

秘密★启封并使用完毕前【考试时间：2026年10月28日17:00~18:15】

南充市高 2027 届高考适应性考试（一诊）

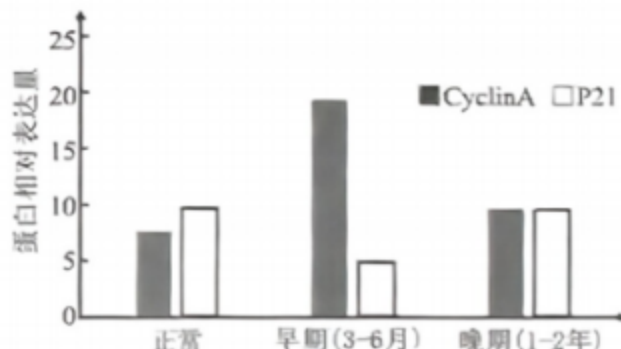
生物学

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并将自己的姓名、准考证号、座位号填写在本试卷上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共15小题，每小题3分，共45分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是最符合题目要求的。

1. 某变温动物冬眠期的血液生化指标与活动期相比：体内水分减少， K^+ 浓度显著升高， HCO_3^- 浓度基本不变。下列叙述错误的是
A. 冬眠期水分减少会降低细胞代谢
B. 活动期的结合水占比小于自由水
C. K^+ 浓度显著升高可能有利于维持冬眠状态
D. 冬眠期和活动期维持酸碱平衡的能力相同
2. 用含人胰岛素基因的大肠杆菌发酵是目前常用的胰岛素生产手段。下列关于该工程菌叙述正确的是
A. 发酵过程需要在酸性培养基中完成
B. 人胰岛素基因的表达场所是细胞质
C. 该工程菌可通过无丝分裂繁殖后代
D. 该工程菌遵循孟德尔的遗传学规律
3. 增生性瘢痕形成过程中，早期成纤维细胞分裂增殖旺盛，瘢痕持续增厚；晚期增殖活性降低，瘢痕趋于稳定。研究人员测定了瘢痕不同阶段成纤维细胞中 Cyclin A 与 P21 的相对表达量，结果如图所示。下列叙述正确的是
A. 早期处于分裂期的细胞数量大于分裂间期
B. CyclinA 可以驱动细胞由 G_1 期向 S 期转化
C. 在 P21 的作用下大量晚期细胞停滞在 G_1 期
D. 持续下调 Cyclin A 即可彻底阻止瘢痕形成
4. 干旱胁迫下长期施加适量钙盐，能促进玉米根、叶中脱落酸（ABA）的积累，降低蒸腾速率。研究表明 ABA 既可快速调控水通道蛋白（AQP）的活性，也可增加 AQP 含量。下列叙述正确的是
A. 干旱胁迫下施加外源 ABA 可以快速提高玉米根系吸水速率
B. ABA 通过促进气孔关闭从而减少水分以自由扩散的方式散失
C. 水分子经 AQP 运输时需与通道蛋白特异性结合并不消耗 ATP
D. 长期施加钙盐增大根细胞与外界溶液的浓度差而有利于吸水



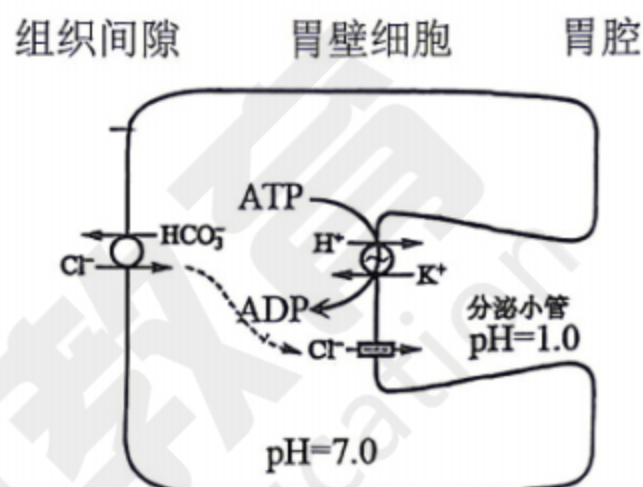
注：Cyclin A 与 P21 均可影响细胞由 G_1 期（DNA 合成前期）向 S 期（DNA 合成期）转化。

