видовой состав кукурузного поля значительно беднее, чем леса?

### Ответ:

- 1) В агроэкосистеме (кукурузное поле) небольшое биоразнообразие, т.к. продуцент представлен монокультурой и ограниченным числом сорных растений.
- 2) Несбалансированный (незамкнутый) круговорот веществ.
- 3) Низкая саморегуляция
- 4) Короткие цепи и сети питания
- 5) Непродолжительные сроки существования .

## 5. Прочитайте текст.

Китовая акула - крупное морское животное. Несмотря на большое тело, длиной 20 м, она совсем безобидна, питается планктоном. Ее можно отличить от других акул по наличию на коже многочисленных белых пятен. Китовая акула - живородящая: рождает живых акулят. Оплодотворение у нее внутреннее.

**Какие критерия вида** описаны в тексте? Ответ поясните.



ВЕБИНАРИУМ

# КРИТЕРИИ ВИДА



! Критерии вида – это признаки, по которым сравнивают 2 организма, чтобы определить, относятся они к одному виду или к разным.

1. **МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ** - внешнее и внутреннее строение организма



2. **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ** - процессы жизнедеятельности



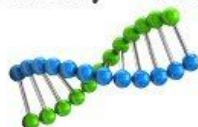
3. **БИОХИМИЧЕСКИЙ** - особенности биохимических процессов



4. **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ** - совокупность факторов внешней среды, необходимых для жизни вида (t°, влажность, пища, конкуренты и т.п.)



5. **ГЕНЕТИЧЕСКИЙ** (самый точный) - особенности кариотипа (число и строение хромосом) и генотипа



6. **ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ** - ареал (место обитания данного вида)



**НО!** Критерии вида относительноны, т.е. по одному критерию нельзя судить о виде. Например, существуют виды-двойники (например, у крыс). Они морфологически друг от друга не отличаются, но имеют разное количество хромосом и поэтому не дают потомства. (То есть морфологический критерий не работает [относительен], но работает генетический).

## 5. Прочитайте текст.

Китовая акула - крупное морское животное. Несмотря на большое тело, длиной 20 м, она совсем безобидна, питается планктоном. Ее можно отличить от других акул по наличию на коже многочисленных белых пятен. Китовая акула - живородящая: рождает живых акулят. Оплодотворение у нее внутреннее.

**Какие критерия вида описаны в тексте? Ответ поясните.**

### **Ответ:**

- 1) Морфологический критерий — размеры тела. Длина (20 м) акулы, наличие на коже белых пятен.
- 2) Экологический критерий — питается планктонами.
- 3) Физиологический критерий — китовая акула живородящая: рождает живых акулят; оплодотворение у неё внутреннее.

6. Укажите возможные **последствия**, если в экосистеме луга **снизится численность насекомых-опылителей**.



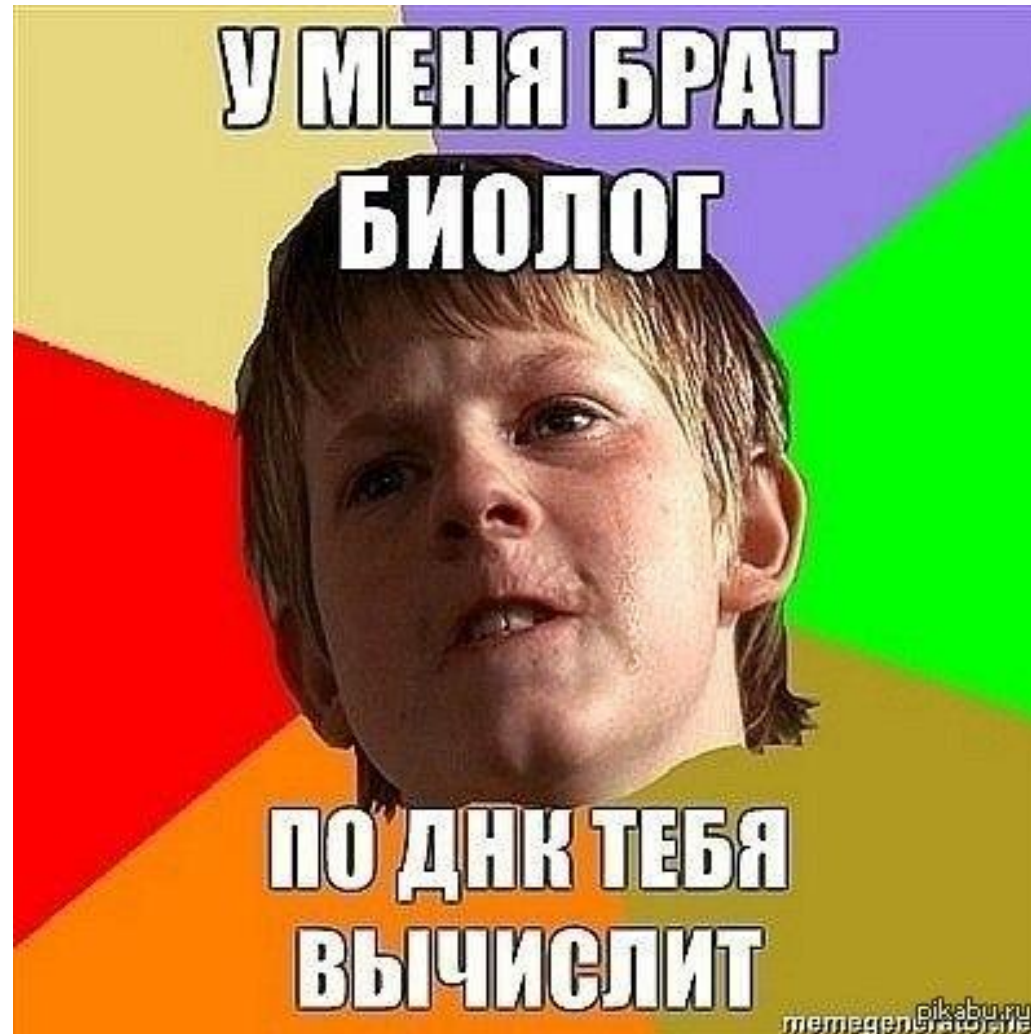
**6. Укажите возможные последствия, если в экосистеме луга снизится численность насекомых-опылителей.**

