

# 南京师范大学附属中学 2024 届暑假检测试题

## 一、单选题

1. 急性淋巴细胞白血病是一种 B 或 T 细胞在骨髓内异常增殖的恶性肿瘤性疾病。通过采集患者免疫 T 细胞，经体外基因改造后扩增，重新输入患者体内，可实现对癌细胞的精准清除。下列有关叙述正确的是

- A. 急性淋巴细胞白血病人具有较强的特异性免疫
- B. 异常增生的 B 或 T 细胞内遗传物质未发生改变
- C. 经过基因改造的 T 细胞能分泌特异性抗体
- D. 经过基因改造的 T 细胞可表达特异性受体

2. 下列不具有染色体结构的生物是 ( )

- A. 酵母菌
- B. 霉菌
- C. 衣藻
- D. 硝化细菌

3. 关于渗透压的说法，不正确的是 ( )

- A. 血浆渗透压降低时，抗利尿激素增加
- B. 血浆渗透压大小主要与无机盐、蛋白质含量有关
- C. 细胞外液渗透压 90%以上来源于  $\text{Na}^+$  和  $\text{Cl}^-$
- D.  $37^\circ\text{C}$  时，人的血浆渗透压约为  $770\text{kPa}$ ，相当于细胞内液的渗透压

4. 下列关于胚胎工程的叙述，正确的是 ( )

- A. 进行胚胎移植前需要对供体和受体进行免疫检查
- B. 胚胎干细胞具有细胞核大，核仁小和蛋白质合成旺盛等特点
- C. 早期胚胎需要移植到经同期发情处理的同种雌性动物体内发育
- D. 胚胎分割时可以分离内细胞团细胞做 DNA 分析，鉴定性别

5. 如图是一种“生物导弹”的作用原理示意图，没有与肿瘤细胞结合的“生物导弹”一段时间后被机体清除。阿霉素是一种抗肿瘤药，可抑制 DNA 和 RNA 的合成，对正常细胞也有一定毒性。下列相关说法错误的是 ( )



- A. 单克隆抗体是由杂交瘤细胞合成和分泌的
- B. 活化阿霉素能抑制细胞中的 DNA 复制和翻译过程
- C. 在治疗中，借助单克隆抗体的导向作用，能将药物定向带到癌细胞所在



位置

D. 单克隆抗体特异性强, 能减轻阿霉素对正常细胞的伤害

6. 微生物需要从外界吸收营养物质并通过代谢来维持正常的生长和繁殖, 下列与此有关的说法正确的是 ( )

A. 有的氮源可以作为细菌的能量物质

B. 加入酚红指示剂的培养基, 可以筛选大肠杆菌

C. 大肠杆菌与分解尿素的细菌所利用的氮源相同

D. 以尿素为唯一氮源的培养基上长出的一定是能分解尿素的细菌

7. 关于哺乳动物下丘脑与垂体的叙述, 错误的是 ( )

A. 垂体分泌的生长激素能促进软骨的形成和钙化

B. 下丘脑和垂体的分泌物可对某一生理活动起促进作用

C. 下丘脑分泌的激素定向运输到垂体并发挥作用

D. 下丘脑具有神经调节和内分泌调节的双重功能

8. 以下有关生物进化的描述正确的是 ( )

A. 一个物种的形成或灭绝会影响到其他物种的进化

B. 物种之间的共同进化都是通过物种之间的生存斗争实现的

C. 生物多样性的形成也就是新的物种不断形成的过程

D. 共同进化是指生物与生物之间相互影响, 与环境无关

9. 近日流行的非洲猪瘟 (ASF) 是由非洲猪瘟病毒 (ASFV) 引起的, 该病毒的遗传物质是线状 DNA 分子。下列说法正确的是

A. ASFV 的 DNA 分子中具有多个 RNA 聚合酶识别结合位点

B. ASFV 的 DNA 分子中每个脱氧核糖都与两个磷酸基团相连

C. ASFV 发生的突变和基因重组可为生物进化提供原材料

D. ASFV 在增殖时由宿主细胞提供模板、原料、能量和酶

10. 在含有 4 种碱基的 DNA 区段中, 有腺嘌呤  $a$  个, 占该区段全部碱基的比例是  $b$ , 则

A.  $b \leq 0.5$  B. 胞嘧啶为  $a(1/2b - 1)$

C.  $b \geq 0.5$  D. 胞嘧啶为  $6$

$(1/2a - 1)$

11. 下列关于减数分裂和受精作用的说法错误的有几项 ( )

