

# 2024届“耀正优+”12月高三名校阶段检测联考

## 生物学

### 考生注意：

1. 本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本卷命题范围：**必修 1、2+ 选择性必修 1。**

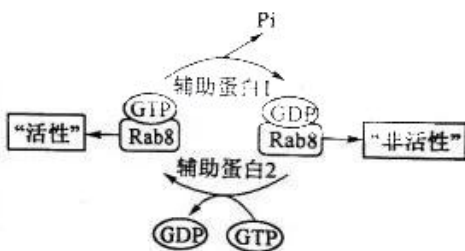
一、选择题：本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 烟酰胺腺嘌呤二核苷酸(NAD<sup>+</sup>)是一种辅酶，由磷酸基团连接两个核苷酸构成，参与供能、DNA 修复、抗氧化等多项生理活动。下列有关叙述正确的是

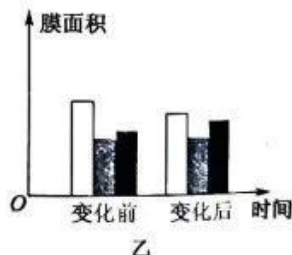
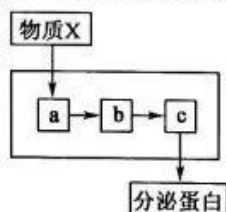
- A. NAD<sup>+</sup>与 ATP 的组成元素相同
- B. NAD<sup>+</sup>可以参与光合作用的光反应
- C. 构成 NAD<sup>+</sup>的基本单位是核糖核苷酸
- D. NAD<sup>+</sup>在线粒体内膜上催化水的生成

2. 哺乳动物体内的某种 Rab8 蛋白由 207 个氨基酸组成，可分为“活性”与“非活性”两种状态，这两种状态在一定的条件下可以相互转换，其转换过程如图所示，GTP 是指鸟苷三磷酸。这种“活性”Rab8 与 EHP1 蛋白部分结构发生相互作用，进而使其与肌动蛋白相互作用，参与囊泡运输。下列有关叙述正确的是

- A. 组成 Rab8 蛋白的氨基酸不一定有 21 种，但都是必需氨基酸
- B. GTP 与 ATP 的功能类似，可为 Rab8 蛋白活性恢复提供能量
- C. Rab8 蛋白从“非活性”状态到“活性”状态的转换伴随着蛋白质结构的去磷酸化
- D. EHP1 蛋白能促进 Rab8 蛋白向“活性”转换，使其与肌动蛋白共同参与囊泡运输



3. 图甲表示分泌蛋白的形成过程，其中 a、b、c 分别代表不同的细胞器，图乙表示该过程中部分结构的膜面积变化。下列相关叙述正确的是



- A. 图甲中的 a、b、c 共同参与构成生物膜系统
- B. 图乙中三种膜结构都只通过囊泡建立联系
- C. 神经细胞合成并分泌神经递质也需要经过图甲所示过程
- D. 图甲中的分泌蛋白可能需要体液运输才能到达作用部位

【高三名校阶段检测联考·生物学 第 1 页(共 6 页)】

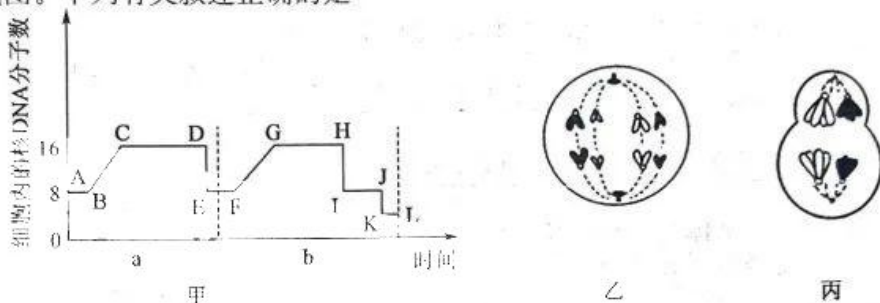
4. 细胞膜  $H^+$ -ATP 酶(PMA)是植物体内一类重要的质子泵,也是一种极其关键的转运蛋白。PMA 通过消耗 ATP 将细胞质中的  $H^+$  排出,为养分离子的跨膜转运,以及有机酸和生物硝化抑制剂等物质的分泌提供细胞膜电位和质子驱动力。PMA 通过维持细胞膜电位和细胞 pH 的平衡,在植物根系生长,以及土壤中氮、磷、钾等营养成分的活化与吸收中发挥作用。下列有关叙述错误的是

