

2013~2014 学年度上学期期末考试高三年级生物试卷

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。共 100 分。时间 90 分钟。

第 I 卷

一、选择题（40 小题，每题 1 分，共 40 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. 某同学制作一个 DNA 片段模型，现准备了 10 个碱基 A 塑料片，8 个碱基 T 塑料片，40 个脱氧核糖和 40 个磷酸塑料片，为了充分利用现有材料，还需准备碱基 C 塑料片

A. 8 个 B. 12 个 C. 16 个 D. 24 个

2. 生物膜将真核细胞分隔成不同的区室，使得细胞内能够同时进行多种化学反应，而不会相互干扰。下列叙述不正确的是

A. 细胞核是 mRNA 合成和加工的场所 B. 高尔基体是肽链加工的场所
C. 线粒体将葡萄糖氧化分解成 CO_2 和 H_2O D. 溶酶体有多种水解酶，水解衰老细胞器

3. 下图为四种不同细胞的比较结果，正确的是

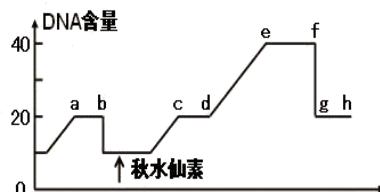
选项	细胞	细胞壁	光合作用	叶绿体	细胞核
A	蓝藻细胞	有	有	有	无
B	洋葱根尖细胞	有	有	有	有
C	硝化细菌	有	有	无	无
D	蛙受精卵	无	无	无	有

4. 线粒体与叶绿体共同的性质不包括

A. 都含有 DNA 和 RNA B. 都能够进行蛋白质的生物合成
C. 都能合成 ATP D. 都能够进行卡尔文循环

5. 玉米花药培养的单倍体幼苗，经秋水仙素处理后形成二倍体植株，下图是该过程中某时段细胞核 DNA 含量变化示意图。下列叙述错误的是

A. 该过程利用了花粉细胞的全能性
B. c 点后细胞内各染色体组的基因组成相同
C. d-e 过程中细胞内发生了染色体数加倍
D. a-h 过程中细胞内都有可能发生基因突变



6. 下列关于人类遗传病的叙述，错误的是

①一个家族仅一代人中出现过的疾病不是遗传病 ②一个家族几代人中都出现过的疾病是遗传病 ③携带遗传病基因的个体会患遗传病 ④不携带遗传病基因的个体不会患遗传病

A. ①② B. ③④ C. ①②③ D. ①②③④

7. 关于细胞的分化、衰老、凋亡与癌变，下面选项中表述正确的是

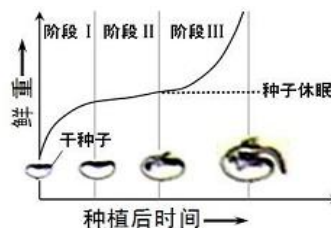
A. 衰老的生物体中，细胞都处于衰老状态
B. 细胞的寿命与分裂能力成负相关
C. 原癌基因和抑癌基因发生多次变异累积可导致细胞癌变
D. 个体发育中，不同组织细胞表达基因完全不同

8. 以下四组有关实验的叙述，正确的是

A. 用哺乳动物成熟的红细胞分离各种细胞器
B. 通过纸层析可以分离叶绿体中的色素
C. 通过检测能否产生乳酸，来确定酵母菌的呼吸方式
D. 用小鼠的卵母细胞、蚕豆花粉母细胞的固定装片观察减数分裂

9. 大豆种子萌发过程中鲜重的变化曲线如图, 有关说法不正确的是

- A. 阶段 I, 种子的有机物总重量增加
- B. 阶段 II, 解除种子休眠的物质可能是赤霉素
- C. 阶段 III, 种子胚细胞内水的主要存在形式是自由水
- D. 阶段 III, 根向地生长的主要原因是生长素分布不均



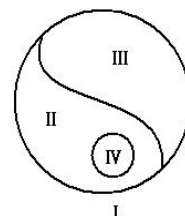
10. 关于种群内植物或动物的空间分布, 叙述正确的是

- A. 多数物种为随机分布
- B. 只在食物资源的竞争下降的时候, 才均一分布
- C. 通常是呈群的, 每一个个体聚集在资源(如食物和配偶)周围
- D. 通常是均一的, 以便为每一个个体提供最大的空间和资源