**Ответ:**

Нарушится устойчивость экосистемы, так как:

- 1) снижается биоразнообразие насекомых, изменятся цепи питания и сети питания;
- 2) сокращению численности насекомоопыляемых растений, изменению видового состава и биоразнообразия растений (насекомые способствуют перекрёстному опылению, которое увеличивает генетическую неоднородность популяции);
- 3) сокращению численности и изменению видового состава растительноядных животных;
- 4) сокращению численности насекомоядных животных (уменьшается кормовая база);

7. Почему высокая численность вида является показателем биологического прогресса?





## 7. Почему высокая численность вида является показателем биологического прогресса?

**Ответ:**

- 1) Большая численность способствует расширению ареала,
- 2) увеличивает вероятность встречи особей и их свободного скрещивания,
- 3) увеличивается разнообразие особей из-за большой рекомбинации генов, обогащается генофонд вида.

**! 8. Назовите тип защитного приспособления от врагов, объясните его назначение и относительный характер у мелкой рыбки морского конька–тряпичника, обитающей на небольшой глубине среди водных растений**



**! 8. Назовите тип защитного приспособления от врагов, объясните его назначение и относительный характер у мелкой рыбки морского конька–тряпичника, обитающей на небольшой глубине среди водных растений.**

**Ответ:**

- 1) Тип защитного приспособления – маскировка.
- 2) Сходство конька с водорослями делает его незаметным для хищников.
- 3) Относительность приспособления: такое сходство не дает им полной гарантии выживания, так как при движении конька и на открытом пространстве он становится заметными для хищников.

! 9. Гусеницы бабочки репной белянки имеют светло-зеленую окраску и незаметны на фоне листьев крестоцветных.  
Объясните на основе эволюционной теории **возникновение покровительственной окраски и относительный характер приспособленности** у этого насекомого.

! 9. Гусеницы бабочки репной белянки имеют светло-зеленую окраску и незаметны на фоне листьев крестоцветных.  
Объясните на основе эволюционной теории **возникновение покровительственной окраски и относительный характер приспособленности** у этого насекомого.



**! 9.** Гусеницы бабочки репной белянки имеют светло-зеленую окраску и незаметны на фоне листьев крестоцветных.  
Объясните на основе эволюционной теории **возникновение покровительственной окраски и относительный характер приспособленности** у этого насекомого.

## ШПОРА

Формирование нового признака с позиции эволюционного учения:

- 1) У определенной группы особей в изменившихся условиях среды произошла мутация, которая позволила приобрести им (...) признак. Такие особи получили преимущество над теми, кто этот признак не имел.
- 2) В результате борьбы за существование и естественного отбора, а также других факторов эволюции сформировался тип защитной окраски/ признак.  
(...) чаще (...) неприспособленных выживали и давали потомство.
- 3) Постепенно новый признак закрепился в популяции и численность (...) увеличилось.

**10.** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны примеры ароморфозов. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Ароморфозы – это крупные изменения в строении организмов, повышающие их адаптивные возможности. (2) Значительно изменился, например, уровень организации у паразитических гельминтов, прекрасно приспособившихся к своему образу жизни.

(3) Появление гомологичных органов способствовало дивергенции в строении конечностей у ластоногих и китообразных. (4) Растения завоевали сушу благодаря формированию проводящих тканей и вегетативных органов. (5) Расширению адаптивных возможностей млекопитающих способствовало появление шерсти. (6) Возникновение теплокровности способствовало развитию более интенсивного обмена веществ у птиц и млекопитающих.

**10.** Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны примеры ароморфозов. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Ароморфозы – это крупные изменения в строении организмов, повышающие их адаптивные возможности. (2) Значительно изменился, например, уровень организации у паразитических гельминтов, прекрасно приспособившихся к своему образу жизни.

(3) Появление гомологичных органов способствовало дивергенции в строении конечностей у ластоногих и китообразных. (4) Растения завоевали сушу благодаря формированию проводящих тканей и вегетативных органов. (5) Расширению адаптивных возможностей млекопитающих способствовало появление шерсти. (6) Возникновение теплокровности способствовало развитию более интенсивного обмена веществ у птиц и млекопитающих.

Ответ:

456



**11. Установите соответствие между признаками отбора и видами отбора —**

- (1) Естественный
- (2) Искусственный

- А) Сохраняет особей с полезными в данных условиях среды изменениями.
- Б) Приводит к созданию новых пород животных и сортов растений.
- В) Способствует созданию организмов с нужными человеку наследственными изменениями.
- Г) Проявляется внутри популяции и между популяциями одного вида в природе.
- Д) Действует в природе миллионы лет.
- Е) Приводит к образованию новых видов и формированию приспособленности к среде.
- Ж) Проводится человеком.

**11. Установите соответствие между признаками отбора и видами отбора —**

- (1) Естественный
- (2) Искусственный

- А) Сохраняет особей с полезными в данных условиях среды изменениями.
- Б) Приводит к созданию новых пород животных и сортов растений.
- В) Способствует созданию организмов с нужными человеку наследственными изменениями.
- Г) Проявляется внутри популяции и между популяциями одного вида в природе.
- Д) Действует в природе миллионы лет.
- Е) Приводит к образованию новых видов и формированию приспособленности к среде.
- Ж) Проводится человеком.

