



高三生物学考试

(考试时间:90分钟 试卷满分:100分)

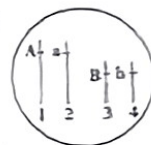
注意事项:

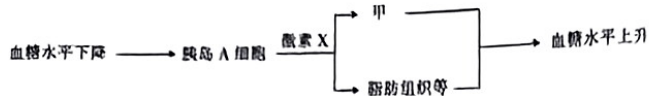
- 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 25 小题,每小题 2 分,共 50 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。

- 酸马奶酒是一种以鲜马奶为原料,经乳酸菌和酵母菌共同自然发酵而成的一种传统的乳酸、酒精发酵乳饮料。下列叙述错误的是
 - 乳酸菌和酵母菌都以 DNA 作为遗传物质
 - 乳酸菌和酵母菌都具有细胞壁、细胞膜和细胞核等结构
 - 乳酸菌和酵母菌进行发酵时都不需要 O_2
 - 乳酸菌和酵母菌的一个细胞均可属于生命系统的个体层次
- 脂质存在于所有细胞中,是组成细胞和生物体的重要有机化合物。下列叙述错误的是
 - 脂质中的脂肪是细胞中重要的储能物质
 - 脂质中的胆固醇主要参与血液中糖类的运输
 - 脂质中的磷脂是构成生物膜的重要成分
 - 脂质中的维生素 D 能促进人体对钙和磷的吸收
- 通过海水淡化获取淡水,是解决淡水资源短缺的一种重要途径。反渗透海水淡化技术是利用只允许溶剂透过、不允许溶质透过的半透膜,将海水与淡水分隔开的一种技术。利用该技术淡化海水时,在反渗透装置中的海水一侧施加适当强度的外界压力,将海水中的水反渗透到淡水一侧。下列说法错误的是
 - 人工合成的半透膜可能不含水通道蛋白
 - 施加的外界压力应大于海水的渗透压
 - 反渗透装置中半透膜两侧的水分子总是顺相对含量梯度移动的
 - 反渗透装置中的海水一侧渗透压始终大于淡水一侧渗透压
- 选择合适的实验材料或实验试剂有利于实验的顺利进行。下列实验中由于实验材料使用不当,从而可能引起实验结果不理想或实验失败的是
 - 使用可溶性淀粉和淀粉酶探究 pH 对酶活性的影响
 - 使用低倍镜观察藓类叶片细胞的吸水和失水
 - 使用斐林试剂检测淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用
 - 使用高倍显微镜观察藓类叶片的叶绿体和细胞质环流

