

2019 北京昌平区高三（上）期末

生 物

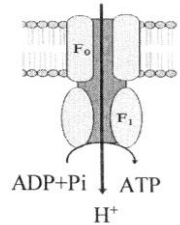
（满分 80 分，考试时间 90 分钟）

本试卷共 8 页，满分 80 分，考试时间 90 分钟。考生务必将答案写在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡收回。

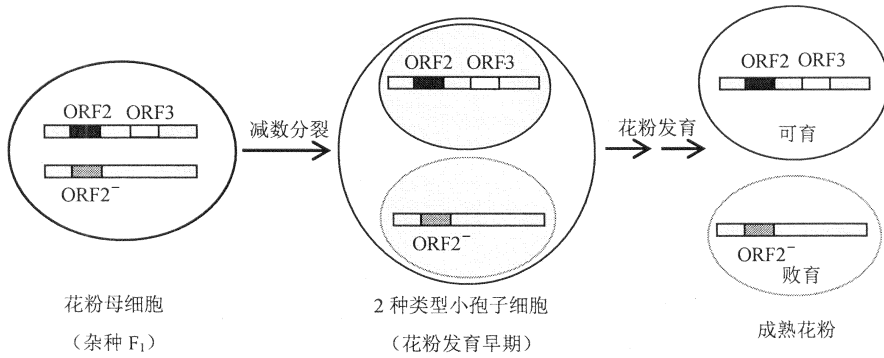
第一部分 选择题（每题 1.5 分，共 30 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意要求的。

- 核糖体失活蛋白作用于核糖体 RNA 使其脱嘌呤。下列关于核糖体失活蛋白的叙述错误的是
 - 在核糖体上合成
 - 将碱基与脱氧核糖分离
 - 能破坏核糖体的结构
 - 能抑制蛋白质的合成
- 寡霉素与 ATP 合成酶的 F_0 部位结合后，可抑制 H^+ 的运输，进而抑制 ATP 的合成。下列关于寡霉素的叙述错误的是
 - 影响光合作用
 - 影响主动运输
 - 影响细胞有氧呼吸
 - 影响细胞无氧呼吸
- h 基因突变可导致运输钾离子的膜蛋白折叠异常并滞留在内质网。下列叙述正确的是
 - 该突变影响转录和翻译的过程
 - 该突变不影响钾离子跨膜运输
 - 该蛋白空间结构受 h 基因调控
 - 该蛋白与静息电位的形成无关
- 后期促进复合物 (APC) 通过消除姐妹染色单体间着丝粒的粘连，促进有丝分裂进程。以下相关说法错误的是
 - 姐妹染色单体在细胞分裂间期形成
 - 有丝分裂前期细胞中 APC 含量最高
 - 有丝分裂过程中姐妹染色单体将会分离
 - APC 在分裂细胞中的含量可能有周期性变化
- 下列关于细胞生命历程的叙述正确的是
 - 成熟个体内不存在细胞分化
 - 细胞分化导致基因的选择性表达
 - 细胞衰老与个体衰老始终同步进行
 - 细胞凋亡有助于机体维持自身的稳定

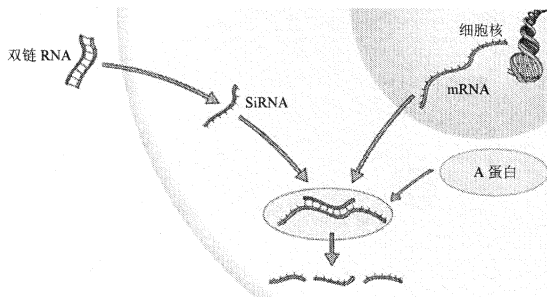


6. 将水稻中的籼稻和粳稻进行杂交，F₁代花粉母细胞形成成熟花粉的过程如下图所示。已知 ORF2 基因编码的毒蛋白对全部花粉的发育有毒害作用，ORF2⁻ 基因编码无毒蛋白。下列相关分析合理的是



