

## 2014 年重庆市高考理综真题生物部分答案及解析

### 新东方重庆学校优能中学 1 对 1 项目 赵翠翠

2014 年的高考已经落下帷幕，今年是重庆理综分值改革的第二年，生物试题依然保持了“稳中求变”的风格，难度适中，符合学生的实际水平。试题和生活联系紧密，比如第 8 题考的“肥胖”问题注重学生运用所学知识解决问题的能力。与往年相比，今年的试题更加的灵活和多样化，选择题注重细节，题目的信息量比较大，需要学生仔细分析所给材料获取信息，今年的试题覆盖面广泛，各个模块都有涉及，选修模块相比去年的 20% 的分值比例有所降低，主要是以选择题的形式出现。

### 2014 年重庆市高考理综真题生物部分各题对应知识点的分布及难易程度

题型	题号	知识点	模块	分值	难度
单选题	1	DNA 的分布及检测，根尖的有丝分裂，叶绿素的分离及观察叶绿体的结构	必修 1	6	简单
	2	现代生物科技的安全性和伦理问题	选修 3	6	简单
	3	人体的体液免疫和细胞免疫	必修 3	6	中等
	4	基因工程的操作过程及应用，基因的表达和生物的性状	选修 3 必修 2	6	中等
	5	细胞的新陈代谢及酶促反应	必修 1	6	中等
	6	囊泡的运输，神经调节中突触的结构，兴奋在突触间的传递	必修 3	6	中等
综合大题	7-I	群落的演替和种间关系，生态系统系统的成分和功能，生态工程原理	必修 3 选修 3	10	简单
	7-II	生命活动的神经调节，兴奋的产生及传递，反射弧的结构及完整性	必修 3	10	中等
	8	遗传杂交实验设计，基因突变，遗传概率的计算，生物的进化和蛋白质检测	必修 2 选修 3	20	中等

	9	外界因素对光合作用的影响	必修 1	14	中等
		植物激素的作用	必修 3		

## 2014 年重庆高考理综生物部分真题答案及解析

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。在每小题给出的四个备选项中，只有一项符合题目要求）

1. 下列与实验有关的叙述，正确的是

- A. 人的口腔上皮细胞经处理后被甲基绿染色，其细胞核呈绿色
- B. 剪取大蒜根尖分生区，经染色在光镜下可见有丝分裂各时期
- C. 叶绿体色素在层析液中的溶解度越高，在滤纸上扩散就越慢
- D. 在光镜的高倍镜下观察新鲜菠菜叶装片，可见叶绿体的结构

【答案】A

【考点】本题主要考查必修 1 的基础实验：DNA 的观察及分布，观察根尖的有丝分裂，叶绿素的提取和分离及观察叶绿体的结构。属理解识记层次，容易得分，难度较小。

【解析】细胞中的 DNA 主要分布在细胞核中，被甲基绿染液染色后呈绿色。观察根尖有丝分裂的实验分为解离-漂洗-染色-制片四个步骤，而不是直接染色观察，故 B 错。叶绿素在层析液中溶解度越大，在滤纸条上扩散的越快。在普通的光学显微镜下无法观察到细胞器的内部结构。

2. 生物技术安全性和伦理问题是社会关注的热点。下列叙述，错误的是

- A. 应严格选择转基因植物的目的基因，避免产生对人类有害的物质
- B. 当今社会的普遍观点是禁止克隆人的实验，但不反对治疗性克隆
- C. 反对设计试管婴儿的原因之一是有人滥用此技术选择性设计婴儿
- D. 生物武器是用微生物、病毒、干扰素及重组致病菌等来形成杀伤力

【答案】D

【考点】本题考查现代生物科技的安全性和伦理问题。属理解识记层次，难度较小。

【解析】生物战剂及施放它的武器、器材总称生物武器。是指在战争中使人、畜致病的微生物及其毒

素。不是所有的微生物和毒素，干扰素是一种抗病毒剂，不属于生物武器范畴。

3. 驻渝某高校研发的重组幽门螺杆菌疫苗，对该菌引发的胃炎等疾病具有较好的预防效果。实验证明，一定时间内间隔口服该疫苗 3 次较 1 次或 2 次效果好，其主要原因是

- A. 能多次强化刺激浆细胞产生大量抗体
- B. 抗原的积累促进 T 细胞释放大量淋巴因子
- C. 记忆细胞数量增多导致应答效果显著增强
- D. 能增强体内吞噬细胞对抗原的免疫记忆

【答案】C

【考点】本题以疫苗为背景考查免疫调节的相关知识点，涉及体液免疫、淋巴因子和记忆细胞等知识点。整体难度不大，属于中等题目。

【解析】人体注射疫苗引起人体发生特异性免疫，产生的记忆细胞，当人体再次遇到相同抗原刺激时，初次免疫产生的记忆细胞可以迅速增殖分化出效应细胞进行应答，快速消灭抗原。多次注射可以增多体内记忆细胞数目。

