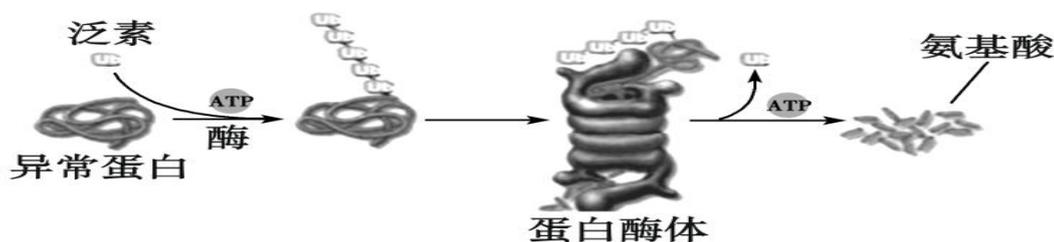


## 江苏省仪征中学 2021 届高三生物寒假作业 (3)

编制人：罗凤芳

### 一、单项选择题

1. 细胞代谢过程中会产生异常蛋白，异常蛋白积累会引起细胞凋亡。癌细胞内存在清除异常蛋白的机制，其过程如下图所示。下列说法不正确的是



- A. 蛋白酶体清除异常蛋白需要消耗水分子  
B. 蛋白酶体清除异常蛋白受细胞呼吸的影响  
C. 蛋白酶体有识别泛素和催化蛋白质水解的功能  
D. 特异性提高蛋白酶体活性可用于癌症的治疗
2. 单体 ( $2n - 1$ ) 是指体细胞中某对同源染色体缺失一条的个体，能产生含  $n$  条染色体和  $n - 1$  条染色体的两种配子，可用于基因定位。在野生型烟草 ( $2n=48$ ) 中发现一株隐性突变体，人工构建一系列缺少不同染色体的野生型单体，并分别与该突变体杂交，留种并单独种植，即可判断突变基因的染色体位置。下列说法错误的是
- A. 减数分裂过程中某对同源染色体移向一极可导致单体形成  
B. 需要人工构建 48 种野生型单体分别与隐性突变体杂交  
C. 若某单体后代出现突变型植株，说明突变基因位于该单体所缺少的染色体上  
D. 若后代野生型：突变型为 1：1，说明单体产生的两种配子的存活率相同
3. 下列有关说法正确的是
- A. 从  $25^{\circ}\text{C}$  到  $5^{\circ}\text{C}$  的环境时，人体耗氧量和机体散热量均加快  
B. 人吃的过咸时，垂体分泌的抗利尿激素增加，促进水的重吸收使尿量减少  
C. 光照强度适当增加时，植物光合作用过程中  $\text{C}_3$  的含量增加， $\text{C}_5$  的含量减少  
D. 环境中的  $\text{CO}_2$  浓度适当增加时，植物光补偿点和光饱和点均向左移动
4. 下列有关反馈的相关说法错误的是
- A. 负反馈调节在生物群落中普遍存在，在生物群落与无机环境之间也存在  
B. 甲状腺激素、性激素、胰高血糖素等都可以通过反馈调节直接作用于垂体  
C. 当细胞中的 ATP 供过于求时，ATP 会干扰 ATP 合成酶的作用，这属于负反馈  
D. 血糖调节的过程中，胰岛素的作用结果反过来影响胰岛素的分泌属于反馈调节
5. M 是人体细胞合成腺嘌呤核苷酸等的底物。N 是一种抑癌药物，可抑制 M 转变为腺嘌呤核苷酸，同时抑制细胞呼吸中 P 的合成 (P 与  $\text{H}^+$ 、 $\text{e}^-$  结合形成  $[\text{H}]$ )。N 能人工转变为 Q，Q 使细胞周期中 S 期细胞明显增多，同时  $\text{G}_1$  期细胞显著减少。下列推测正确的是
- A. Q 和 DNA 复制抑制剂都不利于降低肿瘤复发可能性  
B. Q 和增加动物血清含量都可能使 S 期细胞明显增多  
C. N 会促进 DNA 复制同时能够抑制蛋白质的合成  
D. N 会促进癌细胞中 RNA 和 ATP 等物质的合成
6. 下列关于遗传、变异的叙述，正确的是
- A. 蓝藻的遗传物质主要在拟核中，若将其遗传物质彻底水解会产生 4 种物质  
B. 孟德尔发现遗传定律的方法和摩尔根证明“基因在染色体上”的方法相同

