

# 生物六

## 参考答案、提示及评分细则

1. D 蓝细菌细胞和黑藻细胞都具有细胞壁,但系统的边界是细胞膜,A 错误;蓝细菌和黑藻都可进行光合作用是由于二者具有光合色素,但光合结构不相同,B 错误;蓝细菌细胞和黑藻细胞都具有核糖体,黑藻细胞核糖体的形成与核仁有关,蓝细菌没有核仁,C 错误;蓝细菌细胞和黑藻细胞都具有 DNA 和 RNA,都以 DNA 为遗传物质,D 正确。
2. C ATP 的合成需要小分子之间多次脱水缩合,A 正确;ATP 的水解产物可为某些 RNA 的合成提供原料,B 正确;ATP 水解时,催化③和④处化学键断裂的酶不相同,C 错误;ATP 的水解往往伴随着吸能反应,供应能量,D 正确。
3. D 从图中可知细胞甲是精原细胞,分裂间期要完成 DNA 的复制,易发生基因突变,A 正确;细胞乙是次级精母细胞,减数分裂Ⅱ后期着丝粒分开,B 正确;细胞乙与细胞甲相比,染色体数目相同,都有两条性染色体变异,C 正确;细胞丙是次级精母细胞,处于减数第二次分裂,不会发生自由组合和同源染色体的非姐妹染色单体之间的交叉互换,D 错误。
4. B 依题意可知,生发层细胞是具有较强分裂和分化能力的细胞,角质层细胞是高度分化的细胞。细胞分化过程中,细胞基因组成一般不会发生改变,A 错误;同一个体不同类型细胞形态、结构和功能不同的根本原因是遗传信息表达不同,B 正确;生发层细胞形成角质层细胞属于细胞分化,蛋白质种类会发生改变,C 错误;细胞凋亡可发生在整个生命历程中,生发层细胞增生形成角质层细胞时有可能发生细胞的编程性死亡,D 错误。
5. D 质粒 DNA、拟核 DNA 均呈环状,组成的碱基相同,碱基互补配对方式相同,A 正确;DNA 分子是环状的,每个脱氧核糖都与 2 个磷酸基团相连,B 正确;随着 DNA 的滚环复制,双链 DNA 在解旋酶的作用下解开氢键,子链 DNA 完成延伸,即解旋和滚环复制同时进行,C 正确;滚环复制时外链切开,然后以内链为模板,在切开的外环的 3'端直接连接脱氧核苷酸,形成子链 DNA,D 错误。
6. A 基因转录时 RNA 聚合酶结合在 DNA 上的启动子位置,A 错误;原核细胞的转录和翻译都发生在细胞质中,没有空间的区分,两过程可同时进行,B 正确;因一个 mRNA 上可能有若干个起始密码子,可结合多个核糖体,合成多条肽链,因起始密码子的位置不同,合成的肽链的长度可能不同,C 正确;不同的 tRNA 可能转运相同的氨基酸,D 正确。
7. D  $II_8$ 与 $II_9$ 生出 $III_{13}$ 患甲病,所以甲病为常染色体隐性遗传, $II_5$ 患乙病,但 $III_{11}$ 不患乙病,所以乙病为伴 X 染色体显性遗传病,在人群中发病率男性低于女性,A 错误;由分析可知, $III_{14}$ 的基因型为  $AAX^bY$  或  $AaX^bY$ ,其 X 染色体可能来自于第 I 代中的  $I_3$  或  $I_4$ ,B 错误; $III_{12}$ 的基因型为  $(1/3AA, 2/3Aa)X^bX^b$ ,两种病皆患男

