

## 2019年北京市朝阳区高三一模生物试卷逐题解析

## 生 物

2019.3

1. 人体内环境中的蛋白质不具有的功能是

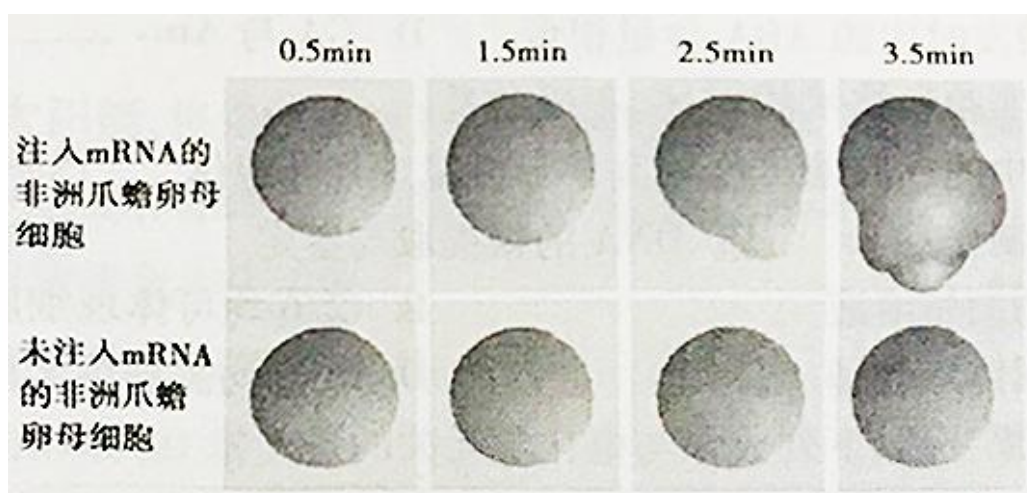
- A. 调节机体生命活动                      B. 作为氧运输的载体  
C. 抗击入侵的病原体                      D. 维持内环境渗透压

【答案】B

【解析】

- A. 内环境中蛋白质类激素，如胰岛素，可以调节机体生命活动，A正确；  
B. 血红蛋白参与氧气运输，血红蛋白是胞内蛋白，B错误；  
C. 抗体可以抗击入侵的病原体，抗体属于内环境，C正确；  
D. 血浆蛋白可以维持血浆渗透压，血浆蛋白属于内环境，D正确。

2. 非洲爪蟾卵母细胞对水的通透性极低。科学家将细胞膜蛋白CHIP28的mRNA注入到非洲爪蟾卵母细胞内，72h后将其放入低渗溶液中，与未注入此mRNA的细胞做比较，结果如下图。下列说法不合理的是



- A. 注入的 mRNA 在细胞中可作为翻译的模板  
B. 推测 CHIP28 蛋白借助囊泡定位到细胞膜上  
C. 水分子自由扩散进入卵母细胞导致其涨破

D. CHIP28 蛋白增大了卵母细胞对水的通透性

【答案】C

【解析】

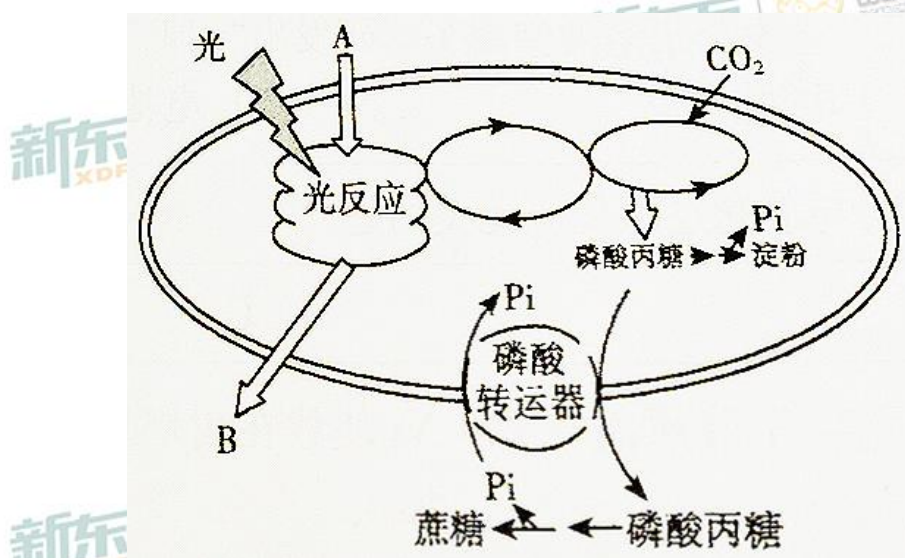
A. 注入的 mRNA 在细胞中可作为翻译的模板，A 正确；

B. 注入细胞膜蛋白 CHIP28 的 mRNA 后卵母细胞吸水涨破，推测 CHIP28 蛋白是协助水运输的细胞膜上通道蛋白，B 正确；

C. CHIP28 蛋白是协助水运输的细胞膜上通道蛋白，C 错误；

D. CHIP28 蛋白增大了卵母细胞对水的通透性，D 正确。

3. 磷酸转运器是叶绿体膜上的重要结构，可将暗反应过程中产生的磷酸丙糖运出，同时将释放的  $\text{P}_i$  运回， $\text{P}_i$  和磷酸丙糖通过磷酸转运器的运输，严格按照 1:1 的反向交换方式进行，如下图所示。下列叙述正确的是