5. 油料作物种子萌发初期，脂肪水解为脂肪酸，脂肪酸经乙醛酸循环后最终转化为糖类，代谢途径如图所示。研究表明，乙醛酸循环需要充足的 O_2 ，且低温会抑制其关键酶活性。下列叙述正确的是

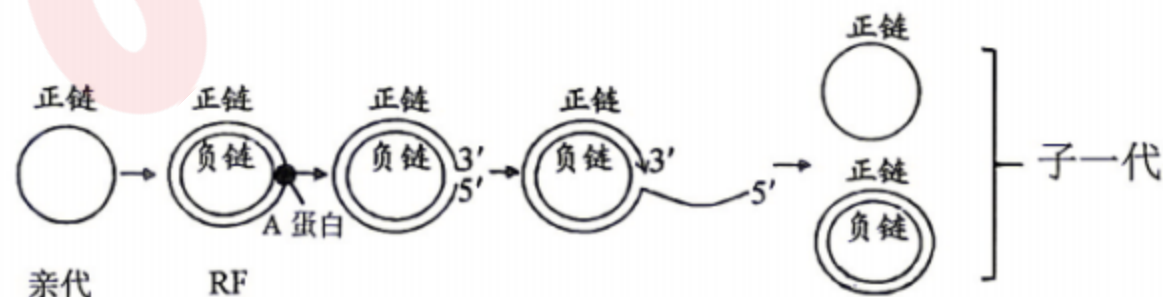
脂肪 $\xrightarrow{\text{乙醛酸循环体}}$ 脂肪酸 $\xrightarrow{\text{线粒体}}$ 琥珀酸 $\xrightarrow{\text{细胞质基质}}$ 苹果酸 $\xrightarrow{\text{细胞质基质}}$ 葡萄糖

- A. 乙醛酸循环的场所是线粒体内膜，缺氧时脂肪无法转化为糖类
B. 花生种子萌发初期干重持续下降，原因是细胞呼吸消耗有机物
C. 持续的零上低温可以减少脂肪转化为葡萄糖而利于种子储存
D. 水稻、小麦等淀粉类种子萌发时乙醛酸循环体数量显著增加

6. 胃酸 (HCl) 分泌过多会引发胃病，其分泌部分过程如图所示。进食时，质子泵 (H^+/K^+-ATP 酶) 由静息态转变为活化态；停止进食后，则恢复为静息态。药物 A 仅与活化态的质子泵结合并使其不可逆失活；药物 B 可直接结合两种状态的质子泵的 K^+ 结合位点，抑制胃酸分泌。下列叙述错误的是



- A. 胃壁细胞的 H^+ 流向胃腔需要消耗能量
B. 胃酸分泌增加可能使血浆 pH 暂时上升
C. 药物 B 餐前或餐后均可服用，而药物 A 最好在餐后服用
D. 停药药物 A 后，胃液 pH 恢复，可能与合成新质子泵有关
7. 猫的毛色由 X 染色体上的等位基因 B (黑色) 和 b (黄色) 控制。无论雌雄，凡体细胞中含两条 X 染色体的个体，其中一条 X 染色体均会在胚胎发育早期随机失活，且该细胞分裂产生的后代细胞中这条 X 染色体均处于失活状态，产生配子时又恢复正常。下列叙述错误的是
- A. 雌猫出现黑黄相间的毛色是非姐妹染色单体交叉互换所致
B. 黑黄相间毛色斑块的大小与 X 染色体失活发生的时间有关
C. 黑猫与黄猫正反交，子代中黑黄相间雌猫出现的概率相同
D. 黑黄相间雌猫与黑雄猫交配，后代出现黄猫的概率为 $1/4$
8. 用含 ^{14}N 的单链环状 DNA 噬菌体，侵染以 ^{15}N 为唯一氮源培养的大肠杆菌。侵入的单链环状 DNA 先合成互补链，形成双链环状复制型 DNA (RF)，再启动滚环复制 (如图所示)。下列叙述错误的是



- A. RF 中 $(A+G)/(T+C) = 1$
B. A 蛋白与限制酶都能将双链 DNA 断裂成片段
C. 滚环复制时以负链为模板，沿 $5' \rightarrow 3'$ 方向延伸
D. 子一代中单链环状 DNA 含 ^{14}N

