

十堰市 2023 年高三年级四月调研考试

生物

本试卷共 8 页，24 题，均为必考题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考号填写在答题卡和试卷指定位置上，并将考号条形码贴在答题卡上的指定位置。

2. 选择题的作答：每小题选出答案后，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，再选涂其它答案标号。答在试题卷、草稿纸上无效。

3. 非选择题用 0.5 毫米黑色墨水签字笔将答案直接答在答题卡上对应的答题区域内。答在试题卷、草稿纸上无效。

4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，只交答题卡。

一、选择题：本题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

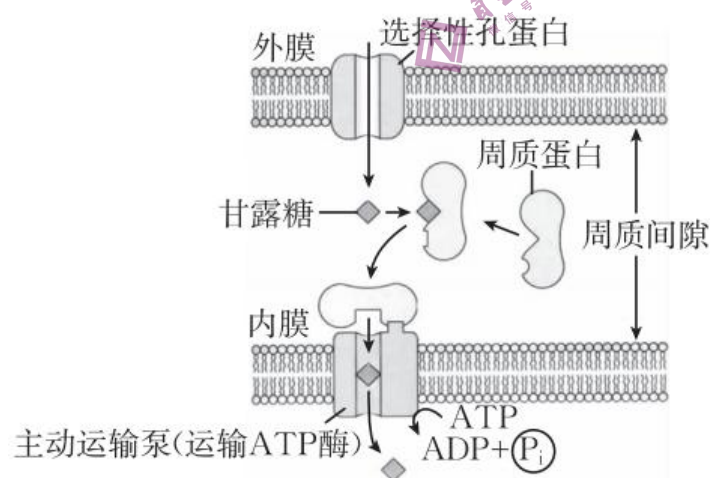
1. 夏秋季的气温高，使得很多水域的蓝细菌、绿藻大量爆发。下列相关叙述正确的是

- A. 蓝细菌和绿藻细胞中 DNA 的存在形式不同
- B. 绿藻有氧呼吸的主要场所是细胞质基质
- C. 蓝细菌的遗传物质主要是 DNA
- D. 蓝细菌等大量爆发与水体中无机盐含量无关

2. 内质网是细胞中膜面积最大的细胞器，其与高尔基体的形成有关，而高尔基体又与溶酶体的形成有关。关于这几种细胞器的叙述错误的是

- A. 内质网可与细胞膜、核膜直接相连
- B. 溶酶体的形成与膜的流动性有关
- C. 内质网与高尔基体的膜能相互转化
- D. 内质网、高尔基体和溶酶体的膜构成了生物膜系统

3. 革兰氏阴性菌的细胞界限由三部分——内膜、外膜和周质间隙（细胞间质）组成，而革兰氏阳性菌只有单层膜。革兰氏阴性菌对甘露糖的转运过程如图所示。下列相关叙述错误的是



- A. 外膜转运甘露糖无须消耗 ATP
 - B. 甘露糖通过主动运输从周质间隙中运输到细胞内
 - C. 周质蛋白与主动运输泵的结合不具有特异性
 - D. 革兰氏阴性菌较阳性菌可能更具有耐药性
4. 下列关于人或哺乳动物胚胎发育和胚胎工程的叙述，错误的是