- 错误折叠的蛋白质对细胞有有害作用。科学家发现,在酵母细胞的细胞核和液泡的交界处存在一个由核膜和液泡膜连接而成的“垃圾场”,细胞内错误折叠的蛋白质会被囊泡包裹转移到“垃圾场”进而被转移到液泡内部进行降解。下列分析错误的是
 - 酵母细胞内蛋白质的折叠可能发生在内质网和高尔基体上
 - 错误折叠的蛋白质不能与双缩脲试剂发生紫色反应
 - 液泡内部可能含有水解酶,因而能降解错误折叠的蛋白质
 - 错误折叠的蛋白质被降解后的产物可能会被细胞重新利用
- 人们对遗传物质的认知水平随着时代的发展而进步。下列叙述正确的是
 - 孟德尔提出了分离定律和自由组合定律,并首次提出了基因的概念
 - 萨顿用假说—演绎法,以蝗虫细胞作为实验材料证明了基因在染色体上
 - 摩尔根和他的学生发明了测定基因位于染色体上相对位置的方法
 - 格里菲斯通过肺炎链球菌体内转化实验对遗传物质是蛋白质的观点提出了质疑
- 在细胞分裂过程中,染色体在发生分离时偶尔会发生断裂,断裂形成的微小染色体或 DNA 片段在新的细胞中以随机的顺序重新组合,这种染色体破碎和重新排列的现象被称为染色体断裂,染色体断裂往往会导致生物体发生畸形、病变。下列说法错误的是
 - 染色体碎裂容易诱发染色体变异
 - 染色体碎裂不能够为生物的进化提供原材料
 - 染色体碎裂导致的突变对生物体来说大多是有利的
 - 染色体碎裂可通过甲紫溶液染色后在显微镜下观察
- 某细胞(2n)中染色体和基因关系如图所示,不考虑突变和染色体互换,下列关于该细胞进行细胞分裂时的叙述,正确的是
 - 有丝分裂时染色体复制一次,减数分裂时染色体复制两次
 - 基因 A 和基因 b 的自由组合只发生在减数分裂 II 后期
 - 在减数分裂 I 时有 2 个染色体组,在减数分裂 II 时有 1 个或 2 个染色体组
 - 在减数分裂 I 时有 1 条或 2 条 4 号染色体,在减数分裂 II 时有 1 条 4 号染色体
- 下列有关生物进化的叙述,正确的是
 - 生物进化不会导致新物种形成
 - 自然选择使具有生存优势的基因的频率增加
 - 基因突变产生新基因,但种群的基因频率不会发生改变
 - 根据胚胎学证据,脊椎动物的上肢具有相似的结构,起源相同
- 研究发现,恐惧记忆是通过增强海马体与杏仁核之间的联系而形成的。杏仁核在与情绪强烈关联的记忆中起着重要的作用,抑郁症的产生可能与杏仁核受损有关。同时海马体在短时记忆的巩固中起着重要的作用,并能够将恐惧的记忆传递给杏仁核。下列叙述错误的是
 - 恐惧、焦虑等消极情绪达到一定程度会使人产生抑郁
 - 短时记忆可能与海马体及神经元之间即时的信息交流有关
 - 与正常人相比,抑郁症患者可能会出现杏仁核体积减小等症状
 - 情绪会影响记忆的形成,记忆和情绪均属于脑的低级功能
- 正常的血糖浓度对于维持机体正常代谢具有重要意义。下图表示血糖平衡调节的部分过程。下列叙述正确的是

