

Задания для учащихся 11 класса

Уважаемые участники олимпиады!

В вашем распоряжении 180 минут для выполнения всех заданий. Максимальное количество баллов, которое вы можете набрать, – 134. Ответы следует отмечать только на матрице ответов. Успеха в работе!

Часть I (60 вопросов). Задания части I имеют только один правильный ответ из четырёх возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать, – 60 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). В матрице ответов печатными буквами укажите выбранный Вами ответ.

1. В научной литературе часто справа от латинского видового названия растений и животных стоит большая буква «L» (например, *Pinus sylvestris* L., *Sciurus vulgaris* L.). Это сокращённая запись:

- а) названия языка, на котором впервые описан вид;
- б) фамилии учёного, впервые назвавшего или описавшего данный вид;
- в) названия местности, где впервые был обнаружен и описан данный вид;
- г) местообитания вида.

2. При выделении от 3 до 15 л мочи нарушен этап мочеобразования, протекающий непосредственно в почке:

- а) фильтрация плазмы крови с образованием первичной мочи;
- б) обратное всасывание (реабсорбция) воды и некоторых растворённых в ней веществ, не подлежащих выведению из организма;
- в) подкисление мочи;
- г) секреция антидиуретического гормона.

3. Молочные зубы отличаются от коренных:

- а) отсутствием эмали;
- б) отсутствием корня;
- в) меньшим содержанием минеральных солей;
- г) отличий нет.

4. Тип дробления зиготы человека:

- а) полное неравномерное асинхронное;
- б) неполное неравномерное асинхронное;
- в) неполное неравномерное синхронное;
- г) полное неравномерное синхронное.

5. Горький вкус воспринимают рецепторы, локализованные на:

- а) верхушке языка;
- б) корне языка;
- в) боковых поверхностях языка;
- г) нет правильного ответа.

6. Барабанная перепонка:

- а) улавливает звуки;
- б) преобразует звуковые волны в механические колебания и передаёт их в среднее ухо;
- в) уравнивает давление в полости среднего уха с атмосферным;
- г) синтезирует ушную серу.

7. В какой геологической эре появились на Земле теплокровные животные?

- а) протерозой;

- б) палеозой;
- в) мезозой;
- г) кайнозой.

8. К оптическим частям микроскопа относятся:

- а) объектив, окуляр, зеркало, конденсор;
- б) объектив, зеркало, револьвер;
- в) объектив, окуляр, тубусодержатель;
- г) конденсор, револьвер, макровинт, микровинт.

9. При изучении динамики различных биосинтезов, перемещении веществ в пределах клеток и тканей применяют метод исследования:

- а) гистохимический;
- б) фракционирование;
- в) радиография;
- г) культивирование.

10. Совокупность реакций обмена, протекающих в организме, называется:

- а) анаболизмом;
- б) катаболизмом;
- в) метаболизмом;
- г) тропизмом.

11. Локализация гликокаликса в плазмолемме:

- а) надмембранный слой мембраны;
- б) гидрофобный слой мембраны;
- в) гидрофильный слой мембраны;
- г) подмембранный слой.

12. Вид клеточного контакта, способствующий прямой передаче веществ из клетки в клетку:

- а) десмосома;
- б) нексус;
- в) замыкательная пластинка;
- г) адгезия.

13. Функция пигментных включений меланина в клетках кожи:

- а) трофическая;
- б) защитная;
- в) функция экзоцитоза;
- г) транспортная.

14. С помощью манипулятора из клетки удалили центриоль клеточного центра. Следовательно, эта клетка:

- а) перестанет синтезировать белки;
- б) потеряет способность к митозу;
- в) многократно увеличится в размерах;
- г) не изменится.

15. Гликоген как структурный компонент клетки относится к:

- а) включениям;
- б) органоидам общего назначения;
- в) органоидам специального назначения;
- г) немембранным структурам.

16. К органическим веществам, входящим в химический состав клеток, не относят:

- а) липиды;
- б) нуклеиновые кислоты;
- в) полисахариды;
- г) фосфор.

17. Нарушение природной структуры белка называется:

- а) трансформацией;
- б) денатурацией;
- в) верификацией;
- г) репродукцией.

