**2008年天津市高考生物试卷解析版**

**参考答案与试题解析**

**一、选择题（共6小题）**

1．（6分）下列关于蛋白质和氨基酸的叙述，正确的是（　　）

A．具有生物催化作用的酶都是由氨基酸组成的

B．高等动物能合成生命活动所需要的20种氨基酸

C．细胞中氨基酸种类和数量相同的蛋白质是一种蛋白质

D．在胚胎发育过程中，基因选择性表达，细胞会产生新的蛋白质

【考点】1A：蛋白质的结构和功能的综合．菁优网版权所有

【分析】本题是对酶的本质、氨基酸的种类、蛋白质结构多样性原因和细胞分化实质的综合性考查．酶的本质是蛋白质或RNA；按能否在生物体内合成，氨基酸分为必需氨基酸和非必需氨基酸；蛋白质结构多样性是由氨基酸的种类、数目、排列顺序和肽链的空间结构决定的；细胞分化的实质是基因的选择表达，基因表达的产物是蛋白质．

【解答】解：A、具有催化作用的酶是由氨基酸或核糖核苷酸组成的，A错误；

B、生命活动所需要的氨基酸有20种，是根据R基不同而划分的，20种氨基酸中，有高等动物能合成的13种非必需氨基酸，还有7种氨基酸是高等动物不能合成的必需氨基酸，B错误。

C、细胞中氨基酸的种类和数量相同，氨基酸的排列顺序和蛋白质的空间结构不一定相同，因此氨基酸种类和数量相同的蛋白质不一定是一种蛋白质，C错误；

D、细胞分化的实质是基因的选择表达，基因表达的结果产生蛋白质，在胚胎发育过程中，由于基因选择性表达，细胞会产生新的蛋白质，D正确。

故选：D。

【点评】本题的知识点是酶的本质和基本单位，氨基酸的种类和划分依据，蛋白质结构多样性的原因，细胞分化的实质，对于酶的本质和基本单位、氨基酸的种类和划分依据、蛋白质结构多样性的原因、细胞分化的实质的理解和记忆是解题的关键，B选项往往因对氨基酸的分类与划分依据不很清晰而错选．

2．（6分）下列有关生物膜的叙述，正确的是（　　）

A．大鼠脾细胞与兔造血干细胞的细胞膜能够发生融合

B．用蛋白酶处理生物膜可改变其组成，不改变其通透性

C．在生长激素的合成和分泌过程中，生物膜只发生结构上的联系

D．兴奋在神经纤维上传导和在神经元间传递时，生物膜发生的变化是相同的

【考点】2C：细胞膜系统的结构和功能．菁优网版权所有

【分析】本题是对生物膜的组成和特点，生物膜系统在结构和功能上的联系的综合应用．生物膜的成分主要是蛋白质和脂质，在结构上的特点是具有一定的流动性，功能上的特点是选择透过性，生物膜系统在结构和成分上相似，结构和功能上有联系；然后分析选项进行解答．

【解答】解：A、组成细胞膜的磷脂分子是可以运动的，组成细胞膜的蛋白质分子大都是可以运动的，细胞膜具有一定的流动性，因此大鼠脾细胞与兔造血干细胞的细胞膜能够发生融合，A正确；

B、生物膜的主要成分是蛋白质和脂质，生物膜上有些的蛋白质可以充当物质运输的载体，用蛋白酶处理生物膜可改变其组成和通透性，B错误；

C、生长激素是蛋白质类的物质，分泌蛋白的合成和分泌过程中，存在生物膜系统的结构和功能上的联系，C错误；

D、兴奋在神经纤维上是以电信号的形式传导，膜的变化的离子通道的开发和关闭，体现膜的选择透过性，兴奋在神经元间传递时，要通过突触前膜释放神经递质（胞吐过程），作用于突触后膜，依赖生物膜的流动性，因此生物膜发生的变化不同，D错误。

故选：A。

【点评】本题的知识点是生物膜的组成、结构特点和功能特点，生物膜系统的结构与功能上的联系，对于相关知识的理解是解题的关键，解析时要把涉及的生理过程和现象归纳到生物膜的组成结构与功能相统一的生物学观点上，便于掌握和应用，D选项是本题的难点，解题时要通过对与兴奋在神经纤维上的传递与神经元间传递的过程的不同，分析膜变化的不同．