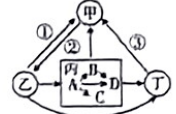




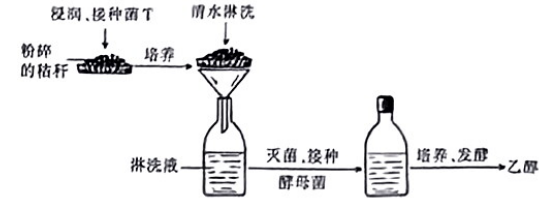
- A. 激素 X 会促进甲中的肌糖原分解为葡萄糖
 B. 激素 X 是胰岛素, 具有微量、高效的特点
 C. 激素 X 能促进脂肪组织中的脂肪转化成糖
 D. 激素 X 与肾上腺素在调节血糖方面相抗衡
12. 肿瘤的生物免疫治疗主要分为主动免疫治疗(注射肿瘤疫苗)、被动免疫治疗(注射外源性的免疫效应物质, 包括抗体、细胞因子)和肿瘤免疫检测点疗法(主要通过信号刺激来调节辅助性 T 细胞的活性, 以提高肿瘤免疫应答)三种。下列叙述错误的是
- A. 免疫细胞可依靠其细胞表面的受体来识别病原体
 B. 被动免疫治疗中的抗体和细胞因子都是由同一种细胞产生的
 C. 主动免疫治疗能激活机体的特异性免疫产生相关的记忆细胞和抗体
 D. 细胞因子能够促进 B 细胞和细胞毒性 T 细胞的增殖分化
13. 植物的生长发育离不开环境的影响以及植物激素的调节作用, 以下叙述错误的是
- A. 植物的根、茎可以感受重力, 并将重力转换为运输生长素的信号, 影响生长素分布
 B. 红光和远红光可以调节植物生长发育的原因是植物体内中含有光敏色素
 C. 重力是影响植物地域性分布的主要原因, 如高山的山顶和山脚植物群落明显不同
 D. 光作为一种信号, 可以影响、调控植物生长、发育的全过程
14. 濒危植物云南红豆杉(以下称红豆杉)是喜阳喜湿的高大乔木, 下列有关云南红豆杉的说法, 错误的是
- A. 调查红豆杉的种群密度时, 样方面积可适当加大
 B. 气候变湿润后有利于红豆杉种群数量的增加
 C. 气温、干旱、火灾等是影响红豆杉种群数量的密度制约因素
 D. 选择性采伐与红豆杉生态位重叠度高的部分植物, 有利于红豆杉种群的增长
15. 退耕还林是践行“绿水青山就是金山银山”的发展理念的重要措施之一。下图表示科研人员对某地不同退耕年限植物群落的物种数目变化的调查结果, 下列说法正确的是
-
- A. 种群密度是区分不同群落的重要特征
 B. 在该演替的过程中, 草本植物的种类和数量逐渐减少
 C. 与自然演替相比, 退耕还林加快了该区域群落演替的速度
 D. 在演替过程中, 灌木最终会被乔木取代而消失
16. 红树林是生长在热带、亚热带海岸潮间带, 以红树植物为主体的木本植物群落。红树林生态系统能捕获和储存大量有机碳并埋藏在土壤里, 被称为海岸带“蓝碳”。迄今为止, 在我国红树林湿地记录到的生物物种数超过 3000 种, 红树林也因此被称为生物多样性最高的海洋生态系统之一。下列有关叙述错误的是
- A. 红树林生态系统的生物物种数超过 3000 种, 体现了生态系统多样性
 B. 红树林生态系统的扩大有利于提高生态承载力
 C. 海岸带“蓝碳”的形成, 体现了生物多样性的间接价值
 D. 提高红树林生态系统的面积, 有利于提高海岸带“蓝碳”的储量



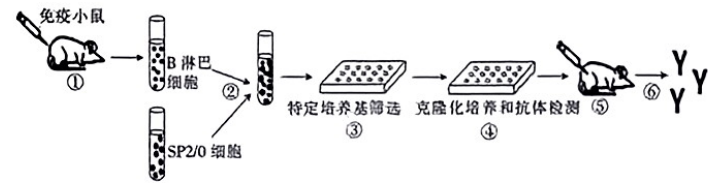
17. 下图为某生态系统的碳循环示意图, 图中汉字为生态系统的组成成分, 字母表示丙中的部分生物, 数字代表生理过程。下列分析正确的是



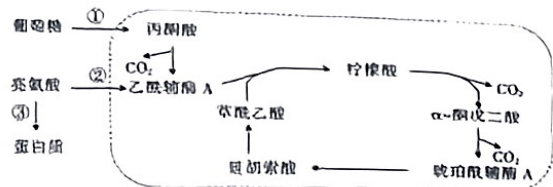
- A. 碳元素在群落中的生物之间主要以 CO_2 的形式进行流动
 B. 丁为分解者, 该生态系统中的分解者就是腐生细菌和真菌
 C. 图中生物 B 灭绝, 短时间内生物 D 的数量一定减少
 D. 图中①为生产者的呼吸作用, ③为分解者的分解作用
18. 某研究小组设计了一个利用作物秸秆生产燃料乙醇的小型实验, 实验流程如图所示(清水淋洗时菌 T 不会流失)。下列分析错误的是



