

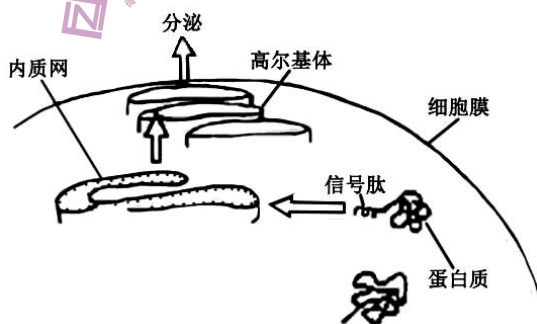
2023 年岳阳县新高考适应性测试

生物试题

时量：75 分钟 分值：100 分 命题人：余岳军 审题：李斌

一、单项选择题：本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 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、下列有关细胞结构与功能的叙述，正确的是（ ）
- A. 叶肉细胞中类囊体堆叠形成基粒，增加了叶绿体内膜面积，有利于充分吸收光能
 - B. 浆细胞的溶酶体内含有多种水解酶，有利于杀死侵入机体的细菌或病毒
 - C. 细胞膜上转运蛋白的种类、数量是细胞膜选择透过性的基础，磷脂双分子层与细胞膜的选择透过性无关
 - D. 有些神经元的轴突很长，有利于神经元将信息输送到远距离支配器官
- 2、分泌蛋白新生肽链的信号肽序列（位于肽链的 N 端，其末端常称为碱性氨基末端）合成后，可被信号识别颗粒所识别，引起蛋白质合成暂停或减缓；待核糖体及其上的新生肽链转移至内质网上，蛋白质合成又重新恢复。随后，已合成的肽链在信号肽引导下，穿过内质网膜进入内质网腔继续加工，其中信号肽序列将在信号肽酶的作用下被切除（如图）。下列相关叙述错误的是（ ）



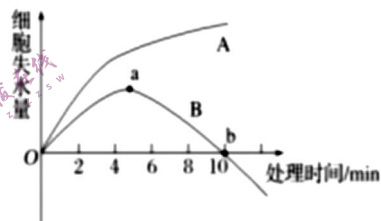
- A. 胰岛素、抗体等蛋白质的形成都需要经过该过程
- B. 高尔基体膜内侧与内质网相连，外侧与细胞膜相连，属于细胞的生物膜系统

- C. 根据信号肽能引导肽链穿过内质网膜可推测其上分布有重要的疏水序列
- D. 分泌蛋白新生肽链的合成始于游离核糖体，说明附着型与游离型核糖体在结构和功能上并无本质差异

3、猴痘病毒可通过飞沫和接触等途径传播，感染后常见症状有发热、头痛、皮疹、肌肉痛等。猴痘病毒由 DNA 和蛋白质构成。研究者分别利用 ^{35}S 或 ^{32}P 标记猴痘病毒，之后侵染未标记的宿主细胞，短时间保温后，搅拌、离心，检查上清液和沉淀物中的放射性，探究猴痘病毒的遗传物质。下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 在分别含有放射性 ^{35}S 和 ^{32}P 的完全培养液中培养以获得猴痘病毒
- B. 搅拌、离心的目的是让吸附在宿主细胞表面的 DNA 与其蛋白质外壳分离
- C. 采用 ^{32}P 标记的一组实验、保温培养时间过长时，上清液中放射性增强
- D. 若用 ^{15}N 标记猴痘病毒，则在上清液和沉淀物中都能检测到较高的放射性

4、如图曲线表示完全相同的两个植物细胞分别放置在 A、B 溶液中，细胞失水量的变化情况。相关叙述错误的是（ ）



- A. 该实验可选取绿色植物成熟的叶肉细胞来进行
- B. 两条曲线的差异是由于 A、B 溶液浓度不同导致
- C. 若 B 溶液的浓度稍减小，则曲线中 a 点下移
- D. 6min 时取出两个细胞用显微镜观察，均可看到质壁分离现象

5、使酶活性下降或丧失的物质称为酶的抑制剂。酶的抑制剂主要有两种类型：可逆性抑制剂（与酶可逆结合，酶的活性能恢复）和不可逆性抑制剂（与酶不可逆结合，酶的活性不能恢复）。为探究甲、乙两种小分子抑制剂对酶的抑制作用类型，实验小组设计了如下实验方案，各组实验中其他条件均相同且适宜。下列对该实验的评价，不合理的是（ ）

