

Bu seri TYT ile ilgili önemli olan kısımları "spot bilgi" olarak vermeyi amaçlamaktadır. Serinin faydalı olabilmesi adına videosunu youtube.com/seninbiyolojin kanalımızdan mutlaka izleyiniz.

Bu bilgiler oluşturulurken **MEB kitabı %100 olarak** kaynak alınmıştır.

- Prokaryot canlılar**, zarla çevrili çekirdek ve organellelere sahip olmayan tek bir hücreden oluşurken **ökaryot canlılar** zarla çevrili çekirdek ve organellelere sahip tek ya da çok sayıda hücreden meydana gelir.
- Solunum reaksiyonları; **oksijenli solunum, ve oksijensiz solunum** olmak üzere iki çeşittir. Besin monomerlerinin parçalanmasıyla ATP üretilmesini sağlayan diğer bir olay da fermentasyondur.
- Basit moleküllerin birleştirilerek daha karmaşık moleküllerin sentezlendiği yapım tepkimelerine **anabolizma** denir. Örneğin amino asitlerden protein sentezi, inorganik maddelerden fotosentez ve kemosentez yoluyla organik madde sentezi anabolik olaylardır. Büyük moleküllerin daha basit bileşiklere yıkıldığı kimyasal tepkimelere **katabolizma** denir. Örneğin solunum ve sindirim reaksiyonları katabolik olaylardır.
- Büyüme** tek hücreli canlılarda sitoplazmanın hacimce ve kütlece artışı ile çok hücreli canlılarda ise hücre sayısının ve hacminin artışıyla sağlanır.
- İnorganik bileşikler**, temel element olarak karbon içermeyen bileşiklerdir. Bu bileşikler canlıların yapısına katılır. Sindirilmeden hücre zarından geçebilir.
- Suyun yüksek özgül ısıya sahip olması** ve ısıyı depolama özelliği, deniz ve okyanuslardaki suyun yavaş yavaş ısınıp soğumasını sağladığından canlıların olumsuz etkilenmesini önler. Ayrıca suyun donmasıyla oluşan buz, yoğunluğu daha az olduğundan su yüzeyinde kalarak daha alt tabakalardaki suyun soğuk hava ile temasını önler, suda yaşayan canlıların donmadan yaşamlarına devam etmelerine olanak sağlar.
- Su moleküllerini bir arada tutan hidrojen bağlarının etkisiyle **kohezyon kuvveti** oluşur. Bu sayede su molekülleri birbirine bağlı kalır. Suyun başka moleküllere tutunmasını sağlayan kuvvete **adhezyon kuvveti** denir. Kohezyon su üzerinde yüzey gerilimini oluşturur.
- Fosfor**; nükleik asitler, ATP ve hücre zarının yapısına katılır.
- Bazı karbonhidratlar ile protein ve nükleik asitler **polimer** adı verilen büyük moleküllerdir. Polimerler, **Monomer** adı verilen birbirinin aynı ya da benzeri yapı taşlarının birleşmesi ile oluşur. **Yağlar** polimer özellik göstermezler.
- Monomerler, **Dehidrasyon tepkimesi** ile birleşir. Dehidrasyon tepkimesi sırasında bir molekül su çıkışı ile birlikte iki molekül arasında bağ kurulur. Polimerler, **hidroliz** adı verilen tepkime ile monomerlerine ayrılır. Hidroliz, su girişi ile kimyasal bağların koparılması olup, dehidrasyon tepkimesinin tersine işleyen bir süreçtir.
- Karbohidratlar**, birincil derece enerji verici olarak kullanılır. Aralarında glikozit bağları vardır. Sakkaritler olarak da bilinen karbonhidratlar, içerdiği birim şeker molekülü sayısına göre **monosakkarit, disakkarit ve polisakkarit** olarak gruplandırılır.
- Pentozlar**, beş karbonlu şekerlerdir. DNA'nın yapısına katılan deoksiriboz ve **RNA ile ATP'nin** yapısına katılan riboz biyolojik açıdan en önemli pentozlardır.
- Kapalı formülleri aynı, açık formülleri farklı olan moleküllere izomer adı verilir. **Glikoz, fruktoz ve galaktoz** birbirinin yapısal izomeridir.
- Galaktoz **Bitkide bulunmasına rağmen** memelilerin sütünde daha çok bulunduğundan süt şekeri olarak adlandırılır.
- Malt şekeri veya arpa şekeri olarak bilinen **maltoz** iki glikoz molekülünün bağlanmasıyla oluşur. **Sükroz** (sakkaroz), glikoz ve fruktozun birleşmesiyle oluşur. **Laktoz**'un monomerleri glikoz ve galaktozdur. Laktoz memeli canlıların süt salgısı içerisinde bol miktarda bulunur.
- Disakkaritler, hidroliz edildiğinde açığa çıkan monomerler hücre zarından geçebilir.
- Depo polisakkaritler **Nişasta ve Glikojen**, yapısal polisakkaritler **selüloz ve kitin**'dir.

18. **Nişasta**, bitkiler tarafından fotosentezle üretilen glikozun hücre lökoplastlarında depolanmasıyla oluşur. **Glikojen** bakteri, arke, mantar ve hayvanlar tarafından sentezlenen depo polisakkarit çeşididir. **Selüloz**, bitki hücrelerini çevreleyen duvarın temel bileşenidir. **Kitin** yapısında **azot içeren** tek polisakkarittir. Böceklerin dış iskeletinde ve mantarların hücre çeperinde bulunur.
19. **Nötral yağlar** 3 yağ asiti ve 1 gliserol içerirler. Yapılarında bulunan yağ asiti çeşidi doymuş veya doymamış olarak çeşitlere ayrılır. Gliserol ile yağ asitleri arasında **üç adet ester bağı** kurulur ve üç molekül su açığa çıkar.
20. Doymuş yağ asitlerinde karbon atomları arasındaki tüm **bağlar tektir**. Doymamış yağ asitlerinde ise karbon atomları arasında **çift bağlar** bulunur.
21. **Fosfolipitler**; gliserole bağlı iki yağ asidi ve bir fosfat grubundan oluşan lipit çeşididir. Fosfolipitler hücre zarının yapısına katılır.
22. Fosfolipitlerin fosfat uçları **hidrofilik (suyu seven)** ancak yağ asitlerinden oluşan kuyruk kısımları **hidrofobiktir (suyu sevmeyen)**. Bu nedenle sulu ortamda fosfolipitlerin hidrofobik kısımları içeri, hidrofilik baş kısımları da dışarı bakacak şekilde çift katlı tabaka oluşturur.
23. **Monomer yapılı** bir yağ çeşidi olan steroidlere **kolesterol** ve omurgalı hayvanların eşeyssel hormonları örnek verilebilir. Kolesterol, hayvan hücre zarlarının bileşeni olup **zarın akışkanlığını artırırken** esneklik ve dayanıklılığını da sağlar. (***)
24. Proteinler **karbon, hidrojen, oksijen, azot**, elementleri ile birlikte kükürt elementi bulundurabilen polimerlerdir. Monomerleri amino asitlerdir.
25. Bir amino asidin yapısında, merkezdeki **karbon atomuna bağlı**; bir **hidrojen atomu**, bir **amino grubu**, bir **karboksil grubu** ve **"R" ile** sembolize edilen değişken (radikal) grup vardır.
26. Amino asitlerin büyük bir kısmı insan vücudunda üretilir. İnsan vücudunda üretilmeyenler dışarıdan besinlerle alınmak zorundadır. Bunlara **temel (zorunlu) amino asitler** denir.
27. Bir amino asidin **karboksil grubu** diğer amino asidin **amino grubu** ile etkileşime girer. Dehidrasyon tepkimesi ile bir molekül su açığa çıkarak **peptit bağı** kurulur ve dipeptit oluşur. Çok sayıda amino asit, dehidrasyon tepkimesi ile bir araya gelirse polipeptitler oluşur.
28. **Katalizörler (enzimler)**, tepkimenin gerçekleşmesi için gerekli olan aktivasyon enerjisini düşürerek tepkimeleri hızlandırır ve tepkimelerden etkilenmeden çıkar.
29. Bileşik enzimlerin protein olan kısmına **apoenzim**, yardımcı kısma **kofaktör** adı verilir. Apoenzim inaktif olup yardımcı kısım olmadan görev yapamaz. Kofaktör **inorganik ya da organik yapıda** olabilir. B grubu vitaminler, K^+ , Ca^{+2} , Mg^{+2} gibi metal iyonları kofaktörlere örnek verilebilir.
30. Bir **apoenzim sadece** bir çeşit kofaktörle çalışırken bir kofaktör değişik apoenzimlerle çalışabilir. Holoenzimlerde apoenzim, enzimin etki edeceği maddeyi (substrat) tanır. Asıl etkiyi ise yardımcı kısım yapar. Kofaktör kısmı substratı ürüne dönüştürür.
31. Organizmadaki biyokimyasal tepkimeleri hızlandıran katalizörlere enzim, enzimlerin etki ettiği maddelere **substrat**, tepkime sonunda ortaya çıkan maddeye ise **ürün** adı verilir. Enzimin substratına geçici olarak bağlandığı ve etki ettiği bölgeye **aktif merkez** denir. Substrat enzim etkisi ile ürüne dönüşür. Enzim, herhangi bir değişikliğe uğramadan üründen ayrılır.
32. Enzimler, **hem hücre içinde hem de hücre dışında** çalışabilir. H_2O_2 - Karaciğer örneğinde **H_2O_2 sıvı substrat**, karaciğer ise enzim görevi görür. Sıvı substratlarda, **substrat yüzeyi aranmaz**.
33. Enzimlere bağlanarak veya enzimi kararsız hâle getirerek etkisizleştiren madde veya faktörlere **inhibitör** denir. İnhibitörler enzimlerin etkinliğini yavaşlatır ya da geri dönüşümsüz olarak durdurur.
34. Vitaminler, genelde insan vücudu tarafından **üretilmediğinden besinler yoluyla dışarıdan hazır alınmaları** gerekir. **ADEK vitaminleri** yağda çözünür depo edilir, **B ve C vitaminleri** ise suda çözünür depo edilmez. Her vitaminin metabolizmada kendine özgü bir fonksiyonu olduğu için bir vitaminin eksikliği bir başka vitamin ile giderilemez.
35. Hücrelerde deoksiribonükleik asit (DNA) ve ribonükleik asit (RNA) olmak üzere yapısal ve fonksiyonel yönden birbirinden farklı iki çeşit nükleik asit bulunur. C, H, O, N ve P elementleri içeren bu **polimerler**, çok sayıda nükleotidin belirli bir düzen içerisinde bir araya gelmesiyle oluşur.

