

生物答案及解析

1. C【解析】脱氧核糖是DNA的组成成分,不是主要能源物质,A错误;组成淀粉和纤维素的单体都是葡萄糖,B错误;酶是由氨基酸或核糖核苷酸连接成的多聚体,核酸是由核苷酸连接成的多聚体,氨基酸和核苷酸都是含氮的单体,C正确;蛋白质分子中不同肽链之间通过二硫键等连接,肽链中相邻氨基酸之间通过肽键连接,D错误。
2. D【解析】含核酸的细胞器有核糖体、线粒体和叶绿体,核糖体不能在光学显微镜下观察到,A错误;溶酶体是单层膜包被的小泡,B错误;性激素属于脂质,合成的场所是内质网,C错误。
3. B【解析】溶液渗透压的大小取决于单位体积溶液中溶质微粒的数目,因NaCl溶液中含有钠离子和氯离子,故1mol/L的NaCl溶液渗透压高于1mol/L蔗糖溶液,B错误。
4. C【解析】验证酶的高效性,自变量是催化剂的种类,A错误;酶应在低温和最适pH条件下长期保存,B错误;用蛋白酶、蛋白块作实验材料,可以通过观察蛋白块大小的变化来验证蛋白酶能够催化蛋白质分解,C正确;探究酶催化作用的最适pH时,设置的pH梯度要细,甚至要进行预实验,不能只设置过酸、过碱、中性三组,D项错误。
5. D【解析】冷库中的低温抑制呼吸作用相关酶的活性,充入的氮气降低了氧气浓度,均会导致细胞呼吸减弱,从而减缓了果蔬中营养成分的分解。冷库贮存中酶的活性降低对有氧呼吸的三个阶段均有影响,D错误。
6. C【解析】无氧呼吸第二阶段消耗[H],但不产生ATP,A错误;葡萄糖需在细胞质基质中水解为丙酮酸,才可进入线粒体继续氧化分解,B错误;人剧烈运动时人体细胞既进行有氧呼吸,也进行产乳酸的无氧呼吸,但CO₂只能来自于有氧呼吸第二阶段,场所为线粒体基质,C正确;无氧呼吸比有氧呼吸释放能量少,是因为无氧呼吸有机物没有彻底的氧化分解,大部分能量仍储存在酒精或乳酸中没有释放出来,D错误。
7. A【解析】在同一块土地上,长期种植同一种农作物,病虫害增加,土壤中某些矿质元素容易耗尽,导致土壤肥力下降,作物产量降低,轮作可以避免上述情况的发生。但轮作不会提高单位时间的光能利用率,A错误。