7. 下列相关叙述正确的是
- A. 推测 ORF3 基因可能编码解毒蛋白
 - B. ORF2 与 ORF3 遵循基因自由组合定律
 - C. 杂种 F₁ 代减数分裂时同源染色体未分离
 - D. 敲除 F₁ 代 ORF2 基因不能解决花粉败育问题

8. 下图表示 RNA 干扰技术的原理，下列相关叙述错误的是
- A. PCR 技术的原理是碱基互补配对原则
 - B. 受精作用过程中发生了基因自由组合
 - C. 等位基因的本质区别在于遗传信息不同
 - D. 噬菌体侵染细菌的实验证明 DNA 是主要的遗传物质

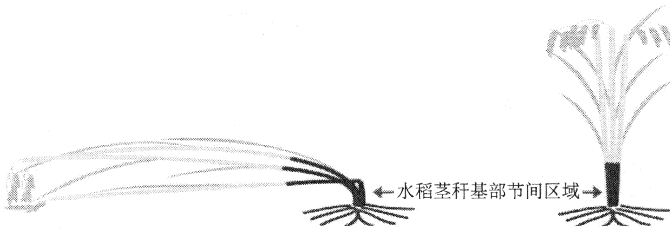


- A. 推测 A 蛋白具有 RNA 聚合酶的功能
 - B. 可利用该技术研究基因的功能
 - C. RNA 干扰过程遵循碱基互补配对原则
 - D. 利用该技术可以抑制致病基因的表达
9. 喜马拉雅兔初生时全身毛色是白色的，随着成长身体各个末端部分的毛呈黑色。原因是机体深部温度较高导致合成黑色素相关的酶失去活性，身体末端的温度较低，合成黑色素相关的酶保持催化活性。下列相关叙述错误的是

- A. 喜马拉雅兔的毛色受环境因素影响
- B. 较高温度通过破坏酶的空间结构使酶失活



- C. 与黑色素合成相关的酶其活性对温度敏感
D. 基因选择性表达导致喜马拉雅兔毛色不同
10. 下列有关生物进化的描述错误的是
- A. 生物与其生存环境共同进化 B. 种群是生物进化和繁殖的基本单位
C. 生物多样性的形成是自然选择的结果 D. 生物进化的实质是种群基因型频率的改变
11. 研究表明水稻茎秆基部节间缩短与 GA2 氧化酶有关，GA2 氧化酶可以将活性赤霉素转化为非活性赤霉素。下列相关分析正确的是