36. Bir nükleotit yapısında; **Azotlu organik baz, 5C'lu şeker, inorganik fosfat** grubu taşır. 5C'lu şeker riboz veya deoksiriboz olabilir. Azotlu organik baz ile 5C'lu şeker arasında **glikozit bağı**, 5C'lu şeker ile inorganik fosfat arasında **ester bağı** vardır.
37. DNA hem de RNA'da aynı iplik üzerinde bulunan bir nükleotidin fosfatı diğer nükleotidin şekerine **fosfodiester bağlarıyla** bağlanarak uzun polinükleotit zincirleri oluşturur.
38. DNA'da **adenin karşısına timin**, **guanin karşısına sitozin** gelir. A ile T arasında ikili, G ile C arasında üçlü hidrojen bağı bulunur. Tüm DNA moleküllerinde A/T, G/C, Pürin/Pirimidin oranları 1'e eşittir. Bu oran RNA'da yoktur. Canlıların DNA'larındaki A+T/G+C oranı ise türe özgüdür.
39. **Ribozomal RNA**, proteinlerle birlikte ribozomların yapısına katılır. Hücrede **en fazla bulunan RNA** çeşididir. Ribozomal RNA'lar, **çekirdekçikte** sentezlenir. Ribozomun yapısına katılırken **zayıf hidrojen bağları** ile kendi üzerinde katlanıp üç boyutlu yapı kazanır. tRNA da hidrojen bağı taşır.
40. **ATP**; azotlu organik bir baz olan **adenin**, beş karbonlu bir şeker olan **riboz** ve **üç adet fosfat** grubundan oluşur. ADP'ye bir fosfat grubunun bağlanması ile gerçekleşen ATP sentezine **fosforilasyon** adı verilir. ATP'nin yapımı enerji alan (endergonik), yıkımı ise enerji veren (ekzergonik) bir reaksiyondur. ATP'deki fosfat bağlarının koparılmasına **defosforilasyon** denir.
41. **Çekirdek zarı**, endoplazmik retikulum tarafından oluşturulur ve çekirdek sıvısı ile sitoplazmayı birbirinden ayırır. Çekirdek zarı, **çift katlı** olup bu iki zar arasında bir boşluk bulunur.
42. **Çekirdekçik** DNA, RNA ve proteinden oluşur. Zarsız bir yapı olan çekirdekçikte rRNA'lar ile proteinler birleştirilerek ribozomların büyük ve küçük alt birimleri sentezlenir.
43. Protein moleküllerinin sentezi, hücrenin en küçük ve zarsız organelleri olan **ribozomlarında** gerçekleşir. Büyük ve küçük olmak üzere iki alt birimden meydana gelen ribozomlar, tüm prokaryot ve ökaryot hücrelerde bulunur. Ökaryot hücrelerde ribozomlar; sitoplazmada serbest hâlde, granüllü endoplazmik retikulumlar ile çekirdek zarlarının dış yüzeyinde, mitokondri ve plastitlerde bulunur.
44. **Granüllü endoplazmik retikulum** protein sentezinin hızlı olduğu hücrelerde bol miktarda vardır. **Granülsüz endoplazmik retikulum**; hücre zarı ile çoğu organelin zar yapısına katılan yağ moleküllerinin sentezinde, ilaç ve alkollerin zehirleyici etkilerinin yok edilmesinde, karaciğer hücrelerinde depolanan glikojenin glikoza parçalanmasında ve steroit yapıları bazı hormonların sentezinde görev alır.
45. **Golgi aygıtı**, glikoprotein ve lipoprotein gibi maddelerin üretimi ve salgılanmasından sorumludur. Maddelerin hücre içinde sindirimini yapan lizozomların oluşumunda Golgi aygıtı rol oynar. **Alzheimer ile kistik fibrozis** hastalığında Golgi aygıtının hem yapısında hem de işlevlerinde anormallikler olduğu ortaya konulmuştur.
46. Lizozomun içerisinde bulunan enzimler, **granüllü endoplazmik retikulumların yüzeyinde bulunan ribozomlarda** üretildikten sonra endoplazmik retikulumlar aracılığı ile Golgi aygıtına getirilir.
47. Herhangi bir etki sonucu lizozom zarı parçalanırsa enzimler sitoplazmaya dağılır ve hücre kendini sindirir. Bu olaya **otoliz** denir.
48. **Tay-Sachs** hastalığında sinir hücrelerinin lizozomlarında lipitleri sindiren enzimler eksiktir.
49. **Peroksizomlar**, hem bitki hem de hayvan hücrelerinde bulunan, zehirli maddeleri yok eden, tek katlı zarla çevrili organeldir. Metabolizma faaliyetleri ve peroksizomda gerçekleşen tepkimeler sonucunda oluşan ve zehirli bir madde olan hidrojen peroksiti (H_2O_2), sahip olduğu katalaz enzimi ile su ve oksijene ayırır.
50. Ökaryot bir hücrede **oksijen tüketen** iki organel vardır. Bunlardan biri **mitokondri diğeri peroksizom** dur.
51. **Kofullar**; hücre, çekirdek, endoplazmik retikulum zarları ve Golgi aygıtını oluşturan yassı keseciklerden meydana gelebilen, tek katlı zarla çevrili hücre organelidir. Besin kofulunun sindirim enzimlerini **Lizozom** üretir.
52. Tatlı sularda yaşayan amip, paramesyum, öglene gibi ökaryotik tek hücreli canlılarda hücre içine giren suyun fazlası, **kontraktil kofullar** yardımıyla hücre dışına atılır. Bu olay sırasında **ATP** harcanır.

