

生物参考答案

一、选择题(本题共 25 小题,每小题 2 分,共 50 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。)

1. 答案 D。本题考查蛋白质的知识。由题意可知,变性是空间结构的改变,不涉及肽链中的肽键断裂,盐析、低温不破坏蛋白质的空间结构。
2. 答案 C。本题重在考查生物大分子的知识。生物大分子包括多糖、蛋白质和核酸,都有相应的单体,合成过程形成相应的化学键时都要生成水。但细胞分化过程涉及基因的选择性表达,不同细胞内核 DNA 相同,mRNA 和蛋白质不完全相同。
3. 答案 B。本题考查糖类和脂质在细胞和生物体内的作用和特点,综合性较强。A 选项要学生区分“分解”、“水解”和“氧化分解”的差异,肌糖原转变成乳酸然后在肝脏可转化生成葡萄糖。与必修 3 血糖调节有关。B 选项在考查血糖代谢时也注意考查学生的生活常识,同时体现与生命健康有关的社会责任。C 选项中的糖脂一般只存在细胞膜的外表面,而胆固醇只存在动物细胞膜上,并不能参与构成所有生物膜。D 选项的性激素属于固醇类物质,能通过细胞膜进入靶细胞发挥作用,因此受体应在细胞内。
4. 答案 A。本题考查考生的理解和归纳能力。细胞共性肯定不只这几项,建议教师在复习时与学生一起总结。A 选项考查考生对 P_{895} ATP 下一句话的理解,考生应不难选出。此题命题意图是引导学生回归课本。选项 C 就是细胞学说建立过程中魏尔肖的话。
5. 答案 D。本题考查考生的知识归纳能力,虽有综合性,但难度不大。选项 D 有丝分裂中不存在同源染色体分离。
6. 答案 C。本题考查考生的知识理解与综合运用能力。蓝藻是原核生物(注意 P_9 图)。小球藻是单细胞绿藻(P_{102}),属真核生物。真核细胞中有维持细胞形态、保持细胞内部结构有序性的细胞骨架(P_{47})。
7. 答案 A。本题考查考生的知识综合运用能力。在叶肉细胞中, O_2 产生于叶绿体类囊体膜上水的光解,用于有氧呼吸第三阶段(在线粒体内膜上)。水可能在类囊体膜上分解,而产生有多种途径,并不一定在生物膜上。 CO_2 在线粒体基质中产生,而利用在叶绿体基质中。ATP 可在类囊体膜上或在细胞呼吸途径中产生,可在细胞的许多部位被消耗,不一定在生物膜上。
8. 答案 C。本题考查与细胞核有关的知识,理解程度上的综合性较大。A 选项可参看课本 P_{61} 图 4-2。B 选项可参照 P_{12} 技能训练中的实例。C 选项理解有丝分裂和细胞周期的特点。D 选项要求学生理解 P_{33} 资料 4 实验设计意图。
9. 答案 E。本题考查考生的信息获取能力和综合运用能力。
10. 答案 A。本题考查考生对跨膜运输方式的比较归纳能力。依赖载体蛋白的跨膜转运也可以是协助扩散,不需要能量;神经纤维静息电位的维持(K^+ 的排出)与动作电位的产生(Na^+ 吸收)是依靠协助扩散;选项 D 注意胞吞(胞吐)的特点。
11. 答案 D。本题考查与酶有关的知识。涉及细胞衰老特征、信息分子的特点、酶的作用机理以及酶的应用。选项 C 要注意催化剂是降低反应的活化能。
12. 答案 B。本题考查哺乳动物成熟红细胞的结构特点、细胞无氧呼吸的特点以及血浆 pH 调节等知识。
13. 答案 C。本题着重考查光合作用过程。离体叶绿体不进行呼吸作用; CO_2 固定不消耗光反应产物; C_3 的消耗与再生受光反应的影响;生态系统参与流动的能量为生产者固定的光能。
14. 答案 D。本题考查考生对光合作用和有氧呼吸知识的综合运用能力。 $[H]$ 的化学本质不同,但其作用相同,均为强的还原剂。
15. 答案 A。本题考查有关细胞周期的知识。遗传物质的平分一般发生在有丝分裂的后期,即图中的 c 段或 e 段。b+c 或 d+e 表示一个细胞周期。植物细胞内形成细胞板发生在有丝分裂末期。处于 a 阶段的细胞数所占比率 $2/19.3 \times 100\% = 10.3\%$,应低于 11%。综上,答案应为 A。
16. 答案 D。本题考查动物细胞有丝分裂过程。选项 A 染色体复制形成姐妹染色单体,导致核 DNA 加倍而染色体数未加倍。选项 B 中心粒倍增发生在间期。选项 C 着丝点应与两极星射线相连。选项 D 注意中心体是唯一在细胞分裂中能平均分配的细胞器。
17. 答案 D。本题考查细胞的全能性的知识。选项 A 应为负相关,选项 B 注意特例如导管细胞、成熟的筛管细胞没有全能性。选项 C 注意 P_{110} 第 4 段的最后一句话。
18. 答案 C。本题通过对几类细胞的比较,考查考生的综合归纳能力。选项 C 衰老细胞可能有 DNA 损伤(自由基攻击所致),癌变细胞有基因突变。选项 D 这几类细胞都可以在老年人体内存在。



