

# 2023~2024 学年第一学期高三年级期末学业诊断

## 生物学试卷

(考试时间: 上午 10: 30——12: 00)

说明: 本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。做题时间 90 分钟, 满分 100 分。

### 第I卷(选择题, 共 60 分)

一、选择题(本题共 30 小题, 每小题 2 分, 共 60 分。在题目所给的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。请将相应试题的答案填入下表。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案															
题号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案															

1. 在酵母菌和乳酸菌中都能发生的生命活动是 ( )
- A. 有丝分裂过程中形成纺锤体  
B. mRNA 通过核孔进入细胞质  
C. 核糖体上 tRNA 与 mRNA 结合  
D. 线粒体内  $O_2$  和 [H] 结合生成水
2. 《中国居民膳食指南(2023)》提出油脂适量、食盐限量、足量饮水、甜食少吃等饮食建议。下列有关叙述, 正确的是 ( )
- A. 摄入糖类不足或糖类代谢发生障碍时, 脂肪可大量转化为糖类  
B. 人体内缺乏  $Na^+$  会降低神经、肌肉细胞兴奋性, 引发肌肉酸痛等  
C. 胆固醇会在血管壁上形成沉积, 造成血管堵塞, 应尽量避免摄入  
D. 过量饮水可降低细胞外液渗透压, 导致垂体合成的抗利尿激素减少
3. 囊泡可携带蛋白质、脂质、糖类等多种物质, 在细胞间的信息交流中发挥关键作用。下列相关叙述, 正确的是 ( )
- A. 囊泡携带的物质都可以为细胞生命活动供能  
B. 通过胞吐方式释放囊泡消耗代谢产生的能量  
C. 脂溶性小分子都被包裹在囊泡内运输到靶细胞  
D. 囊泡与靶细胞能融合体现不同生物膜的成分完全相同
4. 下列关于生物学实验的叙述, 错误的是 ( )
- A. 观察黑藻叶肉细胞的细胞质流动和质壁分离现象时无需染色  
B. 观察质壁分离时, 用一定浓度的蔗糖溶液处理紫色洋葱鳞片叶外表皮  
C. 可用过氧化氢溶液和新鲜肝脏研磨液, 探究温度对酶活性的影响  
D. 可以采用构建物理模型的方法研究 DNA 分子的结构特点
5. 研究发现, 由通道蛋白介导的物质运输速率比载体蛋白介导的物质运输速率快 1000 倍以上。下列叙述正确的是 ( )
- A. 水分子主要通过自由扩散的方式进出细胞  
B. 通道蛋白在每次转运时会发生自身构象的改变

C.通道蛋白介导的物质运输速率较快可能是因为消耗的能量较少

D.载体蛋白介导的物质运输速率慢可能因为物质需要与载体结合

6.多酶片具有糖衣与肠溶衣双层包衣，外层含胃蛋白酶，内层含脂肪酶、淀粉酶等，用于治疗消化不良。下列相关叙述，正确的是（ ）

A.咀嚼服用比整颗吞服时药效更高

B.药片中的酶可为食物中大分子水解提供能量

C.多酶片可在几种酶的最适温度下长期保存

D.双层包衣和酶的分层设计，可使不同的酶在不同部位释放并发挥作用

7.细胞的结构与功能相适应。下列关于人体细胞的叙述，错误的是（ ）

A.成熟红细胞具有较多的核糖体，有利于合成血红蛋白

B.吞噬细胞具有较多的溶酶体，有利于清除病原体

C.性腺细胞具有发达的内质网，有利于合成性激素

D.胰岛B细胞具有较多的高尔基体，有利于分泌胰岛素

8.细胞周期调控异常可能引发细胞癌变。p53基因能在细胞核内调控转录因子的活性，抑制细胞恶性增殖；调控因子MPF能促进细胞内染色质丝的螺旋化。下列关于细胞周期调控的叙述，错误的是（ ）