Ответ:

1221112

**12.** Сопоставьте форму естественного отбора и ее характеристики.

### **ХАРАКТЕРИСТИКА**

- А) действует против особей с крайними значениями признаков
- Б) приводит к сужению нормы реакции
- В) обычно действует в постоянных условиях
- Г) происходит при освоении новых местообитаний
- Д) изменяет средние значения признака в популяции
- Е) может приводить к появлению новых видов

### **ФОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА**

- 1) Движущий
- 2) Стабилизирующий

12. Сопоставьте форму естественного отбора и ее характеристики.

### **ХАРАКТЕРИСТИКА**

- А) действует против особей с крайними значениями признаков
- Б) приводит к сужению нормы реакции
- В) обычно действует в постоянных условиях
- Г) происходит при освоении новых местообитаний
- Д) изменяет средние значения признака в популяции
- Е) может приводить к появлению новых видов

### **ФОРМЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА**

- 1) Движущий
- 2) Стабилизирующий

Ответ:

222111

14. Установите соответствие между экологическим фактором и его видом.

### **ФАКТОР**

- А) хищничество
- Б) отсутствие корма
- В) снежный покров
- Г) бобровая плотина
- Д) внесение удобрений в почву
- Е) смена времен года

### **ВИД ФАКТОРА**

- 1) абиотический
- 2) биотический
- 3) антропогенный

14. Установите соответствие между экологическим фактором и его видом.

### **ФАКТОР**

- А) хищничество
- Б) отсутствие корма
- В) снежный покров
- Г) бобровая плотина
- Д) внесение удобрений в почву
- Е) смена времен года

### **ВИД ФАКТОРА**

- 1) абиотический
- 2) биотический
- 3) антропогенный

Ответ:  
221231

15. Установите соответствие между ролью функциональных групп в биогеоценозе и функциональными группами.

### **РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП**

- А) выделяют в атмосферу кислород
- Б) минерализуют органические вещества
- В) создают органические вещества из неорганических
- Г) восстанавливают нитраты до свободного азота
- Д) замыкают круговорот веществ
- Е) бывают 1-го, 2-го, 3-го порядков

### **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ**

- 1) консументы
- 2) продуценты
- 3) редуценты

15. Установите соответствие между ролью функциональных групп в биогеоценозе и функциональными группами.

### **РОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП**

- А) выделяют в атмосферу кислород
- Б) минерализуют органические вещества
- В) создают органические вещества из неорганических
- Г) восстанавливают нитраты до свободного азота
- Д) замыкают круговорот веществ
- Е) бывают 1-го, 2-го, 3-го порядков

### **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ**

- 1) консументы
- 2) продуценты
- 3) редуценты

Ответ:  
232331



## 16. В экосистеме широколиственного леса — дубраве.

- 1) короткие пищевые цепи
- 2) устойчивость обеспечивается разнообразием организмов
- 3) начальное звено цепи питания представлено растениями
- 4) популяционный состав животных не изменяется во времени
- 5) источник первичной энергии — солнечный свет
- 6) в почве отсутствуют редуценты

## 16. В экосистеме широколиственного леса — дубраве.

- 1) короткие пищевые цепи
- 2) устойчивость обеспечивается разнообразием организмов
- 3) начальное звено цепи питания представлено растениями
- 4) популяционный состав животных не изменяется во времени
- 5) источник первичной энергии — солнечный свет
- 6) в почве отсутствуют редуценты

Ответ:

235

В процессе гликолиза образовались 112 молекул пировиноградной кислоты (ПВК). Какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образуется при полном окислении глюкозы в клетках эукариот? Ответ поясните.

**Пояснение.**1) В процессе гликолиза при расщеплении 1 молекулы глюкозы образуется 2 молекулы пировиноградной кислоты и выделяется энергия, которой хватает на синтез 2 молекул АТФ.

2) Если образовалось 112 молекулы пировиноградной кислоты, то, следовательно расщеплению подверглось  $112 : 2 = 56$  молекул глюкозы.

3) При полном окислении в расчете на одну молекулу глюкозы образуется 38 молекул АТФ.

Следовательно, при полном окислении 56 молекулы глюкозы образуется  $38 \times 56 = 2128$  молекул АТФ

