

高二综合练习 8

一、选择题（共 40 分，每小题 2 分，每小题只有一个正确答案）

1. 荷兰医生艾克曼经实验发现把米糠加入到鸡饲料中，可以治疗因喂养精白米而引起的鸡的脚气病，并认为米糠中含有“保护因素”。这种“保护因素”是（ ）
A. 维生素 A B. 维生素 B₁ C. 维生素 C D. 维生素 D
2. “朴雪”乳酸亚铁口服液是一种治疗缺铁性贫血的药物，它适用于各种原因引起的缺铁性贫血，并且适用于老年患者、儿童患者、孕妇或者哺乳期的女性。这是因为其中的 Fe²⁺进入人体后能（ ）
A. 调节血液的酸碱平衡 B. 调节血液的渗透压
C. 构成红细胞中的血红蛋白 D. 促使更多红细胞的产生

3. 图 1 示质子泵跨膜运 H⁺的过程。质子泵抑制剂可与胃壁细胞膜上的质子泵共价结合，使其不可逆地失活，从而抑制胃酸的分泌。

下列叙述错误的是（ ）

- A. 质子泵以主动运输的方式将 H⁺运出细胞
- B. 质子泵参与细胞的 pH 调控
- C. 质子泵本质上是一种生物膜上的载体蛋白
- D. 呼吸抑制剂使质子泵失活而抑制胃酸分泌

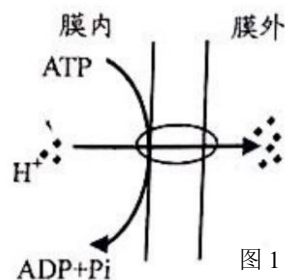


图 1

4. 研究叶肉细胞的结构和功能时，取匀浆或上清液依次离心将不同的结构分开，其过程和结果如图 2 所示，P₁~P₄ 表示沉淀物，S₁~S₄ 表示上清液。

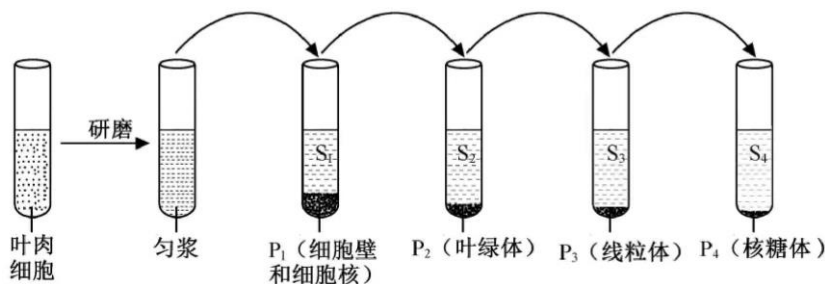


图 2

据此分析，下列叙述正确的是（ ）

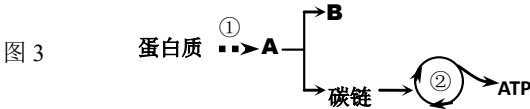
- A. S₁ 和 P₂ 均含有与光合作用有关的酶
- B. DNA 存在于 P₁、P₂、P₃ 和 P₄ 中
- C. 葡萄糖在 P₃ 中被分解成 CO₂ 和 H₂O
- D. S₁、S₂、S₃ 和 P₄ 中均含具膜结构的细胞器

5. 甲同学从某哺乳动物的胃液中分离到了一种酶。为探讨该酶的最适 pH，设计了如表 1 实验方案，其中最合理的是（ ）

表 1

方案	pH 范围	温度	酶活性测定	最适 pH
A	1~6	25℃	每间隔一个 pH 梯度进行酶活性测定	以 pH 对酶活性作图，酶活性最高时对应的 pH 为最适 pH
B	1~14	25℃		
C	1~6	37℃		
D	1~14	37℃		