18. При быстром беге на короткую дистанцию у неспортивного человека появляется одышка. Это результат действия:

- а) уксусной кислоты;
- б) лимонной кислоты;
- в) аскорбиновой кислоты;
- г) молочной кислоты.

19. В ходе фотоллиза появляется побочный продукт:

- а) H^+ ;
- б) e^- ;
- в) O_2 ;
- г) АТФ.

20. Отличительные черты в строении аминокислот придаёт химическая группировка, называемая:

- а) радикал;
- б) аминогруппа;
- в) карбоксильная группа;
- г) пептид.

21. Кто из учёных предложил модель строения ДНК в 1953 году?

- а) Т. Морган;
- б) Дж. Уотсон и Ф. Крик;
- в) Г. Гаузе;
- г) А. Флеминг.

22. При недостаточности кальция в организме со стороны опорно-двигательного аппарата появляется:

- а) мышечное напряжение (например, онемение конечностей, судороги);
- б) склонность к аллергическим реакциям;
- в) повышенная физическая работоспособность;
- г) всё вышеперечисленное.

23. Амилаза – фермент, обеспечивающий расщепление в организме:

- а) всех витаминов;
- б) белков;
- в) жиров;
- г) полисахаридов.

24. Фрагмент одной цепи ДНК имеет следующий состав –А-Г-А-Ц-Т-Г-Ц. Достройте вторую цепь:

- а) –А-Г-А-Ц-Т-Г-Ц;
- б) –Г-А-Г-Т-Ц-Ц-Г;

- в) –Ц-Т-Ц-Т-Ц-Т-Ц;
- г) –Т-Ц-Т-Г-А-Ц-Г.

25. Движение веществ против градиента концентрации – это:

- а) активный транспорт;
- б) пассивный транспорт;
- в) осмос;
- г) простая диффузия.

26. Синонимом термина «кариоплазма» является:

- а) кариолема;
- б) цитоплазма;
- в) клеточный сок;
- г) ядерный сок.

27. Явление фагоцитоза открыто отечественным учёным:

- а) В.И. Вернадским;
- б) И.И. Мечниковым;
- в) Н.И. Вавиловым;
- г) М.В. Ломоносовым.

28. В состав нуклеотида входят:

- а) аминокислота и азотистое основание;
- б) азотистое основание и нуклеопротеид;
- в) аденозин и фосфатная группа;
- г) фосфатная группа и аминокислота.

29. Среди перечисленных аминокислот незаменимой для человека является:

- а) аланин;
- б) глицин;
- в) лейцин;
- г) пролин.

30. Единичные выросты цитоплазмы, образованные 9 парами микротрубочек по периферии и 1 парой в центре, называются:

- а) жгутиками;
- б) микроворсинками;
- в) миофибриллами;
- г) микрофиламентами.

31. В интерфазном ядре преобладает эухроматин, следовательно:

- а) функциональная активность клетки находится на одной из стадий митоза;
- б) происходит активный синтез веществ;
- в) клетка функционально слабо загружена;
- г) наблюдается апоптоз.

32. К социальным факторам эволюции человека не относится:

- а) разделка туш и приготовление пищи на огне;
- б) создание и использование орудий труда;
- в) передвижение на двух ногах (прямохождение);
- г) сплочение сообщества с помощью речевых сигналов.

33. Морфологическое сходство приматов с человеком:

- а) плоские ногти;
- б) монокулярное зрение;

- в) объём головного мозга;
- г) первичная полость тела.

34. Примером движущей формы естественного отбора служит:

- а) яркий наряд перьев петуха;
- б) устойчивость насекомых к ядохимикатам;
- в) «живое ископаемое» кистепёрая рыба латимерия;
- г) токование глухаря.

35. Возникновение разнообразных по морфологическим особенностям выюлков от единого предка на Галапагосских островах является примером:

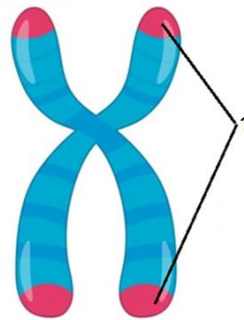
- а) дивергенции;
- б) параллелизма;
- в) конвергенции;
- г) селекции.

36. Сидром (болезнь) Дауна – одна из форм геномной патологии, при которой число хромосом изменяется и становится равным:

- а) 23;
- б) 46;
- в) 47;
- г) 48.