第一组：甲溶液 + 酶溶液 → 放置一段时间 → 测酶活性 → 透析处理一段时间 → 测酶活性；

第二组：乙溶液 + 酶溶液 → 放置一段时间 → 测酶活性 → 透析处理一段时间 → 测酶活性；

- A. 该上述两组实验有四种可能的预期实验结果与结论
- B. 实验中酶活性可用一定条件下酶促反应的速率表示

- C. 实验成功的前提是物质甲和乙能够自由通过透析袋
- D. 第一组和第二组实验通过相互对照可得出实验结论

6、体育锻炼能加速血液循环、调节情绪、提高认知能力。在长时间运动的过程中，机体的生命活动会有相应的调节。下列有关说法错误的是（ ）

- A. 运动过程中交感神经产生的兴奋在神经纤维上以电信号的形式传导
- B. 皮肤毛细血管舒张、血流量增加，机体散失的热量增多
- C. 人遇到紧急情况时，下丘脑释放的 TRH（促甲状腺激素释放激素）增多，此过程中下丘脑属于反射弧中的神经中枢和效应器
- D. 细胞外液的渗透压升高，垂体合成的抗利尿激素增多

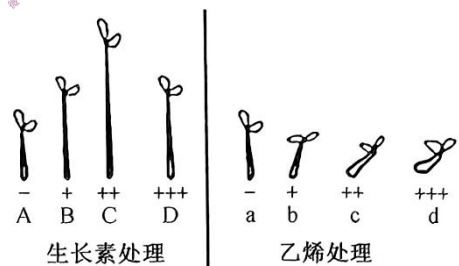
7、欲探究生长素和乙烯对刚出芽大豆胚轴长度的影响，研究人员进行了相关实验，结果如图所示（“-”表示未加相应激素，“+”表示用相应激素处理，且“+”越多表示处理的浓度越高）。下列相关叙述错误的是（ ）

A. 胚轴中内源生长素是色氨酸在核糖体上经脱水缩合形成的

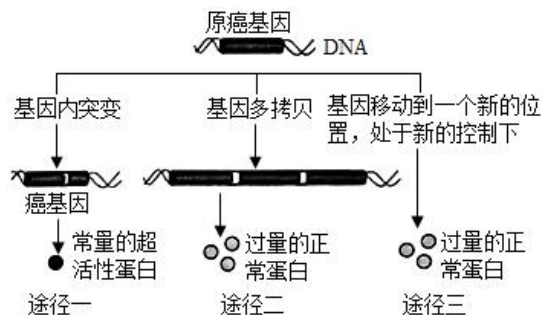
B. 图中生长素和乙烯对刚出芽大豆胚轴长度的影响分别表现为促进和抑制

C. 在 B 组和 D 组生长素溶液浓度间设置梯度浓度，可测得胚轴生长的最适浓度

D. 上述两组实验不能说明生长素可通过促进乙烯合成来抑制植物生长



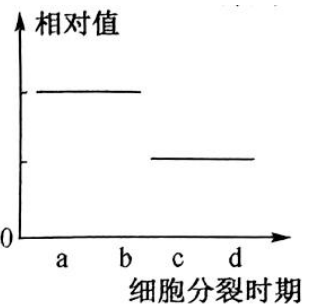
8、下图表示人体内原癌基因转化为癌基因的三种途径。下列有关说法错误的是（ ）



- A. 人的卵细胞和精子中存在原癌基因和抑癌基因
- B. 途径一中可能发生了碱基对的增添，缺失或替换
- C. 途径二中基因种类未变化，没改变人的遗传物质
- D. 途径三说明基因位置的改变会影响基因的表达

9、在观察小鼠配子形成时，研究人员采用了免疫荧光染色法使特定蛋白质带上荧光素，观察了细胞中物质的变化，得到了如图所示的结果。下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 观察小鼠细胞减数分裂不同时期的特点最好选用雌性小鼠精巢中的细胞
- B. 若图 ab 段细胞中含四个染色体组，则此时姐妹染色单体上可存在等位基因
- C. 若纵坐标为细胞中核 DNA 含量，则位于 cd 段的细胞内可能无 X 染色体



