

高中生物基础 100 道好题

1. 线粒体是有氧呼吸的主要场所，叶绿体是光合作用的场所，原核细胞没有线粒体与叶绿体，因此不能进行有氧呼吸与光合作用。

错。有氧呼吸分三个过程：第一阶段在细胞质基质，第二阶段发生在线粒体基质，第三阶段发生在线粒体内膜，故主要发生在线粒体。原核细胞（蓝细菌旧称蓝藻、光合细菌）无叶绿体也可以进行光合作用。需氧型的原核生物无线粒体也可以进行有氧呼吸，主要在细胞质基质和细胞膜上进行。

2. 水绵、蓝细菌（旧称）蓝藻、黑藻，硝化细菌都属于自养型的原核生物。

错。水绵、黑藻是真核生物，蓝藻（蓝细菌），硝化细菌是原核生物。同化作用可以分为自养型和异养型。自养型是指自身通过光合作用和化能合成作用合成有机物的生物。异养型是指自身不能合成有机物，只能利用现成有机物的生物。以上 4 种生物水绵、蓝细菌（蓝藻）、黑藻能进行光合作用，硝化细菌能进行化能合成作用，都是自养型生物。

3. 胰岛素、抗体、淋巴因子都能在一定条件下与双缩脲试剂发生紫色反应。

对。胰岛素、抗体是蛋白质，淋巴因子（属于细胞因子）是多肽类物质，它们都含有肽键。在碱性条件下，只要至少有两个肽键（与蛋白质的空间结构破坏与否无关）就可以和 Cu^{2+} 发生络合反应生产紫色产物。

4. 组成蛋白质的氨基酸都只含有一个氨基与一个羧基，并且连接在同一个碳原子上；每一条肽链至少含有一个游离的氨基与一个游离的羧基。

错。氨基酸至少含有一个氨基一个羧基，其他氨基和羧基均在 R 基团上。每条肽链的至少含有一个氨基和一个羧基。

5. 具有细胞结构的生物，其细胞中通常同时含有 DNA 与 RNA，并且其遗传物质都是 DNA。

对。细胞结构生物，无论原核生物还是真核生物（哺乳动物成熟的红细胞除外）既有 DNA 又有 RNA，DNA 就是遗传物质。非细胞结构生物病毒只含有一种核酸 DNA 或者 RNA，含有什么核酸什么核酸就是遗传物质。根据病毒含的遗传物质病毒分为 DNA 病毒和 RNA 病毒。

6. 淀粉、半乳糖以及糖原的元素组成都是相同的。

对。淀粉、半乳糖、糖原都是糖类，糖类只含有 C、H、O。另外脂质中的脂肪也只含 C、H、O。

7. 水不仅是细胞代谢所需的原料，也是细胞代谢的产物，如有氧呼吸、蛋白质与 DNA 的合成过程中都有水的生成。

对。水是良好的溶剂，很多细胞代谢是在水环境中进行，一些代谢还有水参与，如光合作用、呼吸作用、水解反应等。同时细胞代谢也会产生水，如有氧呼吸第三阶段产生水，氨基酸脱水缩合产生水。

8. 具有一定的流动性是细胞膜的功能特性，这一特性与细胞间的融合、细胞的变形运动以及胞吞胞吐等生理活动密切相关。

错。生物膜的结构特性是具有流动性，功能特性是具有选择透过性。流动性的实例：动物细胞杂交、原生质体的融合、胞吞、胞吐、变形虫的变形运动、吞噬细胞吞噬抗原等。

9. 细胞膜、线粒体、叶绿体、溶酶体、液泡、细胞核、内质网与高尔基体等都是膜结构的细胞器。

错。细胞器可以根据膜的层数分为双层膜结构细胞器（线粒体、叶绿体）、单层膜结构细胞器（内质网、高尔基体、液泡、溶酶体）、无膜结构的细胞器（核糖体、中心体）。细胞膜单层，核膜双层，但不是细胞器。

10. 染色质与染色体是细胞中同一物质在不同时期呈现的两种不同形态。

对。染色体和染色质都是由 DNA 和蛋白质（组蛋白）构成。染色体是在细胞分裂（除无丝分裂。无丝分裂无染色体和纺锤体出现，但遗传物质发生了复制）的前期由染色质缩短变粗形成。观察染色体的最佳时期是：中期。一条染色体上有 1 个 DNA 或 2 个 DNA（含姐妹染色单体）。

11. 当外界溶液浓度大于细胞液浓度时，该细胞没有发生质壁分离，则该细胞一定是死细胞。

错。通常判断植物细胞是否存活的方法有：质壁分离和观察细胞质的流动。质壁分离是原生质层与细胞壁分离。和故活的动物细胞不会发生质壁分离，但会发生渗透作用。

12. 如果用单层磷脂分子构成的脂球体来包裹某种药物，则该药物应该属于脂溶性的。

对。该种药物能够进入磷脂分子构成的脂球体，根据相似相溶，该药物应该属于脂溶性的。

13. 在做温度影响酶的活性的实验中，若某两支试管的反应速率相同，在其他条件均相同的条件下，可判断这两支试管的所处的环境温度也一定是相同的。

错。在最适温度两侧存在反应速率相同两个温度。与此类似，生长素的促进作用（如生根）相同的浓度可以不同。

14. 如果以淀粉为底物，以淀粉酶为催化剂探究温度影响酶活性的实验，则酶促反应的速率既可以通过碘液检测淀粉的分解速率，也可以通过斐林试剂检测淀粉水解产物的生成速率。

错。可以用碘液来检测淀粉的分解速度，但斐林试剂来检测产物的生成量，需要沸水加热，会干扰自变量对实验的影响。

15. 竞争性抑制剂会与底物竞争酶的活性部位，非竞争性抑制剂则是与酶活性部位以外部位结合而改变活性部位的结构，使酶活性下降。据此可判断，在其他条件不变的情况下，随着底物浓度的增加，抑制作用越来越弱的是加入的竞争性抑制剂。

对。竞争性抑制剂和底物结构很相似，共同竞争酶的活性部位，底物浓度也高，与酶活性部位结合的概率就越大，则竞争性抑制剂的抑制作用就越弱。非竞争性抑制剂是改变酶活性部位的结构，与底物浓度无关，而非竞争性抑制剂的多少有关。