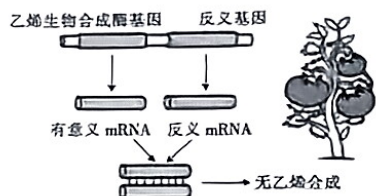
- A. 在粉碎的秸秆中接种菌 T 是为了将秸秆中的纤维素大量分解
 B. 淋洗液主要为酵母菌的生长繁殖提供碳源、能源等
 C. 采用湿热灭菌法对培养基进行灭菌时需控制压力为 100 kPa, 温度为 100 °C
 D. 与以粮食为原料发酵生产乙醇相比, 图中方式能节约粮食和提高能量利用率
19. 在草莓生产上, 传统的繁殖方式易将草莓植株所感染的病毒传给后代, 导致产量降低、品质变差。微型繁殖技术可以培育出无毒幼苗, 其过程如图所示。下列叙述错误的是
- 外植体 $\xrightarrow{①}$ 愈伤组织 $\xrightarrow{②}$ 芽和根 \rightarrow 植株
- A. 过程①与过程②的培养基中生长素和细胞分裂素的比例一般相同
 B. 利用微型繁殖技术培育无毒草莓时常选取草莓植株的茎尖或根尖分生区作为外植体
 C. 过程②培养期间要进行光照, 其作用是促进叶绿素的合成
 D. 植物微型繁殖技术既能实现种苗的大量繁殖, 也能保持优良品种的遗传特性
20. 研究表明, 美西螈的巨噬细胞在其断肢再生的早期起重要作用。科研人员制备了抗巨噬细胞表面标志蛋白 CD14 的单克隆抗体, 其流程如图所示。下列分析错误的是



- A. 步骤①和步骤⑤向小鼠注射的都是 CD14 蛋白
 B. 步骤②所用的 SP2/O 细胞应具有无限增殖的特点
 C. 在③的培养孔中只有异种核融合的杂交瘤细胞才能生长
 D. 步骤④中需加入 CD14 蛋白进行专一抗体检测
21. 下图表示亮氨酸参与真核细胞能量供应的调节机制, 细胞中 L 酶可感知葡萄糖的含量, 在葡萄糖浓度较高的条件下, L 酶催化亮氨酸生成蛋白质; 在葡萄糖浓度较低的情况下, L 酶会发生磷酸化, 导致其空间结构发生变化。下列分析错误的是



- A. 图中虚线所示过程可能发生在线粒体的基质中
 B. 在葡萄糖浓度较高的条件下, L 酶能增强过程③
 C. 葡萄糖浓度较低时可促进过程②中亮氨酸转化为乙酰辅酶 A
 D. 亮氨酸是必需氨基酸, 人体通过食物和自身合成两种途径获取亮氨酸
22. 乙烯生物合成酶是番茄个体合成乙烯的关键酶, 利用反义基因技术可以抑制乙烯生物合成酶基因的表达, 从而使番茄具有耐储存、适合运输的特点, 相关过程如图所示。下列叙述正确的是



- A. 反义基因和乙烯生物合成酶基因用于转录的模板链碱基序列相同
 B. 乙烯生物合成酶基因转录出的 mRNA 和反义 mRNA 的碱基序列互补
 C. 反义基因技术主要通过影响基因的转录过程来抑制乙烯的合成
 D. 通过促进有意义 mRNA 的表达, 抑制反义 mRNA 的表达有利于番茄的储存
23. 鸚鵡热也称鸟疫, 是由鸚鵡热嗜衣原体(胞内寄生)引起的人、鸟和其他动物的一种共患传染病。鸚鵡热发病快, 表现为高热、肌痛、腹泻等症状。重症不及时治疗可致死, 即使是轻症, 恢复也相当缓慢。下列叙述错误的是
- A. 重症患者治疗输氧时采用含有 5% 的 CO_2 混合气体, 目的是刺激呼吸中枢
 B. 鸚鵡热嗜衣原体会引起机体产生体液免疫, 通过抗体即可清除该病原体
 C. 鸚鵡热常伴随腹泻症状, 此时机体垂体释放的抗利尿激素含量会升高
 D. 鸚鵡热常伴随发热症状, 机体升温的过程中, 机体产热量大于散热量
24. 某雌雄同株观赏花卉($2n$)的抗软腐病与易感软腐病(简称“抗病”与“易感病”)由基因 R/r 控制, 花瓣的斑点与非斑点由基因 Y/y 控制。为研究这两对相对性状的遗传特点, 某研究小组进行了一系列杂交实验, 结果见下表。下列分析错误的是