- 性基因型为  $aaX^B Y$ , 生出后代正常的概率为  $(1 - 2/3 \times 1/2) \times 1/2 = 1/3$ , C 错误; 若  $III_{11} (1/3AA, 2/3Aa) X^b Y$  与正常女子  $A\_X^b X^b$  结婚, 所生后代男孩中只患甲病的概率是  $2/3 \times 1/4 \times 10^{-3} = 1/6\ 000$ , D 正确。
8. B 受重力的影响, 水平放置的根尖部位的生长素从远地侧运输到近地侧, 导致近地侧生长素浓度较高, 由于生长素具有低浓度促进生长、高浓度抑制生长, 且根对生长素敏感, 则根近地侧生长受抑制, 远地侧生长较快, 根向地弯曲生长, A 正确; 赤霉素和脱落酸在种子萌发上表现为拮抗作用, B 错误; 细胞分裂素能促进细胞分裂, 延长保鲜时间, 细胞分裂素类似物是植物生长调节剂, C 正确; 乙烯利与植物激素乙烯的作用类似, 能提前使果实成熟, 乙烯利是植物生长调节剂, D 正确。
9. C 电压门控  $Ca^{2+}$  通道位于神经细胞轴突膜上,  $Na^{+}$  内流与动作电位产生有关, A 错误; 图中乙酰胆碱释放与  $Ca^{2+}$  浓度有关, 但其通过突触间隙不需要消耗能量, B 错误;  $Na^{+}$  既可通过电压门控  $Na^{+}$  通道进入肌细胞, 也可通过乙酰胆碱门控通道进入, C 正确; 由题意可知, 电位产生后, 使肌浆网上  $Ca^{2+}$  通道开放, 引起肌原纤维的收缩, D 错误。
10. D 猴痘本身存在变异, 药物只起选择作用, A 错误; 吞噬细胞不具备特异性识别功能, B 错误; 诊断可以利用抗体检测, C 错误; 猴痘病毒表面有多种蛋白质, 会刺激人体产生多种浆细胞, 浆细胞会产生多种抗体, D 正确。
11. B 河流污染并没有彻底破坏生物的生存条件, 属于群落次生演替, A 正确; 直接价值包含生物多样性为人类提供旅游休闲观赏等, B 错误; 通过治理, 该河道物种数量增多, 生态系统的组分增多, 食物网变得复杂, 抵抗力稳定性提高, C 正确; 人类活动往往会使群落演替按照不同于自然演替的方向和速度进行, 可以使群落朝着物种增多、结构复杂的方向演替, D 正确。
12. C 从培养基组成来看, 该培养基属于合成培养基, 因其不含凝固剂琼脂, 属于液体培养基, A 错误; 该培养基的 pH 为 7.2 是弱碱性, 适于细菌的培养, 霉菌培养需将 pH 调至酸性, B 错误; 去掉  $(NH_4)_2 SO_4$  后, 培养基成分缺乏氮源, 只有固氮微生物能生长, 故可用于固氮微生物的培养, C 正确; 微量元素在生物体内的含量少, 但作用很重要, 是生物体必不可少的成分, 培养基中必须添加, D 错误。
13. CD 淀粉酶在消化道中, 不属于细胞外液, A 错误; 淀粉酶将淀粉水解为麦芽糖, 不能被小肠吸收, B 错误; 由图可知, 草鱼食物组成差异会导致肠道中淀粉酶活性差异, C 正确; 从肝脏到肠道 pH 升高, 据图可知酶活性增强, D 正确。
14. B 猫叫综合征是人的第五号染色体部分缺失而引起的症状, 所以为染色体结构变异, A 错误; 染色体的结构变异包括增添、缺失、倒位和易位, 都会引起 DNA 分子碱基排列顺序的改变, B 正确; 无子西瓜的培育过程中, 三倍体植株做母本, 正常的二倍体植株做父本, 当出现正常种子时有可能是母本在减数分裂时, 产生了一些正常的卵细胞, 和正常精子完成受精过程, 产生种子, C 错误; 父亲色觉正常基因型为  $X^B Y$ , 母亲患病

基因型为  $X^bX^b$ , 生下一个  $X^BX^bY$ , 说明父亲精原细胞在减数第一次分裂时  $X^B$  和  $Y$  这对同源染色体分离出现异常, D 错误。

15. ABC 由表可知, 郁闭度为 0 时, 加拿大一枝黄花的种群密度大于刺儿菜, 郁闭度为 0.4 时, 加拿大一枝黄花的种群密度小于刺儿菜, 说明同一郁闭度下, 不同植物对光的需求不同, A 正确; 郁闭度增加, 林下植物接受的光照强度减弱, 使得植物的光合作用减弱, B 正确; 由表可知, 随着郁闭度的增加, 刺儿菜的种群密度先增大后减小, 说明光照偏强或偏弱均不利于刺儿菜的繁殖, C 正确; 除郁闭度外, 温度、水等非生物因素也能影响植物的种群密度, D 错误。

16. ACD 激素作用的特点之一是通过体液运输, 神经递质也需要通过组织液的运输才能到达突触后膜发挥作用, A 正确; 小肠黏膜分泌的促胰液素进入血液, 通过体液运输到达全身, 被胰腺细胞特异性受体识别, 促进胰腺分泌胰液, B 错误; 内分泌腺可作为神经调节反射弧上的效应器的一部分, 接受神经调节, C 正确; 神经调节起主导作用, 激素也能影响神经调节, 如甲状腺激素影响大脑的发育, D 正确。