16. ATP 在细胞内含量并不高，活细胞都能产生 ATP，也都会消耗 ATP。

对。ATP 在细胞中含量很少，在细胞内很容易合成也很容易分解，处于动态平衡之中。合成 ATP 主要是光合作用（场所：叶绿体类囊体进行光反应）和呼吸作用（细胞质基质、线粒体内膜和基质）。所有活细

胞均能进行呼吸作用，所以都能合成 ATP。合成的 ATP 在细胞中被转化为化学能、光能、电能、机械能等而消耗。光反应产生的 ATP 只能用于暗反应，呼吸作用产生的 ATP 可以用于其他各种生命活动。ATP 去掉两个磷酸基团就是 AMP（一磷酸腺苷，腺嘌呤核糖核苷酸）。

17. 在有氧呼吸过程的第三个阶段，[H]与 O₂ 结合生成水，在无氧呼吸过程中，则没有此过程。据此，是否有[H]的产生，可以作为判断有氧呼吸与无氧呼吸的依据。

错。无氧呼吸第一阶段与有氧呼吸相同，产生了 [H]，与有氧呼吸不同的是：[H] 还原丙酮酸形成乳酸或者酒精、二氧化碳。

18. 探究酵母菌的呼吸方式时，不能用澄清的石灰水来检测 CO₂ 的产生，但可以用重铬酸钾来检测乙醇。

错。检测二氧化碳可以用澄清的石灰水（浑浊程度）或溴麝香草酚蓝（由蓝变绿再变黄的时间）溶液。酒精的检测用酸性条件下的重铬酸钾（橙色变成灰绿色）。

19. 植物细胞光合作用的光反应在类囊体膜上进行，暗反应（碳反应）在叶绿体基质中进行；呼吸作用的第一阶段在线粒体基质中进行，第二、三阶段在线粒体内膜上进行。

错。光合作用分为光反应和暗反应。光反应发生在叶绿体类囊体薄膜上，其上含有吸收、传递、转化（利用）光能的色素和酶。暗反应发生在叶绿体基质中，由多种酶催化发生。呼吸作用分为有氧呼吸和无氧呼吸。有氧呼吸分为 3 个阶段：第一阶段发生在细胞质基质、第二阶段发生在线粒体基质、第三阶段发生在线粒体内膜上。无氧呼吸只发生在细胞质基质中。

20. 测得某油料作物的种子萌发时产生的 CO₂ 与消耗的 O₂ 的体积相等，则该萌发种子在测定条件下的呼吸作用方式是有氧呼吸。

错。底物是葡萄糖只进行有氧呼吸时产生的 CO₂ 与消耗的 O₂ 的体积相等。脂肪中 C、H 比例高，氧化分解时消耗的 O₂ 相对比较多，释放的能量多。油料作物（含脂肪多）如果只进行有氧呼吸，消耗的 O₂ 大于产生的 CO₂。如果产生的 CO₂ 与消耗的 O₂ 的体积相等，就说明还进行无氧呼吸。

21. 在光合作用的相关实验中，可以通过测定绿色植物在光照条件下 CO₂ 的吸收量、O₂ 释放量以及有机物的积累量来体现植物实际光合作用的强度。

错。对于植物来说，真正光合速率很难测量，通常用净光合速率（表观光合速率）来衡量真光合速率。净光合速率可以用 CO₂ 的吸收量、O₂ 释放量以及有机物的积累量来代表。真正光合速率 = 净光合速率 + 呼吸速率，用 CO₂ 的固定量（CO₂ 的吸收量 + 呼吸产生的 CO₂ 量）÷ 产生量（O₂ 释放量 + 呼吸作用消耗 O₂ 量）、O 以及有机物的合成量（积累量 + 呼吸消耗量）来代表。

22. 给植物施用有机肥，不仅能为植物提供生命活动所需的无机盐，还能为植物生命活动提供 CO₂ 与能量。

错。有机肥经分解者的分解作用可以产生无机盐和 CO₂，可以提高光合作用速率。与此产生的能量是

以热能的形式散失掉。植物只能利用光能，不能利用环境中的热能，故生态系统的能量只能流动，不能循环。

23. 在细胞分裂过程中，染色体数目的增加与 DNA 数量的增加不可能发生在细胞周期的同一个时期；DNA 数目的减半与染色体数目的减半可以发生在细胞周期的同一时期。

对。细胞分裂染色体数目加倍发生在有丝分裂后期，DNA 数目加倍发生于间期的染色体复制，染色体数目的增加与 DNA 数量的增加不可能发生在细胞周期的同一个时期。DNA 数目的减半与染色体数目的减半均发生在末期。

24. 在动植物细胞有丝分裂的中期都会出现赤道板，但只有在植物细胞有丝分裂的末期才会出现细胞板。

错。赤道板是一个空间结构，不是实际存在的结构，不会出现。细胞板是一个真是存在的结构，在植物有丝分裂的末期，赤道板位置出现细胞板，扩展形成细胞壁。该时期高尔基体比较活跃。

25. 一个处于细胞周期中的细胞，如果碱基 T 与 U 被大量利用，则该细胞不可能处于细胞周期的分裂期。

对。碱基 T 大量被利用，说明在进行 DNA 的复制；碱基 U 大量被利用，说明在进行大量 RNA 合成（转录）。DNA 的复制和转录需要解旋，在分裂期染色体高度螺旋化，不容易解旋，所以不进行 DNA 的复制和转录。

26. 某一处于有丝分裂中期的细胞中，如果有一染色体上的两条染色单体的基因不相同，如分别为 A 与 a，则该细胞在分裂过程中很可能发生了基因突变。

对。姐妹染色单体的 DNA 是由亲代 DNA 根据半保留复制形成的，通常情况下 DNA 完全相同，所以基因也相同。如果姐妹染色单体相同位置含不同基因可能发生了基因突变和交叉互换。但有丝分裂不会发生交叉互换而基因重组。

27. 某正常分裂中的细胞如果含有两条 Y 染色体，则该细胞一定不可能是初级精母细胞。

对。初级精母细胞含有同源染色体 X 和 Y，Y 染色体含有两个姐妹染色单体在同一个着丝点上，只有一条 Y 染色体。含有两条 Y 染色体是：有丝分裂的后期、次级精母细胞的减数第二次分裂的后期（可能）。