4. 题 4 图是利用基因工程培育抗虫植株的示意图。以下相关叙述正确的是



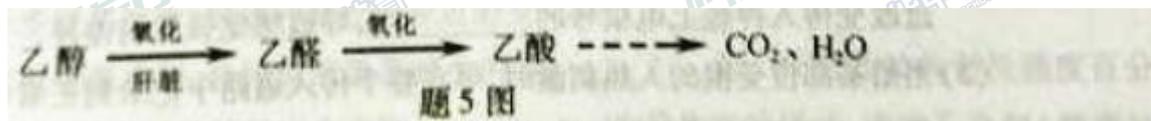
- A. ②的构建需要限制性核酸内切酶和 DNA 聚合酶参与
- B. ③侵染植物细胞后，重组 Ti 质粒整合到④的染色体上
- C. ④的染色体上若含抗虫基因，则⑤就表现出抗虫性状
- D. ⑤只要表现出抗虫性状就表明植株发生了可遗传变异

【答案】D

【考点】本题主要考查现在生物科技中基因工程的过程及应用，基因个表达和生物性状，考查考生的理解能力，难度中等。

【解析】重组质粒的构建需要限制性核酸内切酶和 DNA 连接酶，故 A 错。农杆菌侵染植物后，主要是 T-DNA 携带目的基因整合到植物的染色体上，而不是真个质粒，故 B 错。含有的抗虫基因只有在基因表达后才能表现出抗虫性状，故 C 错。

5. 题 5 图为乙醇在人体主要的代谢过程。下列相关叙述，正确的是



- A. 乙醇转化为乙酸发生的氧化反应，均由同一种氧化酶催化
- B. 体内乙醇浓度越高，与乙醇分解相关的酶促反应速率越快
- C. 乙醇经代谢产生的[H]可与氧结合生成水，同时释放能量
- D. 正常生理情况下，人体分解乙醇的速率与环境温度呈正相关

【答案】C

【考点】本题主要考察细胞的新陈代谢及有关酶的相关知识，考生需要运用所学知识点进行迁移应用，容易混淆，迷惑性较大，易错选。

【解析】由于酶具有专一性，催化乙醛和乙酸生成的酶种类不同，故 A 错。当底物浓度达到一定程度时候会导致酶饱和，酶促反应速率不再增加。人体体温恒定，细胞内代谢不受外界环境温度的影响。

6. 获 2013 年诺贝尔奖的科学家发现了与囊泡运输有关的基因及其表达蛋白的功能，揭示了信号如何引导囊泡精确释放运输物。突触小泡属于囊泡，以下相关叙述，错误的是

- A. 神经元中的线粒体为突触小泡的运输提供了能量
- B. 神经元特有的基因决定了突触小泡的运输方式
- C. 突触前膜的特定蛋白决定了神经递质的释放位置
- D. 突触小泡中运输物的释放受到神经冲动的影响

【答案】B

【考点】本题考查了囊泡的运输，神经调节中突触的结构和兴奋在突触间的传递。需要考生认真阅读题干，理解材料所给信息，结合题目分析选项，考生可以用排除法选出答案。

【解析】突触小体中的线粒体主要是在兴奋的传递过程中提供能量，人体细胞含有的基

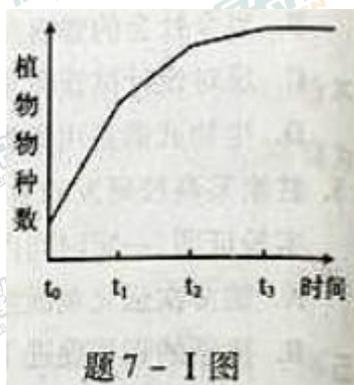
因都是一样的，表达的基因不一样，不存在特有的基因。

二、非选择题（本大题共 3 小题，共 54 分）

7. (20 分)

I. 为治理某废弃采石场厂的生态环境，对其进行了公园化建设。

(1) 对其进行整理和覆土，并选择适生植物进行人工造林，不同恢复时期的植物种数如题 7-I 图所示。 $t_0-t_1$ ，植物残体及凋落物中的有机物被生态系统中的\_\_\_\_\_转化为无机物，使土壤条件得到改善；同时由于人工林土壤中存在\_\_\_\_\_，导致群落中植物种数增加； $t_1-t_3$ ，人工林抵抗力稳定性的变化是\_\_\_\_\_；群落中植物种数逐渐增加，物种之间\_\_\_\_\_加剧。



