

# 2024 年安徽省高考适应性演练

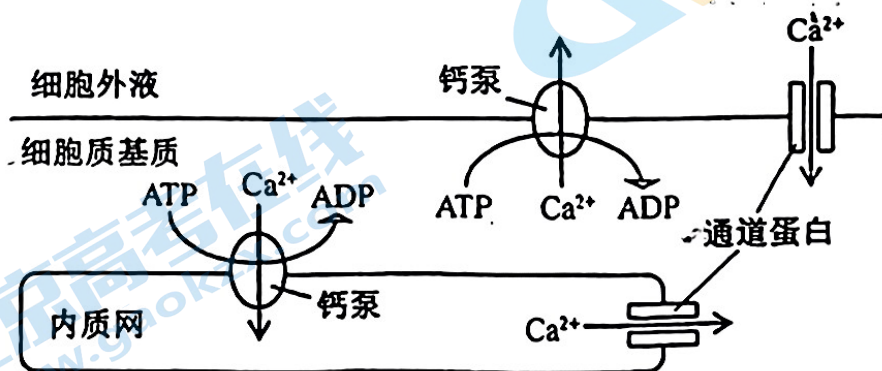
## 生物学

### 注意事项:

1. 答卷前,务必将自己的姓名和座位号填写在答题卡和试卷上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,务必擦净后再选涂其它答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

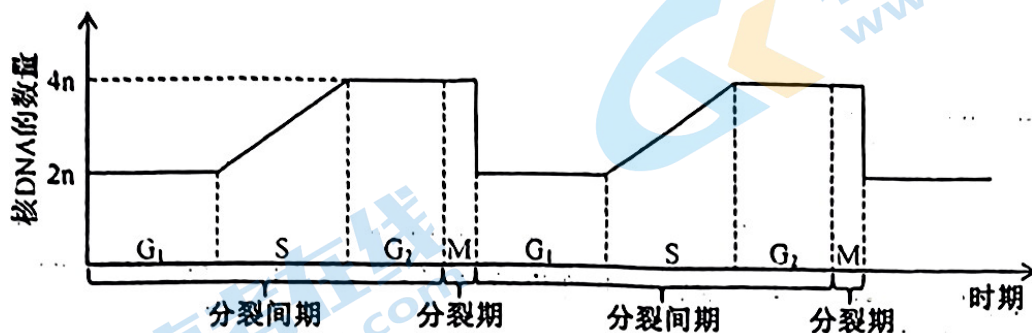
一、选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 细胞各部分结构既分工又合作,共同执行细胞的各项生命活动。下列相关叙述正确的是  
A. 内质网是一个内腔不相通的膜性管道系统,与蛋白质等大分子物质的合成有关  
B. 细胞骨架是由蛋白质组成的纤维状网架结构,与细胞运动等生命活动密切相关  
C. 生物膜系统由细胞器膜、细胞膜和核膜等构成,具有相同的组成成分、结构和功能  
D. 细胞核具有核膜、核仁等结构,核膜上的核孔是大分子物质被动运输进出细胞核的通道
2. 下列有关细胞呼吸及其原理应用的叙述,错误的是  
A. 乳酸发酵会产生使溴麝香草酚蓝水溶液变黄的物质  
B. 酵母菌无氧呼吸会产生使酸性重铬酸钾溶液变为灰绿色的物质  
C. 黏土掺沙有利于农作物根细胞有氧呼吸,促进根系生长  
D. 地窖中甘薯的呼吸作用会增加密闭环境内  $\text{CO}_2$  浓度,有利于贮藏
3. 骨骼肌细胞处于静息状态时,钙泵可维持细胞质基质的低  $\text{Ca}^{2+}$  浓度。骨骼肌细胞中  $\text{Ca}^{2+}$  主要运输方式如图所示。下列叙述错误的是



- A.  $\text{Ca}^{2+}$  与钙泵结合,会激活钙泵 ATP 水解酶的活性
- B. 钙泵转运  $\text{Ca}^{2+}$  过程中,会发生磷酸化和去磷酸化
- C.  $\text{Ca}^{2+}$  进入内质网是主动运输,出内质网是协助扩散
- D.  $\text{Ca}^{2+}$  进入细胞质基质的过程,需要与通道蛋白结合

