**2013年普通高等学校招生全国统一考试(四川卷)生物**

**第Ⅰ卷(非选择题共42分)**

1.在诱导离体菊花茎段形成幼苗的过程中，下列生命活动不会同时发生的是

A细胞的增殖与分化 B光能的吸收与转化

CATP的合成与分解 D基因的突变与重组

2.若H7N9禽流感病毒侵入人体，机体发生免疫应答过程中不会发生的是

A吞噬细胞摄取和处理病毒 B T细胞合成并分泌淋巴因子

C浆细胞进行分裂并分泌抗体 D B细胞增殖分化形成记忆细胞

3.下图表示具有生物活性的蛙坐骨神经——腓肠肌标本，神经末梢与肌细胞的接触部位类似于突触称“神经一肌接头”。下列叙述错误的是



A“神经一肌接头”处可发生电信号与化学信号的转变

B电刺激①处，肌肉会收缩，灵敏电流计指针也会偏转

C电刺激②处．神经纤维上的电流计会记录到电位变化

D神经纤维上兴奋的传导方向与膜内的电流方向相同

4.下列实验采取的措施，不涉及“降低化学反应活化能”原理的是

A利用果腔酶提高水果的出汁率

B滴加肝脏研磨液促使过氧化氢的分解

C滴加FeCl3溶液提高过氧化氢的分解速率

D利用水浴加热提高胡萝卜素的萃取效率

5.大豆植株的体细胞含40条染色体。用放射性60Co处理大豆种子后，筛选出一株抗花叶病的植株X，取其花粉经离体培养得到若干单倍体植株．其中抗病植株占50％。下列叙述正确的是

A用花粉离体培养获得的抗病植株，其细胞仍具有全能性

B单倍体植株的细胞在有丝分裂后期．共含有20条染色体

C植株X连续自交若干代．纯合抗病植株的比例逐代降低

D放射性60Co 诱发的基因突变，可以决定大豆的进化方向

6.稻田生态系统是四川盆地重要的农田生态系统．卷叶螟和褐飞虱是稻田中两种主要害虫拟水狼蛛是这两种害虫的天敌。下列叙可乘之机述错误的是

A害虫与拟水狼蛛间的信息传递．有利于维持生态系统的稳定

B防治稻田害虫．可提高生产者和消费者之间的能量传递效率

C精耕稻田与弃耕稻田的生物群落，演替的方向和速度有差异

D用性外激素专一诱捕卷叶螟，短期内褐飞虱种群密度会下降

7.哺乳动物红细胞的部分生命历程如下图所示．图中除成熟红细胞外，其余细胞中均有核基因转录的RNA。下列叙述错误的是



A成熟红细胞在细胞呼吸过程中不产生二氧化碳

B网织红细胞仍然能够合成核基因编码的蛋白质

C造血干细胞与幼红细胞中基因的执行情况不同

D成熟红细胞衰老后控制其凋亡的基因开始表达

**第Ⅱ卷(非选择题共48分)**

8(11分)将玉米的PEPC酶基因导入水稻后，测得光照强度对转基园水稻和原种水稻的气导度及光合速率的影响结果，如下图所示。(注：气孔导度越大，气孔“开放程度越高)



 (1)水稻叶肉细胞进行光台作用的场所是 ， 捕获光能的色素中含量最多的是 。

 (2)CO2通过气孔进人叶肉细胞后．首先与 结合而被固定。固定产物的还原需要光反应提供 。

 (3)光照强度低干8×102μmol-2 ·s-1时．影喻转基因水稻光合速率的主要因素是 ；光照强度为10~14×102μmol-2 ·s-1时．原种水稻的气孔导度下降但光合速率基本不变，可能的原因是 。

 (4)分析图中信息，PEPC酶所起的作用是 ；转基因水稻更适宜栽种在 环境中。

9(12分)瘦索是动物脂肪细胞分泌的一种蛋白质激素．机体脂肪储存量越大．瘦素分泌越多。下丘脑的某些细胞接受到瘦素信号后，机体能通过复杂的神经内分泌网络调节摄食行为。