①每个卵细胞继承了初级卵母细胞  $1/4$  的细胞质遗传物质

②联会后形成的一个四分体中含 2 个双链 DNA 分子

③细胞质正在发生不均等分裂的时期, 细胞中不一定有同源染色体

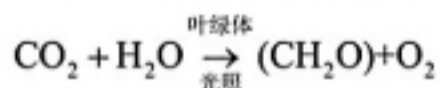
④卵细胞形成过程中, 所有细胞的细胞质都是不均等分裂



- ⑤减数分裂和受精作用有利于提高生物多样性  
⑥受精卵中的遗传物质一半来自父方一半来自母方

A. 6项 B. 5项 C. 4项 D. 3项

12. 绿色植物的光合作用过程, 可用如下化学反应式来表示



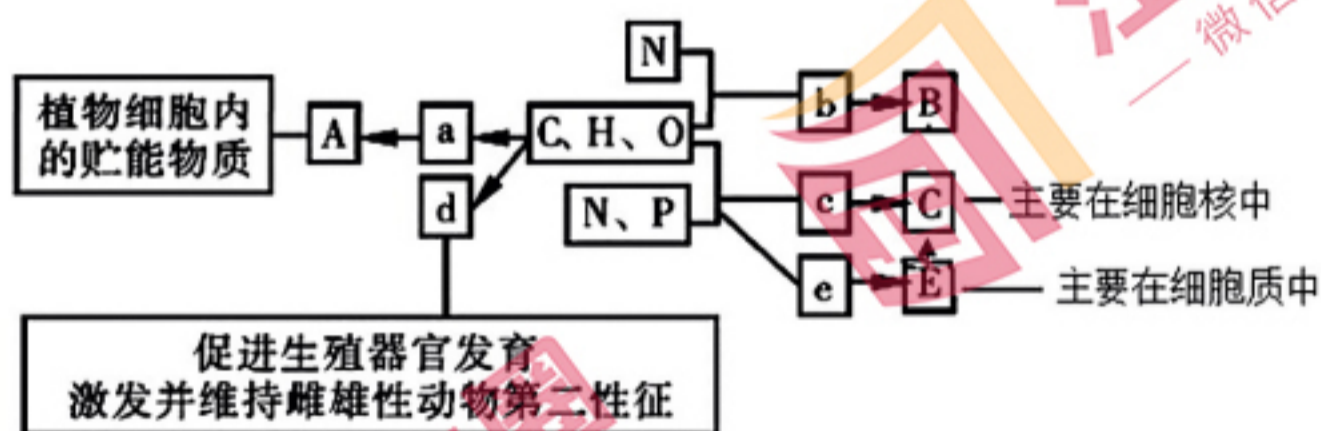
下列有关叙述错误的是 ( )

- A. 在此过程中,  $\text{CO}_2$  中的 C 被还原,  $\text{H}_2\text{O}$  中的 O 被氧化  
B. 光能的吸收发生在类囊体膜上, 光能的直接转化发生在叶绿体基质中  
C. 产物  $(\text{CH}_2\text{O})$  是地球上有机物的主要来源  
D. 释放出的  $\text{O}_2$  有利于地球上好氧生物多样性的提高

13. 高尔基体是由数个扁平囊泡堆在一起形成的高度有极性的细胞器。常分布于内质网与细胞膜之间, 呈弓形或半球形, 对着内质网凸进去的一面称为形成面或顺面, 对着质膜凹出来的一面称为成熟面或反面。下列有关高尔基体的说法错误的是 ( )

- A. 高尔基体形成面会接收来自内质网的蛋白质多肽  
B. 溶酶体可能由高尔基体反面分泌的小囊泡构成  
C. 高尔基体在细胞的物质转运中发挥着交通枢纽的作用  
D. 在蛋白的合成分泌过程中, 高尔基体的膜面积和成分都不变

14. 如图所示的图解表示构成细胞的元素、化合物及其作用, a、b、c、d、e 代表不同的小分子物质, A、B、C、E 代表不同的大分子物质, 下列分析不正确的是 ( )



- A. 在动物细胞内与 A 作用最相近的物质是糖原  
B. 物质 d 的化学本质是固醇  
C. e 和 c 的区别是碱基种类相同  
D. 在人体细胞中物质 e 共有 4 种

