

## 2017 年全国高考统一生物试卷（新课标Ⅲ）

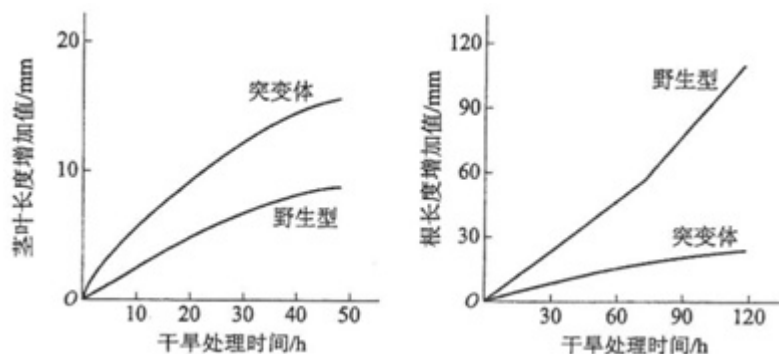
一、选择题：本题共 6 个小题，每小题 6 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

- （6 分）下列关于真核细胞中转录的叙述，错误的是（ ）
  - tRNA、rRNA 和 mRNA 都从 DNA 转录而来
  - 同一细胞中两种 RNA 的合成有可能同时发生
  - 细胞中的 RNA 合成过程不会在细胞核外发生
  - 转录出的 RNA 链与模板链的相应区域碱基互补
- （6 分）下列与细胞相关的叙述，错误的是（ ）
  - 动物体内的激素可以参与细胞间的信息传递
  - 叶肉细胞中光合作用的暗反应发生在叶绿体基质中
  - 癌细胞是动物体内具有自养能力并快速增殖的细胞
  - 细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程
- （6 分）植物光合作用的作用光谱是通过测量光合作用对不同波长光的反应（如  $O_2$  的释放）来绘制的。下列叙述错误的是（ ）
  - 类胡萝卜素在红光区吸收的光能可用于光反应中 ATP 的合成
  - 叶绿素的吸收光谱可通过测量其对不同波长光的吸收值来绘制
  - 光合作用的作用光谱也可用  $CO_2$  的吸收速率随光波长的变化来表示
  - 叶片在 640~660nm 波长光下释放  $O_2$  是由叶绿素参与光合作用引起的
- （6 分）若给人静脉注射一定量的 0.9%NaCl 溶液，则一段时间内会发生的生理现象是（ ）
  - 机体血浆渗透压降低，排出相应量的水后恢复到注射前水平
  - 机体血浆量增加，排出相应量的水后渗透压恢复到注射前水平
  - 机体血浆量增加，排出相应量的 NaCl 和水后恢复到注射前水平
  - 机体血浆渗透压上升，排出相应量的 NaCl 后恢复到注射前水平
- （6 分）某陆生植物种群的个体数量较少，若用样方法调查其密度，下列做法合理的是（ ）
  - 将样方内的个体进行标记后再计数
  - 进行随机取样，适当扩大样方的面积

- C. 采用等距取样法，适当减少样方数量  
D. 采用五点取样法，适当缩小样方的面积
6. (6分) 下列有关基因型、性状和环境的叙述，错误的是 ( )
- A. 两个个体的身高不相同，二者的基因型可能相同，也可能不相同  
B. 某植物的绿色幼苗在黑暗中变成黄色，这种变化是由环境造成的  
C. O型血夫妇的子代都是O型血，说明该性状是由遗传因素决定的  
D. 高茎豌豆的子代出现高茎和矮茎，说明该相对性状是由环境决定的