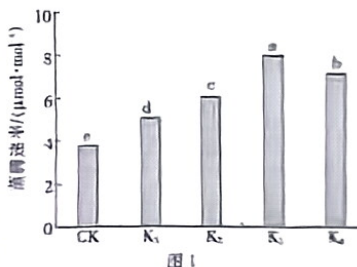
组别	亲本杂交组合	F ₁ 表型及数量			
		抗病非斑点	抗病斑点	易感病非斑点	易感病斑点
1	抗病非斑点 × 易感病非斑点	710	240	0	0
2	抗病非斑点 × 易感病斑点	132	129	127	135
3	抗病斑点 × 易感病非斑点	72	87	90	77
4	抗病非斑点 × 易感病斑点	183	0	172	0

- A. 根据第 1 组实验结果可确认抗病对易感病为显性, 非斑点对斑点为显性
 B. 第 2 组和第 3 组都能确定这两对相对性状的遗传遵循自由组合定律
 C. 第 4 组 F₁ 的抗病非斑点植株自交后代的表型比例为 9 : 3 : 3 : 1
 D. 第 2 组 F₁ 的抗病非斑点植株与第 3 组 F₁ 的抗病非斑点植株的基因型相同
25. 下图表示“DNA 粗提取与鉴定”实验的基本流程, 下列叙述错误的是

①取材 → ②破碎细胞 → ③获得滤液 → ④去除杂质 → ⑤进一步提纯 → ⑥ DNA 鉴定

- A. 本实验使用的酒精的浓度与“低温诱导植物细胞染色体数目的变化”实验中的相同
 B. 步骤①中可以使用猪的肝细胞作为实验材料
 C. 步骤④中可以使用纱布对研磨液进行过滤, 并获取上清液
 D. 步骤⑥向试管中加入二苯胺试剂后静置 5 min 后即可呈现蓝色
- 二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 50 分。

26. (9 分) 钾元素作为果树的三大营养元素(氮、磷、钾)之一, 被称为“品质元素”。科研人员为研究不同用量的钾肥对苹果光合作用的影响, 进行了相关实验。回答下列问题:



- (1) 一定的 O_2 浓度范围内, 苹果根细胞吸收 K^+ 的速率会受到 O_2 浓度的影响, 说明 K^+ 进入根细胞的运输方式是 主动运输, 但是 O_2 浓度升高到一定浓度后, 即使继续增加 O_2 浓度, 根细胞吸收 K^+ 的速率也不会增加, 此时限制根细胞吸收 K^+ 的主要因素是 根细胞膜上 K^+ 载体的数量。
- (2) 图 1 表示不同用量的钾肥($\text{K}_1 \sim \text{K}_4$)对苹果叶片蒸腾速率的影响。其中, CK 组不用钾肥, $\text{K}_1 \sim \text{K}_4$ 组钾肥(K_2O)用量分别为 168、336、504 和 672 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。图 1 中不同用量的钾肥对苹果叶片蒸腾速率的影响是否表现出抑制作用? 否, 判断依据是 蒸腾速率随钾肥用量的增加而增加。
- (3) 在以上实验的基础上, 进一步检测 K^+ 对苹果树的净光合速率和胞间 CO_2 浓度的影响, 结果如图 2 所示。

