

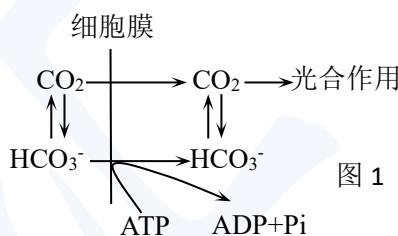
青浦区 2020 学年第一学期高二年级期终学业质量调研测试 生命科学 试卷

考试须知:

1. 答题前, 请将你的姓名及准考证号认真填写在试卷和答题纸上。
2. 本试卷共 8 页, 满分为 100 分。考试时间为 60 分钟。
3. 所有答案必须涂 (选择题) 或写 (非选择题) 在答题纸的相应位置上。

一、选择题 (共 40 分)

1. 使用低倍镜 10×下用目镜测微尺测量草履虫, 虫体长占 2 格, 目镜不变转换高倍镜后虫体长为 8 格, 则高倍物镜放大倍数为 ()
 A. 20 倍 B. 40 倍 C. 80 倍 D. 160 倍
2. 下列可用于检测脱脂牛奶是否完全脱脂的试剂是 ()
 A. 苏丹 III 染液 B. 班氏试剂 C. 碘液 D. 双缩脲试剂
3. 蓝藻细胞能吸收水体中的 CO_2 和 HCO_3^- (如图 1) 用于光合作用。由图可知蓝藻细胞吸收碳的方式 ()
 ①自由扩散 ②协助扩散 ③主动运输
 A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①②③



4. 取不同植物滴加相同浓度的蔗糖溶液制成临时装片结果如下。则最可能取自盐碱地的植物是 ()
 A.  B.  C.  D. 

5. 电镜下观察到肝细胞中的某双层膜细胞器如图 2, 不能在此细胞器中生成 ()
 A. 丙酮酸 B. 二氧化碳 C. 水 D. ATP



的物质是

6. 图 3 为光学显微镜下观察到的某植物根尖有丝分裂图像, 染色体数目与该相比加倍的是 ()

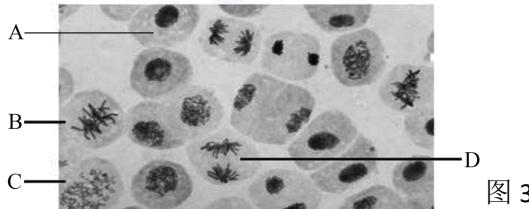


图 2

7. 噪音会导致交感神经活动机能亢进。当半夜被噪音惊醒时, 人体会发生 ()
 A. 心率减慢 B. 血压下降 C. 呼吸急促 D. 胃肠蠕动加快
8. 将沾有 5%HCl 溶液的小纸片贴于捣毁脊髓的脊蛙脚趾 (未去除皮肤) 后, 正常情况下曲腿反射反射弧的传入神经元电位变化情况为 ()
 A. 变为外负内正的动作电位 B. 变为外正内负的动作电位
 C. 仍为外负内正的静息电位 D. 仍为外正内负的静息电位

9. 关于新冠病毒引起人体免疫的叙述正确的是()

- A. 新冠病毒属于传染链中的传染源
- B. 巨噬细胞能够特异性识别新冠病毒
- C. 无症状感染者体内不发生特异性免疫
- D. 患者康复后可检测到抗新型冠状病毒抗体

10. 某兴趣小组探究不同浓度的赤霉素(GA)溶液和生长素(IAA)溶液对野牛草幼苗生长的影响,结果如图4。下列叙述不正确的是()

- A. 本实验以蒸馏水处理为对照组
- B. GA 对苗生长的促进效果比根的强
- C. IAA 对根生长的促进效果强于 GA
- D. 实验结果证明 IAA 作用具有两重性

11. 新冠病毒(RNA 病毒)和肺炎双球菌均能引起肺炎。下列关于两者所含物质比较正确的是()