(2) 通过人工林建设和园林景观构建，既改善了生态环境，又可提高社会和经济效益，这主要体现了生态工程的\_\_\_\_\_原理。

【答案】(1) 分解者；种子或繁殖体；增强；竞争 (2) 整体性（系统论）

【考点】本题主要考查群落和生态系统相关知识，考查学生的识图和理解能力，涉及到生态系统的成分及功能，生态系统的稳定性抵抗力，群落的种间关系及生态工程的原理等知识点，易得分，难度不大。

【解析】(1) 生态系统中的分解者可以将植物的残体及凋落物中的有机物进行分解转变为无机物，群落中物种数量的增加主要是土壤中残留的种子或者繁殖体，属于群落的次生演替知识点。生态系统的种的物种数目越多，种间关系越复杂，自我调节能力越强，抵抗力稳定性增强，恢复力稳定性下降。植物物种之间要争夺光照、养分和生存空间等，造成种间竞争加剧。

(2) 生态工程的整体性原理是指强调的是自热-经济-社会一体化，题目中不但改善了生态环境，也提高了社会和经济效益。

II. 某兴趣小组通过记录传入神经上的电信号及产生的感觉，研究了不同刺激与机体感觉之间的关系，结果如下：

刺激类型	刺激强度	传入神经上的电信号 (时长相等)	产生的感觉类型	感觉强度
针刺刺激	较小		刺痛	较弱
	较大			较强
热刺激	较低		热感	较弱
	较高			较强

(1) 神经纤维在未受到刺激时膜内外电位的表现是\_\_\_\_\_，受到刺激时产生的可传导的兴奋称作\_\_\_\_\_。

(2) 不同类型的刺激引起不同类型的感觉，原因是\_\_\_\_\_不同，不同强度的刺激通过改变传入神经上电信号的\_\_\_\_\_，导致感觉强度的差异。

(3) 当给某部位受损的人热刺激时，可在整个传入通路中记录到正常电信号，但未产生感觉，其受损的部位可能是\_\_\_\_\_。

【答案】(1) 外正内负；神经冲动 (2) 感受器；频率 (3) 大脑皮层(神经中枢)

【考点】本题主要考查生命活动的神经调节等知识点，涉及静息电位电荷的分布，兴奋的产生，反射弧的结构及完整性。考查考生的理解能力，识图分析能力，难度中等。

【解析】(1) 神经调节过程中，未受到刺激时静息电位电荷的分布是外正内负，产生的兴奋以电信号或者局部电流的形式进行传导，叫做神经冲动。

(2) 神经调节的基本形式是反射，反射主要是通过反射弧进行的。不同的反射经过不同的反射弧，不同的强度的刺激导致电信号频率变化不同，这个需要考生借助于图像中所给出的出入神经上的电信号的特点进行分析。

(3) 反射弧不同部位受损所引起的结果不同。感受器、传入神经和神经中枢受损无感觉无效应，传出神经和效应器受损有感觉无效应。题目中未产生感觉，传入神经中记录到电信号，推出受损部位是神经中枢。

8. (20分) 肥胖与遗传密切相关，是影响人类健康的重要因素之一。

(1) 某肥胖基因发现于一突变系肥胖小鼠，人们对该基因进行了相关研究。

①为确定其遗传方式，进行了杂交实验，根据实验结果及结论完成以下内容。

实验材料：\_\_\_\_\_小鼠；杂交方法：\_\_\_\_\_。

实验结果：子一代表现型均正常；结论：遗传方式为常染色体隐性遗传。

②正常小鼠能合成一种蛋白质激素，检测该激素的方法是\_\_\_\_\_。

小鼠肥胖是由于正常基因的编码链(模板链的互补链)部分序列“CTC CGA”中的一个C被T替换，突变为决定终止密码(UAA或UGA或UAG)的序列，导致该激素不能正常合成，突变后的序列是\_\_\_\_\_，

这种突变\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)使基因的转录终止。

③在人类肥胖症研究中发现，许多人能正常分泌该类激素却仍患肥胖症，其原因是靶细胞缺乏相应的\_\_\_\_\_。

(2) 目前认为，人的体重主要受多基因遗传的控制。假如一对夫妇的基因型均为AaBb(A、B基因使体重增加的作用相同且具有累加效应，两对基因独立遗传)，从遗传角度分析，其子女体重超过父母的概率是\_\_\_\_\_，体重低于父母的基因型为\_\_\_\_\_。

(3) 有学者认为，利于脂肪积累的基因由于适应早期人类食物缺乏而得以保留并遗传到现代，表明\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_决定生物进化的方向。在这些基因的频率未明显改变的情况下，随着