## 二、非选择题

7. (8分) 利用一定方法使细胞群体处于细胞周期的同一阶段，称为细胞周期同步化。以下是能够实现动物细胞周期同步化的三种方法。回答下列问题：
- (1) DNA合成阻断法：在细胞处于对数生长期的培养液中添加适量的DNA合成可逆抑制剂，处于\_\_\_\_\_期的细胞不受影响而继续细胞周期的运转，最终细胞会停滞在细胞周期的\_\_\_\_\_期，以达到细胞周期同步化的目的。
- (2) 秋水仙素阻断法：在细胞处于对数生长期的培养液中添加适量的秋水仙素，秋水仙素能够抑制\_\_\_\_\_，使细胞周期被阻断，即可实现细胞周期同步化。经秋水仙素处理的细胞\_\_\_\_\_ (填“会”或“不会”) 被阻断在间期。
- (3) 血清饥饿法：培养液中缺少血清可以使细胞周期停滞在间期，以实现细胞周期同步化，分裂间期的特点是\_\_\_\_\_ (答出1点即可)。
8. (9分) 干旱可促进植物体内脱落酸(ABA)的合成，取正常水分条件下生长的某种植物的野生型和ABA缺失突变幼苗，进行适度干旱处理，测定一定时间内茎叶和根的生长量，结果如图所示：



回答下列问题：

- (1) 综合分析上图可知，干旱条件下，ABA 对野生型幼苗的作用是\_\_\_\_\_。
- (2) 若给干旱处理的突变体幼苗施加适量的 ABA，推测植物叶片的蒸腾速率会\_\_\_\_\_，以对环境的变化作出反应。
- (3) ABA 有“逆境激素”之称，其在植物体中的主要合成部位有\_\_\_\_\_（答出两点即可）。
- (4) 根系是植物吸收水分的主要器官。根细胞内水分的主要作用有\_\_\_\_\_（答出两点即可）。
9. （10 分）为研究胰岛素的生理作用，某同学将禁食一段时间的实验小鼠随机分为 A、B、C、D 四组，A 组腹腔注射生理盐水，B、C、D 三组均腹腔注射等量胰岛素溶液，一段时间后，B、C、D 三组出现反应迟钝、嗜睡等症状，而 A 组未出现这些症状。回答下列问题：
- (1) B、C、D 三组出现上述症状的原因是\_\_\_\_\_。
- (2) B、C、D 三组出现上述症状后进行第二次注射，给 B 组腹腔注射生理盐水；为尽快缓解上述症状给 C 组注射某种激素、给 D 组注射某种营养物质。那么 C 组注射的激素是\_\_\_\_\_，D 组注射的营养物质是\_\_\_\_\_。
- (3) 第二次注射后，C、D 两组的症状得到缓解，缓解的机理分别是\_\_\_\_\_。
10. （12 分）已知某种昆虫的有眼（A）与无眼（a）、正常刚毛（B）与小刚毛（b）、正常翅（E）与斑翅（e）这三对相对性状各受一对等位基因控制。现有三个纯合品系：①aaBBEE、②AAbbEE 和③AABBee。假定不发生染色体变异和染色体交换，回答下列问题：
- (1) 若 A/a、B/b、E/e 这三对等位基因都位于常染色体上，请以上述品系为材料，设计实验来确定这三对等位基因是否分别位于三对染色体上。（要求：写出实验思路、预期实验结果、得出结论）
- \_\_\_\_\_。
- (2) 假设 A/a、B/b 这两对等位基因都位于 X 染色体上，请以上述品系为材料，设计实验对这一假设进行验证。（要求：写出实验思路、预期实验结果、得出结论）
- \_\_\_\_\_。