	尿嘧啶 tRNA		尿嘧啶 tRNA	
新冠病毒	×	×		
肺炎双球菌	√	√		
	尿嘧啶 tRNA		尿嘧啶 tRNA	
新冠病毒	√	×	√	√
肺炎双球菌	√	√	√	×

12. 图5是大肠杆菌质粒中一条脱氧核苷酸链的一段。下列叙述正确的是()

- A. ②③构成 DNA 分子骨架
- B. DNA 分子的多样性取决于③的排列顺序
- C. 限制酶可作用在④上
- D. 该 DNA 分子中有两个游离的磷酸基团

13. 同一玉米棒上存在多种颜色玉米粒的现象称为“斑驳”，科学家在研究

时，发现某些染色体片段可以在非同源染色体间跳跃，这种染色体结构变异属于()

- A. 缺失
- B. 重复
- C. 倒位
- D. 易位

14.“墙角数枝梅，凌寒独自开”，诗人王安石从温暖的室内走到室外赏梅。此时诗人体内()

- A. 散热量减少，产热量增加
- B. 皮肤血管舒张
- C. 肾上腺素分泌增加
- D. 汗腺分泌增加

15. 2018年我国科学家实现全球首例人类自体肺干细胞移植再生：从患者的支气管中提取干细胞，移植到肺部的病灶部位，实现了损伤组织的修复。上述资料表明()

- A. 肺干细胞具有全能性
- B. 移植后的肺干细胞发生了细胞分裂和分化
- C. 移植后的肺干细胞遗传物质发生了改变
- D. 移植前的肺干细胞的形态结构与肺部其它细胞相同

16. 萝卜的花色由一对等位基因控制，将红花和白花杂交，子一代全为紫花。现选用两植株杂交，结果如图6所示。这两株萝卜的花色是()

- A. 红花和红花
- B. 紫花和紫花
- C. 红花和白花
- D. 紫花和白花

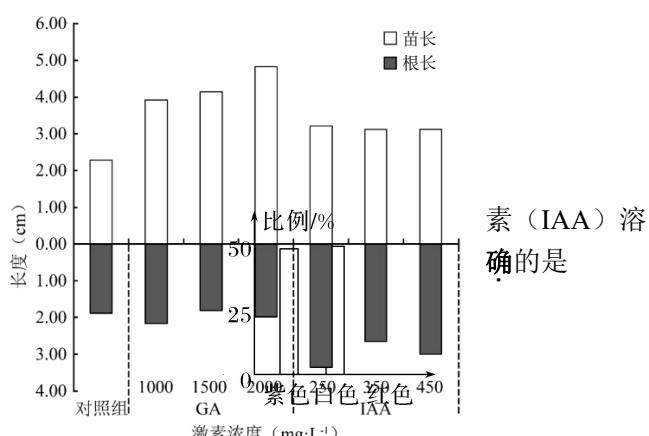


图 4

素(IAA)溶液浓度(μM) 确的是

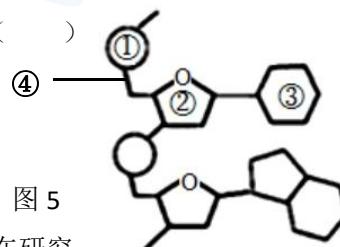


图 5

“斑驳”的成因

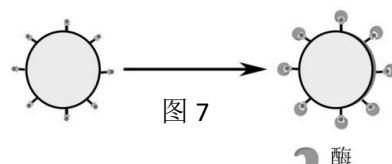
17. 在现代生物技术中,下列研究方案不能实现其目的是()

图 6

选项	方案	目的
A	将人胰岛素基因导入大肠杆菌并培养	大量生产人胰岛素
B	体外诱导胚胎干细胞分化	培育供移植的组织器官
C	体外培养骨髓瘤细胞	制备单克隆抗体
D	花药离体培养	获得单倍体植株