- D. 若纵坐标为核 DNA 和染色体的比值，则 ab 段细胞不可能发生基因重组

10、中国科学家发现，白细胞激肽受体基因(Lkr 基因)调控了蜜蜂对蔗糖的敏感程度。Lkr 基因表达越活跃，蜜蜂对蔗糖越敏感，使其倾向于采集花粉为食，反之则使其倾向于采集花蜜为食。温带地区的植物开花呈现明显的季节性，而热带地区的植物常年开花，花粉充足。下列有关说法正确的是（ ）

- A. 与热带地区相比，温带地区的蜜蜂 Lkr 基因表达更活跃
- B. 对蔗糖敏感程度不同的蜜蜂种群，其 Lkr 基因频率不同
- C. 对蔗糖敏感程度存在显著差异的蜜蜂之间存在生殖隔离

D. 若对蔗糖敏感蜜蜂的 Lkr 基因甲基化，则其可能会倾向于采集花蜜

11、小熊猫和大熊猫是两个不同的物种，小熊猫喜食箭竹的竹笋、嫩枝和竹叶，各种野果、树叶、苔藓、以及捕食小鸟或鸟卵，其它小动物、昆虫等，尤其喜食带有甜味的食物，大熊猫最初是食肉动物，经过长期的进化，其 99% 的食物都是竹子。下列说法正确的是（ ）

- A. 根据生态学家斯坦利的“收割理论”并结合资料可知小熊猫更有利于增加物种多样性
- B. 箭竹林中的箭竹高低错落体现了群落的垂直结构
- C. 小熊猫的性别比例可通过影响种群的出生率和死亡率来影响数量
- D. 大熊猫在进化过程中种内竞争激烈，具有有利变异的个体繁殖机会大，这属于协同进化

12、甲状旁腺激素(PTH)是调节钙磷代谢的主要激素之一，临床上可通过 PTH 来评估骨转换、肾脏疾病以及血液透析患者的预后。研究人员利用人 PTH 免疫小鼠制备抗 PTH 的单克隆抗体，以建立快速检测 PTH 的方法。下列说法错误的是（ ）

- A. 利用人 PTH 免疫小鼠的目的是获得能产生抗 PTH 抗体的 B 淋巴细胞
- B. 诱导骨髓瘤细胞和 B 淋巴细胞融合后，再进行筛选才能获得杂交瘤细胞
- C. 将从选择培养基上获得的杂交瘤细胞注入小鼠腹腔即可生产单克隆抗体
- D. 抗 PTH 的单克隆抗体用于检测血清 PTH 时，不与其他蛋白质激素相结合

二、不定项选择题（本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，有的只有一项符合题目要求，有的有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。）

13、植物光合作用的必要条件，充分利用光能，有利于提高植物光合作用产量；但若吸收过量的光能，则会对植物造成损伤，从而影响植物生长。“转光膜”的生产原材料中添加了能将紫外光和绿光转换为蓝紫光和红光的“转光色母粒”。在强光下，叶黄素循环被激活，让过量的光能耗散，以保护叶片等免受伤害。当叶片被遮蔽时，叶黄素循环关闭，但叶黄素循环的关闭需要几分钟。研究者设法缩短了大豆叶黄素循环关闭所需的时间，从而使大豆的产量提高了 20% 以上。下列叙述错误的是（ ）

- A. 光合色素吸收的光能可用于光反应中水的光解和 ATP 的合成

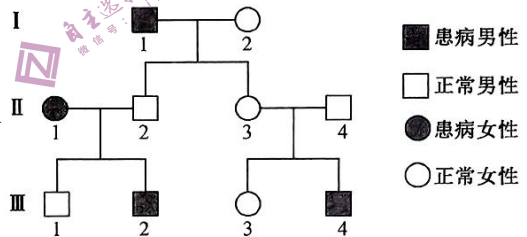
- B. 叶绿体中 $\text{NADPH}/\text{NADP}^+$ 的比值与叶片气孔开闭情况无关
- C. 使用“转光膜”覆盖蔬菜大棚，使大棚作物产量显著提高
- D. 缩短大豆叶黄素循环关闭的时间使叶片遮蔽时吸收光能减少

