

2026 届高三第二次模拟测试

生物学

限时 75 分钟

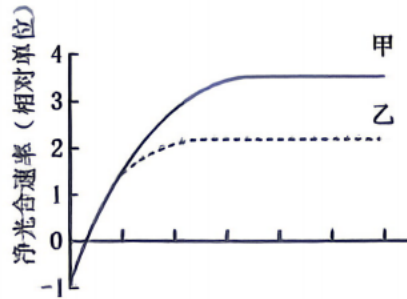
满分 100 分

注意事项：

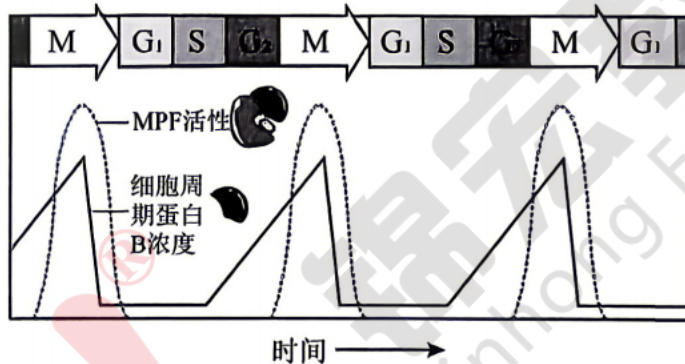
1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。若需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效
3. 考试结束后，将答题卡交回。

一、单项选择题：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。

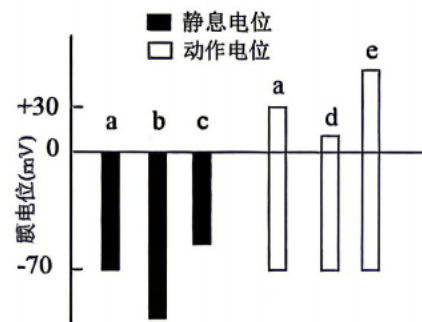
1. 水华是有害的生态现象，其成因是含氮或磷的污水排放，导致水体富营养化，引发蓝细菌等浮游生物大量繁殖所致。下列有关叙述正确的是
 - A. 蓝细菌是原核细胞，属于异养生物
 - B. 蓝细菌能合成 NADPH 而不能合成 NADH
 - C. 蓝细菌的一些结构和物质中含有 N 和 P
 - D. 蓝细菌通过有丝分裂增殖而大量爆发
2. 来自科学网报道：牛津大学团队在《自然》杂志发表的“量子驱动蛋白质”，这是一种生物分子磁敏感荧光蛋白（MFP）。该蛋白质在一定强度电磁场的作用下可以发荧光。下列相关叙述正确的是
 - A. 蛋白质空间结构的形成与二硫键有关，而与氢键无关
 - B. 若 MFP 基因发生碱基对替换，将会导致荧光特性丧失
 - C. 电磁场强度越强，MFP 发出的荧光强度将会不断增强
 - D. 电磁场可能通过影响 MFP 的空间构象来调节其荧光特性
3. PXo 小体是果蝇肠吸收细胞中的一种具有多层膜的细胞器，其膜上的 PXo 蛋白可以将磷酸盐运入其中，用于合成磷脂。当果蝇摄入磷酸盐不足时，PXo 小体会裂解释放出磷脂并触发新细胞生成的信号。下列相关说法正确的是
 - A. PXo 小体膜结构的流动性与磷脂分子无关
 - B. PXo 蛋白在 PXo 小体中合成后转移到膜上
 - C. 磷酸盐不足时，溶酶体参与 PXo 小体的降解
 - D. 磷酸盐摄入不足时，肠吸收细胞数量会减少
4. 模型建构法是生物学中常用的研究方法。可用下图所示数学模型来表示在不同实验条件下测得的某一植物净光合速率。下列相关推测，正确的是