## 二、多选题

15. 糖尿病人夜间长时间空腹往往被能量供应不足困扰。为保证糖尿病人夜间



的能量需求，以一日三餐为基础，某研究机构进行了睡前 1h 加餐的一日三餐方案研究，在实验开始前和实验一段时间后采样检测获得相关数据。下列就餐方案研究的叙述正确的是（ ）

- A. 将一定数量的糖尿病的患者随机等分为三餐组和四餐组
- B. 三餐组采用一日三餐就餐方案，两组均定时、定量用餐
- C. 四餐组前三餐总能量与三餐组相同，但食物种类不同，睡前 1h 额外增加一餐
- D. 四餐组前三餐各减少 10% 淀粉类食物，其余相同，减下的总和作为睡前 1h 的加餐

16. 草莓是一种营养价值较高的水果，深受人们喜爱，但由于草莓是无性繁殖，感染的病毒很容易传给后代，导致产量降低，品质变差。科研人员通过热处理结合茎尖培养法，取得了较好的脱毒效果，实验结果如下表所示（S 代表成活率，D 代表脱毒率）。下列叙述错误的是（ ）

茎尖长度 (mm)	38°C 热处理时间 (d)			
	10	20	30	40
0.3~0.5	S: 36.7%; D: 81.8%	S: 40.0%; D: 83.3%	S: 30.0%; D: 100%	S: 16.7%; D: 100%
0.5~0.8	S: 60.0%; D: 66.7%	S: 60.0%; D: 72.2%	S: 50.0%; D: 93.3%	S: 40.0%; D: 100%
0.8~1.0	S: 93.3%; D: 57.1%	S: 85.7%; D: 69.2%	S: 60.0%; D: 94.4%	S: 46.7%; D: 92.8%

- A. 茎尖培养法运用了植物组织培养技术
- B. 一般来说，茎尖越小，脱毒率越高
- C. 热处理时间越长，成活率越高
- D. 适当提高热处理温度，脱毒效果会更好

17. 为了探究植物向光性的发生机制，科研人员以燕麦胚芽鞘为材料，设计了如下图所示的三组方案，分别用琼脂块收集生长素，然后再测定其含量。下列叙述错误的是（ ）



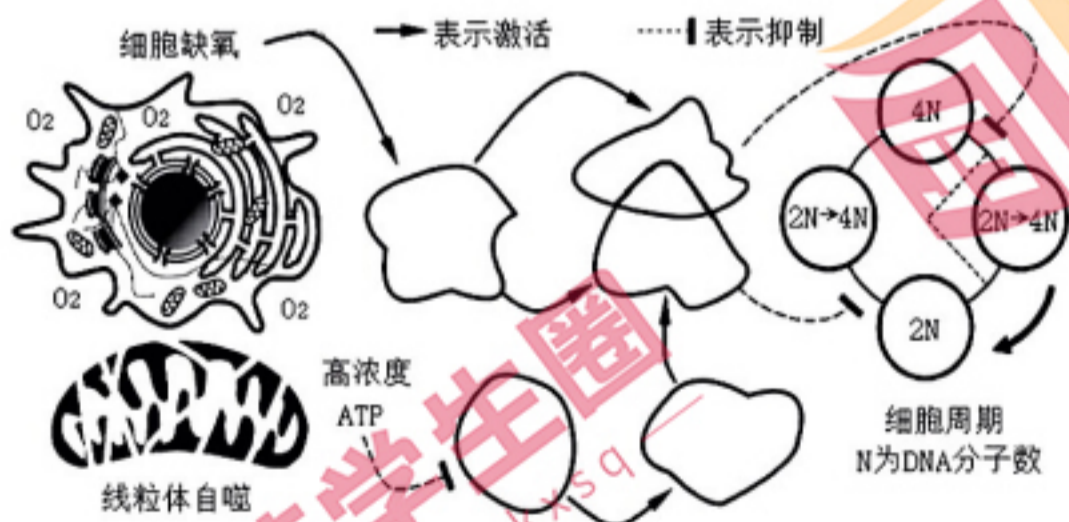


- A. 若  $A_2=A_1$ ,  $B_1=B_2$ , 可能是光照促进向光侧生长素的合成
- B. 若  $B_1>B_2$ ,  $A_1=A_2$ , 可能是光照使背光侧的生长素部分分解了
- C. 若  $A_2>A_3$ ,  $B_2>B_3$ , 可能是生长素由背光侧向向光侧发生了横向运输
- D. 若把第一组、第二组实验中的云母片换成琼脂片, 则两组实验结果可能不同