 (1)脂肪是细胞内良好的 物质；与糖类相比，脂肪分子中氧的含量

 (2)组成瘦素的基本单位是 。在核糖体中合成的瘦素蛋白，必须通过 进行加工和运输才能分泌到细胞外，随 运送到全身各处。下丘脑中的靶细胞通过 来识别瘦素。

(3)现有两类思肥胖症的小鼠，A类小鼠肥胖是瘦素受体基因缺陷所致，B类小鼠肥胖原因未知。分析以下实验：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 组别 | 处理措施 | 正常饲喂一段时间后的实验结果 |
| 1 | 正常小鼠与A小鼠连体共生 | 正常小鼠摄食量明显减少，A小鼠无变化 |
| 2 | 正常小鼠与A小鼠连体共生 | 正常小鼠无变化，B小鼠摄食略微减少 |
| 3 | A小鼠与B小鼠连体共生 | A小鼠无变化，B小鼠摄食量明显减少 |

（注：连体共生即通过手术使两只小鼠的血液循环贯通）

①根据实验结果推测．连体前A小鼠体内瘦索的含量比正常小鼠 ，B小鼠肥胖的原因最可能是 。

②为排除手术对实验结果的干扰，可增设一组处理措施为 的对照实验。

10（12分）普通酵母菌直接利用淀粉的能力很弱，有人将地衣芽孢杆菌的a-淀粉酶基因转入酵母菌中经筛选得到了可高效利用淀粉的工程酵母菌菌种(过程如图甲所示)。

 

(1)图甲中，过程①需要的酶有 。为达到筛选目的，平板内的固体培养基应以 作为唯一碳源。②、③过程需重复几次，目的是 。

 (2)某同学尝试过程③的操作，其中一个平板经培养后的菌落分布如图乙所示。该同学的接种方法是 ；推测该同学接种时可能的操作失误是 。

 (3)以淀粉为原料，用工程酵母菌和普通酵母菌在相同的适宜条件下密闭发酵．接种 菌的发酵罐需要先排气，其原因是 。

(4)用凝胶色谱法分离a-淀粉酶时，在色谱柱中移动速度较慢的蛋白质，相对分子质量较 。

11(13分)回答下列果蝇眼色的遗传问题。

 (1)有人从野生型红眼果蝇中偶然发现一只朱砂眼雄蝇．用该果蝇与一只红眼雌蝇杂交得F1，F1随机交配得F2 ，子代表现型及比例如下(基因用B、b表示)：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验一 | 亲本 | F1 | F2 |
| 雌 | 雄 | 雌 | 雄 |
| 红眼（♀）×朱砂（♂） | 全红眼 | 全红眼 | 红眼：朱砂眼=1：1 |

①B、b基因位于 染色体上．朱砂眼对红眼为 性。

②让F2代红眼雌蝇与朱砂眼雄蝇随机交配，所得F3代中，雌蝇有 种基因型，雄蝇中朱砂眼果蝇所占比倒为 。

(2)在实验一F3的后代中，偶然发现一只白眼雌蝇。研究发现，白跟的出现与常染色体上的基因E、e有关。辑该白眼雌蝇与一只野生型红服雄交配得F1，F1随机交配得F2，子代表现型及比例如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验二 | 亲本 | F1 | F2 |
| 雌 | 雄 | 雌雄均表现为红眼：朱砂眼：白眼=4：3：1 |
| 白眼（♀）×红眼（♂） | 全红眼 | 全朱砂眼 |

实验二中亲本白眼雌蝇的基因型为 ；F′2代杂合雌蝇共有 种基因型．这些杂合雌蝇中红眼果蝇所占的比例为 。

（3)果蝇出现白眼是基因突变导致的．该基因突变前的部分序列(含起始密码信息)如下图所示。

(注：起始密码子为AUG，终止密码子曲UAA、UAG或UGA)