- A. 横坐标是 CO₂ 浓度，甲表示较高温度，乙表示较低温度
 - B. 横坐标是光照强度，甲表示较高 CO₂ 浓度，乙表示较低 CO₂ 浓度
 - C. 横坐标是光波长，甲表示较高温度，乙表示较低温度
 - D. 横坐标是温度，甲表示较高 CO₂ 浓度，乙表示较低 CO₂ 浓度
5. 细胞周期包括间期 (G₁ 期、S 期、G₂ 期) 和分裂期 (M 期)，细胞周期受依赖性激酶的调控，细胞周期蛋白结合与之匹配的依赖性激酶，并激活其活性。成熟促进因子(MPF) 是一种依赖性激酶，它可以触发细胞从 G₂ 期进入分裂期，其活性与细胞周期蛋白 B 的浓度关系如下图所示。下列有关叙述错误的是



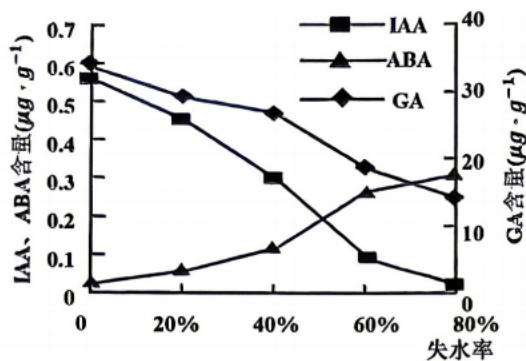
- A. MPF 的活性与周期蛋白 B 的浓度相关
 - B. 正常细胞与癌细胞中 MPF 的活性变化没有差异
 - C. 从减数分裂I进入减数分裂II一般不需要 MPF 的调控
 - D. 可用抗体—MPF 抑制剂偶联物来靶向抑制癌细胞增殖
6. 某科研小组首先将坐骨神经的神经纤维置于适宜的生理溶液 a 中，测定其静息电位和刺激后的动作电位；再将神经纤维分别置于 K⁺浓度不同的 b、c 生理溶液中，测定其静息电位；之后再将神经纤维分别置于 Na⁺浓度不同的 d、e 生理溶液中，测定其刺激后的动作电位。结果如下图所示。下列相关叙述正确的是



溶液中K⁺、Na⁺浓度变化对膜电位影响示意图

- A. b 生理溶液 K⁺浓度高于 a 生理溶液 K⁺浓度
- B. 神经纤维置于 c 生理溶液中时 K⁺外流量增加
- C. e 生理溶液 Na⁺浓度低于 a 生理溶液 Na⁺浓度
- D. K⁺外流和 Na⁺内流时不需要细胞代谢提供能量

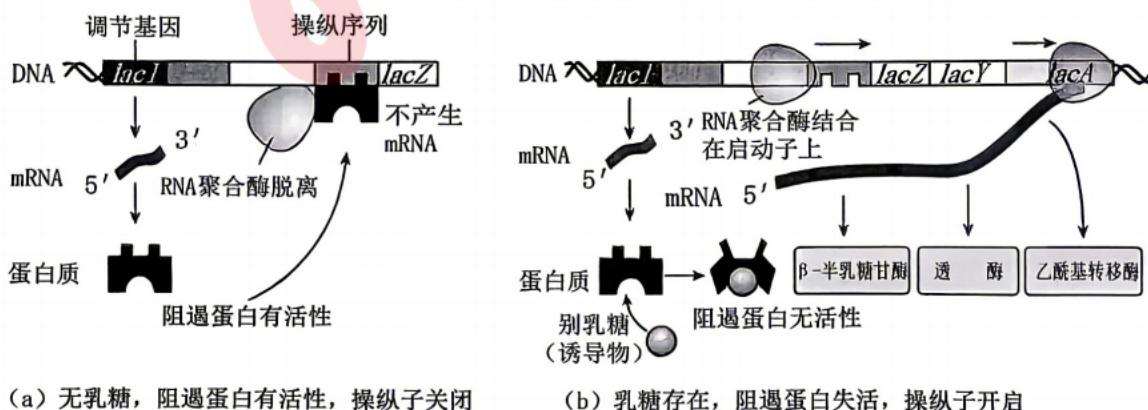
7. 下图为某种植物幼苗在不同失水率条件下植物体内 IAA（生长素）、ABA（脱落酸）、GA（赤霉素）三种激素的相对含量变化曲线，下列相关分析正确的是