3．（6分）下列有关特异性免疫的叙述，正确的是（　　）

A．当抗原侵入宿主细胞时，细胞免疫才开始发挥作用

B．浆细胞的产生，需要T细胞和抗原的共同刺激

C．在体液免疫过程中，每个浆细胞只分泌一种特异性抗体

D．当同一种抗原再次进入机体时，产生的浆细胞均来自记忆细胞

【考点】E4：人体免疫系统在维持稳态中的作用．菁优网版权所有

【专题】41：正推法；534：免疫调节．

【分析】体液免疫过程为：

（1）感应阶段：除少数抗原可以直接刺激B细胞外，大多数抗原被吞噬细胞摄取和处理，并暴露出其抗原决定簇；吞噬细胞将抗原呈递给T细胞，再由T细胞呈递给B细胞；（2）反应阶段：B细胞接受抗原刺激后，开始进行一系列的增殖、分化，形成记忆细胞和浆细胞；

（3）效应阶段：浆细胞分泌抗体与相应的抗原特异性结合，发挥免疫效应．

细胞免疫过程为：

（1）感应阶段：吞噬细胞摄取和处理抗原，并暴露出其抗原决定簇，然后将抗原呈递给T细胞；

（2）反应阶段：T细胞接受抗原刺激后增殖、分化形成记忆细胞和效应T细胞，同时T细胞能合成并分泌淋巴因子，增强免疫功能；

（3）效应阶段：效应T细胞发挥效应．

【解答】解：A、细胞免疫中，抗原入侵后，会被吞噬细胞摄取处理，它会呈递给T细胞，T细胞再增殖分化为效应T细胞也就是说，无论抗原还有没有侵入细胞内，只要进入了，细胞免疫就会开始，产生效应T细胞，A错误；

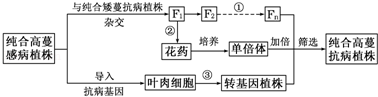
B、抗原刺激吞噬细胞，抗原经吞噬细胞处理后呈递给T细胞，T细胞摄取处理呈递给B细胞，B细胞再分化成效应B细胞和记忆细胞。另外，当抗原第二次侵入时，抗原直接刺激记忆细胞，记忆细胞再分化成效应B细胞，这个过程与T细胞无关，B错误；

C、抗体具有特异性，是由一种效应B细胞分泌的，C正确；

D、同种抗原再次入侵时，产生的效应B细胞来自记忆细胞和B细胞的增殖分化，D错误。

故选：C。

【点评】本题考查特异性免疫的相关知识，意在考查考生的识记能力和理解所学知识要点，把握知识间内在联系，形成知识网络结构的能力；能运用所学知识，准确判断问题的能力．

4．（6分）为获得纯和高蔓抗病番茄植株，采用了如图所示的方法：

图中两对相对性状独立遗传．据图分析，不正确的是（　　）

A．过程①的自交代数越多，纯合高蔓抗病植株的比例越高

B．过程②可以任取一植株的适宜花药作培养材料

C．过程③包括脱分化和再分化两个过程

D．图中筛选过程不改变抗病基因频率

【考点】9C：生物变异的应用．菁优网版权所有

【分析】分析题图：图示表示获得纯和高蔓抗病番茄植株的育种过程，共采取三种育种手段：杂交育种、单倍体育种和基因工程育种．①表示杂交育种中的连续自交过程；②表示减数分裂形成配子的过程；③表示植物组织培养过程．

【解答】解：A、①表示连续自交过程，这样可以提高高蔓抗病植株的纯合度，A正确；

B、由于F1植株的基因型都相同，所以过程②可以任取一植株的适宜花药作培养材料，B正确；

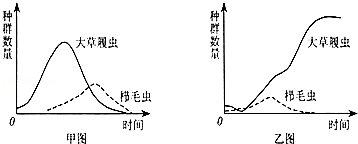
C、③是植物组织培养获得转基因植株的过程，包括脱分化和再分化过程两个阶段，C正确；