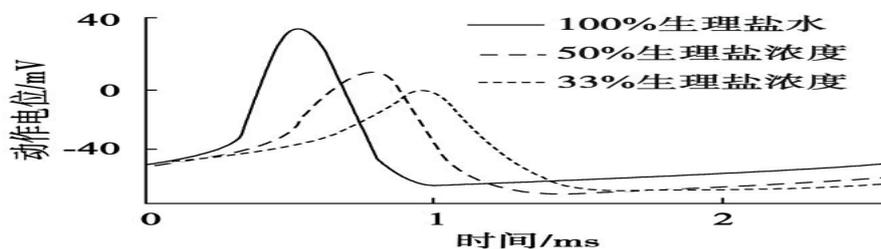
C. 同源染色体的非姐妹染色单体交叉互换发生的基因重组是指一对等位基因的重组  
 D. 洋葱成熟鳞片叶表皮细胞中，核 DNA 的复制和转录均遵循碱基互补配对原则  
 7. 某基因在转录完成后，在该基因的某段 DNA 上形成了“小泡”。该“小泡”内 RNA 与 DNA 模板链配对，没有分离，故非模板链呈环状游离状态。检测发现，小泡内的非模板链富含碱基 G；下列关于“小泡”的分析合理的是

- A. “小泡”内 DNA-RNA 杂交带的热稳定性较其他区段低
  - B. “小泡”内的三条核苷酸链中，嘌呤碱基总数等于嘧啶碱基总数
  - C. “小泡”的存在可能阻碍该基因的复制，非模板链上不易发生突变
  - D. 能特异性切割 RNA 的核酶或 DNA-RNA 解旋酶有助于“小泡”的清除
8. 下列关于遗传的物质基础的相关说法正确的是
- A. 赫尔希与蔡斯的实验能够说明所有种类噬菌体的遗传物质都是 DNA
  - B. 艾弗里的体外转化实验说明 S 型细菌的 DNA 能够让 R 型细菌都转化
  - C. 人体内的活细胞，除成熟红细胞外，其他细胞都可以进行 DNA 复制
  - D. 人体中不同生理功能的活细胞中所能表达的基因有的相同，有的不同

9. 下列生命活动中能在 B 淋巴细胞中完成的有

- ①细胞核中 DNA 解旋酶催化解旋
  - ②交叉互换
  - ③K<sup>+</sup>自由扩散进入细胞
  - ④染色质→染色体
  - ⑤[H] + O<sub>2</sub> → H<sub>2</sub>O
  - ⑥ADP + Pi → ATP
  - ⑦合成并分泌抗体
- A. ①②⑤⑥      B. ③④⑤⑥      C. ①④⑤⑥      D. ④⑤⑥⑦

10. 剥离枪乌贼巨大神经，分别浸在不同浓度的盐水中，给予同等强度刺激，测得膜电位变化如图所示。下列分析错误的是



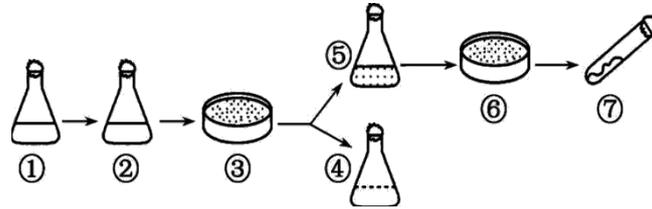
- A. 三组实验中，100%生理盐水组为对照组
  - B. 外界溶液 Na<sup>+</sup>浓度下降，动作电位幅度下降
  - C. 外界溶液 Na<sup>+</sup>浓度下降，神经的静息电位升高
  - D. 外界溶液 Na<sup>+</sup>浓度下降，兴奋的传导速度可能减慢
11. 用蒸馏水和适宜浓度的甲、乙两种生长调节物质，分别对 3 组高矮、粗细等生理状况一致的杨树幼苗进行喷涂处理，2 个月后的测定结果如下表所示。下列有关叙述正确的是

处理	植株测定结果		叶片测定结果	
	株高 (cm)	茎叶干重 (g/株)	单叶面积 (cm <sup>2</sup> )	叶绿素含量 (mg/cm <sup>2</sup> )
蒸馏水	55.3	85.6	108.4	1.05
甲	68.2	119.5	120.6	1.12
乙	43.8	90.4	88.2	1.13