53. **Mitokondriler** **çift katlı zarla** çevrenmiş olup iç zar, yüzeyini genişletmek amacıyla içeriye doğru çok sayıda girinti yapmıştır. Tüp şeklindeki bu girintilere krista denir. Kristaların yüzeyinde elektronların hareketini sağlayan ve ATP sentezleyen enzimler bulunur. Mitokondrinin içini dolduran sıvıya matriks denir. Matriks içerisinde DNA molekülleri, tüm RNA çeşitleri, ribozomlar, ATP, solunum enzimleri, solunum reaksiyonları sırasında açığa çıkan ara ürünler, su ve mineraller bulunur.
54. **Plastitler**; alg, bitki gibi ökaryot hücreli canlılarda bulunan, **çift katlı zara sahip**, farklı görevleri yerine getiren organeller grubudur. Plastitler, güneş ışığı yardımıyla **fotosentez** yapabilir.
55. **Kloroplastlar**, organik maddelerin sentezi için gerekli olan ATP'yi güneş enerjisini kullanarak sentezler. Kloroplastlar **çift katlı zarla** çift katlı zarla çevrilmiştir. Kloroplastların iç kısmında **tilakoit** adı verilen, klorofil taşıyan, yassılaştırmış kese şeklinde başka bir zar sistemi vardır. Kloroplastın sıvı kısmına **stroma** denir.
56. Fotosentez sonucu üretilen glikoz molekülleri **lökoplastlarda nişasta taneciklerine** dönüştürülür.
57. **Sentrozom**; hayvan hücrelerinin birçoğunda, alglerde çekirdeğin hemen yanında bulunan zarsız bir organeldir. Mantarda **bulunmaz**.
58. Hücre iskeleti, **mikrofilament, arafilament ve mikrotübül** adı verilen yapılardan oluşur. Hücre iskeleti; hücre bölünmesinde, endositoz ve ekzositoz olaylarında, organellerin sitoplazma içinde yer değiştirmesinde, çekirdeğin ve organellerin yerinin sabitlenmesinde, sitoplazma hareketlerinde görevlidir. Prokaryotlarda hücre iskeleti **bulunmaz**.
59. Hücre zarında bulunan fosfolipit moleküllerinin arasında düzenli biçimde dağılmış ve yer değiştirebilen protein molekülleri bulunur. Bu proteinler çoğu zaman yağ tabakası içinde zarı boydan boya kateden kanallar oluşturur. Bunlara **kanal proteinleri** denir. Bu kanallar hücrenin dış ortamla madde alışverişini sağlar ve sitoplazmanın homeostazisini düzenler.
60. Hücre zarının yapısında bulunan karbonhidratlar, zarın dış kısmında protein ve lipitlere bağlı olarak bulunur. **Glikoproteinler ve glikolipitler** hücre zarında uyarıları algılayan reseptör olarak görev yapan, hücrelerin birbirini tanımasını sağlayan ve hücre zarının seçici geçirgenliğini denetleyen moleküllerdir. Hücre zarının **özellüğünü** sağlarlar.
61. Hayvan hücrelerinin zarında **zara sağlamlık ve esneklik veren**, steroit olan **kolesterol** molekülü bulunur.
62. Bitki ve mantar hücreleri ile prokaryot canlıların hücre zarının dış kısmında koruyucu bir duvar vardır. Bu duvar **bakterilerde peptidoglikandan**, **arkelerde pseudopeptidoglikandan**, **bitkilerde selülozdan**, **mantarlarda ise kitinden** yapılmıştır. Hücreyi dış ve iç etkilere karşı koruyan duvar, **cansızdır ve üzerindeki geçitler sayesinde tam geçirgendir**.
63. Glikoz, fruktoz, galaktoz, amino asit, yağ asidi, gliserol gibi küçük organik moleküller ile su, mineral, iyonlar gibi inorganik moleküller diğer büyük moleküllere göre **hücre zarından daha kolay** geçer.
64. Küçük moleküllerin çok yoğun oldukları ortamdan az yoğun oldukları ortama doğru hücre zarından geçişine **pasif taşıma** denir. Pasif taşıma, **hem canlı hem de cansız** ortamlarda gerçekleşebilir. Hücrenin ATP harcamasına gerek yoktur.
65. Pasif taşıma için gerekli enerji, moleküllerin kendi **kinetik enerjilerinden** sağlanır.
66. **Kolaylaştırılmış difüzyonda** enerji harcanmaz, madde sahip olduğu kinetik enerji ile yer değiştirir. Glikoz, fruktoz, galaktoz, amino asitler, iyonlar, tuzlar gibi suda çözünebilen maddeler bu yolla hücre içine alınır. KD'de **enzim kullanılmaz**, taşıyıcılar kullanılır.
67. Sıcaklık, yoğunluk farkı ve difüzyon yüzeyi arttıkça **difüzyon hızı artar**. Molekül büyüklüğü arttıkça **difüzyon hızı azalır**.
68. Seçilmiş moleküllerin seçici geçirgen zardan difüzyonuna **diyaliz** denir.
69. **Osmoz** suyun difüzyonudur. Osmoz olayında yoğunluğu düşük ortamdan yüksek olan ortama doğru net su geçişini durdurmak için zara uygulanan su basıncına **osmotik basınç** denir. Osmotik basıncın fazla olduğu yerde **emme kuvveti** oluşur.
70. Hücre içindeki suyun hücre zarına yaptığı basınca **turgor basıncı** denir. Bitki hücrelerinde bulunan duvar, hücre zarının turgor basıncı ile parçalanmasını engeller.
71. Emme kuvveti ile osmotik basınç **doğru orantılı**, turgor basıncı ile **ters orantılı** olarak çalışır.
72. **Hipotonik ortam**'a konulan bir hücre büzülür ve su kaybeder **plazmoliz** olur. **Hipotonik ortam**'a konulan bir hücre su alır ve şişer **deplazmoliz** olur.

73. **Küçük moleküllerin** az yoğun olduğu ortamdan çok yoğun olduğu ortama doğru enerji (ATP) harcanarak enzim ve taşıyıcı proteinler yardımıyla taşınmasına **aktif taşıma** denir.
74. Su, hiçbir zaman **aktif yolla taşınmaz**; sadece osmozla yer değiştirir.
75. **Büyük moleküllerin** hücre zarının içeriye doğru çökmesiyle oluşan cepler yardımıyla enerji harcanarak hücre içine alınmasına **endositoz** denir. **Bakteri ve mantar hücrelerinde** hücre duvarı endositozu engeller. Bitkilerde endositoz **görülür**.
76. **Ekzositozda** koful zarı, hücre zarı ile birleştiğinden hücre zarının yüzeyi büyür. **Bakteriler ve arkeler**, zarlı organeller oluşturmadığı için endositoz ve ekzositoz **yapamaz**.
77. Gözlemler ölçme araçları kullanılmadan sadece duyu organları ile yapılırsa **nitel gözlem** olarak adlandırılır. Ölçme aracı varsa **nicel gözlem** olarak adlandırılır.
78. Problem belirlendikten sonra **hipotez** olarak adlandırılan probleme ilişkin geçici çözüm önerileri ileri sürülür.
79. Deneyde etkisi araştırılan değişkene **bağımsız değişken (neden)** denir. Bağımsız değişkene bağlı olarak değişen ise **bağımlı değişken (sonuç)**'tur. **Gerçek** herkes tarafından doğruluğu kabul edilen ve aynı şartlarda aynı sonuçlara ulaşılan gözlemlerdir. Sonuçlar hipotezi desteklemiyorsa hipotez terk edilerek yeni bir hipotez kurulur.
80. Aristo'nun doku ve organların görevlerini (analojilerini) dikkate alarak yaptığı bu sınıflandırma yöntemini **yapay (suni=ampirik)** sınıflandırma olarak adlandırmaktadır.
81. Yapay sınıflandırmada **analog organlar** dikkate alınır. Embriyolojik ve filogenetik kökenleri **farklı**, görevleri **aynı** olan organlara analog organ denir, (sinek kanadı, kuş kanadı)
82. Günümüzde sınıflandırma canlıların akrabalık derecelerine göre yapılmakta ve canlıların tüm biyolojik karakterleri göz önünde bulundurulmaktadır. Bu çeşit sınıflandırmaya **doğal (filogenetik) sınıflandırma** denir.
83. Embriyonik kökeni aynı olan, yapı ve gelişimleri birbirine benzeyen, **aynı veya farklı fonksiyonları yerine getiren** organlara **homolog organlar** denir, (balina ön yüzgeci, atın veya aslanın ayağı)
84. **Aynı türdeki tüm bireylerin** kromozom sayıları aynıdır. **Ancak** farklı türlere ait canlıların kromozom sayıları da aynı olabilir.
85. Canlıların sınıflandırılmasında özelden genele doğru sıralama; **Tür - Cins - Familya - Takım - Sınıf - Şube - Alem**
86. İki canlı **aynı cinsle aittir**, **familya - takım - sınıf - şube - alemi** **kesinlikle** aynıdır. Fakat aynı tür olabilir veya olmayabilir kesinlik söz konusu değildir.
87. İkili (binominal) adlandırmada **iki kısım cins**, **ikinci kısım tamamlayıcı adı** ifade eder.
Örnek; Pinus pinea **Pinus: cins - pinea: tamamlayıcı ad**
Pinus pinea tamamı ise türdür.
88. **Türden aleme doğru gidildikçe;**
- Ortak özellik azalır.
 - Protein benzerliği azalır.
 - Genetik benzerlik azalır.
 - Gen çeşitliliği artar
 - Canlı çeşitliliği artar
 - Birey sayısı artar.
89. Sınıflandırmada kromozom sayısı pek dikkate alınmaz **düşme X**
90. **Bakteriler**, prokaryot hücre yapısına sahip (n kromozomlu) tek hücreli mikroskopik organizmalardır. Zarla çevrili çekirdekleri ve **zarlı hücre organelleri** yoktur. Sitoplazmik organel olarak sadece **ribozom** taşır.