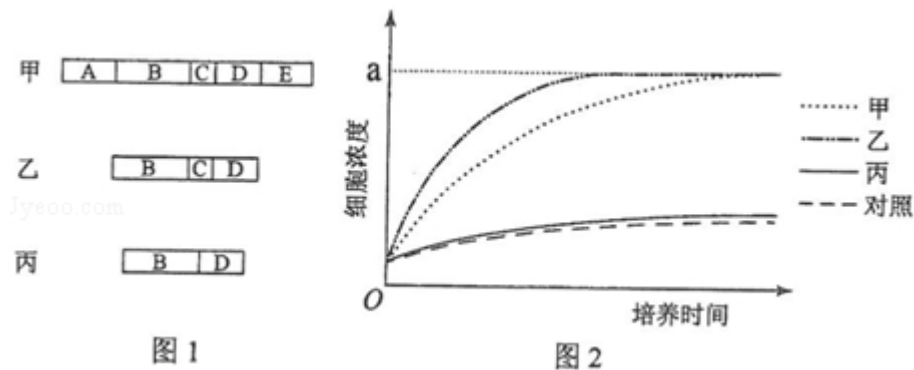
[生物--选修 1：生物技术实践]

11. (15 分) 绿色植物甲含有物质 W，该物质为无色针状晶体，易溶于极性有机溶剂，难溶于水，且受热、受潮易分解。其提取流程为：植物甲→粉碎→加溶剂→振荡→收集提取液→活性炭处理→过滤去除活性炭→蒸馏（含回收溶剂）→重结晶→成品。回答下列问题：

- (1) 在提取物质 W 时，最好应选用的一种原料是\_\_\_\_\_（填“高温烘干”“晾干”或“新鲜”）的植物甲，不宜选用其他两种的原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 提取物质 W 时，振荡的作用是\_\_\_\_\_。
- (3) 活性炭具有很强的吸附能力，在提取过程中，用活性炭处理提取液的目的是\_\_\_\_\_。
- (4) 现有丙酮（沸点 56℃）、乙醇（沸点约 78℃）两种溶剂，在提取物质 W 时，应选用丙酮作用提取剂，理由是\_\_\_\_\_。
- (5) 该实验操作过程中应注意的事项是\_\_\_\_\_（答出两点即可）。

[生物--选修 3：现代生物科技专题]

12. 编码蛋白甲的 DNA 序列（序列甲）由 A、B、C、D、E 五个片段组成，编码蛋白乙和丙的序列由序列甲的部分片段组成，如图 1 所示。



回答下列问题：

- (1) 现要通过基因工程的方法获得蛋白乙，若在启动子的下游直接接上编码蛋白乙的 DNA 序列（TTCGCTTCT...CAGGAAGGA），则所构建的表达载体转入宿主细胞后不能翻译出蛋白乙，原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 某同学在用 PCR 技术获取 DNA 片段 B 或 D 的过程中，在 PCR 反应体系中加入 DNA 聚合酶、引物等，还加入了序列甲作为\_\_\_\_\_，加入了

作为合成 DNA 的原料.

(3) 现通过基因工程方法获得了甲、乙、丙三种蛋白，要鉴定这三种蛋白是否具有刺激 T 淋巴细胞增殖的作用，某同学做了如下实验：将一定量的含 T 淋巴细胞的培养液平均分成四组，其中三组分别加入等量的蛋白甲、乙、丙，另一组作为对照，培养并定期检测 T 淋巴细胞浓度，结果如图 2.

- ①由图 2 可知，当细胞浓度达到 a 时，添加蛋白乙的培养液中 T 淋巴细胞浓度不再增加，此时若要使 T 淋巴细胞继续增殖，可采用的方法是\_\_\_\_\_。细胞培养过程中，培养箱中通常要维持一定的  $\text{CO}_2$  浓度， $\text{CO}_2$  的作用是\_\_\_\_\_。
- ②仅根据图、图 2 可知，上述甲、乙、丙三种蛋白中，若缺少\_\_\_\_\_（填“A”“B”“C”“D”或“E”）片段所编码的肽段，则会降低其刺激 T 淋巴细胞增殖的效果。

## 2017 年全国高考统一生物试卷（新课标Ⅲ）

参考答案与试题解析

一、选择题：本题共 6 个小题，每小题 6 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. （6 分）下列关于真核细胞中转录的叙述，错误的是（ ）