4. 某种连续分裂的动物细胞,细胞周期如图所示,包括  $G_1$  期(8h)、S 期(8h)、 $G_2$  期(6h)和 M 期(2h)。现有该种细胞若干,为使所有细胞处于细胞周期同一时相,需按如下步骤操作:①在培养液中添加过量 TdR(一种 DNA 合成抑制剂),培养细胞足够时间;②去除 TdR,培养细胞 10h;③再次添加过量 TdR,培养细胞足够时间。下列叙述错误的是



- A. 操作①后,原处于 S 期的细胞停滞于 S/ $G_2$  交界处  
 B. 操作①后,原处于 M 期的细胞停滞于  $G_1$ /S 交界处  
 C. 操作②后,培养液中没有处于 S 期的细胞  
 D. 操作③后,所有细胞都停滞于  $G_1$ /S 交界处
5. 研究人员对某森林生态系统一年内的能量流动进行了研究,结果如下表(单位: $J \cdot m^{-2} \cdot a^{-1}$ )。

|      | 生产者               | 植食性动物             | 肉食性动物             | 分解者               |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 流入能量 | $9.8 \times 10^8$ | $1.5 \times 10^8$ | $2.1 \times 10^7$ | —                 |
| 呼吸作用 | $6.1 \times 10^8$ | $8.1 \times 10^7$ | $1.6 \times 10^7$ | $1.7 \times 10^8$ |

根据表中信息,下列有关该生态系统的叙述正确的是

- A. 肉食性动物处在食物链的第三营养级  
 B. 相邻营养级间的能量传递效率都相同  
 C. 初级消费者摄入的总能量是  $1.5 \times 10^8 J \cdot m^{-2} \cdot a^{-1}$   
 D. 该生态系统未利用的能量约  $1.03 \times 10^8 J \cdot m^{-2} \cdot a^{-1}$
6. 全球气候变暖导致北极地区冻土大规模解冻,影响了北极地区的生态环境。下列叙述错误的是
- A. 北极地区生态系统脆弱与物种丰富度低有关  
 B. 气候变暖会导致北极地区各种群的  $K$  值变小  
 C. 伴随气候变暖,北极苔原生物群落发生次生演替  
 D. 气候变暖过程中,北极地区动物生态位发生改变
7. 调查物种资源现状,可以评估濒危物种和生态系统的受威胁状况,提出科学合理的物种资源保护和利用建议。下列叙述错误的是
- A. 植物种群的数量会随着季节的变化而出现波动  
 B. 人类活动和环境变化是导致物种濒危的重要因素  
 C. 物种调查的准确性与样方大小无关而与样方数量有关  
 D. 鸟类种群数量调查可通过辨别鸟类鸣叫声差异来进行

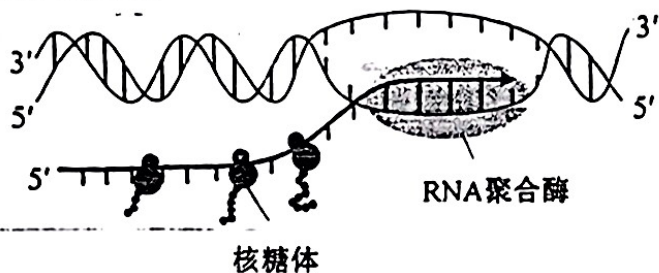
8. 人在剧烈运动时, 机体功能会发生一些变化。下列说法正确的是

- A. 下丘脑渴觉中枢兴奋
- B. 胃肠蠕动加强
- C. 胰高血糖素分泌增加
- D. 支气管收缩

9. 肾上腺皮质激素是维持生命活动所必需的。下列相关叙述正确的是

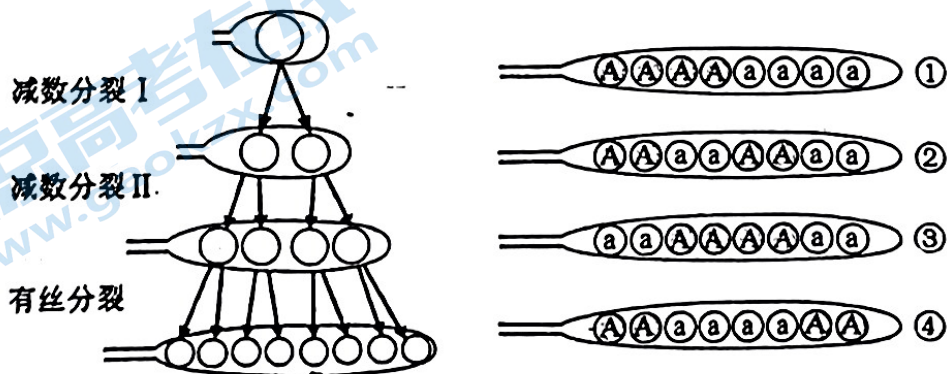
- A. 肾上腺皮质激素包含醛固酮、皮质醇和肾上腺素
- B. 肾上腺皮质功能亢进的人可能会患糖尿病
- C. 皮质醇缺乏主要引起水盐代谢紊乱导致机体功能衰竭
- D. 下丘脑释放促肾上腺皮质激素调控垂体分泌相应激素