6. “血清疗法”可用于一些病毒性传染病的临床救治。该疗法主要是利用康复期患者捐献的血液，经严格的血液生物安全性检测分离后，将血浆输入到重症患者体内。“血清疗法”的免疫学原理是利用康复期患者血浆中的（ ）
- A. 抗原，可以刺激重症患者产生较多的抗体
- B. 抗体，可以刺激重症患者产生淋巴细胞
- C. 特异性抗体，帮助重症患者对抗病毒
- D. 淋巴因子，刺激重症患者产生较多抗体
7. 2019 新型冠状病毒，2020 年 1 月 12 日被世界卫生组织命名为 2019-nCoV，2020 年 2 月 11 日被国际病毒分类委员会命名为 SARS-CoV-2，属于 RNA 病毒。以下关于新型冠状病毒的叙述，不正确的是（ ）
- A. 新型冠状病毒需借助电子显微镜观察
- B. 新型冠状病毒可通过飞沫等方式传播
- C. 新型冠状病毒的遗传物质为 RNA
- D. 新型冠状病毒可直接用牛肉膏蛋白胨培养基培养
8. Ca^{2+} 能消除突触前膜内的负电荷，利于突触小泡和前膜融合，释放神经递质。若瞬间增大突触前膜对组织液中 Ca^{2+} 的通透性，将引起的效应是（ ）
- A. 加速神经冲动的传递
- B. 使突触后神经元持续性兴奋
- C. 减缓神经冲动的传递
- D. 使突触后神经元持续性抑制
9. 图 3 显示了人体内蛋白质的部分代谢途径，大写字母代表物质，下列叙述正确的是（ ）



- A. A 含有 P 元素
B. ①为氧化分解反应
C. 脂肪代谢也可产生 B
D. ②也存在于糖代谢中

10. 图 4 中甲表示酵母丙氨酸 tRNA 的结构示意图。乙和丙是甲相应部分的放大图，其中 I 表示次黄嘌呤，能够与 A、U 或 C 配对。下列有关叙述正确的是 ()

- A. 图中 tRNA 的 p 端是结合氨基酸的部位
B. 单链 tRNA 分子内部存在碱基互补配对
C. 丙氨酸的密码子与反密码子是一一对应的
D. 转录丙所示序列的双链 DNA 片段含有 2 个腺嘌呤

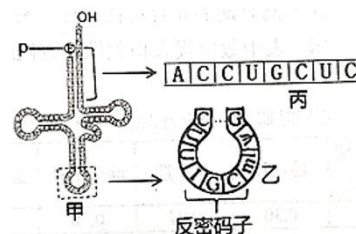


图 4

11. 张小杰同学重复噬菌体侵染细菌的实验，由于对其中一组噬菌体进行同位素标记时有误（其他操作正确），导致两组实验结果如下表 2，两组的错误标记分别 ()

表 2

组别	同位素分布情况
一	沉淀物中放射性很高，上清液中放射性很低
二	沉淀物和上清液中放射性均较高

- A. ^{32}P 、 ^{14}C
B. ^{35}S 、 ^{32}P
C. ^{32}P 、 ^{35}S
D. ^{14}C 、 ^{32}P

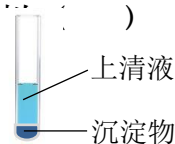


图 5

12. 有研究者采用荧光染色法制片，在显微镜下观察拟南芥 ($2n=10$) 花药减数分裂细胞中染色体形态、位置和数目，图 6 为镜检时拍摄的 4 幅图片。下列叙述正确的是 ()

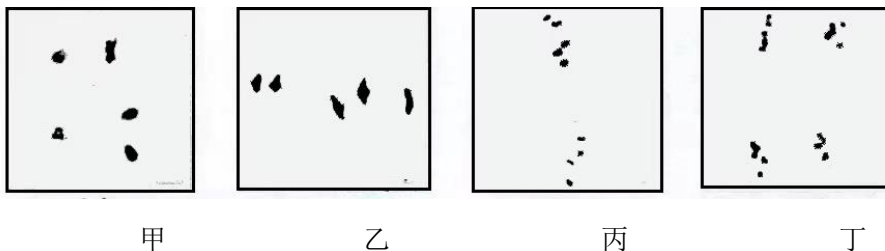


图 6

- A. 图甲、丙中细胞处于减数第一次分裂时期
B. 图甲细胞中同源染色体已彼此分离
C. 图乙细胞中正在发生非同源染色体自由组合
D. 图中细胞按照减数分裂时期排列的先后顺序为甲→乙→丙→丁