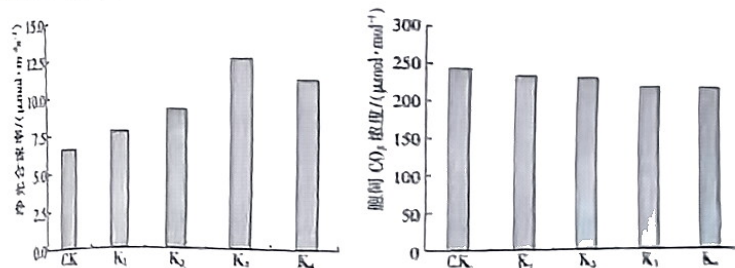
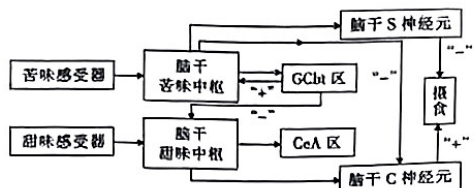


图 2 中施的钾肥为 336 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 时最有利于苹果树生长。与 CK 组相比, 不同用量的钾肥处理均导致胞间 CO_2 浓度下降, 根据图 2 分析, 其原因可能是 净光合速率增加。

27. (11 分) 适量的甜食可以缓解压力、愉悦心情, 但长期摄入过量的甜食容易造成营养不良, 增加患心脏病、糖尿病等的风险。哺乳动物感知味觉、调节摄食相关机制的过程如图所示, 回



答下列问题：



注：GChl 区为舌感觉皮层区，CeA 区为甜味皮层区；“+”表示促进，“-”表示抑制。

- 哺乳动物摄入甜食时，特定的物质分子会刺激口腔中的_____而产生神经冲动，并通过传入神经传至大脑皮层中的_____区产生甜觉。
- 哺乳动物在摄入苦味和甜味混合食物时通常只能感受到苦而不是甜，据图分析，其原因是_____。
- 甜味物质的摄入会刺激机体产生多巴胺，长期摄入甜食会成瘾。为探究甜食成瘾的原因，科研人员取生理状态相同且良好的小鼠若干，进行为期 7 d 的适应性培养，然后将小鼠随机均分为甲、乙、丙三组，再进行下表所示实验，已知各组小鼠的初始多巴胺阈值（能引起兴奋的多巴胺的最低含量）接近。

组别	实验步骤			
	1	2	3	4
甲	每天用适量、等量且适宜浓度的糖水进行灌胃处理，持续 7 天	检测三组小鼠的多巴胺阈值	糖戒断处理，持续 7 天	②
乙			延续之前的处理，持续 7 天	
丙	①			

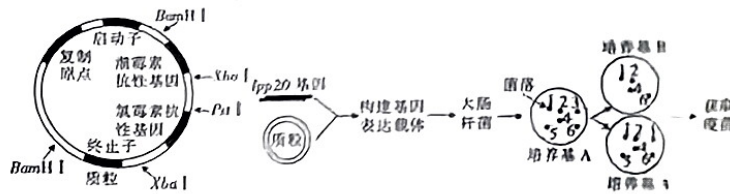
表中①处所填的内容是_____，②处所填的内容是_____。科研人员推测甜食成瘾的原因可能是长期摄入甜味物质使多巴胺受体数量减少，据此分析，实验结果是_____（用“>”“<”表示各组多巴胺阈值大小，多巴胺阈值接近用“=”表示）。

- 2023 年 6 月，武汉市发现了一种色彩艳丽但是鲜为人知的小花——异檐花，引发了广泛关注。异檐花原产于美洲，已被列入 2013 年出版的《中国人入侵植物名录》。每株异檐花可产生几千甚至几万粒种子，其种子小而轻，能随风远飘，繁殖能力极强，在入侵地能成为优势物种，抑制本土植物的生长。回答下列问题：