D、筛选纯合高蔓抗病植株的过程实质就是定向改变基因频率的过程，即使抗病基因频率升高，D错误。

故选：D。

【点评】本题以获得纯和高蔓抗病番茄植株为背景，结合育种过程图，考查育种、植物组织培养和基因频率的改变，首先要求考生掌握几种育种方法，能准确判断图中所包含的育种方法及各数字的含义；其次要求考生识记植物组织培养技术的过程和应用；理解筛选的含义，明确筛选会定向改变种群的基因频率．

5．（6分）为研究人工生态系统中大草履虫和栉毛虫间捕食关系的影响因素，设计两组实验：



实验一：在培养液中依次加入大草履虫和栉毛虫，得到种群数量变化曲线（见甲图）；

实验二：在培养液中先加入沉渣作隐蔽场所，再同时加入大草履虫和栉毛虫，得到种群数量变化曲线（见乙图）；

据实验判断，正确的是（　　）

A．沉渣对栉毛虫的种群数量变化无影响

B．大草履虫以栉毛虫为食

C．培养液为上述生态系统提供能量

D．大草履虫的能量除用于自身代谢外，其余部分流入栉毛虫

【考点】F7：种间关系．菁优网版权所有

【分析】从题意及甲图中可知，草履虫先增加先减少，表示被捕食者，则栉毛虫以在草履虫为食．从乙图中可以看出，沉渣对栉毛虫的种群数量变化是致命的，大草履虫因有了隐蔽的场所，躲避栉毛虫的能力增强，而栉毛虫因捕获不到足够的食物而灭绝．

【解答】解：A、在培养液中加入沉渣后，沉渣成为草履虫的隐蔽场所，增加了栉毛虫捕食的难度，将乙图与甲图对比，沉渣的加入对草履虫和栉毛虫的种群数量都带来极大的影响，故A错误；

B、从甲图中可以看出，大草履虫被栉毛虫所捕食，在无隐藏物的情况下，大草履虫被栉毛虫捕食干净，栉毛虫也因食物缺乏而死亡，故B错误；

C、如果构成一个生态系统，还需要生产者或者由培养基（人工生态系统）来提供能量，故C正确；

D、大草履虫体内能量的去向有三个：自身代谢利用、被栉毛虫利用和被分解者利用，故D错误。

故选：C。

【点评】本题考查捕食关系，意在考查学生对实验的分析综合及识图能力，难度较大．

6．（6分）下列有关ATP的叙述，正确的是（　　）

①人长时间剧烈运动时，骨骼肌细胞中每摩尔葡萄糖生成ATP的量与安静时相等；

②若细胞内Na+浓度偏高，为维持Na+浓度的稳定，细胞消耗ATP的量增加；

③人在寒冷时，肾上腺素和甲状腺素分泌增多，细胞产生ATP的量增加；

④人在饥饿时，细胞中ATP与ADP的含量难以达到动态平衡．

A．①② B．②③ C．③④ D．①④

【考点】3D：ATP与ADP相互转化的过程．菁优网版权所有

【分析】有氧呼吸消耗1摩尔的葡萄糖，能产生38个ATP，而无氧呼吸消耗1摩尔的葡萄糖，能产生2个ATP．ATP在细胞内含量很少，但在细胞内的转化速度很快，用掉多少马上形成多少．

【解答】解：①剧烈运动时存在无氧呼吸过程，葡萄糖生成ATP量要比有氧呼吸少，①错误；

②Na+排出过程是主动运输，需要载体和能量，即消耗ATP，②正确；

③肾上腺素和甲状腺激素能提高细胞代谢水平，使ATP增加，③正确；

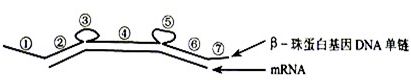
④ATP与ADP在细胞中不断转化，总是在一定范围内维持相对平衡，④错误。

故选：B。

【点评】本题考查ATP变化相关知识，意在考查学生识记ATP的合成和分解的知识点，以及分析问题的能力，便于形成知识网络．

**二、非选择题（共2小题，满分36分）**

7．（20分）Ⅰ．如图所示为人β﹣珠蛋白基因与其mRNA杂交的示意图，①﹣⑦表示基因的不同功能区。



据图回答：

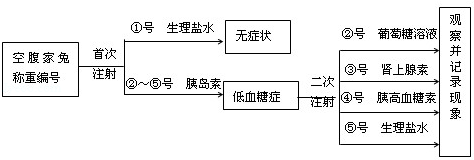
（1）上述分子杂交的原理是　碱基互补配对原则　；细胞中β﹣珠蛋白基因编码区不能翻译的序列是　③和⑤　（填写图中序号）。