- A. 失水率为 0 时，植物激素的合成不受外界环境影响
 B. 随失水率升高，植物幼苗的伸长生长可能会受到抑制
 C. 随失水率升高，幼苗叶片的脱落率不会发生改变
 D. 随失水率升高，植物通过增加 ABA 含量来促进吸水
8. 科研小组进行了相关实验证明胸腺是免疫系统的重要组成，实验过程及结果如下表所示，下列相关叙述正确的是

分组	实验步骤		实验结果	
	步骤一	步骤二	成功率 (%)	排斥率 (%)
①	出生后不摘除胸腺	移植不同品系小鼠皮肤	0	100
②	出生后 1~16 小时摘除胸腺		71	29
③	出生后 5 天摘除胸腺		0	100

- A. ②组移植成功小鼠与排斥小鼠的体液免疫力相当
 B. ①组移植皮肤被排斥后再重新移植，成功率将提高
 C. 皮肤移植排斥小鼠的血清中可能会检测到相应的抗体
 D. ①②③组的排斥反应只需要细胞毒性 T 细胞参与
9. 大肠杆菌可以通过乳糖操纵子的调控来合理利用营养，其过程如图所示。在无乳糖时，调节基因合成的阻遏蛋白与操纵序列结合，阻止结构基因转录。在有乳糖时，乳糖异构物——别乳糖与阻遏蛋白结合后，改变了阻遏蛋白的结构，使其不能与操纵序列结合，结构基因转录，合成吸收与分解乳糖所需要的酶。下列叙述错误的是



- A. 以葡萄糖为唯一碳源的培养基中，大肠杆菌能合成分解乳糖所需的酶
- B. 乳糖存在时，结构基因表达产生的酶可将乳糖分解为葡萄糖和半乳糖
- C. 启动子是通过能否与 RNA 聚合酶的结合来影响结构基因的表达
- D. 调节基因表达的产物通过调控操纵序列进而影响结构基因的表达

10. 生物学的多个实验都需要用到酒精试剂。下列有关叙述中，错误的是

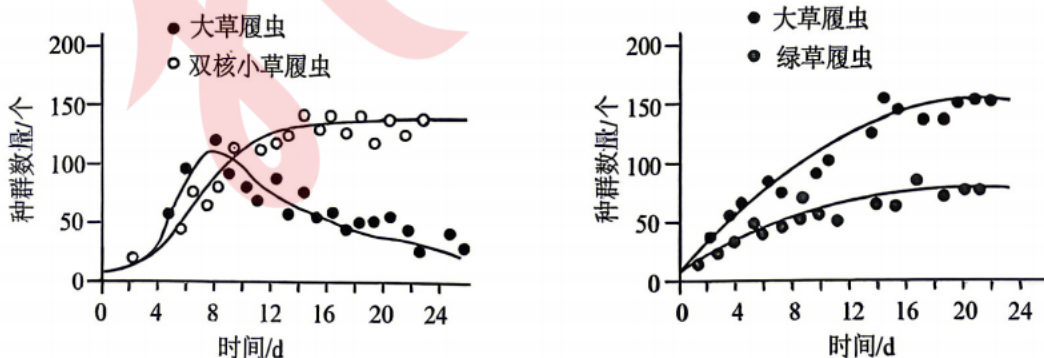
- A. 当用苏丹Ⅲ染液对花生子叶薄片染色后需用 50% 的酒精溶液洗去浮色
- B. 在绿叶中色素的提取和分离实验中需用无水乙醇来提取光合色素
- C. 在菊花的组织培养实验中需用 70% 的酒精溶液对外植体消毒 30min
- D. 在观察洋葱根尖细胞有丝分裂的实验中需用酒精与盐酸混合液解离