28. 细胞分化是基因选择性表达的结果；细胞的癌变是基因突变的结果；细胞的凋亡是细胞生存环境恶化的结果。

错。细胞分化的根本原因是：奢侈基因选择表达。细胞癌变的原因是：接触致癌因子导致原癌基因和抑癌基因发生基因突变，变成不受机体控制恶性增殖的癌细胞。细胞凋亡是基因决定的细胞自动结束生命现象，是利于机体的主动死亡。生存环境恶化导致的死亡是细胞坏死，对机体有害。

29. 胚胎干细胞具有分化成各种组织器官的能力，这说明了胚胎干细胞的全能性。

对。胚胎干细胞分化程度低，能否分化成各种组织器官，最终形成新个体，说明胚胎干细胞具有全能性。所以胚胎分割时最好选用桑葚胚和囊胚期（内细胞团，即是胚胎干细胞，全能性很高）。

30. 对于呼吸作用来说，有 H_2O 生成一定是有氧呼吸，有 CO_2 生成一定不是乳酸发酵。有酒精生成的呼吸一定有无氧呼吸，动物细胞无氧呼吸一定不会产生酒精。

对。对于呼吸作用来说，只有有氧呼吸第三阶段才生成水。产生 CO_2 可以是有氧呼吸（第二阶段）或无氧呼吸产生酒精。无氧呼吸产生乳酸时，不产生 CO_2 。动物和人无氧呼吸只产生乳酸。

31. 主动运输一定需要载体、消耗能量，需要载体的运输一定是主动运输。

错。主动运输需要载体蛋白，需要能量，可逆浓度差运输。自由扩散不需要载体蛋白，不需要能量，只能由高浓度向低浓度运输。协助扩散需要载体蛋白或者通道蛋白，不需要能量，只能由高浓度向低浓度运输。自由扩散和协助扩散统称被动运输。需要载体蛋白的运输可以是协助扩散和主动运输。

32. 利用 U 形管做渗透作用实验（U 形管中间用半透膜隔开）时，当管的两侧液面不再变化时，U 形管两侧溶液的浓度一定相等。

错。当渗透作用产生的拉力和液面差产生的压力相等的时候，水分子进出 U 形管相等。此时液面高一侧浓度大于液面低的一侧。

33. 酶是活细胞产生的具有催化作用的蛋白质，酶的催化作用既可发生在细胞内，也可以发生在细胞外。

错。酶是活细胞产生的一类具有催化作用的有机物（绝大多数是蛋白质，少数是 RNA）。几乎所有细胞都能合成酶。由于酶绝大多数是蛋白质，所以所有活细胞均能合成蛋白质，蛋白质的合成需要经过转录和翻译过程，因此几乎所有活细胞均能转录和翻译。合成的酶可以在细胞内发挥作用（胞内酶：呼吸酶、ATP 合成酶等），也可以在细胞外发挥作用（胞外酶：唾液淀粉酶等消化酶类）。

34. 植物细胞含有细胞壁，但不一定含有液泡与叶绿体；动物细胞含有中心体，但不一定含有线粒体。

对。植物细胞含有细胞壁，其成分为纤维素和果胶。植物去除细胞壁后剩下的部分称为原生质体。细菌、真菌也含有细胞壁，但成份分别是肽聚糖、壳多糖（几丁质）。液泡主要存在于成熟的植物细胞，叶绿体主要存在于叶肉细胞和部分幼嫩的果实。植物细胞的根尖分生区无叶绿体和液泡。动物细胞和低等植物细胞含有中心体，与细胞分裂有关。厌氧动物（蛔虫）就无线粒体。

35. 根据胰岛素基因制作的基因探针，仅有胰岛 B 细胞中的 DNA 与 RNA 能与之形成杂交分子，而其他细胞中只有 DNA 能与之形成杂交分子。

对。所有组织细胞都含有相同的基因（包括胰岛素基因），所有细胞中的胰岛素基因均能和胰岛素基因探针杂交。因为基因的选择性表达，胰岛素基因只在胰岛 B 细胞中表达形成相应 mRNA，才能与胰岛素基因探针进行 DNA-RNA 杂交。

36. 多细胞生物个体的衰老与细胞的衰老过程密切相关，个体衰老过程是组成个体的细胞的衰老过程，但未衰老的个体中也有细胞的衰老。

对。多细胞生物体的衰老是组成生物的细胞普遍衰老的结果。多细胞生物体的每时每刻都有细胞的衰老。

37. 将植物细胞的原生质体置于高浓度的蔗糖溶液中，该原生质体将会发生质壁分离现象。

错。原生质体无细胞壁，高浓度的环境中会发生渗透作用失水，但不存在质壁分离现象。

38. 基因型为 $AaBb$ 的个体测交，后代表现型比例为 $3:1$ 或 $1:2:1$ ，则该遗传可以是遵循基因的自由组合定律的。

对。杂合子测交后代表现型出现 $1:1:1:1$ ，就说明遵循自由组合定律。 $3:1$ 或 $1:2:1$ 是因为两对基因共同作用决定一种性状的结果。

39. 基因型为 $AaBb$ 的个体自交，后代出现 $3:1$ 的比例，则这两对基因的遗传一定不遵循基因的自由组合定律。

错。生物的性状可能受多对基因控制，出现基因互作的现象。如果这两对基因位于不同对的同源染色体上，那么就遵循自由组合定律，自交后代就会出现 $9(A_B_):3(A_bb):3(aaB_):1(aabb)$ ，如果 $A_B_$ 和 A_bb 决定一种性状， $aaB_$ 和 $aabb$ 决定另外一种性状，那么也就是说后代出现性状分离比为 $3:1$ 。判断是否满足分离定律和自由组合定律不能仅仅看后代的分离比，还要综合分析。

40. 一对等位基因 (Aa) 如果位于 XY 的同源区段，则这对基因控制的性状在后代中的表现与性别无关。

错。假设亲本的基因型为 $XaXa \times XaYA$ ，则产生的后代为 $XaXa$ ， $XaYA$ ，依然表现和性别相关联。

41. 某一对等位基因 (Aa) 如果只位于 X 染色体上， Y 上无相应的等位基因，则该性状的遗传不遵循孟德尔的分离定律。

错。分离定律产生的原因是位于同源染色体上的成对基因随着同源染色体的分离而分离。在减数分裂产生配子的过程中，成对的性染色体分离，所以性染色体上的基因也随着性染色体分离，所以应遵循分离定律。