13. 图 7 为左心室与其相连接的主动脉局部示意图，下列描述正确的是（ ）

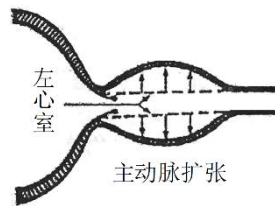


图 7

- A. 此时心脏活动是心室舒张
B. 此时主动脉压力仅与心输出量有关
C. 此时测得的动脉血压为舒张压
D. 此时测得的动脉血压为收缩压
14. 某海岛上，因为经常有大风天气，昆虫中无翅的或翅特别发达的个体比翅普通（中间型）的更易生存，长此以往形成了现在的无翅或翅特别发达的昆虫类型，下列分析错误的是（ ）
- A. 昆虫翅的变异是多方向且可遗传的
B. 昆虫翅的全部基因构成了该种群的基因库
C. 大风在昆虫翅的进化过程中起选择作用
D. 自然选择使有利变异得到保留并逐渐积累

15. 图 8 显示一对表型正常的夫妇及其智障儿子细胞中的两对染色体（不考虑受精和胚胎发育过程中的任何情况下造成），造成儿子异常的根本原因是（ ）

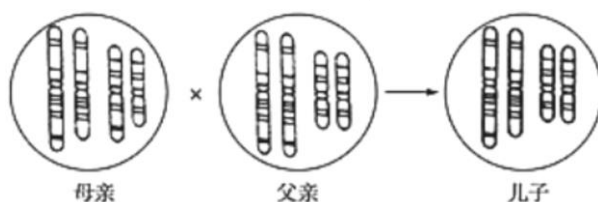


图 8

- A. 父亲精子异常，发生基因突变
B. 母亲卵细胞异常，发生染色体易位
C. 父亲精子异常，发生染色体片段缺失
D. 母亲卵细胞异常，发生染色体数目变异
16. 图 9 表示单克隆抗体的制备过程，下列关于该过程的说法，正确的是（ ）

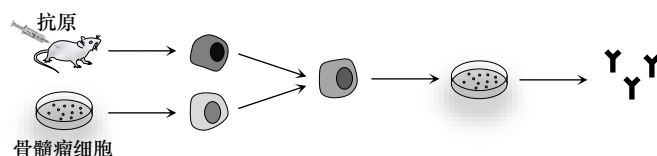
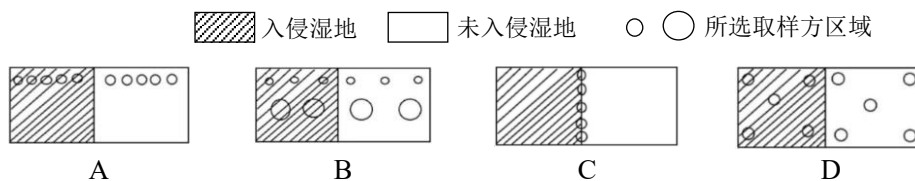


图 9

- A. 该技术涉及的生物学原理有细胞膜具有一定的流动性
B. 经特定抗原免疫过的 B 淋巴细胞在体外培养时可分泌单克隆抗体
C. 诱导 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合后，发生融合的细胞均为杂交瘤细胞

D. 将特定抗原注射到小鼠体内，可直接从小鼠血清中获得单克隆抗体

17. 互花干草入侵某湿地，欲调查其入侵程度，所用样方正确的是（ ）



18. 胡萝卜根单个细胞经体外培养，能发育成完整的植株。其根本原因是胡萝卜根细胞（ ）

- A. 具有旺盛的分裂能力
B. 通过有丝分裂形成了植株
C. 具有该物种的全套基因
D. 能合成胡萝卜所需的蛋白质

19. 某二倍体植物染色体上的基因 B_2 是由其等位基因 B_1 突变而来的，如不考虑染色体变异，下列叙述错误的是（ ）

- A. 突变可能是碱基对替换或插入造成的
B. 基因 B_1 和 B_2 可同时存在于同一个配子中
C. 基因 B_1 和 B_2 翻译使用同一套密码子
D. 基因 B_1 和 B_2 之间不一定是共显性关系

20. 取某溶液进行营养成分鉴定，分别使用班氏试剂（加热至沸腾）、双缩脲试剂、苏丹 III 染液和碘液等鉴定试剂，鉴定后显色结果如图 10 所标注，该待测溶液最有可能是（ ）