11. 下图表示一个 DNA 分子的两个基因的转录方向，下列相关叙述错误的是



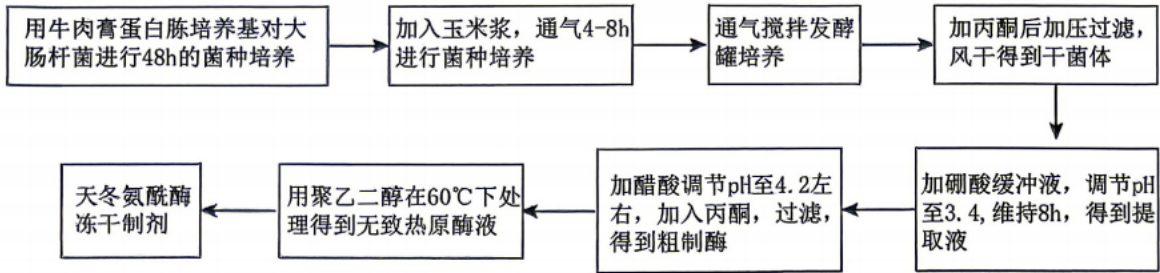
- A. 当基因 a 转录时，基因 b 不一定会转录
- B. 基因 a 转录时子链的延伸方向是从乙链的 3'→5'
- C. 以甲链为模板进行转录的是基因 b
- D. 基因 b 中的碱基甲基化不会影响其转录

12. 生态学家高斯将大草履虫分别与双核草履虫和绿草履虫混合培养于等量的含有某种细菌和酵母菌的培养液中，测定到了三种草履虫的数量变化曲线如下图所示。下列相关分析错误的是

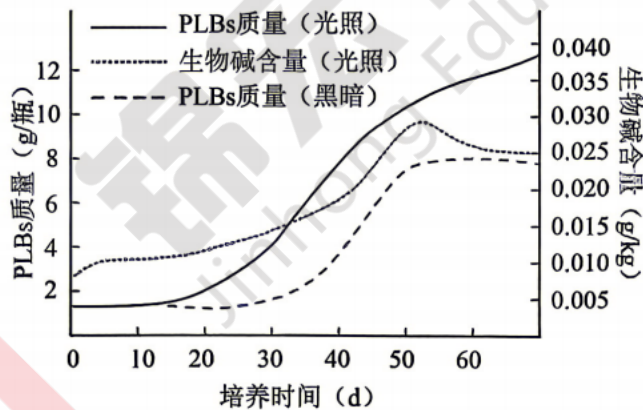


- A. 实验结果表明，大草履虫与另外两种草履虫之间存在竞争关系
- B. 实验结果表明，生态位重叠程度大时表现为竞争共存
- C. 实验结果表明，大草履虫与绿草履虫的生态位发生了分化
- D. 培养液中细菌和酵母菌是影响草履虫数量的密度制约因素

13. L-天冬酰胺酶是一种重要的抗癌药物，临床上常用于治疗急性淋巴细胞白血病。下图是利用大肠杆菌发酵生产该酶的工艺流程。下列有关叙述错误的是



- A. 加入玉米浆进行菌种培养时应使用液体培养基
 B. 加丙酮后加压过滤所得的干菌体为单细胞蛋白
 C. L-天冬酰胺酶其热稳定性和耐酸性都比较强
 D. 通气搅拌发酵罐培养时，pH 需控制在 3.4~4.2
14. 铁皮石斛是我国特有的名贵珍稀濒危中药材，生物碱是铁皮石斛的有效成分之一。研究人员应用组织培养技术培养铁皮石斛拟原球茎（简称 PLBs，类似愈伤组织）生产生物碱。在固体培养基上，PLBs 质量、生物碱含量随培养时间的变化如图所示。下列相关叙述正确的是