- A. 囊胚时期的滋养层细胞将来可发育成胎膜和胎盘
- B. 做 DNA 分析、鉴定性别需要获取内细胞团细胞
- C. “试管婴儿”技术中，受精作用及早期卵裂过程均在体外进行
- D. 对囊胚期的胚胎进行分割，应注意将内细胞团均等分割
5. 许多生物学结论都是经过不断摸索才得出的，例如生物遗传物质的探索、DNA 复制方式的探索。下列相关叙述正确的是
- A. 伞藻的嫁接实验能够说明 DNA 是伞藻的遗传物质
- B. 只用 ^{32}P 标记的噬菌体侵染大肠杆菌，根据放射性位置不能确定遗传物质
- C. 将双链均被 ^{15}N 标记的 DNA 放入 ^{14}N 中复制一次后再断开氢键离心，只能出现一条密度带
- D. 一段双链 DNA 分子中 G 占 20%，可确定其转录出来的 RNA 中 C 所占的比例
6. 中国热科院生物所通过搭载神舟十号飞船选育出太空辐射诱变甘蔗新品种“中辐 1 号”。“中辐 1 号”甘蔗是以“科 5”为母本、“川糖 89-103”为父本杂交后获得种子，再将种子搭载飞船返回地面后，进行选育获得的新品种。下列叙述正确的是
- A. 上述杂交育种过程中利用了基因重组原理
- B. 太空辐射导致的变异均为基因突变
- C. 中国热科院生物所决定了甘蔗变异的方向
- D. “中辐 1 号”的产生体现了新物种的形成
7. 户外工作人员在炎热条件下劳动，下列有关其体内相关生命活动的调节的叙述，正确的是
- A. 皮肤是人体最主要的散热器官
- B. 内分泌腺分泌的激素，通过体液定向运输到靶细胞
- C. 垂体合成的抗利尿激素可作用于肾小管和集合管
- D. 降低血糖过程中，直接作用于肝细胞的信息分子是胰岛素和葡萄糖
8. 甲型流感病毒（遗传物质为 RNA）为常见流感病毒，人体感染后的症状主要表现为高热、咳嗽、流涕、肌痛等，此病毒可通过消化道、呼吸道、损伤的皮肤等多种途径传播。下列叙述错误的是
- A. 甲型流感病毒激发产生的某些免疫活性物质不一定能直接消灭病毒
- B. 甲型流感病毒会激发非特异性免疫和特异性免疫
- C. 曾经感染过甲型流感病毒的人体可能会再次感染该病毒
- D. 注射疫苗后再次接触到甲型流感病毒，浆细胞仅来自记忆细胞
9. 乙烯利能够有效诱导黄瓜雌花的产生。一般在黄瓜苗期长出 1~2 片真叶时进行叶面喷洒，浓度以 100~200ppm 为宜，浓度过低效果不明显，浓度过高反而会使黄瓜减产。关于乙烯利，下列叙述正确的是
- A. 乙烯利可由植物体的各个部位合成
- B. 一种植物生长调节剂对植物生命活动的调节只有一种功能
- C. 黄瓜幼苗细胞中存在乙烯利的受体
- D. 乙烯利浓度不同，作用的效果一定不同
10. 非洲大蜗牛（雌雄同体），是外来入侵物种之一，成体壳长一般为 7~8 厘米，喜欢高温高湿的环境，一般仅在雨后及夜间活动。下列相关叙述正确的是
- A. 非洲大蜗牛进入我国后将持续呈现“J”形曲线增长
- B. 非洲大蜗牛具有种群密度、年龄结构、性别比例等特征
- C. 非洲大蜗牛的种群密度通过出生率和死亡率来预测
- D. 调查非洲大蜗牛的种群密度可以用样方法进行
11. 生态位重叠指数能反映物种间对资源利用的相似程度，重叠指数越大，相似程度越高，某池塘生态系统中甲、乙、丙三个鱼类种群的生态位重叠指数见下表。下列说法错误的是

| 项目 | 甲类鱼 | 乙类鱼 | 丙类鱼 |
|-----|------|------|------|
| 甲类鱼 | — | 0.14 | 0.46 |
| 乙类鱼 | 0.09 | — | 0.25 |
| 丙类鱼 | 0.23 | 0.30 | — |

- A. 生态位包括了鱼所处的空间位置、占有的资源等
 B. 三种鱼类之间的生态位是长期自然选择的结果
 C. 为了缓解种间竞争，甲和丙类鱼适合混合养殖
 D. 甲和乙类鱼在食物上发生激烈竞争的可能性低

12. 青蛙会捕食飞蛾、飞虱等害虫，被称为“农田卫士”。中国科学院研究发现，噪声可通过交叉感官干扰影响雌蛙做出配偶选择所用的时长。该研究为科学预测和缓解噪声干扰对野生动物的影响提供了重要依据。下列叙述正确的是

- A. 飞蛾与青蛙组成了一条食物链
 B. 青蛙捕食后的排泄物中的能量属于青蛙同化的流向分解者的能量
 C. 青蛙能够加快生态系统中的物质循环，不能加快能量流动
 D. 上述实例不能说明生态系统中的信息传递调节了种间关系