9. 鹅的性别决定方式为 ZW 型。科研人员用豁眼鹅（眼睑残缺）和四川鹅（眼睑正常）进行正反交实验，结果见下表。下列叙述正确的是

杂交组合	F ₁ 表型	F ₂ 表型
正交：四川鹅♀×豁眼鹅♂	公鹅全部正常眼睑， 母鹅全部豁眼	正常眼睑：豁眼 = 10：6
反交：豁眼鹅♀×四川鹅♂	雌雄均为正常眼睑	正常眼睑：豁眼 = 13：3

- A. 眼睑性状由位于常染色体的两对基因控制

B. 控制豁眼性状的常染色体基因为隐性基因

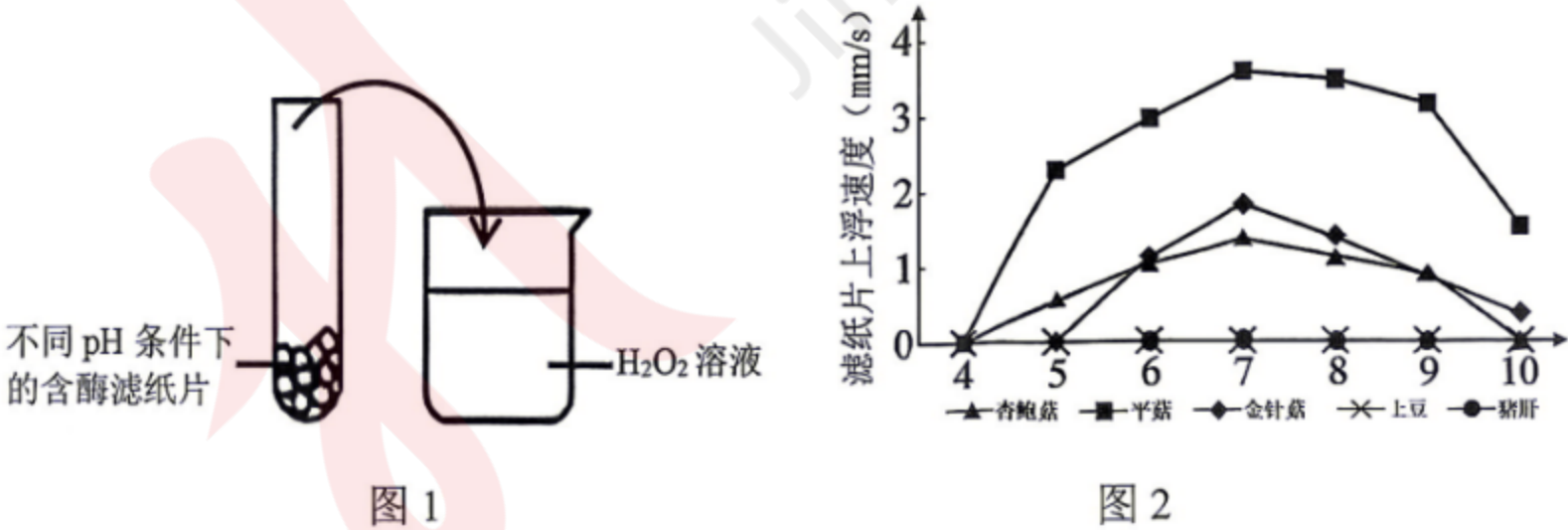
C. 正交 F₁ 公鹅与反交 F₁ 母鹅交配，子代豁眼鹅占 3/16

D. 正交 F₂ 正常眼睑个体自由交配，子代豁眼鹅占 1/2
10. 番茄果实中高表达的某转录因子（一种蛋白质）可招募相关蛋白，与组蛋白去乙酰化酶（可移除组蛋白上的乙酰基团，使染色质紧缩）形成复合体，从而影响类胡萝卜素合成关键基因表达导致果实成熟延迟。下列叙述错误的是
- A. 该调控使组蛋白去乙酰化水平上升，导致果实成熟延迟

