

江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高三生物学科导学案

期中模拟试卷（二）讲评 1

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 授课日期：_____ 11.8

【本课在课程标准里的表述】

通过错误率较高问题的评讲，能够查漏补缺、夯实基础、提升能力。

【学习内容】

期中模拟试卷（二）选择题

【导读】1. 下列关于生物体内元素和化合物的叙述，正确的是

- A. 血红蛋白中含有微量元素，且这种元素不在肽链中
- B. 自由水是生化反应的介质，它不直接参与生化反应
- C. 无机盐参与维持细胞的酸碱平衡，它不参与有机物的合成
- D. RNA 中可能存在氢键，RNA 彻底水解后得到四种核糖核苷酸

【导思】

1. 血红蛋白的结构？
2. 细胞中产生水的代谢过程有哪些？消耗水的代谢过程有哪些？

【导练】

例题 1. 下列关于细胞中化合物的叙述，错误的是

- A. 糖原、纤维素酶和脂肪酸的组成元素都主要是 C、H、O
- B. 细胞中合成淀粉、蛋白质及核酸的过程都会产生水
- C. dATP 可为 DNA 分子复制提供原料和能量
- D. 通过“食盐补碘”可以有效预防“大脖子病”的发生

【导读】8. 某种二倍体植物不含性染色体，但花的演化受等位基因 G、g 的调控，当基因 G 存在时演化为雄花序即雄株，仅有基因 g 时演化为雌花序即雌株。该植物叶形的长椭圆形（H）对倒卵圆形（h）为显性，两对基因独立遗传。下列相关叙述错误的是

- A. 倒卵圆形叶雌株的基因型只有 1 种
- B. 长椭圆形叶雄株的基因型为 GgHH、GgHh
- C. 倒卵圆形叶雄株与杂合的长椭圆形叶雌株杂交，子代中倒卵圆形叶雄株占 1/2
- D. 长椭圆形叶雄株和长椭圆形叶雌株杂交，子代可能出现杂合的长椭圆形叶雌株

【导思】

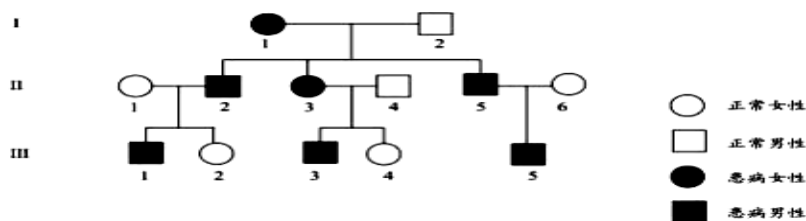
1. 根据题意思考是否存在 GG 个体？

【导练】

例题 2. 许多生物体的隐性等位基因很不稳定，以较高的频率逆转为野生型。玉米的一个基因 A 决定果实产生红色色素，等位基因 a₁ 或 a₂ 不会产生红色色素，a₁ 在玉米果实发育中较晚发生逆转，且逆转频率高；a₂ 较早发生逆转，但逆转频率低。下列说法正确的是

- A. Aa₁ 自交后代成熟果实红色和无色比例为 3：1
- B. a₁ a₁ 自交后代成熟果实表现为有数量较少的小红斑
- C. a₂ a₂ 交后代成熟果实表现为有数量较多的大红斑
- D. a₁a₂ 自交后代成熟果实中既有小红斑又有大红斑的占 1/2

【导读】9. 先天性肌强直病有 Becker 病（显性遗传病）和 Thomsen 病（隐性遗传病）两种类型。它们是由同一基因发生不同突变引起的。下图是某一先天性肌强直家系的系谱图。下列有关叙述错误的是



