

2024 年 1 月“九省联考”考后提升卷（甘肃卷）

高三生物

（考试时间：75 分钟 试卷满分：100 分）

注意事项：

1. 答卷前，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。如需改动，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，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 16 题，每题 3 分，共 48 分。在每题列出的四个选项中，只有一项符合题意。

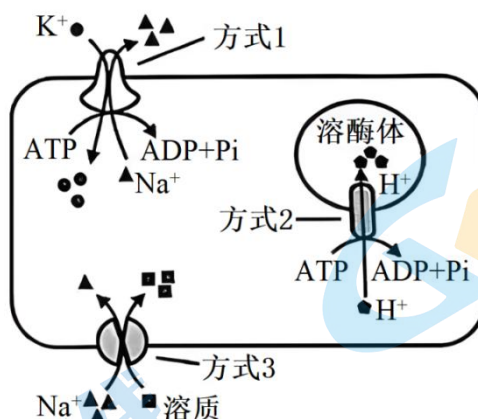
1. 人体内肝脏、胃肠道和胰腺等内脏器官堆积脂肪过多，称为中心性肥胖（腹部和腰部肥胖），此类患者患糖尿病心脏病风险及死亡率明显升高，而较大的臀围和大腿围患上述病及死亡风险明显降低。下列叙述错误的是（ ）

- A. 脂肪分子 C、H 比例高，含 O 比例低，是细胞的主要能源物质
- B. 脂肪在人体内堆积的部位不同对人体健康影响不同
- C. 大量食用糖类物质可以转化成甘油三酯和某些氨基酸
- D. 严重糖尿病患者脂肪、蛋白质分解增多导致体重减轻

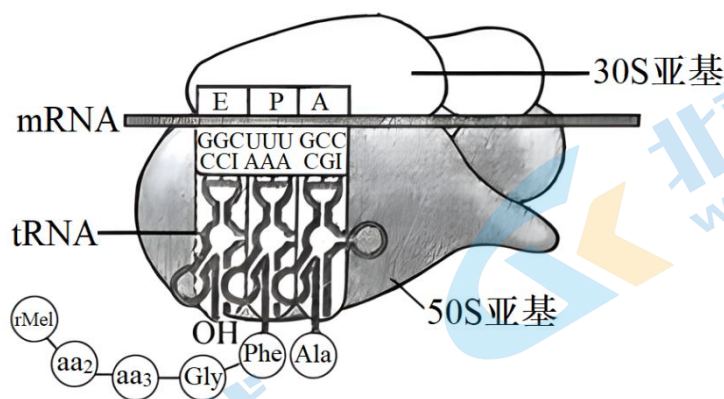
2. 科学家用离心技术分离得到有核糖体结合的微粒体，即膜结合核糖体。其核糖体上最初合成的多肽链含有信号肽（SP）以及信号识别颗粒（SRP）。研究发现，引导新合成的多肽链进入内质网腔进行加工的前提是 SRP 与 SP 结合；经囊泡包裹离开内质网的蛋白质均不含 SP，此时蛋白质一般无活性。下列说法错误的是（ ）

- A. 微粒体中的膜可能是内质网膜结构的一部分
- B. 内质网腔中含有能够在特定位点催化肽键水解的酶
- C. SP 合成缺陷的甲状腺细胞中，无法进行甲状腺激素的加工和分泌
- D. SRP-SP-核糖体复合物与内质网膜的结合体现了生物膜信息交流的功能