B. 组蛋白乙酰化后，有利于类胡萝卜素合成关键基因转录

C. 复合体形成后会抑制 RNA 聚合酶与该关键基因的启动子结合

D. 敲除控制该转录因子的基因，可抑制番茄果实类胡萝卜素积累
11. 兴趣小组用图 1 装置探究了不同实验材料中的 H₂O₂ 酶在不同 pH 条件下的酶活性，实验结果如图 2 所示。下列叙述正确的是



- A. 实验中必须将 H₂O₂ 溶液和相应的 pH 缓冲液混合

B. 杏鲍菇的 H₂O₂ 酶对强酸和强碱的耐受性最佳

C. 菇类中的 H₂O₂ 酶活性都显著高于土豆和猪肝

D. 平菇相比于土豆和猪肝，既清洁卫生又节省用量
12. 科研人员研究了非酿酒酵母（Pkw2）与酿酒酵母（FX10）混菌发酵对果酒品质的影响。下图为发酵过程中不同酵母生长情况和乙醇体积分数的变化。下列叙述错误的是

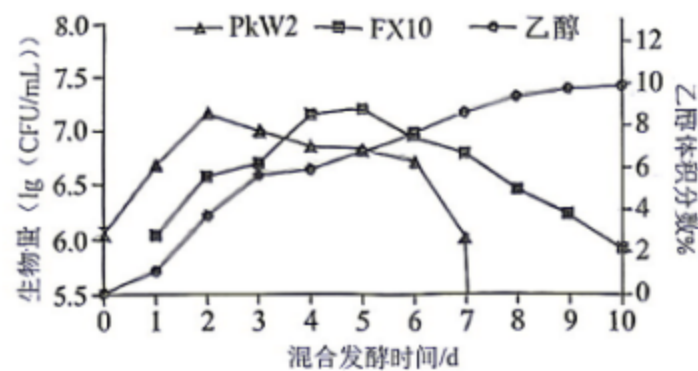


图 1

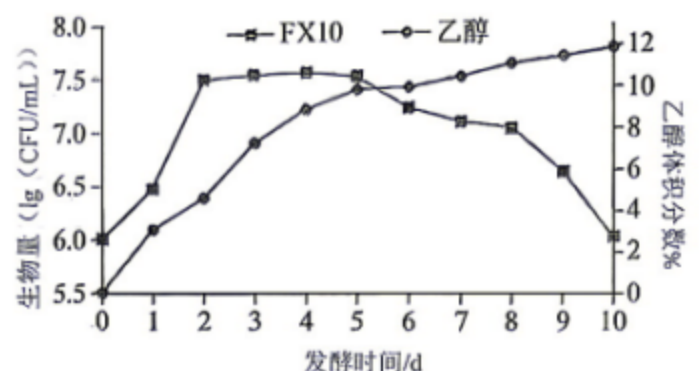


图 2

- A. 混合发酵中，PkW2 和 FX10 的生长均会受到抑制
- B. 混合发酵中，乙醇体积分数的增长速度相对较慢
- C. PkW2 主要在发酵初期发挥作用，7d 后开始死亡
- D. PkW2 与 FX10 在发酵过程中对酒精的耐受度不同
13. 科研团队利用两种植物叶肉细胞开展体细胞杂交育种，实验发现部分再生植株出现亲本染色体部分丢失、性状表达不完全的现象。下列分析正确的是
- A. 获得原生质体的过程需要在无菌水中进行，以防止杂菌污染
- B. 原生质体融合后再生细胞壁，是杂种细胞完成细胞分裂的前提
- C. 获得的杂种细胞经鉴定和筛选后进行组织培养，即可获得目标杂种植株
- D. 只要再生植株染色体不丢失，就一定能同时表现出两个亲本的目标性状
14. 为探索体外获取麝香的途径，科研人员用添加了不同组分的基础合成培养基培养林麝的香腺上皮细胞，经多轮传代后检测细胞相关指标，结果见下表。下列叙述错误的是

组别	培养基处理	细胞相对数量	细胞分化程度
甲	基础合成培养基+胎牛血清	1	0.82
乙	甲组+氢化可的松	1.12	0.31
丙	甲组+EGF+FGF	2.13	0.64
丁	甲组+EGF+FGF+氢化可的松	3.38	0.33