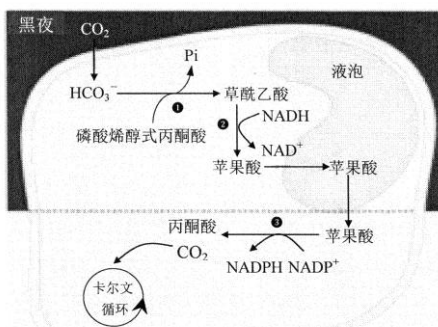


- A. 敲除 GA2 氧化酶基因的水稻具有抗倒伏性
B. 可利用赤霉素合成基因缺陷突变体培育抗倒伏水稻
C. 不抗倒伏水稻的 GA2 氧化酶在茎秆基部节间高表达
D. 高活性 GA2 氧化酶使得茎秆基部活性赤霉素含量升高
12. 下列叙述正确的是
- A. 内环境是细胞代谢的重要场所
B. 剧烈运动导致内环境的 pH 急剧下降
C. 细胞外液渗透压升高会导致抗利尿激素分泌增加
D. 人体维持体温相对稳定的调节方式为激素调节
13. 乳腺上皮泌乳细胞的雌激素和孕激素受体蛋白异常，进而引起细胞周期调控的紊乱并导致细胞癌变。下列关于雌激素和孕激素的叙述错误的是
- A. 由内分泌腺合成并分泌 B. 通过体液运输到乳腺上皮泌乳细胞
C. 与特定受体蛋白结合后发挥调节作用 D. 可缩短乳腺上皮泌乳细胞的细胞周期
14. 光信号通过调控生物钟影响下丘脑—垂体—性腺轴，从而调控机体的繁殖活动。下列相关叙述正确的是
- A. 环境决定动物的繁殖行为 B. 下丘脑是接受光刺激的感受器
C. 该过程存在分级调节和反馈调节 D. 垂体释放促性腺激素释放激素作用于性腺
15. TS 细胞是 T 细胞的一种，能抑制辅助性 T 细胞（在特异性免疫中呈递抗原和分泌淋巴因子）的活性，以下分析错误的是
- A. TS 细胞可间接抑制 B 细胞的增殖和分化
B. 增强 TS 细胞的功能有利于移植器官的成活
C. 免疫抑制剂的作用原理是降低 TS 细胞的功能

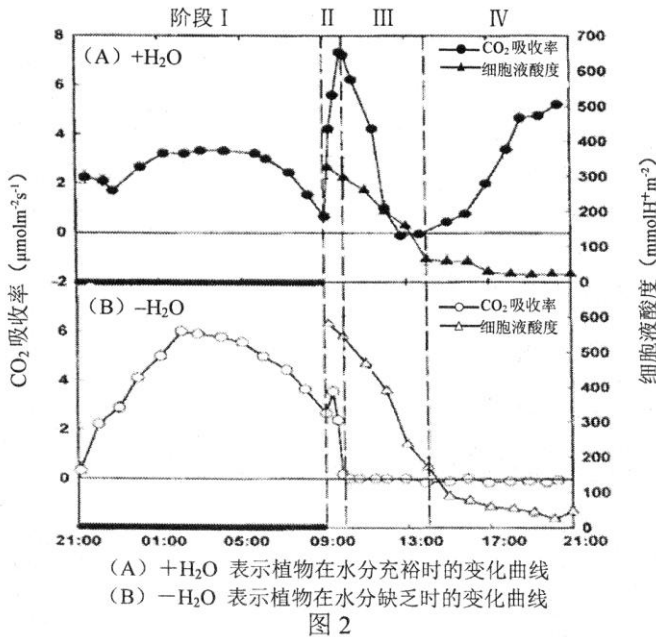
- D. TS 细胞的功能异常可导致免疫低下或自身免疫病
16. 森林凋落物分解是森林生态系统物质循环的重要环节，下列相关叙述错误的是
- A. 森林凋落物中的能量来源于太阳能 B. 森林凋落物中的能量循环利用
- C. 分解森林凋落物的生物属于分解者 D. 分解森林凋落物可促进物质循环
17. 海星捕食附着在岩石上的藤壶、贻贝、帽贝等多种动物以及藻类，科学家在实验区移除了所有的海星，藤壶的数量迅速上升，接下来其优势又被贻贝取代。帽贝和藻类只能迁移到别的地方生存。下列相关叙述错误的是
- A. 这些生物共同构成一个群落 B. 海星至少占有 2 个营养级
- C. 利用样方法调查帽贝的数量 D. 捕食者的存在有利于维持物种多样性
18. 把一种缺乏组氨酸合成能力的缺陷型细菌接种在不含组氨酸的培养基中培养，在培养基表面得到了少量的菌落。下列相关叙述正确的是
- A. 实验所用培养基为液体培养基
- B. 化学诱变剂处理缺陷型细菌可变为野生型
- C. 用划线法接种可以根据菌落数计算活菌数量
- D. 少量缺陷型细菌通过基因重组具备了合成组氨酸的能力
19. 来源于细菌的蓝色色素（谷氨酰胺蓝靛素）合成酶基因在白色玫瑰的花瓣中成功表达，观察到玫瑰花瓣呈现蓝色。下列相关叙述错误的是
- A. 目的基因为谷氨酰胺蓝靛素基因
- B. 花瓣中的蓝色化合物是谷氨酰胺蓝靛素
- C. 可利用农杆菌转化法将目的基因导入玫瑰细胞
- D. 构建基因表达载体是培育蓝色玫瑰的核心步骤
20. 下列相关叙述正确的是
- A. 单克隆抗体具有无限增殖、灵敏度高等特点
- B. 用刚果红染色法鉴定尿素分解菌的分解能力
- C. 用 CaCl_2 溶液处理大肠杆菌使其处于感受态
- D. 采用基因工程技术培育出白菜—甘蓝新品种

