

2018 北京市通州区高三（上）期末

生 物

2018.1

第一部分 选择题（每小题 1 分，共 40 分）下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意要求的。

1. 下列关于元素化合物的说法正确的是

- A. 动物细胞中的酶都属于蛋白质
- B. 植物叶肉细胞中 ATP 的含量受光照强度影响
- C. 糖类是细胞生命活动的体现者和承担者
- D. 纤维素可以为植物细胞直接提供能量

2. 乙肝病毒是能够侵染人类和灵长类动物细胞的 DNA 病毒，下列说法正确的是

- A. 可接种到灭菌的人工培养基上进行分离
- B. 乙肝病毒中含有 DNA 和 RNA 两种核酸
- C. 病毒进入肝脏细胞只能合成一种蛋白质
- D. 病毒的繁殖过程需要宿主细胞提供物质和能量

3. 下列生物学实验的说法正确的是

- A. 探究淀粉酶对淀粉和蔗糖催化的专一性时，可用碘液进行鉴定
- B. 低倍镜下看到洋葱根尖分生区细胞呈长方形，排列疏松不规则
- C. 用黑藻叶片观察质壁分离与复原时，叶绿体的存在不会干扰实验观察
- D. 叶绿体色素滤液细线浸入层析液，会导致滤纸条上色素带重叠

4. 科学家利用酵母菌突变体进行研究，发现了参与囊泡运输的 *sec* 基因，其中两种突变体与野生型酵母菌的差异如下：

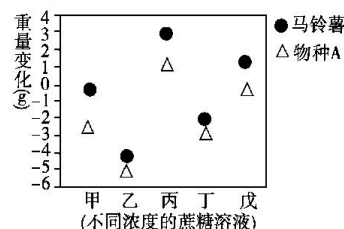
酵母突变体	与野生型酵母的差异（电镜照片）
<i>sec12</i> 基因突变体	突变体细胞内内质网特别大
<i>sec17</i> 基因突变体	突变体细胞内，尤其是内质网和高尔基体间积累大量的未融合小泡

据表格中所给信息，下列分析错误的是

- A. *sec* 基因的突变促进分泌蛋白向细胞外分泌
- B. *sec17* 基因编码的蛋白质可能参与囊泡与高尔基体的融合
- C. *sec12* 基因编码的蛋白质可能与内质网小泡的形成有关
- D. 细胞内的囊泡运输依赖于遗传信息的正常表达

5. 五个大小相同的马铃薯幼根与物种 A 的幼根分别放入甲～戊五种不同浓度的蔗糖溶液中，数小时后，取出称重，重量变化如图所示。以下关于该实验结果的说法正确的是

- A. 五种蔗糖溶液浓度由低到高依次是甲、乙、丙、丁、戊
- B. 物种 A 比马铃薯更耐干旱
- C. 物种 A 在与马铃薯幼根细胞液等渗的完全培养液中不能正常生长
- D. 在丙溶液中物种 A 和马铃薯幼根细胞均发生渗透失水

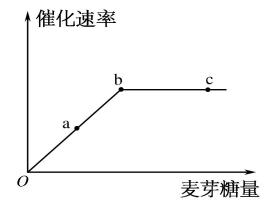


6. 慕尼黑工业大学安德里亚斯·鲍施教授研究小组构建了一些能自己移动和改变形态的“类细胞”，“类细胞”的膜成分与正常细胞膜类似，也含有一些有机物和某种能源物质。下列相关说法错误的是

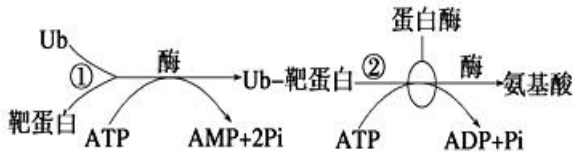
- A. “类细胞”膜的基本支架是由磷脂双分子层组成
- B. “类细胞”能自己移动和改变形态依赖于膜的选择透过特性
- C. “类细胞”在 K^+ 溶液中无法吸收 K^+ 可能是缺少运输 K^+ 的载体
- D. “类细胞”中含有的某种能源物质很可能是 ATP

7. 如图表示在最适条件下, 麦芽糖酶的催化速率与麦芽糖量的关系, 有关分析正确的是

- A. ab 段限制催化效率的主要因素是麦芽糖酶量
- B. 若温度上升 5°C , b 点向下方移动
- C. 减少麦芽糖量, c 点的催化速率一定下降
- D. 本实验能选用斐林试剂鉴定麦芽糖的分解情况



8. 科学家从动物的胰脏中分离到一类低分子量的蛋白质 (Ub), 能对细胞中的异常蛋白 (靶蛋白) 贴上“标签”, 被贴标签的靶蛋白随即被蛋白酶水解, 其过程如下图所示, 相关说法错误的是



(注: AMP 为一磷酸腺苷)

- A. Ub 为靶蛋白贴标签的过程需要消耗能量
- B. 靶蛋白水解过程与人消化道内蛋白质水解过程不同
- C. Ub 在维持细胞内环境的稳态的过程中有重要作用
- D. Ub 在靶蛋白水解过程中起到催化的作用

9. Calvin 等人研究光合作用时进行了以下实验: 在某种绿藻培养液中通入 $^{14}\text{CO}_2$, 再给予不同时间的光照后从培养液中提取并分析放射性物质。以下分析正确的是

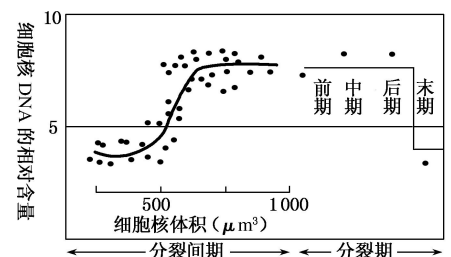
- A. 在一定时间内光照时间越长, 产生的放射性物质的种类越多
- B. 光照时间越长, 固定积累的三碳化合物越多
- C. 无论光照时间长短, 放射性物质都会分布在叶绿体的类囊体膜上
- D. 只要给予光照, 放射性就会出现在 $[\text{H}]$ 中

