

# 南京市高三 2024 届零模考试

## 考前押题（生物）

一、单项选择题：本部分包括 14 题，每题 2 分，共计 28 分，每题只有一个选项最符合题意

1. 冬季，许多老人、儿童都注射流感疫苗以预防流感。下列叙述正确的是（ ）

- A. 流感疫苗可刺激 B 淋巴细胞产生淋巴因子
- B. 流感疫苗对艾滋病的预防也有一定效果
- C. 侵入的病毒在人体内只能引起细胞免疫
- D. 流感病毒再次侵入免疫过的人体产生抗体所需时间短

2. 研究表明，2019-nCoV 新型冠状病毒是一种 RNA 病毒，病毒表面的棘突蛋白(S 蛋白)能识别靶细胞膜上特定受体-血管紧张素转换酶 II (ACE2)，并与之结合形成稳定的复合物，再通过胞吞等途径进入宿主细胞。下列有关分析错误的是（ ）

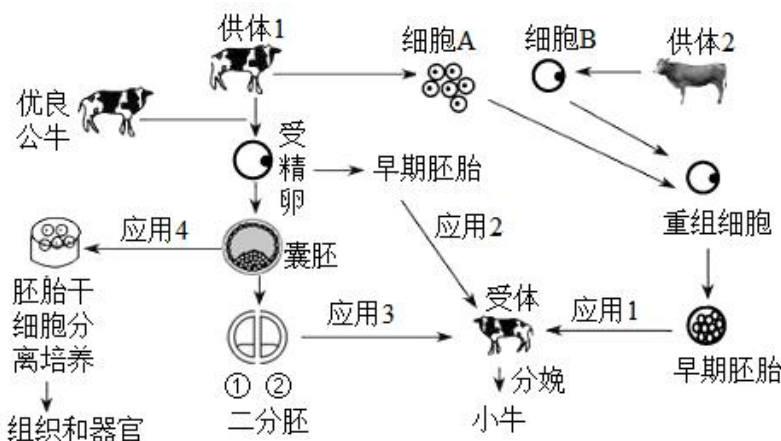
- A. 合成病毒表面棘突蛋白的过程离不开核糖体
- B. 胞吞依赖细胞膜的流动性，不具有选择性
- C. 宿主 ATP 水解产物可为该病毒繁殖提供原料
- D. 与 S 蛋白特异性结合的药物可抑制病毒感染

3. 下列生物学实验的材料选择和相关步骤，正确的是（ ）

选项	实验名称	选择的材料	相关步骤
A	检测生物组织中的蛋白质	豆浆	在待测样液中加入 NaOH 和 CuSO <sub>4</sub> 等量混合的溶液
B	噬菌体侵染细菌的实验	酵母菌	先分别在含有放射性同位素 <sup>35</sup> S 和 <sup>32</sup> P 的培养基中培养酵母菌
C	用高倍显微镜观察叶绿体	菠菜叶稍带叶肉的下表皮细胞	在低倍显微镜下观察到叶片细胞后，换用高倍显微镜
D	生物体维持 pH 稳定的机制	马铃薯匀浆	不需要测试马铃薯匀浆等溶液的起始 pH

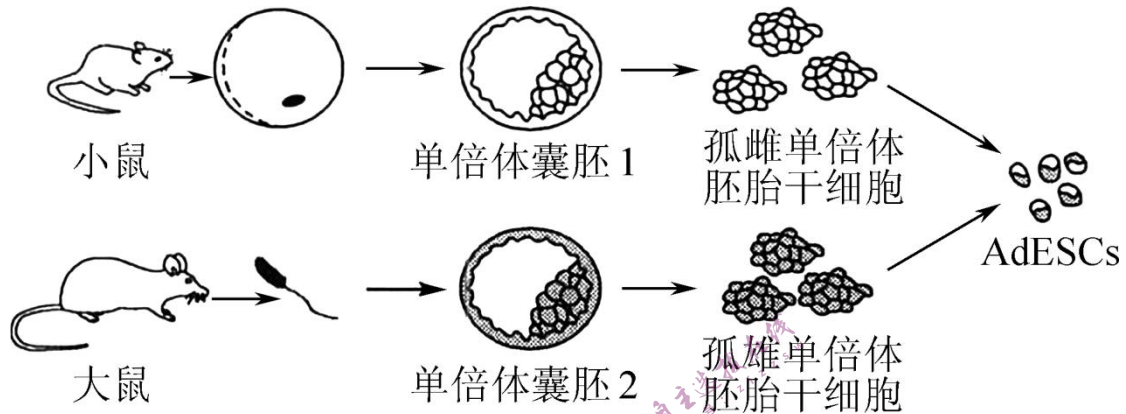
- A. A                      B. B                      C. C                      D. D