13. 生态系统总是随着时间的变化而变化，并与周围的环境有着很密切的关系。下列关于生态系统的稳定性的叙述，错误的是

- A. 人工湿地生态系统保持稳态不需要外界能量的供应
 B. 负反馈调节是生态系统具备自我调节能力的基础
 C. 环境条件适宜后，生态系统的抵抗力稳定性可提高
 D. 生态系统的营养结构越简单，抵抗力稳定性越弱

14. “海绵城市”是一种城市生态工程模式，是指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，如下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水释放并加以利用。下列叙述错误的是

- A. 建设“海绵城市”时，植物的引种要遵循协调原理
 B. 该生态模式的构建，有利于提高城市生态系统的自我调节能力
 C. 建设“海绵城市”可扩大公共产品有效投资，体现了整体原理
 D. “海绵城市”建设中，处理生活垃圾应采用物理方法而不是生物方法

15. 将蓝莓发酵制成蓝莓酒后，蓝莓中花青素、维生素、钙等多种营养更易被人体吸收，口感也很受欢迎。蓝莓酒由于制作过程简单，可以家庭制作。下列相关叙述错误的是

- A. 家庭制作蓝莓酒主要是酵母菌发酵的结果
 B. 发酵后的蓝莓酒所含有机物种类增多
 C. 制作蓝莓酒过程中，利用了酵母菌的无氧呼吸
 D. 需定时打开瓶盖释放酵母菌发酵产生的 CO_2

16. 紫罗兰 ($2n=14$) 抗虫性强，种子富含亚麻酸，为了让油菜 ($2n=38$) 具有紫罗兰的诸多优良性状，科研人员进行了如下实验。下列有关叙述不合理的是



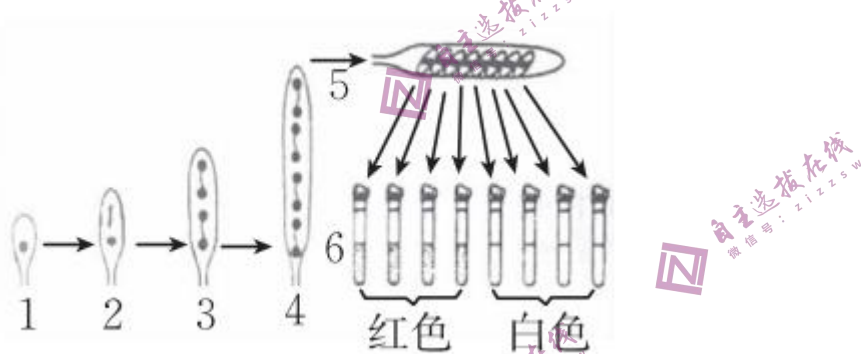
- A. 处理细胞得到原生质体的过程需要纤维素酶和果胶酶
- B. 将原生质体诱导融合后还需要选择培养才能获得杂种细胞
- C. 通过植物体细胞杂交技术获得植株利用了细胞的全能性原理
- D. 形成愈伤组织和紫罗兰—油菜植株过程中均需要光照处理

17. 环磷酸腺苷 (cAMP) 是控制一些生命活动的重要物质之一。科研人员为了研究鼠在血压升高后 cAMP 对血管平滑肌细胞蛋白质合成的影响, 进行了相关实验。给对照组和实验组分别加入不同浓度的 cAMP, 在适宜条件下培养 24h。用蛋白提取试剂盒提取细胞蛋白质, 测定每组蛋白质浓度。统计不同 cAMP 浓度下的蛋白质相对表达量, 结果如下表。下列叙述错误的是

| 组别 | 0.0mmol · L ⁻¹ | 0.1mmol · L ⁻¹ | 0.3mmol · L ⁻¹ | 0.5mmol · L ⁻¹ | 1.0mmol · L ⁻¹ |
|-----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 对照组 | 100 | 100 | 100 | 102 | 100 |
| 实验组 | 138 | 117 | 105 | 102 | 100 |

- A. 小鼠血管平滑肌细胞增殖的方式为有丝分裂, 其 DNA 复制发生在分裂间期
- B. 实验中对照组的处理为在培养液中接种一定量的高血压鼠其他组织细胞
- C. 实验中不同浓度的 cAMP 对对照组小鼠血管平滑肌细胞蛋白质合成的影响不大
- D. 实验组在一定浓度范围内, 随 cAMP 浓度的增加, cAMP 抑制蛋白质形成的作用加强