（2）细胞中β﹣珠蛋白基因开始转录时，能识别和结合①中调控序列的酶是　RNA聚合酶　。

（3）若一个卵原细胞的一条染色体上，β﹣珠蛋白基因编码区中一个A替换成T，则由该卵原细胞产生的卵细胞携带该突变基因的概率是　　。

（4）上述突变基因的两个携带者婚配，其后代中含该突变基因的概率是　　。

Ⅱ．为探究血糖调节的影响因素，设计如图所示实验流程。实验中5只家兔的注射剂量和生理指标均按单位体重计算。



据图回答：

（1）实验中起对照作用的是　①和⑤　号家兔。

（2）二次注射后，与⑤号家兔相比，若④号家兔产生尿素的量增加，原因是　更多氨基酸分解，含氮部分转变成尿素的量增加　。

（3）二次注射后，低血糖症状最先得到缓解的是　②　号家兔；若②号家兔出现糖尿，则该兔的尿量将会　增加　，原因是　血糖含量过高，在排出糖的同时，带走更多的水，导致多尿　。

【考点】7F：遗传信息的转录和翻译；92：基因突变的特征；E3：体温调节、水盐调节、血糖调节．菁优网版权所有

【分析】通过分析图可知②③④⑤⑥是真核基因结构的编码区，其中②④⑥是外显子，能编码蛋白质，③⑤是内含子，不能编码蛋白质，①⑦是非编码区。

由于是二次对照实验，所以每组中没有人为处理的则为对照组，人为处理的为实验组；胰高血糖素作用是促进肝糖原分解、促进其他物质转化为血糖，更多氨基酸分解则含氮部分形成尿素；注射葡萄糖的组别最先血糖增加。高血糖或糖尿病患者通常血糖含量过高，在排出糖的同时，带走更多的水，导致多尿。

【解答】解：Ⅰ（1）真核生物的基因结构是由编码区和非编码区构成的，编码区又由外显子和内含子构成，其中内含子不能指导蛋白质的合成，通过转录产生的mRNA仅外显子对应的部分进入细胞质指导蛋白质的合成。人β﹣珠蛋白基因与其mRNA杂交（通过碱基互补配对：A﹣U、T﹣A、G﹣C、C﹣G）的示意图中，未配对部分是内含子的碱基序列，即③和⑤。

（2）非编码区上游有RNA聚合酶结合位点，是RNA聚合酶结合的部位。

（3）若一个卵原细胞的一条染色体上，β﹣珠蛋白基因的编码区中一个A替换成T，复制的概染色体进入次级卵母细胞的概率是，该染色体中含突变基因的DNA分子的比例为，所以突变基因进入卵细胞的概率是1/2，总概率是。