- 注：EGF 为表皮生长因子，FGF 为成纤维细胞生长因子，二者都能促进细胞增殖。
- A. 在进行传代培养时，悬浮培养的细胞直接用离心法收集
- B. 氢化可的松单独处理，可促进细胞增殖，抑制细胞分化
- C. 体外培养该腺上皮细胞，既要实现细胞扩增，又要维持细胞的分泌功能
- D. 丁组实验结果可以证明 EGF、FGF 与氢化可的松三者之间存在协同作用
15. 研究人员通过同聚物加尾法（如图所示）将目的基因和表达载体连接成环，构建重组质粒。若 DNA 片段酶切后产生 5'端突出的黏性末端，需先用 DNA 聚合酶补平后再加尾。下列叙述正确的是
- A. TdT 能将同种脱氧核苷酸连续添加到 DNA 片段的 5'端
- B. DNA 聚合酶补平和 TdT 加尾的过程中都需要依赖模板
- C. 加尾后的两个 DNA 片段都能直接由 DNA 连接酶连接成环
- D. 该方法可用于连接平末端 DNA，并可防止其自身环化



二、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

16. (9 分)

抑制 α -淀粉酶活性以延缓碳水化合物消化和吸收，已成为控制餐后血糖水平、延缓糖尿病发生发展的重要策略。回答下列问题。

(1) 阿卡波糖是一种常见的降糖药物，其结构与淀粉相似，服用后淀粉与 α -淀粉酶的结合率_____，延缓肠道吸收葡萄糖，降低餐后血糖水平。

(2) 沙棘提取物 (SBE) 可与 α -淀粉酶结合使其空间结构改变从而抑制其活性，且对该酶的半数抑制浓度 (实验条件下，使酶活性下降到最大值 50% 时，抑制剂的浓度) 低于阿卡波糖，则其抑制效果_____阿卡波糖。适当增加淀粉浓度，SBE 的抑制效果会_____ (填“增大”或“减小”或“变化不大”)，理由是_____。

(3) 根据下表分析，为降低阿卡波糖使用剂量，缓解其因长期使用引发的胃肠道不良反应，理论上_____ (填“能”或“不能”) 选择与 SBE 联合使用，理由是_____。

SBE 与阿卡波糖对 α -淀粉酶活性的联合效应

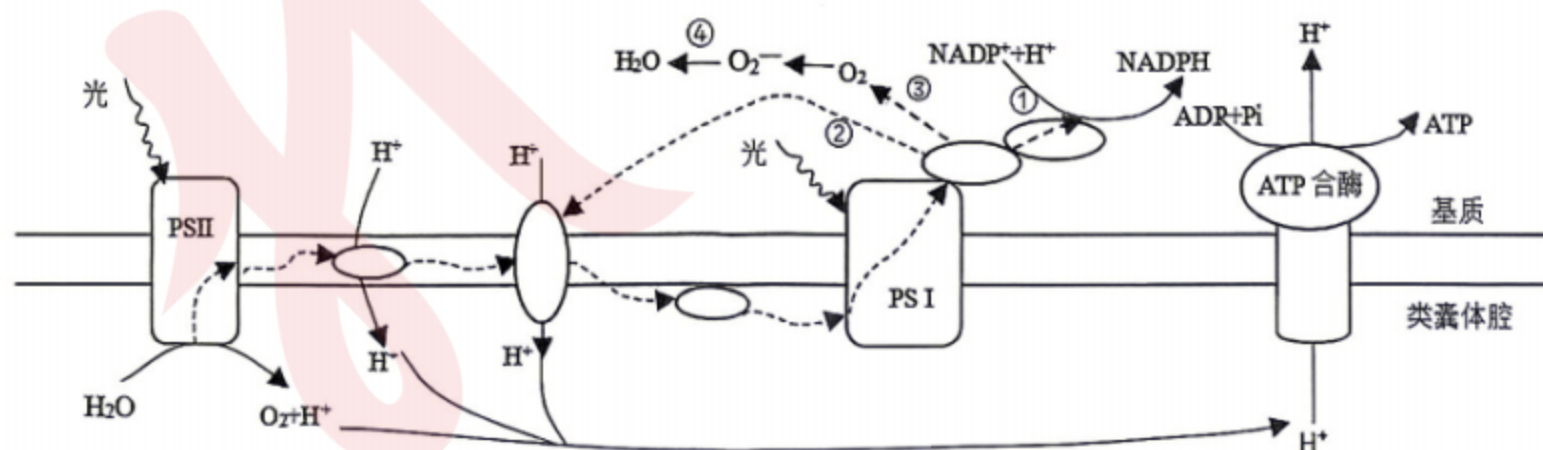
样品浓度	阿卡波糖 (150 μ g/ml)		阿卡波糖 (100 μ g/ml)	
	V_{ab}	V_c	V_{ab}	V_c
SBE(150 μ g/ml)	0.23	0.19	0.26	0.27
SBE(100 μ g/ml)	0.29	0.32	0.43	0.46