- A. PMA 将  $H^+$  运出细胞的方式为主动运输
- B. PMA 活性降低会使作物的抗逆性提高
- C. 植物根细胞吸收钾离子时可能有  $H^+$  流入
- D. PMA 基因的表达可能受到低 pH 的影响

5. 研究发现衰老的神经细胞中异常的 M 蛋白含量明显高于年轻的神经细胞,异常 M 蛋白可被溶酶体酶分解,且年轻细胞中的溶酶体酶活性远高于衰老细胞。下列相关叙述正确的是

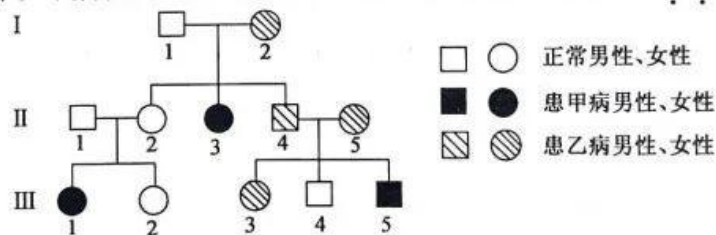
- A. 衰老的神经细胞中所有酶的活性都会降低
- B. 异常 M 蛋白在衰老的神经细胞中不被分解
- C. 衰老的神经细胞中异常 M 蛋白含量一定与细胞衰老无关
- D. 年轻神经细胞分解异常 M 蛋白的能力比衰老神经细胞强

6. 图甲中 A 点时用  $^{32}P$  标记果蝇( $2N=8$ )某细胞所有核 DNA 分子的双链,然后将其置于只含  $^{31}P$  的培养液中培养,发生了 a、b 两个连续的分裂过程。图乙、图丙为 a、b 过程中某时期细胞分裂模式图。下列有关叙述正确的是



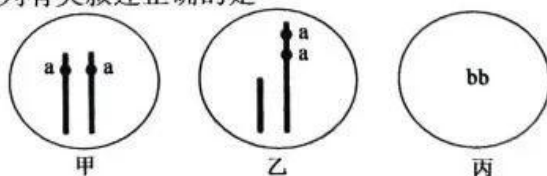
- A. 图乙细胞中含  $^{32}P$  的染色体数目是图丙的 2 倍
- B. 图甲中 CD 段和 GH 段发生的染色体变化相同
- C. a、b 两个分裂过程产生的子细胞中一定都含有  $^{31}P$
- D. 图乙、图丙中的细胞分别含有 2 个、1 个染色体组

7. 某家系甲病和乙病的系谱图如图所示。已知两病独立遗传,各由一对等位基因控制,且基因不位于 Y 染色体。甲病在人群中的发病率为  $1/2500$ 。下列有关叙述错误的是



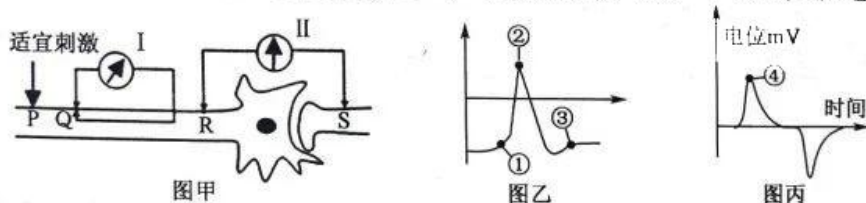
- A. 甲病为隐性遗传病,在男性和女性中的患病概率相同
- B. 乙病为显性遗传病,其致病基因可能位于 X 染色体上
- C. 调查乙病在男性和女性中的发病情况可以进一步确定其遗传方式
- D.  $III_2$  与人群中表型正常的男性结婚,所生后代患甲病的概率为  $1/6$

8. 在某严格自花传粉的二倍体植物中,发现甲、乙两类矮生突变体(如图所示),矮化植株无 A 基因,矮化程度与 a 基因的数量呈正相关。丙为花粉不育突变体,含 b 基因的花粉败育。甲、乙、丙均为纯合体。下列有关叙述正确的是