18. 人们发现, 世界上最毒的蘑菇隐藏于鹅膏属、盔孢伞属和环柄菇属中, 他们之间的亲缘关系较远, 但都能合成合成同一类毒素鹅膏毒肽。中科院的研究团队发现, 这几种毒蘑菇的祖先早年曾有共处于同一生境的经历, 他们通过基因水平转移的方法, 将剧毒蘑菇合成毒素的基因“山寨”了一份, 加到自己的基因中。“山寨”过来的基因是从环柄菇到盔孢伞再到鹅膏分步骤实现的。鹅膏最后才获得这一毒素合成“秘方”, 但却进化出了合成新毒素的能力, 因此其毒性超过了盔孢伞和环柄菇, 变身毒王。它可以驱走对其有伤害的昆虫或其他动物, 让后代孢子有机会成熟并得以传播和繁衍。下列说法错误的是 ( )

- A. 这种基因转移属于不可遗传变异
- B. 毒素属于化学信息, 可以调节生物的种间关系
- C. 几种毒蘑菇和昆虫等动物协同进化, 形成了生物多样性
- D. 毒蘑菇的祖先通过长期地理隔离, 进而形成了生殖隔离, 形成了多个物种

19. 2019年诺贝尔生理学或医学奖授予发现细胞缺氧诱导因子 HIF1 $\alpha$  的科学家, 他们的研究揭示了细胞缺氧会引发包括细胞周期改变、线粒体自噬等诸多效应, 进一步研究发现高浓度 ATP 也会影响细胞周期(如图所示: AMPK、p21、p27、p53 表示相关蛋白质)。下列叙述不正确的是



- A. 据图推测 p27 作用机理与秋水仙素类似
- B. 据图推测细胞缺氧和高浓度 ATP 均可促进 p21 的形成, 并作用于 G<sub>1</sub> 期与 S 期之间
- C. 4N $\rightarrow$ 2N 时期是含有细胞内染色体数目最多的时期



D.  $4N \rightarrow 2N$  时期同源染色体上的等位基因会发生分离

### 三、综合题

20. 冰叶日中花是一种原产非洲的植物，长期逆境胁迫下，其光合作用能够从  $C_3$  途径（卡尔文循环）可以变为 CAM 途径（如下图 1 所示）。请回答下列问题：

