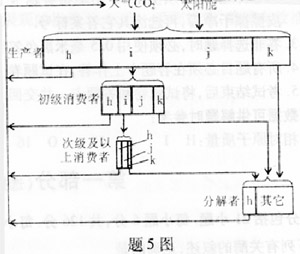
**2009年普通高等学校招生全国统一考试（重庆卷）**

**理科综合能力测试**

1. 下列有关酶的叙述，正确的是
   1. 高温和低温均能破坏酶的结构使其失去活性
   2. 酶是活细胞产生并具有催化作用的蛋白质
   3. 细胞质基质中的催化葡萄糖分解的酶
   4. 细胞质中没有作用于DNA的解旋酶
2. 下表有关基因表达的选项中，不可能的是

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 基因 | 表达的细胞 | 表达产物 |
| A | 细菌抗虫蛋白基因 | 抗虫棉叶肉细胞 | 细菌抗虫蛋白 |
| B | 人酪氨酸酶基因 | 正常人皮肤细胞 | 人酪氨酸酶 |
| C | 动物胰岛素基因 | 大肠杆菌工程菌细胞 | 动物胰岛素 |
| D | 兔血红蛋白基因 | 兔成熟红细胞 | 兔血红蛋白 |

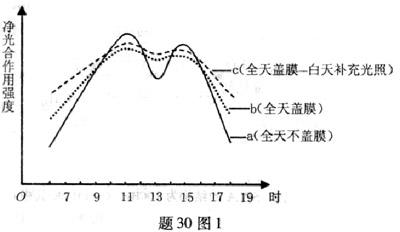
1. 下列有关大肠杆菌的叙述，正确的是
   1. 大肠杆菌以复制方式进行繁殖，其拟核是一个环状DNA分子
   2. 在含葡萄糖和乳糖的培养基上，大肠杆菌首先利用乳糖作碳源
   3. 用大肠杆菌工程菌生产干扰素时，应及时添加核酸等生长因子
   4. 处于对数期的大肠杆菌，常作为生产用的菌种和科研的材料
2. 如果给人注射灭活的甲型流感病毒，可预防甲型流感，那么灭活病毒在体内引起的免疫反应，正确的是
   1. B细胞接受刺激后形成效应B细胞，能使靶细胞裂解
   2. T细胞接受刺激后形成效应T细胞，能释放淋巴因子
   3. 吞噬细胞接受刺激后形成效应细胞，能产生相应的抗体
   4. 淋巴细胞吞噬该病毒后形成记忆细胞，能释放白细胞介素
3. 题图5是某森林生态系统物质和能量流向示意图，h、i、j、k表示不同用途的有机物（j是未利用部分），方框大小表示使用量，下列叙述正确的是
   1. 进入该生态系统的量与各h产生的总量相等
   2. 生产者i的量大于被初级消费者同化的有机物的量
   3. 流向分解者的k可被生产者直接吸收利用
   4. 流经该生态系统的物质和能量可循环利用

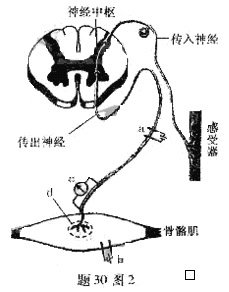
30．（26分）

I．在春末晴朗白天，重庆某蔬菜基地测定了某大棚蔬菜在不同条件下的净光合作用强度（实际光合作用强度与呼吸作用强度之差），结果见题30图1（假设塑料大棚外环境条件相同；植株大小一致、生长正常，栽培管理条件相同）

（1）在曲线a中，与11时相比，13时植株叶绿体内与化和物相对含量较高的是

 （或）;在11时和13时分别摘取植株上部成熟叶片用碘蒸气处理，13时所取叶片显色较 （深或浅）

 （2）曲线b 的峰值低于曲线a，其中两个主要决定因素是 （光照强度、环境温度、空气中含量）。曲线c高于曲线b， 原因是补充光照能使叶绿体产生更多的

 用于还原；若在棚内利用豆科植物做绿肥，可明显增加土壤中 元素的含量，主要促进植株体内 和 等生物大分子的合成。

（3）6~9时和16~18时，曲线b高于曲线a，主要原因是此时段棚内 较高。

Ⅱ. 题30图2是反射弧结构模式图，a、b分别是放置在传出神经和骨骼肌上的电极，用于刺激神经和骨骼肌；c是放置在传出神经上的电位计，用于记录神经兴奋电位；d为神经与肌细胞接头部位，是一种突触。

（1）用a刺激神经，产生的兴奋传到骨骼肌引起的收缩 （属于或不属于）反射。

（2）用b刺激骨骼肌， （能或不能）在c处记录到电位。

（3）正常时，用a刺激神经会引起骨骼肌收缩；传出部分的某处受损时，用a刺激神经，骨骼肌不再收缩，根据本题条件，完成下列判断实验：

①如果 ，表明传出神经受损。

②如果 ，表明骨骼肌受损。

③如果 ，表明部位d受损。

答案：Ｃ

解析：只有在高温下酶的结构被破坏失去活性不可恢复，而在低温下酶只是活性降低；根据酶的概念，酶可以是蛋白质，也可以是ＲＮＡ；细胞质基质中可完成有氧呼吸和无氧呼吸共有的第一阶段，即有分解葡萄糖为丙酮酸的酶；细胞质中的线粒体和叶绿体中有DNA，DNA复制和转录的时侯需要DNA的解旋酶。