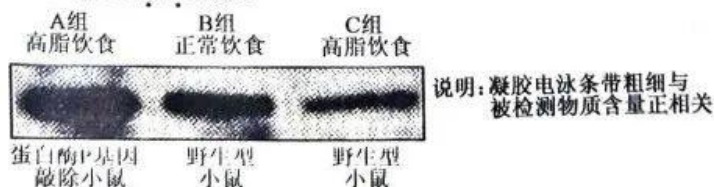




- A. 突变体甲、乙自交后代的植株高度全都相同  
B. 突变体乙可能是突变体甲发生基因重组导致的  
C. 突变体甲、乙杂交,  $F_1$  中最矮植株体细胞未分裂时含有 3 个 a 基因  
D. 若 a 与 b 位于同一对染色体上, 突变体甲产生的花粉有一半败育
9. 基因转录出的初始 RNA 要经过加工才能发挥作用。初始 RNA 经不同方式的剪接形成不同的 mRNA。研究人员从同一个体的造血干细胞和浆细胞中分别提取它们的全部 mRNA (分别标记为 L-mRNA 和 P-mRNA), 并以此为模板合成相应的单链 DNA (分别标记为 L-cDNA 和 P-cDNA)。下列有关叙述正确的是
- A. 可能有少部分 L-mRNA 与 P-mRNA 的碱基序列相同  
B. L-cDNA 和 P-cDNA 混合后不会形成双链 DNA 片段  
C. L-cDNA 和 P-cDNA 都是转录出初始 RNA 的基因的模板链  
D. L-mRNA 中腺嘌呤的数量与 L-cDNA 中腺嘌呤的数量相等
10. 某植物种群中基因型为 Aa 个体占 20%, 基因型为 aa 的个体占 20%。对于该植物种群, 下列相关叙述错误的是
- A. 该种群中 A 基因频率为 70%, a 基因频率为 30%  
B. 将 Aa 个体与 aa 个体杂交过程中会出现基因的分离  
C. 该种群随机授粉产生的后代中 AA 基因型频率不变  
D. 该种群个体进行自交产生的后代中 A 基因频率不变
11. 正常情况下, 组织液由毛细血管的动脉端不断产生, 同时一部分组织液又经毛细血管静脉端返回毛细血管内, 另一部分组织液则经淋巴管流入血液。组织液的量与有效滤过压有关, 如有效滤过压为正值, 表示有液体从毛细血管滤出, 且滤出量与有效滤过压呈正相关; 如果为负值, 表示有液体被重吸收回毛细血管。下列叙述错误的是
- A. 当毛细血管静脉端有效滤过压为正值时可能造成组织水肿  
B. 从毛细血管渗出的液体大部分能够被静脉端重吸收回血浆  
C. 毛细淋巴管堵塞会引起毛细血管动脉端有效滤过压由正值变为负值  
D. 血浆中运输的激素可由毛细血管动脉端进入组织液到达靶细胞附近
12. 图甲为研究神经细胞膜电位变化的实验装置, 两个神经元以突触联系, 并连有电表 I (电极分别在 Q 点细胞内外侧)、II (电极分别在 R、S 点的细胞外侧)。下列有关叙述正确的是



- A. 静息时, 电表 I 和电表 II 记录的电位变化波形分别为图乙和图丙  
B. 静息时, 若升高细胞外  $K^+$  浓度, 图乙中②处电位值也会随之增大  
C. 刺激 P 点, 电表 I 和电表 II 的指针均会发生两次方向相反的偏转  
D. 刺激 P 点, 电表 II 记录到④处电位值时 R 点电荷分布为外负内正
13. 瘦素是动物体内参与调节能量代谢和食物摄入的一种激素。有研究表明蛋白酶 P 会影响瘦素的作用。分别用高脂及正常饮食饲喂实验小鼠一段时间后, 发现高脂饮食组小鼠下丘脑神经组织中蛋白酶 P 的含量显著高于正常饮食组, 小鼠细胞膜上瘦素受体的表达量情况如下图所示。下列相关叙述错误的是



- A. 该实验的自变量为小鼠的类型和饮食情况  
B. 蛋白酶 P 和高脂饮食能减少瘦素受体含量  
C. 与 C 组相比, A 组在控制自变量上采用的是“减法原理”  
D. 给肥胖患者服用瘦素受体抑制剂可加快患者减肥的速度



14. 脂多糖(LPS)是伤寒沙门氏菌的主要致病毒素。在研发伤寒沙门氏菌 LPS 疫苗的过程中, 利用多肽模拟 LPS。多肽模拟 LPS 抗原特征的相似程度越高, 其与 LPS 竞争抗体结合位点的能力越强。为鉴定多肽 A、B 模拟 LPS 抗原特征的相似程度, 研究人员利用抗 LPS 抗体进行检测, 部分实验步骤如图 1, 实验结果如图 2。下列有关叙述正确的是