- A. 物质甲、乙的生理作用相反
  - B. 物质乙在影响株高方面与赤霉素具有拮抗作用
  - C. 物质乙可提高单个叶片的叶绿素总量
  - D. 物质乙对植物光合作用的促进效果更为显著
12. 单向性集团内捕食作用是指不同天敌共享同一猎物，其中一种天敌捕食共同猎物的同时还捕食另一种天敌，被称为集团内捕食者，另一种天敌被称为集团内猎物。某生态系统中瓢虫与寄生蜂、蚜虫三者之间存在单向性集团内捕食作用，其中寄生蜂既是猎物又是捕食者。下列有关说法正确的是

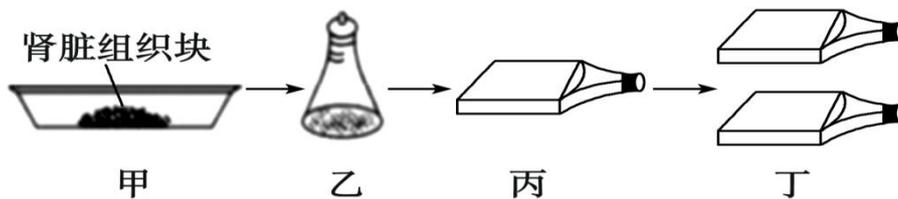
- A. 瓢虫与寄生蜂之间存在竞争和捕食关系
- B. 瓢虫属于集团内捕食者，蚜虫属于集团内猎物
- C. 瓢虫通过寄生蜂获得的能量要比蚜虫多
- D. 瓢虫在该生态系统中占据第二、三营养级

13. 苯酚是工业生产排放的有毒污染物质，自然界中存在着降解苯酚的微生物。某工厂产生的废水中含有苯酚，为了降解废水中的苯酚，研究人员从土壤中筛选获得了只能降解利用苯酚的细菌菌株，筛选的主要步骤如下图所示，①为土壤样品。下列相关叙述错误的是



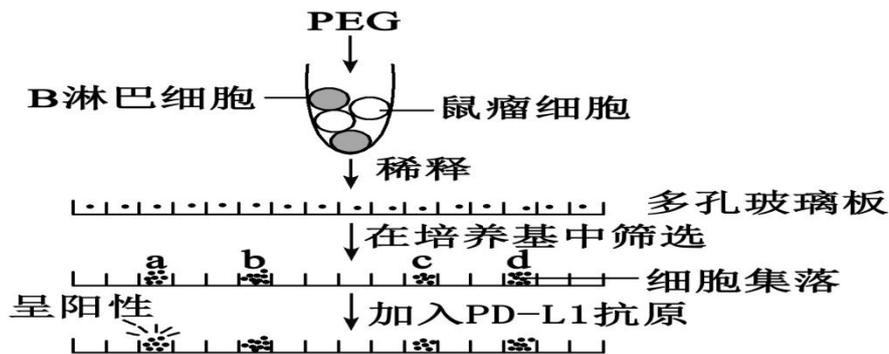
- A. 使用平板划线法可以在⑥上获得单个菌落
- B. 如果要测定②中活细菌数量, 常采用稀释涂布平板法
- C. 图中②培养目的菌株的选择培养基中应加入苯酚作为碳源
- D. 涂布平板法在③培养皿中长出的菌落数一定等于最初的活菌数

14. 下图为肾脏上皮细胞培养过程示意图，下列叙述不正确的是



- A. 甲→乙过程需要用胰蛋白酶或胶原蛋白酶处理
- B. 丙过程指细胞在添加血清的合成培养基中原代培养
- C. 丙和丁过程均会出现细胞贴壁和接触抑制现象
- D. 丁过程是传代培养的细胞，不能保持二倍体核型

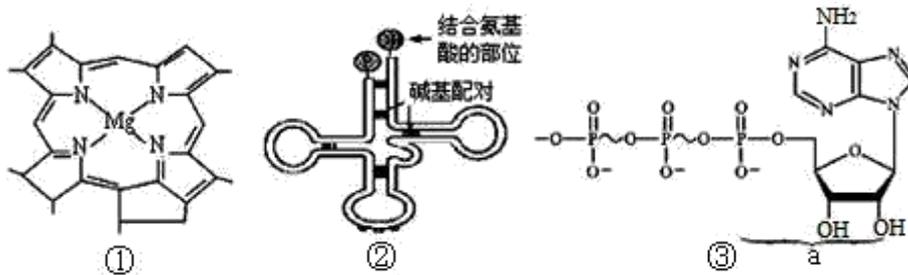
15. 抗 PD - L1 单克隆抗体能与癌细胞膜表面的 PD - L1 特异性结合，因而具有治疗某些癌症的作用。下图是制备抗 PD - L1 单克隆抗体的示意图，下列叙述错误的是