11. 图示某些生物学概念间的关系, 其中 I 代表整个大圆, II 包含 IV。

下列各项不符合关系的是

- A. I 体液 II 细胞外液 III 细胞内液 IV 组织液
- B. I 突触 II 突触前膜 III 突触后膜 IV 突触小泡
- C. I 核酸 II 核糖核酸 III 脱氧核糖核酸 IV 信使 RNA
- D. I 免疫 II 特异性免疫 III 非特异性免疫 IV 细胞免疫



12. 某致病基因 h 位于 X 染色体上, 该基因和正常基因 H 中的某一特定序列经 *Bcl* I 酶切后, 可产生大小不同的片段 (如图 1, bp 表示碱基对), 据此可进行基因诊断。图 2 为某家庭病的遗传系谱。下列叙述错误的是



图 1

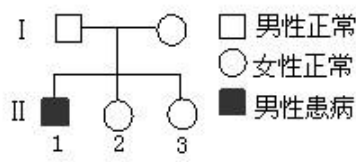
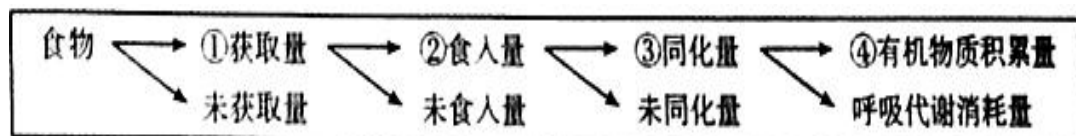


图 2

- A. h 基因特定序列中 *Bcl* I 酶切位点的消失是碱基序列改变的结果
 - B. II-1 的基因诊断中只出现 142bp 片段, 其致病基因来自母亲
 - C. II-2 的基因诊断中出现 142bp, 99bp 和 43bp 三个片段, 其基因型为 X^{hX^h}
 - D. II-3 的丈夫表现型正常, 其儿子的基因诊断中出现 142bp 片段的概率为 1/2
13. 以下表示动物利用食物的过程。正确的分析是



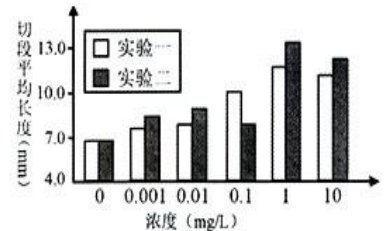
- A. 恒温动物的④/③值一般高于变温动物
 - B. 提高圈养动物生长量一般需提高③/②值
 - C. 哺乳动物的③/①值一般为 10%-20%
 - D. 食肉哺乳动物的③/②值一般低于食草哺乳动物
14. 下列有关浆细胞中物质运输的途径, 不可能存在的是
- A. 吸收的 O_2 : 细胞膜—细胞质基质—线粒体
 - B. 合成的细胞膜蛋白: 核糖体—内质网—高尔基体—细胞膜
 - C. 转录的 mRNA: 细胞核—细胞质基质—高尔基体
 - D. 合成的 RNA 聚合酶: 核糖体—细胞质基质—细胞核

15. 黄曲霉毒素是主要由黄曲霉菌产生的可致癌毒素，其生物合成受多个基因控制，也受温度、pH 等因素影响。下列选项错误的是

- A. 环境因子影响生物体的表现型
- B. 能产生毒素的菌株其基因型不一定相同
- C. 黄曲霉菌产生黄曲霉毒素是表现型
- D. 黄曲霉毒素致癌是表现型

16. 取相同长度、去除尖端的小麦胚芽鞘切段，分别用不同浓度的生长素溶液和含糖的磷酸盐溶液（对照组）处理并培养一段时间后，逐一测量其长度，实验进行两次，结果如图。以下叙述正确的是

- A. 实验一和实验二为对比实验
- B. 促进胚芽鞘伸长的最适浓度在 0.1-10 mg/L 之间
- C. 浓度大于 10mg/L, 会抑制胚芽鞘的伸长
- D. 生长素应溶解于清水中，以得到5种浓度溶液