18. 图 7 表示固定化酶的过程,该过程中使用的方法是()

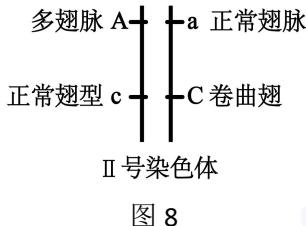
- A. 交联 B. 包埋
C. 沉淀 D. 载体结合



19. 图 8 为雌果蝇的 2 号染色体上的部分基因分布示意

图,其与正常

翅脉正常翅型雄果蝇交配,统计后代表现型及数量结果最可能符合()



选项	后代表现型及数量			
	多翅脉 正常翅	正常翅脉 卷曲翅	多翅脉 卷曲翅	正常翅脉 正常翅
A	85	79	82	87
B	112	107	37	40
C	37	40	150	143
D	213	74	70	25

20. 党的十九大报告中指出,人与自然是生命共同体。有关生物多样性的保护错误的是()

- A. 就地保护是有效保护生物多样性的途径
B. 保护生物多样性即禁止开发和利用
C. 人类活动是影响生物多样性的主要因素
D. 退耕还林体现了人与自然的和谐统一

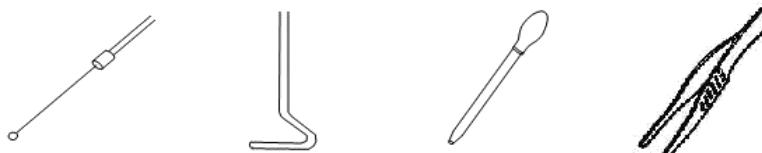
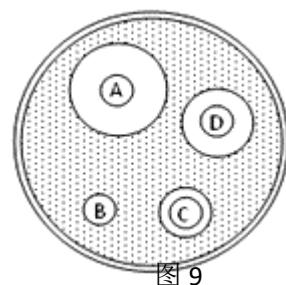
二、综合题

(一) 微生物 (12 分)

乳链菌肽是由某些乳酸菌产生的一种多肽,对许多造成食品腐败的细菌(记为 Q)有强烈的抑制作用。研究人员从新鲜牛奶中获得多株产乳链菌肽的菌株,进行了实验一:乳链菌肽抑制 Q 生长实验,结果如图 9。

21. (2 分) 图 9 中培养基的碳源应为_____ (无机碳源/有机碳源),图示接种方法为_____。

22. (4 分) 图 9 中 ACD 为浸有等量不同种乳链菌肽的滤纸片,则 B _____; 得到图 9 结果所需的实验仪器应包括() (多选)



23. (1 分) 由图 9 结果可知应该选取_____ 对应菌株做进一步研究。

科研人员为探究乳链菌肽对 Q 的作用方式,又进行了实验二:将实验一所得最佳的乳链菌肽加入 Q 菌液中,随着发酵时间的延长,检测 Q 的活菌数、除去菌体的上清液中核酸含量,结果如图 10 所示。

图 10

24. (3 分) 实验二表明乳链菌肽对 Q 的作用方式最可能为下列方式中的_____ (填编号) ,

- ①抑制细菌生长 ②溶菌性杀死细菌 (细胞破裂) ③非溶菌性杀死细菌 (细胞不破裂)

理由是_____。

25.(2分)为了验证以上判断, 研究人员还从实验一的抑菌圈中挑取琼脂块进行液体培养并检测, 结果 Q()。

- A. 未生长 B. 缓慢生长 C. 快速繁殖 D. 先缓慢生长后快速繁殖

(二) 人体内环境稳态的调节 (12 分)

母亲孕期肥胖会增加后代患肥胖和代谢疾病的风险。科学家用小鼠进行实验, 研究孕前高脂饮食对子代的影响。从孕前 4 周开始, 实验组雌鼠给予高脂饮食, 对照组雌鼠给予正常饮食, 食物不限量。测定妊娠第 20 天两组孕鼠相关代谢指标, 结果如下表。