8. B【解析】当光照强度为A时,苹果树幼苗和梨树幼苗的实际光合速率相差(8+1)-(6+2)=1个单位,A错误;当光照强度为B时,梨树幼苗能进行光合作用和细胞呼吸,因此消耗ADP的场所(即合成ATP的场所)有叶绿体、线粒体和细胞质基质,B项正确;B点与A点相比,光照强度增加,光反应增强,产生的ATP和[H]增加,导致暗反应也增强,因此相同时间内叶肉细胞中C₃与C₅的生成量都增多,C错误;光合作用[H]的消耗在叶绿体基质,有氧呼吸中[H]的消耗在线粒体内膜,D错误。
9. C【解析】癌过程是由组织、器官或系统发育成个体,不能体现细胞的全能性,A错误。细胞癌变是由于致癌因子使原癌基因和抑癌基因发生突变,导致正常细胞的生长和分裂失控而变成癌细胞,B错误;细胞凋亡是基因决定的细胞自动结束生命的过程,细胞凋亡可以发生在多细胞生物整个生命历程中。细胞坏死是不正常的生命现象,是细胞受到种种不利因素而导致的细胞代谢紊乱的死亡,C正确;细胞衰老过程中细胞内水分减少,细胞核体积变大,D错误。
10. B【解析】雄果蝇的某细胞进行着丝点分裂时,细胞处于有丝分裂后期(体细胞)或减数第二次分裂后期(次级精母细胞),前者细胞中有两条Y染色体,存在同源染色体,后者有0或2条Y染色体,不存在同源染色体,所以B正确,A和C错误;纺锤体出现在前期,D错误。
11. A【解析】颜色由一对等位基因控制,红花(A)对白花(a)为显性,含显性基因的花粉不育,所以自然情况下红花植株的基因型只能是Aa,Aa自交时,产生的精子只有a一种,卵细胞中A:a=1:1,所以F₁中Aa:aa=1:1,A正确。
12. A【解析】基因分离定律适用于同源染色体上的每一对等位基因,A错误;性反转而来的公鸡与母鸡交配,即ZW×ZW,WW不能存活,子代公鸡:母鸡=1:2,B正确;与X、Y染色体同源区段上一对等位基因有关的基因型有7种,即X^AX^A、X^AX^a、X^aX^a、X^AY^A、X^AY^a、X^aY^A、X^aY^a,C正确;精子的染色体为22+X或22+Y,前一种精子就不含有Y染色体,D正确。
13. B【解析】根据实验结果可以确定果蝇眼色基因不位于细胞质中和X、Y染色体非同源区段,且红眼为显性性状,可提出两种假设:控制果蝇眼色的基因位于X、Y染色体同源区段上或位于常染色体上。为确定果蝇眼色基因的位置,需统计F₂红眼(或紫眼)个体的性别比例;若雌雄比例相同,则位于常染色体上;若雌雄比例不同,则位于性染色体上。控制眼色基因无论是位于常染色体上还是位于X、Y染色体的同源区段上,实验①还是实验②的F₂中,紫眼个体均为纯合子。答