37. Что обозначено на рисунке знаком вопроса?

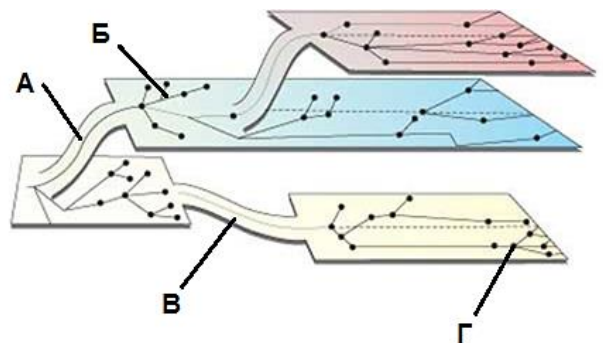
- а) центромера;
- б) теломера;
- в) праймер;
- г) экзон.



38. Филогенетический анализ внутривидовой генетической изменчивости позвоночных использует в качестве молекулярного маркера:

- а) гемоглобин;
- б) число рибосом;
- в) цитохром б;
- г) незаменимые аминокислоты.

39. Множество способов распространения семян и различных типов опыления у растений служит примером одного из направлений эволюционных процессов. Используя приведённый рисунок, укажите букву, которая соответствует направлению эволюции, описанному в примере.



40. Секвенатор используется для:

- а) установления последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК;
- б) приготовления тонких срезов;
- в) отделения органоидов клетки от цитоплазмы и клеточных оболочек;
- г) клонирования клеток.

41. Кишечная палочка *E. coli* приобрела способность синтезировать гормон поджелудочной железы инсулин в результате:

- а) естественного отбора;
- б) аутбридинга;
- в) мутации;
- г) генной инженерии.

42. Дрейф генов – это:

- а) вымирание отдельных популяций;
- б) случайные и ненаправленные изменения частот аллелей в популяции;
- в) число поколений между ныне живущими организмами и их предками;
- г) переселение особей из одной популяции в другую.

43. Общее свойство организмов приобретать новые признаки – различия между особями в пределах вида, называется:

- а) изменчивостью;
- б) наследственностью;
- в) селекцией;
- г) модификацией.

44. Ч. Дарвин различал три формы борьбы за существование. Какая из форм, к ним не относится?

- а) внутривидовая;
- б) межвидовая;
- в) борьба с неблагоприятными условиями;
- г) борьба с болезнями.

45. Плацента – это:

- а) куполообразная мышца, разделяющая грудную и брюшную полости;
- б) место прикосновения кровеносных сосудов матери с кровеносными сосудами оболочек зародыша;
- в) особый орган для вынашивания детёнышей;
- г) процесс вынашивания развивающегося детёныша.

46. К насекомым с полным превращением не относятся:

- а) дневной павлиний глаз и рыжий муравей;
- б) усач пихтовый и комнатная муха;
- в) ягодный клоп и яблонная тля;
- г) комар обыкновенный и ручейник большой.

47. Ген дальтонизма – рецессивный, сцепленный с полом. Укажите генотип мужчины с нормальным цветовым зрением:

- а) X^dX^d ;
- б) X^DX^d ;
- в) X^dY ;
- г) X^DY .

48. Как называют особей, образующих один сорт гамет и не дающих расщепления признаков в потомстве?

- а) гомозиготными;
- б) доминантными;
- в) гетерозисными;
- г) гетерозиготными.

49. На опытах in vitro было показано, что соматические клетки, взятые у новорождённых детей, делятся 80–90 раз, в то время как клетки 70-летнего человека способны делиться только 20–30 раз. Ограничение на число клеточных делений называют лимитом:

- а) Либиха;
- б) Хейfliка;
- в) Менделя;
- г) Моргана.

50. Репликацию ДНК осуществляет сложный ферментный комплекс, состоящий из 15–20 различных белков, называемый:

- а) репликаза;
- б) реплисома;
- в) рестриктаза;
- г) рибосома.

51. В клетках всех живых организмов есть «молекулярные машины», которые используют энергию гидролиза АТФ для движения вдоль нуклеиновых кислот. Их основная функция – расплетение цепей нуклеиновых кислот. Как они называются?

- а) лигазы;
- б) рестриктазы;
- в) хеликазы;
- г) полимеразы.