A. 光合色素吸收、传递和转换光能后激发 A 的进入

B. 叶绿体基质中的  $\text{CO}_2$  直接被光反应产生的  $[\text{H}]$  还原

C. 磷酸转运器运输  $\text{P}_i$  会造成叶绿体基质中的  $\text{P}_i$  堆积

D. 磷酸转运器可协调蔗糖合成速率与  $\text{CO}_2$  固定速率

【答案】D

## 【解析】

A. 由光合作用过程可知 A 应为水，光合色素吸收、传递和转换光能后激发水的光解、而非进入，A 错误；

B. 叶绿体基质中的  $\text{CO}_2$  和  $\text{C}_5$  结合生成  $\text{C}_3$ ， $\text{C}_3$  被光反应产生的[H]还原，所以叶绿体基质中的  $\text{CO}_2$  不是直接被光反应产生的[H]还原，B 错误；

C. 磷酸转运器运输的  $\text{P}_i$  可以和 ADP，能量在酶的参与下合成 ATP，不会在叶绿体基质中堆积，C 错误；

D. 由图可知，磷酸转运器转运出的磷酸丙糖和  $\text{P}_i$  合成蔗糖，磷酸丙糖由暗反应产生，若未将磷酸丙糖运出叶绿体，则会导致磷酸丙糖在叶绿体基质积累，抑制  $\text{CO}_2$  固定，D 正确。

4. 为研究赤霉素 (GA) 和脱落酸 (ABA) 在种子萌发中的作用，科学家利用拟南芥突变体进行系列实验，实验处理及结果如下表。据实验结果推测，错误的是

| 拟南芥        | 野生型   | 野生型   | 突变体 1   | 突变体 1   | 野生型   | 突变体 2   | 突变体 2   |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 处理方式       | MS 培养基  | MS 培养基<br>+一定量<br>GA 拮抗剂  | MS 培养基  | MS 培养基<br>+一定量<br>GA  | MS 培养基<br>+一定量<br>ABA   | MS 培养基  | MS 培养基<br>+一定量<br>ABA   |
| 种子萌发<br>与否 |  |  |  |  |  |  |  |

- A. 突变体 1 是 GA 受体异常突变体
- B. 突变体 2 是 ABA 受体异常突变体
- C. 野生型种子萌发时内源 ABA 含量很低
- D. GA 与 ABA 在此过程中有拮抗作用

【答案】A

【解析】

A. 突变体 1 仅用 MS 培养基处理时种子不萌发，说明 GA 异常，而培养基中加入一定量 GA 后种子萌发，说明突变体 1 是 GA 合成异常突变体，而非 GA 受体异常突变体，A 错误；

B. 野生型培养基中加入一定量 ABA，种子不萌发，突变体 2 仅用 MS 培养基处理时种子萌发，说明 ABA 异常，而培养基中加入一定量 ABA 后种子依旧萌发，说明突变体 2 是 ABA 受体异常突变体，B 正确；

C. 由图可知，野生型用 MS 培养基处理后种子萌发，培养基中加入 GA 拮抗剂后种子不萌发，说明 GA 有利于种子萌发，而野生型培养基中加入一定量 ABA，种子不萌发，说明 ABA 不利于种子萌发，因此 C 和 D 选项均正确；

5. 以下关于生物学实验和技术的叙述，正确的是

①检测生物组织中的还原糖      ②用高倍显微镜观察叶绿体

③肺炎双球菌的体外转化      ④果酒和果醋的制作

⑤DNA 的粗提取与鉴定      ⑥单克隆抗体的制备

A. ①⑤均需使用酒精溶液      B. ②⑥均可体现细胞膜流动性

C. ③④均制备固体培养基      D. ③⑥均需利用无菌操作技术

【答案】D

【解析】

①检测生物组织中还原糖的试剂是斐林试剂，其成分为 NaOH 和  $\text{CuSO}_4$ ，未使用酒精溶液；②叶绿体位于细胞质内，能够体现细胞质的流动，未体现细胞膜的流动性；