注：① V_{ab} 表示 α -淀粉酶实际残余活性， V_c 表示 α -淀粉酶理论残余活性；

② $V_{ab}-V_c < -0.1$ 表示协同； $-0.1 \leq V_{ab}-V_c \leq 0.1$ 表示累加； $V_{ab}-V_c > 0.1$ 表示拮抗。

17. (12 分)

光照过强时，植物吸收的光能会超过光合作用所能利用的量，使叶绿体积累过量的活性氧 (ROS)，损伤光系统，引起光合速率下降。为此，植物进化出了多种光保护机制，部分光合作用过程如图所示。回答下列问题。

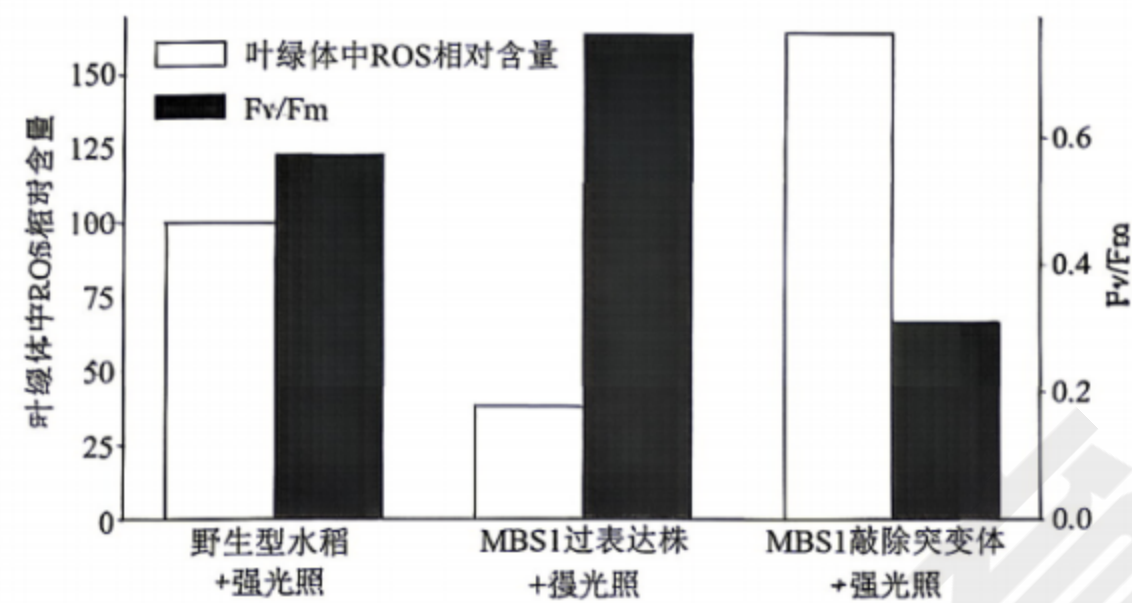


注：--- $\rightarrow$ 表示电子传递路径；PSI、PSII 表示光系统； O_2^- 属于 ROS 的一种

(1) 捕获光能的色素分子分布在_____ (填结构)，光反应产生的 ATP 和 NADPH 用于暗反应的_____过程。

(2) 强光下，暗反应向光反应提供的_____不足，途径_____ (填序号) 受阻。此时植物启动光保护机制：一方面促进途径_____ (填序号) 消耗过剩高能电子；另一方面增强途径_____ (填序号) 清除活性氧，减轻光系统的氧化损伤。

(3) 我国科研团队近期揭示了一种叶绿体“防晒”的光保护机制。已有研究表明，MBS1 蛋白在活性氧（ROS）信号感知中起关键作用。但 MBS1 是否参与光保护过程尚不清楚。科研人员对此进行了实验，结果如下：