91. Bakterilerde genellikle hücre zarının dış kısmında protein ile polisakkarit içeren hücre duvarı bulunur. Buna **peptidoglikan** denir. Glikozu, **glikojen** olarak depolar.
92. Bakterilerin **oksijenli solunum, oksijensiz solunum ve fermentasyon** yapabilen türleri vardır.
93. Bazı bakteriler olumsuz ortam şartlarında **endospor** oluşturur. Endosporlar, çevresel değişimlere oldukça dayanıklı olup uzun süre bu şekilde canlı kalabilir.
- ✓ Endospor oluşturma sadece bakteride var **arkede yok** unutm.
94. **Bakteri konjugasyonu** sırasında birey sayısında artış meydana gelmediğinden bu olay bir **çoğalma şekli kabul edilmez**. Sadece genetik çeşitliliği sağlar.
95. Bakterilerde, basit **ikiye bölünme** yöntemiyle eşeysiz üreme gerçekleşir.
- ✗ Amitoz bölünme yok - artık ikiye bölünme diyoruz!
96. Arkeler ve bakteriler **halkasal DNA** taşırlar. Arkeler konjugasyon yapabilir. Ancak birçoğunun DNA'sı ökaryot hücre DNA'larında olduğu gibi histon denilen özel proteinlere sarılmıştır. Arkelerin hücre çeperi **pseudopeptidoglikan (yalancı peptidoglikan)** içerir.
- ✗ Histon bakterilerde yok.
97. Arkelerin **ayırıştırıcı olarak yaşayabilen** türleri vardır.
- ✗ Fotosentez ve kemosentez yapan türü MEB'e göre yok.
- ✓ Glikozu glikojen olarak depolar.
98. **Protistler**, ökaryot hücre yapısına sahip olan âlemler içerisinde en ilkel, tek ve çok hücreli organizmaları barındıran gruptur. **Ototrof, heterotrof ve hem ototrof hem heterotrof** olarak beslenebilen çok sayıda tür içerir.
99. Protistlerin **eşeyli ve eşeysiz ayrıca hem eşeyli hem eşeysiz çoğalabilen** türleri vardır. Hücre çeperi taşımaz (alg hariç - selüloz)
100. ✗ Cıvık mantarlar protistlere dahildir, mantarlara değil unutm.
101. Bitkiler **kloroplast sayesinde** fotosentez yapar, hücre çeper yapısı **selülozdan** oluşur. Klorofil molekülü sayesinde güneş ışığını soğurup bundan elde ettiği enerji ile fotosentez yapar.
- ✓ Fotosentez; inorganik maddeden → organik madde yani glikoz yapmak.
102. Bitkiler kök, gövde ve yaprakları ile eşeysiz; çiçek, meyve, tohum gibi yapılarıyla **eşeyli olarak** çoğalır. Bitkilerde eşeyli üreme **spor veya tohumla** gerçekleşir. Glikozu **nişasta** olarak depolar.
103. Mantarlar, çoğunlukla **çok hücreli ayırıştırıcı** beslenen; **bir kısmı da parazit** olarak yaşayan organizmalardır. Ayırıştırıcı mantarlar, **hücre dışına salgıladığı enzimler** yoluyla organik atıkları inorganik maddelere dönüştürür.
104. Mantar hücreleri, bir veya birden fazla çekirdeğe, **kitinden yapılmış** hücre duvarına sahiptir.
- ➡ Kök, gövde, yaprak gibi özelleşmiş yapılar **bulundurmaz**. Glikozu **glikojen** olarak depolar.
105. Maya mantarı hariç bazı mantar türlerinde **hif** adı verilen pamuksu yapıya sahip uzantılar bulunur. Hiflerin birleşmesiyle oluşan yapıya **miselyum** denir. Miselyumlar mantarın bulunduğu ortama **tutunmasında, yayılmasında ve beslenmesinde** etkilidir.
106. Mantarlarda genellikle eşeyli ve eşeysiz üremenin birbirini takip ettiği özel bir üreme şekli görülür. **metagenez** Bazılarında ikiye bölünme veya tomurcuklanma ile eşeysiz üreme görülür.
107. Hayvanlar hücre çeperi(duvarı) **bulunmaz**. Omurgasız hayvanlarda genellikle **açık kan dolaşımı** görülür, (ahtapod, kalamar hariç)
108. **Süngerler**, eşeyli ve eşeysiz yolla üreyebilir. Hayvanlar âleminde sinir hücrelerine ilk kez **sölenterlerde** rastlanır.
109. Doku ve organ farklılaşması görülen ilk omurgasız canlı grubu **solucanlar**'dır.
110. **Eklem bacaklılarda** embriyonel dönemde **başkalaşım (metamorfoz)** ve ergin dönemde **deri değiştirme** olayı görülür.

111. Böceklerin dolaşım sıvısında **solunum gazlarının taşınmasını sağlayan pigment** bulunmaz.
112. **Derisi dikenliler**, tamamı denizlerde ve okyanuslarda yaşayan en gelişmiş anatomiye ve fiziyojiye sahip omurgasız canlılardır. Bu canlılara özgü su-damar sistemi ile bağlantılı **tüp ayaklar**, hareket, solunum, beslenme ve boşaltımda görevlidir.
113. Bütün omurgalılarda **kapalı dolaşım sistemi** görülür. Kalp yapısı, **balıklardan memelilere doğru** gidildikçe gelişir. Kalpleri en az iki, en çok dört odacık ihtiva eder.
- ➔ Balık 2 (kalpte sadece kirli kan) - kurbağa 3 (kalpte karışık kan) - sürüngen 3 (kalpte karışık kan) - timsah 4 (vücuda karışık kan) - kuş 4 (kalpte kirli ve temiz ayrı) - memeliler 4 (kalpte kirli ve temiz ayrı)
114. Omurgalıların alyuvar hücrelerinde solunum pigmenti olarak kana kırmızı renk veren **hemoglobin** bulunur. Omurgalıların tümü **eşeyli** olarak ürer.
115. Köpek balığı, çekiç balığı, vatoz gibi türlerinde **kıkırdaktan**; hamsi, sazan, levrek gibi türlerinde **kemikten** yapılmış iç iskelet bulunur. Boşaltım atığı NH_3 - solungaç solunumu görülür.
116. Çoğu balıkta suda batmadan kalmayı sağlayan hava kesesi bulunurken **köpek balıklarından bulunmaz**. Köpek balıkları batmak için sürekli yüzmek zorundadır.
117. İki yaşamlılarda larva döneminde **solungaç**, ergin döneminde ise **akciğer ve deri solunumu** görülür. Boşaltım organları böbrekler olup boşaltım atığı embriyonel dönemde **amonyak**, ergin dönemde **üredir**.
118. Omurgalıları içerisinde karasal hayata uyum sağlayan ilk grup **Sürüngenler** dir. Vücutları, **keratinden yapılmış pullarla ve kemiksi plakalarla** kaplıdır. Akciğer solunumu yaparlar ve başkalaşım görülmez.
119. Kuşlar, omurgalı hayvanlar arasında uçabilen türler bulunduran ilk gruptur. Vücutları **keratinden yapılmış pul, tüy ve teleklerle** kaplı canlılardır. Soluk alıp vermeye yardımcı olan ve uçmayı kolaylaştıran akciğerlere bağlı **hava keseleri** vardır. Akciğer solunumu yaparlar.
120. Memeli canlıların genelinde vücut; ısı kaybını engelleyen, **kıllardan oluşan** kıllardan oluşan, kalın bir örtüyle kaplıdır. Alveollü akciğerleri ve **olgun alyuvarlarında çekirdek bulunmaması** sayesinde kanın oksijen taşıma kapasitesi yüksektir. **Kaslı diyaframları** vardır.
121. ✓ Balıklar, İki yaşamlılar, Sürüngenler **soğukkanlı** (çevreye göre vücut sıcaklığı değişen)
- ✓ Kuşlar ve Memeliler **sıcakkanlı** (çevreye göre vücut sıcaklığı değişmeyen)
122. Virüsler; **protein kılıf** ile sarılmış, DNA veya RNA'ya sahip cansız ile canlılar arasındaki geçiş formudur. **Kendilerine ait sitoplazmaları ve enzim sistemleri** bulunmadığından metabolik aktivite gerçekleştiremez. **Sadece** canlı bir hücrenin içerisinde canlılık özelliği gösterebilen zorunlu hücre içi parazitlerdir.
123. Virüsler; pH, radyasyon, sıcaklık değişimlerinden ve kimyasal maddelerden çabuk etkilenir. Virüsler, **enzim sistemlerine sahip olmadığı için** antibiyotiklerden etkilenmez.
124. Virüsle enfekte olan insan hücreleri, virüse karşı savunma sağlayan **interferon** denilen bir protein salgılar.
125. Virüslerin sebep olduğu hastalıklardan bazıları; **Grip, uçuk, kuduz, hepatit B, AIDS, Koronavirüs**
126. Büyüme sırasında meydana gelen sitoplazmadaki artış, hücre zarındaki artıştan fazla olduğundan hücrede hacmin (r^3) yüzeye (r^2) oranı bozulur (r = hücrenin yarıçapı).
127. Eşlenen bir kromozomun iki parçasından her birine **kromatit** adı verilir. Bir kromozomun birbirinin kopyası olan iki kromatidine ise **kardeş kromatitler (yavru kromozom)** denir. Kardeş kromatitleri bir arada tutan bölgeye **sentromer**, sentromerde bulunan iğ ipliklerinin bağlandığı proteinlere ise **kinetokor** adı verilir.
128. Hücre döngüsü, **interfaz** ve **mitotik evre** olmak üzere iki bölümden oluşur. Interfaz; **G1 (birinci ara), S (sentez), G2 (ikinci ara)** olmak üzere 3 alt evreden meydana gelir. Uzun bir interfazı, kısa bir mitotik evre takip eder. DNA'nın kendini eşlemesi S evresinde olur.