A. 该家族所患

遗传病最可能

是 Becker 病 B. Becker 病和 Thomsen 病的致病基因为等位基因

C. 该家系患者若为 Thomsen 病，则其遗传方式是常染色体隐性

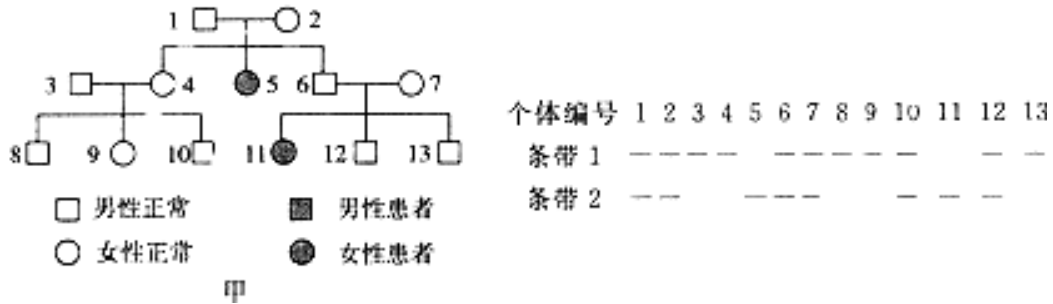
D. 若 III-5 与一父母表现均正常的患者婚配，则子代一定患病

【导思】

1. 怎么去判断基因是位于常染色体上还是性染色体上？
2. 怎么判断显隐性？
3. 本题 Becker 病有几种遗传方式？

【导练】

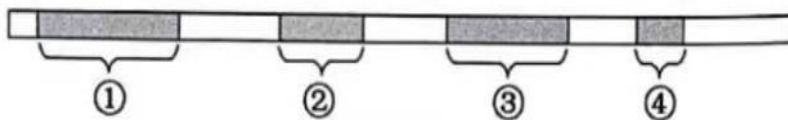
例题 3. 图甲为某种人类遗传病的系谱图，已知某种方法能够使正常基因显示一个条带，致病基因则显示为位置不同的另一个条带。用该方法对该家系中的每个个体进行分析，条带的有无及其位置表示为图乙。根



据实验结果，有关该遗传病的叙述错误的是

- A. 该病为常染色体隐性遗传病，且 1 号为致病基因的携带者
- B. 若 13 号与一致病基因的携带者婚配，则生育患病孩子的概率为 1/6
- C. 10 号个体可能发生了基因突变
- D. 若不考虑突变因素，则 9 号与该病患者结婚，出现该病子女的概率为 0

【导读】 13. 下图为豌豆某条染色体部分基因的排布示意图，①②③④分别代表四个基因序列，最短的序列包括 2 000 个碱基对。下列相关叙述正确的是



- A. 如果①基因序列整体缺失，则最有可能发生了基因突变
- B. 如果在射线诱导下②与③发生了位置互换，则该变异属于基因重组
- C. ②序列中的某个碱基对发生替换，但未引起性状的变化，也属于基因突变
- D. 如果③序列中缺失了 20 个碱基对，则该变异属于染色体结构变异

【导思】

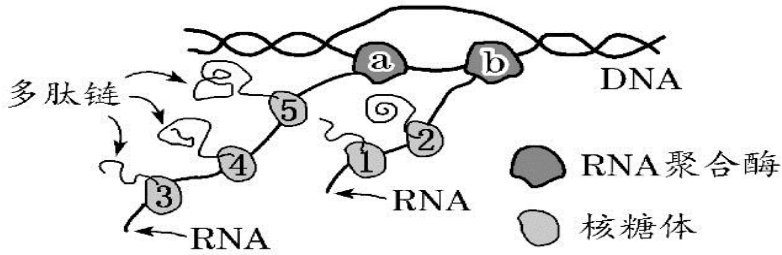
1. 如何判断基因突变和染色体变异
2. 碱基对的缺失属于哪种变异？
3. 染色体片段的缺失属于哪种变异？

【导练】

例题 4. 脆性 X 染色体是由于染色体上的 FMR1 基因出现过量的 CGG//GCC 重复序列，导致 DNA 与蛋白质结合异常，从而出现“溢沟”，染色体易于从“溢沟”处断裂。下列分析错误的是

- A. 脆性 X 染色体出现的根本原因是基因突变
- B. 脆性 X 染色体更易发生染色体的结构变异
- C. 男性与女性体细胞中出现 X 染色体“溢沟”的概率不同
- D. 由于存在较多 GC 重复序列，脆性 X 染色体结构更稳定