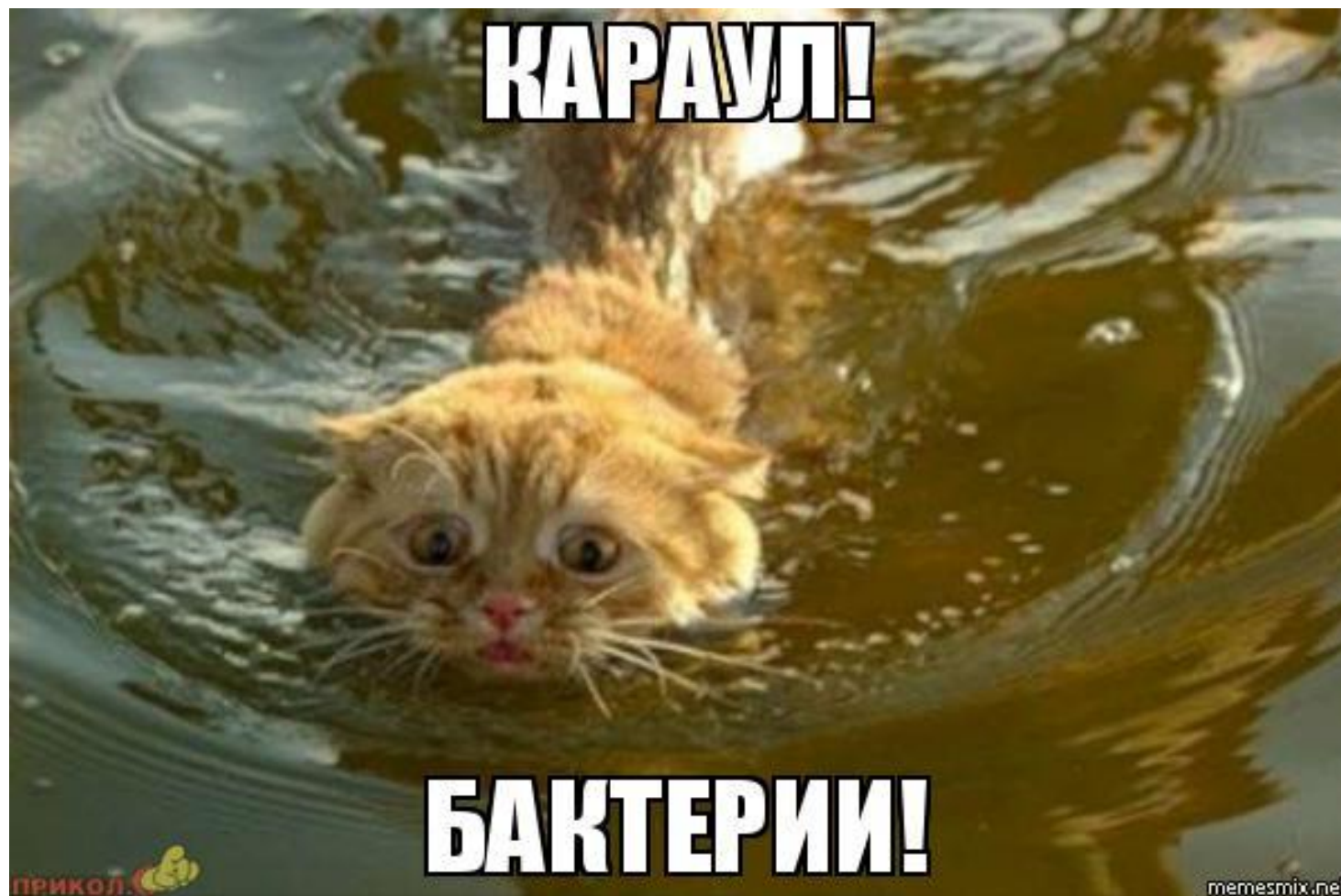
В процессе кислородного этапа катаболизма образовалось 972 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления? Ответ поясните

**Пояснение.**1) В процессе энергетического обмена, в ходе кислородного этапа из одной молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ, следовательно, гликолизу, а затем полному окислению подверглось  $972 : 36 = 27$  молекул глюкозы.

2) При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется до 2-ух молекул ПВК с образованием 2 молекул АТФ. Поэтому количество молекул АТФ, образовавшихся при гликолизе, равно  $27 \times 2 = 54$ .

3) При полном окислении одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ, следовательно, при полном окислении 27 молекул глюкозы образуется  $38 \times 27 = 1026$  молекул АТФ.

Благодаря каким особенностям бактерии широко применяются в биотехнологии? Назовите не менее трёх признаков.



- 1) высокая скорость размножения;
- 2) способность синтезировать биологически активные вещества;
- 3) способность к мутациям и возможность получения новых высокопродуктивных штаммов;
- 4) относительно простые способы выращивания бактерий



Самцы павлинов имеют длинный ярко окрашенный хвост. Птицы, обладающие слишком коротким и тусклым хвостовым оперением или слишком длинным и ярким, уничтожаются естественным отбором. Чем это объясняется? Какая форма естественного отбора проявляется в этом случае?

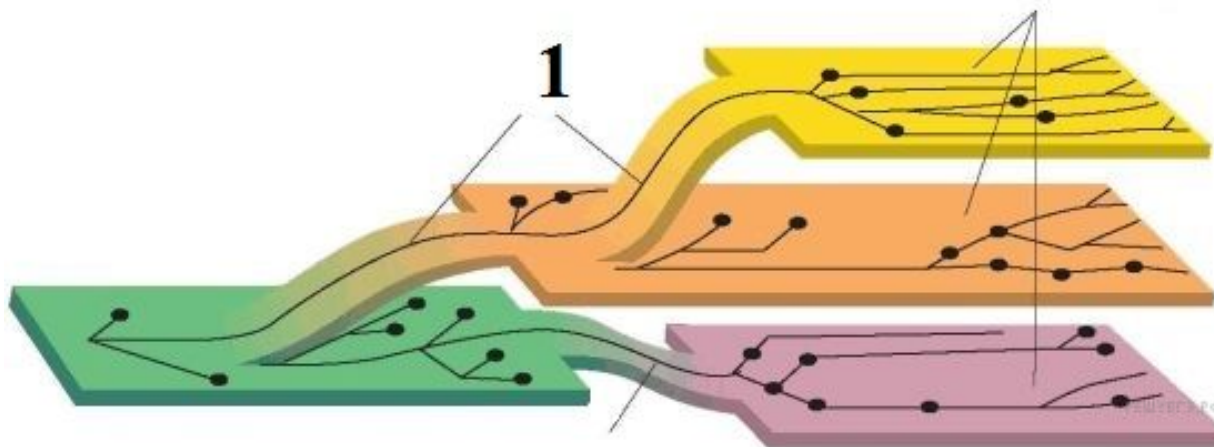


- 1) Форма естественного отбора — Стабилизирующий отбор
- 2) Птицы, обладающие слишком длинным и ярким хвостом — легкая добыча для хищников; уничтожаются естественным отбором (поскольку они слишком заметны для хищников из-за яркой окраски и им тяжело летать из-за длинного хвоста).
- 3) Птицы, обладающие слишком коротким и тусклым хвостовым оперением, уничтожаются естественным отбором, поскольку не оставляют потомства, т. к. самки не отдают им предпочтения во время брачных игр, не допускаются к размножению.

Как можно защитить урожай культурных растений от вредителей без использования ядохимикатов?



Назовите путь эволюции, изображенный на рисунке цифрой 1. К чему приводит данный путь эволюции, приведите не менее трех его примеров, характерные для класса Млекопитающие.