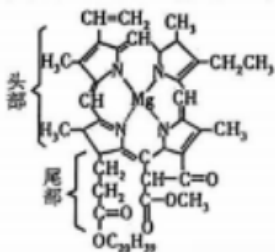
A.p53基因突变可能增大细胞癌变的风险

B.MPF可能促进细胞从分裂间期进入分裂期

C.若MPF持续保持较高活性，细胞周期将缩短

D.肿瘤细胞的细胞周期调控异常，可无限增殖

9.叶绿素a是在光照条件下由谷氨酸经一系列酶促反应合成的，分子结构如图所示，其头部和尾部分别具有亲水性和亲脂性。下列叙述错误的是（ ）



A.叶绿素a与催化其合成的酶共有元素是C、H、O、N

B.叶绿素a的尾部对其在类囊体膜上的固定有重要作用

C.利用光合色素在层析液中的溶解度不同分离叶绿素a

D.秋冬叶片变黄是由光照不足导致叶绿素合成减少引起

10.某同学使用电子显微镜观察动物肝脏临时装片，得到如下图像。下列分析错误的是（ ）



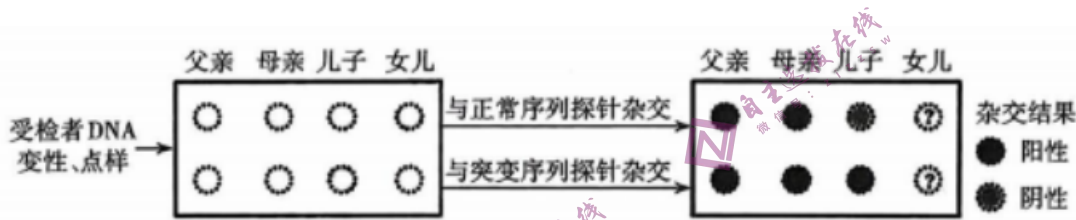
A.该细胞处于有丝分裂中期，着丝粒排列在赤道板上

- B.该时期细胞中的 DNA 条数是染色体数目的 2 倍
- C.该时期后，细胞中的同源染色体受纺锤丝牵引分别移向两极
- D.统计多个视野发现处于此时期的细胞数少于处于间期的细胞数

11. 研究人员用  $\gamma$  射线处理二倍体野生型水稻的种子，从中筛选出一株矮生型单基因突变体，取其花粉进行离体培养，获得的植株中野生型:矮生型=1:1，从中选出矮生型植株。下列叙述正确的是（ ）

- A.水稻的野生型为显性性状，矮生型为隐性性状
- B.若想获得矮生型植株，只能在花粉阶段筛选后培养
- C.花粉经离体培养获得的矮生型植株为可育纯合子
- D.以该突变体为父本，测交后代中矮生型植株占 50%

12. 一对表型正常的夫妇，生育了一个正常女儿和一个患半乳糖血症（单基因遗传病）的儿子。该家庭自愿检测相关基因，结果如下图。下列分析正确的是（ ）



- A.半乳糖血症可能为一种伴 X 染色体隐性遗传病
- B.女儿将该病致病基因传递给下一代的概率是 2/3
- C.若该夫妇再生育一个男孩，他患病的概率是 1/4
- D.采用遗传咨询与基因检测均能避免遗传患儿出现

13. 研究人员在线虫细胞中发现了一种只由 21 个核苷酸组成的 RNA，命名为 lin4。lin4 本身不能指导蛋白质的合成，但是可以结合在 M 基因转录出的 mRNA 上，抑制 M 蛋白的合成。下列相关叙述正确的是（ ）

- A.lin4 中碱基的数量关系满足  $A+G=C+U$
- B.lin4 与 M 基因的 mRNA 存在碱基互补的序列
- C.lin4 可以改变线虫的遗传物质和相关性状
- D.若 lin4 发生突变，则细胞中 M 蛋白的含量将会下降