10. 为研究某植物对盐的耐受性, 进行了不同盐浓度对其最大光合速率、呼吸速率及根相对电导率影响的实验, 结果见下表。相关分析错误的是

盐浓度 ($\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$)	最大光合速率 ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	呼吸速率 ($\mu\text{mol CO}_2 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	根相对电导率 (%)
0	31.65	1.44	27.2
100	36.59	1.37	26.9
500	31.75	1.59	33.1
900	14.45	2.63	71.3

(相对电导率表示处理细胞与正常细胞渗出液体中的电解质含量之比, 可反映细胞膜受损程度)

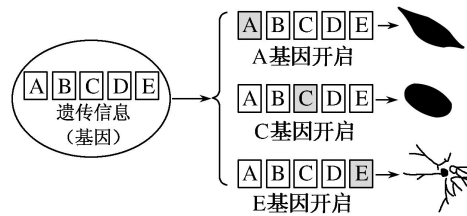
- A. 低盐环境下, 细胞中有机物积累量高于高盐组
 - B. 高盐环境可能破坏了生物膜结构导致电解质外渗
 - C. 高盐环境通过影响细胞吸水进而影响光合速率
 - D. 随着盐浓度的提高, 细胞呼吸速率会持续增大
11. 下图表示洋葱根尖分生组织内的细胞进行有丝分裂时, 每个细胞核中 DNA 含量的变化。下列分析错误的是



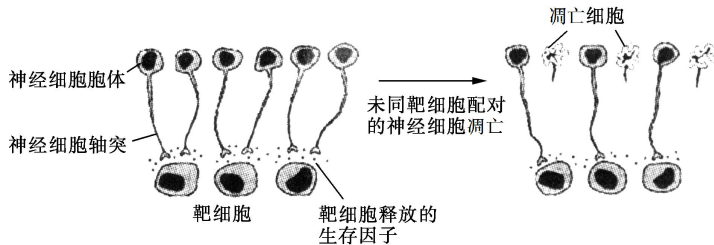
- A. 在细胞周期中, 分裂间期的消耗的能量往往多于分裂期
- B. 当细胞核体积增大到最大体积的一半时, DNA 的含量开始急剧增加
- C. DNA 含量的相对稳定是限制细胞不能无限长大的因素之一
- D. 分裂末期 DNA 含量恢复的原因是着丝点发生了分裂

12. 下图为某人体中肌细胞、未成熟红细胞和神经细胞产生过程中部分基因表达情况的模式图，据图推断关于这三类细胞的说法正确的是

- A. 含有的遗传信息相同
- B. 含有的 mRNA 相同
- C. 含有的蛋白质种类完全不相同
- D. 形成的原因是基因的选择性丢失



13. 脊椎动物的神经系统在发育过程中，神经细胞数量的调节示意图如下所示。下列分析错误的是



- A. 在发育过程中产生的神经细胞一般是过量的
- B. 神经细胞能够存活可能与获得生存因子有关
- C. 神经细胞的凋亡与基因表达无关
- D. 细胞凋亡能够调节神经细胞的数量

14. 孟德尔运用“假说-演绎”法研究豌豆一对相对性状的杂交实验，发现了基因的分离定律。下列哪一项属于其研究过程中的“演绎”

- A. 亲本产生配子时，成对的遗传因子彼此分开
- B. 测交实验预期结果是高茎：矮茎 $\approx 1:1$
- C. 受精时，雌雄配子的结合是随机的
- D. 测交结果为 30 株高茎，34 株矮茎

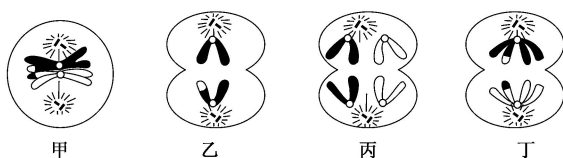
15. 某植物花蕊的性别分化受两对独立遗传的等位基因控制，显性基因 B 和 E 共同存在时，植株开两性花，为野生型；仅有显性基因 E 存在时，植株的雄蕊会转化成雌蕊，植株为双雌蕊的可育植物；只要不存在显性基因 E，植物表现为败育。下列有关分析错误的是

- A. 雌雄同体的植物细胞中无常染色体和性染色体之分
- B. 基因型为 BBEE 和 bbEE 的植株杂交，应选择 bbEE 作母本
- C. BbEe 个体自花传粉，后代可育个体所占比例为 9/16
- D. 在可育植株中纯合子的基因型是 BBEE 和 bbEE

16. 人类的 X 染色体和 Y 染色体是一对特殊的同源染色体，以下说法不支持这一观点的是

- A. 从功能看，都是与性别决定有关的染色体，其上携带与性别相关的基因
- B. 从形态结构看，人类 X 染色体和 Y 染色体存在着同源区段
- C. 从来源看，男性的 X 染色体来自母方，Y 染色体来自父方
- D. 从减数分裂中的行为看，二者都能够联会、彼此分离进入不同的子细胞