注：Fv/Fm 可用来评估水稻在强光下的光合耐受力，数值越高，光系统受损越轻。据图推测 MBS1 蛋白的作用是_____。

(4) 为进一步揭示 MBS1 蛋白如何发挥光保护机制，科研人员进行了实验，结果如下表。

检测指标 \ 处理	正常光照	强光照	由强光照转回正常光照
叶绿体周围 MBS1 蛋白分布情况	无聚集，均匀分布于细胞质	聚集于叶绿体周围，形成凝聚体包裹叶绿体	MBS1 凝聚体快速消失

①综合上述研究结果，MBS1 蛋白在强光下的光保护机制是：强光照→叶绿体产生大量 ROS→_____→抑制 ROS 过量生成→光系统损伤减轻。

②由该实验可知：MBS1 凝聚体在强光下形成、强光消退后解离。若强光消退后凝聚体不能正常解离，推测其对植物光合作用和生长发育的影响是_____。

18. （12 分）

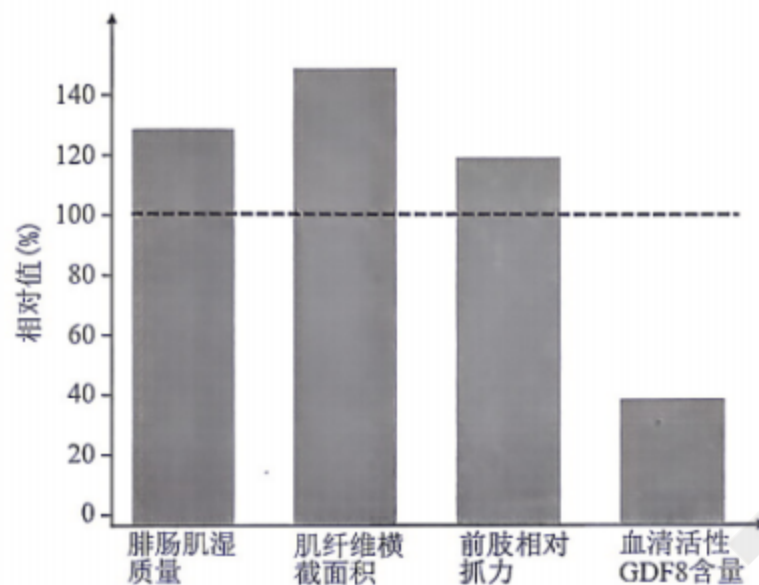
肌抑素（GDF8）可结合成肌细胞膜上的受体，诱导成肌细胞内 SMAD3 蛋白磷酸化，抑制肌纤维肥大，进而引发肌肉萎缩。为治疗该疾病，科研人员制备抗 GDF8 单克隆抗体做了相关实验。回答下列问题。

(1) 制备抗 GDF8 单克隆抗体时，需用到的动物细胞工程技术主要有_____。将已免疫的 B 淋巴细胞与骨髓瘤细胞诱导融合后，需用特定的选择培养基进行筛选，筛选后能够存活的细胞是_____。

(2) 为初步鉴定所得抗体能阻断 GDF8 的作用，请写出实验思路和预期结果。

(3) 取 8 周龄雄性小鼠随机均分为两组，抗体组腹腔注射抗体（10 mg/kg，磷酸缓冲液配制），对照组注射等量磷酸缓冲液；一段时间后检测各项指标，结果如下图。

抗 GDF8 抗体处理后各项指标相对变化



注：以对照组测定值为 100%，计算抗体组各项指标的相对值。

结合上述结果，分析该抗体可用于治疗肌肉萎缩的依据是_____。

(4) 除抗 GDF8 单克隆抗体外，请提出一种针对该肌肉萎缩疾病的其他治疗策略：_____。

19. (10 分)

野生型玉米为雌雄同株异花（如图），但常出现雄穗结籽（瘪粒）现象，导致产量下降。科研人员获得一株雄穗结籽突变体，并对其成因开展研究。回答下列问题。



(1) 玉米小花分生组织兼具雌蕊原基与雄蕊原基，其性别分化由雌蕊原基或雄蕊原基的选择性凋亡所决定。雄穗结籽突变体的雄穗全部着生雌花，说明其顶端小花中_____凋亡。