此题为容易题，识记类。

答案：Ｄ

解析：抗虫棉叶肉细胞中存在细菌抗虫蛋白基因，细菌抗虫蛋白基因能够表达产生细菌抗虫蛋白；正常人皮肤细胞中含有人酪氨酸酶基因，人酪氨酸酶基因能够表达产生人酪氨酸酶；大肠杆菌工程菌细胞存在动物胰岛素基因，动物胰岛素基因能够表达产生动物胰岛素；兔成熟红细胞中无细胞核，所以无兔血红蛋白基因不能表达产生兔血红蛋白。

此题为容易题，识记理解类

答案：Ｄ

解析：大肠杆菌以二分裂方式进行繁殖；在含葡萄糖和乳糖的培养基上，大肠杆菌存在分解葡萄糖的组成酶和分解乳糖的诱导酶，分解葡萄糖的组成酶一直存在，只有葡萄糖分解完后，乳糖才能诱导产生分解乳糖的诱导酶，所以大肠杆菌首先利用葡萄糖作碳源；大肠杆菌的生长不须要生长因子；处于队数期的大肠杆菌生长繁殖活跃，代谢稳定，常作为生产作用的菌种和科研的材料。

此题为中易题，识记理解类

答案：Ｂ

解析：效应B细胞不能使靶细胞裂解；吞噬细胞不能形成效应细胞，记忆细胞不能释放白细胞介素，T细胞接受刺激后形成效应T细胞，能释放淋巴因子。直接判断选择支的正误。

此题为容易题，识记类

答案：Ｂ

解析：生态系统的量就是流经该生态系统的总能量，用a表示，ｈ是生态系统中各成份的呼吸量，在生态系统的食物链中能量流动逐级递减（10%-20%），用x表示（x=10%-20%,假设为1／5），而各级呼吸量占各能量级的一部分，用Y（Y<1／4据图）表示，则各成份呼吸量的总量为aY（１＋X＋x２＋1/8＋1/8x＋1/8 x２）［生产者呼吸量aY＋初级消费者呼吸量axY＋次级消费者及以上呼吸量ax２Y）＋分解者的呼吸量（1/8a＋1/8ax＋1/8a x２）Y］[生产者Ｋ值为 1/8a (据图)＋初级消费者Ｋ值为1/8ax＋次级消费者及以上Ｋ值为1/8a x２]，可得出小于a；生产者i的量等于初级消费者的摄入量，除去粪便量才等于同化量；流向分解者的解者须经分解者分解才能被生产者；流经该生态系统的物质能循环利用，而能量逐级递减不能循环利用。要注意图形的识别与知识的联系。

此题为中难题，理解分析类

30．

答案：

I.（1）C5；深

（2）光照强度、空气中CO2含量；ATP、NADPH（[H]）；

氮(N)；蛋白质；核酸

（3）温度

II.（1）不属于

（2）不能

（3）①用a刺激神经，在c处不能记录到电位

②用b刺激骨骼肌，骨骼肌不收缩

③用a刺激神经，在c处记录到电位，骨骼肌不收缩，用b刺激骨骼肌，骨骼肌收缩

解析：

I．（1）在曲线a中，与11时相比13，13时处于正午太阳光强，为减少水分的散失，气孔关闭进入量减少，光合作用减弱即实际光和作用强度与呼吸作用强度之差变小（不考虑温度对呼吸作用和光合作用的影晌），含量减少影响了光合作用的暗反应（减弱），

＋，　　　　＋ATP＋［Ｈ］＋ＣＨ２Ｏ，

减少消耗的少形成少，而光反应产生ATP和［Ｈ］并没有少（光反应继续进行），所以不断地消耗形成，因而植株叶绿体内与化和物相对含量较高的是。而在13时植株上部成熟叶片净光合作用的累积量（淀粉）比11时多，13时所取叶片用碘蒸气处理叶片显色深。

（2）曲线b 的峰值低于曲线a，ｂ全天盖膜，a全天不盖膜，所以膜内（棚内）空气不流动，光合消耗的大于呼吸产生的，即小于外界空气中的含量影响了暗反应，同时棚内光照强度减弱影响光反应，而温度的改变对光合作用的影响不大。曲线c高于曲线b，原因是补充光照能使叶绿体产生更多的ATP、NADPH （ [H] ）用于还原。在棚内利用豆料植物做绿肥，豆料植物可利用根瘤菌固氮，所以可明显增加土壤中氮（N）元素的含量，生物大分子中含水量氮的是蛋白质和核酸。

（3）6～9时和16～18时，曲线b高于曲线a，即光合作用强，主要原因是此时段棚内温度 较高。

此题考查了学生的识图能力及对植物代谢光合作用的理解与分析、运用能力，包含选修和必修两部分的内容。

Ⅱ.