42. 若含 X 染色体的隐性基因的雄配子具有致死效果，则自然界中找不到该隐性性状的雌性个体，但可以有雄性隐性性状个体的存在。

对。如果隐性性状的雌性个体存在，其基因应为 $XaXa$ ，其中 Xa 肯定一个来自父方，而父方的隐性基因的雄配子致死，不可能存在。但可以存在隐性性状的个体一定是雄性个体 (XaY)，其 Xa 来自于母本的雌配子 (不致死)。

43. 某一处于分裂后期的细胞，同源染色体正在移向两极，同时细胞质也在进行均等的分配，则该细胞一定是初级精母细胞。

对。同源染色体移向两极，即同源染色体分离，就是减数第一次分裂的后期。初级精母细胞减数第一次分裂细胞质均等分裂，初级卵母细胞减数第一次分裂细胞质不均等分裂。

44. 基因型为 $AaBb$ 的一个精原细胞，产生了 2 个 AB 2 个 ab 的配子，则这两对等位基因一定不位于两对同源染色体上。

错。如果两对基因位于不同对同源染色体上，减数分裂时 A 与 B 的染色体组合形成初级精母细胞，则产生 2 个 AB 的精子，a 与 b 的染色体组合形成初级精母细胞，则产生 2 个 ab 的精子。如果两对基因位于一对同源染色体上，A 与 B 连锁（位于一条染色体上），a 与 b 连锁，则减数第一次分裂产生两个分别含 AB 和 ab 的次级精母细胞，这两个次级精母细胞再经减数第二次分裂分别产生 2 个 AB 和 2 个 ab 的精子。一个杂合子的精原细胞，如果不发生交叉互换，只产生两种精子；如果交叉互换则产生四种精子。

45. 一对表现正常的夫妇，生下了一个患病的女孩，则该致病基因一定是隐性且位于常染色体上。

对。通常情况下：正常生出患病，患病为隐性。如果是伴 X 隐性，则患病女儿父亲一定患病，而父亲不患病，则应该是常染色隐性遗传。特殊的情况：如果该病的基因位于性染色体上的同源区段，则 X 与 Y 上都有基因，如果这对夫妇的基因型为： $XAXa$ 、 $XaYA$ 的杂合子，则可以生出 $XaXa$ 患病的个体。但这种情况我们通常不考虑，同学们有一个简单的认识就可以了。

46. 按基因的自由组合定律，两对相对性状的纯合体杂交得 F_1 ， F_1 自交得 F_2 ，则 F_2 中表现型与亲本表现型不同的个体所占的理论比为 6/16。

错。相对相对性状的纯合亲本杂交可以有两种情况：① $AABB \times aabb$ 、② $AAbb \times aaBB$ ，第①种情况与亲本不同的是一显一隐和一隐一显占 6/16，第②种情况 F_2 与亲本不同的是双显和双隐占 10/16。

47. 一个基因型为 $AaXbY$ 的果蝇，产生了一个 $AaaXb$ 的精子，则与此同时产生的另三个精子的基因型为 AXb 、 Y 、 Y 。

对。 $AaaXb$ 的精子显然 Aaa 不正常，含有同源染色体，说明减数第一次分裂后期含 A 和 a 的同源染色体移向一极；含有 aa 说明减数第二次分裂后期含 a 的染色体姐妹染色单体没有分离，而是同时移向一极。那么按照上面的推理，减数第一次分裂产生 $(AA)(aa)(XbXb)$ 和 (YY) 的次级精母细胞，减数第二次分裂后就分别产生 $AaaXb$ 、 AXb 和 Y 、 Y 的精子。

48. 一对表现正常的夫妇，生了一个 $XbXbY$ （色盲）的儿子。如果异常的原因是夫妇中的一方减数分裂产生配子时发生了一次差错之故，则这次差错一定发生在父方减数第一次分裂的过程中。

错。根据伴性遗传的分析：该对夫妇的基因应为： $XBXb \times XBY$ ，产生 $XbXbY$ 的儿子 Y 染色体一定来自父亲，又由于父亲没有 Xb ，所以他产生的原因是其母亲产生了 $XbXb$ 雌配子。 $XBXb$ 母本产生 $XbXb$ 的雌配子是由于减数第二次分裂时含 b 基因的 X 姐妹染色单体没有分开。

49. 在减数分裂过程中，细胞中核 DNA 与染色体数目之比为 2 的时期包括 G_2 期、减数第一次分裂时期、减数第二次分裂的前期与中期。

对。细胞中核 DNA 与染色体数目之比为 2，就说明含有姐妹染色单体，减数分裂含姐妹染色单体的时期是减数第一分裂间期的 G_2 期（该时期通常不考虑）、 MI 、 MII 前期、 MII 中期。

50. 基因型同为 Aa 的雌雄个体，产生的含 A 的精子与含 a 的卵细胞的数目之比为 1:1。

错。自然状态下一个雄性个体产生的精子数目远多于一个雌性个体产生的卵细胞数目。应该改为基因型 Aa 的个体产生 A 与 a 的精子（卵细胞）数目之比为 1:1。

51. 某二倍体生物在细胞分裂后期含有 10 条染色体，则该细胞一定处于减数第一次分裂的后期。

错。后期分为有丝分裂后期，MI 后期、MII 后期。含有 10 条染色体如果是有丝分裂后期，则产生的体细胞只有 5 条染色体，则不可能为二倍体生物；如果是 MI 后期，则体细胞就是 10 条染色体，可以满足时二倍体生物；MII 后期由于着丝点分裂，染色体加倍，染色体 10 条则一个生殖细胞 5 条，所以体细胞 10 条，可以满足二倍体生物。

52. 基因型为 AABBB 的个体，在减数分裂过程中发生了某种变化，使得一条染色体的两条染色单体上的 Aa，则在减数分裂过程中发生的这种变化可能是基因突变，也可能是同源染色体的交叉互换。

对。一条染色体上的两个姐妹染色单体上的 DNA 是一个 DNA 经过半保留复制合成的，通常情况下应该是含相同的基因。但是如果含不同基因通常有两种可能：基因突变（不管何种分裂何种基因型都可能）、同源染色体的非姐妹染色单体发生交叉（杂合子发生减数分裂）。

