



## 参考答案及解析

### 生物学(三)

#### 一、选择题

1. B 【解析】由题意可知,组成发菜的元素中,既有大量元素,也有微量元素,A 正确;发菜的叶绿素含有镁,缺镁会导致叶绿素的合成受阻,进而影响发菜的光合速率,B 错误;发菜含有的生物大分子有蛋白质、核酸和多糖等,其中蛋白质能与双缩脲试剂反应,C 正确;发菜中的含磷有机物有磷脂、核酸、ATP 等,ATP 是生命活动的直接能源物质,D 正确。
2. C 【解析】DENV 的物质组成为蛋白质、RNA 和脂质,烟草花叶病毒的物质组成为蛋白质和 RNA,两者的物质组成不完全相同,A 错误;T2 噬菌体是将 DNA 注入大肠杆菌,DENV 是以胞吞的方式进入人的毛细血管内皮细胞,两者侵染细胞的方式不同,B 错误;DENV 与流感病毒对人体来说均为抗原,进入人体后可引发人体的特异性免疫,C 正确;DENV 遗传物质为单链,嘌呤数目不一定等于嘧啶数目,由于单链 RNA 结构不稳定,易发生基因突变,D 错误。
3. D 【解析】细胞膜由蛋白质、糖类、脂质等均质组成,A 正确;糖被只分布在细胞膜的外侧,与细胞表面的识别等功能有关,B 正确;磷脂双分子层中的蛋白质有些与细胞膜的物质运输有关,C 正确;细胞膜上整合蛋白与外周蛋白能否与水相溶,主要由构成两种蛋白质的氨基酸种类、数目、排序及肽链形成的空间结构有关,D 错误。
4. D 【解析】豆浆加热后蛋白质的空间结构变得伸展、松散,但并不影响蛋白质的鉴定及实验结果,A 错误;生豆浆中含有脂肪,可不用显微镜,直接在生豆浆中添加苏丹Ⅲ染液,溶液呈橘黄色,说明有脂肪存在,B 错误;生豆浆中加入刚配制的斐林试剂,若 50~65℃ 水浴加热未出现砖红色沉淀,说明大豆种子不含还原性糖,并不能说明不含有糖类,C 错误;大豆制品中含有的必需氨基酸种类比较齐全,经常食用大豆制品,人体一般不会缺乏必需氨基酸,有利于人体健康,D 正确。
5. B 【解析】不考虑特化细胞,真菌细胞、动物细胞和植物细胞内都有线粒体,含有线粒体的细胞内都可能发生线粒体自噬现象,A 错误;根据题干信息可知,植

物和酵母菌细胞内发生细胞自噬时,损坏的蛋白质或细胞器会运送到液泡内进行降解,由此说明植物细胞和酵母菌细胞内的液泡中应该含有多种水解酶,B 正确;细胞自噬发生在细胞质中,无需细胞膜参与,C 错误;同种生物的细胞内,相同细胞器的数量有所不同,D 错误。

6. B 【解析】每个蔗糖浓度对应的观察实验中,蔗糖溶液处理前后的观察可以构成一个自身对照实验,A 正确;配制蔗糖溶液时,浓度范围不能任意设置,浓度范围太低时,紫色洋葱鳞片叶内表皮细胞可能不发生质壁分离,浓度范围太高时,紫色洋葱鳞片叶内表皮细胞都发生质壁分离,B 错误;该实验的目的是检测紫色洋葱鳞片叶内表皮细胞的细胞液浓度,按照蔗糖浓度梯度从小到大的顺序做实验,当某一蔗糖浓度下发生了质壁分离,说明紫色洋葱鳞片叶内表皮细胞的细胞液浓度低于该蔗糖浓度,因此剩余观察实验无需再做,C 正确;实验材料换成外表皮时,视野的亮度应相对暗淡,观察的现象就更明显,D 正确。
7. C 【解析】四倍体花粉的细胞在减数分裂过程中,细胞中均含有同源染色体,二倍体根尖细胞有丝分裂的过程中,细胞中也均含有同源染色体,A 正确;花药中的细胞进行减数分裂时,减数分裂Ⅱ的前期和中期及分裂后的花粉细胞中会含有 22 条染色体,根尖细胞中有丝分裂的前期、中期的细胞中含有 22 条染色体,B 正确;减数分裂Ⅰ前期的细胞中才能观察到四分体,减数分裂Ⅱ不会出现四分体,C 错误;二倍体的有丝分裂与四倍体的减数分裂,最终产生的子细胞的染色体数目均为 22 条,D 正确。
8. D 【解析】黄色、浅黄色和白色三种类型的体色分别受  $A_1$ 、 $A_2$  和  $A_3$  控制,若无致死等发生,理论上控制这种昆虫体色的基因型有  $A_1A_1$ 、 $A_1A_2$ 、 $A_1A_3$ 、 $A_2A_2$ 、 $A_2A_3$ 、 $A_3A_3$ ,共 6 种,黄色类型甲与黄色类型乙杂交后代出现浅黄色个体,说明  $A_1$  对  $A_2$  为显性,且黄色类型甲和黄色类型乙的基因型不同,结合子代黄色个体:浅黄色个体=2:1 的表型及比例,可得出亲本的基因型为  $A_1A_2$ 、 $A_1A_3$ , $A_1$  和  $A_2$  对  $A_3$  均为显性,且  $A_1A_1$  致死,故控制这种昆虫体色的基因型有 5 种,