③肺炎双球菌的体外转化实验涉及到细菌鉴别，需要在固体培养基中进行，为防止杂菌的污染，需要保证无菌环境；④果酒和果醋的制备利用的都是菌种的作用产物，

需要大量扩繁菌种，涉及到的是液体培养基；⑤DNA 粗提取的原理是 DNA 在不同浓度 NaCl 中溶解度不同，利用该原理可以将 DNA 析出。此外 DNA 不溶于酒精溶液但细胞内某些蛋白质可以溶于酒精，能够用 95% 的冷酒精进行纯化；⑥单克隆抗体制备的原理是细胞膜的流动性和细胞增殖，为了防止杂菌的污染，需要保证无菌环境。因此 ABC 错误，D 正确。

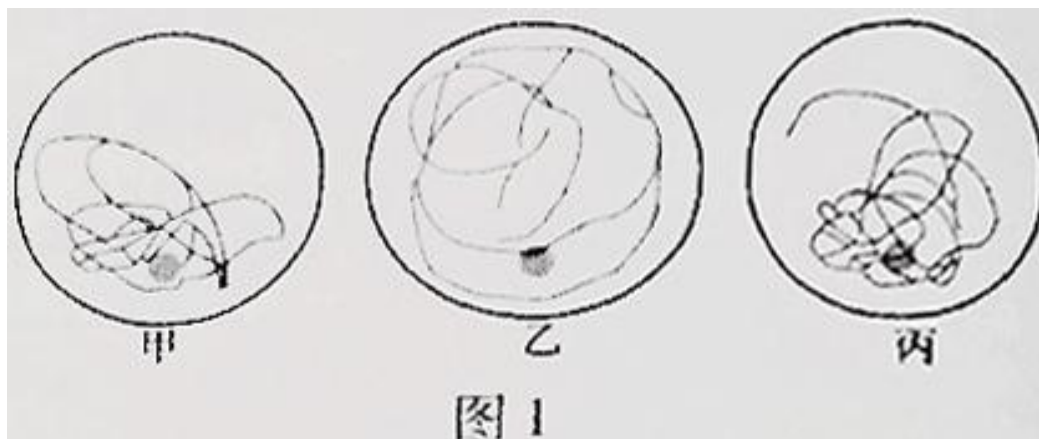
29. 阿尔茨海默病(AD)是一种中枢神经退行性疾病。AD 两大主要病理特征为  $\beta$ -淀粉样蛋白 ( $A\beta$ ) 沉积导致形成老年斑和 tau 蛋白过度磷酸化导致神经纤维缠结，两种情形均引起神经元凋亡，使患者学习记忆能力减退。大蒜素是大蒜中的生物活性成分，具有保护大脑神经元和抑制脑细胞凋亡等作用。为研究大蒜素对 AD 发病进程的影响，研究人员进行了系列实验。

(1) 细胞凋亡是由\_\_\_\_\_决定的细胞编程性死亡，神经元的凋亡使得其产生并传导\_\_\_\_\_的功能受阻。根据出现学习记忆能力减退的症状，推测 AD 患者中枢神经系统受损的部位是\_\_\_\_\_。

(2) 实验一：研究人员构建 AD 模型小鼠进行实验，请将实验材料和处理补充完整。

| 组别 | 实验材料    | 实验处理           |
|----|---------|----------------|
| 甲  | _____   | 玉米油灌胃处理        |
| 乙  | AD 模型小鼠 | _____          |
| 丙  | _____   | 大蒜素（溶于玉米油）灌胃给药 |

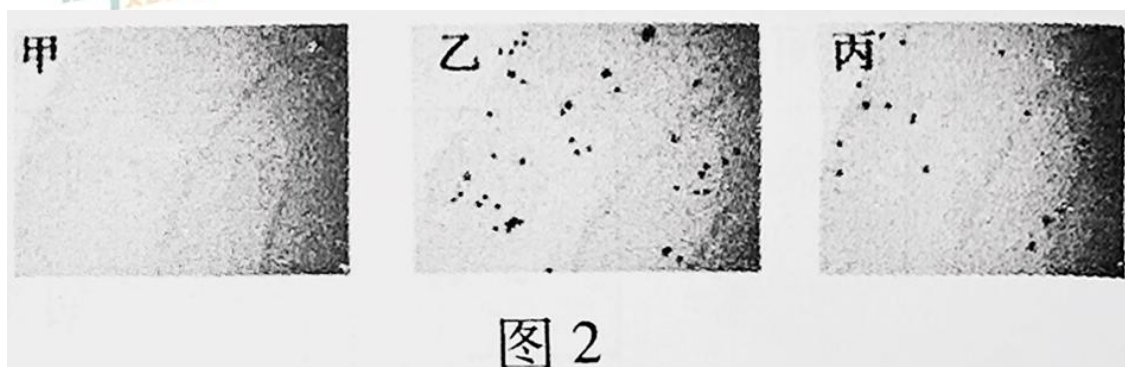
①研究人员用三组小鼠进行水迷宫实验：在水中放置平台（图 1 中以 ● 表示），训练小鼠记忆平台位置，之后撤去平台，观察小鼠的运动轨迹，检测小鼠的学习记忆能力。在撤去平台后，三组小鼠的运动轨迹如图 1 所示。