18. 某种霉菌菌丝的红色和白色是一对相对性状 (用 A/a 表示), 将红菌丝霉菌与白菌丝霉菌杂交, 得到二倍体杂合子 (图中的 1)。在子囊中合子依次通过一次减数分裂和一次有丝分裂, 生成 8 个单倍体子囊孢子。将子囊孢子依次分离培养, 结果是四个长红菌丝, 四个长白菌丝。下列叙述正确的是



- A. 该实验说明菌丝红色对白色为显性
- B. 图中 4 中的子囊孢子基因型存在 AA 和 aa
- C. 该实验验证了基因分离定律
- D. 图中 2~3 代表有丝分裂的过程

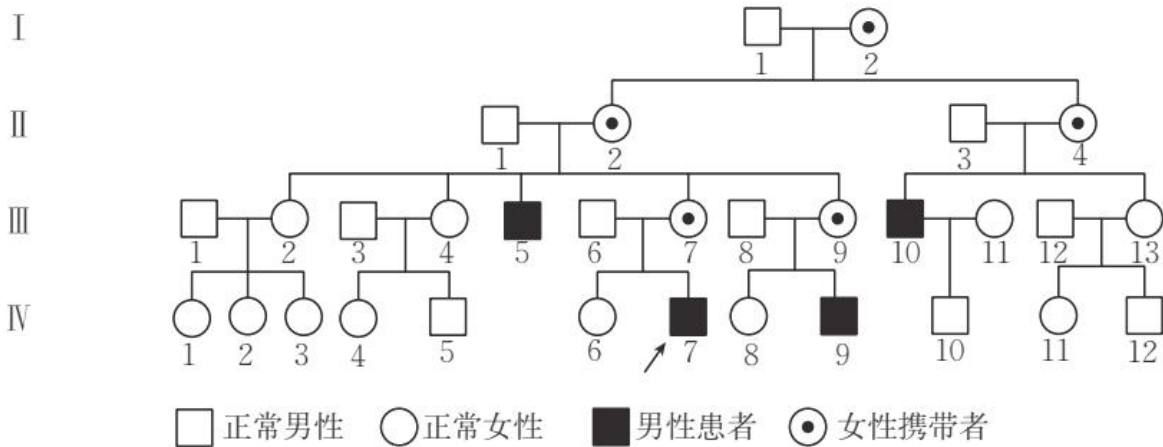
19. 心脏等受交感神经和副交感神经的双重支配, 阻断支配狗心脏的副交感神经或交感神经后, 测定其心率并与正常时的心率进行比较, 结果如下表。下列相关叙述正确的是

| 实验处理 | 心率 (次/min) |
|---------|------------|
| 正常情况 | 90 |
| 阻断副交感神经 | 180 |
| 阻断交感神经 | 70 |

- A. 交感神经和副交感神经调节心率时的作用相同
- B. 调节心率时, 交感神经的活动占据优势
- C. 交感神经和副交感神经都是传出神经
- D. 交感神经和副交感神经组成的自主神经系统不受脑的控制

20. 某男性患者 (IV-7) 出生时身高、体重均正常, 3 岁时发现其生长发育落后于同龄人, 青春期身高明显落后于同龄人, 但智力、运动方面发育正常。医生推测他可能患有迟发性脊椎骨骺发育不良 (一种单基因病), 经询问后绘制的患者家族系谱图如下, 经基因检测可知其父亲不携带该病致病基因。若该患者现已婚,

