**七校联盟2024年第一学月联考**

**高三生物试题**

**本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分。满分100分，考试时间75分钟。**

**注意事项：**

**1．答题前，务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡规定的位置上。**

**2．答选择题时，必须使用2B铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。**

**3．答非选择题时，必须使用0.5毫米黑色签字笔，将答案书写在答题卡规定的位置上。**

**4．考试结束后，将答题卷交回。**

**第Ⅰ卷（选择题共45分）**

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

1. 入冬以来，支原体引起的肺炎广受关注，最典型的症状是发热、咳嗽，部分症状严重的会出现喘息、呼吸困难等表现，肺炎支原体主要通过呼吸道飞沫传播。下列叙述正确的是（　　）

A. 支原体可通过无丝分裂进行增殖

B. 支原体基因可以边转录边翻译

C. 支原体的遗传物质主要是DNA

D. 青霉素能抑制细菌细胞壁的合成，因此可用于治疗支原体肺炎

2. 下列与教材相关实验的叙述，不正确的是（　　）

①用黑藻叶片进行观察质壁分离与复原实验时，叶绿体的存在会干扰实验现象的观察

②“酶的催化效率”实验中，若以熟马铃薯块茎代替生马铃薯块茎，实验结果相同

③“探究温度对淀粉酶的影响”实验中，将酶溶液及底物分别在不同温度下保温后再混合

④马铃薯块茎捣碎后的提取液可检测出蛋白质

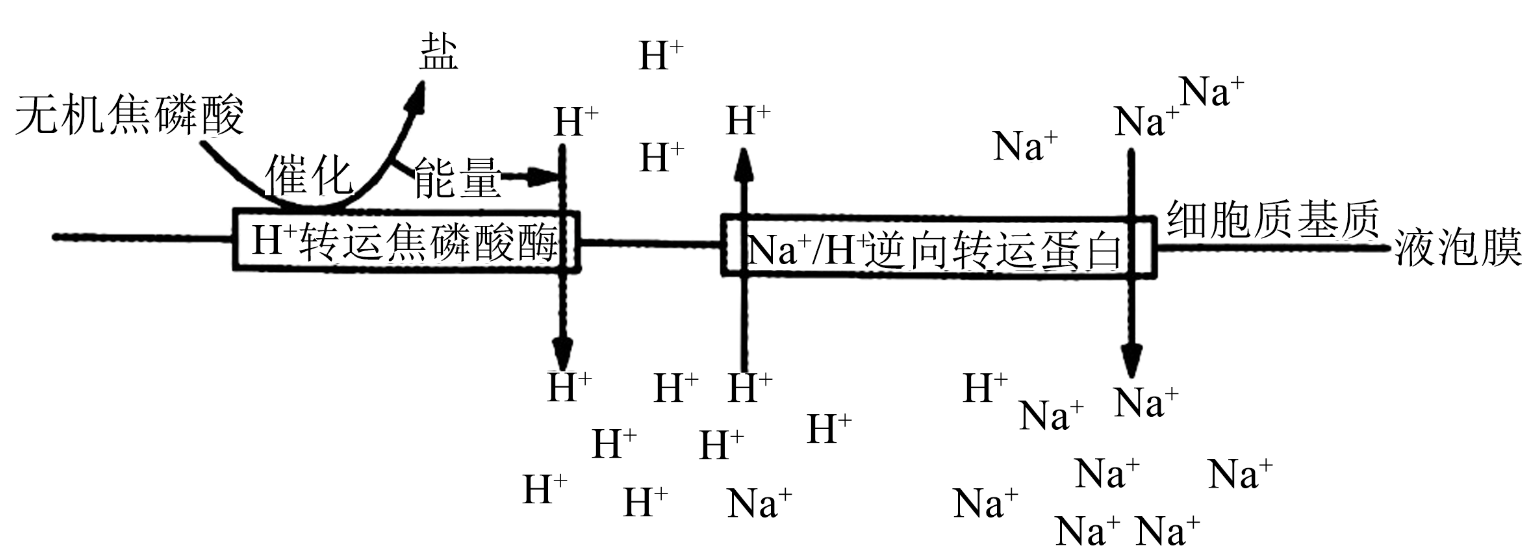
⑤光学显微镜可用于观察植物细胞的质壁分离现象

⑥检测酵母菌培养过程中是否产生CO2可判断其呼吸方式

⑦卡尔文探明了CO2中的碳转化成有机物中碳的途径

A. 三项 B. 四项 C. 五项 D. 六项

3. 耐盐植物细胞的液泡膜上存在两种能转运H+的蛋白质，其中Na+ /H+逆向转运蛋白能将细胞质基质中的 Na+逆浓度运入液泡储存起来，降低Na+对细胞质基质中酶的伤害，它们的作用机制如下图所示。下列说法正确的是（ ）



