

## 2016 年全国统一高考生物试卷（新课标 I）

### 一、选择题（共 6 小题，每小题 6 分，满分 36 分）

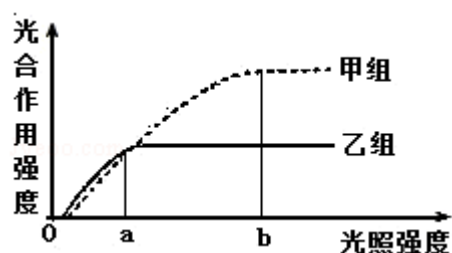
- 1.（6 分）下列与细胞相关的叙述，正确的是（ ）
  - A. 核糖体、溶酶体都是具有膜结构的细胞器
  - B. 酵母菌的细胞核内含有 DNA 和 RNA 两类核酸
  - C. 蓝藻细胞的能量来源于其线粒体有氧呼吸过程
  - D. 在叶绿体中可进行  $\text{CO}_2$  的固定但不能合成 ATP
- 2.（6 分）离子泵是一种具有 ATP 水解酶活性的载体蛋白，能利用水解 ATP 释放的能量跨膜运输离子。下列叙述正确的是（ ）
  - A. 离子通过离子泵的跨膜运输属于协助扩散
  - B. 离子通过离子泵的跨膜运输是顺着浓度梯度进行的
  - C. 动物一氧化碳中毒会降低离子泵跨膜运输离子的速率
  - D. 加入蛋白质变性剂会提高离子泵跨膜运输离子的速率
- 3.（6 分）若除酶外所有试剂均已预保温，则在测定酶活力的试验中，下列操作顺序合理的是（ ）
  - A. 加入酶→加入底物→加入缓冲液→保温并计时→一段时间后检测产物的量
  - B. 加入底物→加入酶→计时→加入缓冲液→保温→一段时间后检测产物的量
  - C. 加入缓冲液→加入底物→加入酶→保温并计时→一段时间后检测产物的量
  - D. 加入底物→计时→加入酶→加入缓冲液→保温并计时→一段时间后检测产物的量
- 4.（6 分）下列与神经细胞有关的叙述，错误的是（ ）
  - A. ATP 能在神经元线粒体的内膜上产生
  - B. 神经递质在突触间隙中的移动消耗 ATP
  - C. 突触后膜上受体蛋白体的合成需要消耗 ATP
  - D. 神经细胞兴奋后恢复为静息状态消耗 ATP
- 5.（6 分）在漫长的历史时期内，我们的祖先通过自身的生产和生活实践，积累了对生态方面的感性认识和经验，并形成了一些生态学思想，如：自然与人和谐统一的思想。根据这一思想和生态学知识，下列说法错误的是（ ）
  - A. 生态系统的物质循环和能量流动有其自身的运行规律

- B. 若人与自然和谐统一，生产者固定的能量便可反复利用
- C. “退耕还林、还草”是体现自然与人和谐统一思想的实例
- D. 人类应以保持生态系统相对稳定为原则，确定自己的消耗标准
6. (6分) 理论上，下列关于人类单基因遗传病的叙述，正确的是 ( )
- A. 常染色体隐性遗传病在男性中的发病率等于该病致病基因的基因频率
- B. 常染色体显性遗传病在女性中的发病率等于该病致病基因的基因频率
- C. X 染色体显性遗传病在女性中的发病率等于该病致病基因的基因频率
- D. X 染色体隐性遗传病在男性中的发病率等于该病致病基因的基因频率

## 二、解答题 (共 4 小题，满分 39 分)

7. (10 分) 有关 DNA 分子的研究中，常用  $^{32}\text{P}$  来标记 DNA 分子。用  $\alpha$ 、 $\beta$  和  $\gamma$  表示 ATP 或 dATP (d 表示脱氧) 上三个磷酸基团所处的位置 ( $\text{A} - \text{P}\alpha \sim \text{P}\beta \sim \text{P}\gamma$  或  $\text{dA} - \text{P}\alpha \sim \text{P}\beta \sim \text{P}\gamma$ )。回答下列问题：
- (1) 某种酶可以催化 ATP 的一个磷酸基团转移到 DNA 末端上，同时产生 ADP。若要用该酶把  $^{32}\text{P}$  标记到 DNA 末端上，那么带有  $^{32}\text{P}$  的磷酸基团应在 ATP 的 \_\_\_\_\_ (填“ $\alpha$ ”“ $\beta$ ”或“ $\gamma$ ”) 位上。
- (2) 若用带有  $^{32}\text{P}$  标记的 dATP 作为 DNA 生物合成的原料，将  $^{32}\text{P}$  标记到新合成的 DNA 分子上，则带有  $^{32}\text{P}$  的磷酸基团应在 dATP 的 \_\_\_\_\_ (填“ $\alpha$ ”“ $\beta$ ”或“ $\gamma$ ”) 位上。
- (3) 将一个带有某种噬菌体 DNA 分子的两条链用  $^{32}\text{P}$  进行标记，并使其感染大肠杆菌，在不含有  $^{32}\text{P}$  的培养基中培养一段时间。若得到的所有噬菌体双链 DNA 分子都装配成噬菌体 (n 个) 并释放，则其中含有  $^{32}\text{P}$  的噬菌体所占比例为  $\frac{2}{n}$ ，原因是\_\_\_\_\_。
8. (8 分) 为了探究生长条件对植物光合作用的影响，某研究小组将某品种植物的盆栽苗分成甲、乙两组，置于人工气候室中，甲组模拟自然光照，乙组提供低光照，其他培养条件相同。培养较长一段时间 (T) 后，测定两组植株叶片随光照强度变化的光合作用强度 (即单位时间、单位面积吸收  $\text{CO}_2$  的量)，光合作用强度随光照强度的变化趋势如图所示。回答下列问题：
- (1) 据图判断，光照强度低于 a 时，影响甲组植物光合作用的限制因子是\_\_\_\_\_；