19. 答案A。本题综合考查考生对细胞的结构和功能知识的全面掌握情况。选项A中核糖体不是膜结构。
20. 答案C。本题考查考生对课本实验的理解能力。选项A、B材料不恰当，选项D方法不正确，选项C质壁分离实验可用于证明植物细胞有细胞膜。
21. 答案D。本题考查考生是否真的对孟德尔关于性状分离现象的解释正确掌握了，突出科学思维品质。选项A参见P₁₃本章小结第一段。选项D孟德尔时期并未发现减数分裂（参见课本P₁₆相关信息），当然不会用减数分裂来解释（课本P₁₀图1-8中出现减数分裂也是错的）。
22. 答案D。本题通过正反交实验考查考生的科学思维能力和综合运用能力。选项A、B、C均考查正（反）交实验的应用价值。
23. 答案C。本题考查考生对遗传病遗传方式、特点、概率计算以及优生学应用等方面知识的掌握情况。由5×6→9，可知该病为常染色体显性遗传，因而A、B、D均不对。
24. 答案C。本题考查自由组合定律的综合应用。由F₂ 27:37可知黄色出现的概率为27/64 = (3/4)³，该性状的遗传至少涉及三对等位基因的共同作用，因而A、B、D正确。选项C是指在F₂黄色个体中而非F₂中，F₁基因型应为AaBbCc，F₂中该基因型在黄色个体中应占8/27。
25. 答案B。本题考查考生对遗传定律和遗传的细胞基础等知识的综合运用能力。能得到1:1:1:1分离比的亲本可以有： $AaBb \times aabb$ 、 $Aabb \times aaBb$ 、 $\begin{smallmatrix} A & a \\ a & b \end{smallmatrix} \times \begin{smallmatrix} a & a \\ b & b \end{smallmatrix}$ 等多种组合，因而选项A、C、D均不对。