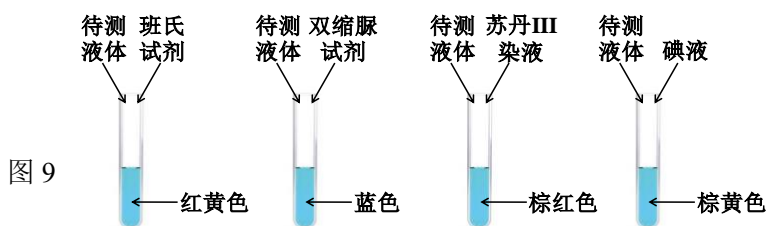


图 10

- A. 5%葡萄糖溶液
B. 鸡蛋清
C. 鲁花牌花生油
D. 农夫山泉天然水

二、综合题（共 60 分）

（一）植物激素（12 分）

植物体中赤霉素（GA）可以调节生长素（IAA）的水平，从而促进植物的生长，具体调节过程如图 11 所示。束缚 IAA 无活性，可以与 IAA 相互转变。其中，①~③表示调节

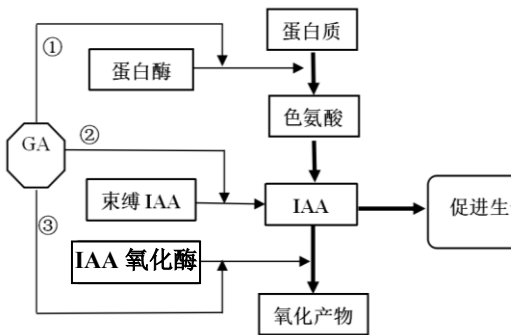


图 11

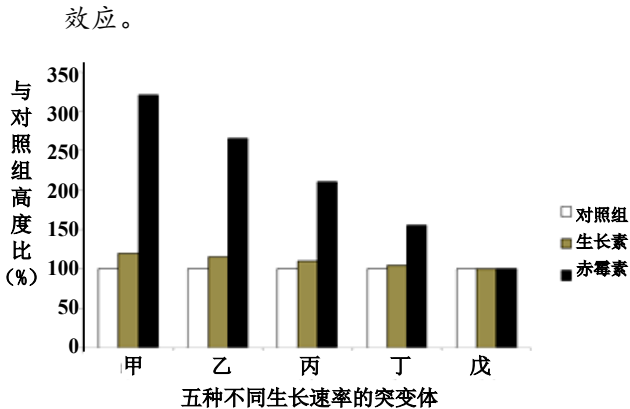


图 12

21. （2 分）植物体内与 IAA 生理作用拮抗的激素有_____（举一例即可）。
22. （2 分）据图 11 分析 GA 对 IAA 的调节效应分别是：①_____；③_____（“+”表示促进，“-”表示抑制）。
23. （2 分）为研究 IAA 和 GA 对遗传性矮生植物的作用效应，某课题组选取了甲~戊五种矮生豌豆突变体（生长速率依次递增）。现将一定浓度的 IAA 和 GA 溶液分别喷施到五种突变体幼苗上，结果如图 12 所示。据图分析，下列分析正确的是
- A. 图中对照组均没有生长
 - B. 体外喷施 IAA 能明显促进矮生豌豆的生长
 - C. IAA 和 GA 共同作用后效果更好
 - D. 同一浓度 IAA 对不同突变体的作用效果不同

为进一步研究 IAA 对植物生长的促进作用，范小晨做了以下 6 组实验（编号①~⑥），如图 13，使用不同方式处理燕麦胚芽鞘，均给予左侧光照。

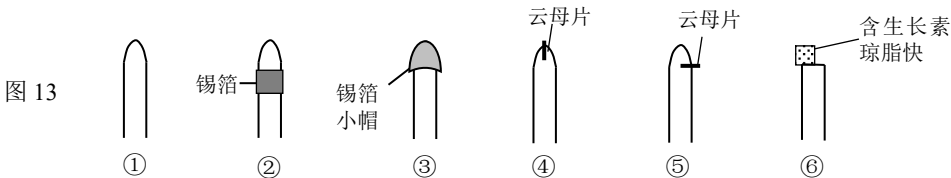


图 13

24. (2分)若证明胚芽鞘的感光部位是尖端,需选取的实验组别是_____ (填写实验编号)。
25. (4分)一段时间后,_____ 组的胚芽鞘将弯向光源生长,原因是_____ (3分)。