生物学(三)

参考答案及解析

- A、B 正确;杂交组合③黄色类型乙与白色类型杂交,亲本白色个体的基因型是确定的,为  $A_3A_3$ ,子代出现了白色个体,黄色类型乙的基因型可确定为  $A_1A_3$ ,则黄色类型甲的基因型可确定为  $A_1A_2$ ,杂交组合②的浅黄色类型基因型为  $A_2A_2$  或  $A_2A_3$ ,子代中的黄色个体基因型不确定,可能为  $A_1A_2$ ,也可能为  $A_1A_2$  和  $A_1A_3$ (各占一半),但  $F_1$  中的黄色个体间自由交配, $F_2$  中黄色个体均占  $2/3$ ,C 正确;杂交组合③的  $F_1$  中黄色个体基因型为  $A_1A_3$ ,进行随机交配,由于  $A_1A_1$  纯合致死, $F_2$  中黄色个体均为杂合子,D 错误。
9. C 【解析】基因转录时,不需要解旋酶,只需 RNA 聚合酶的参与,A 错误;起始密码子和终止密码子位于 mRNA 上,DNA 中不存在密码子,B 错误;核基因的转录场所均为细胞核,翻译的场所为核糖体,C 正确;两种基因在转录时的碱基配对方式相同,翻译时的碱基配对方式也相同,D 错误。
10. B 【解析】手掌磨出水疱是组织液被反复挤压形成的,人体的内环境稳态并没有被破坏,A 错误;援藏人员出现高原反应时,其内环境稳态会遭到破坏,从而出现头疼、乏力、心跳加快甚至血氧升高等症状,B 正确;中暑时,酶的活性下降,细胞的氧化分解速率减慢,C 错误;注射的疫苗相当于抗原,可引起机体产生特异性免疫反应,从而产生记忆细胞和抗体,抵抗病原体的入侵,D 错误。
11. C 【解析】血糖平衡的调节中枢为下丘脑,血糖的调节主要依靠激素的作用,A 错误;血糖平衡的调节过程中,存在负反馈调节,但不存在分级调节,B 错误;胰岛 A 细胞分泌的胰高血糖素可升高血糖,胰岛 B 细胞分泌的胰岛素是唯一降低血糖的激素,肾上腺皮质分泌的糖皮质激素、肾上腺髓质分泌的肾上腺素及甲状腺分泌的甲状腺激素均可升高血糖,C 正确;糖尿病患者的血浆渗透压升高,抗利尿激素的分泌量增加,但由于尿液中葡萄糖的含量增加,引起肾小管和集合管对水分的重吸收减少,导致尿液量增加,D 错误。
12. C 【解析】语言功能是人脑特有的高级功能,但学习、记忆功能不是人脑特有的高级功能,A 错误;根据“AD 患者病情加重的过程中,大脑皮层和海马脑区会逐渐萎缩”可知,AD 患者的海马脑区新突触的建立速率比正常人的慢,甚至不能建立新突触,AD 患者的大脑内神经元大量死亡,导致大脑皮层萎缩,B 错误,C 正确;大脑内神经干细胞增殖分化,对 AD 患者病情有缓解作用,D 错误。
13. C 【解析】自身免疫病是指机体将自身物质当作外来异物进行攻击而引起的病,重症肌无力和系统性红斑狼疮都属于自身免疫病,A 正确;物质 M 刺激机体发生的特异性免疫是体液免疫,而体液免疫一定需要浆细胞的参与,B 正确;抗 M 抗体能与乙酰胆碱竞争性地与 AChR 特异性结合,乙酰胆碱与 AChR 的结合具有特异性,C 错误;每一种浆细胞只能产生一种抗体,D 正确。
14. C 【解析】退耕还淀发生的演替为次生演替,A 正确;退耕还淀体现了人类活动可以改变群落演替的速度,B 正确;移栽植物时有效选择生物组分并合理布设,遵循了生态学的自生原理,C 错误;移栽植物引来多种鸟类,使食物网变得复杂,抵抗力稳定性会增强,D 正确。
15. C 【解析】乙种群是植物,一些消费者能促进植物种子的传播,A 正确;第 1 和第 2 阶段,甲种群 K 值的变化与竞争有关,B 正确;第 2 阶段,丙种群的迁入加速了乙种群数量的下降,但甲种群的数量基本不变,C 错误;第 3 阶段,丙种群的优势地位维持时间长,丙种群可能是乔木,D 正确。
16. D 【解析】根据题干信息可知,图中化石燃料属于碳贮存库,各种生物属于碳交换库中的生物库,A 正确;图中甲指的是生产者,戊指的是分解者,前者可通过光合作用和呼吸作用产生 ATP,而后者只能通过呼吸作用产生 ATP,B 正确;构成生态系统营养结构的生物具有消费者和生产者,没有分解者,C 正确;温室效应主要与化石燃料的大量燃烧有关,D 错误。
17. A 【解析】生物富集指的是生物体从周围环境吸收、积蓄某种元素或难以降解的化合物,使其在机体内浓度超过环境浓度的现象,且该过程是通过食物链完成的,并不是指从幼鱼体内到成鱼体内,A 错误;由图可知,Cd、Cu、Zn 和 Pb 在成鱼体内含量低于幼龄褐菖鲈,可能与食物变化有关,B 正确;褐菖鲈以虾、鱼为食,属于生态系统成分中的消费者,消费者可加速生态系统的物质循环,C 正确;Hg、Cd、Cu、Zn 和 Pb 等物质进入环境便参与生态系统的物质循环,但循环过程与碳循环的过程不同,D 正确。
18. C 【解析】克隆猴的获得利用了哺乳动物体细胞核移植,A 正确;通过显微操作去除的核实际是纺锤体—染色体复合物,B 正确;利用电融合法可使两细胞融合形成重构胚,电刺激用于激活重构胚,C 错误;克隆猴可用于深入了解胚胎发育及衰老、分析致病基因等,D 正确。
19. A 【解析】研制荧光生物传感器需改变蛋白质的结