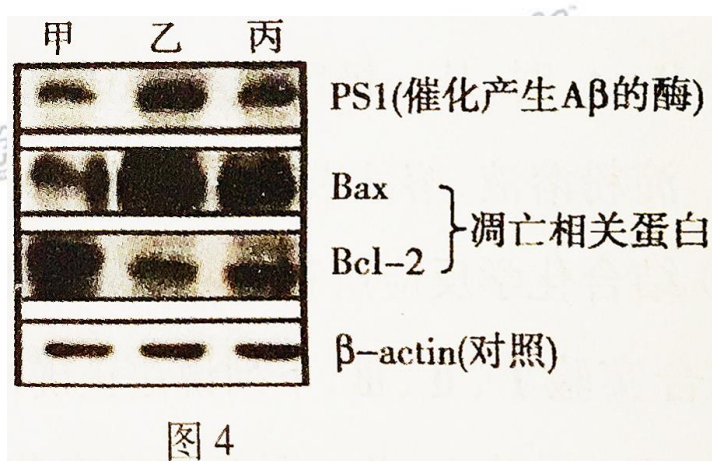
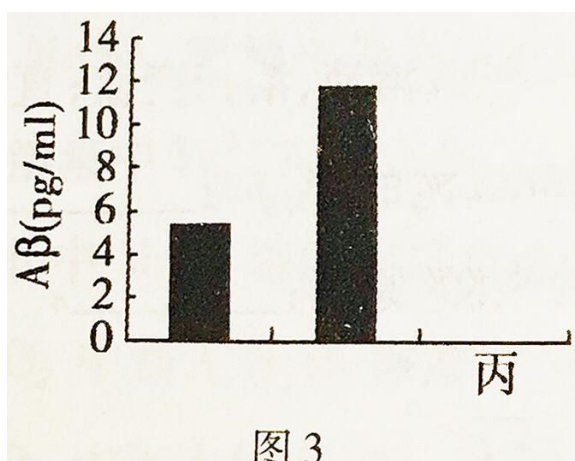
实验结果支持大蒜素可改善 AD 模型小鼠的学习记忆能力，理由是\_\_\_\_\_。

②检测三组小鼠脑组织的老年斑数量，结果如图 2 所示（深色斑点为老年斑）。

由结果可知，大蒜素\_\_\_\_\_。



③测定三组小鼠脑内  $A\beta$  的含量，如图 3；测定三组小鼠脑内三种蛋白的表达水平，如图 4（条带宽窄和颜色深浅代表相应蛋白表达水平的高低）。



请在图 3 横坐标相应柱形图下标出组别，并画出丙组的柱形图。

根据图 3 和图 4 结果，推测大蒜素可\_\_\_\_\_，从而在一定程度上减少神经元的凋亡，进而使 AD 模型小鼠的学习记忆能力得到改善。

(3) 实验二：研究人员通过实验证实“大蒜素可通过减少 tau 蛋白的磷酸化来改善 AD 模型小鼠的学习记忆能力”。实验设计方案为用大蒜素分别处理 tau 蛋白过度磷酸化的 AD 模型小鼠和健康小鼠，检测两组小鼠的学习记忆能力。请评价该实验方案并加以完善。\_\_\_\_\_。

(4) 综上所述，大蒜素对 AD 的发病进程有一定的\_\_\_\_\_作用。

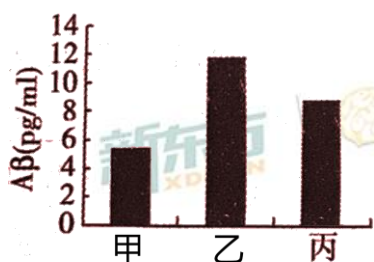
答案：

(1) 基因；兴奋（神经冲动）；大脑（高级神经中枢）

(2) 甲：健康小鼠；乙：玉米油灌胃处理；丙：AD 模型小鼠

①丙组小鼠与甲组小鼠运动轨迹相似，即主要集中在相应平台位置运动，而乙组小鼠的运动轨迹则远离相应平台位置

②可抑制 AD 模型小鼠脑组织中的老年斑形成，但未使其恢复正常



③ 图3

通过降低 AD 模型小鼠脑细胞中 PSI 的表达，减少 Aβ 的含量；抑制促凋亡蛋白 Bax 表达，促进抗凋亡蛋白 Bcl-2 表达

(3) 该实验应有三组，其中对照组设置不准确，将大蒜素处理的健康小鼠改成玉米油灌胃处理的 tau 蛋白过度磷酸化的 AD 模型小鼠和健康小鼠；检测指标不全面，尚需检测 tau 蛋白的磷酸化水平