- A. 在分离 B 淋巴细胞前，需要对小鼠注射 PD - L1 进行免疫
- B. 多孔玻璃板中的细胞为 B 淋巴细胞和鼠瘤细胞的融合细胞
- C. 图中细胞集落 a~d 既能大量繁殖，又能产生抗体
- D. 图中细胞集落 a 可用于扩大化培养生产抗 PD - L1 单克隆抗体

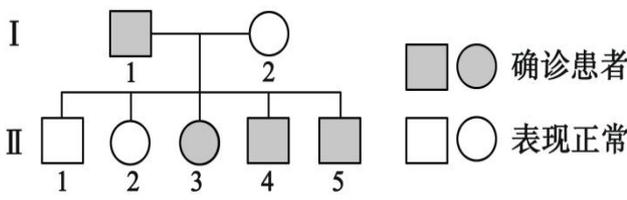
## 二、多项选择题

16. 图中①~③表示的是生物体内 3 种有机分子的结构。其中①仅存在于植物细胞中，有关说法正确的是



- A. ①存在于所有植物细胞中，容易被酸性物质破坏  
 B. ②中也含有与 a 类似的结构，②参与翻译的过程  
 C. 细胞中没有①就不能产生③  
 D. 没有③时，细胞不能合成②

17. 亨廷顿舞蹈症 (HD) 患者是由显性基因 H 序列中的三个核苷酸 (CAG) 发生多次重复所致。下图表示某 HD 家系图 (图 1) 及每个个体 CAG 重复序列扩增后的电泳结果 (图 2)。据图分析下列说法正确的是



注: II 代 5 个个体的年龄在 15~20 岁之间

图 1

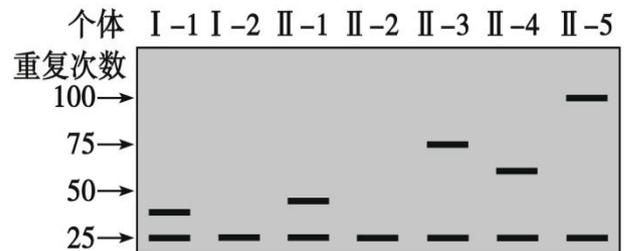
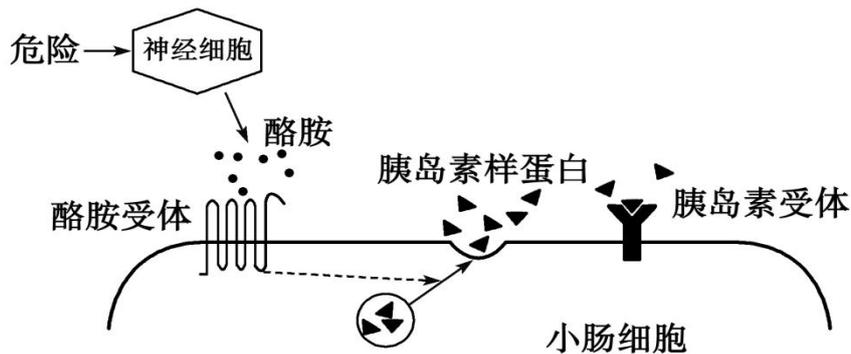


图 2

- A. H 基因位于常染色体上，该病是一种单基因遗传病  
 B. H 基因中 CAG 重复 25 次就可以引起个体发病  
 C. 与 I-1 比较，II-1 未患病，说明是否发病可能与年龄有关  
 D. I-1 产生配子时，H 基因中 CAG 的重复次数会增加

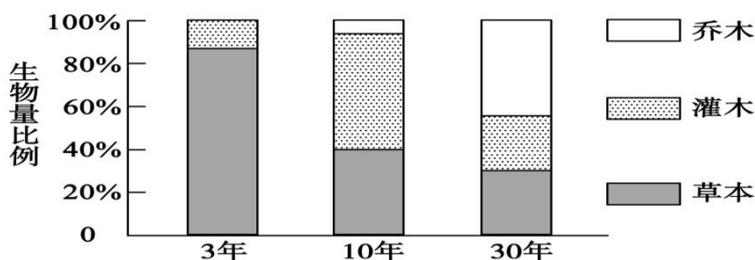
18. 当感知到危险时，线虫神经元会释放大量酪胺，触发逃跑反应，使线虫能够逃脱“敌人”。酪胺的部分作用机理如下图所示，下列说法正确的是