4. 如图表示胚胎工程技术研究及应用的相关情况，供体 1 是良种荷斯坦高产奶牛，供体 2 是健康的黄牛。下列相关叙述错误的是（ ）



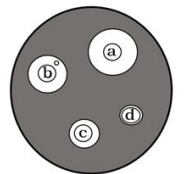
- A. 应用 1 中获得良种小牛，遗传物质来源于供体 1 和供体 2 个体
- B. 应用 2、3、4 所用的受精卵只能来源于体外受精
- C. 应用 3 过程中对囊胚阶段的胚胎进行分割时，要用分割针或分割刀分割
- D. 应用 4 中细胞进行定向诱导，可分化形成各种组织和器官，用于器官移植研究

5. 我国研究人员创造出一种新型干细胞——异源杂合二倍体胚胎干细胞 AdESCs，具体研究过程如图所示，下列叙述正确的是（ ）



- A. 单倍体囊胚 2 最可能是由精子发育而来的，单倍体 ES 应取自囊胚的内细胞团
- B. 孤雌单倍体 ES 细胞经培养分化可得到正常的雌性小鼠
- C. 异源杂合二倍体干细胞能够分化形成各种类型的大鼠或小鼠体细胞
- D. AdESCs 的染色体组数与大鼠—小鼠体细胞融合的杂种细胞相同

6. 细菌性肺炎一般需要注射或口服抗生素进行治疗。当细菌出现耐药性时，疗效下降。金黄色葡萄球菌 (SAU) 是细菌性肺炎的病原体之一。A、B、C、D 四种抗生素均可治疗 SAU 引起的肺炎。为选出最佳疗效的抗生素，研究者分别将含等剂量抗生素 A、B、C、D 四张大小相同的滤纸片 a、b、c、d 置于 SAU 均匀分布的平板培养基上，在适宜条件下培养 48h，结果如图。下列相关叙述不正确的是（ ）



- A. 对实验使用的培养皿进行灭菌，可以采用干热灭菌的方法
- B. 用一定稀释倍数的菌液涂布在不含抗生素的培养基上可获得 SAU 均匀分布的平板
- C. 该实验表明，临床上疗效最佳的是抗生素 D
- D. 滤纸片 b 周围抑菌圈中出现一菌落，可能是形成该菌落的 SAU 发生了基因突变

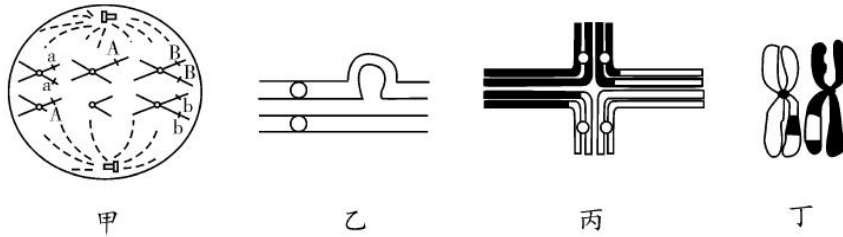
7. 病人甲的甲状腺全部被切除，病人乙患甲减（甲状腺激素的合成、分泌不足，促甲状腺激素含量过高）。下列对他们所需补充激素的建议，正确的是