【导读】 19. 下图为细胞中基因表达过程示意图，相关叙述正确的是



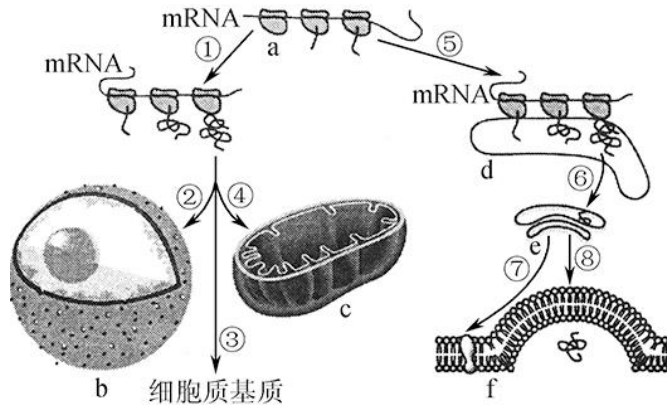
- A. 该过程可发生在人体细胞的细胞核中
- B. 该过程需要核糖核苷酸和氨基酸作为原料
- C. RNA 聚合酶 a 比 RNA 聚合酶 b 更早催化转录过程
- D. 核糖体 1 早于核糖体 2 与 mRNA 结合并进行翻译

【导思】

1. DNA 的复制、转录和翻译的碱基互补配对方式是什么？
2. 翻译的过程是怎样的？
3. 如何判断核糖体的移动方向？

【导练】

例题 5. 如图为高等动物细胞内蛋白质合成、加工及定向转运的主要途径示意图，其中 a~f 表示相应的细胞结构，①~⑧表示相应的生理过程。下列叙述正确的是



- A. 图中结构能进行遗传信息转录的有 b、c
- B. 胰腺细胞产生和分泌胰蛋白酶的过程是⑤⑥⑧
- C. 经②④过程转运的蛋白质可自由进入 b、c
- D. 图中结构参与构成生物膜系统的有 b、c、d、e、f

课后反思：

【课后巩固】(30分钟限时训练)分子和细胞、遗传和变异

班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____

一、选择题

1. 下列关于细胞中化合物的叙述, 错误的是

- A. 糖原、纤维素酶和脂肪酸的组成元素都主要是 C、H、O
- B. 细胞中合成淀粉、蛋白质及核酸的过程都会产生水
- C. dATP 可为 DNA 分子复制提供原料和能量
- D. 通过“食盐补碘”可以有效预防“大脖子病”的发生

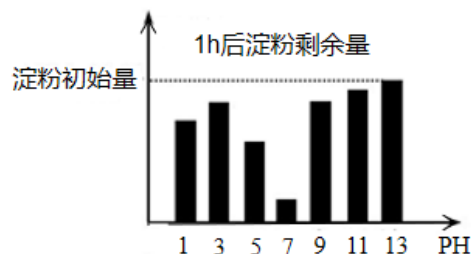
2. 生物体结构与功能相统一的观点, 既体现在细胞等生命系统水平上, 也体现在分子水平上。下列相关叙述错误的是

- A. 一个 DNA 上有多个复制起点, 有利于细胞快速复制 DNA
- B. 一个 mRNA 上结合多个核糖体, 有利于细胞快速合成多种蛋白质
- C. 一种氨基酸对应多种密码子, 有利于保证细胞翻译的速度
- D. 双链 DNA 分子中 GC 含量增多, 有利于增强其热稳定性

3. 细胞中的主要能源物质是糖类, 主要的储能物质是脂肪, 而 ATP 能直接为细胞的生命活动提供能量。有关 ATP 的叙述, 错误的是

- A. ATP 中含有一个腺苷、二个高能磷酸键、三个磷酸基团
- B. 正常细胞中, ATP 含量不高, ATP 与 ADP 的比值在一定范围内变化
- C. 在脱分化与再分化过程中, 会发生 ATP 的合成与分解
- D. ATP 被称为能量通货, 是唯一直接为生命活动提供能量的物质