(4) 缓解（抑制）

【解析】

(1) 细胞凋亡是由基因决定的细胞编程性死亡；神经元的功能是接受刺激并能产生

兴奋（神经冲动），并能把兴奋传导到其它的神经元；大脑皮层除了对外部世界感知（感觉中枢在大脑皮层）还具有语言、学习、记忆和思维等方面的高级功能。

(2) 本实验目的是研究大蒜素对 AD 模型小鼠记忆力的影响，故应设置一组空白对照：用玉米油灌胃处理健康小鼠，一组条件对照：玉米油灌胃处理 AD 模型小鼠，排除玉米油对实验结果的干扰。实验组：大蒜素灌胃处理 AD 模型小鼠。

①由图 1 可知，甲组为正常小鼠运动范围较小，乙组为 AD 模型小鼠，运动范围广，丙组为实验组，运动范围较甲组大，较乙组小，故可支持大蒜素可改善 AD 模型小鼠的学习记忆能力。

②由图可知，正常小鼠没有老年斑，而 AD 模型小鼠老年斑较多，经大蒜素处理过的 AD 模型小鼠老年斑数量明显减少，故大蒜素可缓解 AD 模型小鼠的老年斑症状。

③由题干可知  $A\beta$  沉积可导致老年斑的形成，故  $A\beta$  含量少的即为甲组（健康小鼠）， $A\beta$  含量高的为 AD 模型小鼠，丙组为实验组，老年斑数量介于甲乙两组之间，故  $A\beta$  含量应介于甲乙两组之间。

由题干可知， $A\beta$  沉积导致形成老年斑和 tau 蛋白过度磷酸化会导致神经元凋亡；

由图 3 可知，大蒜素可缓解  $A\beta$  的沉积；由图 4 可知丙组缓解 PS1 的增多，故大蒜素可通过缓解 PS1 的增多，催化产生  $A\beta$  减少，老年斑沉积减少，从而减缓神经元凋亡。同时缓解 Bax 蛋白的增多和 Bcl-2 蛋白的减少来缓解凋亡作用。

(3) 该实验的目的为验证“大蒜素可通过减少 tau 蛋白的磷酸化来改善 AD 模型小鼠的学习记忆能力。其中自变量为大蒜素，因变量应为 tau 蛋白的磷酸化。故实验组和对照组分别为大蒜素处理 AD 模型小鼠和等量的玉米油处理 AD 模型小鼠，空白对照组为等量玉米油处理健康小鼠。实验应检测 tau 蛋白的磷酸化。



(4) 综合(2)和(3)结果可知,大蒜素对AD的发病进程有一定的缓解(抑制)作用。

30. (17分)紫米籽粒果皮与种皮因含有抗氧化作用的花色素苷而呈现紫色,比白米有更高的营养价值。

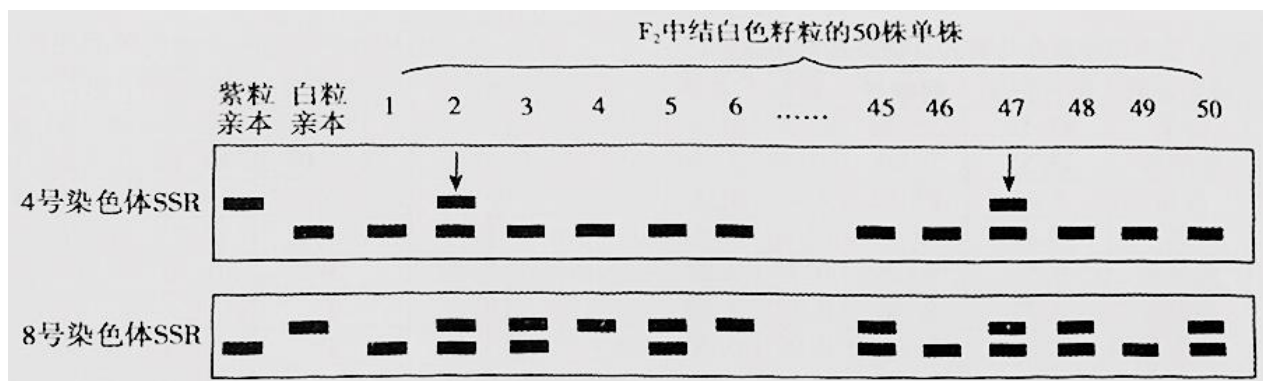
(1)水稻籽粒的果皮与种皮黏连,由雌蕊的子房壁和珠被的细胞经过\_\_\_\_\_发育而来,因此籽粒果皮颜色由亲本中\_\_\_\_\_的基因型决定。研究者利用紫粒水稻与白粒水稻杂交,得到表1结果。