上图所示的基因片段在转录时，以 链为模板合成mRNA，若“↑”所指碱基对缺失该基因控制合成的肽链含 个氨基酸。

1. D 组织培养中没有基因的重组

2. C 浆细胞已经是高度分化的细胞，所以不能进行分裂。对于病毒，可以进行体液免疫和细胞免疫，所以ABD是正确的。

3. C 题干上说的是神经末梢与肌细胞接触，所以顺序是神经到肌肉。由此可以直接选C。

4. D 酶和催化剂能够降低反应活化能，A中有果胶酶，B中的肝脏研磨液中含有过氧化氢酶，C中氯化铁是作为催化剂。

5. A 全能性是指离体组织或细胞能够发育成完整个体的能力。B中单倍体植株的细胞虽然只有20条染色体，但是在有丝分裂后期由于着丝点分开，所以具有40条染色体。C，连续自交的后代中，纯合子的比例不断上升。D，诱发基因突变不能决定进化方向。

6. B 能量传递效率是固定的，不能提高或降低

7. D 在A中，成熟红细胞没有线粒体等细胞器，只能进行无氧呼吸，且生成乳酸。B，题干中给出除了成熟红细胞外其余均有核基因转录的RNA，所以网织红细胞能够合成核基因编码的蛋白质。C，由于基因的选择性表达，所以两种细胞的基因的执行情况不同。

8、

 (1)叶绿体 叶绿素a

 (2)C5 [H]和ATP

 (3)光照强度 实际利用CO2的量没有改变

 (4)提高气孔导度，提高CO2的固定能力 光照强度较强

因为叶绿素a含量最多，所以捕获光能的色素中含量最多的是叶绿素a。

因为光照强度增加，气孔导度下降但是光合速率没有改变，则说明暗反应速率没有改变，所以实际利用CO2的量没有改变。

图1直接可以看出PEPC酶可以提高气孔导度，图2可以看出PEPC酶能够提高CO2的固定能力，由于和原种水稻相比转基因水稻的光合速率随着光照强度的增加，说明转基因水稻适合光照强度较强的环境

9、

 (1)储能 高

 (2)氨基酸 内质网和高尔基体 血液循环 特异性受体

 (3)①多 脂肪细胞分泌的瘦素较少 ②正常小鼠连体共生

A类小鼠肥胖是由于瘦素受体的缺失导致，从组1中可以推出，A类小鼠体内的瘦素含量偏高，组2、3中推出，B类小鼠体内的瘦素含量较少。

10、

 (1)限制性内切酶、DNA连接酶 淀粉 筛选能够稳定遗传的可高效利用淀粉的菌株

 (2)稀释涂布 涂布不均匀

 (3)工程酵母 工程酵母利用淀粉的速度较快

 (4)小

由于筛选含有α淀粉酶的基因的酵母菌，所以平板内的固体培养基应以淀粉为唯一碳源。由于重组质粒可能不太稳定，合成淀粉酶的能力不同，所以为了能够稳定遗传的可高效利用淀粉的菌株，需要多次重复。

　　11、

　　(1)X 隐

　　(2)2 1/4

　　(3)eeXbXb 4 2/3

　　(4)乙链 5

由于F2中雌雄的表现型不一样，所以推断在X染色体上。根据F2雌性全为红眼，雄性红眼和朱砂眼为1:1，所以推断朱砂眼为隐性。即可推断亲本(XBXB、XbY)、F1(XBXb、XBY)和F2(XBXb、XBXB、XBY、XbY)基因型。

F2随机交配形成的F3中的基因型为XBXb：XbXb：XBY：XbY=3:1:3:1，所以雌果蝇中有2中基因型，雄果蝇中朱砂眼所占的比例为1/4

通过F1没有白眼出现，同时F2中红眼：朱砂眼：白眼=4:3:1说明白眼一定为双隐性。则亲本基因型为白eeXbXb，EEXBY;F’1为EeXBXb，EeXbY;只要有XB就一定是红眼 。可知F2中杂合雌果蝇中的基因型有4中，EeXBXb：EEXBXb：eeXBXb：EeXbXb=2:1:1:2，红眼的果蝇比例为2/3

模板链和密码子序列互补，所以通过密码子AUG对应的TAC可以判断出乙链为模板链。如果箭头处碱基缺失，则序列变为

甲链 ATG GGA ATC TCA ATG TGA TGA对应种子密码子UGA，可知合成的肽链含有5个氨基酸。