分组	体重(g)	活菌数	胰岛素抵抗指数	乳链菌肽含量 (mg/dL)	核脂联酸含量 ($\mu\text{g}/\text{dL}$)
对照组	38.8	10^7	3.44	252	2.5 10.7
实验组	49.1	10^5	4.89	344	5.6

26. (2 分) 由表格数据可知实验组孕鼠脂肪含量显著增加, 由此推测高脂饮食导致孕鼠()的合成量大幅增加。

- A. HDL B. LDL C. VLDL D. CM

2. 核酸含量

脂联素是脂肪细胞分泌的一种加入乳链菌肽后的清菌素, 对胰岛素的敏感性, 改善动脉硬化症。

27. (2 分) 脂联素在以下体液中检测不到的是()

- A. 消化液 B. 细胞内液 C. 血浆 D. 组织液

28. (2 分) 由表格数据及所学知识推测实验组孕鼠出现胰岛素抵抗的原因是()(多选)

- A. 孕鼠脂联素含量低 B. 孕鼠脂联素含量高
C. 孕鼠体细胞对胰岛素敏感 D. 孕鼠对胰岛素不敏感

29. (2 分) 实验组孕鼠长期高脂饮食导致血压也偏高, 原因可能是()(多选)

- A. 循环血量下降 B. 心输出量增加 C. 血液粘滞度增大 D. 血管管径减小

24 周龄时, 给两组子代小鼠(简称子鼠)空腹注射等量的葡萄糖或胰岛素, 检测结果如图 11。

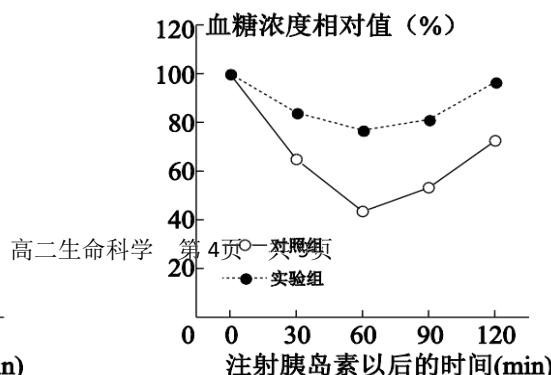
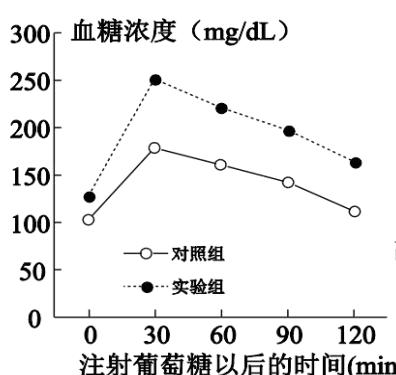


图 11

30. (2 分) 图 11 结果显示, 与对照组相比, 实验组子鼠_____，推测实验组子鼠出现了“胰岛素抵抗”。
31. (2 分) 根据该项研究结果, 对备孕或孕期女性提出合理建议: _____。(至少写出两点)

(三) 人类遗传病 (13 分)

“无丙种球蛋白血症”是因为编码酪氨酸激酶的基因突变, 导致体内无法分化形成成熟的 B 淋巴细胞, 使患者体内缺乏丙种球蛋白, 进而易引发细菌感染。若给予定期输注免疫球蛋白, 可有效防控感染。

小花的家族中有该病史, 但其丈夫家族没有。她担心所育后代也会患有该遗传病, 于是进行遗传咨询。得知小花父母及父母的前辈未出现该病史, 而舅舅、小花哥哥患有该疾病。另外了解到, 小花哥哥幼年检查、治疗该疾病时, 确定其致病基因来源于母亲。