摸底卷 A

生物学(三)

- 构,获得自然界没有的蛋白质,A正确;可利用琼脂糖凝胶电泳对改造后的基因进行鉴定,紫外灯下观察结果,B错误;由图可知,当 $Hg^{2+}$ 浓度为 $1\mu M$ 时,荧光强度不变, $Hg^{2+}$ 浓度为 $10\sim 100\mu M$ 范围内,随着 $Hg^{2+}$ 浓度增大,荧光强度减小,说明荧光淬灭强度逐渐增强,C错误;该荧光蛋白突变体对 $Cu^{2+}$ 、 $Ni^{2+}$ 等金属离子不敏感才能提高对 $Hg^{2+}$ 检测的准确性,D错误。
20. B 【解析】耕种过早,土壤温度低,种子中酶的活性低,细胞呼吸受阻,影响种子的萌发,A正确;雨后犁田可防止植物根系缺氧,缺氧产生的酒精对细胞有毒害作用,使根系腐烂,B错误;水参与有氧呼吸的第二阶段,水又是有氧呼吸第三阶段的产物,C正确;花生中脂肪含量高,与同等质量的糖相比,脂肪氧化分解消耗的氧气多,因此,花生种子宜适当浅播,D正确。
21. D 【解析】人群中与此相关的女性的基因型有 $X^E X^E$ 、 $X^E X^{e_1}$ 、 $X^E X^{e_2}$ 、 $X^{e_1} X^{e_1}$ 、 $X^{e_1} X^{e_2}$ 、 $X^{e_2} X^{e_2}$  6种,男性中的基因型有 $X^E Y$ 、 $X^E Y^{e_1}$ 、 $X^E Y^{e_2}$ 、 $X^{e_1} Y$ 、 $X^{e_2} Y$ 、 $X^{e_1} Y^{e_1}$ 、 $X^{e_1} Y^{e_2}$ 、 $X^{e_2} Y^{e_1}$ 、 $X^{e_2} Y^{e_2}$  9种,共15种,A错误;由图2可知,①②均为杂合子,③携带致病基因,图3的②只出现一个条带,说明该基因是在E基因的基础上发生了碱基对的替换,B错误;①患病,携带两个致病基因 $e_1$ 和 $e_2$ ,根据电泳方向可知,来自①的致病基因发生了碱基对的缺失,因此,② $e_1$ 和 $e_2$ 的碱基数目不同,C错误;根据图1、图2可知,①②的基因型分别为 $X^{e_1} Y^E$ ( $X^{e_2} Y^E$ )、 $X^E X^{e_2}$ ( $X^E X^{e_1}$ ) ,后代患病的概率为 $1/4$ ,D正确。
22. C 【解析】由图1可知,没有压力时,几乎不产生乙烯,而有压力时产生了乙烯,且乙烯含量随着时间的延长出现明显增加,A正确;由图2可知,覆土与对照相比,上胚轴的长度降低,上胚轴的直径增大,使豌豆上胚轴缩短变粗,B正确;通过以上实验并不能证明外界压力通过乙烯影响上胚轴的生长,还需增加单独使用乙烯的实验组,若该组也可导致上胚轴缩短变粗,才可证明外界压力通过乙烯影响上胚轴的生长,C错误;当植物体中乙烯含量升高时,可抑制生长素促进植物生长的作用,因此推测乙烯含量升高会抑制生长素的作用,从而影响植物的生长,D正确。
23. D 【解析】若田鼠每天增加 $0.1\%$ ,则田鼠的种群增长曲线呈现“J”形,A正确;若要预测一段时间内田鼠种群的变化趋势,还需统计年龄结构,B正确;干旱导致的种群数量减少,因其作用强度与该种群