17. 对下列生命现象及其生物学意义表述正确的是

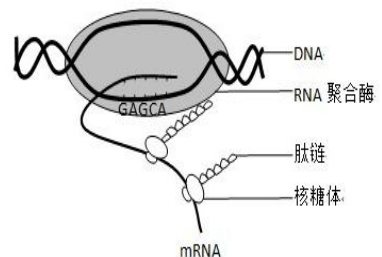
- A. 光合作用推动碳循环过程，促进了生物群落中的能量循环
- B. 细胞分裂使细胞趋向专门化，提高了机体生理功能的效率
- C. 细胞凋亡使细胞自主有序死亡，有利于生物体内部环境的稳定
- D. 主动运输使膜内外物质浓度趋于一致，维持了细胞的正常代谢

18. 有关噬菌体侵染细菌实验的叙述，正确的是

- A. 选用噬菌体作为实验材料的原因之一是其成分只有蛋白质和 DNA
- B. 被 ^{35}S 标记的噬菌体是通过将其接种在含有 ^{35}S 的培养基中培养而获得的
- C. 采用搅拌和离心等手段是为了使 DNA 和蛋白质分离
- D. 该实验说明了噬菌体的遗传物质主要是 DNA 而不是蛋白质

19. 某生物基因表达过程如图所示。下列叙述与该图不相符的是

- A. 该过程发生在原核细胞中
- B. 多个核糖体共同完成一条多肽链的翻译
- C. 转录尚未结束，翻译即已开始
- D. mRNA 上的终止密码子不编码氨基酸



20. 下列关于生物变异说法，错误的是

- A. 非同源染色体之间发生自由组合，导致基因重组。
- B. 同源染色体之间发生不等交换，导致染色体结构变异
- C. 染色体不分离或不能移向两极，导致染色体数目变异
- D. 基因突变产生的有利变异决定生物进化的方向

21. 在细胞正常分裂的情况下，雄性果蝇精巢中一定含有两个 Y 染色体的是

- A. 减数第一次分裂的初级精母细胞
- B. 有丝分裂中期的精原细胞
- C. 减数第二次分裂的次级精母细胞
- D. 有丝分裂后期的精原细胞

22. 现有小麦种质资源包括：①高产、感病； ②低产、抗病； ③高产、晚熟等品种。为满足不同地区及不同环境条件下的栽培需求，育种专家要培育 3 类品种：a. 高产、抗病； b. 高产、早熟； c. 高产、抗旱。下述育种方法不可行的是

- A. 利用①、②品种间杂交筛选获得 a
- B. 对品种③进行染色体加倍处理筛选获得 b
- C. a、b 和 c 的培育均可采用诱变育种方法
- D. 转基因技术将外源抗旱基因导入③获得 c

23. 高中教材中的小字部分你注意到了么？请判断下列有关各项，其中不正确的是

- A. 细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构
- B. 每条染色体的两端都有一段特殊序列的 DNA，称为端粒
- C. 除糖蛋白外，细胞膜表面有糖类和脂肪分子结合成的糖脂
- D. 收割理论告诉我们，捕食者的存在有利于增加物种多样性

24. 某地的常绿阔叶林等因过度砍伐而遭到破坏。停止砍伐一段时间后，常绿阔叶林逐步得以恢复。下表为恢复过程每一次更替的群落类型及其植物组成。有关分析不正确的是

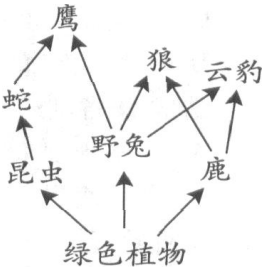
演替阶段	群落类型	植物种类数/中		
		草本植物	灌木	乔木
1	草丛	34	0	0
2	针叶林	52	12	1
3	针、阔叶混交林	67	24	17
4	常绿阔叶林	106	31	16

- A. 该地常绿阔叶林恢复过程中群落演替的类型为次生演替
 B. 在演替过程中，群落对光能的利用能力提高
 C. 上述群落构成的生态系统中，恢复力稳定性最强的是草丛生态系统
 D. 与草丛相比，针叶林的动物分层现象较为简单
25. 某农田生态系统，卷叶螟和褐飞虱是稻田中两种主要害虫，拟水狼蛛是这两种害虫的天敌。下列叙述错误的是