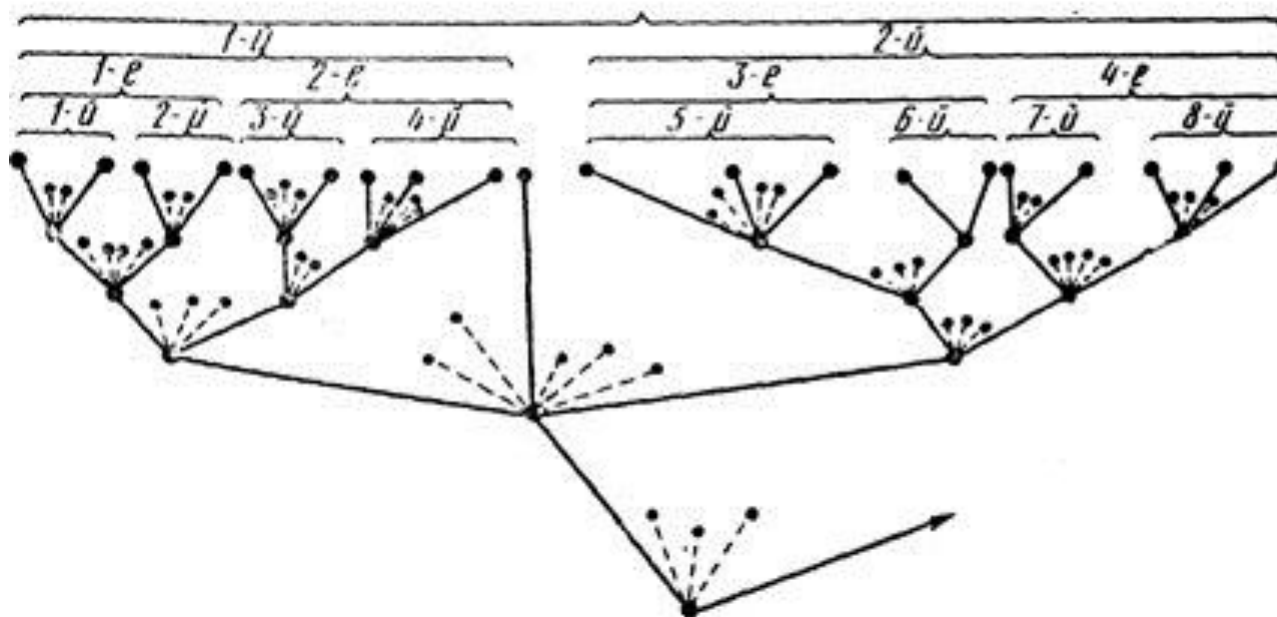


- 1) На рисунке цифрой 1 обозначена схема ароморфоза (арогенеза).
- 2) Ароморфоз — прогрессивное эволюционное изменение строения, приводящее к общему повышению уровня организации организмов. (или, *Ароморфоз — это расширение жизненных условий, связанное с усложнением организации и повышением жизнедеятельности*).
- 3) Пример ароморфоза у млекопитающих:
  - возникновение и развитие шёрстного покрова;
  - живорождение и забота о потомстве;
  - развитие коры головного мозга;
  - дифференцировка зубов.

*Другие варианты ароморфозов Млекопитающих:*

- появление четырёхкамерного сердца и двух кругов кровообращения (что способствовало полному разделению артериальной и венозной крови и развитию теплокровности);
- появление млечных желёз;
- альвеолярные лёгкие;
- наличие кожных желёз: сальных, потовых, млечных

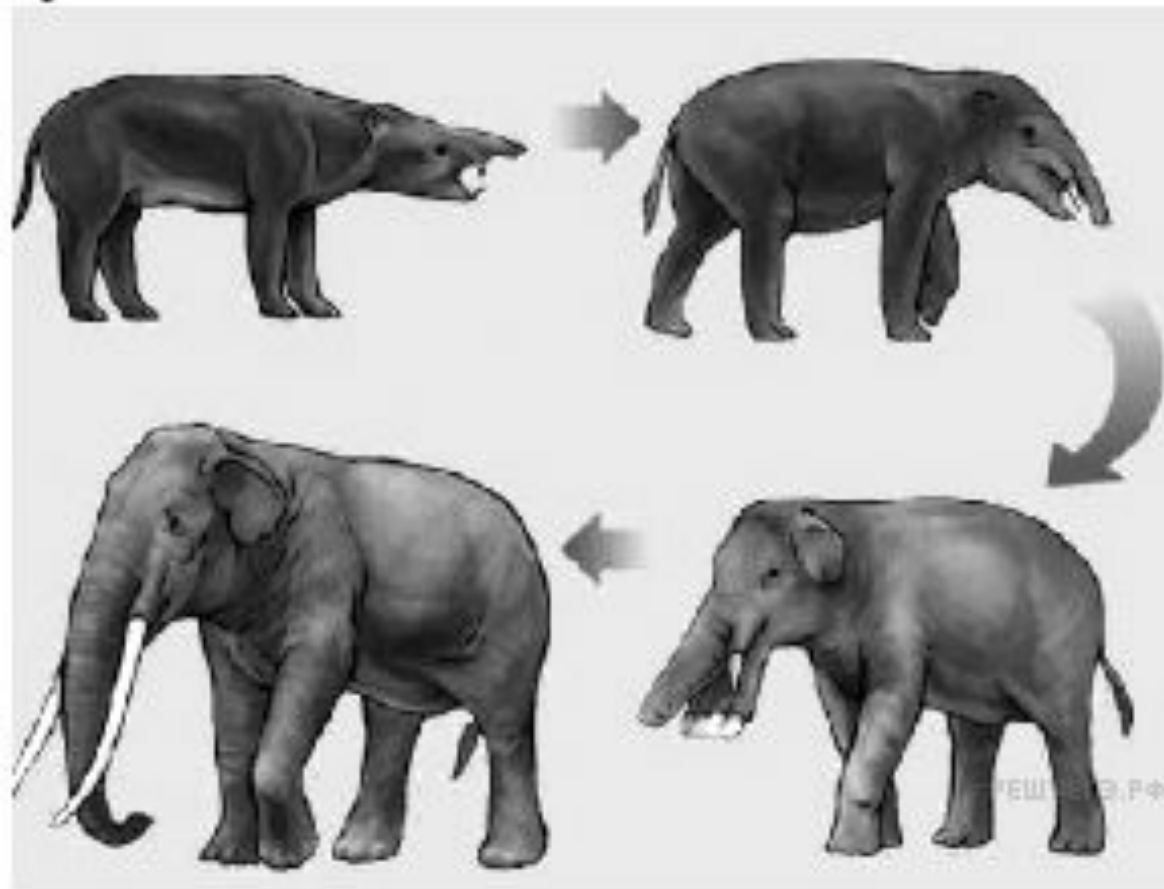
Определить, какой эволюционный процесс изображен на схеме, что является движущими силами (факторами) данного процесса и какая форма естественного отбора