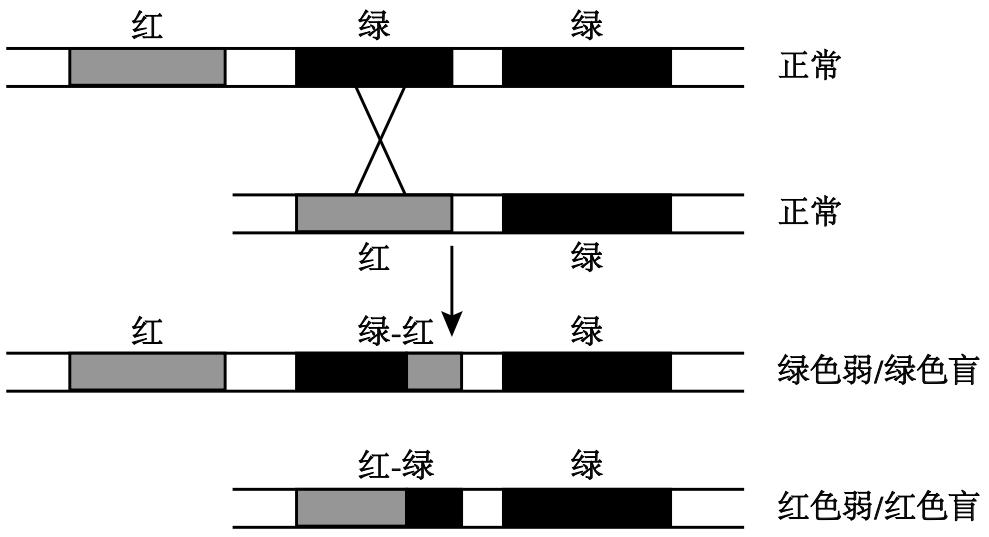
A. 液泡内细胞液的pH 大于细胞质基质的pH

B. H+从细胞质基质转运到液泡内方式属于被动运输

C. 加入H+转运焦磷酸酶抑制剂会使上图)Na+的运输速率变快

D. Na+ /H+逆向转运蛋白的存在有利于植物细胞质基质内多种反应正常进行

4. 人的X染色体上有一个红色觉基因和一个或多个绿色觉基因，只有完整的红色觉基因和相邻的那个绿色觉基因能正常表达。当红绿色觉基因之间发生片段交换形成嵌合基因时会影响色觉，机理如下图所示。下列有关叙述正确的是（　　）



A. X染色体上的基因所控制的性状和性别决定密切相关

B. 图示嵌合基因的形成可能发生在男性减数分裂Ⅰ四分体时

C. 与红色觉基因较远的绿色觉基因不能表达可能与DNA甲基化有关

D. 红色觉基因、绿色觉基因和色盲基因是复等位基因

5. 北大课题组设计并合成了一个新型抗衰老化合物——SSK1，SSK1本身不具有杀伤作用，当其进入衰老细胞时，SSK1β一半乳糖苷键会迅速被β-半乳糖苷酶（β-gal）水解，释放具有杀伤性的毒性分子，诱导衰老细胞凋亡，而SSK1进入非衰老细胞不会产生杀伤作用。下列推测正确的是（ ）