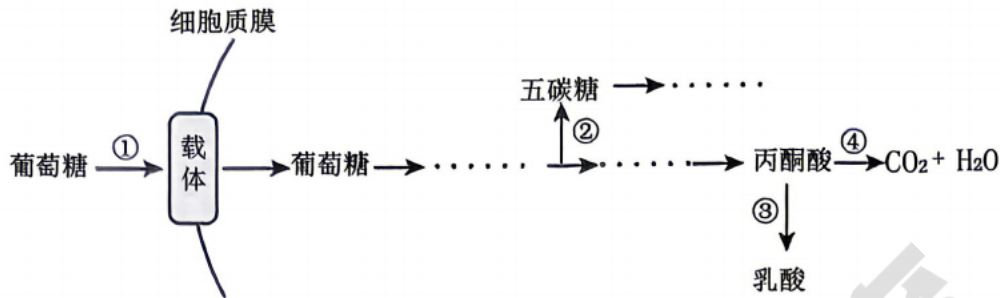


- A. 常选用野生铁皮石斛的茎尖作为外植体是因为茎尖不含病毒
 B. 培养过程中需把细胞分裂素/生长素的比值控制在适宜范围内
 C. 图示结果表明生物碱的产量会随 PLBs 质量增加而不断增加
 D. 图示结果表明光照条件只影响 PLBs 质量而不影响生物碱产量
15. 卧龙自然保护区位于四川省，是中国建立最早、面积最大的大熊猫自然保护区，根据最新的官方权威数据，卧龙国家级自然保护区内的野生大熊猫数量约为 149 只。科研人员获得这一数据，最不可能采用的方法是
- A. 在保护区内随机选取竹林样方，统计样方内大熊猫的数量，进而推算出种群数量
 B. 基于大熊猫粪便中脱落的肠道细胞，提取 DNA 进行个体识别，推算出种群数量
 C. 采用红外触发相机自动拍摄保护区内大熊猫来调查种群密度进而估算种群数量
 D. 在冬季雪后，沿固定样线统计大熊猫新鲜脚印，结合个体识别技术估算种群数量

二、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

16. (11 分)

在氧气供应充足的条件下，癌细胞也主要依赖无氧呼吸产生 ATP，这种现象称为“瓦堡效应”。下图是癌细胞在有氧条件下葡萄糖的部分代谢过程示意图，①~④表示生理过程。请回答问题。

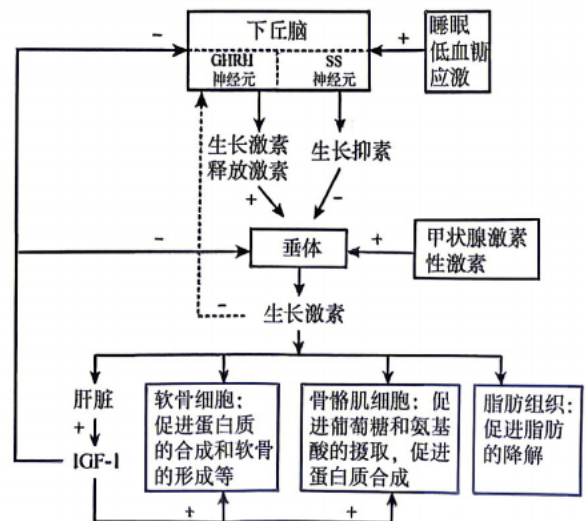


- (1) 葡萄糖进入癌细胞后，在代谢过程中可通过氨基转换作用形成_____（选填“必需”或“非必需”）氨基酸，也可通过形成五碳糖进而合成_____作为 DNA 复制的原料。
- (2) 与正常细胞相比，①~④过程在癌细胞中明显增强的有_____（填编号）。在有氧条件下，产生等量 ATP，癌细胞消耗的葡萄糖比正常细胞_____，原因是_____。
- (3) 肿瘤患者体内癌细胞的“瓦堡效应”会产生大量的乳酸，但患者的内环境 pH 仍能维持相对稳定，原因是_____。
- (4) 若要研制药物来阻止癌细胞中异常代谢途径，图中的过程_____（填编号）不宜选为作用位点。