第II卷 非选择题（共50分）

二、简答题（本大题共5小题，共50分）

26. (10分，每空2分)
- ①细胞膜直接接触
 - ②mRNA与DNA中的碱基排列都能储存信息且 mRNA一般为单链且比DNA短或核孔是大分子物质进出细胞核的选择性通道（合理即可）
 - ③作用范围广泛
 - ④物质运输和信息交流
 - ⑤精子和卵细胞的结合（或效应T细胞对靶细胞的攻击等其他合理答案）
27. (8分，每空2分)
- (1) 防止长期单一种植引起土壤中某些元素含量减少导致作物减产（或在一定程度上避免病虫害的大面积爆发，合理即可）
 - (2) 形成群落的垂直结构，提高作物利用阳光等环境资源的能力（或提高农田的光能利用率，合理即可）
 - (3) 低温可以降低呼吸酶的活性；低温减缓了果蔬中水分的散失和营养成分的分解；以氮气替换部分空气，既抑制了无氧呼吸，有氧呼吸又不强，使果蔬总呼吸强度最低；气调冷藏库的气体过滤装置可及时清除乙烯，延长保鲜时间等（答出2点即可）
28. (10分，除注明外，每空2分)
- (1) 水绵细胞的叶绿体呈螺旋带状，自身形成对照；好氧细菌聚集的部位代表氧气丰富，指示光合作用场所（答对1点给1分） 排除光线和氧气的影响，从而确保实验正常进行
 - (2) 光合色素主要在这两个区域吸收光能或光合色素主要吸收红光和蓝紫光
 - (3) 实验思路：在三棱镜前放置装有足够量的新鲜类胡萝卜素液的试管，再用自然光透过试管和三棱镜照射水绵的临时装片，观察好氧细菌的密集部位（2分）
- 预期结果：与恩格尔曼实验相比，若好氧细菌主要密集分布在光波长为650-700nm的区域，则结论正确（2分）

29. (除注明外, 每空2分, 共10分)

(1) 光照强度、温度 (其他合理答案也可)

CO₂浓度过高, 引起细胞PH降低, 抑制呼吸正常进行; CO₂浓度过高, 导致气孔关闭, 减少CO₂吸收; 阻碍光合作用的进行 (答出1点即可)

(2) C₄ (1分)

两种植物进行光合作用, 使容器内CO₂浓度逐渐下降, 当低于C₃植物CO₂补偿点时, C₃植物死亡, 而C₄植物仍能利用较低浓度的CO₂进行光合作用并积累有机物 (合理即可)

(3) 任一种细胞的叶绿体都不能单独完成光合作用全过程; 玉米叶片光合作用需其叶肉细胞和维管束鞘细胞协作完成; 玉米叶片光合作用的光反应在叶肉细胞的叶绿体中完成, 而淀粉的生成则在维管束鞘细胞的叶绿体基质 (答对其中任何一点均给分, 其他合理答案也可得分, 共2分)

30. 【答案】(除注明外, 每空2分, 共12分)

(1) 两 (1分) 实验1的F₂中, 性状分离比为15:1, 为9:3:3:1的变式 (意思对即可)

(2) 不能 (1分) 紫色: 绿色=3:1

(3) 7/15 AaBb, Aabb, aaBb AaBb

【解析】

(1) 实验1的F₂中, 性状分离比为15:1, 为9:3:3:1的变式, 因此至少受两对等位基因控制。

(2) 若用A、a及B、b表示基因, 只有aabb是绿色植株。则甲与乙的基因型无论是AAbb与aaBB, 还是aaBB与AAbb, F₁都可以为AaBb, 自交的后代紫色: 绿色=15:1, 并且乙与丙杂交得到的F₁为Aabb或aaBb, 自交后代都会出现紫色: 绿色=3:1, 因而植株乙的基因型不能确定。若让实验1的F₁(AaBb)与丙(aabb)进行杂交, 后代出现紫色(AaBb、Aabb、aaBb): 绿色(aabb)=3:1。

(3) 实验1的F₂中, 紫色植株的基因型有AABB、AABb、AaBB、AaBb、Aabb、AAbb、aaBB、aaBb。若个体无论自交多少代, 其后代表现型仍为紫色, 那这样个体的基因型为AABB、AABb、AaBB、AAbb、aaBB, 因此在F₂紫色植株中的比例为7/15; 若自交后会发生性状分离, 那它们的基因型是AaBb、Aabb、aaBb。为判断F₂中紫色植株基因型, 可将其分别与绿色植株(aabb)杂交, 其中AABB、AABb、AaBB、AAbb、aaBB的后代都是紫色, AaBb的后代紫色: 绿色=3:1, Aabb、aaBb后代都为紫色: 绿色=1:1, 因而只能判断AaBb这一种基因型。