129. **İnterfazda** hücrenin hacmi artar ve DNA eşlenmesi gerçekleşir. ATP ve protein sentezi gibi metabolik olaylar **hızlanır**, **mitokondri** gibi organellerin sayısı artar. İnterfaz, **sitokinez evresi tamamlandığında başlar ve mitoz başlayana kadar** devam eder. Hayvan hücresinde sentrozom interfazda eşlenir.
130. **Çekirdek Bölünmesi (Karyokinez / Mitoz)** 4 evreden oluşur; **Profaz, Metafaz, Anafaz, Telofaz**
- ↪ İnterfaz bunların içerisinde değil yemeyelim.
131. **Profaz** başlangıcında kromatin iplikler katlanıp kısalarak ve sıkıca kıvrılarak tek tek görülebilen **kromozom hâlini** almaya başlar. **Çekirdekçikler** kaybolur. **Çekirdek zarı ve endoplazmik retikulum** parçalanmaya başlar. İğ iplikleri oluşturulmaya başlar.
- ↪ İğ iplikleri hayvan hücresinde **sentrozom** tarafından, bitki hücresinde **mikrotübüller** tarafından oluşturulur.
- ☀ İğ ipliklerinin oluşumlarındaki farklılık görevlerini değiştirmez.
132. İğ ipliklerine kinetokorlarından tutunmuş kromozomlar, hücrenin ekvatorial düzleminde (**metafaz plağı**) yan yana dizilir. **Metafaz** kromozomların **en belirgin görüldüğü** evredir.
- ↪ Karyotip analizi metafaz evresinde yapılır.
133. Mitozda kardeş kromatitler **Anafaz** evresinde birbirinden ayrılır ve zıt kutuplara çekilir. Birbirinin kopyası olan **kardeş kromatitler**, kutuplara gitmek üzere ayrıldığında artık **kromozom** olarak adlandırılır.
134. **Telofaz** evresinde çekirdek zarının yeniden oluşmasıyla iki çekirdekli bir hücre oluşur. İğ iplikleri **kaybolur**. **Çekirdekçikler** yeniden oluşur. Kromozomların yoğunlaşması çözülerek **kromatin ipliklere** dönüşür ve çekirdek bölünmesi tamamlanır.
- ✓ Telofazın sonuna doğru **bitki hücrelerinde orta lamel (ara plak)** oluşumu, hayvan hücrelerinde **sitoplazma boğumlanması** başlar.
- ✓ Bitki hücrelerinde orta lamel oluşumu **golgi** tarafından gerçekleştirilir.
135. **Sitokinez** bitki ve hayvan hücrelerinde farklıdır. Hayvan hücrelerinde mikrofamentlerin kasılmasıyla hücre zarının her iki yönünde **dıştan içe boğumlanması**, sitoplazmayı ikiye böler. Bitkide lamel oluşumu, ortada başlayıp **merkezden kenarlara doğru iki yönde zara değinceye kadar** devam eder.
136. **İnterfazda** DNA eşlendiğinden miktarı **iki katına** çıkar. Sitokinezin tamamlanmasıyla hücreler ayrılırken oluşan her hücreye **eşit miktarda DNA** aktarılır. Böylece yeni hücreler, bölünmeye giren ata hücreyle **aynı miktarda DNA**'ya sahip olur.
137. **Anafazda** kardeş kromatitler ayrılarak kromozoma dönüştüğünden hücrenin **kromozom sayısı geçici olarak** iki katına çıkar. **Sitokinezde** hücreler ayrıldığından her hücre başlangıçtaki ata hücrenin kromozom sayısına sahip olur.
138. Hücre döngüsünün kontrol noktaları **G1, G2 ve M** kontrol noktalarıdır, ileri derecede özelleşmiş sinir, kas ve karaciğer hücreleri **G0** evresindedir. Karaciğer hücreleri yaralanma gibi olaylarda büyüme faktörlerinin etkisiyle G0 evresinden G1 evresine devam edebilirler.
- ↪ **G1** anormallik var mı diye kontrol eder. ↪ G1'den geçen hücre **S(sentez)** fazına devam eder. ↪ S bittikten sonra **G2** kontrol noktasında doğru eşlenip eşlenmediği kontrol edilir. ↪ **M** kontrol noktasında tüm kromozomların iğ ipliklerine bağlanıp bağlanmadığı kontrol edilir.
139. Tümör hücrelerinin bulundukları yerden ayrılarak kan ve lenf yoluyla vücudun diğer kısımlarına yayılmasına **metastaz** denir. Metastaz yapan tümör hücrelerine **kanser** adı verilir.

140. Ana canlının döllenme olmaksızın yeni bireyler oluşturmaya **eşeysiz üreme** denir. Eşeysiz üremeyle oluşan yeni canlılar, bir-biriyle ve ana canlıyla **aynı** genetik özelliklere sahiptir.

Eşeysiz üreme çeşitleri

- ↪ Bölünerek Üreme
- ↪ Tomurcuklanma
- ↪ Sporla Üreme
- ↪ Rejenerasyon
- ↪ Partenogenez
- ↪ Vejetatif Üreme

141. **Bölünerek üreme**, prokaryot canlılarda ve ökaryotik tek hücrelilerde görülür. Prokaryotlarda bölünerek üreme, **mitoz esasına dayanmaz**. Ata canlı, **ikiye bölünerek** ürer.

Ökaryot hücrelilerde, bölünerek üreme mitoz esasına dayanır. Çekirdek ve sitoplazma bölünmesi gerçekleşerek iki yeni hücre oluşur.

142. **Tomurcuklanmayla üreme** tek hücreli bir mantar çeşidi olan bira mayasında ve hayvanlardan hidra, mercan gibi canlılarda görülür. Tomurcuklanma, ana bireyin vücudunda mitozla oluşan çıkıntının (tomurcuk) gelişmesiyle yeni bir bireyin oluşmasıdır.

143. **Sporla üreme**, tek hücrelilerden plazmodyumda, bazı mantarlarda, kara yosunu ve eğrelti otu gibi bazı tohumuzsuz bitkilerde görülür. Sporlar **n kromozomludur** ve uygun koşullarda yeni bireyler oluşturur.(mayoz veya mitozla) Sporlarla **döllenme** gerçekleşmez.

144. Birçok canlı, değişik nedenlerle zarar gören ya da kopan vücut parçalarını yenileme özelliğine sahiptir. Bu özelliğe **rejenerasyon** denir. Kuşlar ve memelilerde rejenerasyon çoğunlukla **doku** düzeyinde; yengeç, semender ve kertenkele gibi bazı hayvanlarda **organ** düzeyinde gerçekleşir. Denizyıldızında kopan kol, merkezî diskten pay almamışsa rejenerasyon **organ** düzeyindedir.