53. 在正常情况下，同时含有 2 条 X 染色体的细胞一定不可能出现在雄性个体中。

错。由于染色体数目的变异会出现含有两条 X 染色体（XXY）的雄性个体。产生这种原因是：减数分裂不正常形成的精子或者卵细胞多了一条 X 染色体。

54. 一对表现型正常的夫妇，妻子的父母都表现正常，但妻子的妹妹是白化病患者；丈夫的母亲是患者。则这对夫妇生育一个白化病男孩的概率是 1/12；若他们的第一胎生了一个白化病的男孩，则他们再生一个患白化病的男孩的概率是 1/8。

对。首先要确定这一对夫妇的基因型，假如以 A、a 代表相关的基因。白化病可以判断是常染色体隐性遗传。①女性的父母基因型都是 Aa，而自己正常，基因型可能性就是 1/3AA、2/3Aa；丈夫母亲患病而自己正常，基因型就是 Aa，这样生一个患病孩子的概率就是 $2/3 \times 1/4 = 1/6$ ，故患病男孩的概率为 1/12。②他们生了一个白化病的男孩，则他们的基因型都是 Aa，则生一个白化病男孩的概率为 $1/4 \times 1/2 = 1/8$ 。

55. DNA 不是一切生物的遗传物质，但一切细胞生物的遗传物质都是 DNA。

对。生物的遗传物质是核酸，包括 DNA 和 RNA。细胞结构生物（原核和真核）既含有 DNA 又含有 RNA，遗传物质是 DNA（RNA 而是协助遗传物质的表达，不是遗传物质）病毒只含有一种核酸。（DNA 或者 RNA），含那种核酸，遗传物质就是哪一种。根据遗传物质物质（核酸）的不同，病毒分为 DNA 病毒（噬菌体）和 RNA 病毒（烟草花叶病毒、车前草病毒、SARS、HIV、流感病毒等）。

56. 在肺炎双球菌转化实验中，型与加热杀死的 S 型菌混合产生了 S 型，56. R 其生理基础是发生了基因重组。

对。该题有点难以理解。该现象与转导过程相似，转导是指通过病毒将一个宿主的 DNA 转移到另一个宿主的细胞中而引起的基因重组现象。

57. 在噬菌体侵染细菌的实验中，同位素标记是一种基本的技术。在侵染实验前首先要获得同时含有与标记的噬菌体。

错。噬菌体侵染细菌的实验的原理是：把 DNA 和蛋白质单独地、直接地分离开，然后看其遗传效应。所以本实验应该设两组实验分别标记蛋白质（ ^{35}S ）和 DNA（ ^{32}P ）。注意病毒因为是营寄生生活，不能用培养基直接来标记。

58. 噬菌体侵染细菌的实验不仅直接证明了 DNA 是遗传物质，也直接证明了蛋白质不是遗传物质。

错。该实验直接能证明 DNA 是遗传物质，但蛋白质没有直接证明，因为侵入噬菌体的是 DNA，而不是蛋白质。

59. 解旋酶、DNA 聚合酶、DNA 连接酶、限制性内切酶都能作用于 DNA 分子，它们的作用部位都是相同的。

错。解旋酶作用的是氢键，使之断裂（PCR 过程中高温也会使氢键断裂）；DNA 聚合酶是使多个游离的脱氧核苷酸通过形成磷酸二酯键聚合在一起合成 DNA；DNA 连接酶是将连个含黏性末端或平末端的 DNA 片段通过磷酸二酯键连接起来。限制酶是识别特定的核苷酸序列并在特定位置切割 DNA，使 DNA 形成黏性末端或平末端。注意这三个都只能作用 DNA，不能作用 RNA。

60. 一条 DNA 与 RNA 的杂交分子，DNA 单链含 ATGC 4 种碱基，60. 其则该杂交分子中共含有核苷酸 8 种，碱基 5 种；在非人为控制条件下，该杂交分子一定是在转录的过程中形成的。

错。DNA 含有 4 中碱基，就含有 4 中脱氧核苷酸，RNA 上有 4 碱基，含有 4 种核糖核苷酸。碱基有 ATGCU5 种。在非人为控制条件下，DNA 与 RNA 结合可能在转录或逆转录。

61. 磷脂双分子层是细胞膜的基本骨架；磷酸与脱氧核糖交替连接成的长链是 DNA 分子的基本骨架。

对。所有生物膜都是由磷脂双分子层构成的基本骨架，蛋白质或镶、或嵌、或贯穿在磷脂双分子层中，糖与蛋白质形成糖蛋白，与磷脂结合形成糖脂。磷脂和蛋白质是可以运动，导致细胞膜具有流动性。部分细胞膜（动物细胞）还含有胆固醇。

62. 每个 DNA 分子上的碱基排列顺序是一定的，其中蕴含了遗传信息，从而保持了物种的遗传特性。

对。每个 DNA 都含有特定的碱基排列顺序（序列），携带着特定遗传信息，决定特定的性状，从而保持了物质遗传的特性。

63. 已知某双链 DNA 分子的一条链中 $(A+C)/(T+G)=0.25$ ， $(A+T)/(G+C)=0.25$ ，则同样是这两个比例在该 DNA 分子的另一条链中的比例为 4 与 0.25，在整个 DNA 分子中是 1 与 0.25。

对。假设 DNA 的这两条链分别叫 1 号链和 2 号链，则 A 表示两条链的所有碱基数， A_1 表示 1 号链中 A 的数目，其他同理。 $(A_1+C_1)/(T_1+G_1)=0.25$ ， $(A_1+T_1)/(G_1+C_1)=0.25$ ，则 $(A_2+C_2)/(T_2+G_2)=(T_1+G_1)/(A_1+C_1)=1/0.25=4$ ， $(A_2+T_2)/(G_2+C_2)=(A_1+T_1)/(G_1+C_1)=0.25$ 。整个 DNA 分子中 $A=T$ ， $G=C$ ， $(A+C)/(T+G)=1$ ，由数学关系 $a/b=c/d=(a+c)/(b+d)$ 得 $(A_1+T_1)/(G_1+C_1)=(A_2+T_2)/(G_2+C_2)=$

$$(A1+T1+G1+C1) / (G1+C1+G2+C2) = (A+T) / (G+C) = 0.25$$

64. 一条含有不含 ^{32}P 标记的双链 DNA 分子，在含有 ^{32}P 的脱氧核苷酸原料中经过 n 次复制后，形成的 DNA 分子中含有 ^{32}P 的为 $2n-2$ 。