14、蛋白质的生物合成过程需要 200 多种生物大分子参加，包括核糖体、mRNA、tRNA 及多种蛋白质因子。嘌呤霉素是一种常用的抗生素，它能有效地干扰细菌蛋白质的合成，具体原理是：嘌呤霉素具有与 tRNA 分子末端类似的结构，可以代替携带有氨基酸的 tRNA 与核糖体结合，从而阻断了后续反应的进行。下列叙述正确的是（ ）

- A. tRNA 的反密码子按碱基配对关系解读 mRNA 上的密码子
- B. 核糖体与 mRNA 的结合部位形成 2 个 tRNA 的结合位点
- C. mRNA 上同时结合许多核糖体可缩短合成一条肽链的时间
- D. 嘌呤霉素通过干扰基因的转录从而使蛋白质合成的结构改变

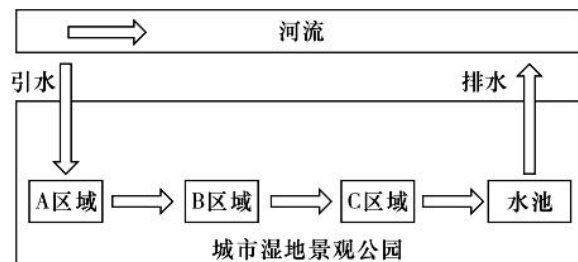
15、如图是某单基因遗传病家族系谱图，下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 若致病基因位于常染色体上，则 III_1 和 III_3 基因型相同的概率为 $2/3$
- B. 若致病基因位于 X 染色体上，则 III_1 可能发生了基因突变
- C. 若致病基因位于 X、Y 染色体的同源区段，则 II_2 的 Y 染色体上一定含有致病基因



- D. 若致病基因位于 X、Y 染色体的同源区段，则 III_4 的致病基因来自其祖母和外祖母

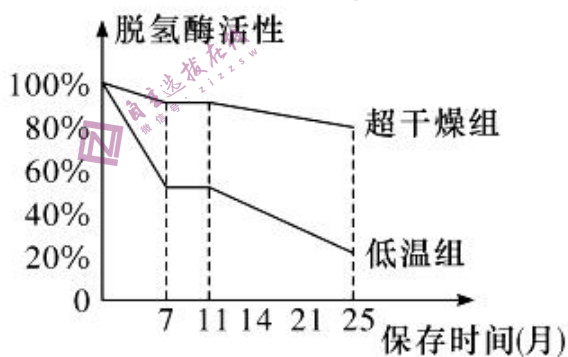
16、治理被污染的水体，科研人员通过引进河水、引种植物（A 区域挺水植物芦苇，B、C 区域沉水植物伊乐藻、苦草）等措施，建成了城市湿地景观公园，图中箭头代表水流方向。一段时间后，污染的水体环境明显改善。芦苇生长快，能大量吸收污水中 N、P 等营养物质，同时对汞等重金属及其他有害物质具有较强的富集能力。下列叙述错误的是（ ）



- A. 不同区域选择种植不同类型的植物且兼顾各种生物的数量，这体现协调原理
- B. B、C 区域选择植物搭配时，除景观环境外，还需考虑与本土物种的种间关系
- C. 与进水口水样相比，出水口水样中 N、P 含量下降、有毒物质减少、溶解氧上升
- D. 对于芦苇的后期处理应该将芦苇秸秆就地掩埋后还田，以实现物质的循环利用

三、非选择题（共 60 分）

17、（10 分）为探究某植物种子保存的适宜条件，某兴趣小组将这些种子随机均分为若干组，分别进行超干燥和低温处理，测定某脱氢酶（细胞呼吸所需要的相关酶）的活性，结果如图所示。回答下列问题：