10. 大肠杆菌的 RNA 聚合酶功能强大, 可以自主解开双链 DNA, 并进行 RNA 的合成。合成出的 RNA 一端, 很快会结合核糖体合成多肽链。某同学绘制了一幅大肠杆菌转录和翻译的模式图, 请同学们进行评议。下列有关该图的评议, 正确的是



- A. RNA 聚合酶沿模板链移动的方向应该是从 5' 向 3'
- B. RNA 聚合酶结合位置应该包含整个 DNA 的解链区
- C. 双链解开的 DNA 应该在 RNA 合成结束后恢复双螺旋
- D. 图中移动的 3 个核糖体上已合成的肽链长度应该相同

11. 脉孢霉的二倍体合子, 会先进行减数分裂产生四个单倍体细胞, 紧接着再进行一次有丝分裂, 产生的 8 个孢子在子囊中按分裂的顺序依次排列, 如图所示。观察基因型 Aa 的脉孢霉子囊中孢子的颜色, 基因型 A 的孢子深色, a 的孢子浅色, 以下①~④四种不同的结果中, 支持细胞中同源染色体间 A 与 a 交换发生在 DNA 复制之后的是 (假设只发生一次交换)

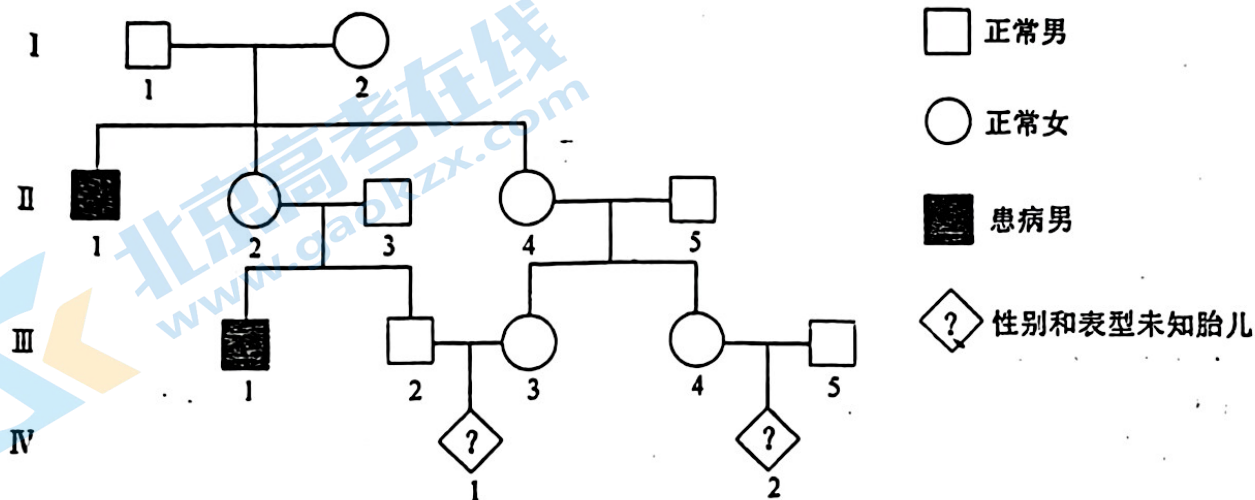


- A. ①
- B. ②
- C. ③④
- D. ②③④

12. 人类活动的过度干扰,有时会造成野生动物种群栖息地的碎片化,原先的大种群被分散成若干很少联系甚至不联系的小种群。下列相关叙述错误的是

- A. 通常种群中的致病基因频率会因为自然选择而不断降低,直至为零
- B. 碎片化初期小种群间基因频率可能相差大,但不是自然选择造成的
- C. 碎片化后的小种群遗传多样性降低,近亲交配增多而容易衰退
- D. 碎片化后的各小种群间基因交流减少,基因库的差异不断扩大