营养条件改善，肥胖发生率明显增高，说明肥胖是\_\_\_\_\_共同作用的结果。

【答案】(1) 纯合肥胖小鼠和纯合正常；正反交；抗原抗体杂交(分子检测)；CTCTGA(GTA)；不能；受体

(2) 5/16；aaBb、Aabb、aabb (3) 自然选择；环境因素与遗传因素

【考点】本题主要考查必修2的遗传杂交实验设计，基因突变，遗传概率计算，生物的进化等知识点，综合性强，考查考生的逻辑推导能力和基本知识的灵活应用能力，难度适中。

【解析】(1) ①遗传方式的确定分为是细胞质遗传还是细胞核遗传，致病基因是在常染色体上还是性染色体上是显性致病还是隐性致病。其中前两者都可以用正反交的方法，如果正反交结果不一致时，当F1表现型与性别有关则为伴性遗传，当F1表现型和母本一致则为细胞质遗传，如果正反交结果一致，则为细胞核遗传。根据题目中的实验解结果F1代表现正常且为常染色体隐性遗传可知。判断显隐性则动物常用侧交的方法，即与隐性纯合子杂交。根据题目中的实验结果，F1均表现为正常，则亲本为纯合子，实验材料为纯合肥胖小鼠和纯合正常的小鼠，实验方法为正反交。

②基因工程中检测蛋白质是否被表达用抗原抗体杂交方法，也是属于分子检测。题目中的互补链为CTC CGA，根据碱基互补配对的原则可以推导出原mRNA为CTC CGA，现在C被T替换，即有可能为UTC, CTU, UGA三种，题目中突变后为终止密码子，则只能是UGA，故突变后的序列为CTCTGA(GTA)，真核生物是在细胞核里完成转录后再进入细胞质进行翻译，故这样的突变虽然能使基因的翻译终止，但是不影响其转录过程，故不能终止转录。

③激素的作用特点是作用于特定的靶细胞或靶器官，主要是与膜上的受体有关，必须和受体结合后才能起到调节作用，故患者是由于膜上缺乏相应的受体。

(2) 多对基因如果具有累加效应，则表现型与显性基因的数量有关。由于题目中的父母的基因型是AaBb，则超过父母的基因型中包含3或4个显性基因，分为A<sub>2</sub>BB, AAB<sub>2</sub>, AABB，所以其概率为(2+2+1)/16=5/16，低于父母的基因型中包含1或0个显性基因，即为aaBb、Aabb、aabb。

(3) 生物进化的方向由自然选择决定，表现型是基因与环境共同作用的结果。

9. (14分) 棉花幼铃(幼果)获得光合产物不足导致其脱落。为研究某种外源激素对棉花光合产物调配的影响，某课题组选择生长整齐的健壮植株，按题9图1步骤进行实验，激素处理方式和实验结果如题9图2所示(上述处理不影响叶片光合与呼吸强度)



(1) 该放射性物质中被标记的元素是\_\_\_\_\_。光合作用过程中，含标记元素的化合物被光反应提供的\_\_\_\_\_还原成糖类。在适宜温度下测得叶片的光饱和点，若其他条件不变，进一步提高温度，则该叶片光饱和点的变化

是\_\_\_\_\_。

(2) 由实验结果推断, 幼铃脱落显著减少的是\_\_\_\_\_组。B组幼铃放射性强度百分比最低, 说明B组叶片的光合产物\_\_\_\_\_。为优化实验设计, 增设了D组(激素处理叶片), 各组幼铃的放射性强度百分比由高到低排序是\_\_\_\_\_。由此可知, 正确使用该激素可改善光合产物调配, 减少棉铃脱落。

(3) 若该激素不能促进插条生根, 却可促进种子萌发和植株增高, 其最可能是\_\_\_\_\_。

**【答案】**(1) 碳; NADPH([H]);降低 (2) C; 输出减少;  $C>A>B>D$  (3) 赤霉素

**【考点】**本题主要考查了外界因素对光合作用的影响, 植物激素的作用。以实验为背景考查考生灵活应用的能力, 熟练根据光合作用的过程进行分析, 难度中等。

**【解析】**(1) 光合作用是植物利用光照把二氧化碳和水合成有机物的过程, 这个过程中有机物中最主要就是碳元素。光合作用分为两个阶段, 光反应产生的[H]和ATP为三碳化合物的还原提供条件。当温度超过适宜温度时, 气孔会关闭, 影响二氧化碳的供应, 导致光饱和点下降。

(2) 根据题干可知幼铃获得光合产物越少越易脱落, 从图像中放射性强度分析, C组幼铃的放射性最强, 说明获得的光合产物最多, 不易脱落。B组叶片产生的光合作用产物没有运输到幼铃, 说明输出量减少, 更多的留在了叶片中。从B组中分析, 同时受到激素处理的叶片和幼铃, 叶片的放射性更高, 所以当D组只处理叶片时, 光合产物更多的留在叶片中。

(3) 赤霉素的作用主要是促进植株伸长, 打破种子休眠, 促进种子萌发。