- A. 害虫与拟水狼蛛间的信息传递，有利于维持生态系统的稳定
 B. 防治稻田害虫，可提高生产者与消费者之间的能量传递效率
 C. 精耕稻田与弃耕稻田的生物群落，演替的方向与速度有差异
 D. 用性外激素专一诱捕卷叶螟，短期内褐飞虱的种群密度会下降

26. 右图表示某生态系统的食物网，关于此食物网的叙述，错误的是

- A. 该食物网共有 6 条食物链
 B. 野兔、鹿及昆虫均为初级消费者
 C. 狼和云豹在不同食物链上均属于同一营养级
 D. 严禁过度捕杀鹰，由于其对该食物网影响最大



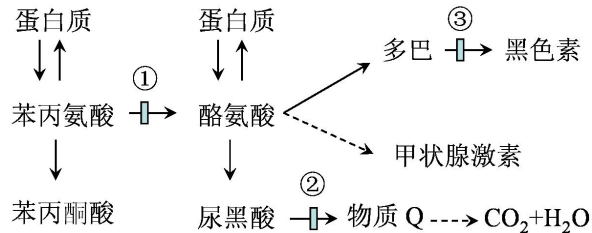
27. 某随机交配的足够大的种群中，一相对性状中显性性状表现型的频率是 0.36，则

- A. 该种群繁殖一代后杂合子 Aa 的基因型频率是 0.32
 B. 显性基因的基因频率大于隐性基因的基因频率
 C. 若该种群基因库中的基因频率发生变化，说明一定会形成新物种
 D. 若该种群中 A 基因频率为 0.4，A 所控制性状的个体在种群中占到 40%

28. 下列有关学习和记忆的叙述，错误的是

- A. 学习是指获得外界信息的过程 B. 记忆是将已获信息进行贮存和再现的过程
 C. 短期记忆与新突触的建立有关 D. 学习和记忆都属于脑的高级功能

29. 下图表示人体内苯丙氨酸的代谢途径（若酶①缺乏，苯丙酮酸积累过多会引起苯丙酮尿症；已知人体内酪氨酸来源仅为图中所示）。有关分析不正确的是：



- A. 酶③缺乏会导致人患白化病
 B. 尿黑酸在人体内积累过多积累，可能与酶②的缺乏有关
 C. 可以通过减少酪氨酸的摄入量来辅助治疗苯丙酮尿症
 D. 对于苯丙酮尿症患者来说，酪氨酸为必需氨基酸

30. 黄瓜一个品种的基因型是 $aabbcc$ ，其高度是 150 厘米。假设每对基因有积加作用并且自由组合 (其中每个显性基因使株高增加 5 厘米，最高可达 180 厘米)。则任意两株 160 厘米黄瓜杂交，后代中最多含___个显性基因。

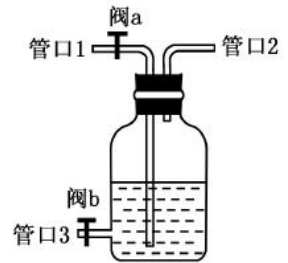
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

31. 下列关于 ATP 的叙述中正确的是：

- A. ATP 的分子简式为 $A-P-P\sim P$ B. 吸能反应总是与 ATP 合成相联系
C. 细胞储存有大量 ATP 供生理活动需要 D. ATP 合成过程中可以产生水

32. 将图中果酒发酵装置改装后用于探究酵母菌呼吸方式的实验，下列相关操作错误的是

- A. 探究有氧条件下酵母菌呼吸方式时打开阀 a
B. 经管口 3 取样检测酒精和 CO_2 的产生情况
C. 实验开始前对改装后整个装置进行气密性检查
D. 改装时将盛有澄清石灰水的试剂瓶与管口 2 连通