4. 细胞代谢离不开酶的催化, 酶的催化需要温和的环境条件, 某课外活动小组用淀粉酶探究 pH 对酶活性的影响时发现, pH 过低时淀粉水解速率也会加快, 探究结果如图所示。下列有关实验说法, 正确的是 ()



- A. 从图中能推断, 该淀粉酶在 pH=1 比 pH=3 时活性一定更高
- B. 从实验结果分析可知, 该淀粉酶的最适 pH 为 7
- C. 在强酸、强碱条件下淀粉酶活性受到抑制但空间结构没有改变
- D. 在 pH 为 5~9 之间设置更小的 pH 梯度可探究该淀粉酶的最适 pH

5. 霜叶红于二月花, 植物叶子呈现的颜色是各种色素的综合表现, 色素主要存在于液泡和叶绿体中, 叶绿体中的色素主要包含两大类, 叶绿素和类胡萝卜素。下列对高等植物的正常叶子中色素的相关叙述, 正确的是

- A. 纸层析法分离叶绿体中色素, 最宽和最窄的色素带分别是黄绿色、橙黄色
- B. 提取叶绿体中色素可用丙酮作为提取液, 用水当层析液可分离液泡中色素
- C. 叶绿素对可见光的吸收有一个高峰, 类胡萝卜素有两个高峰
- D. 叶绿体中四种色素都含有 N、Mg 元素, 作用是吸收、传递、转化光能

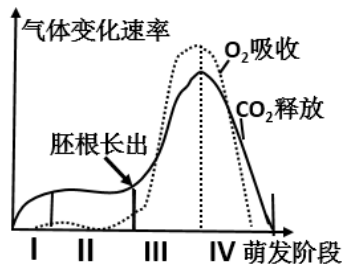
6. 下列关于生物学实验和技术的叙述中, 正确的是

- ①检测生物组织中的还原糖 ②用高倍显微镜观察叶绿体 ③人鼠细胞融合实验
- ④现代分子生物学技术将基因定位在染色体上 ⑤噬菌体侵染细菌实验
- A. ②③均可体现细胞膜流动性
- B. ③④均需利用荧光标记技术

C. ①②均需使用光学显微镜

D. ③⑤均需制备固体培养基

7. 图表示某油料植物种子萌发为幼苗过程中 CO_2 释放、 O_2 吸收相对速率的变化。有关叙述错误的是



A. 第 I 阶段产生 CO_2 的主要场所是线粒体基质

B. 第 I 阶段 CO_2 释放速率上升的内因是酶活性增强

C. 第 III 阶段 CO_2 释放速率上升的内因之一是线粒体增多

D. 第 III 阶段气体变化速率 O_2 大于 CO_2 因为有脂肪氧化分解

8. 许多生物体的隐性等位基因很不稳定，以较高的频率逆转为野生型。玉米的一个基因 A 决定果实产生红色色素，等位基因 a_1 或 a_2 不会产生红色色素， a_1 在玉米果实发育中较晚发生逆转，且逆转频率高； a_2 较早发生逆转，但逆转频率低。下列说法正确的是

A. Aa_1 自交后代成熟果实红色和无色比例为 3 : 1

B. $a_1 a_1$ 自交后代成熟果实表现为有数量较少的小红斑

C. $a_2 a_2$ 交后代成熟果实表现为有数量较多的大红斑

D. $a_1 a_2$ 自交后代成熟果实中既有小红斑又有大红斑的占 1/2

9. 某双链 DNA 分子含有 400 个碱基，其中一条链上 $A:T:G:C=1:2:3:4$ 。下列表述错误的是

A. 该 DNA 分子中的碱基排列方式共有 4^{200} 种

B. 该 DNA 分子的一个碱基改变，不一定会引起子代性状的变化

C. 该 DNA 分子连续复制两次，需要游离的腺嘌呤脱氧核苷酸 180 个

D. 该 DNA 分子中 4 种碱基的比例为 $A:T:G:C=3:3:7:7$

10. 某同学学习了赫尔希和蔡斯的“噬菌体侵染细菌实验”后，设计了如下实验：一组用 ^{35}S 标记大肠杆菌后，用未标记的噬菌体侵染；另一组用 ^{32}P 标记噬菌体后，侵染未标记的大肠杆菌；两组都经过适宜的培养、搅拌和离心。下列有关叙述正确的是