17. (除注明外, 每空 1 分, 共 12 分)

(1) 不能 防止色素溶解在层析液中 蓝绿色 红光和蓝紫

(2)  $CO_2$  叶绿体基质 光能  $\rightarrow$  ATP(和 NADPH) 中活跃的化学能  $\rightarrow$  有机物中稳定的化学能

(3) 叶绿体中的色素吸收蓝光多于黄光, 光反应产生的 NADPH 和 ATP 多, 导致暗反应快, 积累有机物的速率快(3 分)

(4) 实时通风、增施有机肥、采用  $CO_2$  发生器、用无色的塑料薄膜或玻璃搭建温室棚(2 分)

18. (除注明外, 每空 1 分, 共 11 分)

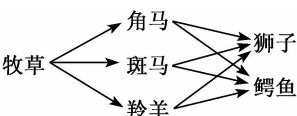
(1) 冷觉感受器 下丘脑 交感神经 几乎全身组织细胞

(2) 协同作用 微量高效, 通过体液运输, 作用于靶细胞、靶器官、作为信使传递信息(2 分)

(3) ①减法 作为对照, 排除手术对实验结果的影响

②两只小鼠数量太少, 需将多只生理状况相同的健康小鼠随机均分为甲、乙两组; 需在手术前先测量小鼠体内甲状腺激素的含量, 与手术后的甲状腺激素含量进行对比(2 分)

19. (除注明外, 每空 1 分, 共 12 分)

(1) 捕食和竞争  (2 分) 通过光合作用或化能合成作用固定  $CO_2$  通过分

解作用分解动植物的遗体残骸和动物排遗物中的含碳有机物获取

(2) 化学 避免出现一种或少数几种物种在草原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, 有利于提高生物多样性(合理即可, 2 分)

(3)保证了捕食者能够生存下去,客观上促进了被捕食者的发展,有利于生态系统的稳定(合理即可)

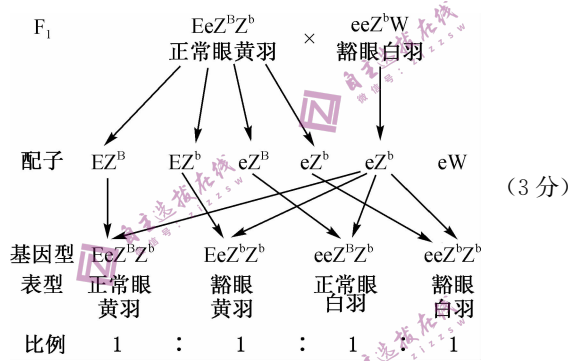
(4)抵抗力稳定性(自我调节能力) 若单纯的保护,由于优势种占据资源而排除弱的竞争种使丰富度也随之降低;只有适度干扰,才能使物种对干扰的忍受能力和它的竞争能力之间保持一个平衡,提高生物多样性(合理即可,2分)

20. (除注明外,每空 1 分,共 12 分)

(1)遵循 控制两对性状的基因位于非同源染色体上

(2)0 或 1 或 2(不全不给分) 正常眼雄鸡在减数分裂产生配子的过程中发生了基因突变,使  $Z^B$  突变为  $Z^b$ , 与  $Z^b$  的雌配子结合产生基因型为  $Z^bZ^b$  的个体,表现为豁眼雄性(或含基因 B 的 Z 染色体发生部分缺失,合理即可,2分)

(3)黄羽正常眼 : 黄羽豁眼 : 白羽正常眼 : 白羽豁眼 = 3 : 3 : 1 : 1 (2分)  $1/16$   $1/3$



21. (除注明外,每空 2 分,共 13 分)

(1)氢键(1分) 磷酸二酯键(1分)

(2)UUGUAUACCAUGAGCUGAAAGG 限制酶和 DNA 连接酶(1分)

(3)其他基因中也具有能与 sgRNA 互补的碱基序列 严格遵守法律法规,不能违反人类的伦理道德

(4)相关的 mRNA 分子和蛋白质分子(1分)

(5)利用 CRISPR/Cas9 基因组编辑技术将人体内变异的原癌基因或抑癌基因进行敲除,移入正常的原癌基因或抑癌基因,从而起到治疗癌症的作用(3分)