32. (3 分) 根据遗传咨询的信息, 请你画出小花家族的三代遗传系谱图。



33. (2 分) 结合遗传咨询的信息判断, 无丙种球蛋白血症的致病基因位于_____ (常/X/Y) 染色体上, 是_____ (显/隐) 性。

34. (2 分) 小花的基因型是_____ (基因用 B、b 表示)。

对小花的哥哥和父亲进行该病基因测序, 部分测序结果如图 12 所示 (注: 不同的线型代表不同的碱基)。
35. (2 分) 据图 12 分析, 小花哥哥 DNA 序列上的碱基对

()

- A. T/A→C/G
- B. C/G→G/C
- C. C/G→T/A
- D. T/A→A/T

36. (4 分) 经过遗传咨询, 你可以为小花夫妇提供哪些建

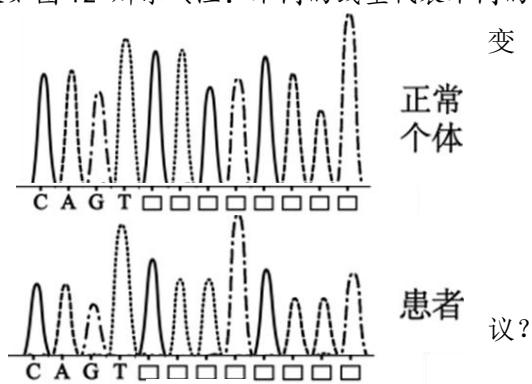
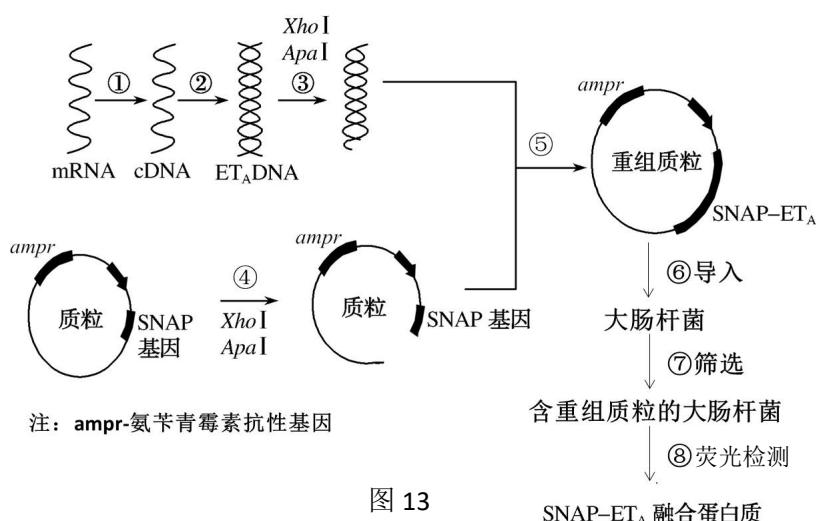


图 12

(四) 生物工程 (11分)

内皮素与黑色素细胞膜上的某受体结合后, 会刺激黑色素细胞的增殖、分化并激活酪氨酸酶的活性, 从而使黑色素增加。研究发现内皮素的另一种主要受体 ET_A 具有美容功能。科研人员通过构建表达载体, 实现了 ET_A 基因在细胞中高效表达。其过程如图 13(图中 SNAP 基因是一种荧光蛋白基因, 限制酶 Apa I 的识别序列为 C^1CCGGG , 限制酶 Xho I 的识别序列为 C^1TCGAG), 据图回答下列问题:



37. (2分) 图 13 中过程①和②获取目的基因的方法是_____；该过程所需的原料是_____。

38. (3分) ⑤表示基因工程步骤中的_____, 该过程中用两种限制酶切割的主要目的是_____。

39. (2分) 关于 SNAP 基因和 ET_A 基因及两者的表达过程中, 不同的是() (多选)

- A. 来源的物种
- B. 核苷酸的种类
- C. 核苷酸的排列顺序
- D. 转录的 mRNA 序列
- E. 翻译时对应的密码子表

40. (2分) 根据上述信息和图分析, 下列说法正确的是() (多选)