- A. tRNA、rRNA 和 mRNA 都从 DNA 转录而来
- B. 同一细胞中两种 RNA 的合成有可能同时发生
- C. 细胞中的 RNA 合成过程不会在细胞核外发生
- D. 转录出的 RNA 链与模板链的相应区域碱基互补

【考点】7F：遗传信息的转录和翻译。

【专题】41：正推法；525：遗传信息的转录和翻译。

【分析】转录是指在细胞内，以 DNA 一条链为模板，按照碱基互补配对原则，合成 RNA 的过程。

RNA 是核糖核酸的简称，有多种功能：①有少数酶是 RNA，即某些 RNA 有催化功能；②某些病毒的遗传物质是 RNA；③rRNA 是核糖体的构成成分；④ mRNA 携带着从 DNA 转录来的遗传信息；⑤tRNA 可携带氨基酸进入核糖体中参与蛋白质的合成。

【解答】解 A、转录是以 DNA 一条链为模板，以核糖核苷酸为原料，合成 RNA 的过程，包括 tRNA、rRNA 和 mRNA，A 正确；

B、不同的 RNA 由不同的基因转录而来，所以同一细胞中两种 RNA 的合成有可能同时发生，B 正确；

C、细胞中的 RNA 合成过程主要在细胞核内发生，在细胞质的线粒体和叶绿体中也能进行转录合成 RNA，C 错误；

D、转录是以 DNA 一条链为模板，以核糖核苷酸为原料，遵循碱基互补配对原则，所以转录出的 RNA 链与模板链的相应区域碱基互补，D 正确。

故选：C。

**【点评】** 本题考查 DNA 分子转录的相关知识，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力。

2. (6分) 下列与细胞相关的叙述，错误的是 ( )
- A. 动物体内的激素可以参与细胞间的信息传递
  - B. 叶肉细胞中光合作用的暗反应发生在叶绿体基质中
  - C. 癌细胞是动物体内具有自养能力并快速增殖的细胞
  - D. 细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程

**【考点】** 24: 细胞膜的功能; 3J: 光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化; 57: 细胞凋亡的含义; 5A: 癌细胞的主要特征.

**【专题】** 44: 对比分析法; 51C: 光合作用与细胞呼吸; 51F: 细胞的分化、衰老和凋亡.

**【分析】** 1、细胞膜的功能: ①将细胞与外界环境分开; ②控制物质进出细胞; ③进行细胞间的物质交流.

2、光合作用包括光反应和暗反应，场所分别是叶绿体的类囊体薄膜上和叶绿体基质中.

3、癌细胞的主要特征: 能无限增殖; 细胞形态结构发生显著改变; 细胞表面发生变化，细胞膜上的糖蛋白等物质减少，细胞间的黏着性降低，导致细胞易扩散转移.

4、细胞凋亡是指由基因控制的细胞自动结束生命的过程，又称为细胞编程性死亡，细胞凋亡有利于生物个体完成正常发育，维持内部环境的稳定，抵御外界各种因素的干扰.

**【解答】** 解: A、动物体内的激素可以参与细胞间的信息传递，属于体液调节，A 正确;

B、叶肉细胞中光合作用的光反应发生在类囊体薄膜上，暗反应发生在叶绿体基质中，B 正确;

C、癌细胞是动物体内快速而无限增殖的细胞，但不能将无机物合成有机物，需要从它生存的环境中获取自身增殖所需要的营养物质，属于异养型，所以不

具有自养能力，C 错误；

D、细胞凋亡是由基因决定的细胞自动结束生命的过程，即细胞编程性死亡，D 正确。

故选：C。

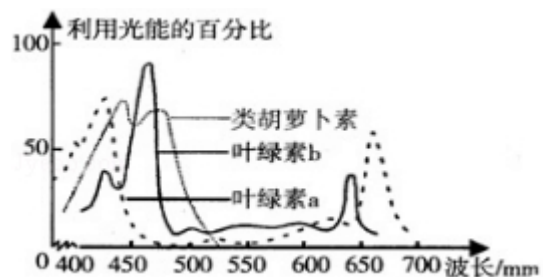
**【点评】**本题综合考查细胞间的信息传递、光合作用、癌细胞和细胞凋亡的相关知识，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题和解决问题的能力。