第二部分 非选择题（共 50 分）

- 21.（8 分）生长于热带干旱地区的仙人掌，经过长期适应和进化形成独特的固定 CO_2 的方式如图 1 所示。

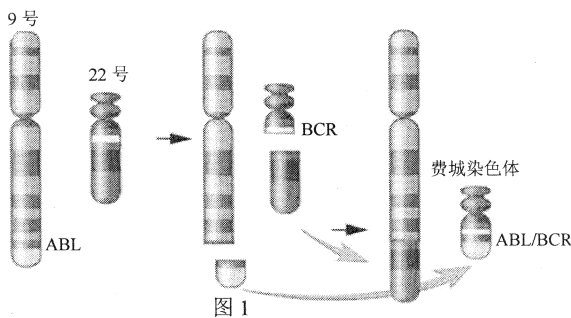


- (1) 仙人掌在夜间开放气孔吸收 CO_2 ，固定 CO_2 形成苹果酸存储于_____中，从而导致细胞液酸度上升。白天气孔关闭，苹果酸脱羧释放 CO_2 用于_____。这种特殊的代谢方式，以避免白天由于气孔关闭而导致_____供应不足。
- (2) 科研人员测定了仙人掌在 24 小时内 CO_2 的吸收率和细胞液的酸度，结果如图 2 所示。



据图 2 分析，导致两组植物二氧化碳吸收曲线变化趋势不同的外界环境条件是_____，细胞液酸度变化趋势相同的原因是：白天苹果酸通过转化为_____而被消耗掉。

- (3) 综合以上分析，某研究小组欲测定仙人掌的光合速率，他们在白天测定单位时间内单位面积吸收 CO_2 的量是不准确的，理由是_____。你认为该小组应该测定的实验数据是_____。
22. (8 分) 粒细胞是白细胞的一种，慢性粒细胞白血病 (CML) 是由于机体产生了大量不能进一步分化的不成熟白细胞所致。



- (1) 粒细胞由_____细胞增殖分化而来，在特异性免疫中具有摄取、处理和呈递抗原的作用，CML 患者的免疫功能比正常人_____。
- (2) 对患者的癌细胞进行染色体形态分析，发现由 9 号染色体与 22 号染色体相互_____产生费城染色体 (图 1)。进一步研究发现，在费城染色体上产生了 ABL/BCR 融合基因，指导合成的融合蛋白 P210 能够催化 ATP 分子 ($\text{A}-\text{P}_\alpha \sim \text{P}_\beta \sim \text{P}_\gamma$) 的_____ ($\alpha / \beta / \gamma$) 位置磷酸基团转移，而使蛋白质磷酸化最终导致 CML。