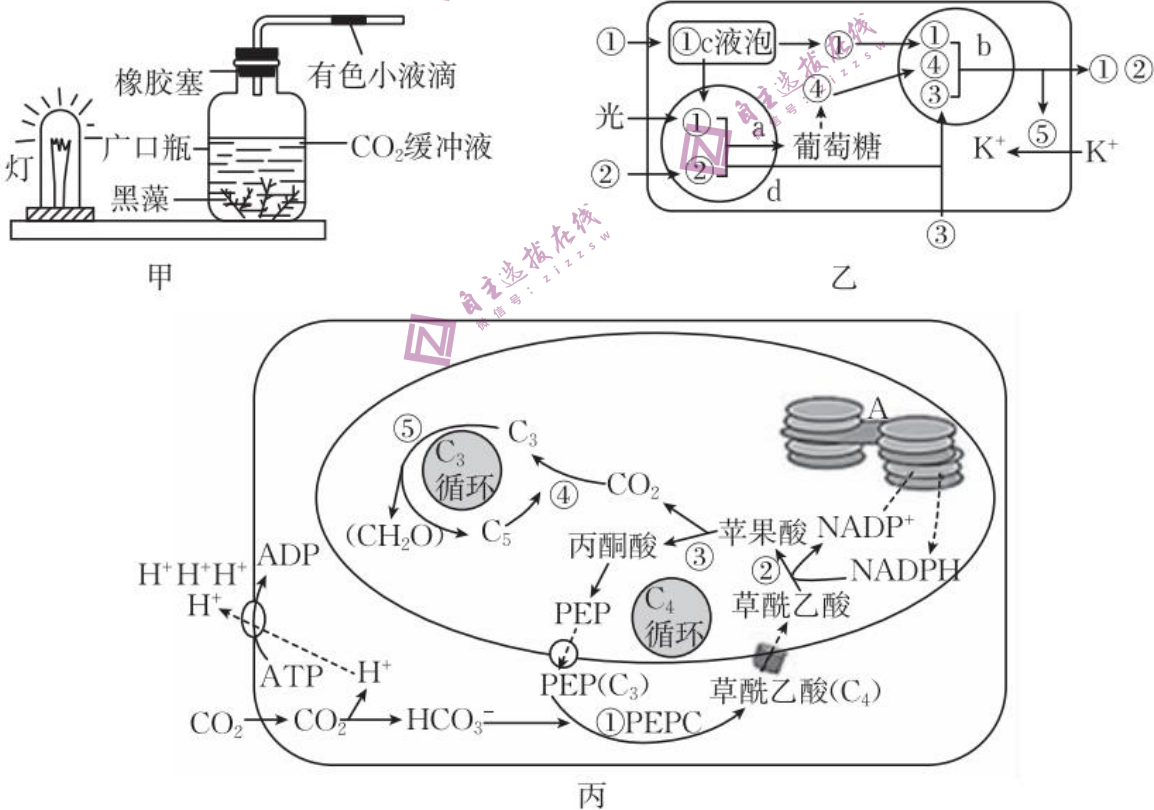
希望生育一个健康的后代。下列叙述正确的是



- A. 迟发性脊椎骨骺发育不良是受一个基因控制的遗传病
- B. 若该男性患者与一女性携带者婚配，其后代无患病风险
- C. IV-7的致病基因来自 I-2，该病具有隔代交叉遗传特点
- D. 通过染色体筛查可诊断患者IV-7是否携带该病致病基因

二、非选择题：本题共4小题，共60分。

21. (16分) 研究人员利用轮叶黑藻探究光照强度对其光合速率的影响，实验装置如图甲所示（不同浓度的CO₂缓冲液能维持不同浓度的CO₂）；图乙表示在一定光照强度下轮叶黑藻叶肉细胞的部分代谢过程，其中a、b、c、d代表不同的细胞结构，①~⑤代表不同的物质；图丙为低浓度的CO₂条件下，轮叶黑藻细胞光合作用相关过程示意图，其中序号表示相关过程。据图回答下列问题：



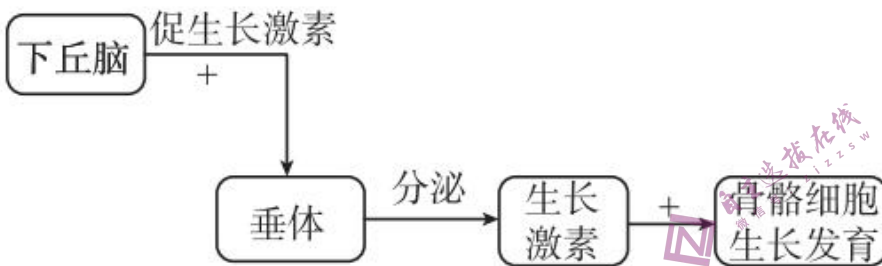
- (1) 图甲中在灯光功率不变的情况下，通过改变_____来控制光照强度，实验测定的因变量的检测指标为_____。
- (2) 图乙中⑤主要来源于_____（填字母）细胞结构，若用该细胞进行观察植物细胞的质壁分离与