A. 两组实验的放射性都主要分布在沉淀物中

B. 实验证明，噬菌体的蛋白质外壳未进入大肠杆菌

C. 两组实验所得上清液中有少量放射性的原因相同

D. 两组实验都只有部分子代噬菌体带有放射性元素

11. 为探究 DNA 复制方式，生物学家将 ^{15}N 标记的大肠杆菌，放到只含 ^{14}N 的培养基中培养，通过密度梯度离心技术分别将细胞分裂产生的第一代和第二代细胞中的 $^{15}\text{N}^{15}\text{N}$ -DNA、 $^{14}\text{N}^{14}\text{N}$ -DNA 及 $^{15}\text{N}^{14}\text{N}$ -DNA 分离开来。因为 DNA 能够强烈地吸收紫外线，所以用紫外光源照射离心管，透过离心管在感光胶片上记录 DNA 带的位置就可以显示出离心管内不同密度的 DNA 带。下列有关叙述正确的是

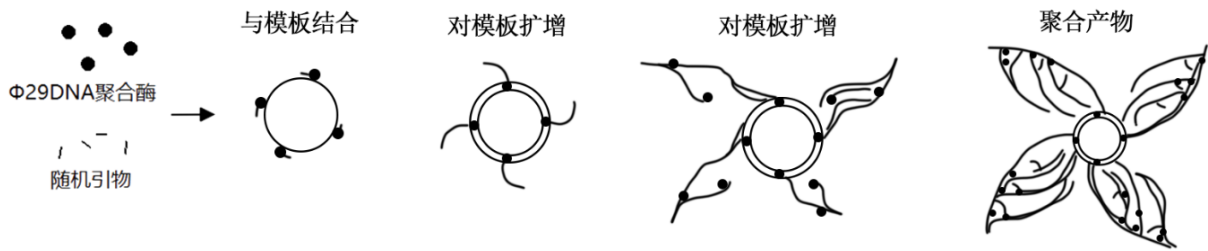
A. 因为 ^{15}N 具有放射性，所以感光胶片上可以记录 DNA 带的位置

B. 根据第一代只出现居中的 DNA 条带，可以排除 DNA 是全保留复制

C. 第二代会出现 $^{15}\text{N}^{15}\text{N}$ -DNA、 $^{14}\text{N}^{14}\text{N}$ -DNA 及 $^{15}\text{N}^{14}\text{N}$ -DNA 三种不同的条带

D. DNA 复制过程中，DNA 聚合酶是一种能调节 DNA 分子复制的信息分子

12. 滚环式复制是噬菌体中常见的 DNA 复制方式，许多病毒 DNA、质粒 DNA 的复制采用这种方式。下图示某种噬菌体的滚环式复制过程，有关说法错误的是



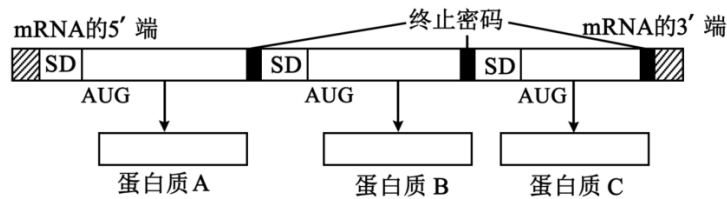
A. DNA 滚环式复制不属于半保留复制

B. $\Phi 29$ DNA 聚合酶具有解旋和聚合功能

C. 产生的子链可以是母链长度的许多倍

D. 图示复制方式可在短时间获得大量产物

13. 下图为某细菌细胞中遗传信息的传递和表达过程，图中的 mRNA 分子含有 m 个碱基，其中 $G+C$ 有 n 个。相关叙述错误的是



A. 图中显示的过程需要三种 RNA 协助才能完成

B. 控制合成该 mRNA 的基因中含有 $m-n$ 个腺嘌呤

C. 该种 mRNA 可以合成 3 种蛋白质，肽链长度不一定相同

D. 从图中推测翻译的方向是从 mRNA 的 $3' \rightarrow 5'$

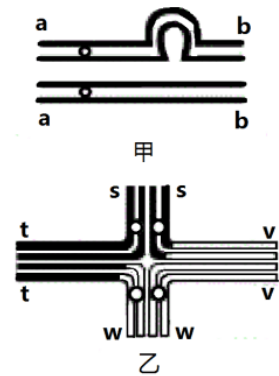
14. 下图甲乙分别表示细胞分裂过程中出现的染色体行为，图中字母表示染色体片段，若在细胞分裂时图中染色体能正常分离和组合，配子中基因齐全即可育。下列说法错误的是