3. (6分) 植物光合作用的作用光谱是通过测量光合作用对不同波长光的反应(如  $O_2$  的释放)来绘制的。下列叙述错误的是( )
- A. 类胡萝卜素在红光区吸收的光能可用于光反应中 ATP 的合成
  - B. 叶绿素的吸收光谱可通过测量其对不同波长光的吸收值来绘制
  - C. 光合作用的作用光谱也可用  $CO_2$  的吸收速率随光波长的变化来表示
  - D. 叶片在 640~660nm 波长光下释放  $O_2$  是由叶绿素参与光合作用引起的

**【考点】**3H：叶绿体结构及色素的分布和作用；3J：光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化。

**【专题】**44：对比分析法；51C：光合作用与细胞呼吸。

**【分析】**叶绿体中的色素主要有叶绿素和类胡萝卜素，叶绿体又分为叶绿素 a 和叶绿素 b，类胡萝卜素又分为胡萝卜素和叶黄素。光合作用中叶绿素主要吸收红光和蓝紫光；类胡萝卜素主要吸收蓝紫光。



**【解答】**解：A、类胡萝卜素只吸收蓝紫光，所以在蓝紫光区吸收的光能可用于光反应中 ATP 的合成，A 错误；

B、叶绿素主要吸收红光和蓝紫光，其吸收光谱可通过测量其对不同波长光的吸收值来绘制，B 正确；

C、由于光反应产生的[H]和 ATP 能用于暗反应，所以光合作用的作用光谱也可用 CO<sub>2</sub> 的吸收速率随光波长的变化来表示，C 正确；

D、根据吸收光谱可知，叶片在 640~660nm 波长光下释放 O<sub>2</sub> 是由叶绿素参与光合作用引起的，D 正确。

故选：A。

**【点评】**本题考查叶绿体色素种类和作用、光合作用的相关知识，意在考查学生的识图能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力。

4. (6 分)若给人静脉注射一定量的 0.9%NaCl 溶液，则一段时间内会发生的生理现象是 ( )

- A. 机体血浆渗透压降低，排出相应量的水后恢复到注射前水平
- B. 机体血浆量增加，排出相应量的水后渗透压恢复到注射前水平
- C. 机体血浆量增加，排出相应量的 NaCl 和水后恢复到注射前水平
- D. 机体血浆渗透压上升，排出相应量的 NaCl 后恢复到注射前水平

**【考点】**E9：内环境的理化特性。

**【专题】**41：正推法；533：内环境与稳态。

**【分析】**内环境的理化性质主要包括温度、酸碱度和渗透压：

(1) 温度：人体正常体温一般在 37℃左右；

(2) 酸碱度：正常人的血浆接近中性，pH 为 7.35- 7.45。血浆的 pH 之所以能保持相对稳定，与它含有 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 等缓冲物质有关。

(3) 渗透压：血浆渗透压的大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关。在组成细胞外液的各种无机盐离子中，含量上占有明显优势的是 Na<sup>+</sup>和 Cl<sup>-</sup>，细胞外液渗透压的 90%来源于 Na<sup>+</sup>和 Cl<sup>-</sup>。

**【解答】**解：由于血浆的无机盐浓度是 0.9%，所以给人静脉注射一定量的 0.9%NaCl 溶液，血浆渗透压大小基本不变，但正常情况下，水盐代谢要平衡，进多少出多少，所以一段时间内会发生的生理现象是机体血浆量增加，排出相应量的 NaCl 和水后恢复到注射前水平。