注: 胰岛素样蛋白的作用类似于胰岛素。

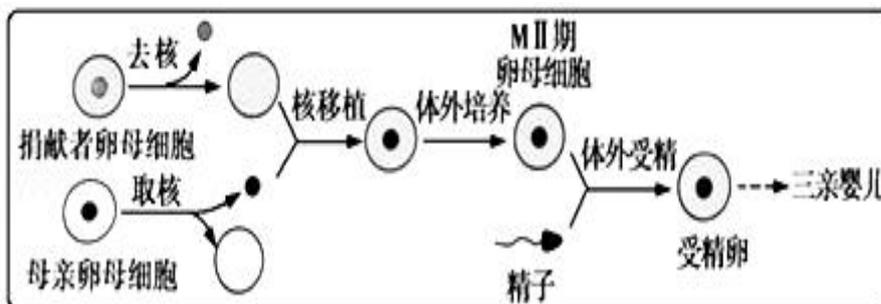
- A. 胰岛素样蛋白运出细胞的过程不需要消耗能量  
 B. 酪胺可促使细胞吸收葡萄糖以满足逃跑反应所需能量  
 C. 与人体肾上腺素类似，酪胺的分泌受神经系统的调节  
 D. 酪胺发挥作用的过程体现了细胞膜的信息交流功能

19. 以生物的有机物积累量 (生物量) 为指标，统计某农田在退耕 3 年、10 年及 30 年后生态系统中草本植物、灌木和乔木生物量所占比例，结果如下图。下列分析错误的是



- A. 在退耕农田上发生的演替为次生演替      B. 在退耕农田上群落演替的方向为草本→灌木→乔木  
 C. 在10~30年间, 该生态系统的物种丰富度基本不变  
 D. 在演替过程中, 生态系统的生物量基本不变

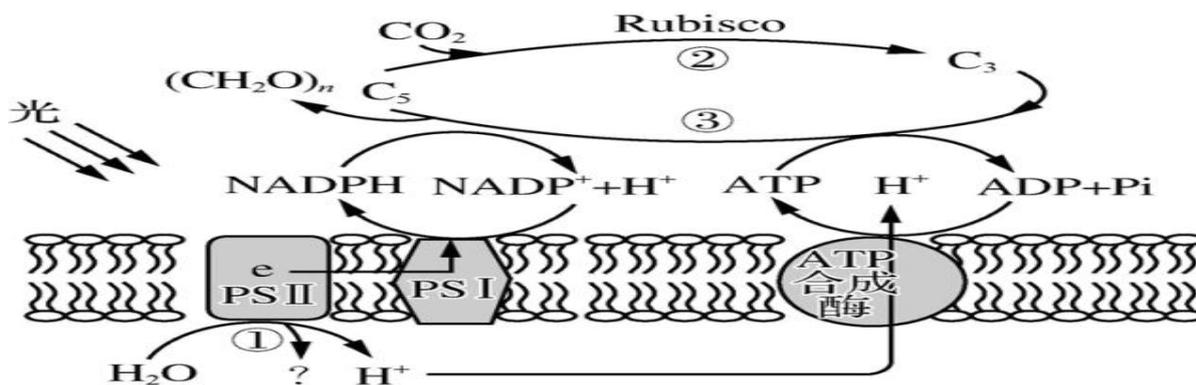
20. 2015年2月3日, 英国议会下院通过一项历史性法案, 允许以医学手段培育“三亲婴儿”, 三亲婴儿的培育过程可选用如图技术路线。据图分析, 下列叙述正确的是



- A. 该技术会将母亲的所有核基因传递给后代      B. 三亲婴儿的染色体全部来自母亲提供的细胞核  
 C. 捐献者携带的细胞核中致病基因都不能遗传给三亲婴儿  
 D. 三亲婴儿的培育需将获得的早期胚胎移植到雌性子宫内继续发育

### 三、非选择题

21. 下图是番茄植株进行光合作用的示意图, 其中PS II和PS I是吸收、传递、转化光能的光系统。请回答下列问题:



(1) PS II中的色素吸收光能后, 将 $H_2O$ 分解为 $H^+$ 和\_\_\_\_\_。前者通过\_\_\_\_\_的协助进行转运, 促使ADP完成磷酸化; 后者若进入同一细胞中被利用至少需要经过\_\_\_\_\_层生物膜。