(1) 有些植物的种子较小，储藏的营养物质很少，其需要在有光条件下才能萌发，据此推断，光在种子萌发中的作用是_____。

(2) 据图判断，超干燥组种子发芽能力_____（填“高于”“低于”或“无法判断”）低温组，原因是_____。

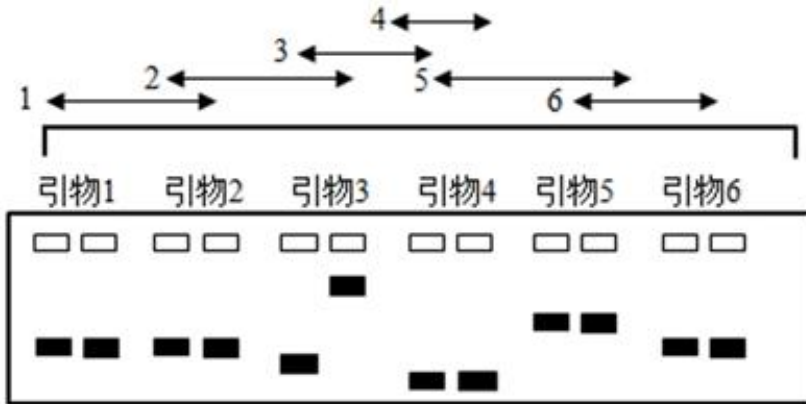
(3) 用水浸泡的植物种子的萌发率高于未浸泡的该植物种子，原因是_____。待植物胚根长出 48h 后，消耗的氧气量大于二氧化碳的释放量，原因是_____（从氧化分解的物质角度考虑）。

18、（14 分）研究人员从野生型果蝇中培育出两个亮红眼单基因纯合突变品系 A 和 B，以及 1 只体色为褐色的雌蝇突变体 C，其中褐色和正常体色由一对等位基因 A、a 控制。为研究各突变体的遗传规律和分子机制进行了如下实验。

(1) 突变体 C 与纯合野生型雄果蝇杂交，子代数量足够多，F₁ 中褐色雌：野生型雄：野生型雌 = 1：1：1。据此可以推测果蝇 C 发生的是_____（填“显性”或“隐性”）突变，出现该异常比例的原因可能是_____。

(2) 品系 A 与野生型果蝇进行正反交，F₁ 均为野生型，F₂ 中亮红眼个体的比例为 $\frac{1}{4}$ ，据此能得出控制品系 A 基因的遗传方式为_____。若品系 A、B 的突变仅涉及一对等位基因，将品系 A、B 杂交，子代的表型为_____；若品系 B 是由控制品系 A 之外的另一对基因控制，则两对等位基因可能位于_____（填“1”、“2”、“1 或 2”）对同源染色体上。

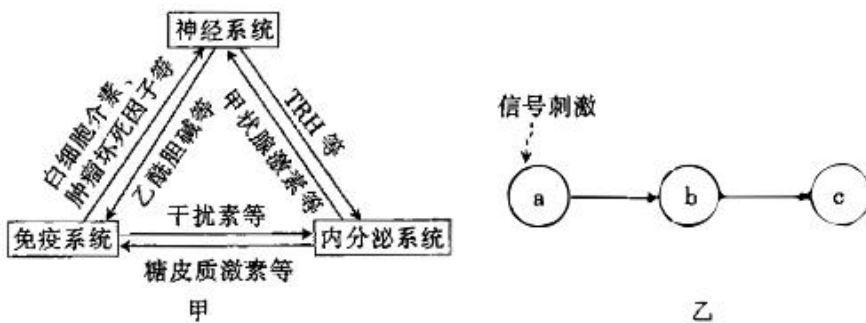
(3) 研究发现，品系 A 的亮红眼性状与果蝇 3 号染色体的 scarlet 基因的突变有关，研究人员根据 scarlet 基因的序列设计了 6 对引物，以相互重叠的方式覆盖整个基因区域，提取突变品系 A 和野生型的总 DNA 进行 PCR，产物扩增结果如图。



注：↔ 代表扩增的区间，其左侧数字为引物对标记；□ 代表点样处，每对引物对应的电泳结果左为野生型，右为品系 A。

据图可知分子量较大的扩增产物与点样处的距离较 _____（填“远”或“近”），推测 3 号染色体上第 _____ 对引物对应的区间发生了碱基的 _____（填“增添”、“缺失”、“替换”）是亮红眼性状出现的根本原因。

19、（12 分）神经系统、内分泌系统和免疫系统之间存在着相互调节，通过信息分子构成复杂调节网络，来维持内环境的稳态。图甲表示调节网络通过信息分子相互作用的示例，图乙表示生命活动的调节模型（其中 a、b、c 表示机体结构或细胞）。回答下列问题：