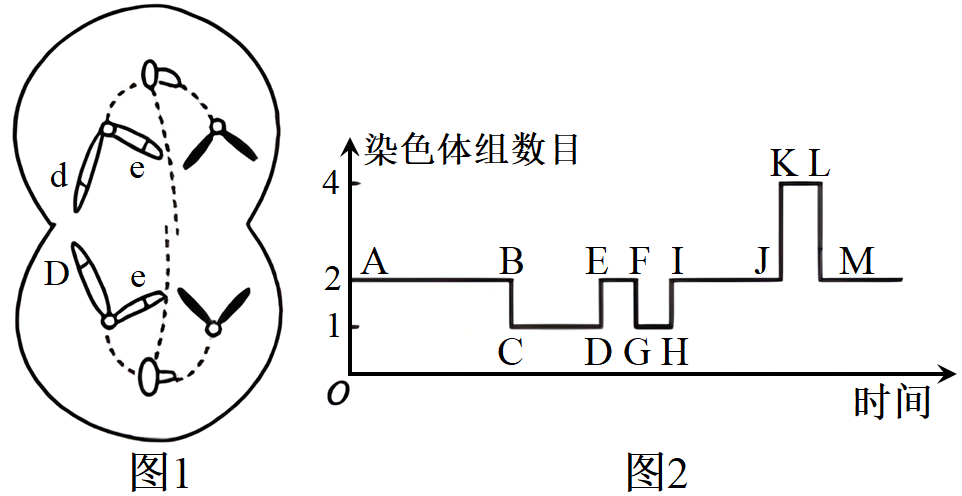
A. 衰老细胞及其细胞核体积都因失水而变小

B. SSK1进入衰老细胞后会催化凋亡基因表达

C. 衰老细胞中B-gal的活性较非衰老细胞中的高

D. 细胞衰老、凋亡和坏死对正常生命活动有积极意义

6. 图1为某动物体内某一细胞分裂图像中部分染色体情况，图2为同一动物体内细胞分裂过程中染色体组数目变化。下列叙述正确的是（　　）



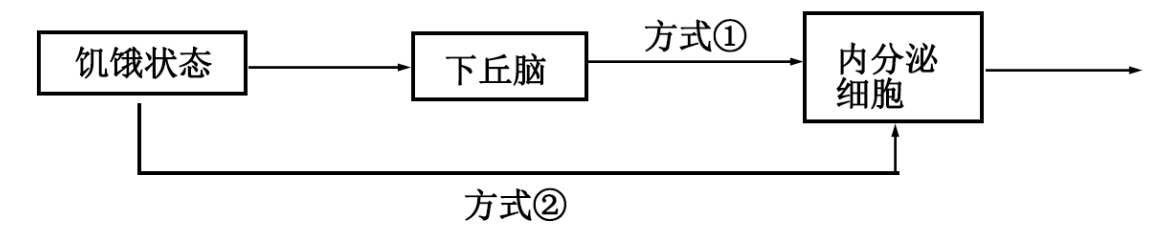
A. 图1代表的细胞为次级精母细胞，出现在图2中EF段

B. 图1细胞所在的器官中只能观察到染色体组数为1、2的不同细胞分裂图像

C. 若该动物基因型为Ddee，图1中出现D、d的原因是基因突变或减数分裂Ⅰ过程中发生基因重组

D. 该动物体内细胞D和d基因的分离只发生在图2中AB段

7. 下图表示某人饥饿时体内的血糖调节途径，已知肾上腺髓质受神经调节。下列有关说法正确的是（　　）



A. 下丘脑既是神经中枢又是内分泌腺，下丘脑细胞既能接受刺激产生兴奋，也能分泌抗利尿激素和促甲状腺激素等多种激素

B. 下丘脑是血糖调节中枢，下丘脑产生饥饿感并通过相关神经作用于胰岛

C. 方式②可表示血糖浓度直接作用于胰岛A细胞

D. 方式①可表示下丘脑通过血液循环系统促进垂体分泌促肾上腺素

8. 下列关于进化的叙述正确的是（　　）

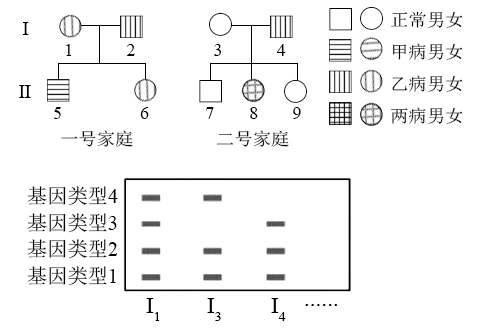
A. 生物多样性是协同进化的结果，生物多样性的形成是指新的物种不断形成的过程

B. 斑马和驴杂交能产生后代斑驴兽或驴斑兽，斑马和驴之间不存在生殖隔离

C. 所有生物的生命活动都是靠能量驱动的，这可以作为生物都有共同祖先的证据

D. 生物进化的实质是种群基因频率的改变，其方向由自然选择决定

9. 两个家庭中出现的甲，乙两种单基因遗传病中有一种为伴性遗传病，Ⅱ9患病情况未知。对相关个体的DNA酶切后再进行电泳，可以将不同类型的基因分离。现对部分个体进行检测，结果如下图。下列叙述错误的是（　　）