13. 下图是某 X 染色体隐性遗传病的一个系谱图。下列有关该遗传病的判断,正确的是



- A.  $IV_2$  的患病风险是  $\frac{1}{16}$
- B.  $III_2$  的 X 染色体来自  $I_2$  的可能性是  $\frac{1}{4}$
- C. 由于近亲婚配,  $IV_1$  患病风险比  $IV_2$  大
- D. 女性因有两条 X 染色体,比男性患病率高

14. 依据《中华人民共和国生物安全法》,生物安全是指国家有效防范和应对危险生物因子及相关因素威胁,生物技术能够稳定健康发展,人民生命健康和生态系统相对处于没有危险和不受威胁的状态,生物领域具备维护国家安全和持续发展的能力。下列叙述错误的是

- A. 高致病性微生物须在高等级生物安全实验室中开展实验活动
- B. 生物技术可广泛应用在人类自身基因组改造和新物种创造中
- C. 外来入侵物种可能增加本土食物来源却给自然生态造成破坏
- D. 动物饲料中的抗生素会通过食物链使人体微生物耐药性增强

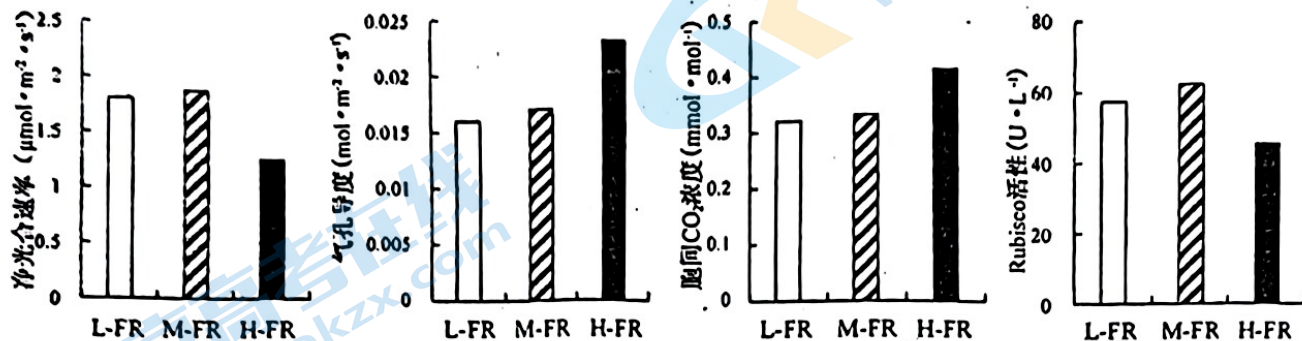
15. 单克隆抗体在疾病诊断治疗和病原体鉴定中发挥重要作用。下列叙述正确的是

- A. 将 B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合后就获得了产生单克隆抗体的杂交瘤细胞系
- B. 单克隆抗体是由杂交瘤细胞系所产生的不同于天然抗体的人工合成生物分子
- C. 将细胞毒素与单克隆抗体结合可以实现特异性识别肿瘤抗原并杀伤肿瘤细胞
- D. 将一种灭活病原体作为疫苗接种人体后会产生针对抗原的特异性单克隆抗体

## 二、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

### 16. (11 分)

为探究远红光强度对光合作用的影响,研究人员以长势一致的某品种黄瓜幼苗为实验材料,在固定红蓝光强度及比例( $200\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ,红光:蓝光=4:1)的基础上,添加低强度远红光( $15\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ , L-FR)、中强度远红光( $130\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ , M-FR)和高强度远红光( $200\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ , H-FR)处理,结果见下图。