- 的密度无关,因此属于非密度制约因素,C正确;通过增加当地天敌数量来控制田鼠数量,并没有增加物种数量,因此群落的丰富度并没有变化,D错误。
24. C 【解析】该培养基为固体培养基,含有细菌所需的营养物质,噬菌体寄生在细菌内,培养基不能为噬菌体直接提供营养物质,A错误;即使操作台已经灭菌,接种过程仍需在酒精灯火焰旁进行,以避免杂菌污染,B错误;若噬菌体的稀释度适宜,一个噬菌斑可能对应最初接种时的一个噬菌体,所以可对噬菌体进行分离、纯化和计数,C正确;培养噬菌体的时间过短会影响噬菌体的侵染,但时间过长噬菌斑可能连成片,不利于统计噬菌体的数目,D错误。

二、非选择题

25. (10分,除标注外,每空2分)
- (1)甘薯品种的不同、是否盐胁迫 进行平行重复实验
- (2)叶绿体类囊体薄膜上 ATP和NADPH(1分)
- (3)选取生长状况相同的FU品种的甘薯幼苗若干,均分为多组,然后培养在含有不同浓度NaCl的完全培养液中,以不添加NaCl的完全培养液为对照,一段时间后测定各组幼苗的光合速率(3分)
- 【解析】(1)该实验的自变量为甘薯品种的不同、是否盐胁迫,进行平行重复实验可使实验数据更准确,减小实验误差。
- (2)由图可知,盐胁迫会引起甘薯幼苗叶绿素含量的相对值降低,从而使得位于叶绿体类囊体薄膜上的光合色素吸收的光能减少,为暗反应阶段提供的ATP和NADPH减少,进而影响暗反应阶段的进行。
- (3)若设计实验探究不同程度的盐胁迫对甘薯品种FU光合速率的影响,设计思路是选取生长状况相同的FU品种的甘薯幼苗若干,均分为多组,然后培养在含有不同浓度NaCl的完全培养液中,以不添加NaCl的完全培养液为对照,一段时间后测定各组幼苗的光合速率。
26. (11分,除标注外,每空2分)
- (1)神经调节 II
- (2)微泵静脉(1分) 不能 去氨加压素只能治疗由于抗利尿激素含量降低引起的尿崩症,不能治疗抗利尿激素受体缺失引起的尿崩症(合理即可)
- (3)大脑皮层对脊髓进行着调控
- 【解析】(1)抗利尿激素的合成与分泌属于神经调节,中枢性尿崩症是由于下丘脑分泌抗利尿激素的量不足所致,故注射抗利尿激素,尿液渗透压可提高,因此曲线II可表示中枢性尿崩症。



生物学(三)