A. 甲乙两种变异分别属于染色体变异和基因重组

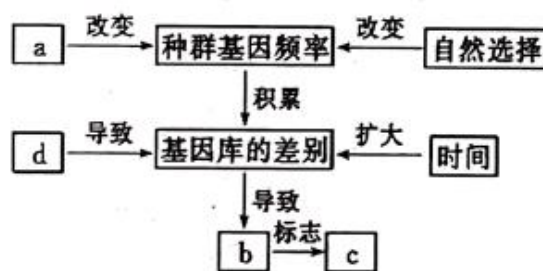
B. 甲乙两种染色体行为都出现在减数第一次分裂前期

C. 甲图中染色体可能出现了部分基因缺失或重复

D. 乙图细胞减数分裂能产生一定比例的可育配子



15. 如图表示生物新物种形成的基本环节，下列叙述正确的是



A. a 表示基因突变和基因重组，为生物进化提供原材料

B. b 表示生殖隔离，生殖隔离是生物进化的标志

C. c 表示新物种形成，新物种与生活环境共同进化

D. d 表示地理隔离，新物种形成一定需要地理隔离

二、非选择题

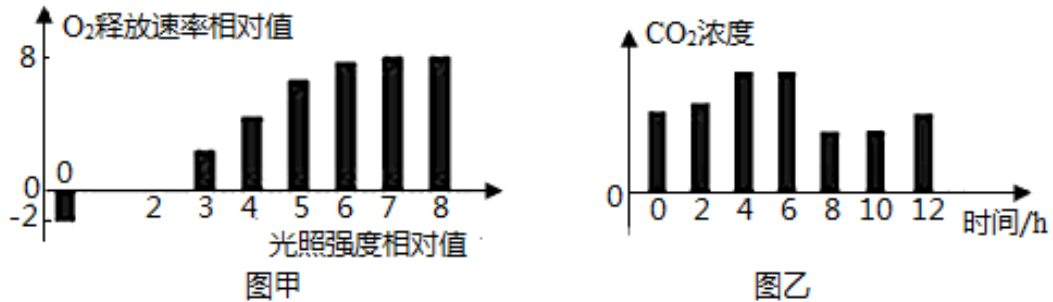
16. 黑藻作为一种绿色高等植物，具有很多优点。比如叶肉细胞呈单层，叶绿体大而清晰，代谢旺盛。原料在河流、池塘及花鸟鱼虫市场均可获得。因此黑藻常常被用作生物实验的材料。

(1) 若用黑藻来观察高等植物细胞的形态，需在洁净的载玻片中央滴一滴清水，用_____取下一片黑藻嫩叶放在水滴中，盖上盖玻片，就可以观察细胞形态了。若要观察细胞质的流动，在显微镜下可以把_____作为观察指标。

(2) 若要验证光合作用产物之一是氧气，我们可以在烧杯中盛满清水，取黑藻用_____倒扣其上，在上述装置上部再倒扣一支盛满清水的试管，把整个装置至于适宜的光照下可以明显观察到有_____产生。

(3) 若用黑藻做植物细胞的质壁分离及复原的实验，能否在显微镜下观察到清晰的实验现象?_____。请说明原因_____。

(4) 下图甲为黑藻在适宜温度下 O_2 释放速率随光照强度的变化，图乙是将黑藻放在适宜温度的密闭环境中(不同时间内光照强度不同)，测得的密闭环境中 CO_2 浓度随时间的变化情况。请回答下列问题。