✓ Canlıların gelişmişlik düzeyi ile rejenerasyon yeteneği **ters** orantılıdır.

145. Döllenmemiş yumurta hücresinin mitozla gelişerek yeni birey oluşturmaya **partenogenez** denir.

↪ Bal arılarında kraliçe arının **mayozla** ürettiği yumurta, döllenmeden **mitozla** gelişirse erkek birey oluşur. Haploit erkek bireylerin **mitozla üreteceği sperm**ler ise eşeyli üremeye rol oynar.

146. Vejetatif üreme, yüksek yapılı bitkilerde görülen eşeysiz üreme şekli olup temeli **mitoz ve yenilenmeye** dayanır. Bitkilerin kök, gövde, dal ve yaprak gibi kısımlarından yeni bitkilerin oluşmasına **vejetatif üreme** denir.

147. Bitkilerin kök, gövde ve yaprak gibi kısımlarından alınan bitki parçalarına **çelik** adı verilir. Çeliklerin başka uygun bir yerde köklendirilerek yeni bir bitkinin elde edilmesine **çelikle üreme** denir. Aşılama ile üreme bir bitkiden alınan **sürgünün (aşı)** başka bir bitkinin **gövdesine (anaç)** eklenmesi tekniğidir.

148. **Doku kültürü tekniği**: üretimi zor olan türlerin çoğaltılması, soyu tükenmekte olan türlerin korunması ve ticari değeri olan bitkilerin çok sayıda elde edilmesi gibi amaçlarla kullanılır.

149. Mayoz sonucu oluşan ve döllenme için farklılaşan hücrelere **gamet (üreme hücresi)** adı verilir. Gametlerin mayozla meydana getirilmesi olayına gametogenez denir. **Gametogenez** sonucunda oluşan dişi gamet, **yumurta**; erkek gamet, **sperm** adını alır.

150. Mayoz sonunda oluşan yavru hücreler, **hem ana hücreden hem de birbirinden** farklı kalıtsal özelliklere sahiptir.

151. Biri anneden diğeri babadan gelen, şekil ve yapı bakımından birbirine benzeyen kromozomlara **homolog kromozomlar** denir. Homolog kromozomlar üzerinde genlerin bulunduğu özgün bölgelere **lokus** adı verilir. Homolog kromozomların karşılıklı lokuslarında **aynı karaktere ait** genler bulunur.

152. Eşey ana hücreleri(2n), mayozla başlamadan önce mitozda olduğu gibi bir **interfaz** geçirir.

↪ Sıralama şu şekilde: **interfaz → mayoz 1 (PMAT1) → Sitokinez 1 → Mayoz 2 (PMAT2) → Sitokinez 2**

✗ Mayoz 1 ve Mayoz 2 arasında İnterfaz yok dikkat et.

153. Homolog kromozomlar yan yana gelerek dört kromatitten oluşan bir yapı meydana getirir. Bu yapıya **tetrat** adı verilir. Homolog kromozomlar, yan yana gelip fiziksel olarak birbirlerine **geçici** bağlanırlar. Bu olaya **sinapsis** denir. Sinapsis sırasında homolog kromozomların kardeş olmayan kromatitleri, çapraz olarak üst üste gelir. Bu şekilde temas ettikleri bölgelere **kiyazma** denir. Kiyazma, sinapsis yapan homolog kromozomların **anafaz I'e kadar** bir arada kalmasını sağlar.

154. Tetratlarda kardeş olmayan kromatitlerin, gen alışverişi yapmalarına **krossing over (parça değişimi)** denir. Krossing over, yeni gen kombinasyonlarına neden olduğundan oluşabilecek gamet çeşitliliğini artırır.

✓ Krossing over, tetrat, sinapsis, kiyazma gibi durumlar profaz 1 de unutm.

155. **Anafaz 1**'de **homolog kromozomlar**, iğ iplikleri yardımıyla bir birinden ayrılır ve zıt kutuplara çekilir. Homolog kromozomlar metafaz I'de ekvatorial düzlemde **rastgele** dizildiklerinden hangi kutba gideceği şansa bağlıdır. Bu durum gamet çeşitliliğine neden olan en önemli faktörlerden biridir.

↪ Mitozun anafazında **kardeş kromatitler**, mayozun anafaz 1 evresinde **homolog kromozomlar** kutba çekilir, karıştırma.

156. **Sitokinez 1** sonunda "**n**" **kromozomlu** iki yavru hücre oluşur. Bu hücreler mayoz II'ye girerken interfaz görülmez **ancak hayvan hücrelerinde sentrozom** eşlenir.

157. **Anafaz 2** evresinde **kardeş kromatitler**, birbirinden ayrılarak zıt kutuplara çekilir. Ayrılan her bir kromatit, bu evreden itibaren **kromozom** olarak adlandırılır. Bu nedenle kromozom sayısı iki katına çıkar, bu durum geçicidir.

☀ Mayoz 2, mitoz bölünmeye oldukça fazla benzerlik gösterir.

158. Mayoz sonunda **dört yavru hücre(n kromozomlu)** meydana gelir. Sağlıklı olan hücrelerin kromozom sayısı aynı ancak kalıtsal olarak birbirinden **farklıdır**.

159. DNA miktarı hesaplaması

İnterfazda **DNA eşlenir ve iki katına** çıkar. Mayoz I'de homolog kromozomlar ayrılır. Sitokinez I ile **DNA miktarı eşlenmeden önceki değerine** ulaşır. Mayoz II'de kardeş kromatitler ayrılır. Sitokinez II ile **DNA miktarı yarıya** düşer. Oluşan **yeni hücreler, ana hücrenin yarısına kadar** DNA'ya sahiptir.

160. Kromozom sayısı hesaplaması

Mayoz I'de homolog kromozomlar ayrıldığından Sitokinez I'de **kromozom sayısı yarıya** düşer. Anafaz II'de farklı kutba gitmek üzere ayrılan her bir kardeş kromatit, kromozom kabul edildiğinden **kromozom sayısı geçici olarak iki katına** çıkar. Sitokinez II'de hücre tamamen ayrıldığından **kromozom sayısı tekrar yarıya** iner.

Sitokinez II tamamlandığında oluşan hücrelerden her birinin kromozom sayısı, **başlangıçtaki hücrenin kromozom sayısının** yarısıdır.

161. Mitoz ve Mayozun Ortak Noktaları

- ↪ İnterfaz gerçekleşir.
- ↪ İnterfazda metabolik olaylar hızlanır.
- ↪ DNA replikasyonu gerçekleşir.
- ↪ Kontrol noktaları vardır.
- ↪ Karyokinez ve sitokinez gerçekleşir.
- ↪ İğ iplikleri kromozomların kinetokorlarına bağlanır.
- ↪ Kardeş kromatitler ayrılır.
- ↪ Hücre sayısı artar.