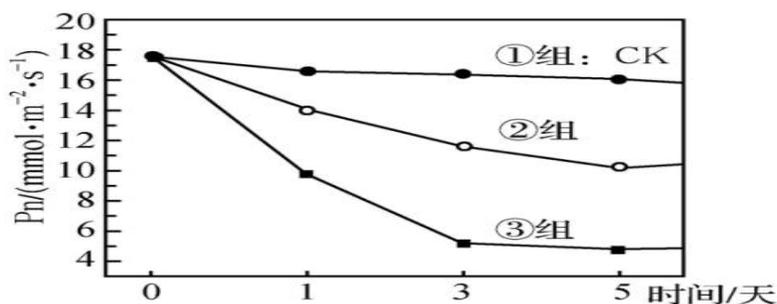
(2) 某研究者测得番茄植株在CK条件(适宜温度和适宜光照)和HH条件(亚高温高光)下, 培养5天后的相关指标数据如下表。

组别	温度 / $^{\circ}C$	光照强度 / ( $\mu$	净光合速率 / ( $\mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$ )	气孔导度 / ( $mmol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$ )	胞间 $CO_2$ 浓度/ppm	Rubisco活性 / ( $U \cdot mL^{-1}$ )

		$\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$				
CK	25	500	12.1	114.2	308	189
HH	35	1000	1.8	31.2	448	61

注：两组实验，除温度和光照有差异外，其余条件相同且适宜。

由表中数据可以推知，HH条件下番茄净光合速率的下降并不是由于\_\_\_\_\_导致光合作用缺乏原料  $\text{CO}_2$  造成的，而是由于\_\_\_\_\_下降影响了②过程的速率，进而引起光能的转化效率降低。此条件下的光反应产物 NADPH ([H]) 和 ATP 在叶绿体中的含量\_\_\_\_\_ (选填“增加”“降低”或“不变”)，番茄所吸收的光能已经是过剩光能了。



(3) D1 蛋白是 PS II 复合物的组成部分，对维持 PS II 的结构和功能起重要作用，且过剩的光能可使 D<sub>1</sub> 蛋白失活。某研究者利用番茄植株进行了三组实验，①组的处理同 (2) 中的 CK，②组的处理为\_\_\_\_\_，③组用适量的 SM (SM 可抑制 D<sub>1</sub> 蛋白的合成) 处理番茄植株并在亚高温高光 (HH) 下培养，定期测定各组植株的净光合速率 (Pn)，实验结果如右图。根据实验结果分析，番茄缓解亚高温高光对光合作用抑制的机制是\_\_\_\_\_ (2 分)。

(4) 测定叶片中叶绿素含量时，采用“剪碎 → 研磨 → 过滤”的方法获取色素提取液，会导致色素提取不充分，其原因可能是\_\_\_\_\_ (至少写出两点原因) (2 分)

22. 分析有关遗传的资料，回答问题。

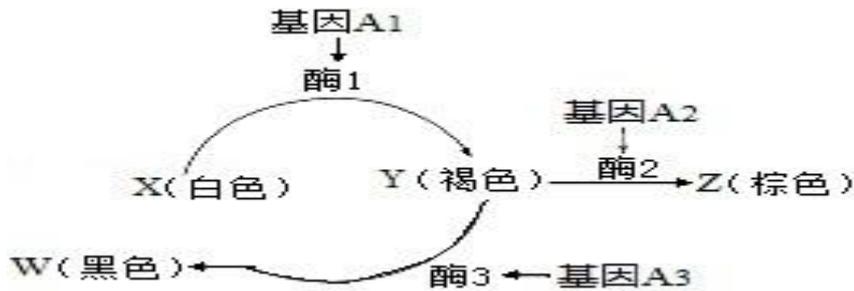
材料 1: 兔子控制毛色的基因在常染色体上，灰色由显性基因 (B) 控制，青色 ( $b_1$ )、白色 ( $b_2$ )、黑色 ( $b_3$ )、褐色 ( $b_4$ ) 均为 B 基因的等位基因，且  $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$ 、 $b_4$  之间具有一定次序的完全显隐性关系。将不同毛色的兔子进行杂交，实验结果如表。

杂交实验	双亲性状	性状
甲	纯种青毛 × 纯种白毛	青毛
乙	纯种黑毛 × 纯种褐毛	黑毛兔
丙	F <sub>1</sub> 青毛 × F <sub>1</sub> 黑毛	青毛：黑毛：白毛 = 2：1：1

(1) 据表分析， $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$ 、 $b_4$  之间的显性顺序是\_\_\_\_\_。