图1

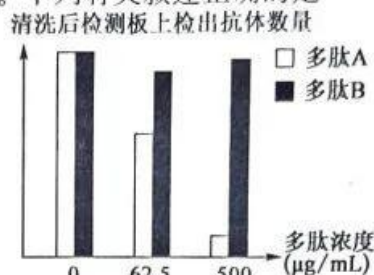
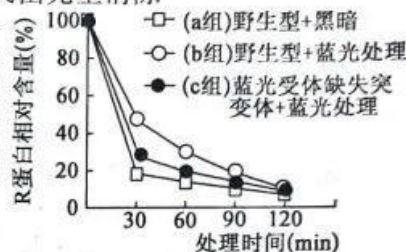


图2

- A. 图 1 中加入的多肽不能和抗 LPS 抗体结合  
 B. 图 2 结果表明多肽 A 模拟 LPS 的效果更好  
 C. 机体排除侵入人体的伤寒沙门氏菌体现了免疫系统的免疫自稳功能  
 D. 只需要通过特异性免疫就可以将侵入人体的伤寒沙门氏菌完全清除
15. 在拟南芥中, 赤霉素与细胞内的赤霉素受体结合形成复合物, 该复合物与 R 蛋白结合使 R 蛋白降解, 从而抑制相关基因的表达, 引起细胞伸长、植株增高。用赤霉素处理野生型和蓝光受体缺失突变体拟南芥后, 分别进行蓝光照射和黑暗处理, 检测 R 蛋白的含量, 结果如图。下列有关叙述正确的是
- A. 实验进行到 30 min 时, a 组拟南芥最高, b 组拟南芥最矮  
 B. 赤霉素通过影响 R 蛋白的合成直接影响拟南芥的株高  
 C. 蓝光受体被激活后, 赤霉素对拟南芥的增高作用增强  
 D. 赤霉素合成缺陷的拟南芥中 R 蛋白的含量低于野生型



二、非选择题: 本大题共 5 小题, 共 55 分。

16. (12 分) 在适宜的环境条件下, 某科研小组探究 CO<sub>2</sub> 浓度对甲、乙两种水生植物幼苗光合作用强度的影响, 实验结果如图 1 所示。回答下列问题:

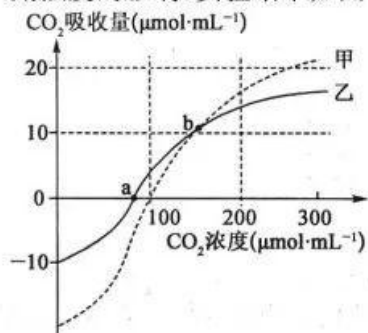


图1

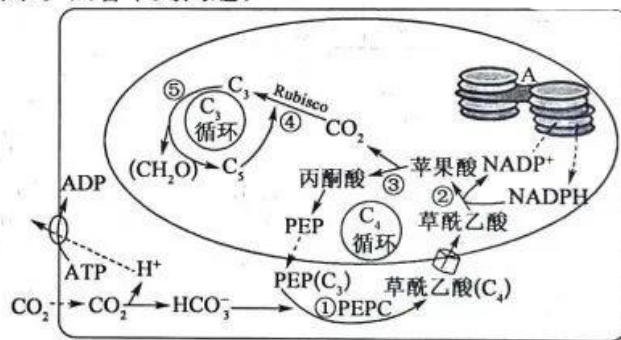


图2

- (1) 图 1 中 a 点时, 乙植物产生的氧气可用于\_\_\_\_\_ (填生理过程)。b 点时, 甲植物的总光合速率\_\_\_\_\_ (填“大于”“等于”或“小于”) 乙植物的总光合速率。
- (2) 实验发现, CO<sub>2</sub> 浓度大于 300  $\mu\text{mol} \cdot \text{mL}^{-1}$  后, 继续增加环境中的 CO<sub>2</sub> 浓度, 乙植物幼苗吸收 CO<sub>2</sub> 的速率并未增加, 此时限制光合作用速率增加的内部因素可能是\_\_\_\_\_ (答出两点)。
- (3) 研究发现, 水中 CO<sub>2</sub> 浓度降低能诱导植物甲光合途径由 C<sub>3</sub> 途径向 C<sub>4</sub> 途径转变, 而且两条途径在同一细胞中进行, 如图 2 所示。图 2 催化过程①和过程④中固定 CO<sub>2</sub> 的两种酶中, 与 CO<sub>2</sub> 亲和力较高的是\_\_\_\_\_ (填“PEPC”或“Rubisco”); 丙酮酸产生的场所除了图示③过程的场所以外还可能是\_\_\_\_\_。