(3) 科研人员用不同浓度的地黄多糖 (RPS) 处理患者的癌细胞, 研究结果如图 2 所示。

由实验结果可知: RPS 能够_____融合基因 mRNA 水平, 抑制癌细胞的增殖。作用效果最显著的实验处理是_____。

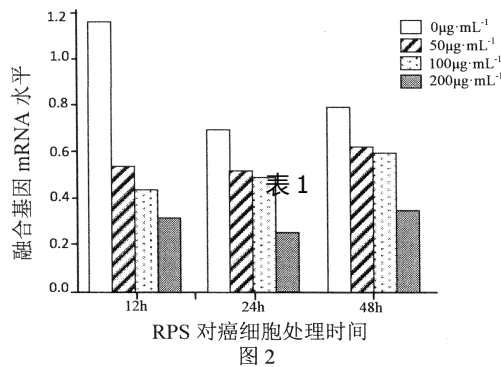
(4) 治疗 CML 的药物——格列卫能够有效抑制癌细胞的增殖, 但没有影响融合基因 mRNA 的水平, 综上推测格列卫治疗 CML 的机制可能是: _____。

23. (10 分) 家蚕 (2n=56) 是古代劳动人民最早从野蚕“驯化”而来, 通常家蚕的体色为较浅的素色, 但偶有黑色斑的突变体出现。

(1) 家蚕与野蚕 (2n=54) 杂交子一代的染色体数为_____, 研究发现子一代依然可育, 使用显微镜观察_____细胞, 发现_____个二价体 (两条染色体联会), 一个三价体 (三条染色体联会)。