参考答案及解析

(2)由表可知,微泵静脉的给药方式对尿崩症的疗效更好,由于去氨加压素只能治疗由于抗利尿激素含量降低引起的尿崩症,不能治疗抗利尿激素受体缺失引起的尿崩症,因此不能用去氨加压素治疗肾性尿崩症。

(3)正常成年人可以有意识地控制排尿,从神经中枢的角度分析,体现了大脑皮层对脊髓进行着调控。

27. (10分,每空2分)

(1)样方 三个样地中优势种和伴生种的种类不同 对光的利用

(2)不同样地的种群密度和生物量差异比较大,三个样地的种群密度和生物量在5~10月变化趋势相同

(3)最好选用当地物种,避免成为新的入侵植物;适应湿地环境;要考虑各种植物的生态位及其种间关系等(合理即可)

**【解析】**(1)调查芦苇的种群密度通常采用样方法,C1、C2、C3为3个不同的群落,判断的依据是三个样地中优势种和伴生种的种类不同。芦苇等植物的分蘖与对光的利用有关。

(2)对比三个样地的种群密度与生物量,不同样地的种群密度和生物量差异比较大,但三个样地的种群密度和生物量在5~10月变化趋势相同。

(3)通过增加植物多样性抑制入侵物种在群落中的优势度时,注意事项有:最好选用当地物种,避免成为新的入侵植物;适应湿地环境;要考虑各种植物的生态位及其种间关系等。

28. (11分,除标注外,每空2分)

(1)雄性不育株(母本)套袋→人工授粉→母本套袋  
Aa的个体在长日照条件下50%含a基因的花粉不育,短日照条件下所有含a基因的花粉不育

(2)取丙植株的花粉进行离体培养获得单倍体植株,然后用秋水仙素溶液处理,得到的抗条纹病植株即为纯合的抗条纹病水稻丁(3分)

(3)自交 1或3/4或15/16

**【解析】**(1)雄性不育植株在杂交过程中作为母本,由于雄性不育,因此杂交过程中不需对母本去雄,进行杂交实验的流程为雄性不育株(母本)套袋→人工授粉→母本套袋。因为日照时间长短会影响某种花粉的育性,长日照条件下50%含a基因的花粉不育

时,F<sub>2</sub>中野生型:雄性不育型=5:1,短日照条件下所有含a基因的花粉不育时,F<sub>2</sub>中均为野生型。

(2)野生稻由于导入了基因Q,因此基因型为AAQq,短时间内培育出纯合的抗条纹病水稻丁需采用单倍体育种的方法,即取丙植株的花粉进行离体培养获得单倍体植株,然后用秋水仙素溶液处理,得到的抗条纹病植株即为纯合的抗条纹病水稻丁。

(3)因为水稻为自花传粉植物,花比较小,不适合进行测交和其他的杂交方式,最好选用自交,若Q1基因与Q基因位于同一条染色体上,则自交后代抗条纹病的比例为3/4;若Q1基因与Q基因位于一对同源染色体上,自交后代均为抗条纹病植株;若Q1基因与Q基因分别位于两对同源染色体上,自交后代抗条纹病植株的比例为15/16。

29. (12分,除标注外,每空2分)

(1)变性、复性、延伸 ①③

(2)Ti(1分) 标记基因、启动子、终止子 可转移到受体细胞,并整合到该细胞的染色体DNA上

(3)反向连接的CP基因转录出来的mRNA能与病毒的CP基因转录出的mRNA碱基互补,使GVB不能合成蛋白质外壳,从而失去侵染能力(3分)

**【解析】**(1)PCR反应过程包括变性、复性、延伸三步。采用PCR技术扩增CP基因时,引物与模板链的3'端结合,子链的延伸方向从5'→3',模板链中,①端为3'端,因此上链中的引物为③5'-CTTG-GATCGAT-3',下链中的引物为①5'-TCTGTT-GAAT-3'。

(2)图2为导入农杆菌的质粒,该质粒为Ti质粒,设计该质粒时,该质粒除了图中标注的片段,还必须含有标记基因、启动子、终止子,质粒中T-DNA的作用是转移到受体细胞,并整合到该细胞的染色体DNA上。

(3)正向连接的重组质粒不具有抗病毒的作用,只有反向连接的重组质粒进入葡萄细胞并表达后才具有抗病毒作用,分析原因可能是反向连接的CP基因转录出来的mRNA能与病毒的CP基因转录出的mRNA碱基互补,使GVB不能合成蛋白质外壳,从而失去侵染能力。

## 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**。