故选：C。

**【点评】** 本题考查内环境的组成、内环境的理化特性，要求考生识记内环境的组成及成分；掌握内环境的理化特性，能结合所学的知识准确判断各选项，属于考纲识记和理解层次的考查。

5. (6分) 某陆生植物种群的个体数量较少，若用样方法调查其密度，下列做法合理的是 ( )

- A. 将样方内的个体进行标记后再计数
- B. 进行随机取样，适当扩大样方的面积
- C. 采用等距取样法，适当减少样方数量
- D. 采用五点取样法，适当缩小样方的面积

**【考点】** F3：估算种群密度的方法。

**【专题】** 44：对比分析法；536：种群和群落。

**【分析】** 1、种群密度的调查方法有：样方法和标记重捕法。对于活动能力强、活动范围大的个体调查种群密度时适宜用标志重捕法；而一般植物和个体小、活动能力小的动物以及虫卵等种群密度的调查方式常用的是样方法。

2、样方法注意点：①随机取样；②样方大小适中：乔木 100m<sup>2</sup>、灌木 16m<sup>2</sup>、草本 1m<sup>2</sup>；③样方数量不易太少；④一般选易辨别的双子叶植物（叶脉一般网状）；⑤常用五点取样法和等距取样法。

**【解答】** 解：A、用样方法调查种群密度时，可直接对样方内的个体进行计数，A 错误；

B、进行种群密度的调查要随机取样，由于陆生植物种群的个体数量减少，所以需要适当扩大样方的面积，使样本数量足够多，以保证所测得数据更加接近真实值，B 正确；

C、采用等距取样法，要确保一定的样方数量并求平均值，减少误差，C 错误；

D、采用五点取样法，样方的面积大小要适中，D 错误。

故选：B。

**【点评】** 本题考查了种群密度调查的相关知识，要求考生能够识记两种方法在不

同生物中调查过程中的运用；明确动物能力较弱的动物运用样方法进行调查；识记样方法调查过程中的相关注意点，如取样随机、样本数量足够大等。

6. (6分) 下列有关基因型、性状和环境的叙述，错误的是 ( )
- A. 两个个体的身高不相同，二者的基因型可能相同，也可能不相同
  - B. 某植物的绿色幼苗在黑暗中变成黄色，这种变化是由环境造成的
  - C. O型血夫妇的子代都是O型血，说明该性状是由遗传因素决定的
  - D. 高茎豌豆的子代出现高茎和矮茎，说明该相对性状是由环境决定的

**【考点】**88：性状的显、隐性关系及基因型、表现型.

**【专题】**41：正推法；527：基因分离定律和自由组合定律.

**【分析】**基因型是指某一生物个体全部基因组合的总称，它反映生物体的遗传构成，即从双亲获得的全部基因的总和。

表现型指生物个体表现出来的性状。

生物体的表现型是由基因型和环境共同作用决定。

**【解答】**解：A、表现型是具有特定基因型的个体所表现出的性状，是由基因型和环境共同决定的，所以两个个体的身高不相同，二者的基因型可能相同，也可能不相同，A正确；

B、叶绿素的合成需要光照，某植物的绿色幼苗在黑暗中变成黄色，说明这种变化是由环境造成的，B正确；

C、O型血夫妇的基因型为ii，其子代都是O型血(ii)，说明该性状是由遗传因素决定的，C正确；

D、高茎豌豆的子代出现高茎和矮茎，说明该高茎豌豆是杂合体，自交后代出现性状分离，不能说明相对性状是由环境决定的，D错误。

故选：D。

**【点评】**本题考查了基因型和表现型之间的关系，意在考查考生的识记能力和理解能力，难度不大。考生要明确基因型相同表现型不一定相同，表现型相同基因型不一定相同；识记表现型是基因型和环境条件共同作用的结果。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/478112125012006033>