- 案为 B。
14. D【解析】S 型菌与 R 型菌致病性差异的根本原因是由于遗传物质的差异；将 S 型细菌的 DNA 与 R 型细菌混合后可将 R 型细菌部分转化为 S 型细菌；艾弗里实验证明从 S 型肺炎双球菌中提取的 DNA 可以使 R 型细菌转化为 S 型细菌，而不是 S 型细菌的 DNA 能使小鼠死亡。答案为 D。
15. B【解析】每条单链各有一个游离的磷酸基团，所以双链 DNA 分子应该有 2 个游离的磷酸基团；双链 DNA 分子中 4 种含氮碱基 A : G : C : T = 1 : 1 : 1 : 1，每个 DNA 分子中含胸腺嘧啶脱氧核苷酸 50 个，若连续复制两次，则需 150 个游离的胸腺嘧啶脱氧核苷酸；在碱基比例不确定的情况下，碱基排列方式共有 4^n 种，n 为碱基对数，即共有 4^{100} 种，而该 DNA 分子碱基比例已确定，故排列方式小于 4^{100} 种。
16. C【解析】siRNA 完全水解可以得到 6 种物质，即 4 种碱基、核糖以及磷酸。siRNA 是双链结构，tRNA 是三叶草结构，都存在氢键。靶基因的 mRNA 降解需要 RNA 酶的参与，RNA 聚合酶参与转录过程。上述治疗原理是通过抑制翻译过程从而抑制基因的表达。答案为 C。
17. B【解析】非同源染色体某片段移接也可发生在有丝分裂中，A 错误；染色体上基因丢失引起的变异，属于染色体结构变异中的缺失，B 正确；秋水仙素诱导多倍体形成的原因是抑制了纺锤体形成，导致细胞染色体数目加倍，C 错误；基因重组是指在生物体进行有性生殖的过程中，控制不同性状的基因的重新组合，而豌豆的高茎和矮茎只涉及一对等位基因，所以某高茎豌豆的子代出现高茎和矮茎，不是基因重组造成的，而是减数分裂过程中等位基因分离造成的，D 错误。
18. A【解析】马和驴杂交的后代骡子在减数分裂时染色体不能正常联会配对，因此是不育的，而雄蜂可以通过假减数分裂过程，产生正常的配子，是可育的，A 正确；四倍体马铃薯的花药中可能含有等位基因(如 AAaa→Aa)，故花药离体培养后再用秋水仙素处理，不一定得到纯合体，B 错误；花药离体培养获得的单倍体植物常常高度不育，没有果实和种子，单倍体育种中秋水仙素处理的对象是单倍体幼苗，C、D 错误；
19. B【解析】经常有大风浪，飞行的昆虫反而容易被吹入大海淹死说明基因突变的有害和有利不是绝对的，取决于生物的生存环境。
20. D【解析】神经调节和体液调节的结构基础和作用方式都不一样，但是体液调节存在分级调节，神经调节也存在分级调节，如低级中枢受到高级中枢的控制，D 错误。
21. D【解析】新型冠状病毒的单链 RNA 可以做模板直接指导合成 RNA 和蛋白质，不能指导合成 DNA，D 错误。
22. D【解析】在淋巴因子的刺激下，B 细胞增殖分化形成浆细胞，并由浆细胞合成并分泌抗体，D 错误。
23. D【解析】调查种群密度时要随机取样，否则结果不准确，A 错误；玉米的合理密植没有涉及不同种生物，不属于群落的分层现象，B 错误；农田生态系统退耕成荒地时，生物种类增加，营养结构复杂，C 错误；美国生态学家斯坦利提出了的“收割理论”提到：捕食者往往捕食个体数量多的物种，这样就会避免出现一种或少数几种生物在生态系统中占绝对优势的局面，为其他物种的形成腾出空间，所以捕食者的存在有利于增加物种多样性，D 正确。
24. A【解析】碳在生物群落和无机环境之间主要是以 CO_2 的形式进行循环
25. D【解析】在“观察口腔上皮细胞中 DNA 和 RNA 的分布”实验中，用盐酸水解可以改变细胞膜的通透性，加速染色剂进入细胞，同时使染色质中的 DNA 和蛋白质分离，A 错误；在“探究温度对酶活性的影响”的实验中，若选择淀粉和淀粉酶来进行实验，不能选用斐林试剂来检测底物分解的快慢，因为用斐林试剂鉴定时需要水浴加热，而该实验中需严格控制温度，B 错误；预实验的目的是确定合适的实验浓度范围，为正式实验摸索条件，但不能减少实验误差，C 错误。
26. (10 分，除注明外，每空 1 分)
- (1) ATP、NADPH、磷脂（类囊体膜）等(2 分)
- (2) 蛋白质 顺浓度梯度运输、不消耗能量（答出一点即可）
- (3) 核酸 蛋白质（或肽）
- (4) 在一定的范围内，随施氮量的增加，植株气孔导度增大，吸收的 CO_2 增加（合理即可，2 分）
- 施氮量过多，使土壤溶液浓度较大，从而影响植株根部细胞的吸水（2 分）
- 【解析】磷元素能参与合成光合作用所需 ATP、NADPH、磷脂等；细胞外的 K^+ 能够通过离子通道