14. 下列有关 DNA 及其复制过程的叙述，正确的是（ ）

- A.复制时游离的脱氧核苷酸添加到子链的 3'端
- B.复制过程遵循 A-U、C-G 的碱基互补配对原则
- C.DNA 多样性原因是脱氧核糖和磷酸的连接方式不同
- D.DNA 聚合酶的作用是将 DNA 双螺旋的两条链解开

15. 通常情况下，下列变异仅发生在减数分裂过程中的是（ ）

- A.非同源染色体之间发生自由组合——基因重组
- B.非同源染色体之间交换一部分片段——染色体结构变异
- C.DNA 复制时发生碱基对的增添、缺失或改变——基因突变
- D.着丝粒分开后形成的两条染色体不能移向两极——染色体数目变异

16. 大熊猫（性别决定为 XY 型）原本食肉，现在以竹子为主食。若一个足够大的野生大熊猫种群中雌雄比例

为 1:1, D 基因频率为 80%, d 基因频率为 20%。下列叙述正确的是 ( )

- A.若等位基因 D/d 位于常染色体上, 则大熊猫种群中 Dd 的个体占 16%
- B.若等位基因 D/d 位于 X 染色体上, 则大熊猫种群中 X<sup>d</sup>Y 的个体占 20%
- C.该大熊猫种群内所有个体含有的全部 D/d, 构成了该种群的基因库
- D.大熊猫在进化中食性发生了很大变化与基因频率发生改变有关

17.下列有关进化和生物多样性的叙述, 错误的是 ( )

- A.严格自花传粉的植物种群内个体间存在生殖隔离
- B.自然选择和人工选择都能定向改变种群的基因频率
- C.蜂鸟细长的喙与某些花的筒状花萼是长期协同进化形成的相互适应
- D.捕食者的存在能促进被捕食者种群的发展, 有利于增加物种多样性

18.下列关于内环境与稳态的叙述, 正确的是 ( )

- A.内环境是人体进行细胞代谢的主要场所
- B.CO<sub>2</sub> 是人体细胞呼吸产生的废物, 不参与内环境稳态的维持
- C.内环境稳态是机体维持正常生命活动的必要条件
- D.多细胞动物的所有细胞均需通过内环境与外界进行物质交换

19.水杨酸是一种有机酸, 过量服用会刺激呼吸中枢, 使肺通气过度, 呼吸加深加快, 导致血浆的 CO<sub>2</sub> 浓度降低, 出现“呼吸性碱中毒”现象。下列相关叙述, 错误的是 ( )

- A.水杨酸通过体液传送的方式对位于脑干的呼吸中枢进行调节
- B.内环境中 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 能在一定程度上缓解由水杨酸引起的血浆 pH 的变化
- C.出现“呼吸性碱中毒”时, 患者血浆由正常时的弱酸性变为弱碱性
- D.临床上, 可输入含 5% 的 CO<sub>2</sub> 混合气体来缓解“呼吸性碱中毒”症状

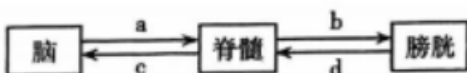
20.白蛋白占血浆蛋白总量的 50%~60%。下列关于血浆中白蛋白的叙述, 正确的是 ( )

- A.白蛋白增多, 会引起组织水肿
- B.白蛋白减少, O<sub>2</sub> 运输能力减弱
- C.白蛋白减少, 会使血浆渗透压降低
- D.白蛋白减少, 会使尿液减少

21.人们遇到火灾等紧急情况时, 往往会一下子力大无比, 这就是应急机制作用的结果。下列有关人在应急机制作用下机体反应的叙述, 错误的是 ( )

- A.交感神经高度兴奋
- B.肾上腺素分泌增多
- C.胃肠蠕动变慢
- D.心跳加快, 支气管收缩

22.下图是人体排尿反射过程的示意图, 下列相关叙述错误的是 ( )



- A.尿检时主动排尿需大脑经 a 过程对脊髓进行调控
- B.婴儿的排尿反射过程可表示为膀胱→d→脊髓→b→膀胱
- C.交感神经与副交感神经协调配合支配膀胱活动
- D.某成年患者能产生尿意但尿失禁, 其受损的结构可能是 c