- 右图是物种入侵前当地生态系统部分营养级的能量金字塔示意图，请根据图示内容，画出图中各种生物组成的食物网的示意图：_____。
- 若要研究异檐花的生态位，可以研究异檐花在研究区域内的_____（答出 2 点）。
- 异檐花入侵后，在入侵地中能够快速繁殖，但是其种群数量不能持续表现为 J 形增长，限制其种群数量增长的因素可能是_____。异檐花在入侵地成为优势物种，能抑制本土植物的生长，使入侵地的群落发生了_____演替。
- 异檐花入侵使当地生态系统的抵抗力稳定性下降，其原因是_____。

- 幽门螺杆菌(Hp)属于一类致癌物，Hp 与胃炎、消化性溃疡和胃癌等多种疾病有关，Hp 的 *Ipp20* 基因能合成其特有的 *Ipp20* 蛋白质，科研人员据此利用基因工程制备 Hp 疫

苗，该过程所选择的质粒及操作步骤如图所示。回答下列问题：



- 通过 PCR 扩增 *Ipp20* 基因的反应需要在_____溶液中进行，扩增 *Ipp20* 基因时的基本条件包括 DNA 模板、原料、Taq DNA 聚合酶、_____等。
- 在 PCR 反应体系中一般需要加入 Mg^{2+} ，原因是_____。科研人员探究了不同浓度的 Mg^{2+} 对 PCR 扩增效果的影响，结果如表所示。科研人员认为 PCR 反应高效进行， Mg^{2+} 浓度并不是越高越好，据表分析，依据是_____。

Mg^{2+} 浓度/mM	0	2	3	4	5	6
<i>Ipp20</i> 基因相对含量	-	+	++	++++	++++	+++

- 注：“-”表示未检测到 *Ipp20* 基因，“+”表示检测到 *Ipp20* 基因，且“+”越多，检测到的含量越多
- 已知在构建基因表达载体时使用了限制酶 *Xho*I 和 *Xba*I 切割质粒和 *Ipp20* 基因。科研人员采用了影印法筛选含有 *Ipp20* 基因的大肠杆菌，即使用无菌的线绳布压在培养基 A(添加潮霉素)的菌落上，带出少许菌种，平移并压在培养基 B(添加氯霉素)上。根据图示结果分析，含有 *Ipp20* 基因的大肠杆菌应从培养基_____中获取，理由是_____。

- 研究发现，拟南芥的 *ATMYB14* 基因与 *ATMYB77* 基因均可以参与拟南芥耐旱性的调控。为提高水稻的耐旱性，科研工作者将一个拟南芥 *ATMYB14* 基因导入野生水稻的叶肉细胞中，经组织培养后获得了一株耐旱水稻植株 M。让植株 M 自交得到 F_1 ， F_1 中耐旱植株：不耐旱植株 = 3 : 1。回答下列问题：

- 科研工作者认为拟南芥 *ATMYB14* 基因已经成功导入了水稻细胞的染色体 DNA 上，根据题中信息分析，作出这一判断的依据是_____。进一步研究发现该基因已经导入了水稻细胞的 5 号染色体上。
- F_1 自交，收获 F_1 中耐旱植株上的种子进行单独种植，其中不发生性状分离的植株约占_____， F_2 中耐旱植株：不耐旱植株 = _____。科研人员通过反复自交，从中筛选出不发生性状分离的耐旱植株记作纯合品系甲。
- 科研工作者采用相同的方法将一个拟南芥 *ATMYB77* 基因导入野生水稻的叶肉细胞中，获得了耐旱的纯合品系乙。为探究 *ATMYB77* 基因是否也位于水稻细胞的 5 号染色体上，以纯合品系甲和纯合品系乙为材料设计最简便的遗传实验来探究，写出实验思路及预期的结果和结论，不考虑染色体互换及其他变异。
实验思路：_____。
预期结果和结论：若_____，则 *ATMYB77* 基因导入了水稻细胞的 5 号染色体上；若_____，则 *ATMYB77* 基因未导入水稻细胞的 5 号染色体上。