17. 对某种动物 ($2n=2$) 的精巢切片进行显微观察，绘制以下示意图，有关说法错误的是



- A. 甲、丁细胞均为初级精母细胞
- B. 乙、丙细胞都不含有染色单体

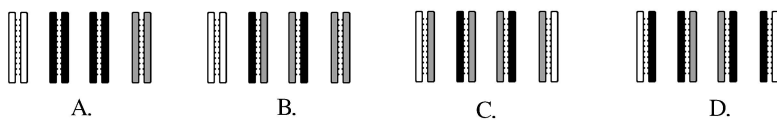
18. 在艾弗里及其同事利用肺炎双球菌证明遗传物质是 DNA 的实验中, 用 DNA 酶处理从 S 型细菌中提取的 DNA, 再与 R 型活细菌混合培养, 结果发现培养基上仅有 R 型肺炎双球菌生长。设置本实验步骤的目的是

- A. 证明 R 型细菌生长不需要 DNA
- B. 补充 R 型细菌生长所需要的营养物质
- C. 做“以 S 型细菌的 DNA 与 R 型细菌混合培养”的实验对照
- D. 直接证明 S 型细菌的 DNA 不是促进 R 型细菌转化的因素

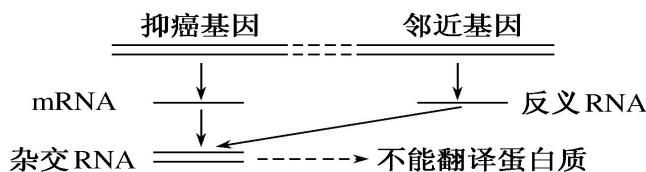
19. 下列关于遗传的分子基础的说法, 错误的是

- A. DNA 和 RNA 都可以贮存遗传信息
- B. DNA 不能以 RNA 为模板合成
- C. 细胞中组成核酸的嘌呤数和嘧啶数不一定相同
- D. 基因是具有遗传效应的核酸片段

20. 某亲本 DNA 分子双链均以白色表示, 以灰色表示第一次复制出的 DNA 子链, 以黑色表示第二次复制出的 DNA 子链, 该亲本双链 DNA 连续复制两次后的产物是



21. 反义 RNA 是指与 mRNA 或其他 RNA 互补的小分子 RNA, 当其与特定基因的 mRNA 互补结合时, 可阻断该基因的表达。研究发现抑癌基因的一个邻近基因能指导合成反义 RNA, 其作用机理如图。下列有关叙述错误的是



- A. 将该反义 RNA 导入正常细胞, 可能导致正常细胞癌变
- B. 反义 RNA 不能与 DNA 互补结合, 故不能用其制作 DNA 探针
- C. 能够抑制该反义 RNA 形成的药物有助于预防癌症的发生
- D. 该反义 RNA 能与抑癌基因转录的 mRNA 的碱基序列互补

22. 人类 21 号染色体上的短串联重复序列 (STR, 一段核苷酸序列) 可作为遗传标记对 21 三体综合征作出快速的基因诊断。现有一个 21 三体综合征患儿, 该遗传标记的基因型为+++, 其父亲该遗传标记的基因型为++, 母亲该遗传标记的基因型为--。据此所做判断正确的是

- A. 该患儿致病基因来自父亲
- B. 卵细胞 21 号染色体不分离而产生了该患儿
- C. 该患儿异常的原因是其父亲提供了含 2 条 21 号染色体的精子
- D. 该患儿的母亲再生一个 21 三体综合征婴儿的概率为 50%

23. 一只雌鼠的一条染色体上某基因发生了突变, 由野生型变为突变型。该雌鼠与野生型雄鼠杂交, F_1 的雌雄鼠中均有野生型和突变型。由此可以推断, 该雌鼠的突变为

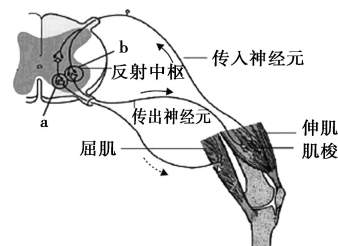
- A. 显性突变
- B. 隐性突变
- C. Y 染色体显性突变
- D. X 染色体隐性突变

24. 利用月季花的枝条扦插所产生的后代与利用月季花的种子播种所产生的后代相比, 下列关于其变异来源的说法正确的是

- A. 前者不会发生变异, 后者有很大的变异性
- B. 前者不会发生基因重组, 后者可能发生基因重组
- C. 前者不会发生染色体变异, 后者可能发生染色体变异

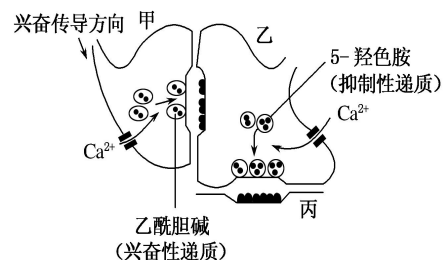
- D. 前者不会因环境影响发生变异，后者可能因环境影响发生变异
25. 下列有关几种育种方法的说法，错误的是
- A. 改良缺乏某种抗虫性状的水稻品种可采用基因工程育种获得
- B. 单倍体幼苗一般经秋水仙素处理培育成可育植株
- C. 人工诱变育种可产生新的基因，进而获得新性状
- D. 具有产量高、抗逆性强等优点的超级水稻是多倍体育种的结果

26. 下列关于生物进化与生物多样性的说法，正确的是
- A. 生物进化的根本原因是个体遗传物质的改变
- B. 环境条件的改变会导致有利变异的发生
- C. 生物进化过程中隔离是物种形成的必要条件
- D. 生物多样性包括基因多样性、种群多样性和生态系统多样性
27. 下图为膝跳反射的结构示意图，错误的是