图甲中，当光照强度相对值为 2 时，黑藻的氧气产生速率相对值为_____；当光照强度相对值为 7 时，若要提高黑藻光合速率，可采用的方法是_____。图乙中，黑藻的光合速率等于呼吸速率的时间段是_____。有人分析图乙后，认为黑藻在该密环境中经过 12h 后有机物的含量上升，他的依据是_____。

17. 番茄是日光温室中主要栽培的作物品种，喜温喜光，但温室中的光环境常常受限，而且冬季日照时长的缩短又会加剧温室设施内的弱光寡照，尤其对于高密度栽培的高大番茄植株。种植者往往采用人工补光来改善植株内部光环境分布，提升光合能力，为番茄提供良好的生长发育基础。

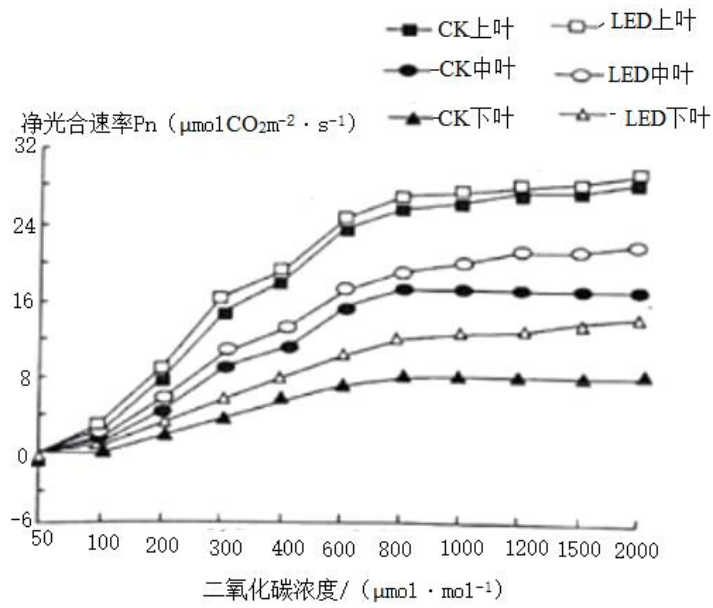
I. 番茄在大棚内种植受光质影响较大。在大棚内总透射光照强度、温度、 CO_2 浓度和湿度等相同的条件下，科研人员测得某品种番茄在不同农膜（白膜为自然光质，对照组）大棚内，3 个月后番茄叶片和果实的部分数据见下表，请回答下列问题：

农膜种类	红橙光/总透射光	蓝紫光/总透射光	总叶绿素 (mg/g)	类胡萝卜素 (mg/g)	光补偿点时光合速率 ($\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$)	光饱和点时光合速率 ($\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$)	单株果数量 (个)	单果质量 (g)
白膜	22%	8%	6.4	2.5	28	733	12	15
蓝膜	11%	19%	6.5	4.0	36	920	13	16
红膜	28%	2%	7.5	2.4	21	617	10	22

(1) 与对照组相比，蓝膜、红膜大棚内番茄叶片细胞内色素含量对环境的适应性表现分别是_____、_____，依据表中数据，对蓝膜大棚内番茄叶片适应性变化的解释是_____。

(2) 依据表中光补偿点和光饱和点的数据分析，番茄在_____（填“白膜”、“蓝膜”或“红膜”）大棚中的生长反应是耐阴生性增强；为提高冬季大棚番茄的产量，可选择_____（填“白膜”、“蓝膜”或“红膜”）。

II. 为研究补光对温室内番茄不同部位叶片光合作用的影响，某课题小组在自然光照的基础上利用 LED 灯（冷光源）进行了植株的补光实验，并设置一对照组（CK），实验结果如图所示。



请回答下列问题：

- (1) 对照组所用光源为_____。据图分析，LED 补光对于_____的作用效果最为明显，其原因可能是_____。
- (2) LED 中叶组的光合速率达到最大时所需要的 CO₂ 浓度明显高于 CK 中叶组，其原因是_____。
- (3) 本实验采用 LED 灯而非普通白炽灯，目的是为了排除_____对实验结果的影响。为确保实验数据的可信度，往往采取_____等措施。