复原实验，应以_____（填字母）为标志进行观察。

(3) 图丙中环境 CO_2 浓度较低时，轮叶黑藻还可通过_____（填“ C_3 循环”或“ C_4 循环”）途径提高叶肉细胞内 CO_2 浓度，根据图丙和所学知识推测，光反应产生的 NADPH 的作用是还原_____。

(4) 研究发现，轮叶黑藻叶肉细胞中同时存在两种 CO_2 固定的途径，正常的 CO_2 浓度下， CO_2 可直接与 C_5 反应，低浓度的 CO_2 需经过图丙所示途径。假定不同浓度的 CO_2 对溶液理化性质的影响很小，可以忽略不计。请简要写出实验思路进行验证（不用写出预期实验结果及结论）：_____。

22. (14分) 生长激素能够促进骨、肌肉的生长，以及其他组织细胞分裂、增殖，使蛋白质合成增加，对骨骼、肌肉及内脏器官作用显著。人在幼年时缺乏生长激素，可因生长迟缓、身材矮小而患侏儒症；若生长激素分泌过多，则生长过度、身材异常高大而患巨人症。生长激素的合成分泌过程如图所示（“+”表示促进，“-”表示抑制），回答下列相关问题：



(1) 生长激素与生长素分别能促进细胞增殖和伸长，请从生物体中这两种激素产生部位的角度分析，两者的区别是_____。

(2) 对巨人症、肢端肥大症、遗传性生长激素生成缺陷所致的生长激素缺乏症的诊断，可通过血清来测定，理由是_____；某患者的下丘脑正常，但体内缺乏生长激素，试结合图分析其可能形成的原因：_____（答出1点）。

(3) 早在1956年，波兰科学家克鲁利池就认为下丘脑除了有兴奋性的释放因子（正性调控作用），还有抑制性的释放因子（负性调控作用），推测这种正负调控作用调节生长激素的意义在于_____。

(4) 随后，科研人员将下丘脑提取液注射于动物体内，用放射免疫方法测定生长激素的释放量，与空白对照组（将生理盐水注射于动物体内）相比，若结果是_____，可初步证明下丘脑提取液中存在负调控因子，后证实该物质为生长抑素，请你用文字和箭头等符号，在图中补充完整生长抑素调节机制。

23. (14分) 家禽的饲料中富含谷物，纤维素是谷物的重要成分，但家禽消化道中缺少能降解纤维素的酶，阻碍了家禽对饲料的吸收与利用。研究人员利用转基因技术改造乳酸杆菌，将其添加到饲料中，以提高家禽养殖效率。枯草芽孢杆菌能分泌一种可降解纤维素的酶，这种酶由W基因编码。为在乳酸杆菌中表达W基因，需使用图1中质粒作为载体，图2为含W基因的DNA片段。回答下列问题：

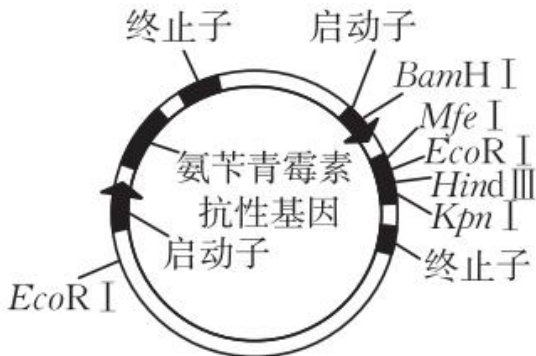


图1

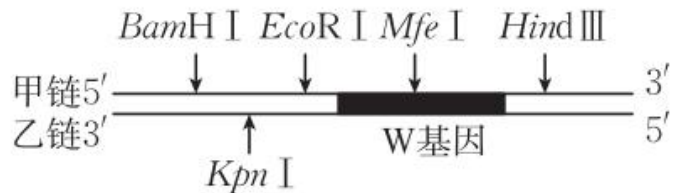


图2

(1) 常见的乳酸菌除乳酸杆菌外，还有_____。家禽肠道内的乳酸杆菌可利用葡萄糖通过细胞呼吸产生酸性物质，抑制有害细菌的生长和繁殖，维持肠道的正常功能，请写出相关的反应式：_____。

(2) 利用 PCR 技术扩增 W 基因时，用到的 DNA 聚合酶与普通的酶相比，具有的特点是_____。扩增完成后，常采用_____法来鉴定 PCR 的产物。为得到含 W 基因的乳酸杆菌，可采用平板划线法纯化乳酸杆菌，进行划线操作要注意：_____（写出 2 点即可）。