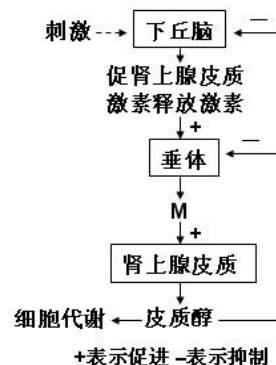
- A. 传出神经末梢及其支配的伸肌和屈肌属于效应器
- B. 完成膝跳反射的反射中枢位于大脑皮层
- C. 膝跳反射完成过程中存在兴奋的传递和传导
- D. 在 a 处施加刺激引起屈肌收缩不属于反射

28. 下图是甲、乙、丙三个神经元(部分)构成的突触结构。神经元兴奋时， Ca^{2+} 通道开放，使 Ca^{2+} 内流，触发突触小泡前移并释放神经递质。相关分析正确的是



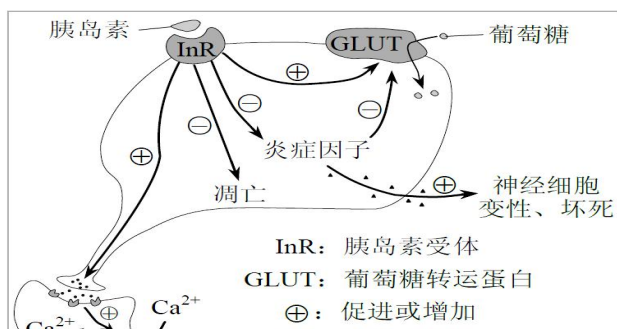
- A. 如果图中乙神经元兴奋，会引起丙神经元兴奋
- B. 乙酰胆碱和 5-羟色胺在突触后膜上的受体相同
- C. 若某种抗体与乙酰胆碱受体结合，不会影响甲神经元膜电位的变化
- D. 若甲神经元上的 Ca^{2+} 通道被抑制，会引起乙神经元膜电位发生变化

29. 动物在长途运输过程中，体内皮质醇的变化能调节其对刺激的适应能力。右图为皮质醇分泌调节示意图，相关分析错误的是

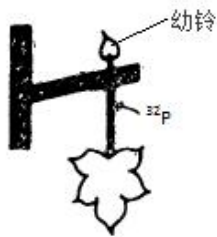


- A. 外界刺激使下丘脑分泌激素增加属于神经调节
- B. 动物在长途运输过程中，体内皮质醇含量先升高后逐渐恢复
- C. 皮质醇作用的靶细胞还包括下丘脑细胞和垂体细胞
- D. 图中 M 促进皮质醇分泌的过程应属于神经-体液调节

30. 胰岛素可以改善脑神经元的生理功能，其调节机理如图所示。下列说法错误的是：

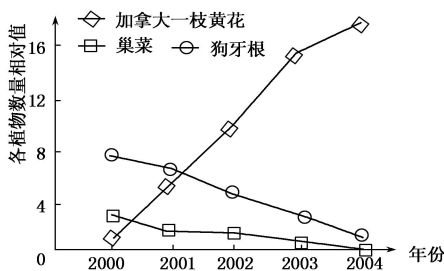


- A. 胰岛素激活 InR 后, 可以促进炎症因子释放导致的神经细胞变性、坏死
B. 若胰岛素对 InR 的激活能力下降, 可能使神经元摄取葡萄糖的速率下降
C. 胰岛素激活 InR 后, 可以促进神经元轴突末梢释放递质
D. InR 的空间结构发生变化会影响脑神经元的凋亡
31. 将小鼠 B 细胞注入家兔体内, 产生免疫反应后, 家兔血清能使小鼠 T 细胞凝集成细胞集团。而未经免疫的家兔血清不能使小鼠 T 细胞凝集成团。出现 T 细胞凝集现象是因为
- A. 小鼠 B 细胞诱导家兔产生细胞免疫 B. 小鼠 T 细胞诱导家兔产生体液免疫
C. 小鼠 T 细胞和家兔 T 细胞有相同抗原 D. 小鼠 B 细胞和小鼠 T 细胞有相同抗原
32. 流感是冬春常见的一种人类高发率传染病(病原体为流感病毒)。以下说法正确的是
- A. 人体 T 细胞受到流感病毒的刺激后, 会有特定的 mRNA 合成
B. 注射流感疫苗可以起到免疫治疗的作用
C. 感染病毒后引发的细胞免疫会裂解靶细胞并清除血液中的病毒
D. 使用抗生素类药物进行治疗是最佳选择
33. 用一定浓度的赤霉素(GA)溶液分别处理棉花植株的受精花(受精幼铃)与未受精花(未受精幼铃), 24h 后在叶柄处注射含 ^{32}P 的磷酸盐溶液(见下图), 一段时间后取样测定两种幼铃的 ^{32}P 放射性强度并统计两种幼铃的脱落率, 实验结果如下表。下列分析错误的是



处理	受精幼铃 脱落率(%)	未受精幼铃 脱落率(%)	放射性强度(cpm)	
			受精幼铃	未受精幼铃
GA	3.3	18	14242	14399
H ₂ O	3.3	100	9667	7336

- A. H₂O 处理组在该实验中作为空白对照
B. GA 处理对受精幼铃脱落没有影响
C. GA 处理后 ^{32}P 放射性在受精幼铃与未受精幼铃中的强度差异不明显
D. H₂O 处理后受精幼铃与未受精幼铃的放射性强度差异与内源激素无关
34. 下图为某地 2000 年-2004 年主要植物种类及数量变化曲线, 下列分析正确的是