162. Genellikle farklı cinsiyete sahip aynı tür iki canlının iki haploid gametinin döllenmesiyle yeni yavrular meydana gelmesine **eşeyli üreme** denir. Oluşan yavrular, hem ebeveynlerinden hem de birbirinden farklı kalıtsal özelliklere sahiptir. Eşeyli üreme, canlının değişen çevre koşullarına uyum yeteneğini artırır. Hayvanların büyük çoğunluğunda eşeyli üreme görülür.
163. Haploit üreme hücrelerinin kalıtsal içeriğinin birleşmesine **döllenme** denir. Sperm tarafından döllenmiş yumurtaya **zigot** denir. Zigot diploit bir hücredir. Zigottan mitoz bölünmeler ve embriyonik gelişim ile yeni birey meydana gelir.
164. Homolog kromozomların karşılıklı lokuslarında yer alan, biri anneden diğeri babadan gelen ve aynı karakter üzerinde etkili olan gen çeşitlerinin her birine **alel** adı verilir. Homolog kromozomlar üzerindeki aleller birbirinin aynı (**AA, aa**) ya da birbirinden farklı (**Aa**) olabilir. Genellikle diploit canlıda bir karakter iki alele belirlenir. Herhangi bir anormallik yoksa aleller aynı kromozom üzerinde bulunmaz.
- ↪ Homozigot AA veya aa
- ↪ Heterozigot Aa
165. Canlının dış görünüşünde, gözlenebilen ya da ölçülebilen özellikler **fenotip** olarak adlandırılır. Döllenme ile yeni canlıya taşınan genlerin tamamına **genotip** denir.
- ↪ Aa bir genotiptir, dış görünüşü ise A'nın a'ya baskın olmasından dolayı A fenotipi gösterir.
166. Heterozigot durumda canlının fenotipinde etkisini gösteren aleline **baskın alel (dominant alel)** denir ve büyük harf ile gösterilir (A, B, C, D, E, ...). Diploit hücrelerde sadece homozigot hâlde fenotipte etkisini gösteren alele **çekinik alel (resesif alel)** denir. Çekinik alel, baskın alelin varlığında fenotipte etkisini gösteremez ve küçük harf ile gösterilir (a, b, c, d, e,...)
167. Mendel'in çalıştığı farklı karakterleri kontrol eden genler, farklı kromozomlarda yer alır. Karakterlere etki eden aleller farklı kromozomlar üzerinde ise bunlara **bağımsız gen** denir.
168. Karakterlere etki eden aleller aynı kromozom üzerinde ise bunlara **Bağlı genler** denir. Bağlı genler, crossing over ve mutasyon yoksa mayozda birlikte hareket edip aynı gamete geçerler. Bu genler crossing over ile birbirinden ayrılabilir. Genler arasındaki mesafe ile crossing over meydana gelme olasılığı **doğru** orantılıdır.
169. F₁ dölünde elde edilen heterozigot genotipli bireylere **monohibrit** adı verilir. İki monohibrit bireyin çaprazlanmasına **monohibrit çaprazlama** denir. F₁ dölünün kendi arasında çaprazlanmasıyla oluşan kuşağa **F₂ dölü** denir.
- ↪ **Parental Döl:** DD ve dd olsun
- ↪ **F₁ Dölü:** Dd olur.
- ↪ **F₂ Dölü:** Dd ile Dd çaprazlanmasıdır. Sonuç olarak DD Dd Dd dd oluşur.
- ↪ **Fenotip çeşidi: 2** ↪ **Fenotip oranı: 3:1** ↪ **Genotip çeşidi: 3** ↪ **Genotip oranı: 1:2:1**
170. İki karakter bakımından heterozigot genotipe sahip bireyler **dihibrit olarak** adlandırılır. İki karakter bakımından heterozigot olan bireyler arasında yapılan çaprazlamaya **dihibrit çaprazlama** denir. Dihibrit çaprazlamaya örnek olarak bezelyelerde çiçek rengi ve tohum şekli karakterleri verilebilir.
171. Fenotipinde **baskın özelliği gösteren genotipi bilinmeyen bireyin**, genotipini öğrenmek amacıyla çekinik homozigot özelliği gösteren bireyle çaprazlanmasına **kontrol çaprazlaması** denir. Bu yöntem Mendel tarafından kullanılmıştır ve hâlen genetikçilerin önemli aracı olmaya devam etmektedir.
172. Eş baskınlığın olduğu monohibrit çaprazlamalarda fenotip ve genotip ayrışım oranı her zaman **1:2:1**'dir. Fenotip çeşidi sayısı genotip çeşidi sayısına eşittir.
- ↪ Kan gruplarında A = B > O özelliği gösterir.
173. **Soyağacı Muhabbetleri**
- ✓ Soruda size **otozomal çekinik** bir hastalık verirse soyağacında içi dolu olan (●) bireylere **aa** yazarsınız. İçi boş olan (○) bireylere ise A_ çekersiniz.

✓ Soruda size **otozomal baskın** bir hastalık verirse içi boş olan bireylere (○) bireylere aa yazarsınız. İçi dolu olan (●) bireylere ise A₂ çekersiniz.

✓ Soruda size **X'e bağlı çekinik - renk körü - hemofili** hastalığı verirse ;

- bu işareti gördüğünüz birey **kadındır** ve normal sağlıklı veya taşıyıcı sağlıklıdır. Bu arkadaşta $X^R X^R$ veya $X^R X^r$ yazarsınız.
- bu işareti gördüğünüz birey **kadındır** ve hastadır. Bu arkadaşta $X^r X^r$ yazarsınız.
- bu işareti gördüğünüz birey **erkektir** ve sağlıklıdır. Bu arkadaşta $X^R Y$ yazarsınız.
- bu işareti gördüğünüz birey **erkektir** ve hastadır. Bu arkadaşta $X^r Y$ yazarsınız.

✓ Soruda size **X'e bağlı baskın - bozuk dentin** hastalığı verirse ;

- bu işareti gördüğünüz birey **kadındır** ve sağlıklıdır. Bu arkadaşta $X^B X^B$ yazarsınız.
- bu işareti gördüğünüz birey **kadındır** ve hastadır. Bu arkadaşta $X^B X^b$ veya $X^b X^B$ yazarsınız.
- bu işareti gördüğünüz birey **erkektir** ve sağlıklıdır. Bu arkadaşta $X^B Y$ yazarsınız.
- bu işareti gördüğünüz birey **erkektir** ve hastadır. Bu arkadaşta $X^b Y$ yazarsınız.

↪ otozomal çekinik bir hastalıkta **çocuklardan birisi aa** geliyorsa, anne ve babanın her ikisi de heterozigot olabilir veya biri heterozigot diğeri hasta olabilir.

↪ X'e bağlı çekinik bir hastalıkta **kız olan çocuk hastaysa** anne taşıyıcıdır veya hastadır. Baba da kesinlikle hastadır. Çünkü kız çocuk X lerden birini anneden birini babadan alacaktır.

174. Bir türde aynı karaktere ait alel sayısının ikiden fazla olmasına **çok alellilik** denir. Alel sayısı kaç olursa olsun diploit bir birey bu alellerden sadece ikisini taşır. Bu alellerden biri anneden diğeri babadan aktarılır.

↪ **En çok kullanılan genotip çeşidi sayısı formülü; $n(n+1)/2$ n alel sayısı.**

175. Kan Grupları Muhabbetleri

- * **A kan grubu** bireyin genotipi AA veya A0 | A antijeni taşır | Anti B antikorunu taşır.
- * **B kan grubu** bireyin genotipi BB veya B0 | B antijeni taşır | Anti A antikorunu taşır.
- * **AB kan grubu** bireyin genotipi AB | A ve B antijeni taşır | Antikor taşımaz.
- * **0 kan grubu** bireyin genotipi Antijen taşımaz | A ve B antikorunu taşır.
- * RH+ özellik gösteriyorsa genotipi RR Rr | RH- özellik gösteriyorsa genotipi rr
- * RH+ özellik gösteriyorsa RH antijeni taşır. RH- özellik gösteriyorsa RH antijeni taşımaz.

176. Rh faktörüne bağlı Rh uyuşmazlığı (**kan uyuşmazlığı**) sadece **Rh- anne ile Rh+ babanın Rh+ kan grubuna sahip fetüs** oluştuğunda ortaya çıkar.

☀ Rh- annenin ilk hamileliğinde kanında antikor üretimi yeni gerçekleştiği için bebek antikorlara yakalanmadan doğabilir.

177. **Ekoloji**; biyosfer, biyom, ekosistem, komünite, popülasyon ve organizma olarak büyükten küçüğe doğru sıralanan ekolojik kavramları inceler.

178. Belirli bir çevrede yaşayan **tüm canlı ve cansızların** birlikteliğine **ekosistem** denir. Kıtalar, okyanuslar, göller, ormanlar ve çayrlar ekosisteme örnektir.

179. Bir ekosistem tipinden başka bir ekosistem tipine geçiş bölgesine **ekoton** denir. Orman ekosisteminden nehir ekosistemine geçiş bölgesindeki bataklık alan ekotona örnek verilebilir.

↪ Ekotonda canlı çeşitliliği fazladır, fakat çeşitlilik başına düşen birey sayısı azdır.