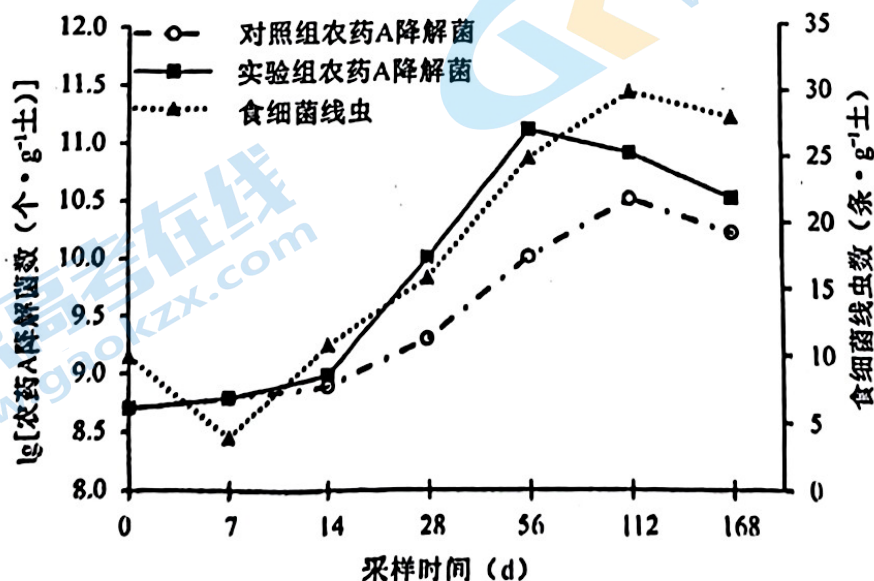
注:气孔导度反映气孔开放的程度;Rubisco 是催化  $\text{CO}_2$  固定形成  $\text{C}_3$  的酶。

回答下列问题。

- (1)光是植物进行光合作用的能量来源,其中蓝光依靠\_\_\_\_\_ (填色素名称)吸收;同时,光还作为环境信号影响植物的生长发育,其中感受红光和远红光的受体是\_\_\_\_\_。
- (2)与 L-FR 处理相比,H-FR 处理会使得黄瓜幼苗光合作用强度\_\_\_\_\_。据图分析,出现该结果的原因是\_\_\_\_\_。
- (3)某同学推测,上述实验中的黄瓜叶片色素含量随着远红光强度的增加而递减。用纸层析法设计实验验证这一推测,简要写出实验思路和预期结果。

### 17. (10 分)

为研究土壤食细菌线虫对农药 A 降解菌的影响,研究人员在实验室适宜培养条件下,利用农药 A 污染已灭菌土壤,设计实验:对照组接种农药 A 降解菌,实验组接种农药 A 降解菌和食细菌线虫,实验结果如下图所示。



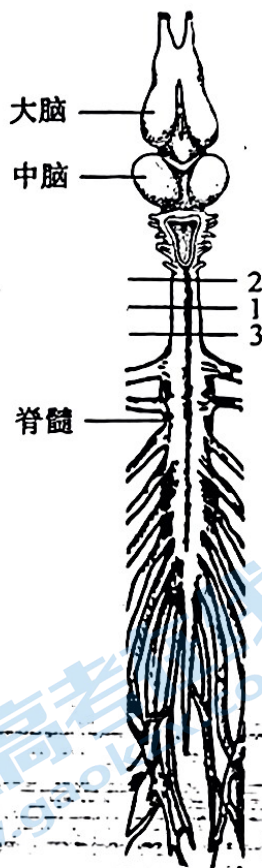
回答下列问题。

- (1) 在 0~168d 培养期内,食细菌线虫种群呈\_\_\_\_\_形增长。
- (2) 上述培养条件下,农药 A 降解菌和食细菌线虫数量在 0~7d 增加缓慢或减少,可能原因是\_\_\_\_\_;与对照组相比,实验组农药 A 降解菌数量的变化说明\_\_\_\_\_。
- (3) 可以利用某些特定生物对有机污染物、重金属等的\_\_\_\_\_能力将其从污染土壤中去掉。  
若将本实验研究结果应用于农药 A 污染的农田土壤修复,分别从生物因素和非生物因素角度考虑,有哪些因素会影响修复效果?