(3) W 基因以乙链为转录模板链，转录时 mRNA 自身延伸的方向为 5' → 3'。下表是几种限制酶的识别序列及切割位点，图 1、图 2 标注了相关限制酶的酶切位点。为获得能正确表达 W 基因的重组质粒，应分别使用哪些限制酶对质粒和含 W 基因的 DNA 片段进行切割？_____。

| 限制酶 | EcoRI | BamHI | KpnI | MfeI | HindII |
|------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 识别位点 | 5' -G ↓ AATTC3' 3' CTAA ↓ G5' | 5' G ↓ GATCC3' 3' CCTAG ↓ G5' | 5' GGTAC ↓ C3' 3' C ↓ CATGG5' | 5' C ↓ AATTG3' 3' GTTAA ↓ C5' | 5' A ↓ AGCTT3' 3' TTCGA ↓ A5' |

24. (16 分) 全球气温升高会使水稻减产，通过诱变育种可以获得耐高温水稻，为研究其遗传规律，研究人员做了如下实验：

(1) 将基因型为 aa 的耐高温隐性突变体水稻甲与染色体缺失一个 A 基因的不耐高温的野生型 (WT) 水稻杂交得 F₁，已知不含控制该性状的基因的受精卵不能发育，若将上述 F₁ 进行随机杂交，F₂ 中耐高温水稻的出现概率是_____。

(2) 有另一种耐高温隐性突变体乙，突变位点和甲的不同，其突变基因位于水稻 3 号染色体上。为探究控制突变体甲、乙的突变基因的位置关系，让突变体甲、乙杂交，得到的后代自交（不考虑染色体互换）。

- ①若_____，说明两突变基因位于非同源染色体上；
- ②若_____，说明两突变基因位于一对同源染色体上。

(3) 为确定突变体乙突变基因的突变位点，研究者进行了系列实验，如下图所示。

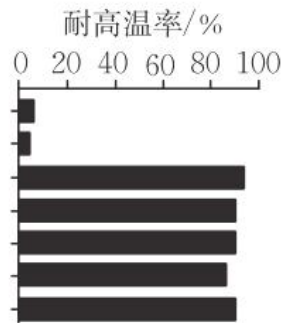
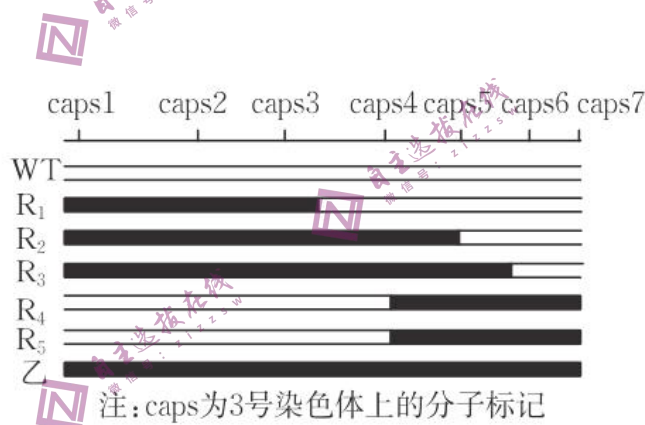
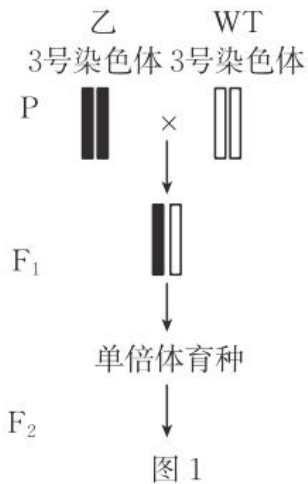


图 1 中 F₁ 产生配子时，3 号染色体会由于染色体互换而发生基因重组，进而产生多种花粉，经单倍体育种技术可获得 F₂ 纯合重组植株 R₁~R₅，对 WT、突变体乙和 R₁~R₅ 进行分子标记及耐高温性检测，结果如图 2、图 3 所示。经过分析可知，耐高温突变基因位于_____（填分子标记）之间。从减数分裂的角度分析，推测形成图 2 中 R₁~R₅ 结果的原因是_____。