(二) 碳酸饮料与内环境 (12 分)

碳酸饮料是很多年轻人的喜爱,其主要成分经消化后以果糖、葡萄糖等形式进入人体。长期饮用碳酸饮料,还会增加患糖尿病的风险。产生甜味感的原因以及影响糖代谢的部分过程如图 14 和图 15 所示,其中 X 和 Y 代表物质或结构,I、II、III 代表不同部位。

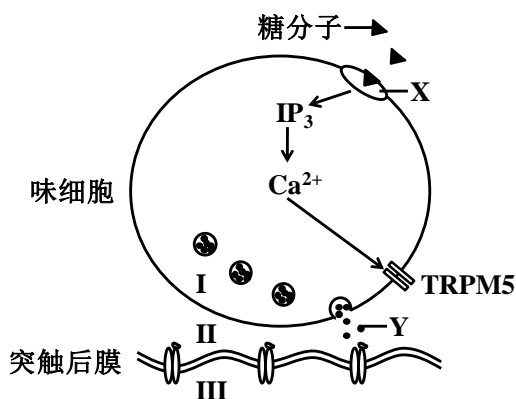


图 14

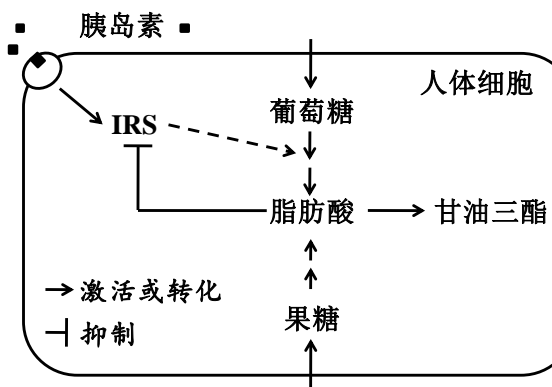


图 15

26. (2分) 图 14 中突触后膜两侧II、III 分别是
A. 组织液和细胞内液
B. 组织液和淋巴液
C. 细胞内液和组织液
D. 淋巴液和组织液
27. (2分) 图 14 中存在于内环境的物质是
A. IP₃
B. X
C. Y
D. TRPM5
28. (2分) 细胞内 Ca²⁺浓度升高会激活味细胞膜上特异的蛋白质 TRPM5, 引起膜电位变化, 继而释放 Y。则膜蛋白 TRPM5 最可能是
A. 受体
B. 离子通道
C. 糖蛋白
D. 抗体
29. (2分) 人能区分甜味和苦味, 结合图 14 分析, 主要原因是_____的结构不同。
A. X
B. Y
C. IP₃
D. TRPM5
30. (4分) 长期大量喝碳酸饮料会增加患糖尿病的风险, 请结合图 15 信息及相关知识, 解释该现象的原因。

(三) 生物工程与疾病预防 (12 分)

接种疫苗是预防疾病的措施之一。图 16 显示了某种 DNA 疫苗的制备与使用过程，人体内将产生抗 r 的抗体。A、B、C 代表结构，I、II、III 代表培养基，质粒中 Ap^r 表示氨苄青霉素抗性基因。