18. (10 分)

在保持动物呼吸功能的前提下,横断脊髓与高位中枢的联系,则横断面以下脊髓暂时丧失了反射活动能力而进入无反应状态,这种现象简称脊休克。脊休克过去后机体功能可部分恢复,但不能很好适应正常生理功能的需要。回答下列问题。

- (1) 神经调节的作用途径是\_\_\_\_\_。
- (2) 神经细胞胞外  $\text{Na}^+$  浓度降低时,动作电位幅度\_\_\_\_\_,神经递质释放量\_\_\_\_\_。
- (3) 脊休克发生时,动物\_\_\_\_\_ (填“有”或“无”)排尿排便反射;脊休克过去后,若动物出现大小便失禁,其原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 在蛙脊髓某水平面横断脊髓后(图中横断面 1),蛙出现脊休克,该现象维持约几分钟后,机体功能逐渐恢复。为证明脊休克不是切断脊髓的损伤刺激本身引起的,可采用二次横断的方式验证。图中合适的手术位置是\_\_\_\_\_ (填数字),手术后,脊休克现象\_\_\_\_\_ (填“会”或“不会”)第二次出现。



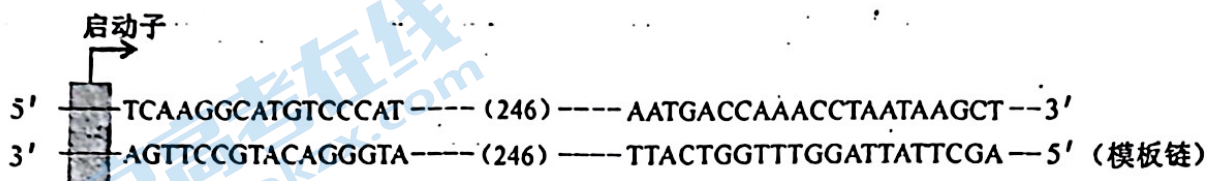
19. (15 分)

萝卜是百姓喜爱的一种蔬菜,筛选优良性状,开展种质创新,对落实国家“种业振兴行动”计划,丰富“菜篮子工程”有重大应用价值。

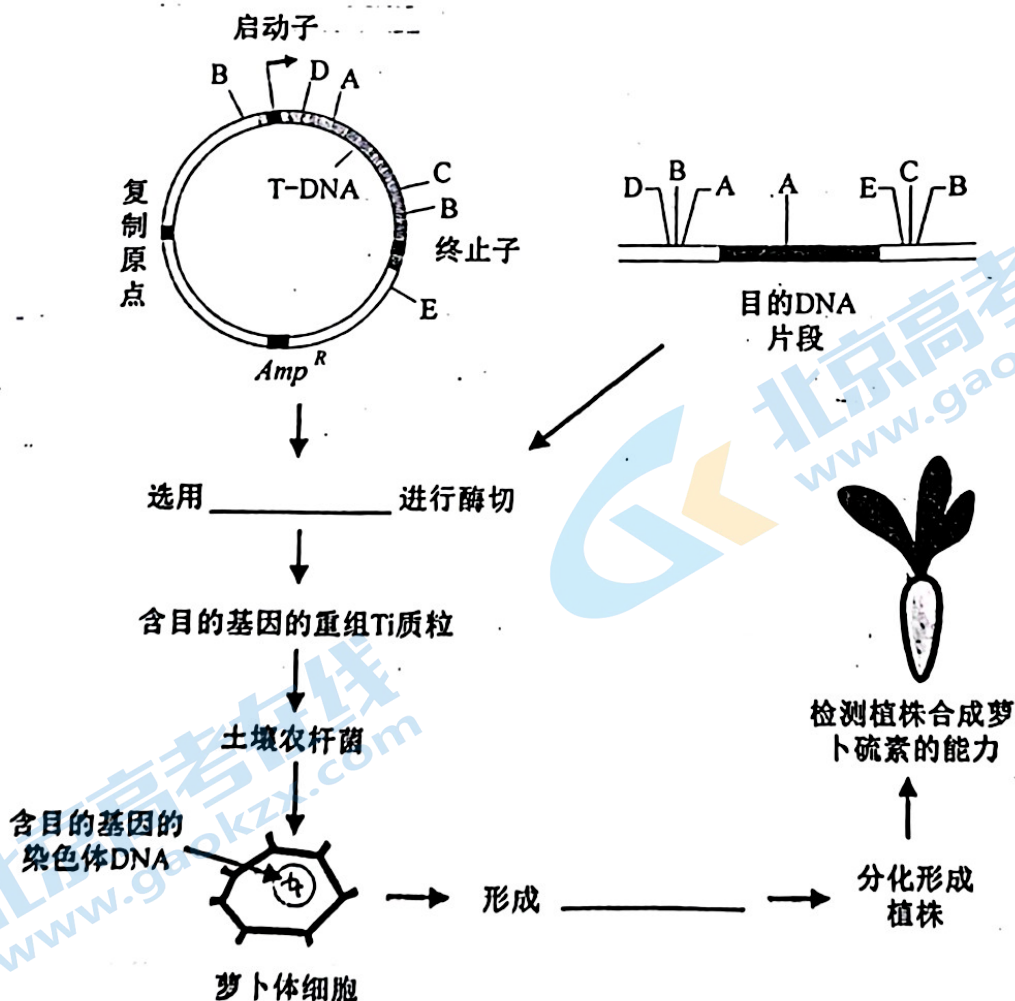
- (1) 采用常规杂交育种,可培育出不同根形的品种。萝卜的根形由 A、a 和 R、r 两对等位基因控制,且独立遗传。现将两种稳定遗传的圆形萝卜进行杂交, $F_1$  全为扁形; $F_1$  自交, $F_2$  有扁形、圆形和长形三种表型,比例为 9 : 6 : 1。由题意可知, $F_2$  中,长形萝卜的基因型为\_\_\_\_\_,扁形萝卜中杂合子比例为\_\_\_\_\_。
- (2) 利用返回式航天器搭载萝卜种子可使细胞产生基因突变。假设突变发生在某基因的内部,若编码区缺失一个核苷酸,则会引起编码的肽链\_\_\_\_\_改变;若突变是一个核苷酸的替换,但没有引起编码的蛋白质功能改变,其原因可能是\_\_\_\_\_ (答出 2 点即可)。