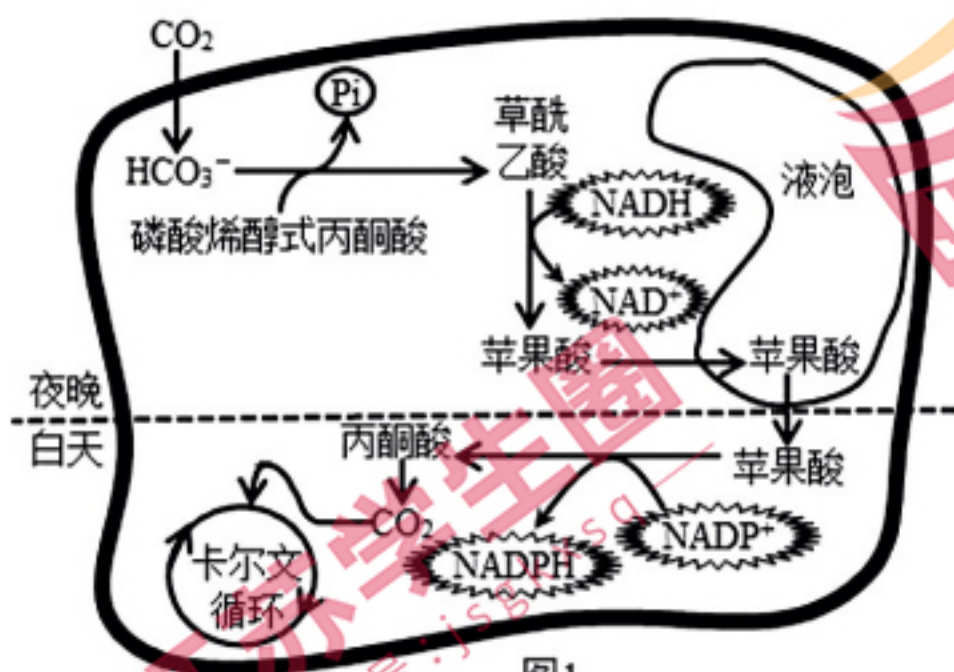


图1

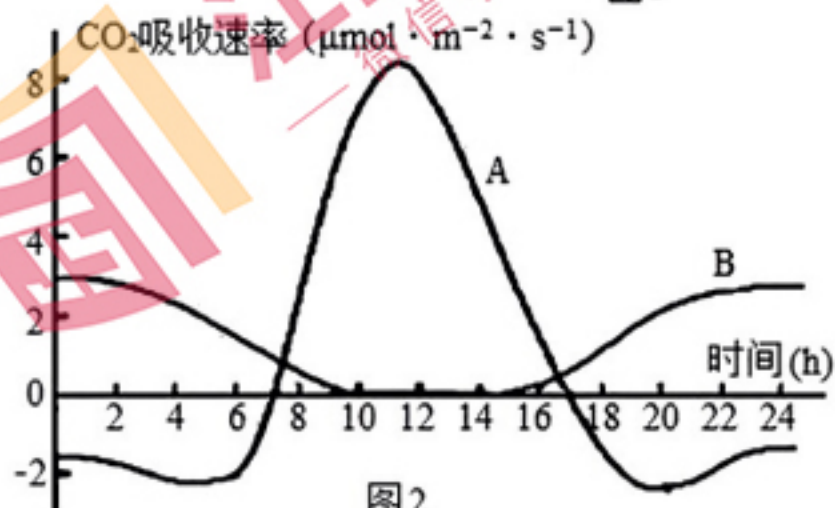


图2

(1) 适宜条件下，冰叶日中花通过  $C_3$  途径进行光合作用，白天气孔处于\_\_\_\_\_状态， $CO_2$  与\_\_\_\_\_结合进入卡尔文循环，卡尔文循环发生的场所是\_\_\_\_\_。

(2) 长期在高温、缺水、高盐等逆境胁迫下，冰叶日中花进行 CAM 途径，白天气孔关闭， $CO_2$  来源于\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。逆境胁迫下进行 CAM 途径的意义是\_\_\_\_\_。

(3) 图 2 是长期在两种条件下生长的冰叶日中花某一天的光合曲线图，表示 CAM 光合途径是曲线\_\_\_\_\_。

21. 疟原虫是一种单细胞动物，它能使人患疟疾，引起周期性高热、寒战和出汗退热等临床症状，严重时致人死亡。请回答下列问题：

(1) 从细胞结构分析，疟原虫属于\_\_\_\_\_生物。

(2) 进入血液循环后，疟原虫选择性地侵入红细胞，说明红细胞膜上有\_\_\_\_\_。



(3) 疟原虫大量增殖后涨破红细胞进入血浆，刺激吞噬细胞产生致热物质。这些物质与疟原虫的代谢产物共同作用于宿主下丘脑的\_\_\_\_\_中枢，引起发热；而周期性出现“寒战”的原因是\_\_\_\_\_。

(4) 临床应用青蒿素治疗疟疾取得了巨大成功，其抗疟机制与细胞能量的供应有关。线粒体膜电位的维持是合成 ATP 的前提。我国科学家进行了如下实验：

组别	实验材料	实验处理	实验结果（线粒体膜电位的相对值）
1	疟原虫的线粒体	不加入青蒿素	100
2		加入青蒿素	60
3	仓鼠细胞的线粒体	不加入青蒿素	100
4		加入青蒿素	97

①1、2 组结果表明\_\_\_\_\_；由 3、4 组结果可知青蒿素对仓鼠细胞线粒体膜电位无明显影响。据此可以得出的结论是\_\_\_\_\_。

②将实验中仓鼠细胞的线粒体替换为\_\_\_\_\_，能为临床应用青蒿素治疗疟疾提供直接的细胞生物学实验证据。

22. “莲藕生态养鱼”是在藕田中养鱼的一种“种养复合生态型”的新模式。回答下列问题：

(1) “莲藕生态养鱼”是一种高效经济的生态模式，但往往由于鱼塘范围有限，投放适宜的鱼苗才能获得较好的经济效益。下表为供选择的鱼苗食性，回答下列问题：

类别	青鱼	鲢鱼	鳊鱼	鲤鱼
食物	螺蛳	浮游植物	浮游动物	杂食

你认为最适宜投放的是\_\_\_\_\_，因为\_\_\_\_\_。

(从食性、食物链及能量等方面说明)。

(2) 实际养殖中，人们往往在鱼塘投放鱼苗的同时还投放其他一些有经济价值的水生生物，如虾、蟹等，投放后鱼塘中的鱼和这些水生生物间存在关\_\_\_\_\_关系，但投放后会提高鱼塘生态系统的稳定性，这是因为投放其他一些水生生物后\_\_\_\_\_。