(2) 为研究家蚕体色遗传规律, 科研人员进行了如下实验。

实验一: 用黑色斑 (黑蚕) 与素色 (素蚕) 进行正反交实验, 统计结果如表 1 所示。



交配方式	受精卵数	F ₁ 代	
		黑蚕	素蚕
(素♀ × 黑♂)	730	363	364
(黑♀ × 素♂)	737	323	317

根据以上杂交结状的显隐性, 应相互交配, 若子代_____, 则该性状表现为显性。

果不能确定这对相对性该选择 F₁代_____

实验二: 将 F₁代黑蚕相互交配及 F₂代黑蚕相互交配, 统计结果如表 2 所示。

交配方式	受精卵数	F ₂ 代/F ₃ 代	
		黑蚕	素蚕
F ₁ 代黑蚕相互交配	715	253	125
F ₂ 代黑蚕相互交配	728	208	102

表 2

据此可知, 黑色斑与素色这对相对性状中, _____为显性性状。推测存在_____才导致后代出现特殊的分离比。

(3) 综合以上实验统计, F₁—F₃代黑蚕做母本时蚕受精卵的孵化率_____。

(4) 已知家蚕的黄血对白血是显性，控制该性状的基因位于 2 号染色体上（该基因不存在纯合致死现象），科研人员进行了如下实验：

①P: 黑蚕白血 × 素蚕黄血

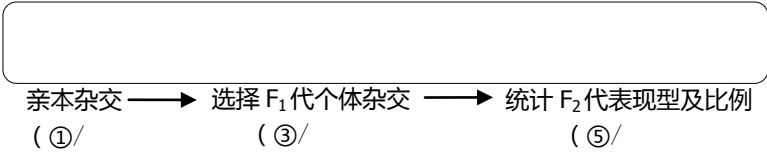
②P: 黑蚕黄血 × 素蚕白血

③F₁: 黑蚕黄血 × 素蚕黄血

④F₁: 黑蚕黄血 × 素蚕白血

⑤F₂: 黑蚕黄血:黑蚕白血:素蚕黄血=1:1:2

⑥F₂: 黑蚕黄血:素蚕白血=1:1

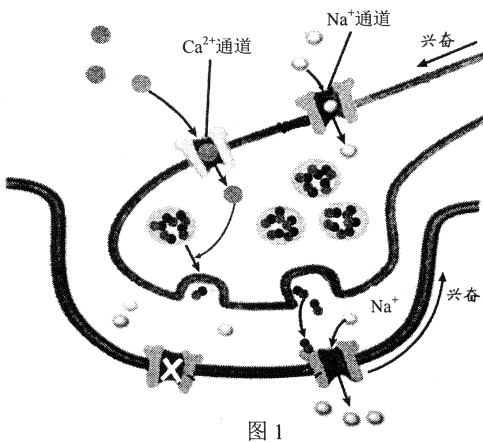


以上实验组合_____可说明黑色斑（色素）基因也在 2 号染色体上，判断依据是：

_____。（只需从 F₂ 代的性状表现描述即可）

24. (7 分) 生活在热带海域珊瑚礁中的锥形蜗牛，通过一套快速的毒液注射系统进行捕食。

(1) 研究发现，毒液的成分中含有不同_____序列组成的多肽分子，某些多肽分子可作用于图 1 所示结构，通过阻碍猎物轴突膜上 Na⁺通道开放，从而阻止兴奋的_____；也可通过阻碍 Ca²⁺通道开放，使突触小泡中的神经递质不能由_____释放，阻止兴奋的_____，进而发挥麻痹猎物的效果。



(2) 研究发现，将毒液成分中的 Con-InsG1 蛋白注入到猎物体体内后，会导致猎物血糖浓度降低，推测 Con-InsG1 蛋白结构_____。

(3) 进一步研究发现 Con-InsG1 蛋白还能够结合人类胰岛素受体，并且 Con-InsG1 蛋白与人类胰岛素受体结合速率比胰岛素结合速率快，据此推测该毒液蛋白_____。

(4) 基于上述研究，你认为能够帮助研究人员开发哪些类型的新药物？_____。（答出一点即可）

25. (9 分) 家犬皮毛的颜色和斑纹具有丰富的多样性，科研人员对家犬黑灰色杂斑产生的原因进行了相关研究。

(1) 研究发现，PMEL 基因控制犬类皮毛基础色为黑色，该基因中 SINE（逆转录转座子）的插入导致基础色改变，从而出现了黑灰色杂斑。SINE 是由 DNA 转录为 RNA，再经_____为 cDNA 形成。SINE 可插入到 PMEL 基因中，导致形成新基因，该变异类型为_____。

(2) 科研人员对黑灰色杂斑家犬的四种表现型进行了 PMEL 基因测序。表 1 结果显示，四种类型的不同在于_____不同。

黑灰色杂斑表现型	SINE 中多聚胸腺嘧啶的数量
----------	-----------------


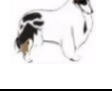
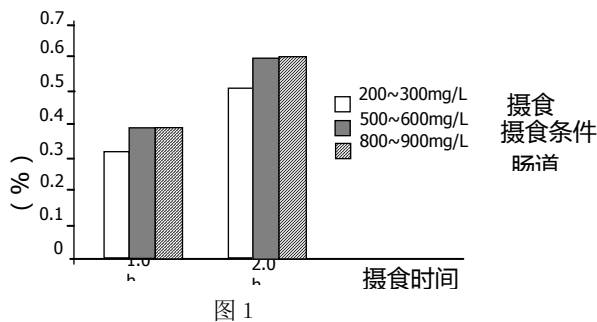
隐藏型		25-55 碱基
浅色型		66-74 碱基
标准型		78-86 碱基
斑驳型		81-105 碱基

表 1

- ① 皮毛基础色随着多聚胸腺嘧啶长度的增加而逐渐_____，推测其原因很可能是由于 SINE 中增长的多聚胸腺嘧啶增加了剪切位点，使 PMEL 蛋白结构异常程度增加，导致合成的色素_____。
- ② 当多聚胸腺嘧啶长度大于_____个碱基时，深色斑块在浅色皮毛上就会出现，形成标准型和斑驳型。推测其原因可能是一些体细胞中越长的多聚胸腺嘧啶导致频繁而随机的基因剪切，使 PMEL 基因功能恢复正常从而表达出_____，进而合成黑色色素表现出深色斑块。
- (3) 由上述分析可知，隐藏型与浅色型_____（是/不是）相对性状。你的判断理由是：_____。