52. Какой процент нуклеотидов с гуанином содержится в молекуле ДНК, если количество нуклеотидов с цитозином составляет 30 % от их общего числа?

- а) 25 %;
- б) 20 %;
- в) 70 %;
- г) 30 %.

53. Эпигенетика исследует:

- а) процессы, которые ведут к изменениям в генах, в ДНК;
- б) изменения активности генов, при которых структура ДНК остается прежней;
- в) изменения активности генов, при которых структура ДНК меняется;
- г) процессы реализации информации, записанной в геноме, от гена – к признаку.

54. У кошек в потомстве, полученном от скрещивания гибридов первого поколения, четверть особей имеет шоколадный окрас, три четверти – чёрный. Какой закон иллюстрирует пример?

- а) единообразия первого поколения;
- б) расщепления;
- в) независимого распределения генов;
- г) сцепленного наследования.

55. При получении чистых линий снижается жизнеспособность потомства вследствие:

- а) нарушения процесса мейоза;
- б) возрастания гомозиготности;
- в) появления полиплоидов;
- г) эффекта гетерозиса.

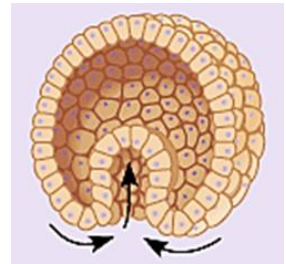
56. Укажите ошибку в основных положениях хромосомной теории наследственности:

- а) закономерности наследования свойств наблюдаются у всех без исключения живых организмов, не только у организмов с половым размножением;
- б) развитие организмов происходит под контролем генов в связи с факторами окружающей среды;

- в) любые изменения гена приводят к изменению признака;
- г) гены выступают единицами наследственной информации.

57. Между какими стадиями эмбриогенеза происходит процесс, показанный на рисунке?

- а) между дроблением и образованием бластулы;
- б) между бластулой и гастролой;
- в) между гастролой и нейрулой;
- г) между зиготой и морулой.



58. Эндосперм у цветковых растений имеет набор хромосом:

- а) n ;
- б) $2n$;
- в) $3n$;
- г) $4n$.

59. РНК участвует в процессах:

- а) синтеза углеводов;
- б) синтеза белков;
- в) регуляции обмена липидов;
- г) хранения наследственной информации.

60. Для определения неизвестного генотипа особи и соотношения гамет разного типа применяют:

- а) генетические карты;
- б) моногибридное скрещивание;
- в) дигибридное скрещивание;
- г) анализирующее скрещивание.

Часть II (15 вопросов). Задания части II имеют более одного правильного ответа. Максимальное количество баллов, которое можно набрать, – 30 (по 2 балла за каждое тестовое задание). В матрице ответов печатными буквами укажите выбранные Вами ответы.

1. Термин «биология» независимо друг от друга предложили в 1802 г.:

- а) К. Линней;
- б) Ж. Б. Ламарк;
- в) Ж. Бюффон;
- г) К. Бурдах;
- д) Г. Р. Тревиранус;
- е) Р. Гук.

2. Культурные биогеоценозы относятся к неустойчивым экосистемам, потому что:

- а) видовой состав и численность видов в них контролируется человеком;
- б) осуществляют неполный круговорот веществ;
- в) продуцентами в них служат только культивируемые растения;
- г) в них преобладает один вид культурного растения;
- д) имеют простую горизонтальную и вертикальную структуру;
- е) при вспышке массового размножения насекомых-вредителей нарушаются пищевые цепи.

3. Укажите последовательность периодов овогенеза:

- а) формирование;
- б) размножение;
- в) рост;
- г) созревание;

- д) оплодотворение;
- е) растворение.

4. К гидрофильным веществам клетки относят:

- а) аминокислоты;
- б) сахара;
- в) животные жиры;
- г) соли;
- д) микротрубочки;
- е) основания.

5. Охарактеризуйте и-РНК:

- а) одноцепочечная;
- б) двуцепочечная;
- в) содержит нуклеотиды А, У, Г, Ц;
- г) не способна к репликации;
- д) хранит и передаёт наследственную информацию;
- е) содержит 5'-и 3'-концевые нетранслируемые последовательности.