(3) 萝卜硫素具有抗炎、抗癌等生理功能,由黑芥子酶(Myr)水解前体物质形成。研究人员提取总 RNA、逆转录形成 cDNA,然后设计 Myr 基因特异引物,采用 PCR 方法扩增目的基因,经凝胶电泳后,发现有多条扩增带(其中也包含目的基因片段)。在不改变引物、PCR 扩增体系和模板量的情况下,可采用\_\_\_\_\_的方法,特异扩增目的片段。

研究人员对扩增出的 DNA 片段进行了序列测定,序列信息见下图,推测其最多可以编码\_\_\_\_\_个氨基酸的多肽(终止密码子为 UAA/UAG/UGA)。在多肽合成过程中,tRNA “搬运”氨基酸到核糖体上,氨基酸结合部位在 tRNA 的\_\_\_\_\_端。



(4) 研究人员希望采用 Ti 质粒上的 T-DNA 转移 Myr 基因,以便获得萝卜新品种。图中 A、B、C、D、E 为 5 种限制酶及其酶切位点,选用\_\_\_\_\_ (填字母) 进行酶切,以使插入 T-DNA 中的目的基因正确表达;将转入目的基因的体细胞培养形成\_\_\_\_\_,分化成植株,用于生产。



20. (9 分)

2023 年诺贝尔生理学或医学奖获得者主要贡献为 mRNA 疫苗技术及其在抗击 COVID-19 疫情中发挥的有效作用。疫苗是通过抗原诱导免疫系统获得保护性的生物制品, 疫苗研发技术路线还有灭活疫苗、弱毒疫苗、重组蛋白疫苗等。回答下列问题。

- (1) 病毒是一种严格寄宿在细胞中生存的生命形式, 实验室增殖病毒首先要培养细胞。在体外培养动物细胞时, 使用合成培养基通常需要加入\_\_\_\_\_, 培养所需气体主要有\_\_\_\_\_, 为防止细胞代谢物积累对细胞自身造成危害, 需要定期更换\_\_\_\_\_。通过噬斑计算法可测定病毒滴度, 假设在铺满贴壁细胞的细胞培养孔板中, 接种  $1:10^6$  稀释度的病毒液  $10\mu\text{L}$ , 固定染色后计算噬斑数(噬斑形成单位, PFU) 为 60, 则该孔病毒的滴度测量值为\_\_\_\_\_ PFU/mL。
- (2) 我国通过实施计划免疫成功消灭脊髓灰质炎, “人民科学家”顾方舟率领团队研制的脊髓灰质炎活病毒疫苗“糖丸”, 从技术路线上属于\_\_\_\_\_。
- (3) 在病毒感染细胞时两者表面相互接触, 为了更好地被免疫细胞所识别, 在设计 mRNA 疫苗时, 病毒抗原优先选取\_\_\_\_\_。