3. 如图为动物细胞内某些物质运输方式模式图，下列说法正确的是（ ）



- A. 方式1所示转运不具有特异性
- B. 溶酶体内 pH 高于细胞质基质
- C. 方式3转运溶质属于主动运输
- D. 三种运输方式体现膜的流动性
4. 研究发现，二硝基苯酚（DNP）处理植物后，NADH 仍能与氧气结合生成水，但该过程释放的能量均以热能的形式散失。下列叙述错误的是（ ）
- A. DNP 可能破坏了线粒体内膜上用于合成 ATP 的酶
- B. 含有 DNP 的细胞中葡萄糖的氧化分解可继续进行
- C. 含有 DNP 的细胞中能量主要由细胞无氧呼吸产生
- D. 某些低温条件下开花的植物花序中可能含有 DNP
5. 某蛋鸡羽毛的慢羽（A）对快羽（a）为显性，位于 Z 染色体上；鸡蛋绿壳（B）对白壳（b）为不完全显性，位于常染色体上，Bb 表现为褐壳。绿壳鸡蛋富含人体必需的各种营养物质，慢羽会导致 70~90 日龄上市的鸡羽毛不全而出现裸背、裸颈、裸腹和秃尾，不受消费者欢迎。研究人员让基因型为 BbZ^AW （甲）和 bbZ^aZ^a （乙）杂交获得 F_1 鸡群（I），从该鸡群中选择合适的鸡（II）杂交，筛选得到绿壳快羽鸡（III）。不考虑其他基因和变异，下列叙述正确的是（ ）
- A. 该蛋鸡种群中母鸡有 9 种基因型，6 种表现型
- B. I 中母鸡羽毛的表型与母本相同，与父本不相同
- C. 该杂交组合反交， F_1 中母鸡与 I 中母鸡表型不同
- D. 褐壳慢羽亲本可产生同时含绿壳、快羽基因的未受精鸡蛋
6. 下图为大肠杆菌的蛋白质翻译延伸示意图，其中 30S 和 50S 表示核糖体两个亚基蛋白。下列说法错误的是（ ）