180. Belirli bir alanda yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa **popülasyon** denir. Örnek; Van'da yaşayan Van kedileri

181. Belirli bir alanda uyum içinde yaşayan **popülasyonların oluşturduğu topluluğa** **komünite** denir. Örneğin Abant Gölü'nde bulunan bakteriler, planktonlar, böcekler, kurbağalar, balıklar ve bitkiler gölün komünitesini oluşturur.
182. İnorganik maddelerden organik madde sentezi yapabilen canlılara **üreticiler (ototrof canlılar)** denir. Üreticiler, **fotosentez veya kemosentez** olaylarını gerçekleştirerek kendi besinlerini yapmaları yanında atmosferin karbondioksit ve oksijen dengesini de sağlarlar. Üreticiler; karasal ekosistemlerde **yeşil bitkiler**, sucul ekosistemlerde **siyanobakteriler ve alglerdir**. Yeşil bitkiler, bazı bakteri, arke ve protist türleri üretici canlı örnekleridir.
183. Kendi besinini üretemeyen, besinlerini bulundukları ortamdan hazır alan canlılara **tüketiciler (heterotrof canlılar)** denir. **Hayvanlar, mantarlar, bazı protistler ve bazı bakteriler** heterotrof canlılardır. Heterotrof canlılar, besinlerini alma şekline göre **holozoik, simbiyotik ve ayrıştırıcı** canlılar olarak üç gruba ayrılır.
184. Ekosistemde geniş alanlarda görülen iklime **makroklima**; özel şartlar nedeniyle farklılık gösteren küçük alanlarda görülen iklime ise **mikroklima** adı verilir.
185. Bir türün bireylerinin doğal olarak yaşamını sürdürdüğü alana **habitat** denir. Organizmanın yaşadığı; çayır, orman gibi özel tip habitatlara ise **biyotop** denir.
186. Ekosistemde bir canlının yürüttüğü faaliyetlere o canlının **ekolojik nişi** denir. Canlılar nişlerine göre **üretici, tüketici ve ayrıştırıcı** olarak gruplandırılır. Beslenme şekillerine göre ise **üretici, tüketici ve hem üretici hem tüketici** olmak üzere üç grupta incelenir.
187. Tüm üreticiler **karbondioksit özümlemesi** yapar. Karbondioksit özümlemesi canlının, **karbondioksiti kullanarak kendi organik maddelerini** üretmesidir. Üreticiler karbondioksit özümlemesi sırasında **ışık enerjisi** kullanır. Işık enerjisiyle CO_2 ve H_2 gibi inorganik maddelerden organik madde sentezlenmesine fotosentez, fotosentez yapan üreticilere de **fotoototrof (fotosentetik ototrof)** canlılar denir.
188. Bazı bakteri türleri, inorganik maddelerin **oksidasyonundan** elde ettikleri enerjiyle ATP sentezler ve bu ATP moleküllerini karbondioksitten organik madde sentezinde kullanır. Bu olaya kemosentez, bu canlılara ise **kemoototrof (kemosentetik ototrof) canlılar** denir. Kemosentez yapabilen canlıların tamamı **prokaryottur**.
189. Doğrudan üretici canlılarla beslenen tüketicilere **otçul (herbivor)** denir. Besin zincirinde tüketicileri yiyerek beslenen canlılara **etçil (karnivor)** denir. Hem bitkilerle hem de başka hayvanlarla beslenen canlılara ise **hepçil (omnivor)** denir. Hücre dışına salgıladıkları sindirim enzimleriyle organik atıkları parçalayıp inorganik maddeleri açığa çıkaran canlılara **ayrıştırıcılar** denir.
190. Üreticilerle beslenen otçul canlılara **birincil tüketici** denir. Birincil tüketiciler enerji kaynağı olarak üreticileri kullanır. Enerji kaynağı olarak otçulları kullanan etçil canlılara **ikincil tüketici** denir. Enerji kaynağı olarak otçul ve etçilleri kullanan canlılar **üçüncül tüketici** olarak adlandırılır.
191. Besin piramidinde yer alan basamakların her birine **trofik düzey (beslenme basamağı)** adı verilir. Herhangi bir trofik düzeyde yer alan organik maddelerdeki enerjinin **çok az kısmı**, bir sonraki trofik düzeydeki canlılara besin olarak aktarılır.
192. **Besin piramidinde aşağıdan yukarıya doğru çıkıldıkça**
- ↪ Birey sayısı azalır.
 - ↪ Biyokütle azalır.
 - ↪ Aktarılan enerji azalır.
 - ↪ Enerji kaybı artar. (%10 aktarım olur başlangıç 1000 ise 100'ü bir üst basamağa geçer)
 - ↪ Zehirli madde birikimi artar.
 - ↪ Genellikle vücut büyüklüğü artar.
- Beslenme basamaklarındayeralan canlıların toplam organik madde miktarına **biyokütle (biyomas)** denir. Çeşitli zehirli maddelerin değişik trofik düzeylerde artarak birikip zararlı konsantrasyon düzeyine ulaşmasına **biyolojik birikim** adı verilir.
193. Ekosistemde besin maddeleri ayrıştırıcılar sayesinde geri dönüşümlü olmasına karşın enerji akışı **tek yönlüdür**.

194. Azot Döngüsü Aşamaları

lu organik atıklar → Ayrıştırıcılar bazı bakteri ve mantarlar → Amonyak ve Amonyum → Nitrit bakterileri tarafından → NO_2 (nitrit) → Nitrat bakterileri tarafından → NO_3 (nitrat)

- ☀ Topraktaki nitrifikasyon bakterileri enerji elde etmek için amonyağı oksitleyerek önce nitrite sonra nitrata dönüştürür. Bu olaya **nitrifikasyon** denir.
- ✓ Bitkiler azotu topraktan **nitrat veya amonyum** formunda alırlar.
- ✓ Toprakta bulunan denitrifikasyon bakterileri de nitrit ya da nitratı azota dönüştürür. Azot da gaz olarak atmosfere geçer. Buna **denitrifikasyon** denir. Bu olay topraktaki azot tuzlarının miktarını azalttığı için toprağın verimliliğini de azaltır.
- ✓ **Denitrifikasyon bakterileri** oksijensiz solunum yaparlar.

195. Karbon Döngüsü Aşamaları

- ↪ Yeryüzünde dolaşıma katılan en önemli karbon bileşiği CO_2 'tir. Bitkiler ve fitoplanktonlar tarafından yapılan fotosentez çok miktarda CO_2 'i atmosferden uzaklaştırır. Bu miktar yaklaşık üreticiler ve tüketicilerin hücrel solunumla atmosfere verdikleri CO_2 'e eşittir.
- ↪ Bitki ve hayvan artıklarının ayrıştırıcılar tarafından parçalanmasıyla oluşan karbon tekrar atmosfere geçer. Bitki ve hayvan atıklarının toprak altında uzun süre kalmasıyla kömür ve petrol gibi fosil yakıtlar oluşur. Fosil yakıtların endüstriyel faaliyetlerde kullanımı sonucu atmosfere fazladan önemli miktarda karbon salınımı gerçekleşir.

196. Buharlaşıma ve yoğunlaşma gibi olaylarla suyun yeryüzü ile atmosfer arasındaki hareketine **su döngüsü** adı verilir.

197. Azot ve fosfor bakımından zengin sulara **siyanobakteriler ve algler** hızla üreyerek suyun rengini değiştirir. Bu organizmaların aşırı üremesi sonucu suyun alt kısımlarına **ışık geçemez**. Organizmalar ölmeye başladıkça sudaki oksijen ve berraklık azalır, **oksijensiz ortamda üreyen canlıların sayısı** artmaya başlar. Bu olaya **ötrofikasyon** denir.

- ☀ Ötrofikasyon sonucu göl tabanında organik madde birikimi ve alg sayısının artmasına bağlı olarak oluşan koku, balık ölümleri ve ekosistemin giderek bozulması gibi değişiklikler kaçınılmazdır. Ötrofikasyonda **çoğalan vatandaşlar** alg ve bakterilerdir.

198. Atmosferdeki CO_2 , SO_2 ve NO_2 gibi kirleticiler, su buharıyla birleşerek asitli bileşikler (HNO_3 - Nitrik asit, H_2SO_4 - sülfürik asit gibi) oluşturur. Asitli bileşiklerin yeryüzüne yağış şeklinde düşmesine **asit yağmurları** denir.

199. Bir kişi ya da topluluk için kullanılan kaynakların üretilmesi ve oluşan atığın giderilmesi için gereken coğrafi alana **ekolojik ayak izi** denir. Kurum veya bireylerin ulaşım, ısınma, elektrik tüketimi vb. tüm yaşamsal faaliyetlerinde atmosfere verilen toplam karbondioksit ve diğer sera gazlarının salınım miktarına **karbon ayak izi** denir.

200. Birey veya topluluk tarafından kullanılan, her mal ve hizmetin üretilmesi ve tüketilmesi için gereken toplam tatlı su hacmine **su ayak izi** denir.

- ↪ **Yeşil su ayak izi**: Bir malın üretiminde kullanılan toplam yağmur suyuna yeşil su ayak izi denir.
- ↪ **Mavi su ayak izi**: Bir malı üretmek için ihtiyaç duyulan yüzey ve yer altı tatlı su kaynaklarının toplam hacmine mavi su ayak izi denir.
- ↪ **Gri su ayak izi**: Kirlilik yükünün mevcut su kalitesi standartlarına göre bertaraf edilmesi ya da azaltılması için kullanılan tatlı su miktarına gri su ayak izi denir.

seninbiyolojin.net

seninbiyolojin.net

seninbiyolojin.net

www.seninbiyolojin.net