(2) 研究发现，赤霉素（GA）诱导雄蕊原基凋亡，茉莉酸（JA）诱导雌蕊原基凋亡。基因 A 和基因 B 分别编码 GA 和 JA 合成途径的关键酶；基因 D 的表达产物能使 JA 失活。已知基因 A/a 与基因 B/b、D/d 位于非同源染色体上，不考虑交叉互换。

①基因型为 AaBbDd 的野生型植株中，基因_____仅在叶腋小花中表达，从而使叶腋小花发育为雌花。

②将突变体与上述野生型植株杂交，子代未出现野生型。据此推测，野生型植株产生的配子基因型为_____，突变体的基因型可能为_____。

(3) 在上述研究的基础上，为确定该突变体的基因型，请利用 PCR 技术设计实验方案，简要写出实验思路。_____

20. （12 分）

成纤维细胞生长因子 21 (FGF21) 是一种蛋白质类调节因子，能促进靶细胞摄取葡萄糖。为获得大量有活性的鼠源 FGF21，研究人员开展了如下研究。回答下列问题。

(1) 研究人员通过图 1 过程获取目的基因，而不直接从基因组 DNA 获取，原因可能是_____。

(2) SUMO 标签可提高重组蛋白表达量。研究人员将 FGF21 基因导入 pSUMO 载体（图 2），构建重组表达载体，然后将其导入大肠杆菌中表达。

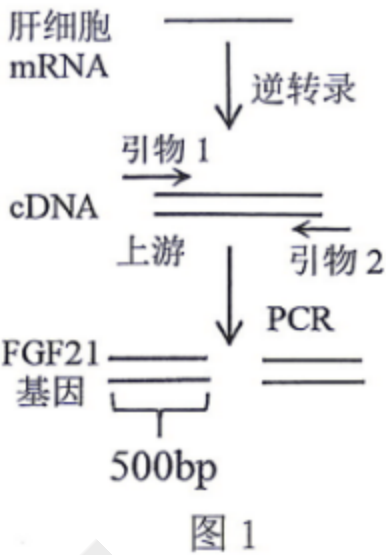


图 1



图 2

①为将 FGF21 基因正确连接到 SUMO 基因的下游，图 1 中引物 2 的 5'端添加序列为 5'-CGCGGATCC-3'，则引物 1 的 5'端应添加的序列是_____。

- a.5'-TCCGTCTAGA-3'
- b.5'-CCAGAGCAAAT-3'
- c.5'-GGTCTCGAAAT-3'
- d.5'-TCTAGAAAAT-3'

②为鉴定大肠杆菌中是否导入正确的重组质粒，提取质粒后，用 *Bam*H I 和 *Xba* I 同时进行切割，再进行琼脂糖凝胶电泳。若连接正确，电泳结果会出现两条带，大小分别约为_____。

(3)为获得纯净的 FGF21,研究人员在加入 SUMO 蛋白酶前后对上述大肠杆菌培养液中的相关蛋白进行了电泳，结果如图 3。请推测 SUMO 蛋白酶的作用是_____。

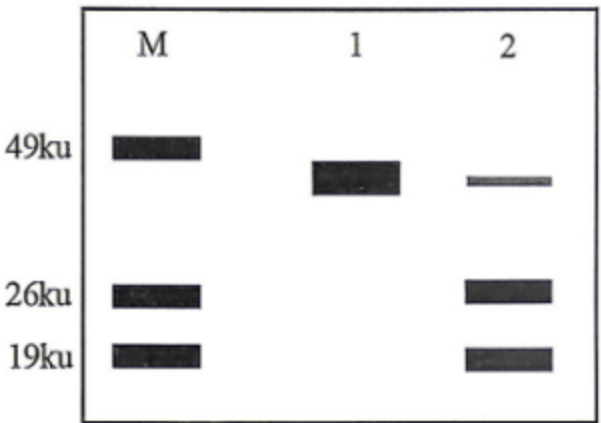


图 3

(4) 为检测纯化后的 FGF21 活性，研究人员将经饥饿处理的小鼠成熟脂肪细胞分别置于含不同浓度 FGF21 的培养液中，24h 后检测培养基中剩余葡萄糖量，结果见下表：

FGF21 浓度 (nmol/L)	0	1	10	100	1000
剩余葡萄糖相对量 (%)	100	92	75	48	35

据此可以得出的结论是：_____。

(5) 上述研究的应用价值是_____。