33. 下列关于光合作用和细胞呼吸的叙述，错误的是

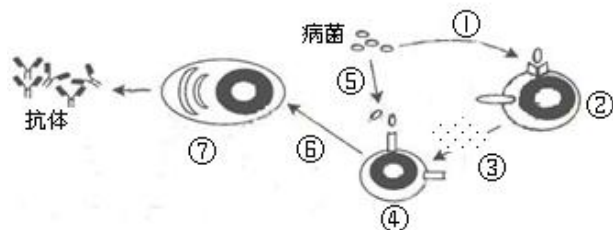
- A. 无氧呼吸第一阶段产生的 $[H]$ 在第二阶段用于生成酒精或乳酸
B. 有氧呼吸过程中产生的 $[H]$ 可在线粒体内氧化生成水
C. 与豆科植物共生的根瘤菌可利用氧化无机物产生的能量合成有机物

D. 光合作用光反应阶段产生的 $[H]$ 可在叶绿体基质中作为还原剂

34. 家猫体色由 X 染色体上一对等位基因 B、b 控制，只含基因 B 的个体为黑猫，只含基因 b 的个体为黄猫，其他个体为玳瑁猫，下列说法正确的是

- A. 玳瑁猫互交的后代中有 25% 雄性黄猫
B. 玳瑁猫与黄猫杂交后代中玳瑁猫占 50%
C. 只有用黑猫和黄猫杂交，才能获得最大比例的玳瑁猫
D. 为持续高效地繁育玳瑁猫，应逐代淘汰其他体色的猫

35. 下图表示病菌初次感染人体后，免疫细胞做出应答的部分过程。据图分析错误的是



- A. 图中②为 T 细胞，④为 B 细胞 B. 过程③可表示②分泌淋巴因子
C. 抗体通过胞吐方式被分泌至细胞外 D. 细胞⑦可以分泌多种抗体

36. 下列关于植物激素的叙述错误的是

- A. 植物激素的产生部分和作用部位可以不同 B. 细胞分裂素主要由顶芽产生
C. 脱落酸可促进叶片衰老和脱落 D. 植物激素自身的合成受基因组控制

37. 关于神经递质的叙述，正确的是

- ①现在发现的神经递质都是有机物 ②神经递质合成后，集中储存在突触小泡内
③神经递质通过突触间隙扩散到突触后膜 ④一个神经递质就能引起突触后膜电位变化
⑤发挥效应后，多数神经递质会迅速被灭活

- A. ①②③④ B. ②③④⑤ C. ②③⑤ D. ①②③⑤

38. 下列关于人体内环境的叙述，错误的是

- A. 血浆、组织液、淋巴液属于细胞外液 B. 淋巴液和血浆中都有淋巴细胞
C. 淋巴液最终汇入血浆参与血液循环 D. 淋巴液中的蛋白质含量高于血浆中

39. 下列关于性别决定与伴性遗传的叙述, 正确的是

- A. 性染色体上的基因都与性别决定有关 B. 性染色体上的基因都伴随性染色体遗传
C. 生殖细胞中只表达性染色体上的基因 D. 与性别决定有关的基因都位于性染色体上

40. 生态农业是一个自我维持的农业生产系统，其特点是在保持和改善系统内的生态平衡，不对周围环境造成明显改变的情况下，求得最大生产力和可持续发展。下列不属于生态农业生产方式的是

- A. 病虫害的生物防治 B. 作物轮作、套种
C. 使用化肥提高作物产量 D. 秸秆等农业废弃物的资源化利用

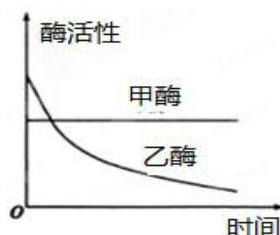
第 II 卷 非选择题（60 分）

包括必考题和选考题两部分。第 41 题~45 题为必考题（共 45 分），每个试题考生都必须作答。第 46 题~47 题为选考题（各 15 分），考生根据要求作答。

二、必考题（5 题，共 45 分）

41. (7 分) 生物体内的各种化学反应，几乎都是由酶催化的，请回答有关问题：

（1）甲、乙两种酶用同一种蛋白酶处理，酶活性与处理时间的关系如图所示，则初步推测甲酶的化学本质为_____，乙酶的化学本质为蛋白质。要鉴定乙酶的化学本质，可将该酶液与_____试剂混合。