（1）根据反射的定义，必须同时具备三个条件，有刺激、有反应、有神经系统的参与。用a刺激神经，产生的兴奋传到骨骼肌引起的收缩没有神经系统的参与，故不是反射。

（2）用b刺激骨骼肌，骨骼肌产生的兴奋不能传到传出神经，故不能在c处记录到电位，因为传出神经与肌细胞接头部位，是一种突触d，突触中兴奋的传递方向是单一的，只能由传出神经传到肌细胞，而不由肌细胞传到传出神经。

（3）正常时，用a刺激神经会引起骨骼肌收缩；传出部分的某处受损时，用a刺激神经，骨骼肌不再收缩，说明用a刺激神经产生的兴奋可由传出神经经突触d传到骨骼肌从而引起骨骼肌收缩，如传出神经受损则在传出神经上的电位计c测不到电位，如骨骼肌受损，则直接刺激骨骼肌不会收缩，如部位d受损，则用a刺激神经在传出神经上的电位计c应测到电位，而传不到骨骼肌，骨骼肌不会收缩，直接刺激骨骼肌骨骼肌会收缩但兴奋传不到传出神经，电位计c应测不到电位。

此题考查了学生对动物神经调节这部分内容的掌握情况，具体涉及到了反射、反射弧、神经冲动在神经纤维上的传导和在突触间的传递等知识点，在此基础上运用此知识点进行探究实验，对实验结果进行预测分析。

31.（16分）小鼠基因敲除技术获得2007年诺贝尔奖，该技术采用基因工程、细胞工程、杂交等手段使小鼠体内的某一基因失去功能，以研究基因在生物个体发育和病理过程中的作用。例如现有基因型为BB的小鼠，要敲除基因B，可先用体外合成的突变基因b取代正常基因B，使BB细胞改变为Bb细胞，最终培育成为基因敲除小鼠。

（1）基因敲除过程中外源基因是否导入受体细胞，可利用重组质粒上的 检测。如果被敲除的是小鼠抑癌基因，则可能导致细胞内的 被激活，使小鼠细胞发生癌变。

（2）通过基因敲除，得到一只AABb小鼠。假设棕毛基因A、白毛基因a、褐齿基因B和黄齿基因b均位于常染色体上，现要得到白毛黄齿新类型小鼠，用来与AABb小鼠杂交的纯合亲本的基因型是 **，**杂交子代的基因型是 。让F1代中双杂合基因型的雌雄小鼠相互交配，子代中带有b基因个体的概率是 。不带B基因个体的概率是 。

（3）在上述F1代中只考虑齿色这对性状，假设这对性状的遗传属X染色体伴性遗传，则表现黄齿个体的性别是 ，这一代中具有这种性别的个体基因是 。

答案：

（1）标记基因；原癌基因

（2）aaBB；AaBB、AaBb；12/16(3/4)；4/16(1/4)

（3）雄性（）；XBY、XbY

解析：

（1）

作为质粒的一个条件之一就是要具有标记基因，以检测外源基因是否导入受体细胞。

癌变的产生就是原癌基因由抑制态变激活态。

（2）

根据题意AABb基因敲除小鼠的表现型是棕毛褐齿，现要得到白毛黄齿新类型小鼠（aabb），应选取用与AABb小鼠杂交的纯合亲本的基因型是，用图解表示：

亲本：AABb　　Ｘ　―――

子代：aabb

则此亲本必含有a基因，而又是纯合的基因型只能为aabb或aaBB，而aabb是要培育的新品种不可能有，所以只用选用基因型为aaBB的亲本，

亲本：AABb　　Ｘ　aaBB

子一代：1/2AaBb　 1/2 AaBB

F1代中双杂合基因型AaBb的雌雄小鼠相互交配即自交,由于是常染色体遗传,即Bb自交后代的基因型及比例为:1/4BB、2/4Bb、1/4bb，带有b基因个体的概率是3/4，不带B基因个体的概率是1/4。（只考虑B和b这一对基因的计算，用基因分离定律）

也可两对同时计算用自由组合定律，AaBb自交得1/4AAＸ1/4BB、1/4AAＸ2/4Bb、1/4AAＸ１/4bb、

2/4AaＸ1/4BB、2/4AaＸ2/4Bb、24AaＸ１/4bb、1/4aaＸ1/4BB、1/4aaＸ2/4Bb、1/4aaＸ１/4bb、可得带有b基因个体的概率是12/16，不带B基因个体的概率是4/16。

（3）

假设齿色性状的遗传属X染色体伴性遗传，则亲本都为褐齿，基因型为ＸBＸb　和　ＸＢY，则F1代的基因型为ＸBＸb、ＸＢＸＢ、ＸBＹ、ＸbY，其中ＸbY为黄齿是雄性个体，雄性个体基因还有ＸBＹ。

此题考查学生对两大遗传定律的理解与掌握情况及基因工程的有关知识