表1 紫粒水稻与白粒水稻正反交组合及所结籽粒果皮颜色统计结果

| 杂交组合              | 母本所结籽粒 | F <sub>1</sub> 自交所结籽粒 | F <sub>2</sub> 自交所结籽粒 |    |     |
|-------------------|--------|-----------------------|-----------------------|----|-----|
|                   |        |                       | 紫色                    | 白色 | 总数  |
| 紫粒水稻(♀) × 白粒水稻(♂) | 紫色     | 紫色                    | 143                   | 47 | 190 |
| 白粒水稻(♀) × 紫粒水稻(♂) | 白色     | 紫色                    | 132                   | 44 | 176 |

据结果判断,果皮颜色中\_\_\_\_\_为显性性状,控制果皮颜色基因的遗传遵循基因的\_\_\_\_\_定律。预测F<sub>3</sub>自交所结籽粒的果皮颜色及比例为\_\_\_\_\_。

(2)SSR是DNA中的简单重复序列,非同源染色体上的SSR重复单位不同(如CA重复或GT重复),不同品种的同源染色体上的SSR重复次数不同(如CACACA或CACACACA),因此常用于染色体特异性标记。研究者提取出F<sub>2</sub>中结白色籽粒的50株单株的叶肉细胞DNA,利用4号、8号等染色体上特异的SSR进行PCR扩增,结果如下图。



据图判断，控制果皮颜色的基因位于4号染色体上，依据是\_\_\_\_\_，2号和47号单株特殊的扩增结果最可能是\_\_\_\_\_所致；F<sub>2</sub>中结白色籽粒的50株单株8号染色体SSR的扩增结果有\_\_\_\_\_种，理论上比例为\_\_\_\_\_。

(3) 研究者扩增出F<sub>2</sub>植株相关基因的部分序列，利用 *Bam*HI 酶切割后，结果如表2。

表2 酶切结果

| 样本来源         | 结紫色籽粒的 F <sub>2</sub> 单株 |              | 结白色籽粒的 F <sub>2</sub> 单株 |
|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| 酶切产物长度 (碱基对) | 669、529                  | 669、529、1200 | 1200                     |

由结果可知，紫色果皮基因\_\_\_\_\_ (能/不能) 被 *Bam*HI 酶切割，可能是与紫色果皮基因比白色果皮基因碱基数目\_\_\_\_\_有关。研究发现，紫色果皮基因表达产物有588个氨基酸，白色果皮基因表达产物有574个氨基酸，根据基因突变和基因表达的相关知识，解释上述现象：\_\_\_\_\_。

(4) 利用上述克隆出的水稻紫色果皮基因，请你提出一个进一步研究的课题：\_\_\_\_\_。

**【答案】**

(1) 分裂、分化；母本；紫色；分离；紫色：白色=5：3；

(2) 结白色籽粒的F<sub>2</sub>单株的4号染色体的SSR扩增结果与白粒水稻亲本4号染色体的SSR扩增结果基本一致；在F<sub>1</sub>形成配子过程中，种皮颜色基因与SSR标记之间发生了交叉互换，形成了同时含白色果皮基因和紫粒水稻亲本SSR标记的配子；3：1：2：1

(3) 能；减少2对；与白色果皮基因相比，紫色果皮基因的碱基缺失导致mRNA上终止密码子延后出现

(4) 研究紫色果皮基因在4号染色体上的精细定位；研究紫色果皮基因与紫色果皮性状关系的分子机制；研究紫色果皮基因与其它基因的互作关系；研究环境因素对紫色果皮基因功能的影响；转紫色果皮基因作物的培育等（合理给分）

**【解析】**

(1) 水稻籽粒的果皮和种皮是由子房壁和珠被经过分裂和分化发育而来，因此表现型为母本的基因型，自己的基因型推迟一代表现。由  $F_2$  自交结果表现型紫粒：白粒=3:1 可知，水稻籽粒的果皮颜色由一对等位基因控制，紫色为显性，遵循基因的分离定律。

$F_3$  代自交籽粒果皮颜色与比例，其表现型为  $F_3$  代基因型， $AA=1/4+1/2\times 1/4=3/8$ ， $Aa=1/2\times 1/2=1/4$ ， $aa=1/4+1/2\times 1/4=3/8$ ， $A_:$   $aa=5:3$ ，故紫色：白色=5:3；

(2) 由题干信息可知，非同源染色体上 SSR 重复单位不同，不同品种同源染色体上 SSR 重复次数不同，由图可知，所有白色籽粒单株均含有白粒亲本 4 号染色体上的特异性的 SSR，不一定含有白粒亲本 8 号染色体上的特异性 SSR，因此控制果皮颜色的基因位于 4 号染色体上。2 号和 47 号单株同时含有紫粒亲本和白粒亲本的 SSR 序列，可能是由于  $F_1$  在减数分裂形成配子的过程中，果皮基因与 SSR 序列之间发生了交叉互换，形成了同时具有白色果皮基因与紫粒品种 SSR 的配子。由图可知，8 号染色体 SSR 扩增结果有 3 种，且应符合基因的分离定律，故理论上比例为 1: 2: 1。