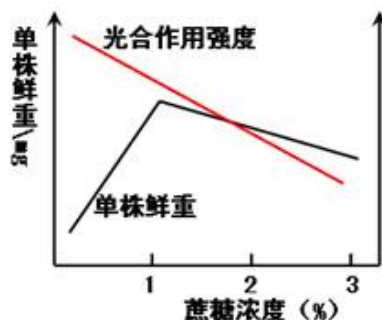
（2）若要提高衣物上油渍的去除效果，洗衣粉中可添加_____酶；使用加酶洗衣粉时，水温过低或过高时洗涤效果不好的原因分别是_____；_____。若测定某种酶在不同温度下活性，反应液中应加入_____溶液以维持其酸碱度稳定，酶的活力可用_____来表示。

42. (9 分) 根据下列资料回答有关问题。

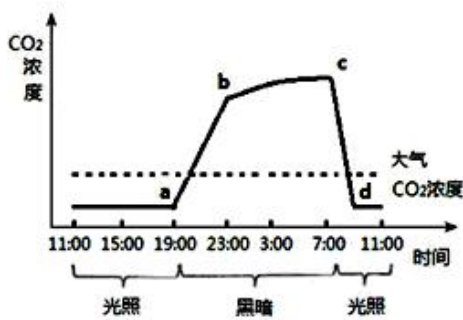
资料一：将某植物试管苗培养在含不同浓度蔗糖的培养基上一段时间后，单株鲜重和光合作用强度的变化（图甲）。

资料二：试管苗在密闭、无糖培养基条件下测得的 24h 内 CO_2 浓度变化曲线（图乙）。

注：两资料的实验均在适宜温度下进行。



图甲



图乙

（1）据图甲分析，随着培养基中蔗糖浓度的增加，光合作用强度的变化趋势是_____；单株鲜重的变化趋势是_____，从渗透作用的角度分析出现这一现象的原因是_____。

（2）据图甲判断，培养基中不含蔗糖时，试管苗光合作用产生的有机物的量_____（能、不能）满足自身最佳生长的需要。若要在诱导试管苗生根的过程中提高其光合作用能力，应_____（降低，增加）培养基中蔗糖浓度，以便提高试管苗的自养能力。

（3）图乙中 b—c 段 CO_2 浓度升高缓慢是因为_____，c—d 段 CO_2 浓度急剧下降是因为试管苗_____。若 d 点时打开培养瓶塞，试管苗的光合速率_____。

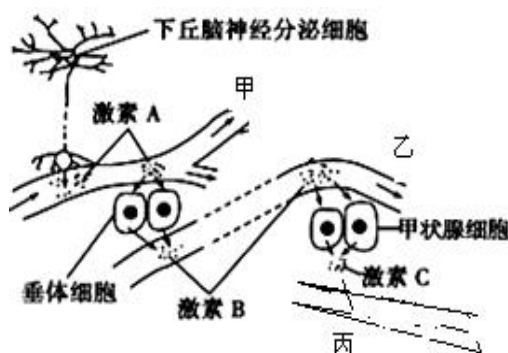
43. (10 分) 已知某植物的胚乳非糯 (H) 对糯 (h) 为显性, 植株抗病 (R) 对感病 (r) 为显性 (两对基因独立遗传)。某同学以纯合的非糯感病品种为母本, 纯合的糯抗病品种为父本进行杂交实验, 在母本植物上获得的 F_1 种子都表现为非糯。在无相应病原体的生长环境中, 播种所有的 F_1 种子, 长出许多的 F_1 植物, 然后严格自交得到 F_2 种子, 以株为单位保存 F_2 种子, 发现绝大多数 F_1 植株所结的 F_2 种子都出现糯与非糯的分离, 而只有一株 F_1 植株 (A) 所结的 F_2 种子全部表现为非糯, 可见这株 F_1 植株 (A) 控制非糯的基因是纯合的。请回答:

(1) 从理论上说, 在考虑两对性状的情况下, 上述绝大多数 F_1 正常自交得到的 F_2 植株的基因型有_____种, 表现型有_____种。

(2) 据分析, 导致 A 植株非糯基因纯合的原因有两种: 一是母本自交, 二是父本的一对等位基因中有一个基因发生突变。为了确定是哪一种原因, 可以分析 F_2 植株的抗病性状, 因此需要对 F_2 植株进行处理。这种处理是_____。如果是由于母本自交, F_2 植株的表现型为_____; 如果是由于父本控制糯的一对等位基因中有一个基因发生突变, F_2 植株的表现型为_____, 基因型为_____。

(3) 如果该同学以纯合的糯抗病品种为母本, 纯合的非糯感病品种为父本, 进行同样的实验, 出现同样的结果, 即 F_1 中有一株植株所结的 F_2 种子全部表现为非糯, 则这株植株非糯基因纯合的原因是_____, 其最可能的基因型为_____。

44. (10 分) 下图表示下丘脑神经分泌细胞、垂体细胞、甲状腺细胞及它们分泌的激素之间的关系 (甲、乙、丙分别为毛细血管)。据图回答有关问题:



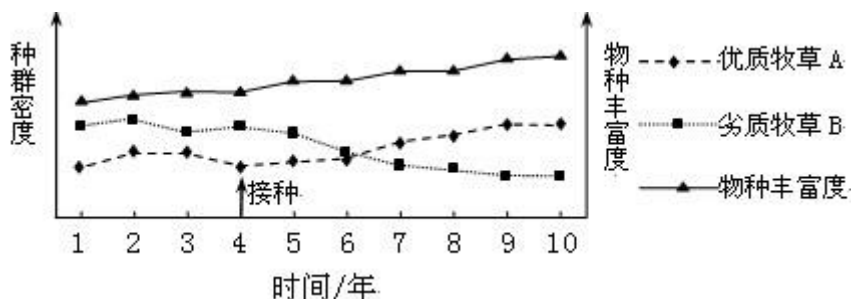
(1) 已知激素 C 为甲状腺激素, 则激素 A 为_____。激素 C 能进入垂体分泌细胞内发挥作用, 表明该细胞能通过_____接受信息。

(2) 内分泌腺没有导管, 分泌的激素_____。因此, 临床上可通过抽取血样来检测内分泌系统的疾病。若在甲、乙、丙 3 处抽取血液, 能检测甲状腺激素的是_____。

(3) 外界寒冷时, 血液中激素 C 的含量将会_____, 这是由于激素 A 和 B 的含量分别增加所致, 该过程体现激素 C 分泌的_____调节。如果用激素 C 饲喂正常动物, 则激素 B 的分泌量_____。

(4) 某甲状腺功能障碍患者, 检测到体内有一种激素 B 受体的抗体, 该抗体阻断激素 B 的效应, 则该患者血液中激素 B 含量比正常值_____。另一甲状腺功能障碍患者, 下丘脑功能正常, 血液中激素 B 和激素 C 含量明显低于正常值, 为诊断病因, 静脉注射激素 B 后, 激素 C 含量明显升高, 表明该患者_____部位发生了病变。

45. (9分) 菌根是菌根真菌与植物根系的联合体。菌根真菌从土壤中吸取养分和水分供给植物, 植物为菌根提供糖类有机物。某试验区接种菌根真菌后两种主要牧草种群密度和群落物种丰富度的变化结果如图, 回答有关问题。



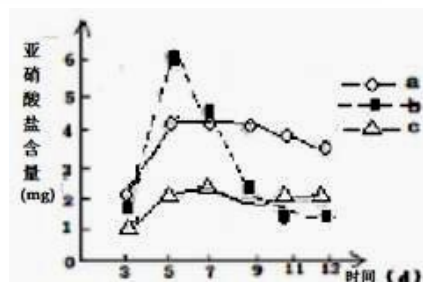
- (1) 菌根真菌与植物的种间关系是_____。
- (2) 调查牧草 A 或 B 种群密度时, 为避免调查者主观因素的影响, 要做到_____, 图中种群密度数值应采用样方调查结果的_____值。
- (3) 据图推测, 两种牧草中菌根依赖程度更高的是_____。接种菌根真菌后, 该试验区生态系统抵抗力稳定性提高, 原因是_____。
- (4) 为研究能量流动情况, 可通过标志重捕法调查田鼠种群密度, 若标记的田鼠有部分被鼬捕食, 则会导致种群密度估算结果_____。田鼠和鼬都是恒温动物, 同化的能量中只有 3%—5% 用于_____, 其余在呼吸作用中以热能形式散失。鼬能够依据田鼠留下的气味去猎捕后者, 田鼠同样也能够依据鼬的气味或行为躲避猎捕。可见, 信息能够_____, 维持生态系统的稳定。