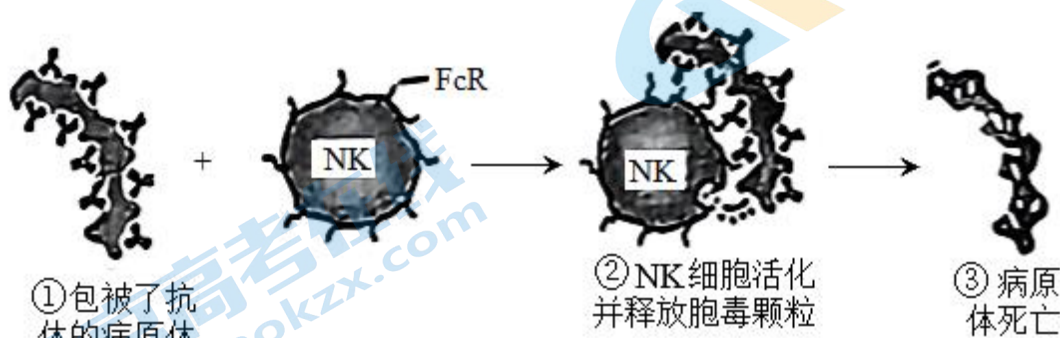


- A. 蛋白质翻译延伸时，携带氨基酸的 tRNA 先进入 A 位点，后从 E 位点脱离
- B. 丙氨酸（Ala）的密码子所对应的 DNA 序列是 5'CGG3'
- C. 若 I（次黄嘌呤）与 A、U、C 皆可配对，则有利于提高翻译的效率
- D. 当核糖体移动到终止密码子时，30S 和 50S 从 mRNA 上分离，翻译终止
7. 白头叶猴是广西特有的濒危动物，它和黑叶猴的形态十分相似，唯一的区别就是白头叶猴的又毛发是白色的。根据基因组的证据，白头叶猴和黑叶猴在 29 万年前依然存在基因交流，然而期的到来(2.1-1.2 万年前)使它们的栖息地发生分离。一直到今天二者只能踢江相望。通过研究发现它们之间可以杂交，但是分类学家却把它们定义为两个不同的物种，下列说法正确的是（ ）
- A. 白头叶猴和黑叶猴可以进行杂交并产生后代，说明它们之间不存在生殖隔离
- B. 在自然选择的作用下，白头叶猴和黑叶猴种群的基因频率发生定向改变
- C. 白头叶猴和黑叶猴形态差异是种群内个体间及生物与无机环境间协同进化的结果
- D. 突变和基因重组提供进化的原材料，也能决定生物进化的方向
8. 2023 年杭州亚运会期间，我国运动员谢震业、葛曼棋分别夺得田径男子、女子 100 米决赛金牌。赛程中运动员出现不同程度的出汗、肌肉酸胀、呼吸加深加快。下列关于比赛中运动员生理状况的叙述，正确的是（ ）
- A. 肌细胞进行无氧呼吸，乳酸释放使血浆 pH 快速下降
- B. 血浆 CO₂ 浓度升高直接刺激呼吸肌使呼吸加深、加快
- C. 交感神经的兴奋性增强，胃肠平滑肌的蠕动减慢
- D. 大量出汗导致血浆渗透压升高，抗利尿激素分泌减少
9. 通常神经细胞之间或神经细胞与效应器之间无直接联系，而是通过物质转运与特异性识别实现信息的传递。下列叙述错误的是（ ）
- A. 促进突触间隙内神经递质降解会导致下一神经元处于抑制状态
- B. 突触小体通过胞吐的方式释放神经递质，该过程需要能量

C. 有神经递质参与的突触处神经冲动的传递经历了“电信号→化学信号→电信号”的转变

D. 神经递质发挥作用后与受体分开，并被迅速降解或回收

10. 巨噬细胞具有吞噬消化、抗原处理和呈递的功能，当包被了抗体的病原体无法被巨噬细胞吞噬消化时，自然杀伤（NK）细胞在免疫过程中起到了重要作用（如图）。下列有关说法正确的是（ ）



A. 图示过程属于特异性免疫中的细胞免疫

B. 过程②中 NK 细胞通过 FcR 与抗体结合后被活化，释放胞毒颗粒裂解病原体

C. 病原体上包被的抗体可由记忆 B 细胞合成分泌，且它的活化需接受两个信号的刺激

D. 当图示过程再次发生时，记忆 B 细胞是由 B 细胞增殖分化产生的

11. 光敏色素是一类蛋白质（色素—蛋白质复合体），分布在植物的各个部位，其中在分生组织细胞内比较丰富。光敏色素主要吸收红光和远红光，在受到红光或远红光照射下，光敏色素被激活，结构发生变化，这一变化信息经信息传递系统传导至细胞核，影响特定基因（如成花素基因 FT）的表达，从而表现出生物学效应。下列相关叙述错误的是（ ）

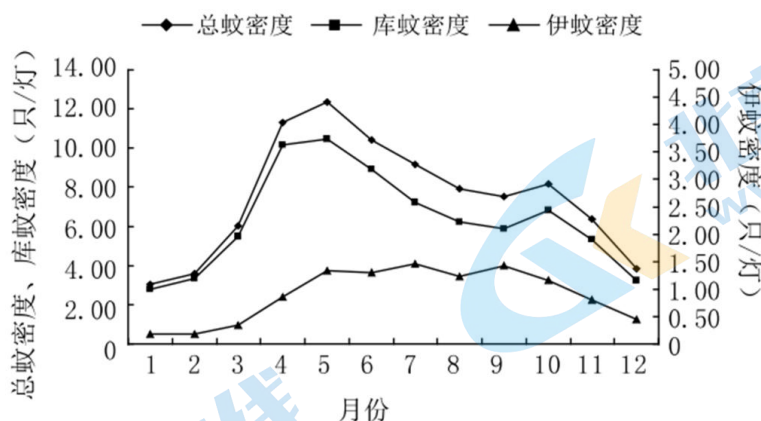
A. 缺乏叶绿素的植株能吸收红光，但不用于光合作用

B. 成花素基因 FT 的转录和翻译不在同一场所内进行

C. 植物体内有乙烯分布的部位，也有光敏色素的分布

D. 成花素基因 FT 在转录过程中消耗脱氧核糖核苷酸

12. 为掌握蚊虫种群构成及消长规律，为蚊类及蚊媒疾病的防控提供依据。研究人员对某地一年中各月主要蚊虫平均密度（设置特制灯光诱捕并统计）进行统计并汇制相关曲线，结果如图所示，以下说法错误的是（ ）