- A. 病人甲需要补充甲状腺激素，病人乙需要补充促甲状腺激素释放激素
- B. 病人甲需要补充促甲状腺激素释放激素，病人乙需要补充甲状腺激素
- C. 甲、乙两人都需要补充促甲状腺激素释放激素和促甲状腺激素
- D. 甲、乙两人都需要补充甲状腺激素，不需要补充促甲状腺激素释放激素和促甲状腺激素

8. 普通栽培稻是由普通野生稻进化而来的，下列叙述正确的是（ ）

- A. 进化过程中，普通野生稻遗传多样性出现了定向的变异
- B. 普通野生稻的突变和重组决定了普通栽培稻的进化方向
- C. 落粒性突变对普通野生稻有利，对普通栽培稻不利
- D. 普通野生稻含有抗病虫基因，是水稻育种的有用资源

9. 如图甲为某高等动物 ( $2n=6$ , 基因型为 AaBb) 体内某细胞处于细胞分裂某时期的示意图，图乙、丙、丁为该动物细胞中染色体几种存在状态模式图。图甲、乙、丙和丁都正在或已经或即将发生（ ）



- ①同源染色体联会 ②染色体结构变异 ③等位基因的分离 ④为进化提供原材料的变异  
A. ①③④ B. ①②③ C. ①②③④ D. ①③④

10. DNA 聚合酶的功能有 ( )

- A. 使首个游离脱氧核苷酸准确地与模板链上的碱基互补结合  
B. 按 3'→5'方向使互补结合的脱氧核苷酸连接成链  
C. 使刚结合上的脱氧核苷酸的磷酸基与互补链上最后一个脱氧核糖连接成键  
D. 使刚结合上的脱氧核苷酸的脱氧核糖与互补链上最后一个磷酸基连接成键

11. 下列有关基因型为  $AaX^BY$  的果蝇进行正常减数分裂和受精作用的叙述，正确的是 ( )

- A. X、Y 染色体不属于同源染色体，但能发生联会  
B. A 与 a、 $X^B$  与 Y 的分离发生在减数第一次分裂后期  
C. A、a 与  $X^B$ 、Y 的自由组合可发生在受精作用过程中  
D. 在减数第一次分裂后期，初级精母细胞中同源染色体分离，染色体数目加倍

12. 下列关于光合作用的叙述中，不正确的是 ( )

- A. 真核细胞中，光反应在叶绿体类囊体的薄膜上进行，暗反应在叶绿体的基质中进行  
B. 光反应需要光，不需要酶，暗反应不需要光，需要多种酶  
C. 光反应吸收光能形成 ATP 和 NADPH，暗反应将 ATP 和 NADPH 中活跃的化学能转化成稳定的化学能并储存在有机物中  
D. 光反应中，将水分解成  $H^+$  并释放  $O_2$ ，暗反应最终将  $C_3$  还原成  $(CH_2O)$

13. 下列与细胞器及其功能有关的说法，正确的是 ( )

- A. 原核细胞的核糖体有部分附着在内质网上  
B. 人体硅肺的发生与溶酶体结构受损有关  
C. 核糖体是蛋白质合成和加工的主要场所  
D. 不同植物的细胞中无膜细胞器的种类是相同的

14. 元素和化合物是生物体的物质基础，下列相关叙述正确的是

- A. DNA、RNA 的组成元素相同，合成的场所及方式也相同  
B. 性激素和甲状腺激素组成元素不同，但与双缩脲试剂反应均呈紫色  
C. 糖类可以参与细胞识别和免疫调节，但不一定能为生命活动供能  
D. 核酸是储存遗传信息的物质，蛋白质和糖类是主要的能源物质

二、多选题：本部分包括 5 题，每题 3 分，共计 15 分。每题不止一个选项符合题意。每题全选对者得 3 分，选对但不全的得 1 分，错选或不选得 0 分

15. 糖尿病患者夜间长时间空腹往往被能量供应不足困扰。为保证糖尿病患者夜间的能量需求，以一日三餐为基础，某研究机构进行了睡前 1h 加餐的一日四餐方案研究，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