- (2) b 光照强度下，要使甲组的光合作用强度升高，可以考虑的措施是提高  
(填“CO<sub>2</sub> 浓度”或“O<sub>2</sub> 浓度”)
- (3) 播种乙组植株产生的种子，得到的盆栽按照甲组的条件培养 T 时间后，再  
测定植株叶片随光照强度变化的光合作用强度，得到的曲线与甲组的相同，  
根据这一结果能够得到的初步结论是\_\_\_\_\_。



9. (9 分) 病毒甲通过呼吸道感染动物乙后，可引起乙的 B 淋巴细胞破裂，T 淋  
巴细胞功能丧失，导致其患肿瘤病，病患动物更易被其他病原体感染，给新  
生的乙个体接种甲疫苗可预防该肿瘤病。回答列问题：
- (1) 感染病毒甲后，患病的乙更易被其他病原体感染的原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 新生的乙个体接种甲疫苗后，甲疫苗作为\_\_\_\_\_可诱导 B 淋巴细胞增殖、  
分化成\_\_\_\_\_和记忆细胞。记忆细胞在机体被病毒甲感染时能够\_\_\_\_\_，  
从而引起预防该肿瘤病的作用。
- (3) 免疫细胞行使免疫功能时，会涉及到胞吞和胞吐这两种物质跨膜运输方式，  
这两种方式的共同点有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ (答出两点即可)。
10. (12 分) 已知果蝇的灰体和黄体受一对等位基因控制，但这对相对性状的显  
隐性关系和该等位基因所在的染色体是未知的。同学甲用一只灰体雌蝇与一  
只黄体雄蝇杂交，子代中♀灰体：♀黄体：♂灰体：♂黄体为 1：1：1：1。同学  
乙用两种不同的杂交实验都证实了控制黄体的基因位于 X 染色体上，并表现  
为隐性。请根据上述结果，回答下列问题：
- (1) 仅根据同学甲的实验，能不能证明控制黄体的基因位于 X 染色体上，并表  
现为隐性？\_\_\_\_\_
- (2) 请用同学甲得到的子代果蝇为材料设计两个不同的实验，这两个实验都能  
独立证明同学乙的结论。(要求：每个实验只用一个杂交组合，并指出支持同  
学乙结论的预期实验结果。) \_\_\_\_\_。

[生物--选修 1：生物技术实践]

11. (15 分) 空气中的微生物在重力等作用下, 可以一定程度地沉降。某研究小组欲用平板收集教室空气中的微生物, 以了解教室内不同高度空气中微生物的分布情况。实验步骤如下:

- ①配置培养基 (成分: 牛肉膏、蛋白胨、NaCl、X、H<sub>2</sub>O);
- ②制作无菌平板;
- ③设置空白对照组和若干实验组, 进行相关操作;
- ④将各组平板置于 37℃ 恒温箱中培养一段时间, 统计各组平板上菌落的平均数。

回答下列问题:

- (1) 该培养基中微生物所需的氮来源于\_\_\_\_\_。若要完成步骤②, 该培养基中的成分 X 通常是\_\_\_\_\_。
- (2) 步骤③中, 实验组的操作是\_\_\_\_\_。
- (3) 若在某次调查中, 某一实验组平板上菌落平均数为 36 个/平板, 而空白对照组的一个平板上出现了 6 个菌落, 这种结果说明在此次调查中出现了现象。若将 30 (即 36 - 6) 个/平板作为本组菌落数的平均值, 该做法 (填“正确”或“不正确”)。

[生物--选修 3：现代生物科技专题]

12. (15 分) 某一质粒载体如图所示, 外源 DNA 插入到 Amp<sup>r</sup> 或 Tet<sup>r</sup> 中会导致相应的基因失活 (Amp<sup>r</sup> 表示氨苄青霉素抗性基因, Tet<sup>r</sup> 表示四环素抗性基因)。有人将此质粒载体用 BamHI 酶切后, 与用 BamHI 酶切获得的目的基因混合, 加入 DNA 连接酶进行连接反应, 用得到的混合物直接转化大肠杆菌, 结果大肠杆菌有的未被转化, 有的被转化。被转化的大肠杆菌有三种, 分别是含有环状目的基因、含有质粒载体、含有插入了目的基因的重组质粒的大肠杆菌。回答下列问题:

- (1) 质粒载体作为基因工程的工具, 应具备的基本条件有\_\_\_\_\_ (答出两点即可)。

而作为基因表达载体, 除满足上述基本条件外, 还需具有启动子和终止子。

- (2) 如果用含有氨苄青霉素的培养基进行筛选, 在上述四种大肠杆菌细胞中,

未被转化的和仅含有环状目的基因的细胞是不能区分的，其原因是\_\_\_\_\_；  
并且\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的细胞也是不能区分的，其原因是\_\_\_\_\_。在上述筛  
选的基础上，若要筛选含有插入了目的基因的重组质粒的大肠杆菌的单菌落，  
还需使用含有\_\_\_\_\_的固体培养基。

(3) 基因工程中，某些噬菌体经改造后可以作为载体，其 DNA 复制所需的原料  
来自于\_\_\_\_\_。