- A. 由图可知，库蚊和伊蚊种群密度变化呈现季节性变化
- B. 一年中影响蚊种群密度的因素有生物因素和非生物因素
- C. 蚊虫可以用标志重捕法来估算它们的种群密度
- D. 冬季和早春季节开展爱国卫生运动，可降低蚊虫环境容纳量

13. 2023 全球滨海论坛会议在江苏盐城开幕，来自 34 个国家的嘉宾共同见证滨海生态保护的“中国之治”。

本次会议将“绿色办会”做到极致，通过绿色交通、林业碳汇等方式完全实现“碳中和”。“碳中和”是指在一定时间内直接或间接产生的二氧化碳排放总量和通过一定途径吸收的二氧化碳总量相等，实现二氧化碳“零排放”。会议中，国内首单生态系统碳汇交易顺利签约。“碳汇”是指能吸收大气中的 CO_2 、减少大气 CO_2 浓度的活动、过程或机制，这一系列的生态保护和修复工作让盐城滨海湿地彰显活力，生物多样性日益丰富。

下列有关叙述正确的是（ ）

- A. 碳在生物群落中主要以无机物的形式传递，碳循环具有全球性的特点
- B. 碳循环过程中属于“碳汇”的主要过程是生产者的光合作用
- C. 由题意可知，实现“碳中和”的重要途径之一是减少“碳汇”
- D. 滨海湿地具净化海水、调节气候的作用，体现了生物多样性的间接价值和直接价值

14. 加拿大跨部门林火中心 2023 年 9 月 3 日最新数据显示，今年以来加拿大已发生 6100 多起森林火灾，截至目前，累计过火面积已达 16.4 万平方公里，持续破历史纪录，当地植被焚烧严重。下列叙述错误的是

- A. 火灾后，该地区植被焚烧严重，将发生初生演替
- B. 若失去负反馈调节，森林生态系统将不会保持稳定状态
- C. 森林区域在火灾后，群落依旧有演替至森林阶段的潜力
- D. 森林生态系统的抵抗力稳定性较强，但其调节能力依然有限

15. 神经科学家设计了一种合成蛋白质 LIMK1（结合 ATP 并磷酸化其靶标的蛋白质），能改善老年认知退化人群的记忆功能。下列叙述不正确的是（ ）

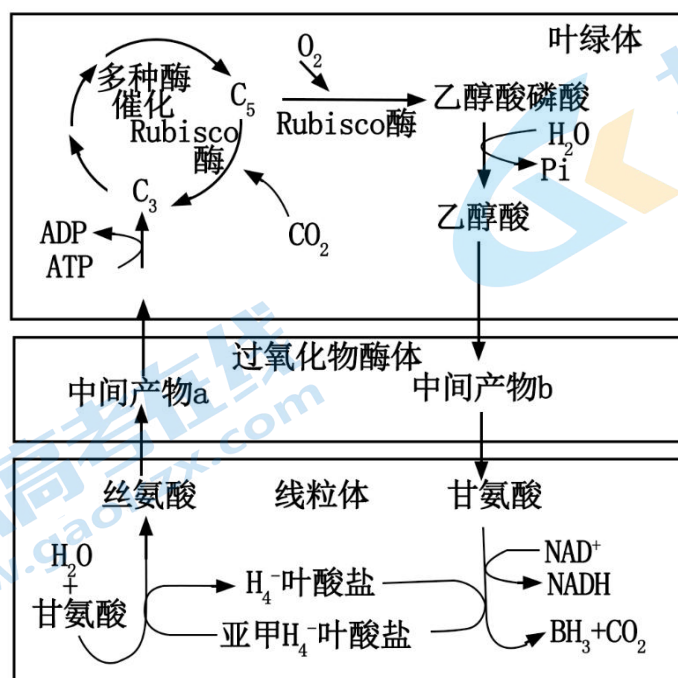
- A. 设计蛋白质 LIMK1 时，先设计其基因的碱基序列再推测其功能
- B. 通过基因定点突变技术可对 LIMK1 蛋白基因进行碱基的替换
- C. 设计蛋白质 LIMK1 利用的技术是蛋白质工程，其可制造新的蛋白质
- D. 蛋白质的高级结构十分复杂，故蛋白质工程是一项难度很大的工程