A. 乙病一定为伴X染色体显性遗传病

B. 若对I2的DNA进行酶切和电泳，结果和I4一样

C. 若Ⅱ6与Ⅱ7婚配，后代同时患两种遗传病的概率为1/36

D. 若对Ⅱ9的DNA进行酶切和电泳，可得到3种或4种条带

10. 肿瘤细胞在体内生长、转移及复发的过程中，必须不断逃避机体免疫系统的攻击，这就是所谓的“免疫逃逸”。关于“免疫逃逸”，下列叙述错误的是（　　）

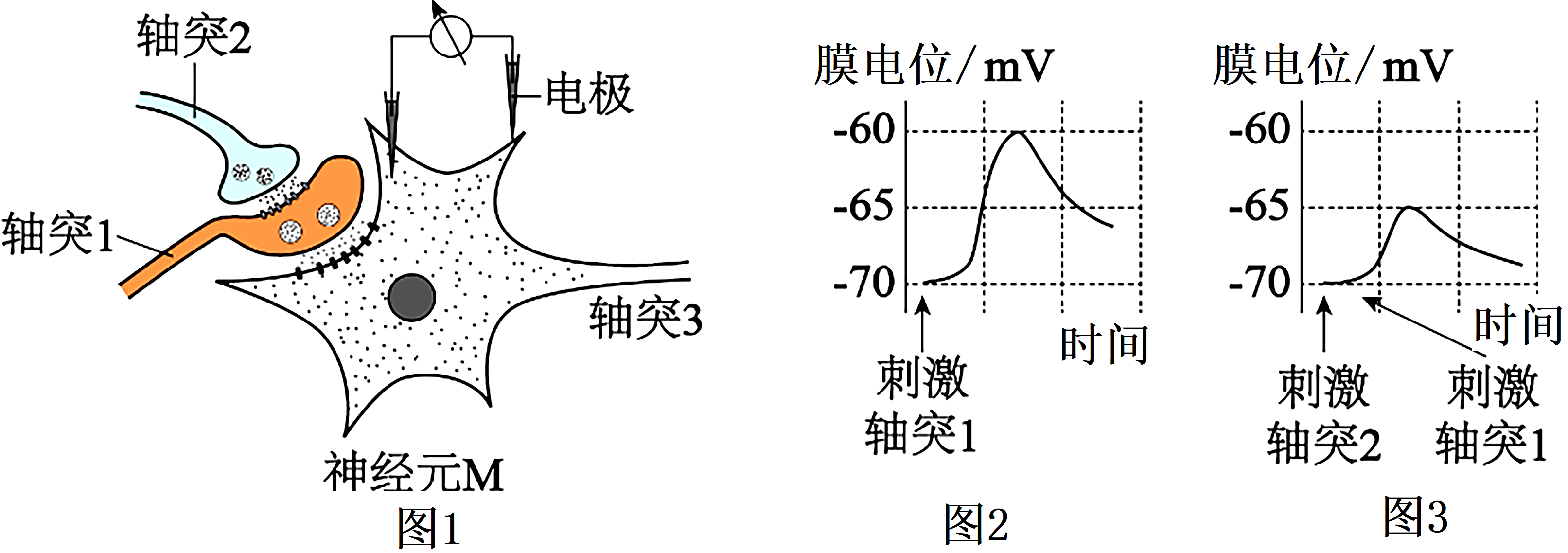
A. 肿瘤细胞表面产生抗原“覆盖物”，可“躲避”免疫细胞的识别

B. 肿瘤细胞表面抗原性物质的丢失，可逃避T细胞的识别

C. 肿瘤细胞大量表达某种产物，可减弱细胞毒性T细胞的凋亡

D. 肿瘤细胞分泌某种免疫抑制因子，可减弱免疫细胞的作用

11. 神经元与神经元之间可以通过突触相联系，为研究突触间作用，进行如图1实验，结果如图2（注：图2横坐标为时间）。下列叙述正确的是（　　）



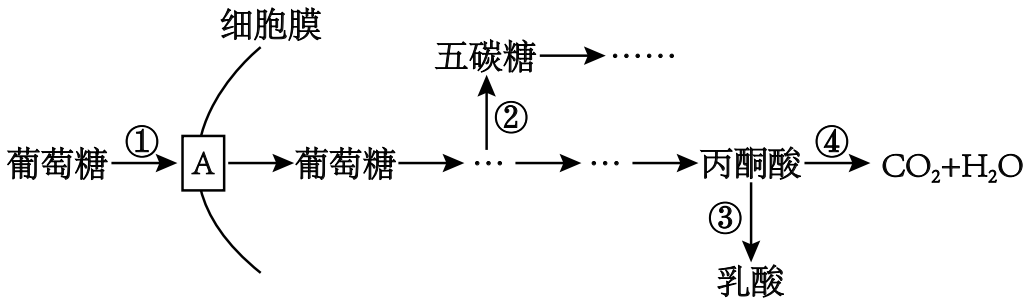
A. 图中显示了两种突触类型：轴突与轴突型、轴突与树突型

B. 轴突1、2释放递质均可改变突触后膜的离子通透性

C. 抑制图中细胞的呼吸作用，不影响神经兴奋的传导和传递

D. 轴突2通过影响轴突1释放神经递质引起神经元M发生氯离子内流

12. 癌细胞即使在氧气充足的条件下也主要依赖无氧呼吸产生ATP，这种现象称为“瓦堡效应”。研究表明，癌细胞和正常分化的细胞在有氧条件下产生的ATP总量没有明显差异，但癌细胞从内环境中摄取并用于细胞呼吸的葡萄糖的量和正常细胞不同。下图是癌细胞在有氧条件下葡萄糖的部分代谢过程，下列叙述正确的是（　　）



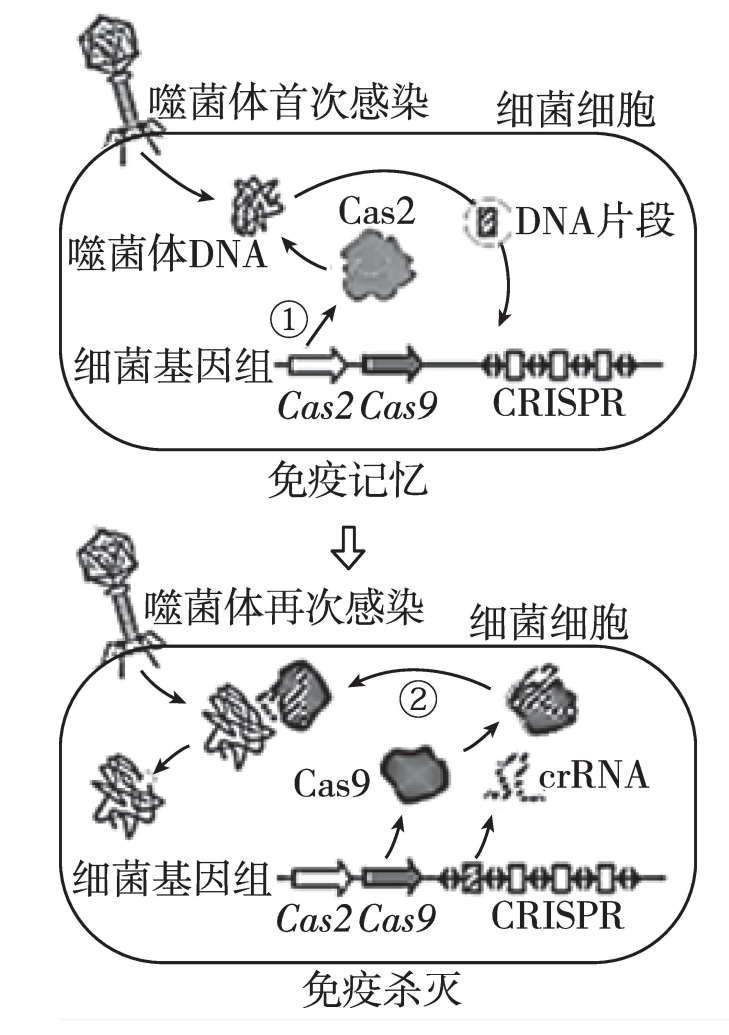
A. 若研制药物抑制癌症患者体内细胞的异常代谢途径，可选用图中①④为作用位点

B. 癌细胞中丙酮酸转化为乳酸过程会生成少量的ATP

C. ③过程会消耗少量的氢，④过程不一定都在生物膜上完成

D. 发生“瓦堡效应”的癌细胞吸收的葡萄糖比正常细胞的少，且过程③④可同时进行

13. 基因组编辑技术（如CRISPR/Cas）的问世源自于人们在本世纪初对细菌抵御噬菌体的机理研究：不少的细菌第一次被特定的噬菌体感染后，由细菌Cas2基因表达的Cas2核酸内切酶（蛋白质）便会随机低效切断入侵的噬菌体DNA双链，并将切下的DNA片段插入CRISPR位点，形成“免疫记忆”。当细菌再次遭遇同种噬菌体时，由CRISPR位点转录产生的crRNA便会将另一种核酸内切酶（如Cas9）准确带到入侵者DNA处，并将之切断，即“免疫杀灭”。过程如图所示。下列说法错误的是（　　）