- A. 步骤⑥导入的方法为显微注射法
- B. 大肠杆菌筛选需添加氨苄青霉素
- C. 步骤⑧实现的是细胞水平的检测
- D. 该过程属于微生物基因工程

41. (2分) 请根据资料分析注射 ET_A 达到美白祛斑的原因_____。

(五) 光合作用 (12分)

图 14 是“上海青”(俗称上海白菜)叶肉细胞内光合作用过程。字母表示相关物质, 甲乙代表相关结构, ①

~③代表相关过程。

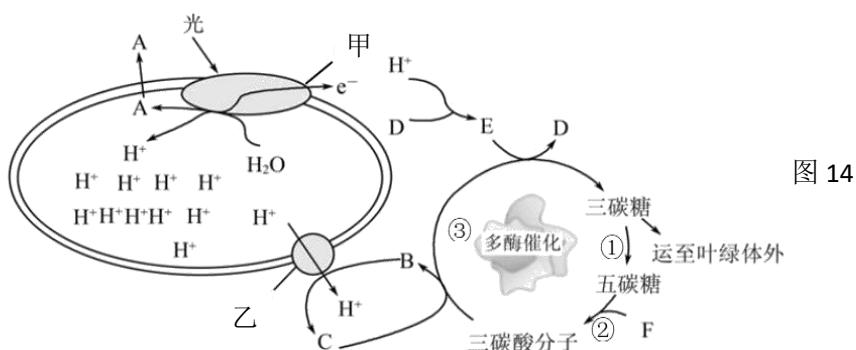


图 14

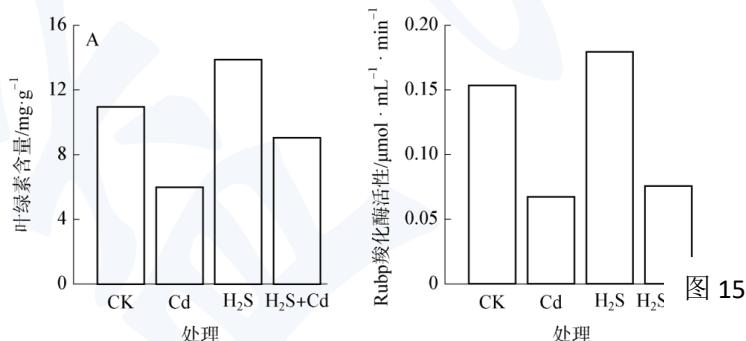
42. (2分) 叶绿体色素位于图 14 中_____ (甲/乙), A 物质是_____。

43. (2分) Rubp 羧化酶可催化暗反应的 CO₂ 固定, 即图中的_____ (选填编号), 反应场所是_____。

44. (2分) 若在“上海青”体外构建测定 Rubp 羧化酶活性的反应体系, 以下是必须的条件和成分是() (多选)

- A. 适宜的光照强度 B. 适宜的温度 C. 一定浓度的 CO₂ D. 特定的光质
 E. ATP F. NADPH G. C₃ H. C₅

镉 (Cd) 是一种土壤中污染范围广的重金属, H₂S 是目前公认的一种气体信号分子。研究人员为研究镉对“上海青”光合作用的影响以及 H₂S 对镉胁迫“上海青”光合作用的影响, 进行了相关实验, 结果如图 15。(注: CK 为对照组)



45. (6分) 研究人员据图结果分析得出的结论有:

结论 1 _____, 理由是 _____;

结论 2 _____, 理由是 _____。

答案

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	B	B	A	D	C	A	D	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	D	C	B	D	C	D	B	B

二、综合题

(一) 微生物 (12 分)