- A. 加拿大一枝黄花具有超强的生存能力, 故在此地将持续呈“J”型增长
B. 此地 5 年内狗牙根的数量不断减少, 可能与加拿大一枝黄花的竞争有关
C. 此地 5 年之后群落植物丰富度将呈不断增大趋势
D. 因巢菜数量不断减少, 调查其种群密度时应在植株密集处多取样方
35. 下表为养鱼对水稻产量和稻田土壤有机质含量影响的实验结果。下列相关说法错误的是

处理	水稻产量 (kg/hm ²)	土壤有机质 (%)
稻田养鱼	4023	2.72
对照	3474	2.56

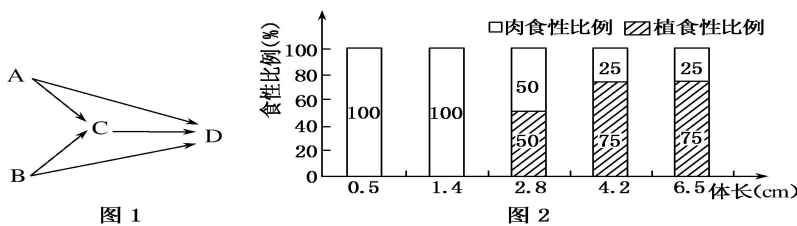
35. 稻田中的鱼同样受到食物和生存空间等因素的限制

- B. 鱼可以吃掉稻田中的害虫和杂草，从而提高了水稻产量
C. 稻田养鱼使水稻更多的从土壤中吸收鱼粪中的有机质
D. 稻田养鱼使稻田生态系统中的营养结构复杂程度提高

36. 某研究性学习小组进行“探究水族箱中群落演替”的实验，水族箱达到稳定状态一段时间后，生物逐渐死亡。下列关于本实验的说法错误的是

- A. 水族箱内的生物构成一个人工生物群落
B. 不需要向水族箱输入外界的物质和能量
C. 需要定时记录水族箱内生物种类与数量变化
D. 各营养级生物的比例不同会影响演替速度

37. 图1为某池塘生态系统中4种生物的食物网（其中A和B为植物种群），图2为D种群中不同体长的个体食性相对值，下列说法错误的是



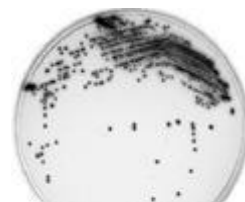
- A. C和D之间的种间关系是竞争和捕食
B. 若体长为6.5cm的D种群增重1kg，至少需要消耗第一营养级生物10kg
C. 若向池塘中投放大量体长为1.4cm的D种群，一段时间内A、B数量会增加
D. 池塘中的植物能实现水体净化，体现了生物多样性的直接价值

38. 香蕉保鲜过程中，淀粉酶活性升高导致香蕉后熟较快，研究人员用不同冷激处理对香蕉进行研究，结果如下，下列分析错误的是

	0℃冰水处理不同时间（小时）				0℃冷空气处理不同时间（小时）			
	0h	0.5h	1h	2h	0h	1.5h	2.5h	3.5h
后熟软化天数	12	18	23	7	12	19	24	16
有无冻伤状斑点	-	+	++	++++	-	-	-	-

（注：-表示无 +表示有，数量越多表示斑点越多）

- A. 香蕉后熟过程中的淀粉水解产物可用斐林试剂检测
B. 乙烯可能通过提高淀粉酶的活性促进香蕉成熟
C. 该实验自变量为冷激处理的处理时间
D. 根据表格0℃冷空气处理2.5小时最有利于香蕉的保鲜
39. 下列评价果酒和果醋制作是否成功的方法中，不合理的是
- A. 通过向果酒发酵样液加入酸性重铬酸钾试剂进行鉴定
B. 通过检测果酒发酵前后发酵液的温度变化进行鉴定
C. 通过检测果醋发酵前后发酵样液的pH变化进行鉴定
D. 通过观察相关微生物的存在或数量变化进行鉴定
40. 下图是实验室使用某种接种方法在培养基上培养某种微生物的结果，相关说法错误的是



- A. 该图最可能是用稀释涂布平板法进行接种的
B. 在操作时，为防止杂菌污染，需进行严格的消毒和灭菌
C. 恒温培养箱中培养时需要将平板倒置
D. 该接种方法常用来微生物的分离纯化

第二部分 简答题（每空 1 分，共 60 分）

41. (7 分) 铁皮石斛为药用草本植物，喜生活在阴湿环境。图 1 为叶肉细胞内光合作用的光反应过程；图 2 为某科研小组测定其在光照和黑暗条件下的 CO_2 吸收速率，请回答问题：

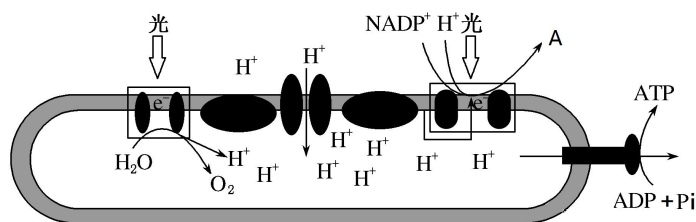


图 1

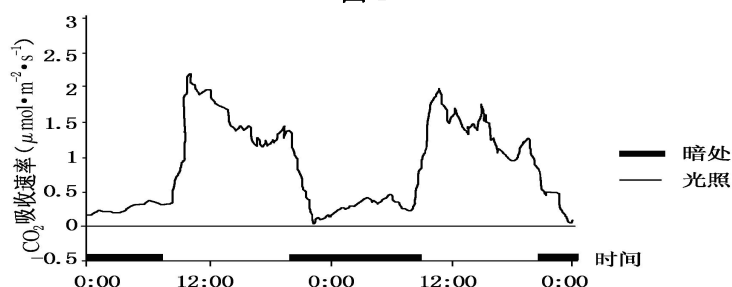


图 2

(1) 据图 1 分析可知，铁皮石斛叶肉细胞通过_____上的色素吸收光能，将水分解，最终产生 O_2 和物质 A，同时将光能转化为化学能储存在 ATP 中，其中物质 A 是_____。