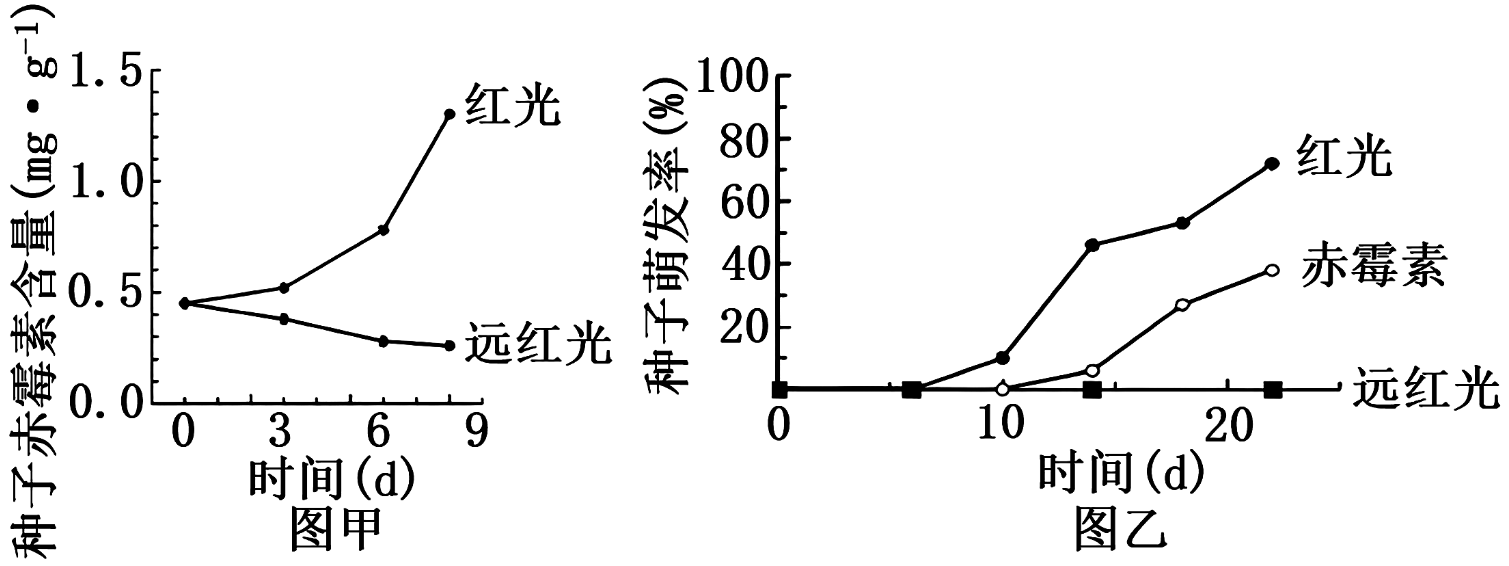
A. 细菌体内发生图中的①过程，需要细菌提供场所、模板、原料、能量等

B. 图中②过程的机理类似于mRNA与DNA模板链的结合

C. 细菌在“免疫记忆”过程中发生了磷酸二酯键的断裂和形成

D. “免疫杀灭”过程中，crRNA作用于噬菌体的DNA分子以“杀灭”噬菌体

14. 为研究红光、远红光及赤霉素对莴苣种子萌发的影响，研究小组进行黑暗条件下莴苣种子萌发的实验。其中红光和远红光对莴苣种子赤霉素含量的影响如图甲所示，红光、远红光及外施赤霉素对莴苣种子萌发的影响如图乙所示。据图分析，下列叙述正确的是（　　）



A. 远红光处理莴苣种子使赤霉素含量增加，促进种子萌发

B. 红光能激活光敏色素，促进合成赤霉素相关基因的表达

C. 红光与赤霉素处理相比，莴苣种子萌发响应时间相同

D. 光敏色素主要吸收红光，红光可以为莴苣种子萌发提供能量

15. 科研团队对某草原生态系统的能量流动进行调查，结果如下表所示。（防止过度放牧破坏草原，需定期投放饲料。植食性动物通过饲料获得的能量为10×105kJ，肉食性动物通过饲料获得的能量为2×105kJ）。下列相关叙述正确的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 植物 | 植食性动物 | 肉食性动物 |
| 同化量（105kJ） | 600 | X | Y |
| 呼吸消耗量（105kJ） | 199 | 22.6 | 3.9 |
| 未被利用的能量（105kJ） | 280 | 55 | 2.4 |
| 分解者分解的能量（105kJ） | 26 | 12.4 | 微量 |

A. 流经该生态系统的总能量是植物所固定的太阳能

B. 植食性动物同化量X为105，肉食性动物同化量Y为17

C. 第二、三营养级之间的能量传递效率约16%

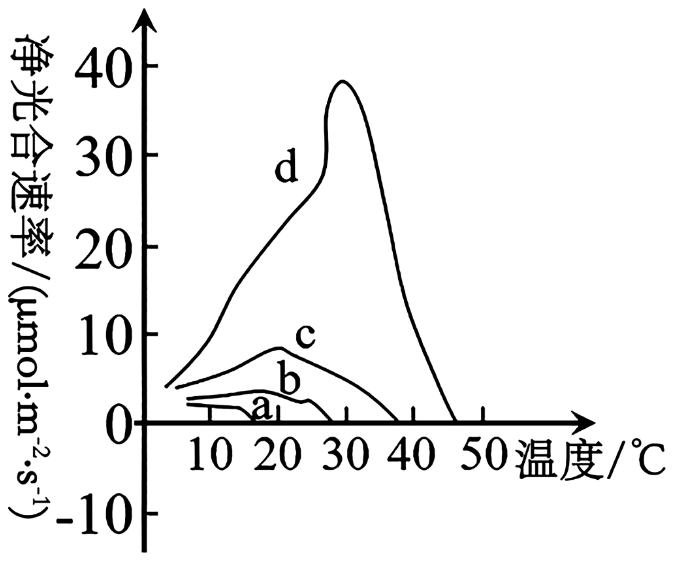
D. 该草原生态系统的食物网中所有的生物可以构成一个群落

**第Ⅱ卷（非选择题 共55分）**

**二、非选择题：本题共5小题，共55分。**

16. 小麦是我国主要的粮食作物，科研人员为了探究小麦在不同的光照强度、CO2浓度和温度下进行光合作用的情况，进行了相关实验，其他条件相同且适宜，获得了如下实验结果。已知大气中CO2的含量约为0.03%，植物进行光合作用的最适温度是25—30℃。回答问题：