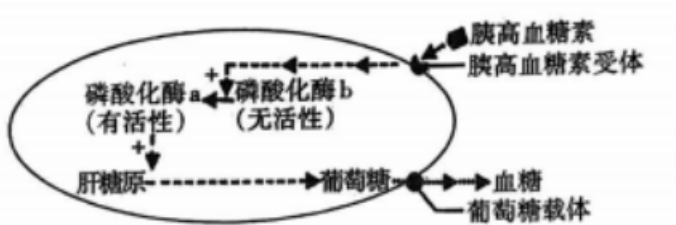
23.人体内水和无机盐的平衡, 是在神经调节和体液调节的共同作用下实现的, 下列有关叙述中正确的是

( )

- A.下丘脑能产生渴觉，也是水盐平衡的调节中枢
- B.垂体受损时，人不能产生渴觉和主动饮水
- C.食物过咸会引起醛固酮和抗利尿激素的分泌增多
- D.醛固酮与靶细胞受体结合并发挥作用后会被灭活

24.胰高血糖素可激活肝细胞中的磷酸化酶，提高血糖水平，其作用的机理如下图所示。下列分析正确的是

( )



- A.饥饿时肝细胞中会激活更多的磷酸化酶 b
- B.胰岛素对磷酸化酶的活化起促进作用
- C.胰高血糖素直接参与了磷酸化酶的活化过程
- D.胰高血糖素受体被自身抗体攻击有利于血糖升高

25.海蜗牛在接触几次电击后，能学会利用长时间蜷缩的方式保护自己；没有经过电击刺激的海蜗牛则没有类似的防御行为。研究者提取前者腹部神经元的 RNA 注射到后者颈部，发现原本没有受过电击的海蜗牛也“学会”了防御，而对照组则没有此现象。下列关于该实验的叙述，错误的是 ( )

- A.说明 RNA 直接决定了动物记忆的形成
- B.有助于对动物记忆形成机制的研究
- C.说明记忆可通过特定 RNA 向其他个体传递
- D.对照组需注射未经电击的海蜗牛腹部神经元提取的 RNA

26.感染流感病毒的患者会出现发热、咳嗽等症状。机体在清除病毒过程中，不会发生的是 ( )

- A.抗原呈递细胞向 B 淋巴细胞呈递病毒抗原信息
- B.B 细胞活化需要抗原和辅助性 T 细胞分别与其结合
- C.细胞毒性 T 细胞识别并裂解被病毒侵染的靶细胞
- D.体液中的病毒可以与抗体结合或被巨噬细胞吞噬

27.餐后血糖一般呈“先升后降”的趋势，此过程的原因分析中，不合理的是 ( )

- A.“先升”与胰高血糖素的作用有关
- B.“先升”与食物中的糖被消化吸收有关
- C.“后降”与胰岛素的作用有关
- D.“后降”与血糖被分解利用有关

28.某同学意外被锈钉扎出一较深伤口，经查体内无抗破伤风的抗体。医生建议注射破伤风类毒素（抗原）和破伤风抗毒素（抗体）以预防破伤风。下列叙述正确的是 ( )

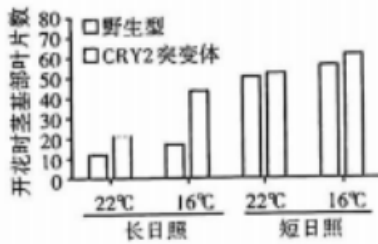
- A.伤口清理后，须尽快密闭包扎，以防止感染
- B.注射破伤风抗毒素可能出现的过敏反应属于免疫失调
- C.注射破伤风类毒素后激活的记忆细胞能产生抗体
- D.有效注射破伤风抗毒素对人体的保护时间长于注射破伤风类毒素

29.我国劳动人民在农业生产中积累了丰富的生产经验。下列古书中的描述与植物激素作用有直接关系的是

( )