(3) 一个“莲藕生态养鱼”塘就是一个生态系统，该生态系统的能量流动是从\_\_\_\_\_开始的，能量流动也只能单向流动，其原因是\_\_\_\_\_。

23. 研究表明，服用 $\alpha$ -干扰素在慢性乙肝、丙肝及部分肿瘤的治疗中有一定疗



效。人参是一种名贵药材，具有较好的滋补作用。限制酶的发现为 DNA 的切割和功能基因的获得创造了条件。限制酶 *Sau3A*、*EcoRI*、*BamHI* 的识别序列及切割位点分别为  $\downarrow$ GATC、G $\downarrow$ AATTC、G $\downarrow$ GATCC。含干扰素基因的 DNA 片段如图 1 所示，图 2 为科研人员制备能合成干扰素的人参愈伤组织细胞的流程图，①~④表示相关的操作。请回答下列问题：



图1

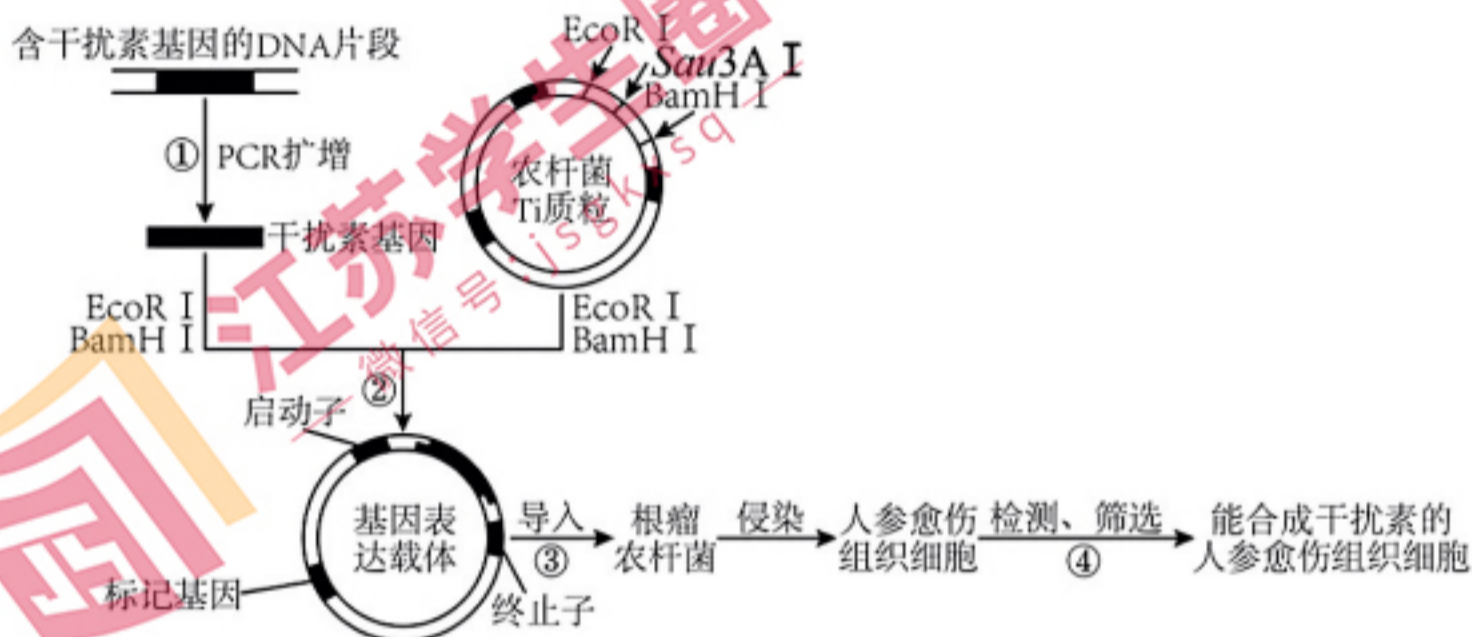


图2

(1)结合上图，在构建基因表达载体时，为克服目的基因和农杆菌 Ti 质粒的自身环化以及目的基因与质粒的任意连接等，应选择用限制酶\_\_\_\_\_处理含某目的基因的 DNA 和质粒。