16. 南京农业大学等的研究人员利用混合体细胞核移植技术成功克隆出苏淮猪“龙凤胎”。该技术的基本流程是：①选取 4 头猪，其中苏淮猪和二花脸猪每个品种中公、母各一头，分离其体细胞并冷冻保存；②从其他母猪卵巢中获得卵母细胞，在体外进行成熟培养后去除其细胞核，再将①中两个品种、不同性别猪的复苏体细胞分别注射到卵母细胞中形成重构胚，最终，每个品种的每个性别培育了大约 250 个胚胎，共计 1000 多个胚胎；③将这些胚胎混合移植到 5 头大白母猪输卵管内，最终成功生下了 14 头苏淮小猪，但没有获得二花脸猪。下列有关叙述错误的是（ ）

- A. 实验时，不需要给苏淮母猪注射促性腺激素，但通常需要给大白母猪注射孕激素
- B. 从卵巢中获得的卵母细胞需要培养到 MII 期，对其去核时常采用显微操作法
- C. 克隆出的苏淮猪的性别、遗传物质均只与提供体细胞的苏淮猪有关
- D. 没有获得二花脸猪的后代，可能与其胚胎发育时竞争能力较弱有关

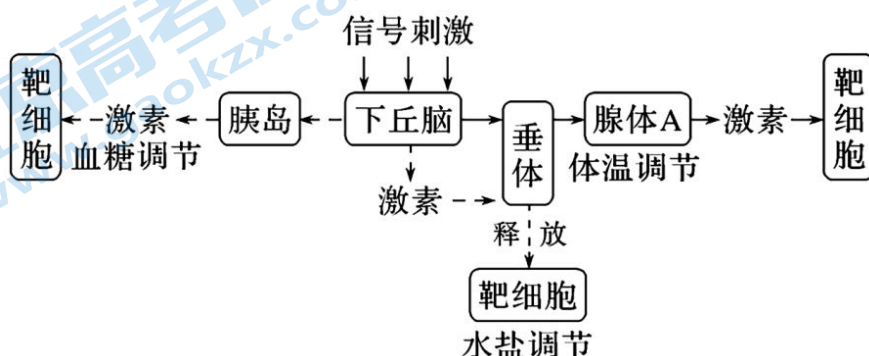
二、非选择题：本题共 5 题，共 52 分。

17. 如下图所示，光呼吸是进行光合作用的细胞在强光照和高 O_2 低 CO_2 情况下发生的生理过程，RuBP (C_5) 既可与 CO_2 结合，经酶催化生成 PGA (C_3) 进行光合作用；又可与 O_2 在此酶催化下生成 1 分子 PGA 和 1 分子 PG (C_2)，进行光呼吸。请回答下列问题：