17. (10 分)

下图是生长激素(GH)分泌调节及作用机制图解(“+”表示促进，“-”表示抑制)。GHRH: 生长激素释放激素，SS:生长抑素，IGF-I:胰岛素样生长因子-1。请回答下列问题。

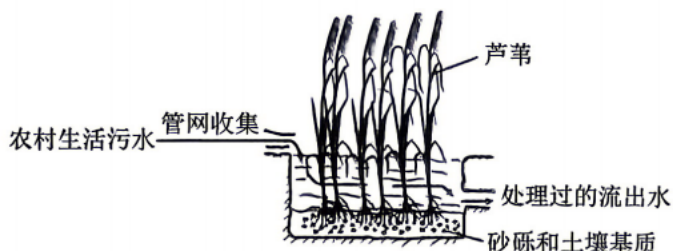
- (1) 睡眠低血糖应激促进 GHRH 分泌的调节方式是_____调节，在促进 GH 分泌过程中，与 GHRH 表现为协同关系的激素有_____。
- (2) 人体进入青春期后身体迅速长高的原因是_____。
- (3) 研究发现，有的儿童身材矮小的原因是软骨细胞、骨骼肌细胞膜上缺乏 IGF-I 的受体。据图推测这类儿童体内 GH 水平比正常儿童_____，理由是_____。



18. (11分)

在建设美丽生态新农村过程中，某地构建了下图所示人工湿地，以治理生活污水引起的环境污染，取得了良好经济效益和生态效益。请回答下列问题：

(1) 该人工湿地的构建中，应选择具有较强适应污染环境能力和处理污染水体能力的植物栽种，体现了生态工程的_____原理。



(2) 通过种植莲藕、芦苇，放养鱼苗，吸引水禽等，形成复杂的_____，可增加湿地生态系统的抵抗力稳定性。要治理水体污染，除了依靠湿地生态系统自身的功能外，还应加强对污染源的控制，原因是_____。

(3) 研究该人工湿地对生活污水的处理能力，应对_____的水质进行监测，常检测BOD、总氮量、总磷量等指标，总氮量、总磷量通常是作为监测水体_____的指标。

(4) 多年后检测发现人工湿地中碳存储量显著增加，从而有助于碳达峰和碳中和目标的实现，这体现了生物多样性的_____价值，人工湿地中碳存储量显著增加的原因可能是_____。

19. (11分)

车厘子原产美洲，果型都为心形。我国很多省份有引种，在种植过程中发生显性突变而出现圆形果实，为研究车厘子果形遗传，某兴趣小组利用不同显性突变的圆形品种甲和圆形品种乙开展相关实验：