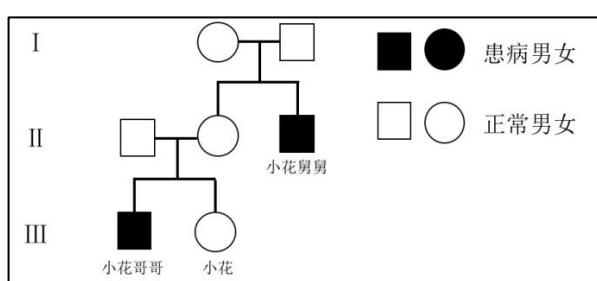
21. 有机碳源 (1 分) 平板涂布法 (1 分)
22. 浸有等量无菌水 (答出等量 1 分, 答出无菌水 1 分, 共 2 分) BCD (2 分)
23. A (1 分)
24. ③ (1 分); 曲线 3 活菌数降为零, 说明是杀死细菌; 除去菌体的上清液中核酸含量没有明显变化, 说明不是溶菌 (答对 1 点得 1 分, 共 2 分)
25. A (2 分)

(二) 人体内环境稳态的调节 (12 分)

26. D (2 分) 27. A (2 分)
28. AD (2 分) 29. CD (2 分)
30. 注射葡萄糖后血糖浓度始终较高; 注射胰岛素后血糖浓度下降幅度较低 (答对 1 点得 1 分, 共 2 分)
31. 减少脂类的摄入(合理饮食)、坚持锻炼、控制体重, 维持正常血脂水平 (答对 1 点得 1 分, 共 2 分)

(三) 人类遗传病与预防 (13 分)

32. (3 分, 图示正确 1 分, 图注 1 分, 第一、二、三代标注 1 分)



33. X (1 分) 隐 (1 分)
34. X^BX^b 或 X^BX^B (各 1 分, 共 2 分)
35. C (2 分)
36. (4 分) 检测小花的基因型, 如果小花的基因型为 X^BX^B , 无需担心子女患病问题; 如果小花的基因型为 X^BX^b , 怀孕后需对胎儿做性别鉴定。如果是女儿, 则无需担患病问题; 如果是儿子, 他有 $1/2$ 的概率患有该疾病。需进一步对胎儿进行基因检测, 确定基因型, 并告知父母鉴定结果。若生下患病儿子, 需关注治疗手段、时机等。

(四) 生物工程 (11 分)

37. 化学方法人工合成 (1 分) 4 种脱氧核苷酸 (1 分)
38. 目的基因与运载体重组 (1 分) 获得不同的黏性末端, 避免目的基因及质粒的任意连接 (避免目的基因/质粒的自身环化) (答对 1 点得 1 分, 共 2 分)
39. ACD (2 分)
40. BD (2 分)

41. 注射进入的 ETA 能与内皮素结合, 减少了内皮素与黑色素细胞膜上内皮素受体的结合, 从而抑制了黑色素细胞的增殖和黑色素的形成。(2 分)

(五) 光合作用 (12 分)

42. 甲 (1 分) 氧气 (1 分)
43. ② (1 分) 叶绿体基质 (1 分)

44.BCEFH (2 分)

45. (共 6 分)

结论 1: 镉会抑制上海青的光合作用

理由: 由 CK 组和 Cd 组结果可知, 在一定浓度的镉溶液中, 上海青叶绿素含量显著下降, 直接抑制光合作用的光反应阶段, 使 ATP、NADPH 合成受阻, 进而抑制暗反应; Rubp 羧化酶活性也下降, 使 CO₂ 的固定受阻, 从而上海青整体的光合速率下降。

结论 2: H₂S 能缓解镉胁迫对上海青光合作用的影响

理由: 由 Cd 组和 H₂S+Cd 组结果对比可知, 在一定浓度的镉溶液中施加了 H₂S 后, 上海青中叶绿素含量升高, 吸收更多的光能, 促进了光反应; Rubp 羧化酶活性升高, 促进了 CO₂ 的固定, 一定程度上提高了镉胁迫下上海青的光合速率。