26. (8 分) 向养殖中华绒螯蟹的水体中投喂人工合成饲料时，容易过量造成水体污染，不利于蟹的生存。若改为投放有机碳源，可促进水体中异养需氧细菌的繁殖，细菌絮凝成可被蟹摄食的团状菌体蛋白。研究人员分别对不同絮凝物浓度和不同摄食条件下蟹的摄食效率进行了研究。



吞塞度 \ 时间	时间			
	0.5 h	1.0 h	1.5 h	2h
对照组	1 级	2 级	4 级	4 级
曝气无水草	0 级	1 级	2 级	4 级
无曝气无水草	0 级	1 级	2 级	4 级
曝气有水草	0 级	1 级	3 级	4 级

表 1

注：肠道饱满指数与肠道充塞度的大小均代表摄食效率的高低

- (1) 在自然生存环境下，中华绒螯蟹作为生态系统成分中的_____，以水生植物、底栖动物、有机碎屑及动物尸体为食。
- (2) 在曝气无水草的摄食条件下测定蟹肠道饱满指数随絮凝物浓度变化情况，如图 1 所示。在探究适合蟹摄食条件的实验中（表 1），实验组应该以絮凝物浓度_____mg/L 喂养，既可以满足蟹的需求，也能防止投放过多堵塞蟹的鳃部造成呼吸不畅。对照组在曝气无水草的摄食条件下投喂_____。
- (3) 由表 1 可知，_____摄食条件下更利于蟹的摄食，分析其原因是_____。

- (4) 蟹和小龙虾经常错时混养，以降低二者之间的_____作用。小龙虾会因感染 W 病毒而死亡，处于同一养殖塘中的蟹随后死亡。可依据_____基因序列设计并合成检测引物，以死蟹体内提取的 DNA 为模板进行_____，根据电泳结果确诊蟹是否感染 W 病毒。

生物试题答案

第一部分 选择题（每题 1.5 分，共 30 分）

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

第二部分 非选择题（共 50 分）

21. (8 分)

- (1) 液泡 光合作用（暗反应） CO₂
- (2) 水分是否充裕 丙酮酸和 CO₂
- (3) 理由一：植物在水分缺乏时，大部分时间不吸收 CO₂（1 分）
- 理由二：苹果酸脱羧产生的 CO₂ 也用于光合作用（1 分）

单位时间内单位面积有机物的增量

22. (8 分)

- (1) 造血干 低
- (2) 易位 Y
- (3) 降低 200μ g · mL⁻¹RPS 处理 12h
- (4) 药物抑制融合基因表达中的翻译过程；药物抑制 P210 的活性(药物抑制磷酸基团转移)；药物抑制蛋白质磷酸化（2 分）

23. (10 分)

- (1) 55 初级卵（精）母 26
- (2) 相同性状的个体（表现型相同的个体） 出现性状分离
- 黑色斑 显性纯合致死现象
- (3) （逐代）显著降低
- (4) ①③⑤ F₂代没有素蚕白血个体出现
- ②④⑥ F₂代没有黑蚕白血和素蚕黄血个体出现

24. (7分)

- (1) 氨基酸 产生与传导 突触前膜 传递
- (2) 与猎物胰岛素结构相似
- (3) 比胰岛素更快速降低人体血糖浓度
- (4) 治疗糖尿病的药物；治疗神经性病变的药物；麻醉剂类药物

25. (9分)

- (1) 逆转录 基因突变
- (2) SINE 中多聚胸腺嘧啶的数量 变浅 减少
- 77 正常 PMEL 蛋白
- (3) 是 同一性状的不同表现类型
(PMEL 基因的多种突变所引起的表现型的改变)

26. (8分)

- (1) 分解者和消费者
- (2) 500~600 人工合成饲料
- (3) 曝气有水草

曝气和水草进行光合作用均增加水体溶解氧含量，利于细菌繁殖；水草具有固定絮凝物的作用
- (4) 竞争 W 病毒 PCR