6. Перечислите участников спиртового брожения:

- а) O_2 ;
- б) $C_3H_4O_3$ – пировиноградная кислота;
- в) CH_3COH – уксусный альдегид;
- г) C_2H_5OH – этиловый спирт;
- д) $C_3H_6O_3$ – молочная кислота;
- е) CH_4 .

7. Хитин находится в клеточных оболочках:

- а) томатов;
- б) микоризных грибов;
- в) кактусов;
- г) твёрдого покрова речных раков;
- д) трутовиков обыкновенных;
- е) древесных растений.

8. К факторам, влияющим на ход фотосинтеза, относятся:

- а) вода;
- б) температура;
- в) свет;
- г) концентрация молочной кислоты;
- д) толщина гликокаликса;
- е) давление.

9. Характерными особенностями географического видообразования являются:

- а) вид зарождается при условии пространственной изоляции популяции;
- б) вид зарождается в пределах материнской популяции;
- в) репродуктивная изоляция возникает за счёт дизруптивного и полового отбора;
- г) абиогенный синтез органических веществ;
- д) репродуктивная изоляция возникает вследствие приспособления локальных популяций к разным условиям среды и дрейфа генов;
- е) полиплоидизация.

10. К признакам человекообразных обезьян относят:

- а) хватательный тип стопы;
- б) лицевая часть черепа преобладает над мозговой;

- в) 46 хромосом в клетках;
- г) объём черепа 1200-1500 см³;
- д) развитые надбровные дуги;
- е) отсутствие хвоста.

11. К реакциям матричного синтеза не относится:

- а) синтез белков;
- б) синтез жиров;
- в) синтез углеводов;
- г) синтез тРНК на ДНК;
- д) фотосинтез;
- е) репликация ДНК.

12. Какие организмы вы выберете для биологической очистки воды, опираясь на данные о способах добывания ими пищи?

- а) губки;
- б) инфузория бурсария;
- в) мидии;
- г) эпишуры;
- д) токсоплазма;
- е) хлорелла.

13. К мутагенам относятся:

- а) ультрафиолетовое излучение;
- б) вирусы;
- в) альфа- и бета-излучения
- г) высокая температура;
- д) перекись водорода в сочетании с формальдегидом;
- е) карбонаты кальция.

14. Укажите недостатки инбридинга?

- а) приводит к повышению постоянства фенотипических признаков в потомстве;
- б) усиливает целевые характеристики породы или сорта;
- в) снижает жизнеспособность потомства;
- г) увеличивает гомозиготность;
- д) увеличивает гетерозиготность;
- е) происходит вырождение потомства.

15. К генным болезням человека относятся?

- а) дальтонизм;
- б) гемофилия;
- в) фенилкетонурия;
- г) грипп;
- д) СПИД;
- е) корь.

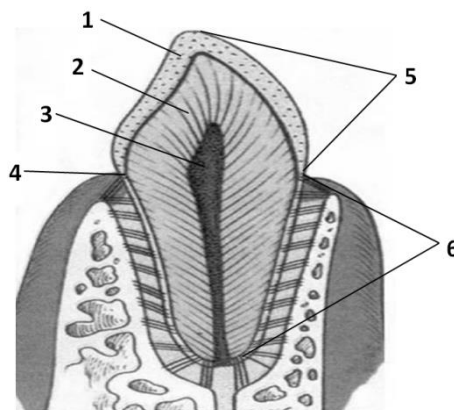
Часть III (25 вопросов). В заданиях части III нужно оценить правильность суждений. Максимальное количество баллов, которое можно набрать, – 25 (по 1 баллу за каждое задание). В матрице ответов укажите знаком «+» правильные суждения и знаком «-» – неправильные суждения.

1. Пигмент меланин образуется из аминокислоты тирозина.
2. Стероидные гормоны тестостерон и эстрадиол по химической природе являются липидами.
3. На долю минеральных веществ в остеоцитах (клетках костной ткани) приходится не более 10%.