(3) 紫色籽粒的酶切产物为 669、529 个碱基对，或 669、529、1200 个碱基对，白色籽粒的酶切产物为 1200 个碱基对，可知紫色果皮基因可以被酶切为两个片段，而白色果皮基因不能被酶切，紫色果皮基因总长度为 1198 个碱基对，比白色基因少 2 个碱基对。紫色果皮基因表达产物有 588 个氨基酸，白色果皮基因表达产物有 574 个氨基酸，根据基因突变和基因表达，可以推出由于紫色果皮基因突变，缺失了两个碱基对，产生移码突变，使翻译时 mRNA 上密码子阅读框架改变，从而导致表达的蛋白质氨基酸序列改变，最终导致蛋白质空间结构改变。

(4) 综合题意，利用克隆出的水稻紫色果皮基因，可以进一步研究紫色果皮基因在 4 号染色体上的精细定位；研究紫色果皮基因与紫色果皮性状关系的分子机制；研究紫色果皮基因与其它基因的互作关系；研究环境因素对紫色果皮基因功能的影响；转紫色果皮基因作物的培育等（合理给分）

31. 食性研究（确定动物的食性）是进行种群科学管理的前提。研究者通过食性了解自然保护区内野生动物之间、野生动物与家畜之间的关系，为野生动物的保护提供依据。

(1) 为保护蒙古野驴、鹅喉羚等大中型荒漠有蹄类动物及其栖息地所建立的野生动物自然保护区，属于生物多样性保护措施中的\_\_\_\_\_。

(2) 为研究保护区的植食动物蒙古野驴、鹅喉羚与家马、家羊之间的关系，研究者分析了这些动物粪便中的残留物，并通过比对获知动物取食的植物种类。

实验方法如下：

a. 采集被调查动物的粪便。

b. 在动物的取食地，采用\_\_\_\_\_（方法）调查植物的种类和数量并采集植物样品。

c. 用光学显微镜观察，将粪便中的植物碎片与采集的植物样品做\_\_\_\_\_水平的对比。记录观察结果并以\_\_\_\_\_（公式）进行计算，用于衡量动物取食的植物中某种植物被利用频率。

(3) 将上述数据进一步处理后的结果如表 1、2、3 所示。

表 1 春季四种植食动物的食物资源利用比例 (%)

| 植物资源 | 蒙古野驴  | 鹅喉羚   | 家马    | 家羊    |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 针茅   | 48.32 | 33.52 | 50.09 | 40.16 |
| 驼绒藜  | 11.15 | 21.80 | 17.87 | 23.04 |
| 梭梭   | 7.09  | 6.21  | 6.30  | 11.96 |
| 蒿    | 18.26 | 16.73 | 12.08 | 16.11 |
| 角果藜  | T     | 0.78  | T     | T     |
| 多根葱  | 1.01  | 1.94  | 1.57  | 0.92  |
| 其它   | 14.17 | 19.02 | 12.09 | 7.81  |

表2 秋季四种植食动物的食物资源利用比例 (%)

| 植物资源 | 蒙古野驴  | 鹅喉羚   | 家马    | 家羊    |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 针茅   | 47.52 | 35.44 | 44.47 | 41.62 |
| 驼绒藜  | 23.55 | 5.60  | 17.84 | 20.46 |
| 梭梭   | 7.48  | 27.82 | 8.41  | 10.37 |
| 蒿    | 13.62 | 19.93 | 17.93 | 19.57 |
| 角果藜  | 0.52  | 0.28  | 0.77  | 0.89  |
| 多根葱  | 0.41  | 0.56  | 0.10  | 0.59  |
| 盐生草  | 0.23  | T     | 0.90  | 0.30  |
| 沙拐枣  | 0.06  | T     | 0.21  | T     |
| 其它   | 6.61  | 10.37 | 9.37  | 6.20  |

表3 冬季四种植食动物的食物资源利用比例 (%)

| 植物资源 | 蒙古野驴  | 鹅喉羚   | 家马    | 家羊    |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 针茅   | 53.03 | 33.2  | 43.53 | 45.09 |
| 驼绒藜  | 21.10 | 12.12 | 37.15 | 19.98 |
| 梭梭   | 6.74  | 13.01 | 5.38  | 11.85 |
| 蒿    | 16.59 | 17.75 | 10.13 | 18.73 |
| 角果藜  | T     | 0.30  | T     | T     |
| 多根葱  | T     | T     | T     | T     |
| 盐生草  | T     | 0.59  | 0.32  | T     |
| 沙拐枣  | 0.28  | 0.30  | 0.63  | 0.31  |
| 其它   | 2.26  | 22.73 | 2.86  | 4.04  |