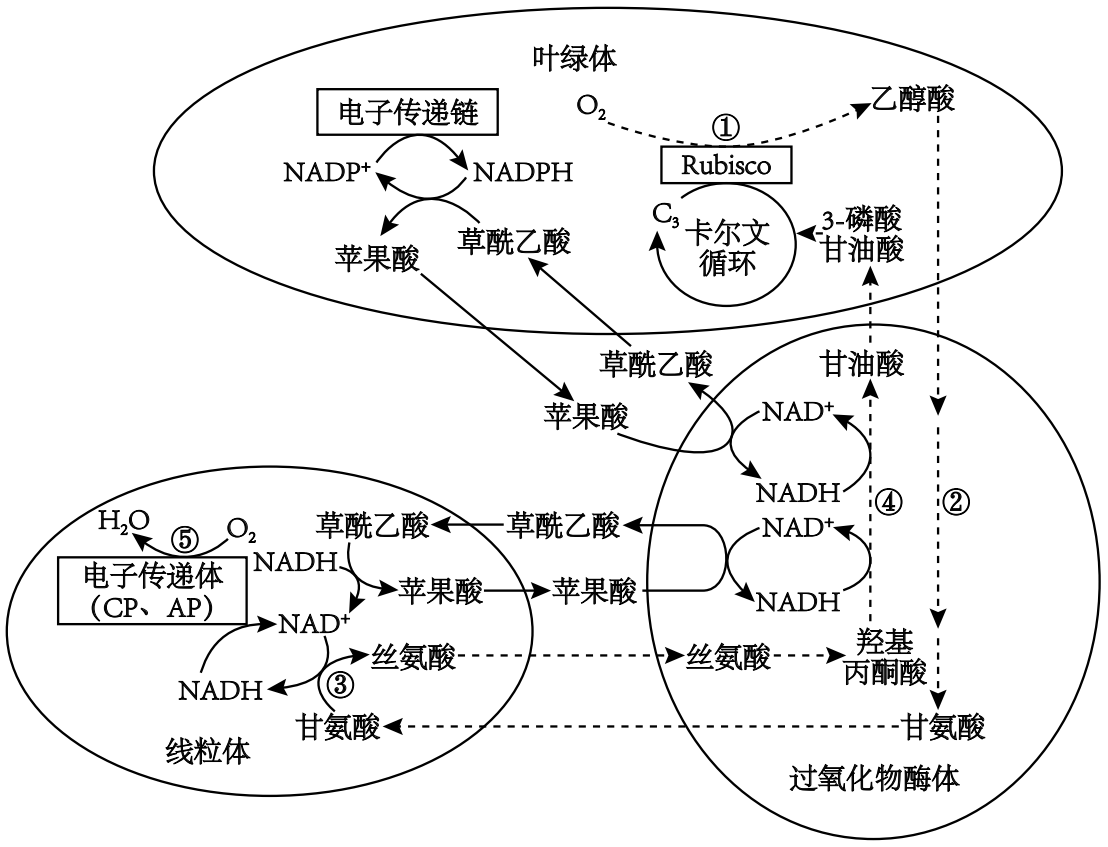
|  |  |
| --- | --- |
| 组别 | 措施 |
| a | 光照非常弱，CO2浓度最低（远小于0.03%） |
| b | 适当遮荫（相当于全光照的4%），CO2浓度为0.03% |
| c | 全光照（不遮荫），CO2浓度为0.03% |
| d | 全光照（不遮荫），CO2浓度为1.22% |



（1）四组中，能作为其他三组的对照组的是\_\_\_\_组，理由是\_\_\_\_。

（2）25—30℃时，限制c组小麦最大净光合速率增加的主要因素是\_\_\_\_。农作物田间种植时，人们为了提高净光合速率，改善这一影响因素可以采取的措施有\_\_\_\_（答出2点）。

（3）光照过强时还原能的积累会导致自由基的产生，损伤膜结构。光呼吸（图中虚线所示）可促进草酰乙酸—苹果酸的穿梭，输出叶绿体和线粒体中过剩的还原能实现光保护，其中过程③是光呼吸速率的限制因素，线粒体中的电子传递链对该过程有促进作用，相关机制如下图。请回答下列问题。

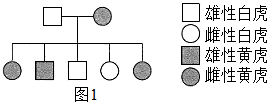


①图中过程①进行的场所是\_\_\_\_；叶绿体和线粒体中电子传递链分别位于\_\_\_\_。

②线粒体中的电子传递链促进过程③的机理是\_\_\_\_。

17. 野生型虎毛色为黄色底黑条纹（黄虎），此外还有白虎、金虎和雪虎等毛色变异，科研人员对虎毛色形成机理进行研究。

（1）若白虎是由黄虎基因突变引起的，基因突变是指\_\_\_\_。科研人员在图1所示家系中选择子代\_\_\_\_实验，若\_\_\_\_，则确定白色由常染色体上隐性基因控制。