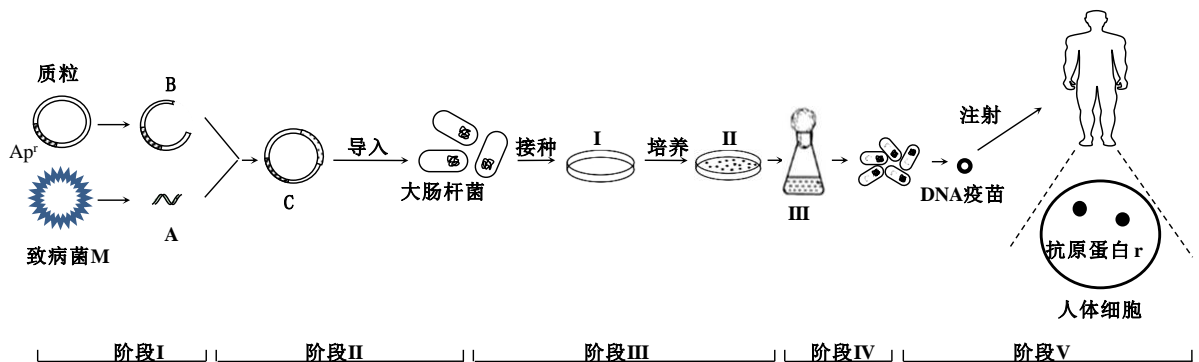


图 16

31. (2 分) 上述生物工程中，目的基因 A 是_____，该基因最可能是致病菌 M 的_____。
- A. 特有致病基因 B. 特有不致病基因
- C. 全部致病基因 D. 全部不致病基因
32. (1 分) 图 16 所示的 I~IV 阶段中，需使用限制酶和 DNA 连接酶的是_____阶段
33. (3 分) 为筛选含有目的基因的受体细胞，培养基 I 中除加入必要的营养物质外，还需加入_____；阶段 III 中，在平板制备和微生物接种过程需使用的工具是_____ (2 分，多选)。



A.



B.



C.



D.

34. (2 分) 图 16 所示过程利用到生物工程领域有_____ (多选)。
- A. 发酵工程 B. 基因工程 C. 细胞工程 D. 酶工程
35. (2 分) 图 16 中注入到人体内的是 DNA 疫苗，以下关于 DNA 疫苗的叙述，正确的是 (多选)
- A. 分子较小，结构较稳定
- B. 能通过 PCR 技术增加生产量

- C. 能直接激活机体产生特异性免疫
- D. 可在室温下保存，能提高疫苗的接种率

36. (2分) 请从分子层面分析，图 16 所示第 V 阶段，人体内抗原蛋白 r 和抗 r 抗体的结构和功能不同的原因。_____

(四) 人类遗传病与预防 (12 分)

图 17 为某单基因遗传病患病家族遗传系谱图。

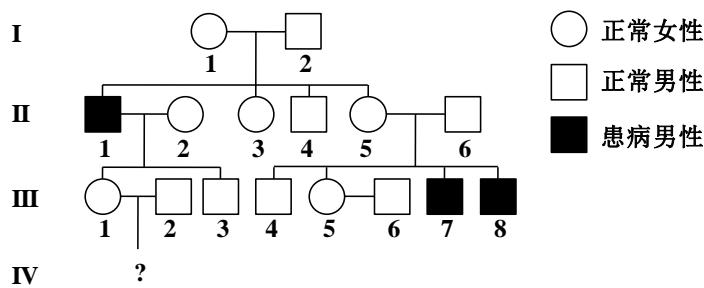


图 17

37. (2分) 根据图 17，该遗传病的遗传方式可能是_____ (多选)

- A. X 连锁隐性
- B. X 连锁显性
- C. 常染色体隐性
- D. 常染色体显性

致病基因 h 和正常基因 H 中的某一特定序列经 BcII 酶切后，可产生大小不同的片段 (如图 18, bp 表示碱基对)，据此可进行基因诊断；表 3 为 I-1、I-2 和 II-1 号的体细胞基因诊断结果。

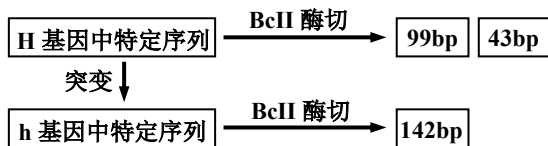


图 18

表 3

	I-1	I-2	II-1
142bp	✓		✓
99bp	✓	✓	
43bp	✓	✓	

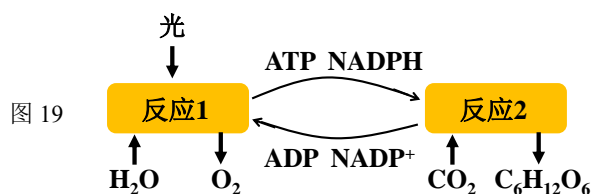
38. (2分) 根据图 17、图 18 和表 3 的基因诊断分析，III-7 的致病基因来自于_____ (多选)。