- (4)将植物甲的幼苗放在密闭透明的玻璃容器内,分别在黑暗和适宜光照条件下,定时(秒)测定密闭容器中的CO<sub>2</sub>含量(mg),结果如下表。若将该装置先放在黑暗条件下100 s,再置于光照条件下100 s,此时装置内CO<sub>2</sub>的变化为\_\_\_\_\_mg。

条件 \ 时间(秒)	0	50	100	150
黑暗	340	347	354	361
光照	340	336	332	328

17. (12分)某哺乳动物(性别决定方式为XY型)的毛色由3对位于常染色体上、独立遗传的等位基因决定,其中A基因编码的酶1可使黄色素转化为褐色素,B基因编码的酶2可使该褐色素转化为黑色素,D基因的表达产物能完全抑制A基因的表达,相应的隐性等位基因a、b、d的表达产物没有上述功能。回答下列问题:

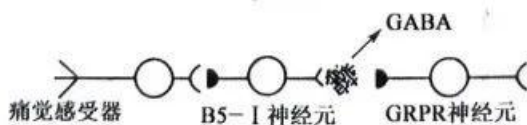
- (1)毛色为黄色的个体的基因型有\_\_\_\_\_种,其中纯合子的基因型有\_\_\_\_\_种。  
 (2)若基因型为AaBbdd的多只雌雄动物杂交多次,产生的子代毛色及其性状分离比是\_\_\_\_\_。若用两个纯合黄色品种的动物作为亲本进行杂交,F<sub>1</sub>均为黄色,F<sub>2</sub>中毛色表型出现了黄色:褐色:黑色=52:3:9的数量比,则杂交亲本的组合是\_\_\_\_\_。  
 (3)该动物的长毛和短毛是一对相对性状,由基因E/e控制,有角和无角是一对相对性状,由基因F/f控制。研究人员让一对长毛有角的雌雄动物进行交配得到F<sub>1</sub>,其表型及比例如下表。不考虑X和Y染色体的同源区段,也不考虑互换和突变。

♀	♂
长毛有角:短毛有角=2:5	短毛无角:长毛无角:短毛有角:长毛有角=1:3:1:3

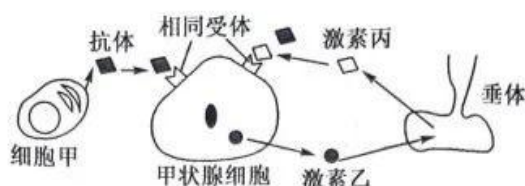
- (4)基因F/f位于\_\_\_\_\_染色体上,F<sub>1</sub>雌性个体出现表中所示比例的原因是\_\_\_\_\_。  
 (5)多只无角雌性个体与多只有角雄性个体杂交,子代出现了一只无角雌性个体。研究人员推测可能是基因突变或染色体结构缺失造成上述现象。请你设计实验对上述推测进行验证。(注:各型精子活力相同;一对同源染色体都缺失相同片段时胚胎才致死;雄性个体缺失有角基因时存活且表现为无角)  
 实验思路:\_\_\_\_\_。  
 预期实验结果:\_\_\_\_\_。

18. (10分)回答下列有关神经调节的问题:

- (1)某人因交通事故头部受伤,之后失去讲话能力,推测其大脑皮层言语区的\_\_\_\_\_区受损。康复出院多年后,事故中的惊险画面仍一直在脑海深处重现,这种长时记忆可能与\_\_\_\_\_有关。  
 (2)多巴胺是一种与愉悦和兴奋情绪有关的小分子物质,属于兴奋性神经递质。在多巴胺刺激下,大脑奖赏系统能发出愉悦冲动使人精神上产生愉悦感和陶醉感。神经细胞常以\_\_\_\_\_的方式释放多巴胺,这种释放方式的意义是\_\_\_\_\_。  
 (答出一点)。  
 (3)阿尔茨海默病(AD)是老年人群发病率最高的中枢神经退行性疾病,患者常表现为语言和记忆功能丧失。其中β-淀粉样蛋白(Aβ)沉积导致脑内形成斑块是造成该病的原因之一。糖尿病患者也会出现记忆力减退的现象,研究发现胰岛素与其特定受体结合后,可通过一定途径减少Aβ生成,并加速Aβ清除。据此分析糖尿病是AD最强风险因素的原因是来源:高三答案公众号;Aβ寡聚体可以与神经元结合,使胰岛素受体从细胞膜上脱落,说明Aβ对糖尿病存在\_\_\_\_\_调节。  
 (4)夏季蚊虫叮咬后会引发“抓挠行为”,其产生的疼痛在一定程度上可以缓解痒觉。研究发现痛觉和痒觉既存在各自特定的传导通路,也存在一些共同的信号通路。下图所示是痛觉对痒觉产生影响的部分神经调节机制,已知GABA是一种抑制性神经递质,且GRPR神经元兴奋后能传递痒觉信号,据图分析“抓挠止痒”的原理可能是\_\_\_\_\_。