(2)DNA 连接酶催化目的基因片段与质粒载体片段之间形成的化学键是\_\_\_\_\_。

(3)图 2 操作①常利用 PCR 技术获取和扩增干扰素基因，除含有干扰素基因的 DNA 片段之外，该过程需要提供\_\_\_\_\_以及与干扰素基因两端两条模板链结合的两种引物。设计引物时，为了保证目的基因与质粒顺利连接，防止出现自身环化连接，需要在两种引物的一端分别加上 *EcoRI* 和 *BamHI* 的识别序列\_\_\_\_\_。

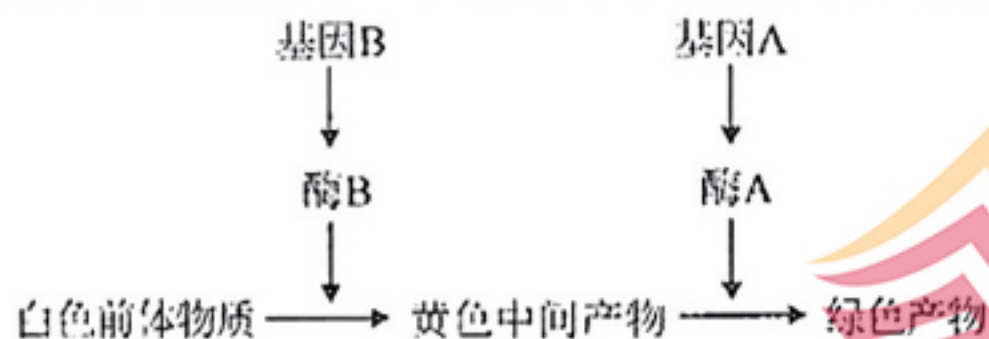
(4)图 2 步骤②除 *EcoRI*、*BamHI* 两种酶外，还需要用\_\_\_\_\_酶。构建的基因表达载体除含有目的基因片段以外，还必须有\_\_\_\_\_，以保证干扰素基因能在人参愈伤组织细胞中稳定存在和表达。同时，还应含有标记基因以便于\_\_\_\_\_。

(5)图 2 操作④常用\_\_\_\_\_技术检测干扰素基因是否成功表达出干扰素。

24. 下图表示某 XY 型性别决定方式的昆虫，其肤色受两对等位基因(A 和 a、



B 和 b) 的控制关系。利用四种基因型不同的纯种昆虫杂交所得后代体色情况如下表。请分析回答下列问题 (不考虑基因突变和交叉互换的可能性):



组合	杂交亲本性状	F <sub>1</sub> 代表型及数量
1	绿色雌虫甲×白色雄虫乙	绿色雌虫:绿色雄虫=1:1
2	白色雌虫丙×黄色雄虫丁	绿色雌虫:白色雄虫=1:1

(1) 若将组合 1 产生的 F<sub>1</sub> 中雌雄昆虫杂交, 已知 F<sub>2</sub> 中未出现黄色昆虫, 则可判断基因 A、a 与 B、b 分别位于\_\_\_\_\_染色体上。

(2) 已知组合 1 的 F<sub>1</sub> 雌雄昆虫杂交所得 F<sub>2</sub> 中未出现黄色昆虫, 则绿色雌虫甲、黄色雄虫丁的基因型分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。组合 1 所得的 F<sub>2</sub> 的表现型及比例为\_\_\_\_\_。

(3) 若将组合 1 产生的 F<sub>1</sub> 中雌雄昆虫杂交, 已知 F<sub>2</sub> 中出现黄色昆虫, 则可判断基因 A、a 与 B、b 分别位于\_\_\_\_\_染色体上。

(4) 已知组合 1 的 F<sub>1</sub> 雌雄昆虫杂交所得 F<sub>2</sub> 中未出现黄色昆虫, 则白色雄虫乙、白色雌虫丙的基因型分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(5) 若将组合 1 所得的 F<sub>1</sub> 中绿色雄虫与组合 2 所得的 F<sub>1</sub> 中绿色雌虫杂交, 所得 F<sub>2</sub> 中的雌雄虫自由交配, F<sub>3</sub> 雌虫中出现纯合白色、杂合白色的比例分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。