(2) 据图 2 分析，铁皮石斛不同于一般植物的特点是_____。研究发现铁皮石斛细胞中酸性物质在暗处上升，光照时下降，推测 CO_2 可能在暗处转化为_____储存起来，光照时_____。但是在暗处，铁皮石斛细胞不能将 CO_2 转化为糖类等有机物，原因是_____。

(3) 科研人员进一步研究发现铁皮石斛在暗处气孔开放程度大于光下，据此推测，铁皮石斛生活在阴湿环境中在光下吸收 CO_2 不足，而在暗处_____，进而提高光合速率。

42. (6 分) 镉 (Cd) 是一种毒性很大的重金属元素，对植物的生长造成伤害，为探究外源钙 (Ca) 能否缓解 Cd 的毒害，以洋葱为材料进行有关实验研究，请回答问题：

(1) 实验步骤：

①在室温下 (25℃) 用自来水培养洋葱鳞茎，待刚长出叶片后选取 80 棵生长状况一致的洋葱幼苗平均分成_____组，依次编号。

②每组镉处理和钙处理的浓度组合如下表，其他培养条件相同且适宜。

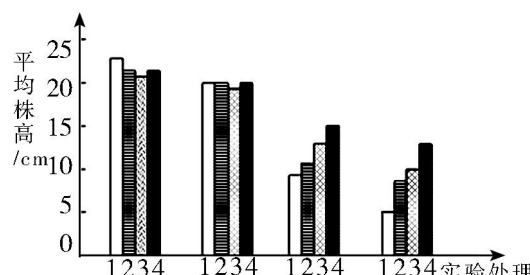
组别		镉处理 ($\mu\text{mol/L}$)			
		0	10	100	300
钙处理 (mmol/L)	0	A ₁	B ₁	C ₁	D ₁
	0.1	A ₂	B ₂	C ₂	D ₂
	1	A ₃	B ₃	C ₃	D ₃
	10	A ₄	B ₄	C ₄	D ₄

③两周后，分别_____。

(2) 绘制实验结果柱形图如图所示。

(3) 实验分析与讨论：

①A₁、B₁、C₁、D₁ 四组实验结果说明：

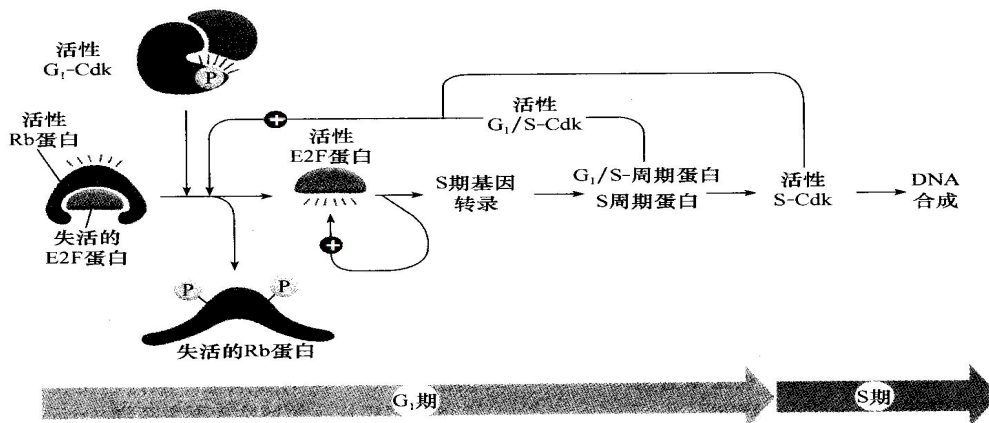


②A、B 组实验结果说明：在低镉浓度条件下，外源 Ca 对洋葱的生长无明显的影响；而 C、D 组实验结果则说明：在中、高镉浓度条件下，_____。

③进一步研究发现， Ca^{2+} 与 Cd^{2+} 竞争细胞表面有限的离子通道，当溶液中 Ca^{2+} 和 Cd^{2+} 同时存在时， Ca^{2+} 可显著地_____，从而减轻 Cd 的毒害。

(4) 若土壤中过量的镉被洋葱等植物吸收积累，会通过_____传递进入人体，使人体骨骼中的钙大量流失，临床上常补充维生素 D 来促进人体肠道对钙的吸收。

43. (8 分) 科学家通过滇蓝尾蝶螈前肢部分切除实验研究动物细胞的再生能力，以及肌肉细胞的细胞周期调控过程，研究结果如下图，请回答问题：



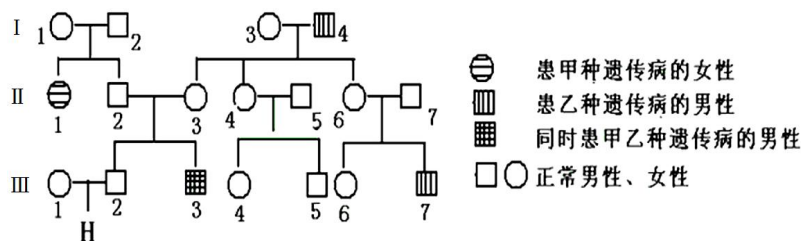
(1) 将蝶螈麻醉消毒后切除部分右前肢。3 天后，伤口相邻的组织细胞依赖细胞膜具有_____的特点，通过变形运动移向伤口形成多层创面表皮细胞进而封闭伤口。