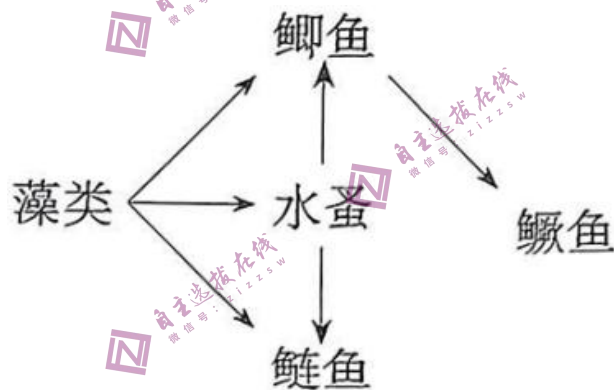
(1) 一般认为，辅助性 T 细胞在免疫调节过程中起着关键调控作用，原因是 _____

(2) 图甲中糖皮质激素对细胞免疫和体液免疫均有抑制作用，推测糖皮质激素可用于治疗_____等疾病。请分析在调节时血液中糖皮质激素不会升高太多的原因是_____。

(3) 若图乙代表甲状腺激素分泌的分级调节，某人检测激素时甲状腺激素含量低于正常值，垂体功能正常，推测可能是下丘脑或甲状腺病变，可以给患者注射适量的_____激素推断可能发生病变的器官。

(4) 若图乙表示血糖的神经-体液调节途径，若“信号刺激”为血糖浓度升高，则b表示_____，a与b之间传递信息的分子是_____。糖尿病患者往往出现多尿的症状，原因是_____。

20、(12分) 俗话说“大鱼吃小鱼，小鱼吃虾米，虾米吃泥巴”。科研工作者据此设计了两个能维持多年相对稳定的池塘生态系统A和B。回答下列问题：



(1) A池塘中生物群落区别于B池塘中生物群落的重要特征为_____；A、B池塘生态系统的结构均由_____两部分组成。

(2) 已知A池塘中的食物网如图所示，其中鲫鱼和鲢鱼生活在不同的水层。食物网中同时存在两种种间关系的生物是_____。若消耗等量的藻类时，鳊鱼的生长量_____（填“大于”或“小于”）鲢鱼，判断的依据是_____。

(3) B池塘中某种鱼的成年个体生活在底层，取食多种底栖动物，而该种鱼的幼体则生

活在水体上层，滤食浮游动物和浮游藻类。这种鱼不同发育阶段在池塘生物群落中所占的生态位_____（填“相同”或“不同”），判断的依据是_____。

21、（12分）神经生长因子（NGF）对神经细胞的增殖和分化有重要作用，对非神经性细胞的生长和活性有辅助作用，对神经性和非神经性疾病都有良好的潜在治疗作用。科研人员通过转基因方法制备能在腮腺中特异性表达人源神经生长因子（hNGF）的转基因猪，并采集该转基因猪分泌的唾液，分离纯化 hNGF 用于人类神经性疾病的治疗。回答下列问题：

（1）步骤一：将 hNGF 基因序列替换位于载体 Xho I 和 Not I 酶切位点之间的序列，构建含人源 NGF 的基因表达载体。该步骤中选择 Xho I 和 Not I 两种限制酶的优点是_____，在 hNGF 基因的两端也必须含有 Xho I 和 Not I 酶识别的序列，添加的方法是在对 hNGF 基因进行 PCR 扩增设计引物时，_____。

（2）步骤二：将基因表达载体导入猪胎儿成纤维细胞。该步骤使用的方法是_____，目的是_____。

（3）步骤三：重构胚的构建。筛选成功导入重组质粒的猪胎儿成纤维细胞，进行细胞培养，该过程中会出现_____的现象，需要用胰蛋白酶进行处理并及时分瓶培养。获得的细胞作为核供体注入去核的猪卵母细胞中。

（4）步骤四：转基因克隆猪的获得。重构胚发育到桑葚胚或囊胚 后经胚胎移植导入代孕猪子宫内，获得的转基因猪的遗传物质来自_____。