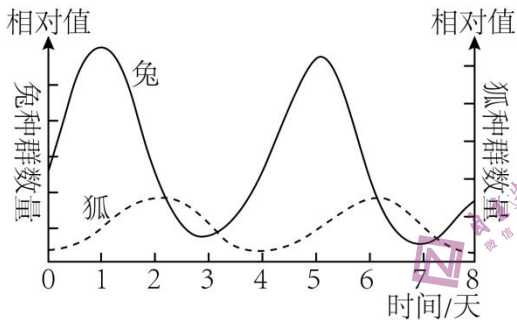
16. 寒兰为名贵的兰花品种,一般生长在深山幽谷的山腰谷壁。由于人类的过度采摘,现在很难找到寒兰,偶尔能发现的也只是较小的植株。为了增加野生寒兰数量,科研人员希望对其进行大量人工繁殖,再移栽至原有生境。下列有关叙述正确的是( )

- A. 在植物的生长发育过程中,所有的细胞都表现出全能性
- B. 可将寒兰的组织细胞放置在培养基中进行植物组织培养
- C. 在诱导生根时,培养基中应适当提高生长素的占比
- D. 长出丛芽的过程中,寒兰组织细胞中的遗传物质会发生改变

17. 种子萌发时,都是根向地生长、茎背地生长。科研人员将黄瓜的根尖放在含不同浓度生长素的培养液中,并加入少量蔗糖。结果发现培养液中出现了乙烯,且生长素浓度越高,培养液中乙烯的浓度也越高,根尖生长所受的抑制也越强。下列相关叙述正确的是( )

- A. 根和茎生长方向不同的主要原因是对生长素的敏感程度不同
- B. 重力可能使根的近地侧生长素浓度高,细胞生长慢
- C. 生长素和乙烯对促进黄瓜根尖向地生长的作用相抗衡
- D. 增设用含等量蔗糖但不含生长素的培养液培养根尖的对照更严谨

18. 某草原,狐和兔数量变化呈现周期性的波动。据图分析下列叙述错误的是( )



- A. 据图分析,狐和兔的数量变化受种群内部生物因素的影响
- B. 狐和兔数量变化相互制约,是循环因果关系
- C. 若兔逃避狐捕食能力提高,两种群数量变化不符合该曲线模型
- D. 狐捕食兔的种间关系客观上促进了兔的发展和进化

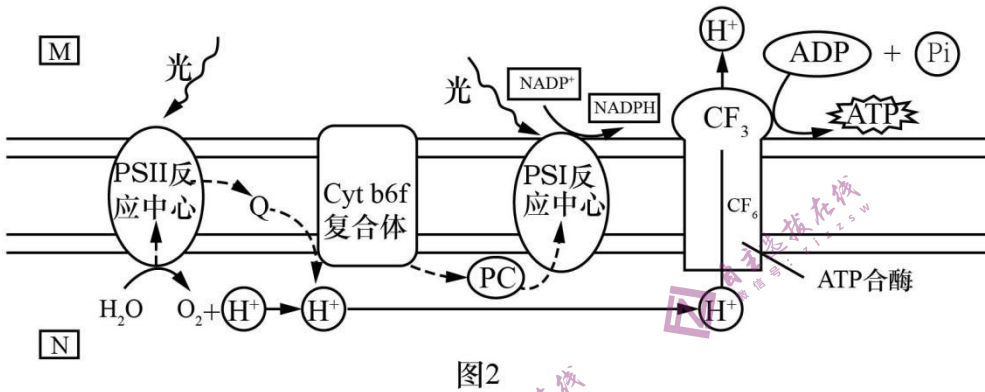
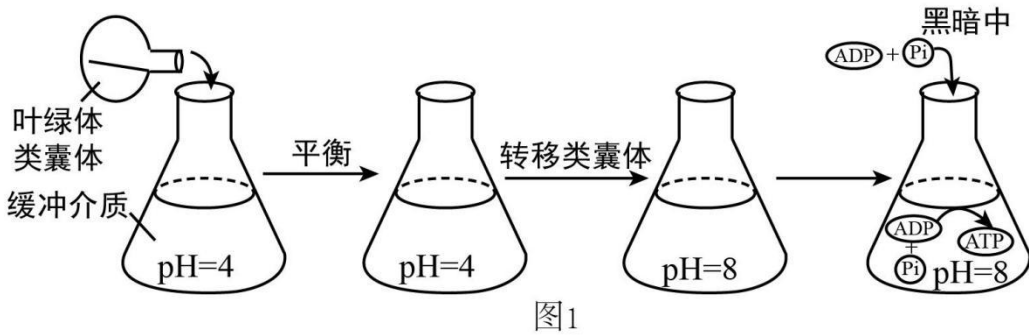
19. CDK 蛋白是一类调控细胞周期进程的激酶。P27 蛋白可以插入到 CDK 蛋白中改变其构象,使细胞周期停滞于 DNA 复制前。研究发现,敲除小鼠的 P27 基因,基因敲除小鼠的体型和一些器官的体积均大于正常小鼠。以下推论错误的是( )