(2) 术后 7 天，巨噬细胞分泌某种蛋白酶，使创面表皮下方的肌肉细胞_____。之后肌肉细胞逐渐失去原有的特征差别，该过程可以称为_____。继而，这些细胞进行_____最终完成断肢的再生。

(3) 研究发现，肢体再生过程中，创面表皮细胞可分泌某种生长因子，与肌肉细胞表面的_____结合，使细胞中的 $\text{G}_1\text{-Cdk}$ 蛋白活性升高，使 Rb 蛋白高度磷酸化而失活，从而获得有活性的_____蛋白，促进相关基因的转录，最终激活 S-Cdk 和 $\text{G}_1/\text{S-Cdk}$ 蛋白，促使细胞进入 S 期，进行_____，促使已分化的细胞恢复分裂能力。

(4) 综合分析，图中激活的_____蛋白可对细胞周期调控过程进行正反馈调节。

44. (7 分) 甲、乙两种遗传病的遗传系谱图如下图。甲病由基因 A、a 控制，乙病由基因 B、b 控制， II_7 不含有乙病致病基因。请回答问题：



(1) 乙病的遗传方式为_____，其遗传特点_____。

(2) 由于 III_3 个体表现两种遗传病，其兄弟 III_2 婚前通过遗传咨询得知：正常女性人群中甲、乙两种遗传病基因携带者的概率分别为 $1/10000$ 和 $1/100$ ，请分析 III_1 和 III_2 结婚后，其子女_____（填“有”或“没有”）患乙病的可能，原因是_____。

(3) 若对 I_1 、 I_2 、 II_1 、 II_2 进行关于甲病的基因检测，将含有患病基因或正常基因的相关 DNA 片段（数字代表长度）进行电泳，结果如右图。

DNA 长度	a	b	c	d
9.7	—	—	—	—
7.0	—	—	—	—

①长度为_____单位的 DNA 片段含有患病基因。

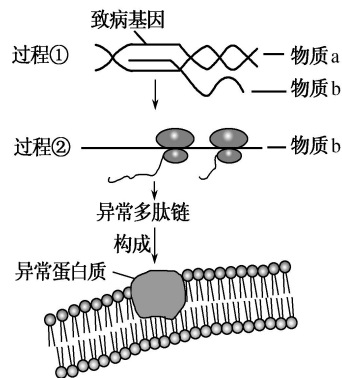
②个体 d 是系谱中的_____个体，II-2 个体的基因型为_____。

45. (6 分) 下图为人体某致病基因控制异常蛋白质合成过程的示意图。请回答问题:

(1) 图中过程①是_____，此过程需要_____作为原料。

(2) 若图中异常多肽链中有一段氨基酸序列为“—丝氨酸—谷氨酸—”，携带丝氨酸和谷氨酸的 tRNA 上的反密码子分别为 AGA、CUU，则物质 a 中模板链碱基序列为_____。

(3) 致病基因与正常基因是一对_____。若致病基因由正常基因的中间部分碱基替换而来，则两种基因所得 b 的长度一般是_____的。在细胞中由少量 b 就可以短时间内合成大量的蛋白质，其主要原因是_____。



46. (11 分) 科研人员为研究植物生长素 (IAA) 和赤霉素 (GA) 对植物茎伸长生长的作用，用豌豆黄化苗做了一系列实验，请回答问题:

(1) 分别使用不同浓度的 IAA 抑制剂和 GA 抑制剂处理豌豆茎切段，测量结果如下:

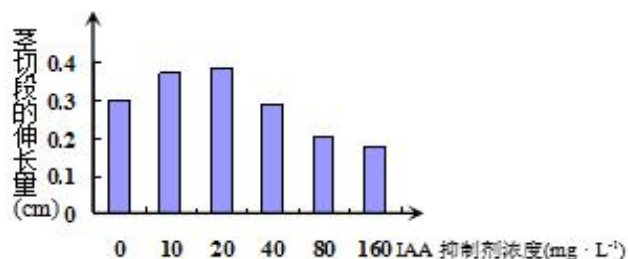


图 1

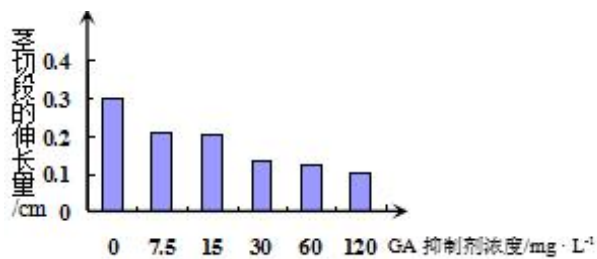


图 2

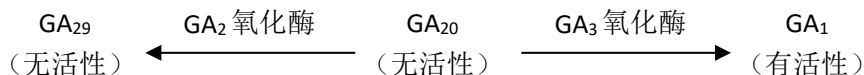
①两组实验中都有用 IAA 抑制剂或 GA 抑制剂为 0 的溶液处理豌豆茎切段的操作，其目的是_____。获得的豌豆茎切段不需要放在清水中漂洗，其原因是_____。

②图 1 中，中等浓度 ($40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$) 的 IAA 抑制剂对豌豆茎切段的伸长生长_____作用，高浓度 ($80 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $160 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$) 的 IAA 抑制剂对豌豆茎切段的伸长生长起抑制作用，而低浓度组的豌豆茎段伸长量明显高于其他组，其可能的原因是_____。