注：T 表示镜检没有发现

①从结果可以看出，无论春夏秋冬季，被调查的四种动物所采食的主要植物类似，尤其对\_\_\_\_\_最为依赖。秋季，\_\_\_\_\_对含水分和盐分相对丰富的梭梭采食率明显提高，这对其即将进入发情期有益。

②根据上述分析，四种动物在食物资源上存在\_\_\_\_\_关系。蒙古野驴、鹅喉羚在自然保护区内是有迁移习性的植食动物，它们可以通过改变活动区域\_\_\_\_\_（加强/减弱）这种关系的强度；若冬季雪深达到一定程度，会限制蒙古野驴、鹅喉羚的迁移，使得两种动物的种群密度\_\_\_\_\_。

③上述方法导致实验结果存在误差的原因有\_\_\_\_\_（至少写出两种）。随着科技的进步，也可以采用\_\_\_\_\_（分子生物学技术）对粪便中的某些成分进行精准分析，以判定动物的食性。

(4) 综合上述分析并结合生态系统的功能、群落结构的相关知识，在此保护区内保护蒙古野驴、鹅喉羚等有蹄类植食动物的方法及依据是\_\_\_\_\_。

### 【答案】

(1) 就地保护；

(2) b. 样方法； c. 个体；

所有视野中某种植物碎片出现的次数/视野数 $\times 100\%$ （某种植物碎片出现的次数/所有植物碎片出现的次数 $\times 100\%$ ）；

(3) ①针茅；鹅喉羚； ②竞争；减弱；下降；

③粪便样本处理方法、镜检人员的经验、可辨认率、碎片大小、植物消化程度、粪便收集方法（如区域、辨别方法）等（合理给分）；DNA 分析技术；

(4) 减少牧民的放牧、牧民更换家养动物的种类，减少与野生动物间的竞争，从而调整物质和能量分配的比例；

减少人类活动对植物的破坏，从而增加生物群落的物质和能量输入；

合理规划植被的空间分布，减少在特定时间内植食动物聚集采食，降低动物间的竞争

#### 【解析】

(1) 保护生物多样性指在生态系统、物种和基因三个水平上采取保护战略和保护措施。主要有就地保护，即建立自然保护区；迁地保护，如建立遗传资源种质库、植物基因库，以及野生动物园和植物园及水族馆等；制定必要的法规，对生物多样性造成重大损失的活动进行打击和控制。因此，建立的野生动物自然保护区，属于就地保护。

(2) 样方法是适用于乔木、灌木和草本植物等的一种最基本的调查取样方法；标志重捕法指的是在一定范围内，对活动能力强，活动范围较大的动物种群进行粗略估算的一种生物统计方法，由题目可知，需要调查植物的种类与数量，因此采用样方法的调查方式；通过对比动物取食地植物样品与显微镜下粪便中的植物碎片可以得知动物取食的种类，属于个体水平的对比；通过显微镜检测所有视野中某种植物碎片出现的次数/视野数 $\times 100\%$ （某种植物碎片出现的次数/所有植物碎片出现的次数 $\times 100\%$ ）以衡量动物取食植物中某种植物被利用的频率。

(3) ①从表 1、表 2、表 3 可以看出，无论什么季节，被调查的四种动物对针茅的食物资源利用比例均高于其它植物，因此可以看出，其对针茅的最为依赖；对比表 1、表 2 可知，蒙古野驴、家马、家羊对梭梭的利用比例无明显变化，而鹅喉羚对梭梭的利用比例明显上升，可以得知，鹅喉羚秋季对梭梭的采食率明显升高。

②根据①与表格数据可知，四种动物所采食的植物种类类似，因此，四种动物在食物资源上存在竞争关系，而蒙古野驴、鹅喉羚在自然保护区内有迁徙习性，这样可以减弱对食物资源的竞争；冬季会限制蒙古野驴、鹅喉羚的迁移，迁移率减少，食物资源竞争增加，导致种群密度下降。

③由于本题的研究基于植物被消化后可辨认部分来确定食物的组成，因此，动物对不同物质或同种植物部分的消化率以及各种植物碎片的鉴别特征的差异，导致实验结果都会存在误差，随着科学技术的发展，可以采用 DNA 分析的方法，对粪便中的做精确分析，进行比较，分析动物食性。

(4) 根据上述分析，保护蒙古野驴、鹅喉羚等动物的方法为减少牧民的放牧、牧民更换家养动物的种类，减少与野生动物间的竞争，从而调整物质和能量分配的比例；减少人类活动对植物的破坏，从而增加生物群落的物质和能量输入；合理规划植被的空间分布，减少在特定时间内植食动物聚集采食，降低动物间的竞争。