错。DNA 在含有 ^{32}P 的脱氧核苷酸原料复制 n 次后形成 $2n$ 个 DNA，其中只有最初模板链的那 2 个 DNA 中一条链含 ^{31}P ，一条链含 ^{32}P ，其他 DNA 两条链都是 ^{32}P ，所以含 ^{32}P 的 DNA 为 $2n$ 个，只含 ^{32}P 的 DNA 为 0 个；含 ^{31}P 的 DNA 为 2 个，只含 ^{31}P 的 DNA 为 0 个。

65. 基因是有遗传效果的 DNA 片段，基因对性状的决定都是通过基因控制结构蛋白的合成实现的。

错。基因是有遗传效应的 DNA 片段，基因控制生物的性状有两种情况：①控制（结构）蛋白质的合成直接控制生物的性状，如镰刀形细胞贫血症；②控制酶的合成从而间接影响代谢来控制性状。

66. 基因突变不一定导致性状的变化；导致性状变化的基因突变不一定能遗传给子代。

对。基因突变后基因结构必然改变，但性状不一定改变。可能情况：①密码子的简并性（突变后的密码子和原来的密码子决定同一种氨基酸或者同一种氨基酸可以由不同的密码子决定）；②隐性突变（显性性状的纯合子发生隐性突变为杂合子，由于显性基因对隐性基因有显性作用，还是显性性状）；③突变在非编码序列（非编码区和内含子）（由于非编码序列最终不参与蛋白质的合成）。

67. 人体细胞中的某基因的碱基对数为 N ，则由其转录成的 mRNA 的碱基数等于 N ，由其翻译形成的多肽的氨基酸数目等于 $N/3N/3$ 。

错。人体基因是真核基因，其中包括非编码序列（非编码区和内含子）不编码蛋白质，因此以上关系应该是在都编码蛋白质的情况下最多的 mRNA 和氨基酸数目。

68. 转运 RNA 与 mRNA 的基本单位相同，但前者是双链，后者是单链，且转运 RNA 是由三个碱基组成的。

错。tRNA 和 mRNA 都是 RNA，其单体都是核糖核苷酸。tRNA 和 mRNA 都是单链。tRNA 类似于三叶草结构，有三个碱基和密码子互不配对，叫做反密码子，并不代表着 tRNA 只有三个碱基组成。

69. 某细胞中，一条还未完成转录的 mRNA 已有核糖体与之结合，并翻译合成蛋白质，则该细胞一定不可能是真核细胞。

对。真核细胞基因表达过程是：先转录（细胞核）后翻译（细胞质中核糖体）。而原核细胞是边转录边翻译。转录出来的 mRNA 可以结合多个核糖体同时进行翻译，从而提高蛋白质的翻译效率。

70. 碱基间的互补配对现象可能发生在染色体、核糖体、细胞核、线粒体、叶绿体等结构中。

对。在中心法则的任何过程都会发生碱基互不配对。细胞核（染色体）上发生 DNA 的复制和转录发生碱基互补配对，核糖体翻译时发生密码子与反密码子互补配对，线粒体、叶绿体中有质 DNA，能转录翻译而发生碱基互补配对。

71. 人体的不同细胞中，mRNA 存在特异性差异，但 tRNA 则没有特异性差异。

对。人体的不同细胞都是由受精卵有丝分裂产生并分化而来，因此含的遗传物质（DNA）相同，但是奢侈基因选择性的表达，形成不同的 mRNA，翻译成不同的蛋白质，从而决定细胞的不同性状（形态结构和生理功能）。而 tRNA 的种类却相同。一种 tRNA 只能携带一种氨基酸，一种密码子只能决定一种氨基酸（反过来说呢？）

72. 生物的表现型是由基因型决定的。基因型相同，表现型一定相同；表现型相同，基因型不一定相同。

错。生物的表现型是基因型和环境共同作用的结果。基因型相同，环境不同，表现型不一定相同。表现型相同，基因也不一定相同（显性性状可以是显性纯合子和杂合子）。

73. 一种氨基酸有多种密码子，一种密码子也可以决定不同的氨基酸。

错。一种氨基酸有多种密码子决定，但一种密码子只能决定一种氨基酸。

74. 基因突变会产生新的基因，新的基因是原有基因的等位基因；基因重组不产生新的基因，但会形成新的基因型。

对。基因突变产生新的基因，这个基因是原来基因的等位基因（突变只是决定不同表现类型，比如以前决定红色，突变后还是决定颜色，只是红色以外的其他颜色），是生物变异的根本来源。基因突变只是突变中一种类型，突变包括基因突变和染色体变异。基因重组不产生新的基因，但是会形成不同的基因型。染色体变异也不会产生新的基因，只是会改变基因的数目和排列顺序，往往对生物是有害的。

75. 基因重组是生物变异的主要来源；基因突变是生物变异的根本来源。

对。n 对非同源染色体上的非等位基因不考虑交叉互换基因重组产生 2^n 种配子，自交后代产生的基因型种类可以达到 3^n 种之多，如果再考虑同源染色体上的非等位基因重组，类型就更多了，所以基因重组是生物变异的主要来源（子女之间表现型不同主要就是基因重组的结果）。变异的根本来源是产生新的性状，新的性状的产生必须通过基因突变，所以基因突变是生物变异的根本来源。

76. 六倍体小麦通过花药离体培养培育成的个体是三倍体。

错。单倍体是含有本物种配子染色体数目的个体。由配子发育而来，无论含有几个染色体组，都是含有本物种，配子染色体的个体，所以都是单倍体。由受精卵发育而来，含有几（奇数/偶数）个染色体组，就是几倍体。含一个染色体组个体就只可能是单倍体。