19. (10分)如图表示免疫异常引起的某种疾病的发病机理。回答下列与人体免疫和内环境稳态调节有关的问题:



- (1)图中细胞甲是\_\_\_\_\_，激素丙是\_\_\_\_\_。从免疫学角度分析，该病属于\_\_\_\_\_病。
- (2)图中抗体与甲状腺细胞上的激素丙受体结合，导致甲状腺细胞对激素丙的敏感度降低，从而使激素乙分泌量\_\_\_\_\_ (填“增多”或“减少”)。
- (3)艾滋病是由人类免疫缺陷病毒(HIV)引起的，HIV侵入人体后破坏辅助性T细胞，使免疫系统的功能瓦解。请写出艾滋病患者体内缺少抗体的原因:\_\_\_\_\_。

(4)北方寒冷的冬季，人体会出现血压轻度上升的现象，易引发慢性血管疾病急性发作，请结合所学体温调节知识，解释血压升高的可能原因:\_\_\_\_\_ (答出一点即可)。人体内引起抗利尿激素分泌量增加的有效信号刺激可能是\_\_\_\_\_。

20. (11分)回答下列与植物生命活动调节有关的问题:

- (1)植物生长发育的调控是由\_\_\_\_\_、激素调节和环境因素调节共同完成的。
- (2)油菜种子萌发时，下胚轴顶端形成弯钩(顶勾，如图1)，在破土而出时起到保护子叶与顶端分生组织的作用。



图1

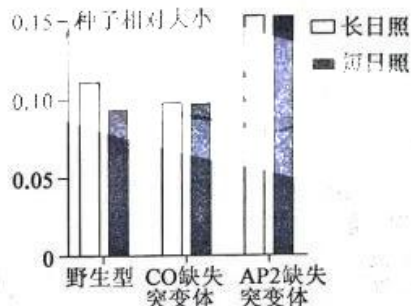


图2

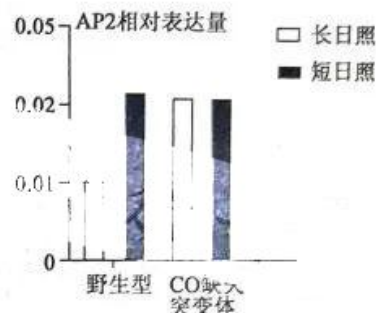
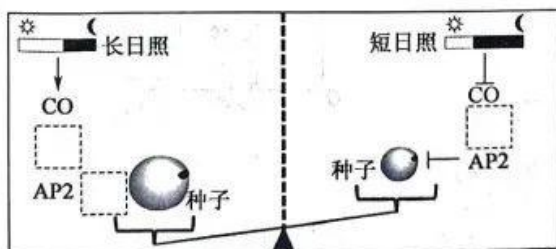


图3

生长素的主要合成部位是\_\_\_\_\_。油菜种子萌发时，顶端分生组织产生的 IAA 运输至顶勾处，促进细胞的\_\_\_\_\_。根据生长素的作用特点，推测胚轴顶端弯曲生长的原因是\_\_\_\_\_。

- (3)CO 基因是响应日照长度、调控植物开花的重要基因，AP2 基因是种子发育的调控基因。为探究 CO 基因和 AP2 基因在光周期调控种子大小中的作用，研究人员以野生型油菜、CO 基因缺失突变型油菜、AP2 基因缺失突变型油菜开展相关实验，实验结果如图 2、图 3 所示。由图 2 可知，油菜属于\_\_\_\_\_ (填“长日照”或“短日照”)植物。研究结果表明，光周期调控种子大小与 CO 基因、AP2 基因均有关，依据是\_\_\_\_\_。根据图 2、3 结果，在虚线框中填入适当的“参考符号”，将光周期调控油菜种子大小的分子假说模型补充完整。



参考符号:

- | 表示抑制  
→ 表示促进



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

