**2015年全国普通高等学校招生统一考试理科综合能力测试**

**生物（新课标2卷）**

**一、选择题**

1．将三组生理状态相同的某植物幼根分别培养在含有相同培养液的密闭培养瓶中，一段时间后，测定根吸收某一矿质元素离子的量。培养条件及实验结果见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 培养瓶中气体 | 温度（℃） | 离子相对吸收量（%） |
| 空气 | 17 | 100 |
| 氮气 | 17 | 10 |
| 空气 | 3 | 28 |

下列分析正确的是( )

A.有氧条件有利于该植物幼根对该离子的吸收

B.该植物幼根对该离子的吸收与温度的变化无关

C.氮气环境中该植物幼根细胞吸收该离子不消耗ATP

D.与空气相比，氮气环境有利于该植物幼根对该离子的吸收

2．端粒酶由RNA和蛋白质组成，该酶能结合到端粒上，以自身的RNA为模板合成端粒DNA的一条链。下列叙述正确的是( )

A.大肠杆菌拟核的DNA中含有端粒

B.端粒酶中的蛋白质为RNA聚合酶

C.正常人细胞的每条染色体两端都含有端粒DNA

D.正常体细胞的端粒DNA随细胞分裂次数增加而变长

3．下列过程中，不属于胞吐作用的是( )

A.浆细胞分泌抗体到细胞外的过程

B.mRNA从细胞核到细胞质的过程

C.分泌蛋白从胰腺的腺泡细胞到胞外的过程

D.突触小泡中神经递质释放到突触间隙的过程

4．下列有关生态系统的叙述，错误的是( )

A.生态系统的组成成分中含有非生物成分

B.生态系统相对稳定时无能量输入和散失

C.生态系统维持相对稳定离不开信息传递

D.负反馈调节有利于生态系统保持相对稳定

5．下列与病原体有关的叙述，正确的是( )

A.抗体可以进入细胞消灭寄生在其中的结核杆菌

B.抗体抵抗病毒的机制与溶菌酶杀灭细菌的机制相同

C.Rous肉瘤病毒不是致癌因子，与人的细胞癌变无关

D.人体感染HIV后的症状与体内该病毒浓度和T细胞数量有关

6．下列关于人类猫叫综合征的叙述，正确的是( )

A.该病是由于特定的染色体片段缺失造成的

B.该病是由于特定染色体的数目增加造成的

C.该病是由于染色体组数目成倍增加造成的

D.该病是由于染色体中增加某一片段引起的

**二、综合题**

29．（12分）某基因的反义基因可抑制该基因的表达。为研究番茄中的X基因和Y基因对其果实成熟的影响，某研究小组以番茄的非转基因植株（A组，即对照组）、反义X基因的转基因植株（B组）和反义Y基因的转基因植株（C组）为材料进行实验。在番茄植株长出果实后的不同天数（d），分别检测各组果实的乙烯释放量（果实中乙烯含量越高，乙烯的释放量就越大），结果如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 组别 | 乙烯释放量（μL.kg-1.h-1） | | | |
| 20d 35d 40d 45d | | | |
| A | 0 | 27 | 17 | 15 |
| B | 0 | 9 | 5 | 2 |
| C | 0 | 0 | 0 | 0 |

回答下列问题：

（1）若在B组果实中没有检测到X基因表达的蛋白质，在C组果实中没有检测到Y基因表达的蛋白质。可推测，A组果实中与乙烯含量有关的基因有 ，B组果实中与乙烯含量有关的基因有 。

（2）三组果实中，成熟最早的是 组，其原因是 。如果在35天时采摘A组与B组果实，在常温下储存时间较长的应是 组。

30．（9分）甲状腺激素是人体中的重要激素。回答下列相关问题：

（1）通常，新生儿出生后，由于所处环境温度比母体内低，甲状腺激素水平会升高。在这个过程中，甲状腺激素分泌的调节是分级调节，其中由 分泌促甲状腺激素释放激素，由 分泌促甲状腺激素。

（2）甲状腺激素的作用包括提高 的速率，使机体产热增多；影响神经系统的 。甲状腺激素作用的靶细胞是 。

（3）除了作用于靶细胞外，激素作用方式的特点还有 （答出一点即可）。

31．（8分）某生态系统总面积为250km2，假设该生态系统的食物链为甲种植物→乙种动物→丙种动物，乙种动物种群的K值为1000头。回答下列问题

（1）某次调查发现该生态系统中乙种动物种群数量为550头，则该生态系统中乙种动物的种群密度为 ；当乙种动物的种群密度为 时，其种群增长速度最快。

（2）若丙种动物的数量增加，则一段时间后，甲种植物数量也增加，其原因是 。

（3）在甲种植物→乙种动物→丙种动物这一食物链中，乙种动物同化的能量 （填“大于”、“等于”或“小于”）丙种动物同化的能量。

32．（10分）等位基因A和a可能位于X染色体上，也可能位于常染色体上。假定某女孩的基因型是XAXA或AA，其祖父的基因型是XAY或Aa，祖母的基因型是XAXa或Aa，外祖父的基因型是XAY或Aa，外祖母的基因型是XAXa或Aa。