- A. “插秧适（刚）云已（休止），引溜（流）加灌溉”
- B. “红柿摘下未熟，每篮用木瓜两三枚放入，得气即发，并无涩味”
- C. “吾苗有行，故速长，……，正其行，通其风”
- D. “肥田之沃，种绿豆最佳，小豆、芝麻次之”

30. 隐花色素 2 (CRY2) 是一种蓝光受体。对野生型和 CRY2 功能缺失突变体拟南芥在不同光周期诱导下的开花时间进行研究，结果如图，开花时茎基部叶片越多代表开花越迟。下列相关叙述，错误的是 ( )



- A. 蓝光、温度都可作为信号调节生命活动
- B. 相对于长日照，短日照下拟南芥开花延迟
- C. 长日照、16°C 是最适宜拟南芥开花的条件
- D. 长日照条件下 CRY2 参与拟南芥开花的调控

第II卷（非选择题，共 40 分）

二、非选择题（本题共 5 个小题，共 40 分）

题号	二					总分
	31	32	33	34	35	
得分						

31. (8 分) 硝态氮 ( $\text{NO}_3^-$ ) 和氨态氮 ( $\text{NH}_4^+$ ) 是植物利用的主要无机氮源。研究人员为探究两种形态的氮对水稻光合特性的影响，将长势相同的幼苗均分为三组，分别移植到不同氮处理的营养液中培养一段时间后，测定相关数据如表所示。请回答下列问题：

(A 组施加氨态氮，B 组施加硝态氮，C 组同时施加两种氮源，各组总氮含量相同。)

项目 组别	平均干 量 (mg/ 株)	根冠 比	氮含量 ( $\mu\text{g}/\text{mg}$ )	叶绿素含量 ( $\text{mg}/\text{g}$ )	净光合速率 ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ )	气孔导度 ( $\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ )	胞间 $\text{CO}_2$ 浓度 ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ )
A	110	0.26	0.030	2.9	2.5	0.07	320
B	60	0.35	0.025	1.0	0.5	0.02	350
C	130	0.31	0.029	2.8	3.0	0.09	300

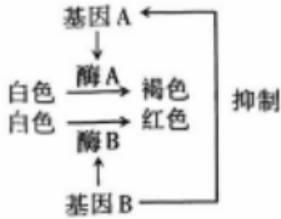
注：根冠比是指植物地下部分（根系）与地上部分（茎、叶等）的鲜重或干重的比值。

- (1) 水稻对两种无机氮源的吸收差异体现了细胞膜具有\_\_\_\_\_性，这一特性主要与细胞膜上\_\_\_\_\_的种类和数量有关。
- (2) 据表分析，\_\_\_\_\_（填氮形态）对根系有诱导作用，提高根冠比；在相同施氮量的条件下，B 组氮

含量低影响了叶绿素及光反应产物\_\_\_\_\_的合成，直接影响碳反应中的\_\_\_\_\_过程，因而净光合速率明显小于 A、C 组。

(3) 与 C 组相比，A 组与 B 组的气孔导度低，但胞间  $\text{CO}_2$  浓度高，推测其可能原因是\_\_\_\_\_。不合理施用氮肥会造成生产成本增加和产量损失，还会带来水体\_\_\_\_\_等环境污染问题。

32. (8 分) 某昆虫的眼色受 A/a 和 B/b 两对相互独立的等位基因共同控制，基因与性状的关系如图所示。研究人员用一只基因型为  $\text{AaX}^{\text{B}}\text{X}^{\text{B}}$  的雌性个体与基因型为  $\text{aaX}^{\text{b}}\text{Y}$  的雄性个体杂交，得到  $\text{F}_1$ ，再让  $\text{F}_1$  雌雄个体相互交配得到  $\text{F}_2$ 。请回答下列问题：



(1) 基因 B 和 b 的本质区别在于\_\_\_\_\_。基因与眼色的关系说明基因可以通过控制\_\_\_\_\_进而控制生物性状。

(2)  $\text{F}_2$  雄果蝇的表型为\_\_\_\_\_。若  $\text{F}_2$  中的红眼个体进行随机交配，则  $\text{F}_3$  中白眼个体的概率为\_\_\_\_\_。