实验一：圆形品种甲自交， F_1 为圆形:心形=3:1

实验二：圆形品种乙自交， F_1 为圆形:心形=3:1

实验三：圆形品种甲×圆形品种乙， F_1 为圆形:心形=3:1

回答下列问题：

(1) 经研究证实，车厘子的果形受A/a、B/b两对等位基因控制，则圆形品种甲、圆形品种乙的基因型分别是_____。

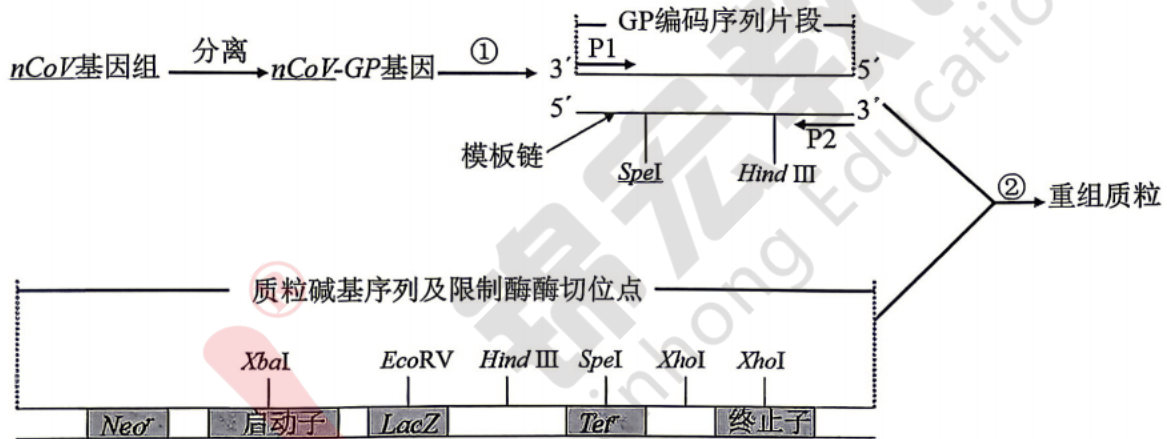
(2) 根据上述实验结果无法判断两对等位基因的位置关系，原因是_____。若要进一步判断两对等位基因的位置关系，可用实验三中 F_1 的圆形车厘子自交，并单株收获果实的种子，每株的所有种子单独种植在一起可得到一个 F_2 株系。则所有的株系中，理论上若有_____的株系果形的表型及比例为圆形:心形=3:1，其余株系果形的表型及比例为_____，则可判断两对等位基因位于非同源染色体上。

(3) 现已证实A/a、B/b位于非同源染色体上。欲通过基因工程培育具有抗虫特性的新品种，但经研究证实导入的抗虫基因一旦整合到A/a或B/b基因所在的染色体上，就会导致含抗虫基因的花粉50%不育而引发减产。

为培育具有市场优势，既抗虫且产量显著提高的纯合心形车厘子新品种，某科研小组将染色体上只整合了1个抗虫基因的一批基因型为Aabb植株自交进行筛选，在不考虑交叉互换和基因突变的情况下，若抗虫基因整合在b基因所在的染色体上，则子代的表型及比例为_____；若子代心形抗虫所占比例为_____，表明抗虫基因整合在A/a和b/b基因所在染色体的非同源染色体上，在子代心形抗虫植株中符合生产要求的所占比例为_____。

20. (12分)

引起人类一种肺炎的冠状病毒(nCoV)是一种单链RNA病毒，其跨膜表面糖蛋白(GP)是该病毒侵染宿主细胞的关键蛋白。科学家利用大肠杆菌作为工程菌批量生产GP以制备疫苗，下图为工程菌构建部分流程。一些限制酶的识别序列如下表所示，*Tet^r*为四环素抗性基因、*Neo^r*新霉素抗性基因，P1、P2表示引物，LacZ基因表达产物能使白色的大肠杆菌菌落变成蓝色。请回答下列问题。



(1) 从 nCoV 基因组中分离出的 nCoV-GP 基因不能直接与质粒重组，原因是_____，过程①首先用到的酶是_____。

(2) 若要成功构建重组质粒，将①过程所得到的 GP 编码序列利用 PCR 进行扩增时，引物 P1 和 P2 的 5'端应分别加上_____限制酶所能识别的序列。过程②应选用的连接酶是_____。

限制酶	酶切位点
<i>Xba</i> I	5'—TCTAGA—3'
<i>Eco</i> RV	5'—GATATC—3'
<i>Hind</i> III	5'—AAGCTT—3'
<i>Xho</i> I	5'—CTCGAG—3'
<i>Spe</i> I	5'—ACTAGT—3'

(3) 为筛选导入了重组质粒的工程菌，应利用添加_____的选择培养基，并选取颜色为_____的菌落。

(4) 为了从个体水平上检测目的基因是否稳定维持和表达其遗传特性，利用提供的正常小鼠、具有活性的 nCoV、生理盐水、注射器等材料用具开展相关实验：首先利用_____的原理鉴定，并提取纯化 GP 蛋白；请完成后续检测过程_____（写出检测思路）。