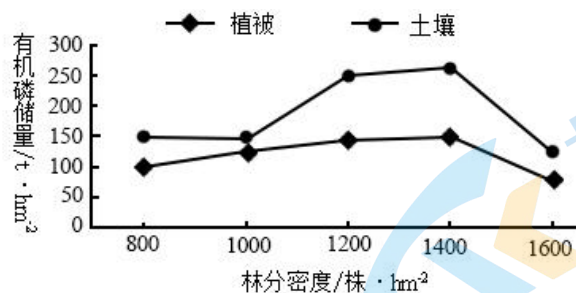
- (1)光呼吸时 C_5 与 O_2 结合的场所是_____，卡尔文循环过程中发生的能量转换是_____。
- (2)研究人员经常把细胞呼吸称为“暗呼吸”。从反应条件角度分析，光呼吸和暗呼吸的区别是_____。
- (3)Rubisco 酶是一种双功能性酶，其“双功能性”体现在_____。
- (4)在强光下，光反应转换的能量超过暗反应的需要，对细胞造成伤害，光呼吸可以消耗光反应产生的过多的_____，从而对细胞起到保护作用。同时在夏季强光照下，叶片气孔关闭，光呼吸产生的_____进入卡尔文循环，为光合作用提供原料。

18. 下丘脑是间脑的组成部分，是调节内脏活动及内分泌活动的中枢。如图所示为下丘脑参与人体内环境稳态的部分调节过程。请回答下列问题：



- (1)由图可知，下丘脑产生_____两类信息分子来调节机体生命活动，从而实现内环境稳态。
- (2)若图中“信号刺激”为血糖浓度过高，则正常情况下，胰岛 B 细胞分泌的激素会增加，该激素的作用是_____。该激素含量的变化可以通过抽血来检测，原因是_____。
- (3)抗利尿激素除了作用于肾小管、集合管调节水盐平衡外，还能使全身微动脉和毛细血管前括约肌收缩，升高血压。这说明与神经调节相比，体液调节的特点是_____。
- (4)急性肠胃炎常伴有发烧畏寒的症状，患者体温升高过程中其产热量_____（填“大于”、“小于”或“等于”）散热量。及时就医后，患者体温开始下降并恢复至正常。体温下降期间患者的_____感受器兴奋；机体增加散热的途径有：皮肤_____和汗腺分泌增加等。

19. 人工林在实现碳达峰、碳中和目标中起着关键的作用。科研人员以人工白桦林为对象，研究了不同林分密度（单位面积林地上的立木数量）下植被及土壤中的有机碳储量（结果如下图），以期为人造林可持续经营和发展提供理论依据。回答下列问题。

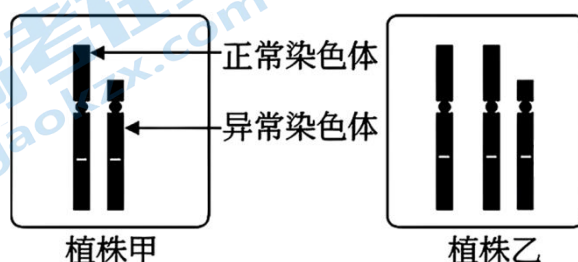


- (1)白桦属于生态系统的_____（成分），从能量流动角度分析，其作用主要是_____。
- (2)人工林中，碳主要以_____形式循环，植被中碳的去向有_____。
- (3)结果显示，与林分密度为 800 株·hm² 相比，1000 株·hm²、1600 株·hm² 时，土壤有机碳储量均有所降低，但两者降低原因不完全相同，前者主要是_____，后者主要是_____。
- (4)研究人员认为，为实现人工林的可持续经营和发展，林分密度不宜大于 1400 株·hm²，理由是密度过大时，_____，导致植被和土壤有机碳储量均下降。
- (5)研究表明，适宜的林分密度能较好地实现土壤对碳的固存，从全球碳平衡的角度分析其意义是_____，这体现了生物多样性的_____价值。

20. 菠菜雌性个体的性染色体组成为 XX，雄性则为 XY。菠菜的叶有戟形或卵形，由一对等位基因（A、a）控制；菠菜的种子形态可分为有刺种与无刺种，由另一对等位基因（B、b）控制。现有菠菜杂交实验及结果如下表，请分析回答下列问题。