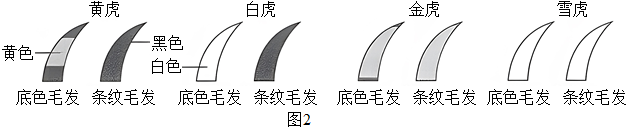
若某一个种群的白虎隐性突变基因都位于3号染色体上，另有一个种群的白虎未知但隐性突变基因相同（不在性染色体上），为探究两个种群中白虎是否为同一基因突变导致，让两个种群的白虎杂交，再让F1雌雄虎随机交配。

①若\_\_\_\_，说明两突变基因为同一基因；

②若\_\_\_\_，说明两突变基因是非同源染色体上的非等位基因；

③若\_\_\_\_，说明两突变基因是同源染色体上的非等位基因。

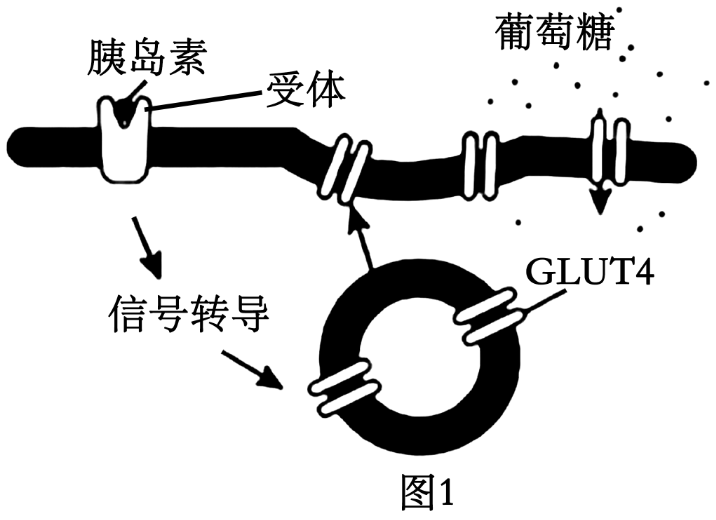
（2）虎的毛发分为底色毛发和条纹毛发两种，毛发颜色由毛囊中的黑色素细胞分泌的真黑色素和褐黑色素决定。褐黑色素使毛发呈现黄色，真黑色素使毛发呈现黑色。几种虎的毛发颜色如图2。常染色体上S基因编码的S蛋白是某条褐黑色素和真黑色素合成途径的必要蛋白，E基因表达产物激活真黑色素的合成，是真黑色素合成的另一条途径。白虎和几乎纯黄的金虎的毛色性状均为单基因隐性突变。



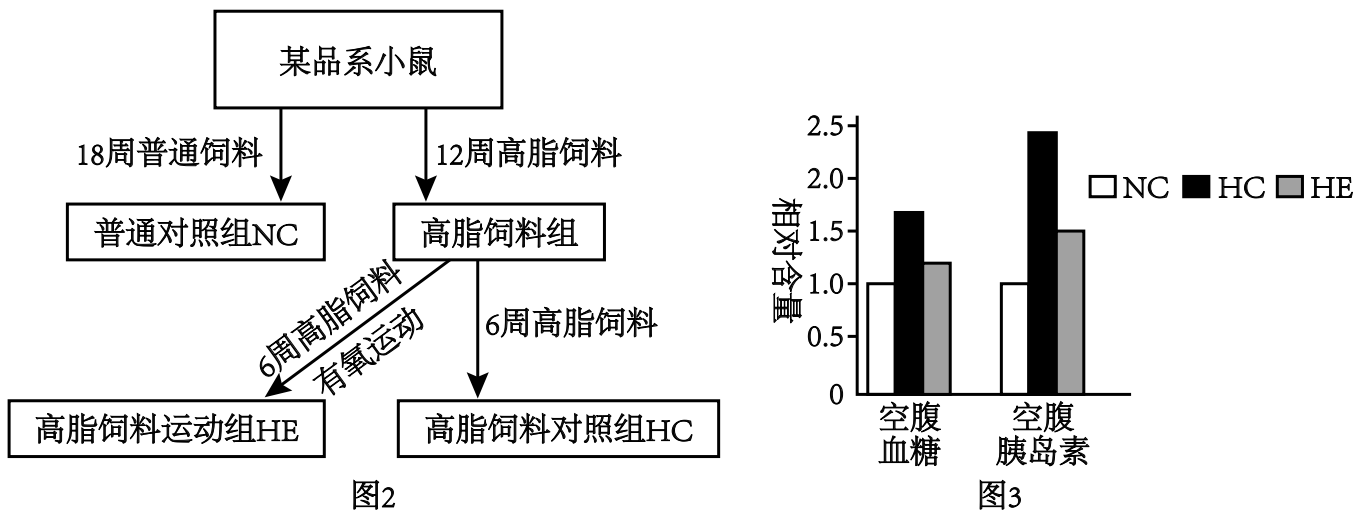
测序发现，白虎的S基因突变导致其功能丧失。从基因表达的角度分析，白虎性状出现的原因是：底色毛发中E基因不能表达，\_\_\_\_，条纹毛发中\_\_\_\_。

18. 糖尿病是以多饮、多尿、多食及消瘦、疲乏、尿糖为主要表现的代谢综合征，其发病率呈逐年上升趋势。请回答问题：

（1）正常人在进食后自主神经系统中的\_\_\_\_兴奋，胃肠蠕动加强，血糖浓度上升，引起胰岛素分泌量增加。影响胰岛B细胞分泌活动的物质有\_\_\_\_。据图1分析，当胰岛素与蛋白M结合之后，经过细胞内信号转导，引起\_\_\_\_的融合，从而促进葡萄糖以\_\_\_\_方式进入组织细胞。



（2）为了探究有氧运动和高脂饮食对诱发高血糖的影响，研究者用小鼠按图2所示方案开展实验，最后测定各组小鼠空腹血糖、空腹胰岛素的水平，计算相对含量，结果如图3（NC组各指标水平设置为1）。回答下列问题：