进入植物细胞是协助扩散，离子通道是由蛋白质复合物构成的，其运输的特点是顺浓度梯度，不消耗能量。由表格数据可知，施氮量在 $0\sim 300\text{ kg/hm}^2$ 围内时，随施氮量的增加，光合速率和气孔导度均增大，推测增施的氮元素能促进气孔开放，增加植物吸 CO_2 ，从而增大其光合速率。当施氮量达到 600 kg/hm^2 时，可能土壤溶液的浓度较大，从而影响了植株根部吸水，使其光合速率下降。

27. (9分，除注明外，每空2分)

(1)间(1分) 前(1分) 染色体(数目)变异(1分)

(2)(不同时期细胞中)基因的表达存在差异

(3)(细胞周期中)间期持续的时间最长

(4)亲代细胞通过有丝分裂将复制后的核DNA平均分配到两个子细胞中

【解析】同一细胞在不同时期发生的反应存在差异，其根本原因是不同时期细胞中基因的表达存在差异；细胞周期中间期持续的时间最长，所以处于间期的细胞数目也多；亲代细胞通过有丝分裂将复制后的核DNA平均分配到两个子细胞中，所以同一个体不同的体细胞核遗传信息相同。

28. (10分，除注明外，每空2分)

(1)不会(1分)

血糖浓度变化可以直接刺激胰岛细胞分泌相关激素来调节血糖浓度(其他合理答案也可)

(2)自身免疫病 胰岛素缺乏,使机体不能充分利用葡萄糖来获得能量,导致机体脂肪和蛋白质的分解增加(合理即可) 能(1分)

(3)胰岛素一经靶细胞接受并起作用后就灭活了

【解析】血糖的调节途径有两条：一是血糖浓度的变化直接刺激胰岛细胞分泌相关激素；二是血糖浓度的变化引起下丘脑有关神经兴奋，进而调节胰岛细胞分泌相关的激素。因此，如果下丘脑相应区域被破坏，人体血糖调节能力不会完全丧失。效应T细胞破坏胰岛B细胞，最终引发糖尿病，从免疫学角度看属于免疫系统功能过强引起的自身免疫病。该糖尿病患者因缺失胰岛素而患病，所以能通过静脉注射胰岛素来降低血糖。糖尿病患者由于体内大量的糖类随着尿液流出体外，最终导致脂肪和蛋白质被分解，以至于人体过于消瘦。激素一经靶细胞接受并起作用后就灭活了，所以人体内需要源源不断地产生胰岛素才能使体内的胰岛素含量保持动态平衡。

29. (10分，除注明外，每空2分)

(1)转录(1分) 红(答成熟的红细胞不给分,1分) RNA聚合酶(1分)

(2)替换(1分) 控制蛋白质的结构(直接)

(3)mRNA上存在终止密码子等不翻译的序列(其他合理答案也可) 肽链较短

【解析】图中①表示转录过程，需要RNA聚合酶的催化。血红蛋白是由人的红细胞合成的。图中看出，正常基因A发生了碱基对的替换，突变成基因a。该病体现了基因通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状。替换后的部位转录形成的密码子为UAG，该密码子为终止密码子，因此若异常mRNA进行翻译产生了异常β-珠蛋白与正常β-珠蛋白在结构上最大的区别是肽链较短。

30. (11分，除注明外，每空2分)

(1)相同(1分)

(2)常(1分) 组合一中，有眼和无眼这一对相对性状在子代雌、雄个体中出现的概率相等(合理即可) 隐性(1分) 组合一中，两个亲本均为有眼，交配后出现了无眼，说明无眼为隐性性状(合理即可)

(3) $\text{BbX}^{\text{a}}\text{X}^{\text{a}}$ 和 $\text{bbX}^{\text{a}}\text{Y}$ (顺序颠倒不给分)

(4)将该无眼雄果蝇与纯合白眼雌果蝇杂交，观察子代雌果蝇眼色

【解析】无眼性状是基因突变而来，但基因突变不会改变染色体的数目。有眼和无眼这一对相对性状在子代雌、雄个体中出现的概率相等，且组合一中两个亲本均为有眼果蝇，交配后出现了无眼，说明无眼为常染色体上的隐性性状。组合一和组合三的子一代雌、雄个体中，红眼、白眼出现概率不等，说明这对基因位于性染色体上。另外，由组合一亲代红眼，子代中出现了白眼可知，红眼为显性性状，白眼为隐性性状。无论是红眼还是白眼，前提是要有眼。因此，进一步分析可知组合二两个亲本果蝇(白眼♀、无眼♂)的基因型分别为 $\text{BbX}^{\text{a}}\text{X}^{\text{a}}$ 和 $\text{bbX}^{\text{a}}\text{Y}$ 。无眼雄果蝇有 $\text{bbX}^{\text{a}}\text{Y}$ 和 $\text{bbX}^{\text{a}}\text{Y}$ 两种基因型，若要确定到底是哪一种，可将该无眼雄果蝇与纯合白眼雌果蝇($\text{BBX}^{\text{a}}\text{X}^{\text{a}}$)杂交，观察子代雌果蝇眼色即可判断亲本无眼雄果蝇的基因型。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线