亲本表型		F ₁ 表型及比例			
戟形无刺种 (雌)	戟形有刺种 (雄)	卵形有刺种(雌) 1/8	戟形有刺种(雌) 3/8	卵形无刺种(雄) 1/8	戟形无刺种 (雄) 3/8

- (1)菠菜的种子形态中，属于显性性状的是____，叶形和种子形态两种性状在遗传时____（遵循/不遵循）基因的自由组合定律，原因是_____。
- (2)已知戟形基因 A 与卵形基因 a 是位于 6 号染色体上的一对等位基因，现有基因型为 Aa 的雄株甲，其细胞中 6 号染色体如图所示。

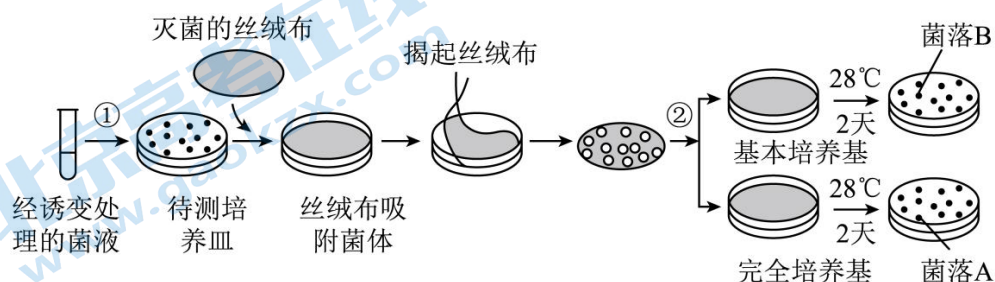


- ①植株甲发生的变异类型与人的_____（填疾病名称）发生的变异类型相同。

②已知只含有异常 6 号染色体的花粉不育，若要确定植株甲的 A 基因是位于正常染色体还是异常的 6 号染色体上，请利用 F_1 为材料设计一个杂交组合证明 A 基因的位置。杂交组合：_____

(3)经实验确定基因 A 位于甲的异常 6 号染色体上，甲与正常卵形叶雌株杂交，子代中发现了一株雌株乙，若植株乙的出现是花粉异常所致。让甲、乙进行杂交，则子代表现型及比例为_____（产生配子时，三条互为同源的染色体其中任意两条联会，然后分离，多出一条随机分配到细胞的一极）。

21. 如图表示用影印法筛选缺陷型突变菌株的过程。缺陷型菌株为在基本培养基中能生长的菌株经过诱变处理后丧失了对某种物质的合成能力，必须在基本培养基中添加该物质才能生长的菌株。请回答下列问题：



注：基本培养基中不含氨基酸，完全培养基中含所有种类的氨基酸。

(1)图中①过程采用的接种方法为_____。②过程是将丝绒布上的菌落分别接种到两个培养基上，接种时应注意_____。图中筛选出的缺陷型菌株的菌落为_____。

(2)如表为分别添加了五种氨基酸的五种培养基，若将筛选出的缺陷型菌株制成悬液分别接种在这五种培养基中，在适宜且相同条件下培养一段时间，发现只在 C、D 培养基上长出了菌落，则该缺陷型菌株不能合成_____。

培养基	所含氨基酸				
A	组氨酸	苏氨酸	谷氨酸	天冬氨酸	亮氨酸
B	精氨酸	苏氨酸	赖氨酸	甲硫氨酸	苯丙氨酸
C	酪氨酸	谷氨酸	赖氨酸	色氨酸	丙氨酸
D	甘氨酸	天冬氨酸	甲硫氨酸	色氨酸	丝氨酸
E	半胱氨酸	亮氨酸	苯丙氨酸	丙氨酸	丝氨酸

(3)各种培养基的具体配方不同，但一般都含有水、_____、_____和无机盐。无菌操作是微生物培养成功的保证，通常对培养基、培养皿、接种环等采用的灭菌方法依次为_____。

(4)在纯化菌种时需要用到选择培养基，选择培养基的特点是_____。