РЕШУЕГЭ.РФ

- 1) Дивергенция, или расхождение признаков - разделение одной родоначальной формы на несколько видов.
- 2) Основным движущим силам (факторам) эволюции являются: наследственность, наследственную изменчивость и естественный отбор. Дивергентное образование видов происходит за счет обострения конкуренции между родственными формами за сходные условия существования.
- 3) Движущий отбор (действует в изменяющихся условиях, отбирает крайние проявления признака (отклонения), приводит к изменению признаков)

Как называется изображённая на рисунке схема? Какие данные использовали учёные для её создания? К какой группе доказательств эволюции относят полученную схему?





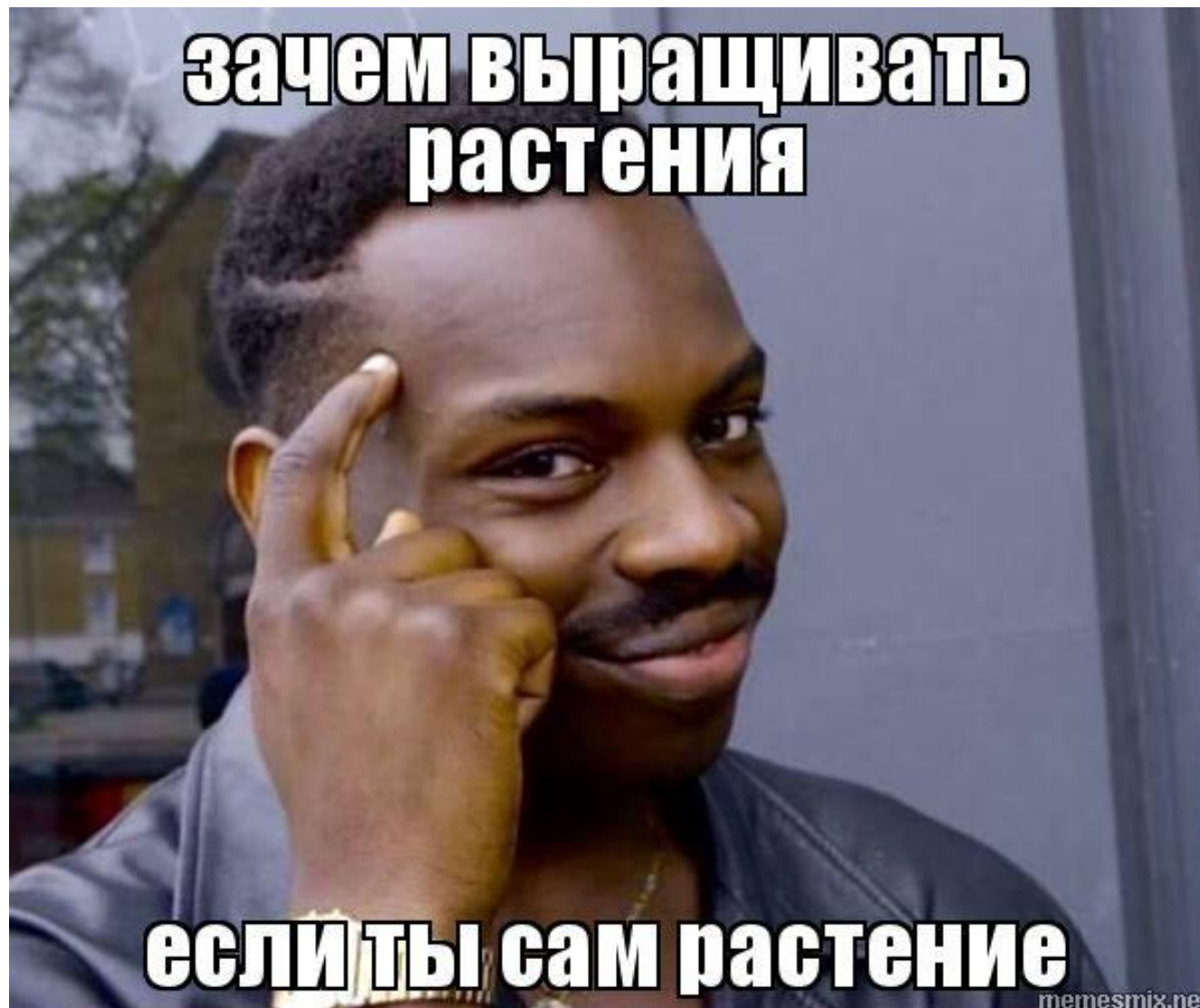
**Пояснение.**1) эволюционный  
(филогенетический) ряд слона;  
2) предковые формы слона были  
восстановлены по ископаемым остаткам;  
3) палеонтологические доказательства

1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся видов, длительное время населяющих общую территорию. 2. Основными характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая, пространственная структура. 3. Популяция является структурной единицей биосферы. 4. Популяция — это элементарная единица эволюции. 5. Личинки разных насекомых, живущие в пресном водоёме, представляют собой популяцию.