三、选考题: 请考生从给出的 2 道生物题中任选一题做答, 并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目的题号涂黑。注意所做题号必须与所涂题目的题号一致, 在答题卡区域指定位置大题。如果多做, 则每学科按所做的第一题计分。

[生物——选修 1 生物技术实践] (15 分)

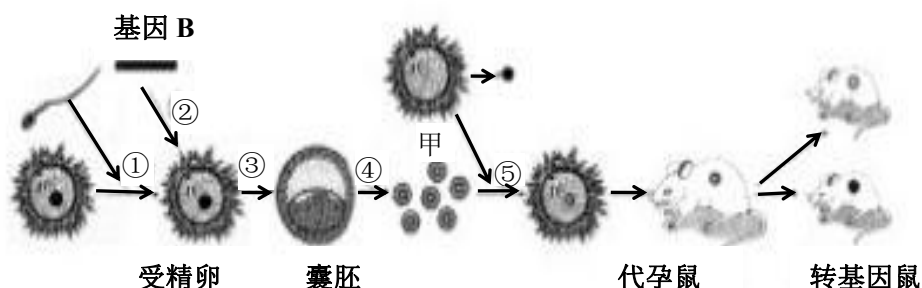
46. 回答下列有关泡菜制作的习题:

- (1) 制作泡菜时, 需用盐水煮沸, 其目的是_____。为了缩短制作时间, 有人还会在冷却后的盐水中加入少量陈泡菜液, 加入陈泡菜液的目的是_____。
- (2) 泡菜制作过程中, 乳酸发酵过程即为乳酸菌进行_____的过程。该过程发生在乳酸菌的_____中。
- (3) 泡菜制作过程中影响亚硝酸盐含量的因素有_____、_____和食盐用量等。
- (4) 从开始制作到泡菜质量最佳这段时间内, 泡菜液逐渐变酸, 这段时间内泡菜坛中乳酸菌和其他杂菌的消长规律是_____, 原因是: _____。
- (5) 右图表示在 a、b、c 三种食盐浓度中, 泡菜的亚硝酸盐含量 (光电比色法测定) 与发酵天数的关系。该实验是将实验材料分成_____, 在适宜的条件下, 用图中不同浓度的食盐水制作泡菜。从图中可知, 用 _____ 浓度的食盐制作泡菜比较适合, 但要在发酵时间达 11 天以后才适宜食用, 特别是不宜在第 _____ 天食用。紫甘蓝不适合用作实验材料的原因是_____。



[生物——选修3 现代生物科技专题] (15分)

47. 人类疾病的转基因动物模型常用于致病机理的探讨及治疗药物的筛选。利用正常大鼠制备遗传性高血压转基因模型大鼠的流程如图所示(注:基因B为高血压相关基因)。



(1) 体外受精时, 人工采集的动物精子必须经过_____处理才能完成图示中的①过程; 图中的高血压相关基因作为_____, 完成②过程常采用的方法是_____。

(2) ④过程中, 为维持培养液 pH 的相对稳定, 必须将培养瓶放置在_____中进行培养, 培养过程用_____ (酶) 处理才能获得单个细胞。

(3) 图示中甲为_____ (时期) 的去核卵母细胞, 该时期在显微镜下可观察到次级卵母细胞和_____。⑤过程操作技术叫做_____。

(4) 在上述转基因鼠的培育过程中, 所用到的主要胚胎工程技术有_____、早期胚胎的培养和_____。

(5) 子代大鼠如果检测到_____和出现_____, 即可分别在分子水平和个体水平上说明高血压相关基因已成功表达, 然后可用其建立高血压转基因动物模型。转基因鼠只携带一个 B 基因, 常采用_____的方法来培育基因型为 BB 的个体。