①设计实验时给NC组和HC组分别施加18周的普通饲料和高脂饲料，这体现出对照原则和\_\_\_\_原则。由实验结果可知，\_\_\_\_组进行对照可证明高脂饮食可诱发高血糖。HC组胰岛素含量高，血糖为什么还高？试根据胰岛素作用机理分析可能的原因是\_\_\_\_。

②在上述实验基础上，增设HE组，是为探究\_\_\_\_。

19. 湿地生态系统被人们称为“地球之肾”，它可以将陆地生态系统与水域生态系统联系起来，是自然界中陆地、水体和大气三者之间相互平衡的产物。其中沼泽类的地形是湿地生态系统的典型代表。请根据生态系统有关知识回答下列问题：

（1）湿地生态系统的结构包括\_\_\_\_；生态系统的功能包括\_\_\_\_。湿地生态系统集旅游文化、生态调节于一身，体现了生物多样性价值中的\_\_\_\_。

（2）恢复群落的垂直结构和水平结构有助于群落所在生态系统功能的恢复；群落中植物的垂直结构对植物和动物的作用分别是\_\_\_\_。

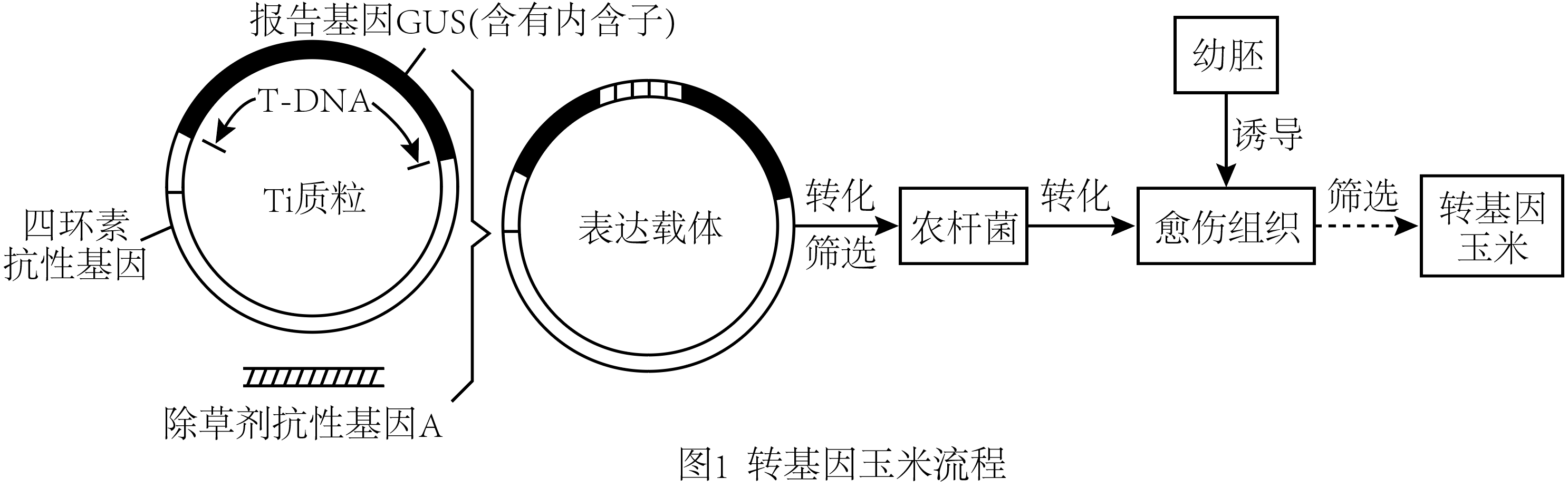
（3）农业生产中为了杀灭害虫，经常会使用农药，但长期使用会使害虫的抗药性增加，这是\_\_\_\_的结果；DDT是一种剧毒农药，使用后残留在环境中的DDT进入生物体内会随着营养级的增加浓度越来越高，为减少农药污染，请你为蔬菜治虫提出两点合理化建议：\_\_\_\_。

（4）某湖泊生活着金鱼藻、浮萍、芦苇等生物，并长期养殖鲫鱼；药物A由于某种原因随着污水进入并影响湖泊生态系统。大量捕捞鲫鱼后，其K值将\_\_\_\_（变大、变小、不变）。下列属于该区域鲫鱼种群基本特征的有\_\_\_\_（填序号）

①空间结构 ②迁入率 ③互利共生 ④物种丰富度 ⑤种群密度

（5）近年来，江西多地发展“稻虾共作”新模式，在水稻田中饲养小龙虾，实现“一田双收，生态环保”的双赢局面。小龙虾在稻田中清除杂草和害虫的同时，还能为水稻松土，并且可依托小龙虾走垂钓、观光，体验发展之路，推进农旅融合。与常规农业生产相比，从能量流动的角度看，稻虾共生模式的优势是\_\_\_\_。

20. 抗除草剂转基因作物的推广可有效减轻除草劳动强度、提高农业生产效率。图1为抗除草剂转基因玉米的技术流程，报告基因GUS只能在导入真核细胞后正确表达，在农杆菌中不能正确表达。报告基因GUS(含有内含子)，表达产物能催化无色物质K呈现蓝色。



（1）基因工程的原理是\_\_\_\_，基本操作步骤有\_\_\_\_。

（2）科研人员研发了新的DNA重组方法——无缝克隆In-Fusion技术，如图2所示。In-Fusion酶能够识别任何具有相同15bp末端序列的线性DNA分子并使其形成黏性末端，据此实现目的基因和载体的连接。和传统方法比，无缝克隆In-Fusion技术的优点是\_\_\_\_。