Пояснение.

1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, длительное время населяющих общую территорию.
3. Популяция является структурной единицей вида.
5. Личинки разных насекомых, живущие в пресном водоёме, представляют собой несколько популяций.

Назовите не менее 3-х особенностей наземных растений, которые позволили им первыми освоить сушу. Ответ обоснуйте.



- Пояснение.**1) Появление покровной ткани — эпидермиса с устьицами для защиты от испарения.
- 2) Появление слаборазвитой проводящей системы для транспорта веществ.
- 3) Появление механической ткани для выполнения опорной функции. Наличие ризоидов для закрепления в почве.

Какие процессы обеспечивают постоянство газового состава атмосферы (кислорода, углекислого газа, азота)? Приведите не менее трёх процессов и поясните их.

**КОГДА РЕШИЛИ СДЕЛАТЬ ФОТОСИНТЕЗ НА ПАМЯТЬ.**



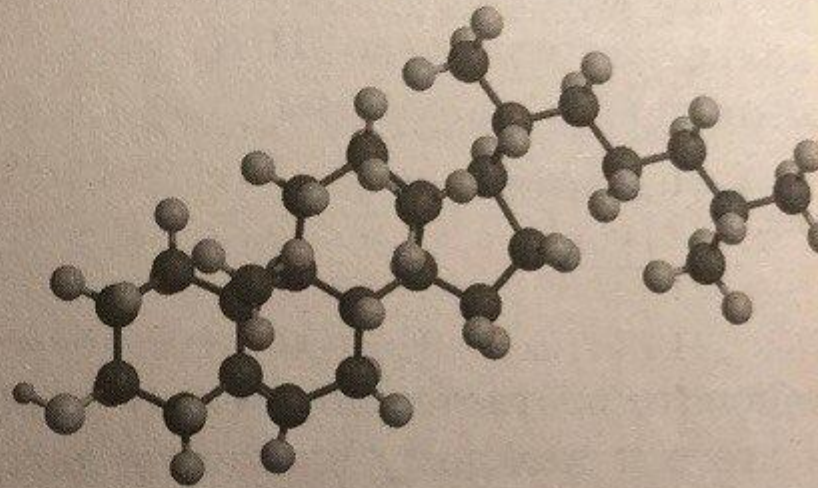
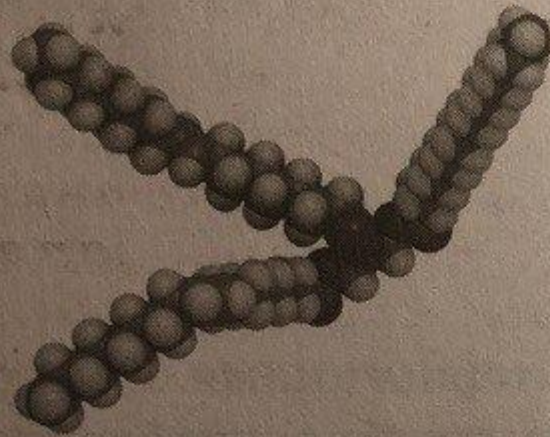
Пояснение.

1) при фотосинтезе регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: выделяется кислород, и поглощается углекислый газ;

2) при дыхании и брожении регулируется концентрация кислорода и углекислого газа: поглощается кислород, и выделяется углекислый газ;

3) в результате азотфиксации бактериями поглощается молекулярный азот из атмосферы, при денитрификации азот выделяется.

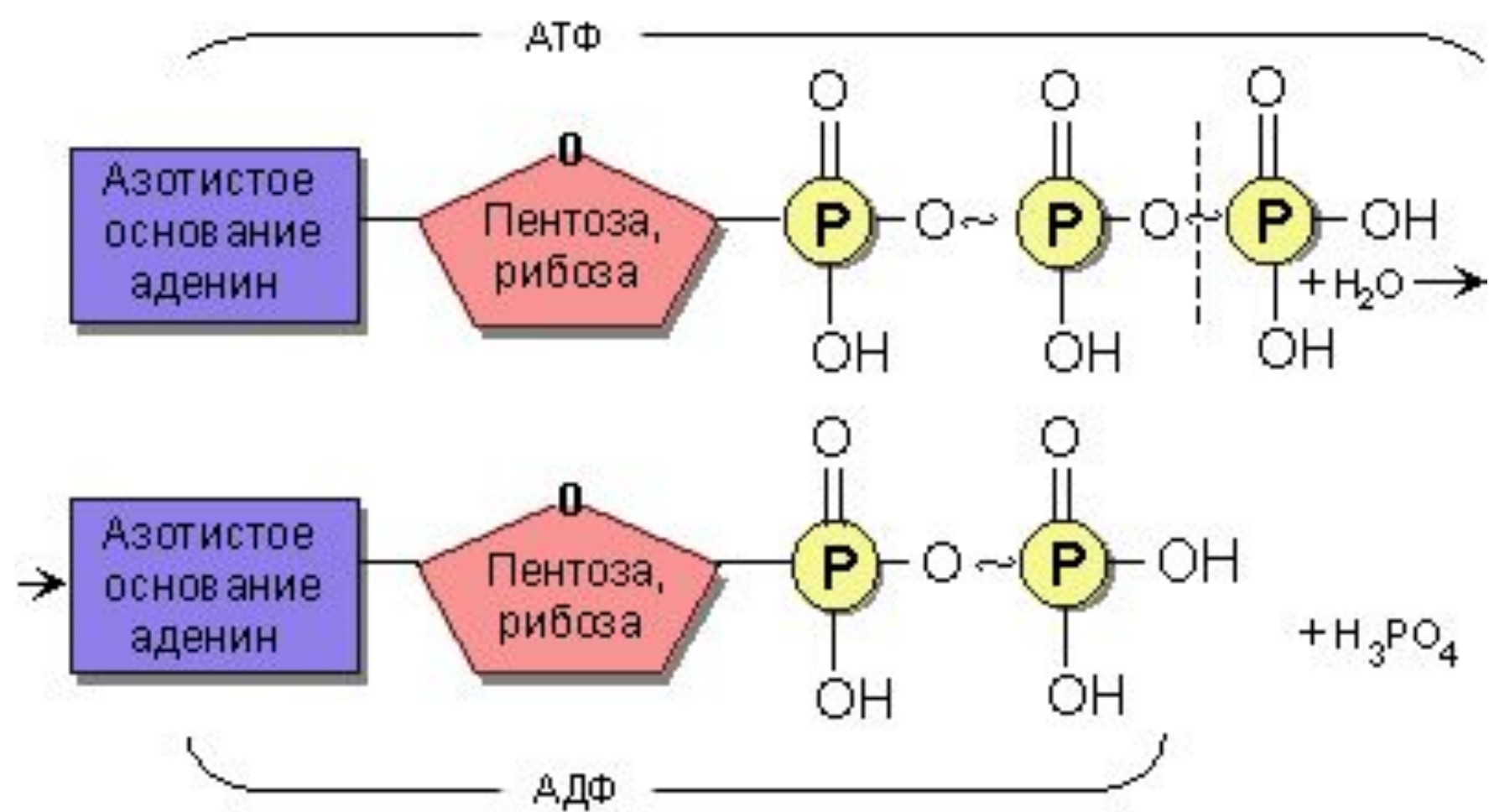
исленные ниже признаки, кроме двух, используются для  
ных на рисунках молекул. Определите два признака, «выпа  
списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они