4. Микроворсинки эпителия тонкой кишки необходимы для увеличения площади всасывания.
5. Хромосомы в неделящейся клетке (в интерфазе) деспирализованы.
6. Ферментативное окисление органических кислот с образованием CO_2 и восстановленных молекул НАД Н, происходит в митохондриях.
7. За открытие процесса окислительного фосфорилирования отечественный учёный Владимир Александрович Энгельгард получил Нобелевскую премию.
8. Благодаря достижениям биотехнологии клетки человека способны синтезировать аскорбиновую кислоту.
9. На долю белков в клубне картофеля приходится не менее 90%.
10. Насекомоядные растения по типу питания относятся к миксотрофным организмам.
11. Формирование таксонов высокого ранга (род, семейство, отряд и др.) осуществляется только посредством процессов микроэволюции.
12. Бинарная номенклатура – двойное название с указанием рода и вида, например Аскарида человеческая, – была введена шведским учёным К. Линнеем.
13. Дивергентное развитие групп живых организмов носит приспособительный характер.
14. Мутация – это стойкое изменение генотипа, происходящее под влиянием внешней или внутренней среды, которое не может быть унаследовано потомками данной клетки или организма.
15. С помощью методов метагеномики можно изучать «некультивируемые» в лабораторных условиях микроорганизмы.
16. Сновидения играют роль в процессах адаптации организма к эмоциональному стрессу.
17. С помощью лигаз ген можно разрезать на кусочки – нуклеотиды. С помощью рестриктаз такие кусочки можно «склеивать», соединять в иной комбинации, конструируя новый ген.
18. За открытие явления обратной транскрипции американские учёные Говард Тёмин и Дэвид Балтимор получили Нобелевскую премию.
19. Последнее издание Красной книги Красноярского края было в 2009 году.
20. Раздражимость – это свойство живых и не живых организмов отвечать на действия раздражителей (свет, тепло, механические воздействия и др.).
21. Вероятность кроссинговера между двумя генами определяет генетическое расстояние между ними, выражаемое в сантиморганидах.
22. И.И. Мечников является лауреатом Нобелевской премии в области физиологии и медицины.
23. Все голосеменные растения – хвойные.
24. Механические ткани входят в состав всех наземных органов растений.
25. Причины экологической изоляции многочисленны: это образование новых гор или рек, перешейков или проливов, истребление популяций в определённых районах.

Часть IV (5 вопросов). В заданиях части IV требуется установить соответствие. Максимальное количество баллов, которое можно набрать, – 19 . Заполните матрицу ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. (3 балла) На рисунке представлена схема строения зуба. Соотнесите условные обозначения (1-6) с названиями структур зуба (А–Ж), которые обозначают (даны с избытком!):



- а) эмаль
- б) пульпа
- в) цемент
- г) дентин
- д) шейка
- е) корень
- ж) коронка

2. (3 балла) Установите соответствие между процессами (А и Б) и их характеристиками (1–6):

Характеристика

- 1) кислород выделяется;
- 2) углекислый газ и вода выделяются;
- 3) происходит увеличение органической массы ;
- 4) происходит во всех клетках в течение жизни непрерывно;
- 5) энергия АТФ накапливается и запасается в углеводах;
- 6) у эукариот процесс протекает в хлоропластах.

Процесс

- а) фотосинтез;
- б) аэробное дыхание

3. (3 балла) Распределите организмы (1–6) в две группы по их отношению к кислороду (А и Б):

Представители

- 1) возбудитель столбняка
- 2) почвенные бактерии
- 3) возбудитель гангрены
- 4) туберкулезная палочка
- 5) бродильные бактерии
- 6) стафилококки

Классификация

- а) аэробы
- б) анаэробы

4. (4 балла) Соотнесите систематическую категорию (1–8) с её названием (А–К) для указания места *Homo sapiens* в системе животного мира:

Систематическая категория

- 1) тип
- 2) подтип
- 3) класс
- 4) подкласс
- 5) отряд
- 6) семейство
- 7) род
- 8) вид

Наименование

- а) Плацентарные
- б) Позвоночные
- в) Хордовые
- г) Гоминиды
- д) Приматы
- е) Человек
- ж) Человек разумный
- к) Млекопитающие

5. (6 баллов) Соотнести эры (А–В) и периоды (1–12) истории развития жизни на Земле:

А. Кайнозойская (3)

Б. Мезозойская (3)

В. Палеозойская (6)

1) кембрийский

2) девонский

3) юрский

4) пермский

5) палеогеновый

6) меловой

7) силурийский

8) ордовикский

9) триасовый

10) четвертичный

11) каменноугольный

12) неогеновый