(3) 研究人员在  $\text{F}_2$  中发现一只性染色体组成为  $\text{XXY}$  的纯合红眼个体，若该个体的异常染色体来自父方，其原因可能是\_\_\_\_\_。

(4) 假设某隐性致死突变基因仅位于 X 染色体上，且纯合致死（胚胎致死），无其他性状效应。现有一只被射线辐射处理过的雄性个体，为探究其是否发生该隐性纯合致死突变，设计如下实验。请根据杂交实验，完成实验结果分析。

实验步骤：将这只雄个体与正常（野生型）雌个体杂交， $\text{F}_1$  雌雄个体相互交配，观察统计  $\text{F}_2$  中雌雄个体。

实验结果分析：

若子代中\_\_\_\_\_，则未发生隐性致死突变；

若子代中\_\_\_\_\_，则发生了隐性致死突变。

33. (8 分) 细胞中基因的表达受多种因素的调控。已知 Bcl-2 基因编码的蛋白质有抑制细胞凋亡的作用；miRNA 是真核细胞中一类不编码蛋白质的短序列 RNA，可调节 Bcl-2 基因的表达，机理如图 1 所示。图 2 表示 Bcl-2 基因突变前后非模板链的部分序列，下面的字母代表模板链对应的氨基酸，\*表示此处无对应氨基酸。请回答下列问题：

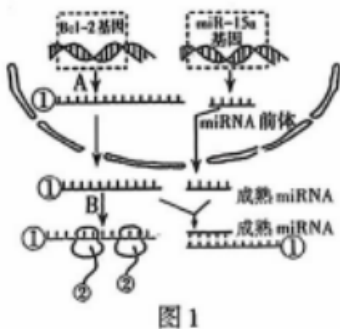


图 1

突变前	.....GGA	CGC	AAG	CGT	AAA	AGC	AGA	TGG	GAC	CAG.....
	.....G	R	K	R	K	S	R	W	D	Q.....
突变后	.....GGA	CGC	AAG	CGT	AAA	AGC	AGA	TAG	GAC	CAG.....
	.....G	R	K	R	K	S	R	*		

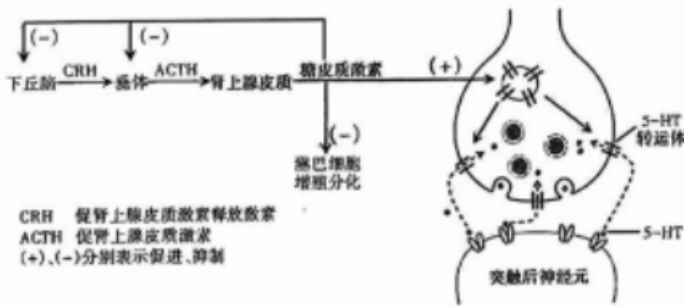
图 2

(1) 据图 1 分析, 基因表达的产物有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。图中 A 过程需要的酶主要有\_\_\_\_\_。  
miRNA 调控 Bcl-2 基因表达的机理是\_\_\_\_\_。

(2) 据图 2 分析, 突变后的终止密码子可能是\_\_\_\_\_。

(3) Bcl-2 基因突变后, 细胞发生癌变的可能性会\_\_\_\_\_ (填“增加”或“减小”)。从细胞癌变机理分析, MIR-15a 基因属于\_\_\_\_\_基因, 试为临床抗癌药物的开发提供一种思路\_\_\_\_\_。

34. (8 分) 研究发现, 长期紧张的精神状态会导致人体内糖皮质激素水平升高, 进而引发其他生理变化。糖皮质激素分泌的主要调控机制及部分生理效应见下图 (5-HT: 5-羟色胺, 在此过程中是兴奋性神经递质)。请据图回答问题:



(1) 糖皮质激素有促进非糖物质转化成糖类等作用, 推测当血糖含量\_\_\_\_\_ (填“低于”或“高于”) 正常水平时, 其分泌量增加。糖皮质激素与胰岛素的升糖效应\_\_\_\_\_。

(2) 据图分析, 在糖皮质激素分泌的过程中, 既有反馈调节, 也存在\_\_\_\_\_调节, 该调节机制的意义在于\_\_\_\_\_。

(3) 有研究表明, 长期紧张的精神状态易引发抑郁情绪。推测其原因\_\_\_\_\_。

(4) 临床发现施用药物 X 可缓解因长期紧张情绪引发的体内糖皮质激素水平变化。为探究该药物的作用机理及效果, 研究人员以健康小鼠为实验材料进行实验, 结果见下表。请分析作答:

各组小鼠下丘脑 CRH 含量、血浆 ACTH 含量、血清糖皮质激素含量检测记录表 (mg/ml)

组别	CRH	ACTH	糖皮质激素
甲组	23.93	22.34	8.64
乙组	34.29	29.19	10.20
丙组	45.85	44.30	13.95

①甲组: 不作处理;

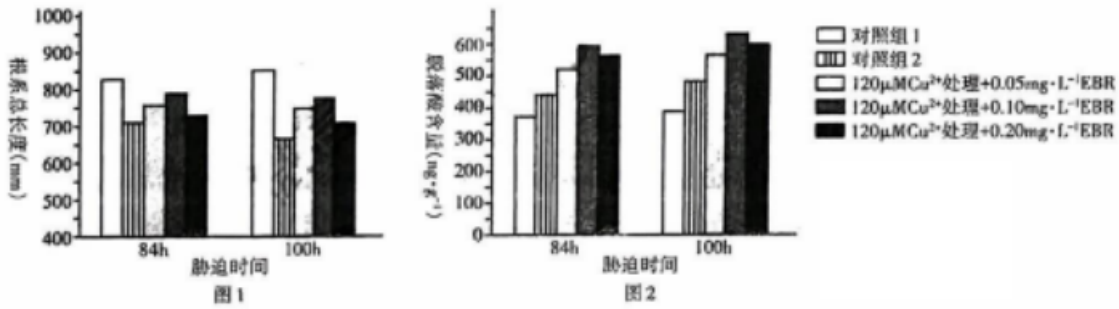
乙组: \_\_\_\_\_;

丙组: 以生理盐水取代药物 X 溶液, 其他操作同乙组。

②据图和数据分析, 长期紧张情绪最可能直接刺激到调控过程中\_\_\_\_\_ (填器官名称) 的功能, 继而引起糖皮质激素增多。

35. (8 分) 近年来, 由于工业废水排放及使用含铜较高的农药、化肥等造成农田土壤铜污染严重。研究发现, 油菜素内酯在植物抵抗环境胁迫中发挥着重要的作用。为探究油菜素内酯类似物 (EBR) 缓解铜离子胁迫对植物生长的影响, 研究人员利用葡萄幼苗等相关材料进行实验, 部分实验结果如下图所示。请回答下列问题:





(1) 油菜素内酯是由植物体内产生，对植物的生长发育有显著影响的\_\_\_\_\_有机物，是被认定的第六大类植物激素。\_\_\_\_\_是最早发现的一类植物激素，其合成原料是\_\_\_\_\_。

(2) 据图 1 分析，对照组 1 的处理是\_\_\_\_\_；对照组 2 的处理是\_\_\_\_\_。

(3) 分析图 1 实验可以得出\_\_\_\_\_。

(4) 图 2 结果显示，在铜离子胁迫下，不同浓度的 EBR 处理均显著增加了葡萄幼苗体内脱落酸含量，植物体内脱落酸的合成部位是\_\_\_\_\_。在缓解铜离子胁迫对葡萄幼苗影响的过程中，油菜素内酯和脱落酸之间存在\_\_\_\_\_关系。

自主选拔在线  
微信号: zizzsw