- A. CDK 蛋白可激活精原细胞的减数分裂
- B. P27 蛋白是 CDK 蛋白的活化因子
- C. 敲除 P27 基因可能引发细胞癌变
- D. P27 基因表达能促进细胞的增殖

### 三、填空题:本部分包括 5 题,共计 57 分

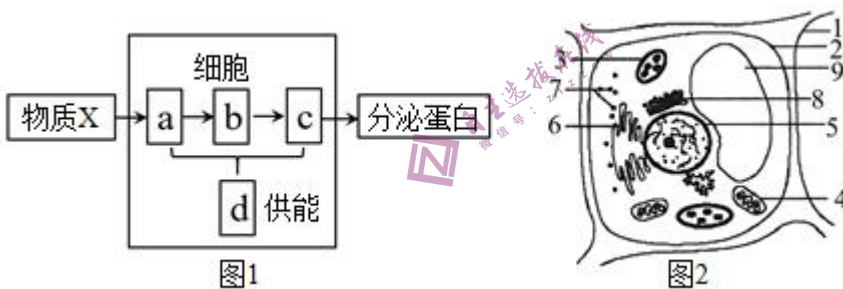
20. (9 分)为了研究光合作用合成 ATP 的机制, Andre Jagendorf 和同事进行了一个巧妙的实验,将叶绿体的类囊体悬浮在 pH 为 4 的缓冲液中,待缓冲液充分扩散过膜后,类囊体的内外部在这种酸性 pH 条件下得到平衡,然后将类囊体快速转移到 pH 为 8 的缓冲液中,使得类囊体膜内外产生 4 个 pH 单位的差异,膜内相对于膜外酸性更强。他们发现,在没有光照的情况下,由 ADP 和 Pi 合成了大量 ATP(实验过程如图 1)。图 2 为叶绿体中某种膜上进行的生理过程。(注: pH 为溶液中所含 H<sup>+</sup>浓度的常用对数的负值,即 pH 越大, H<sup>+</sup>浓度越低。)





- (1)根据图1可知,在光合作用光反应中,ATP合成所需的能量可能直接来自光反应中积累起来的\_\_\_\_\_。
- (2)图2为叶绿体中的\_\_\_\_\_ (填结构),图中M侧为\_\_\_\_\_,N侧为\_\_\_\_\_。  
A. 类囊体腔 B. 叶绿体基质 C. 叶绿体内外膜间隙 D. 细胞质基质
- (3)图2产生的NADPH可以作为\_\_\_\_\_,同时也能\_\_\_\_\_供暗反应阶段利用。
- (4)若CO<sub>2</sub>浓度适当升高,图中的ATP合成速率将\_\_\_\_\_ (填“升高”或“降低”)。

21. (12分)如图1是分泌蛋白的合成、加工、分泌过程示意图,图2表示某细胞的亚显微结构模式图,请据图回答下列问题:



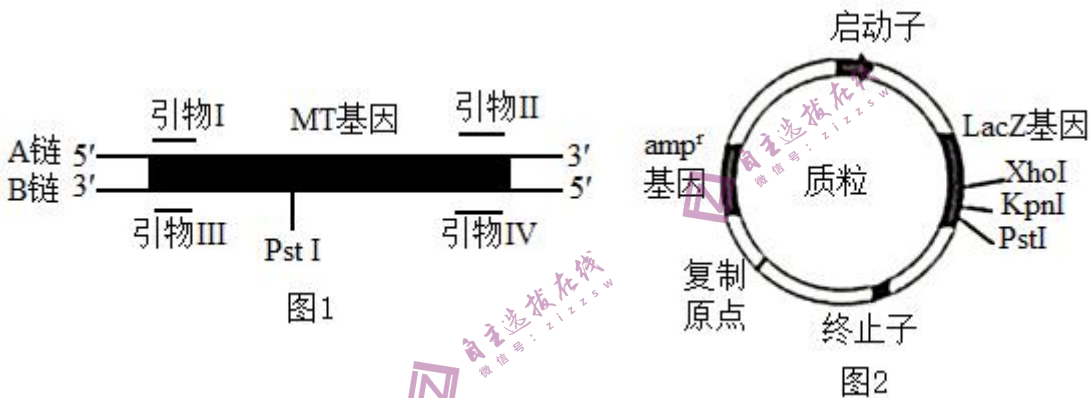
- (1)研究图1分泌蛋白的运输过程一般采用的方法是\_\_\_\_\_,分泌蛋白从产生到分泌出细胞所经过的细胞器依次为\_\_\_\_\_ (填名称)。
- (2)蓝细菌细胞与图2细胞在结构上最主要的区别是\_\_\_\_\_,假如图2为高等动物细胞,不应有的结构是\_\_\_\_\_ (填标号)。
- (3)若图1过程中合成了一条含2个天冬氨酸(R基为-C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>ON)分子式为C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>N<sub>17</sub>S<sub>2</sub>的多肽链,已知氨基酸的平均分子质量为126,则该多肽链形成过程中失去的水分子质量最大为\_\_\_\_\_。
- (4)用台盼蓝对某细胞进行染色,发现死细胞被染成蓝色,而活细胞不着色,这一现象说明细胞膜具有\_\_\_\_\_的功能,研究细胞内各种细胞器的组成成分和功能,需要将这些细胞器分离出来。分离细胞器常用的方法是\_\_\_\_\_。

22. (12分)梭子蟹是一种主要以各种鱼虾、植物等为食的杂食性甲壳类动物,因其含有丰富的蛋白质、钙

质和多种游离氨基酸，口感鲜甜，深受人们的喜爱。近年根据市场对梭子蟹的需求，开发利用海边荒滩兴建养殖场养殖梭子蟹。请回答：

- (1)梭子蟹与植食性的鱼虾的种间关系是\_\_\_\_。梭子蟹同化能量的两个去路分别是\_\_\_\_\_。
- (2)开发利用海边不同地势与环境，优化海带种植与梭子蟹养殖方式，形成立体养殖模式，既提供了更多的就业岗位，又收获更高的产出。上述过程利用了生态工程中的\_\_\_\_原理。
- (3)养殖梭子蟹的水域中通常不放养食性与其相似的鱼，从生态位的角度分析理由是\_\_\_\_\_。
- (4)梭子蟹在野外繁殖力强，且当地荒滩植物群落资源恢复缓慢，请为当地梭子蟹养殖场提出合理建议，并给出依据\_\_\_\_\_。