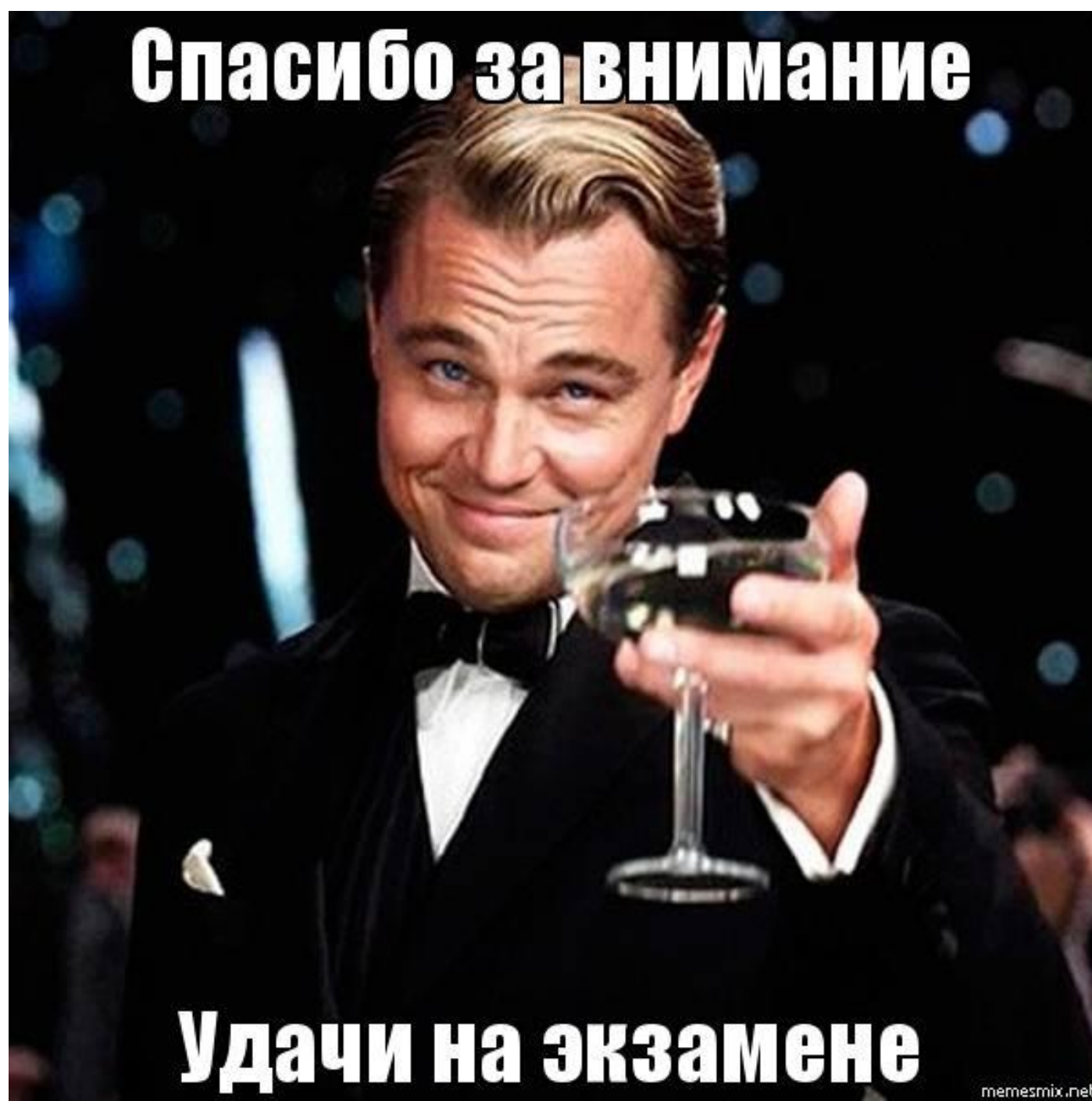
структурным компонентом мембран  
от химические реакции  
от сигналы в организме  
ельны  
ужить запасом питательных веществ







**Спасибо за внимание**



**Удачи на экзамене**