不考虑基因突变和染色体变异，请回答下列问题：

（1）如果这对等位基因对于常染色体上，能否确定该女孩的2个显性基因A来自于祖辈4人中的具体哪两个人？为什么？

（2）如果这对等位基因位于X染色体上，那么可判断该女孩两个XA中的一个必然来自于

（填“祖父”或“祖母”），判断依据是 ；此外， （填“能”或“不能”）确定另一个XA来自于外祖父还是外祖母。

39．【生物——选修1：生物技术实践】（15分）

回答与胡萝卜有关的问题：

（1）胡罗卜含有的胡罗卜素中，最主要的是 （填“α—胡罗卜素”或“β—胡罗卜素”或“γ—胡罗卜素”），该胡罗卜素在人体内可以转变成两分子 ，后者缺乏会引起人在弱光下视物不清的病症，该疾病称为 ，胡罗卜素是 （填“挥发性”或“非挥发性”）物质。

（2）工业生产上，用养殖的岩藻作为原料提取胡罗卜素时， （填“需要”或“不需要”）将新鲜的岩藻干燥。

（3）现有乙醇和乙酸乙酯两种溶剂，应选用其中的 作为胡罗卜素的萃取剂，不选用另外一种的理由是 。

40．【生物——选修3：现代生物技术专题】（15分）

已知生物体内有一种蛋白质（P），该蛋白质是一种转运蛋白，由305个氨基酸组成。如果将P分子中158位的丝氨酸变成亮氨酸，240位的谷氨酰胺变成苯丙氨酸，改变后的蛋白质（P1）不但保留P的功能，而且具有了酶的催化活性。回答下列问题：

（1）从上述资料可知，若要改变蛋白质的功能，可以考虑对蛋白质的 进行改造。

（2）以P基因序列为基础，获得P1基因的途径有修饰 基因或合成 基因，所获得的基因表达时是遵循中心法则的，中心法则的全部内容包括 的复制；以及遗传信息在不同分子之间的流动，即： 。

（3）蛋白质工程也被称为第二代基因工程，其基本途径是从预期蛋白质功能出发，通过 和 ，进而确定相对应的脱氧核苷酸序列，据此获得基因，在经表达、纯化获得蛋白质，之后还需要对蛋白质的生物 进行鉴定。

**2015年普通高等学校招生全国统一考试（全国卷）理综生物**

1. 选择题

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | A | C | B | B | D | A |

29．（1） X基因、Y基因 (2分） X基因、Y基因和反义X基因（3分）

（2）A（2分）

乙烯具有促进果实成熟的作用，该组乙烯的含量（或释放量）高于其他组（3分，其它合理也给分） B（2分）

30．（1）下丘脑 （1分） 垂体（1分）

（2）细胞代谢（2分） 发育和功能（2分） 几乎全身所有的细胞（1分）

（3）高效（2分，其他合理答案也给分）

31．（1）2.2头/km2 （2分） 2头/km2（2分）

（2）乙种动物以甲种动物为食，丙种动物数量增加导致乙种动物数量减少，从而导致甲种植物数量增加（3分，其他合理答案也给分）

（3）大于（1分）

32．（1）不能（1分）

女孩AA中的一个A必然来自于父亲，但因为祖父和祖母都含有A，故无法确定父传给女儿的A是来自于祖父还是祖母；另一个A必然来自于母亲，也无法确定母亲给女儿的A是来自外祖父还是外祖母。（3分，其他合理答案也给分）

（2）祖母（2分）

该女孩的一个XA来自父亲，而父亲的XA来一定来自于祖母（3分）

不能（1分）

39．（1）β—胡罗卜素 维生素A 夜盲症 非挥发性 （每空2分）

（2）需要（2分）

（3）乙酸乙酯（2分） 萃取胡罗卜素的有机溶剂应不与水混溶，而乙醇为水溶性有机溶剂（3分）

40．（1）氨基酸序列（或结构）（1分）

（2）P P1 DNA和RNA

DNA→RNA、RNA→DNA、RNA→蛋白质（或转录、逆转录、翻译）

（3）设计蛋白质结构 推测氨基酸序列 功能