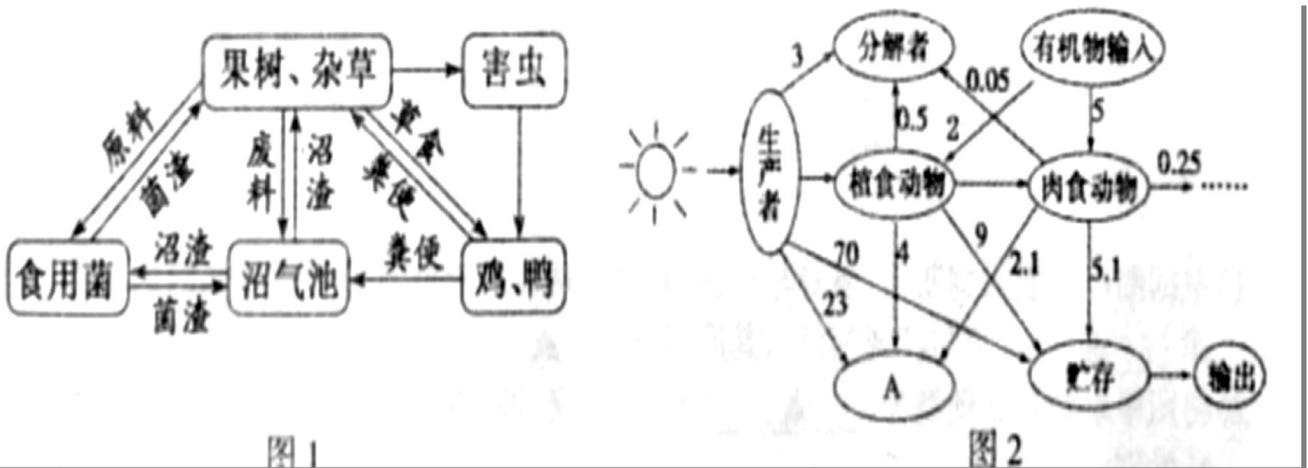
(2) 若一只灰毛雄兔与群体中多只不同毛色的纯种雌兔交配，子代中灰毛兔占 1/2，青毛兔、白毛兔、黑毛兔和褐毛兔各占 1/8，该灰毛雄兔的基因型是\_\_\_\_\_。

材料 2: 某种小鼠的毛色由常染色体上的一组复等位基因  $A_1$ 、 $A_2$  和  $A_3$  控制 (无其他相关基因)，且  $A_1$ 、 $A_2$  和  $A_3$  之间为共显性 (即  $A_1$ 、 $A_2$  和  $A_3$  任何两个组合在一起时，各基因均能正常表达，但没有酶 1 则表现为白色)。如图表示基因对毛色的控制关系。



- (3) 该小鼠关于白色共有\_\_\_\_\_种基因型，其中棕色个体的基因型为\_\_\_\_\_。
- (4) 若一白色雄性个体与黑色雌性个体交配的后代有三种毛色，则该白色雄性个体的基因型为\_\_\_\_\_，黑色雌性个体的基因型为\_\_\_\_\_。
- (5) 研究发现小鼠尾长性状由基因D（短尾）和d（长尾）控制，且短尾基因（D）有纯合致死现象（在胚胎时期就使个体死亡）。取雌雄两只棕色短尾鼠交配，F<sub>1</sub>表现型为白色短尾的比例是\_\_\_\_\_。

23. 下图1为某地区苹果种植户发展生态果园模式图，图2是该生态系统内能量流动的示意图。据图回答下列问题：



- (1) 该生态果园中的所有生物构成\_\_\_\_\_，食用菌属于生态系统成分中的\_\_\_\_\_，图1中属于第二营养级的有\_\_\_\_\_。
- (2) 果园中花天牛以果树的花和叶为食，肿腿蜂可以将卵产在花天牛幼虫的体表，吸取幼虫的营养，肿腿蜂和花天牛的种间关系是\_\_\_\_\_。
- (3) 从物质循环角度分析，碳元素在该生物群落内部以\_\_\_\_\_形式传递。
- (4) 图2中，流入该生态系统的能量来源有：\_\_\_\_\_ A代表\_\_\_\_\_，能量从生产者传递到植食动物的效率为\_\_\_\_\_。
- (5) 与森林生态系统相比较，农业生态系统的抵抗力稳定性较低，主要原因是\_\_\_\_\_。
- (6) 建立该生态果园的优点有\_\_\_\_\_（写出两点即可）

24. 萝卜贮藏根组织细胞中是否存在蛋白质和DNA？某生物小组对此进行了研究，他们查阅了有关资料得知：① 蛋白质在10%NaCl溶液中可沉淀析出；② 在蛋白质溶液中，加入双缩脲试剂，溶液呈现特有的颜色；③ DNA溶于10%NaCl溶液，但在95%酒精中呈白色絮状沉淀析出。