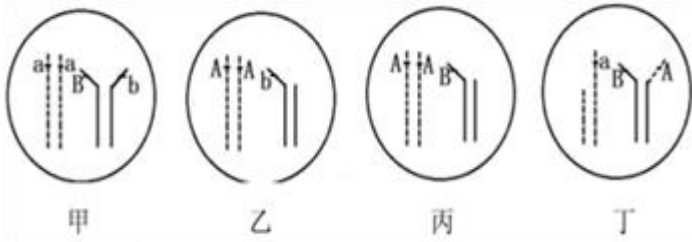
23. (12分) 金属硫蛋白 (MT) 是一类广泛存在于动植物中具有金属结合能力的蛋白质，决定该蛋白质合成的基因结构如图 1 所示，其中 A 链为编码链、B 链为模板链。科研人员利用图 2 所示质粒构建枣树的 MT 基因重组 DNA 分子并导入大肠杆菌细胞，获得对重金属镉 (Cd) 具有吸附能力和耐受能力的 MT 工程菌。回答下列问题：



(注：XhoI、KpnI、PstI 为不同限制酶的识别位点；LacZ 基因编码产生的β-半乳糖苷酶可以催化无色物质 X-gal 产生蓝色物质使菌落呈现蓝色，否则菌落为白色；amp 基因为氨苄青霉素抗性基因。)

- (1)获取目的基因提取枣树细胞的\_\_\_\_，经逆转录获得 cDNA。为了使 PCR 扩增后的产物按照正确的方向与已被酶切的载体连接，克隆 MT 基因时应选择的引物组合是\_\_\_\_，并在其\_\_\_\_ (填“5'或 3'”)末端分别添加限制酶\_\_\_\_的识别序列。
- (2)构建重组 DNA 分子启动子是\_\_\_\_识别并结合的部位：基因工程中构建用于原核生物的表达载体时，常用的启动子不包括以下哪一项？\_\_\_\_ (A、噬菌体基因启动子 B、乳酸菌基因启动子 C、大肠杆菌基因启动子 D、枣树 MT 基因启动子)
- (3)导入、筛选和鉴定 MT 工程菌。
  - ①将得到的混合物导入到用\_\_\_\_处理的大肠杆菌完成\_\_\_\_实验
  - ②将菌液稀释并涂布在含 X-gal 和氨苄青霉素的培养基上进行培养后，随机挑取\_\_\_\_的单菌落可获得 MT 工程菌。
  - ③欲进一步对 MT 工程菌进行鉴定，可将挑取出的 MT 工程菌与\_\_\_\_分别接种至含\_\_\_\_的 LB 液体培养基中，置于恒温培养箱中培养，适宜时间后检测菌种数量
- (4)扩大菌种将 MT 工程菌接种至发酵罐内进行扩增，培养过程中可定期取样并使用细菌计数板对\_\_\_\_ (填“菌体”或“菌落”)进行直接计数，以评估增殖情况。发酵结束后，采用\_\_\_\_等方法获得所需的发酵产品。

24. (12分) 某 XY 型性别决定的二倍体植物，红花和白花由一对等位基因 A、a 控制，细叶和宽叶由另一对等位基因 B、b 控制。下图中甲、乙、丙为三植株体细胞中有关染色体组成。甲和乙杂交，后代全为红花雄株，且宽叶与细叶各占一半；甲和丙杂交，后代中雌株全为红花宽叶，雄株红花宽叶与红花细叶各占一半。请回答：



(提示：上述两对基因中有一个基因具有致个体或花粉或卵细胞死亡的效应)

(1) 植株甲的基因型为\_\_\_\_\_，植株丙的表现型为\_\_\_\_\_。

(2) 甲、乙杂交后代只出现雄株的原因是\_\_\_\_\_。

(3) 该种植物所有可能的杂交组合中，要让杂交后代中  $aaX^B X^b$  比例最高，选用的杂交亲本的基因型是\_\_\_\_\_。

(4) 甲、乙杂交后代中出现一变异植株丁，其体细胞染色体组成如图所示，这种变异类型称为\_\_\_\_\_。为了进一步验证丁的基因组成，可选择与植株\_\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”或“丙”) 进行杂交，后代表现型及比例为\_\_\_\_\_。

自主选拔在线  
微信号: zizzsw