77. 单倍体细胞中只含有一个染色体组，因此都是高度不育的；多倍体是否可育取决于细胞中染色体组数是否成双，如果染色体组数是偶数可育，如果是奇数则不可育。

错。单倍体不一定只含有一个染色体组。单倍体通常是植株弱小，高度不育。对于同源多倍体来说，多倍体是否可育取决于细胞中染色体组数是否成双，如果染色体组数是偶数可育，如果是奇数则不可育。而对于异源多倍体，就不一定正确。举一个二倍体作为例子（多倍体同理）：白菜与甘蓝的配子融合得到二倍体（一个染色体组来自白菜配子，一个来自甘蓝配子），由于无同源染色体，减数分裂联会紊乱，就不能产生配子，所以不可育。

78. 在减数分裂过程中，无论是同源染色体还是非同源染色体间都可能发生部分的交叉互换，这种交换属于基因重组。

错。减数分裂时如果是同源染色体上的非姐妹染色单体交叉互换，则是基因重组。如果是非同源染色体之间则是染色变异（易位）。

79. 在调查人类某种遗传病的发病率及该遗传病的遗传方式时，选择的调查对象都应该包括随机取样的所有个体。

错。调查遗传病的发病率应该在人群中随机取样，并且具有一定的样本容量从而才有代表性。遗传病的遗传方式应该调查患者家庭的系谱图。通常调查单基因遗传病，不调查多基因遗传病（易受环境影响等）

80. 遗传病往往表现为先天性和家族性，但先天性疾病与家族性疾病并不都是遗传病。

对。遗传病是遗传物质改变引起的，可以遗传给后代，所以往往表现为家族性，出生时遗传物质就改变，往往表现为先天性。先天性疾病不一定是遗传病，例如一种先天性白内障是由于孕期母体感染了风疹病毒引起的，遗传物质并没有改变，所以不属于遗传病。家族性疾病也不一定是遗传病，如地方性甲状腺肿大，就是表现出家族性，是因为缺碘引起的，不可以遗传给后代。

81. 在遗传学的研究中，利用自交、测交、杂交等方法都能用来判断基因的显隐性。

错。自交后代如果出现新的性状，则新的性状为隐性。一对相对性状进行杂交，如果后代只出现一种性状，则这种性状为显性。测交无法判断显隐性，主要是用来测显性性状个体的基因型或配子的类型及比例。

82. 让高秆抗病（DDTT）与矮秆不抗病（ddtt）的小麦杂交得到 F₁，F₁ 自交得到 F₂，可从 F₂ 开始，选择矮秆抗病的类型连续自交，从后代中筛选出纯种的矮秆抗病品种。类似地，用白色长毛（AABB）与黑色短毛（aabb）的兔进行杂交得到 F₁，F₁ 雌雄个体相互交配得 F₂，从 F₂ 开始，在每一代中选择黑色长毛（aaB-）雌雄兔进行交配，选择出纯种的黑色长毛兔新品种。

错。植物杂交育种为了获得纯合子就用连续自交育种最方便，以上育种步骤是对的。但对于动物来说，就说不是 F₂ 中满足性状的进行自由交配，而只要选雄性的作为父本进行测交看后代就可以判断是否是纯种。

（想一想为什么选雄性的来检测是否纯种好呢？如果要测母本是纯种的，该种动物应该繁殖速度快），如果动物按照以上育种，通过后代还是无法判断亲本哪一个纯种。

83. 杂交育种与转基因育种依据的遗传学原理是基因重组；诱变育种依据的原理是基因突变；单倍体育种与多倍体育种依据的原理是染色体变异。

对。

84. 紫花植株与白花植株杂交，F₁ 均为紫花，F₁ 自交后代出现性状分离，且紫花与白花的分离比是 9：7。据此推测，两个白花植株杂交，后代一定都是白花的。

错。由 F₂ 代可以知道花色性状受两对等位基因控制（假如以 A、a 和 B、b 表示），并且遵循自由组合定律，双显性（A_B_）表现为紫花，非双显（A_bb，aaB_，aabb）表现为白花。双亲只要分别含 A 和 B 基因的白花杂交后代 A_B_就会有 A_B_的紫花。

85. 果蝇 X 染色体的部分缺失可能会导致纯合致死效应，这种效应可能是完全致死的，也可能是部分致死的。一只雄果蝇由于辐射而导致产生的精子中的 X 染色体均是有缺失的。现将该雄果蝇与正常雌果蝇杂交得到 F₁，F₁ 雌雄果蝇相互交配得 F₂，F₂ 中雌雄果蝇的比例为 2：1。由此可推知，这种 X 染色体的缺失具有完全致死效应。

对。该题可以采用假说演绎法解答。

假设 X 染色体缺失用 X⁻表示，染色体缺失的纯合子就只有两种 X⁻X⁻和 X⁻Y。X 雄果蝇的基因型为 XY，由于辐射而导致产生的精子中的 X 染色体均是有缺失的，则产生的精子 X⁻:Y=1:1，与正常雌果蝇（XX）的卵细胞 X 结合得到 F₁ XX⁻和 XY，F₁ 相互杂交得到的 F₂ 理论上就为 XX:XX⁻:XY:X⁻Y=1:1:1:1，假如①X 染色体缺失的纯合子不致死，则 F₂ 雌雄之比为 1:1；②X 染色体缺失的纯合子完全致死，则 F₂ 雌雄之比为 2:1；③X 染色体缺失的纯合子部分致死，则 F₂ 雌雄之比为在 1:1~2:1 之间。题干得到实际结果与假设②一致，假说②成立，即：X 染色体的缺失的纯合子具有完全致死效应。

86. 达尔文自然选择学说不仅能解释生物进化的原因，也能很好地解释生物界的适应性与多样性，但不能解释遗传与变异的本质，且对进化的解释仅限于个体水平。

对。达尔文的自然选择学说，主要包括四个核心观点：生物都有过度繁殖的特性，随着环境条件的改变，会产生各种变异。而大量的后代为了食物、配偶以及栖息地等就会发生生存斗争，在生存斗争中适应环境的就生存下来（或者环境对生物进行选择），不适应环境的就被淘汰掉，适应环境的就可以遗传给后代。因为生物环境的多样性，自然选择就形成了生物界的多样性，而这些生物都是适应环境的（适应性）。但是自然选择学说受当时认识的局限性，对于遗传和变异的本质不能很好的解释，甚至是错误的，环境改变引起的变异是不可以遗传给后代的；同时达尔文的解释也仅仅是局限于个体水平。所以在自然选择学说的基础上提出了现代生物进化理论：生物进化是以种群为基本单位的，在过度繁殖的过程中就会产生突变和基因重组，并且为生物进化提供丰富的原材料，自然环境对这些适应环境表现型的原材料进行定向的选择，从而决定生物进化的方向，最终导致种群基因频率定向的改变（生物进化的本质）。随着时间的推移，由于不同种群之间存在地理隔离，不同环境导致生物向不同的方向进化，最终出现生殖隔离，也就标志着新物种的形成。