实验材料：白萝卜

实验用具：粉碎机、烧杯、漏斗、试管、滤纸、玻棒、镊子、载玻片、天平、纱布

实验药品及试剂：蒸馏水、10%NaCl 溶液、95%酒精、二苯胺试剂、双缩脲试剂、蛋白质标准样品

(1) 材料处理：称取 50g 白萝卜洗净切块，加水 30mL，用粉碎机粉碎，将匀浆经纱布过滤。

(2) 提取：

①向经纱布过滤得到的滤液中加入\_\_\_\_\_直至沉淀析出。经滤纸过滤，将滤纸上的沉淀物放入试管中，加入 1mL 蒸馏水，振荡，用于鉴定。

②除去蛋白质的滤液中，加入\_\_\_\_\_，用玻棒轻轻向同一方向搅拌，有白色丝状物缠绕在玻璃棒上。

(3) 鉴定及结果：

①在用于蛋白质鉴定的试管中，加入双缩脲试剂产生\_\_\_\_\_色反应；同时将\_\_\_\_\_和 1mL 蒸馏水放入另一试管，加入双缩脲试剂，产生颜色反应。观察到两支试管中颜色基本一致，说明\_\_\_\_\_。

②写出 DNA 鉴定的过程及现象：\_\_\_\_\_。

25. 科研小组为验证 MDH2 基因在镉耐受机理中的作用，尝试通过图 1 过程培育了转基因植株（表示部分相关过程）。已知部分限制酶识别序列和酶切位点如下 EcoR I：G<sup>+</sup>AATTC，BamH I：G<sup>+</sup>GATCC，Xho I：C<sup>+</sup>TCGAG，Sac I：GAGCT<sup>+</sup>C。请回答下列问题：

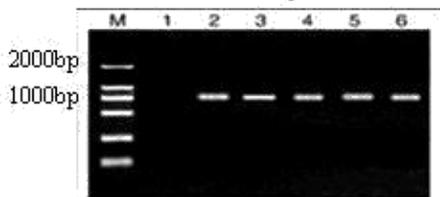
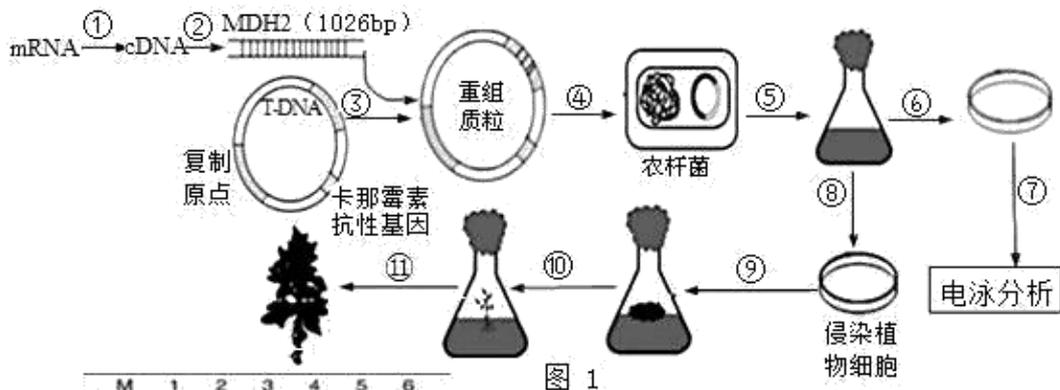


图 2

(1) 过程①以拟南芥 mRNA\_\_\_\_\_获得 cDNA，过程②通过 PCR 技术扩增时，所需引物 I、引物 II 序列如下所示，为防止目的基因反向连接，过程③应选用的限制酶有\_\_\_\_\_（设定 T-DNA 区段有相应的切点）。

引物 I：5' - CCGCTCGAGATGTTCCGATCAATGAT - 3'

引物 II：5' - CCGGAATTCTTGGTTGGCAAATTGA - 3'

(2) 过程③所用质粒通常含有 T - DNA，其作用是便于\_\_\_\_\_。

(3) 过程⑥是将农杆菌转移至培养基培养获得相应菌落，则该培养基中应添加\_\_\_\_\_进行筛选。将所得菌落 DNA 用过程③所使用限制酶酶切后进行 DNA 电泳分析，鉴定结果如图 2 所示（M 为标准参照），得出的结论是\_\_\_\_\_。

(4) 过程⑨⑩利于的技术是\_\_\_\_\_。为检测转基因成果，科研人员应进行个体水平的操作，具体做法是\_\_\_\_\_。