（4）由基因的分离定律可知，上述突变基因的两个携带者婚配，其后代中不含该突变基因的概率是，含该突变基因的概率是1。

Ⅱ．（1）在首次注射实验中，①是对照组（空白对照），②～⑤都是实验组；在二次注射实验中，⑤是对照组，②～④是实验组。

（2）胰高血糖素可促进非糖物质（如蛋白质）转化生成血糖从而提高血糖浓度，而蛋白质（氨基酸）要经过脱氨基作用形成的不含氮成分转化生成糖类，同时含氮部分转化成尿素。

（3）糖尿出现是由于血糖浓度过高（超过了肾糖阀），会提高尿液的渗透压，使肾小管和集合管对水分的重吸收能力降低。

故答案为：

Ⅰ（1）碱基互补配对原则 ③和⑤

（2）RNA聚合酶

（3）

（4）

Ⅱ（1）①和⑤

（2）更多氨基酸分解，含氮部分转变成尿素的量增加

（3）②增加 血糖含量过高，在排出糖的同时，带走更多的水，导致多尿

【点评】本题考查基因的结构、遗传中的概率计算、基因突变、特殊酶的生理功能以及实验流程的分析和判断能力。

8．（16分）莠去津是一种含氮的有机化合物，它是广泛使用的除草剂之一。

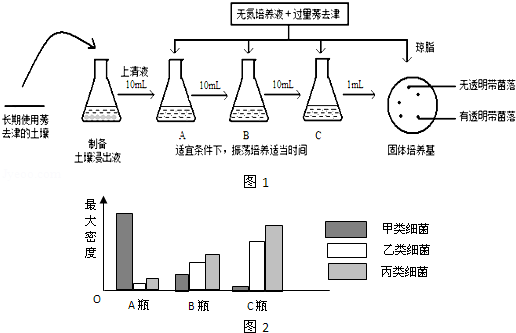
（1）莠去津的作用机理之一是阻断光反应中的电子传递过程，影响NADP+形成　NADPH　，进而影响在　叶绿体基质　中进行光合作用的暗反应过程，最终抑制杂草生长。

（2）从使用莠去津的农田中，选到了能遗传的耐莠去津杂草，将它与敏感型植株杂交，结果见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 杂交亲本 | 后代中耐药型植株比例（%） | 后代中敏感型植株比例（%） |
| 耐药型♀×敏感型♂ | 100 | 0 |
| 敏感型♀×耐药型♂ | 0 | 100 |

由表推断，控制该耐药性状的基因位于　细胞质中　。

（3）莠去津在土壤中不易降解，为修复被其污染的土壤，按如图1所示程序选育能降解莠去津的细菌（目的菌）。已知莠去津在水中溶解度低，含过量莠去津的固体培养基不透明。



据图回答：

①由于莠去津的　自然选择　作用，在长期使用莠去津的土壤中可能含有目的菌。

②如图2所示是A～C瓶中三类细菌的最大密度柱形图，由图推断，从A瓶到C瓶液体培养的目的是　初步选择能降解莠去津的细菌（目的菌）并提高其密度　；甲类细菌密度迅速降低的主要原因是　培养液中缺少甲类细菌可利用的氮源或（和）有氧条件抑制了甲类细菌的生长　；从A瓶中应选择细菌生长处于　对数　期的菌液加入到B瓶中，培养效果会更好。

③在固体培养基中，无透明菌落利用的氮源主要是　氮气　；有透明带菌落利用的氮源主要是　莠去津　，据此可筛选出目的菌。

【考点】3J：光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化；I3：培养基对微生物的选择作用．菁优网版权所有

【分析】本题综合考查光合作用的过程、细胞质遗传、微生物的培养和分离知识点，需要结合具体的问题进行解析。

【解答】解：（1）该小题考的光合作用过程的基础知识，光反应的产物和暗反应的场所，NADP+是还原氢的载体，作用是用于暗反应还原三碳化合物。

（2）由表格可知，杂交实验中，不管是正交还是反交，后代性状总是与母本性状保持一致，表现出母系遗传的特点，为细胞质遗传。

（3）①农药作为环境因子，只能起到选择作用；

②A～C瓶用无氮培养液和过量莠去津在有氧条件下经过数次培养，一是用无氮培养液、过量莠去津和有氧条件筛选出目的菌；二是新的培养液扩大培养；甲类细菌在长期使用莠去津的土壤中生活，且A瓶含量很高，说明甲类菌能够适应高莠去津环境，那么在实验中的其他条件，无氮培养液和振荡，应该是其减少的原因。选种应用对数期的菌种，其形态结构稳定。

③固体培养基加的是无氮培养液，据题意，无透明菌落是不能降解莠去津中有机氮的菌落，它的生存只能利用空气中的氮；有透明带菌落能够降解莠去津这种含氮有机物，氮源为莠去津。

故答案为：

（1）NADPH 叶绿体基质

（2）细胞质中

（3）①自然选择

②初步选择能降解莠去津的细菌（目的菌）并提高其密度 培养液中缺少甲类细菌可利用的氮源或（和）有氧条件抑制了甲类细菌的生长 对数

③氮气 莠去津

【点评】本题主要考查学生分析问题、解决问题及从题干中获取所需信息的能力。莠去津是一种含氮的有机化合物，其在水中溶解度低，含过量莠去津的固体培养基不透明，这些都是题干给出的信息，要根据这些信息去解题。