- A. I-1
- B. I-2
- C. II-5
- D. II-6

39. (2分) 不考虑基因突变, II-5 可能不含有致病基因的细胞有_____ (多选)。
 A. 卵细胞 B. 初级卵母细胞
 C. 第一极体 D. 次级卵母细胞
40. (2分) II-5 号的基因诊断中出现 99bp 的概率是_____, I-1 的基因型是_____。
41. (2分) III-1 和 III-2 婚后生育的孩子进行基因诊断, 可能出现表 3 中的_____种情况。
42. (2分) 从根本上治疗该遗传病的方法是
 A. 加强锻炼 B. 摄入 H 基因表达出的蛋白质
 C. 基因检测 D. 将 H 基因导入患者相应细胞内

(五) 光合作用 (12 分)

水稻是一种常见的农作物, 其光合作用过程如图 19。



43. (2分) 图 19 中, 光合色素直接参与的反应是_____ (反应 1/反应 2), 光合速率可以用图中的_____释放量来衡量。
44. (2分) 正常生长的水稻, 照光培养一段时间后, 突然停止光照, 此时水稻细胞的叶绿体内可能发生的现象是 (多选)
 A. O_2 的产生停止 B. CO_2 的固定加快
 C. ATP/ADP 比值下降 D. NADPH/NADP⁺ 比值下降

研究者发现, 将玉米的 PEPC 基因导入水稻后, 水稻在高光强下的光合速率显著增加。为研究转基因水稻光合速率增加的机理, 将水稻叶片放入叶室中进行如下实验: 研究者调节 25W 灯泡与叶室之间的距离, 测定不同光强下的气孔导度和光合速率, 结果如图 20 所示。
 (注: 气孔导度越大, 气孔开放程度越高)

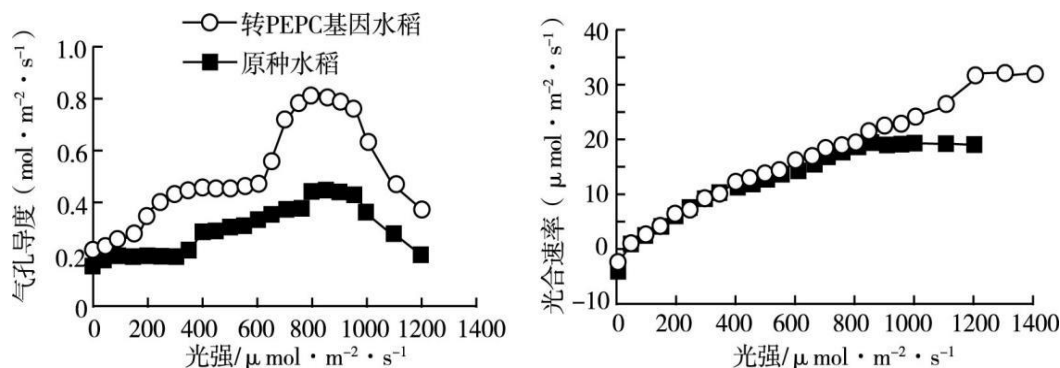


图 20

45. (3 分) 图 20 中, 光强低于 $800\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 时, 影响转基因水稻光合速率的主要因素是_____。在大于 $1000\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 光强下, 两种水稻气孔导度开始下降, 原种水稻的气孔导度下降但光合速率基本不变, 最可能的原因是_____

(2 分)

46. (2 分) 要获得图 20 中的实验结果, 实验应设置的条件组合是

- ①环境 CO_2 浓度保持不变 ②环境温度保持不变 ③环境湿度保持不变
④光照强度保持不变 ⑤植物样本足够 ⑥选用生长状态一致的植物

苏小运对 PEPC 基因的水稻植株进行补光处理 (红光: 蓝光=1: 1), 检测相关指标, 结果如表 4。

表4 补光处理对水稻 (含PEPC基因) 的影响

光处理	叶片数 / 叶面积 cm^2	叶绿素 (mg/g)	根系 鲜重/干重 (g)	可溶性蛋白质 (g)	维生素C
白光 (对照)	7.0/456.73	0.56	3.96/0.15	1.58	9.30
红: 蓝 (1:1)	7.0/646.85	0.96	7.87/0.40	2.48	9.70

47. (3 分) 根据表 4 及已有的生物学知识, 解释补光处理 (红光: 蓝光=1: 1) 提高水稻 (含 PEPC 基因) 产量和质量的原因是_____