③图 2 中，随着 GA 抑制剂浓度的升高，对豌豆茎切段的_____作用增强。

④综合分析，IAA 和 GA 对豌豆茎切段的伸长生长起_____作用。

(2) 植物体内 GA 的生物合成过程中关键步骤如下图所示:



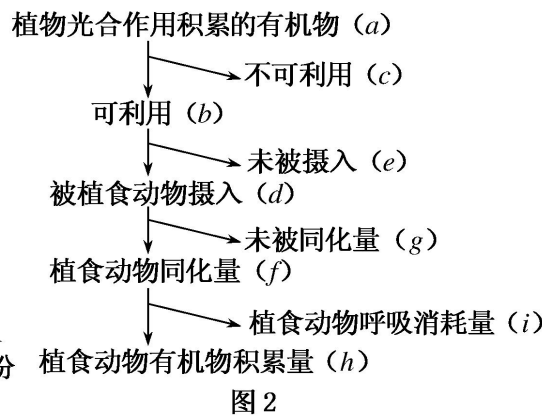
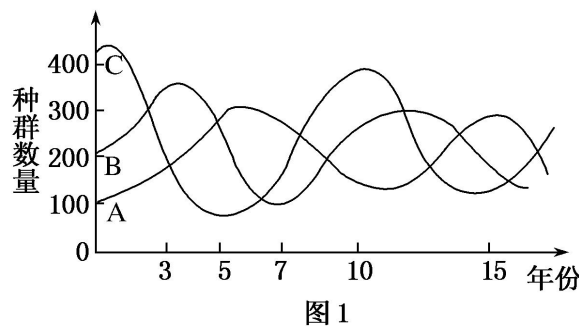
①研究表明，IAA 参与 GA 的生物合成，当缺少 IAA 时会抑制豌豆茎间细胞的伸长生长，推测可能原因是缺少 IAA 时无活性的 GA_{20} 向有活性的 GA_1 的转化_____，要恢复其正常伸长生长可以适当添加_____。

②为验证上述推测正确与否，做了如下实验：将豌豆的茎切段浸入含有 ^{14}C 的 GA_{20} 的培养液中，施加适宜浓度的 IAA 或不施加 IAA，后者茎切段的代谢产物主要是含有 ^{14}C 的无活性 GA_{29} ，而前者茎切段中则是含有 ^{14}C 的有活性 GA_1 。

研究者采用了_____技术追踪 GA_{20} 的转化途径。结果表明 IAA 具有_____作用，其作用机理可能是_____。

47. (7 分) 草原是绿色生态环境的重要组成部分。图 1 所示曲线表示某草原生态系统中三个不同种群的生长和繁衍

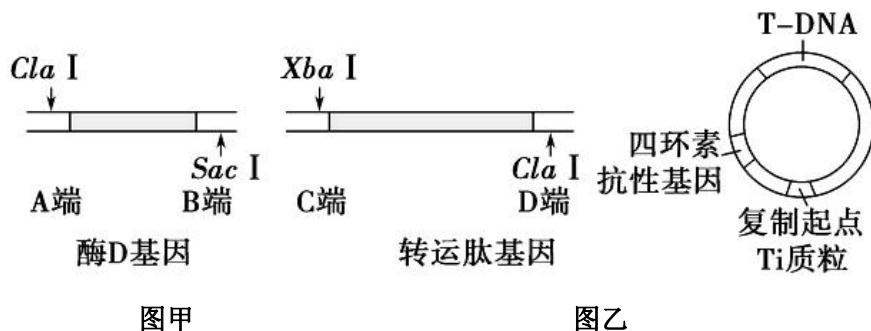
母表示所含的能量。请回答问题：



- (1) 如果图1中A、B和C可以构成一条捕食链，其中属于初级消费者的是_____，为保证此生态系统正常运行，除了图1中所示的生物类群外，该生态系统的成分中还应包括_____。
- (2) 草原生态系统中的各种生物可以通过_____将有机物分解为无机物，从而被生物群落再次利用。
- (3) 在图2中，植食动物粪便中的能量可用_____ (填字母) 来表示。若从c、e、g、h、i中选择若干字母，用式子来表示植物光合作用积累的有机物中的能量，则应表示为_____。
- (4) 若此草原向森林群落演替，在这一演替过程中，生产者吸收的 CO_2 量_____ (填“大于”、“等于”或“小于”) 整个生物群落排出的 CO_2 量。
- (5) 在广袤的草原上，食草动物年复一年的通过迁徙在不同的草场上“大肆采食”，然而其所处的草原生态系统却表现出一定的稳定状态，这种现象是通过_____机制实现的。

48. (8分) 为增加油菜种子的含油量，研究人员尝试将酶D基因与位于叶绿体膜上的转运肽基因相连，导入油菜细胞并获得了转基因油菜品种。请回答问题：

- (1) 研究人员依据基因的已知序列设计引物，采用PCR技术从陆地棉基因文库中获取酶D基因，从拟南芥基因中获取转运肽基因，所含限制酶(*Cla*I、*Sac*I、*Xba*I)的酶切位点如图甲所示。



若用_____和_____酶处理酶D基因和转运肽基因后，可得到_____端与_____端(填图中字母)相连的重组基因。

- (2) 将上述重组基因进一步处理，插入图乙所示Ti质粒的T-DNA中，构建_____并导入农杆菌中。将获得的农杆菌接种在含_____的固体平板上培养得到含重组基因的单菌落，再利用液体培养基震荡培养，可以得到用于转化的侵染液。

- (3) 剪取油菜的叶片放入侵染液中一段时间，此过程的目的是_____，进一步筛选后获得转基因油菜细胞，该细胞通过_____技术，可培育成转基因油菜植株。

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

北京高考资讯

关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980