87. 种群是生物繁殖的基本单位，也是生物进化的基本单位。

对。生物繁殖是在同一地区的同种生物直接才能进行（即种群中的个体直接）。

88. 一个符合遗传平衡的群体，无论是自交还是相互交配，其基因频率及基因型频率都不再发生改变。

错。

89. 现代进化理论认为，自然选择决定生物进化的方向，生物进化的实质是种群基因频率的改变。

对。

90. 隔离是物种形成的必要条件。生殖隔离的形成必须要有地理隔离，地理隔离必然导致生殖隔离。

错。生殖隔离是物种形成的标志。物种的形成通常是经过地理隔离再出现生殖隔离实现的，这是渐变式的形成物种。但爆发式的形成物种就不需要地理隔离就出现生殖隔离（如二倍体西瓜和四倍体西瓜杂交得到。的三倍体，已经和二倍体西瓜产生生殖隔离，说明形成了新的物种，但这种物种的形成就不需要地理隔离）所以生殖隔离不一定需要地理隔离。地理隔离要经过亿万年后种群基因库存在明显差异才会出现生殖隔离。

91. 进化过程一定伴随着基因频率的改变。

对。生物进化的本质是基因频率定向的改变。

92. 突变、基因重组、自然选择都会直接导致基因频率的改变。

错。导致基因频率改变的因素主要是：自然选择、基因突变、遗传漂变（由于某种随机因素，某一等位基因的频率在群体（尤其是在小群体）中出现世代传递的波动现象称为遗传漂变）。基因重组本身不改变基因频率，只是通过自然选择为基因频率的改变提供可能（重组的一些新类型不适应环境）。

93. 长期使用农药后，害虫会产生很强的抗药性，这种抗药性的产生是因为农药诱导害虫产生了抗药性突变之故。

错。生物进化是先变异后选择。细菌等抗药性的产生是因为细菌过度繁殖的过程中会产生多种不定向的变异（包括抗药性的变异），在施药的过程中就对抗药性的个体进行定向的选择，使细菌等由不抗药向抗药性的方向进化。进化的本质是种群基因频率的改变，不是个体。

94. 某校学生（男女各半）中，有红绿色盲患者 3.5%（均为男生），色盲携带者占 5%，则该校学生中色盲基因频率为 5.67%

对。假设该校有 x 个学生，则男女各 $x/2$ 个，则基因库有总的基因 $x/2 \cdot 2 + x/2 \cdot 1 = 2x/2$ 个，色盲基因有 $3.5\%x + 5\%x \cdot 1 = 8.5\%x$ ，所以色盲基因频率为 $(8.5\%/x) \approx 5.67\%$

95. 生物的变异是不定向的，但在自然选择的作用下，种群的基因频率会发生定向的改变，从而使生物向着一定的方向进化。

对。变异是不定向的，绝大多数是有害的，有利有害是相对的，为各种环境的选择提供丰富的原材料。在自然选择的作用下，种群基因频率定向的改变，导致生物朝着一定的方向进化。

96. 一对黑毛豚鼠，生了 5 只小豚鼠，其中 3 只是白色的，两只是黑色的，据此可判断，豚鼠毛色的遗传不遵循孟德尔分离定律。

错。由题可以判断白色为隐性性状，黑色为显性性状。假设是常染色遗传，则亲本黑色豚鼠均为 Bb ，根据分离定律，后代样本容量越大所生的黑色：白色越接近 3:1，后代少就会偏离 3:1。

97. 孟德尔利用豌豆作为实验材料，通过测交的方法对遗传现象提出了合理的解释，然后通过自交等方面进行了证明。

错。对自交做了合理的假说，并对测交进行了演绎，通过测交进行了证明。

98. 把培养在轻氮 (^{14}N) 中的大肠杆菌，转移到含有重氮 (^{15}N) 的培养基中培养，细胞分裂一次后，再 $1/2$ 放回 ^{14}N 的培养基中培养，细胞又分裂一次，此时大肠杆菌细胞中的 DNA 是 $1/2$ 轻氮型， $1/2$ 中间型。

对。由半保留复制可知：经过一次分裂产生的 2 个 DNA 均为一条链 ^{14}N ，一条链 ^{15}N ，再在 ^{14}N 的培养基培养，新合成的链都是 ^{14}N ，那么就相当于只有两条链是 ^{15}N （分布在两个 DNA 中），其他的都是 ^{14}N 。所以复制 2 次形成 4 个 DNA，有 2 个 DNA 为 ^{15}N - ^{14}N （中带）个 ^{14}N - ^{14}N （轻带），2。

99. 真核细胞中 DNA 的复制与 RNA 的转录分别发生在细胞核和细胞质中。

错。真核细胞的 DNA 分为核 DNA 和质 DNA，均能进行复制和转录，所以细胞核和细胞质（线粒体、叶绿体）的 DNA 均能进行 DNA 的复制和 RNA 的转录。原核细胞的 DNA 分为拟核 DNA 和质粒 DNA。

100. 中心法则揭示了自然界中真核生物与原核生物遗传信息的传递与表达过程。在一个正在分裂的大肠 100 杆菌细胞中，既有 DNA 的复制，又有转录与翻译过程；在一个人体的神经细胞中，只有转录与翻译过程，没有 DNA 的复制过程。

对。中心法则为：是揭示所有生物（包括病毒）遗传信息信息的流动过程。细胞分裂的过程中必须要进行 DNA 的复制，同时在分裂的过程中既有转录和翻译，为分裂提供所需要的酶。真核细胞在分裂间期的 G1 和 G2 期都有 RNA 和蛋白质的合成，分别为 S 期和 M 期做准备。神经细胞是高度分化的细胞，不能分裂，所以没有 DNA 的复制。但无论分化与否，细胞中都有转录和翻译。