

# 延庆区2016—2017学年度模拟考试试卷

## 高三生物

2017年3月

### 第I卷 (选择题共120分)

本卷共20小题，每小题6分，共120分。在每小题列出的四个选项中，只有一个正确，请选出符合题目要求的一项。

1. 塞卡病毒(Zika virus, ZIKV)是一种虫媒病毒，通过伊蚊属蚊子的叮咬进行传播，能够让人患上寨卡病。下列关于病毒的叙述，正确的是
  - A. 病毒是生命系统最基础的结构层次
  - B. 病毒是不含细胞结构的生物
  - C. 病毒的遗传物质都是RNA
  - D. 病毒可在内环境中完成增殖
2. 下列过程可以“双向”进行的有几项
  - ①染色体-染色质的形态转换
  - ②ATP-ADP的转化
  - ③遗传信息在DNA-RNA间的传递
  - ④等位基因间发生的基因突变
  - ⑤生长素的极性运输
  - ⑥各营养级间能量流动的方向
  - A. 二项
  - B. 三项
  - C. 四项
  - D. 五项
3. 我区作为冬奥会的赛区已经正式启动了中小学冰雪运动项目，许多学生已亲身体验了冰雪课程的魅力。在滑雪期间，同学们经常需要从温暖的室内进入冰天雪地中，此过程中正确的表述是
  - A. 冷觉感受器兴奋并将兴奋传递到下丘脑形成冷觉
  - B. 寒冷刺激能引起下丘脑分泌的促甲状腺激素增多
  - C. 激素调节在维持体温恒定的过程发挥了主要作用
  - D. 机体以反馈调节方式维持低温环境中的体温稳定
4. 美国某森林中有一种粗皮渍螈，其制造的神经毒会阻塞神经细胞上某些通道，从而对掠食者造成致命瘫痪。红胁束带蛇吃下粗皮渍螈之后，虽不能动弹，但之后仍会复原；其爬行速度与抗毒性呈反相关。美国另一岛上的蝾螈没有毒性，吃它们的蛇对神经毒没有抗性，爬行速度也相对较快。根据上述事实，不合理的推测是
  - A. 红胁束带蛇与粗皮渍螈间是捕食关系，不利于维持其所在生态系统的稳定性
  - B. 红胁束带蛇的遗传信息序列发生改变，产生出了不会完全被毒素阻塞的通道
  - C. 与对神经毒无抗性的蛇相比，红胁束带蛇被鸟及其他天敌捕食的几率会升高
  - D. 蛇和蝾螈间的这种“军备竞赛”在不同地域间存在的差异与其生存环境有关
5. 研究人员对日光温室内的黄瓜补充不同波长的光，测得黄瓜光合速率的日变化情况如图1。为进一步探究补充不同波长的光对黄瓜光合速率影响的原因，研究人员测定叶肉细胞内的叶绿体数、叶绿体内的淀粉粒数、基粒数，结果如图2。下列相关分析不正确的是

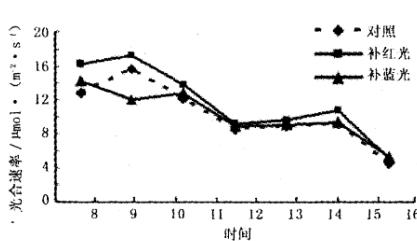


图1

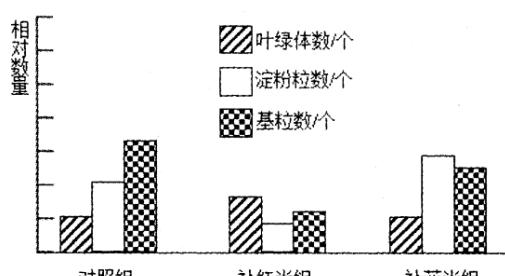


图2

- A. 据图1可知，适当补充红光，对黄瓜的生长最为有效  
 B. 14~16时，三组光合速率均降低的主要因素是光照强度  
 C. 补蓝光时，由于基粒数量减少不利于光合作用光反应的进行  
 D. 补红光时，叶绿体中淀粉粒数减少是由于光合作用减弱导致

## 第II卷（非选择题共180分）

29.(16分)气孔开闭是植物重要生命活动，其机理比较复杂，科研人员为此进行相关实验。

- (1) 研究表明：乙烯作为\_\_\_\_\_可能参与调节气孔开闭。科研人员对蚕豆的叶片使用不同浓度的ACC（乙烯前体，分解后产生乙烯）和乙烯光下处理3小时后，显微镜下观测气孔孔径，每次随机选取5个视野，每个视野中随机选取6个气孔，每个处理重复3次，所得数据取\_\_\_\_。实验结果如表1

表1：ACC和乙烯对蚕豆叶片气孔开度的影响

ACC 浓度 ( $\mu\text{mol/L}$ )	0	25	50	100	150
气孔孔径/ $\mu\text{m}$	11.96	10.88	9.75	7.92	6.54
乙烯浓度 ( $\mu\text{mol/L}$ )	0	2.5	5	10	
气孔孔径/ $\mu\text{m}$	11.95	11.00	9.63	6.88	

由表1可知，光下单独使用ACC或乙烯处理叶片，均能\_\_\_\_气孔关闭，且表现\_\_\_\_。

- (2) 在上述研究的基础上，科研人员使用L-NAME（植物NO合成抑制剂）研究其对乙烯诱导蚕豆气孔开闭的影响。实验处理及结果如表2

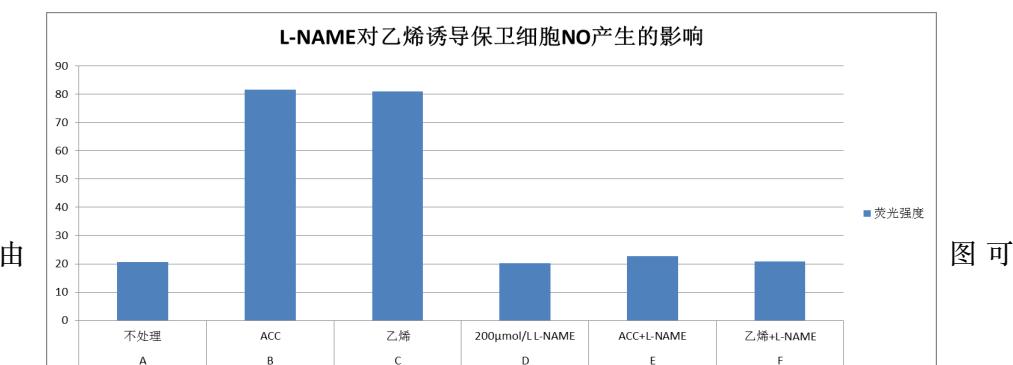
表2：L-NAME对乙烯诱导气孔开闭的影响

处理方式	不处理	a	b	200 $\mu\text{mol/L}$ L-NAME	ACC+L-NAME	乙烯+L-NAME	
		ACC	乙烯				
	气孔孔径/ $\mu\text{m}$	12.32	6.65	7.19	12.09	10.42	10.21

①请在上表a,b处填写使用的ACC和乙烯的浓度。

②由表2可知，L-NAME可以\_\_\_\_\_。

- (3) 科研人员应用荧光染料DAF-2DA对保卫细胞内的NO进行定量测定。经过处理的叶片用DAF-2DA保温后，DAF-2DA进入细胞，转化为DAF-2，无荧光的DAF-2和NO发生反应生成绿色荧光物，根据荧光强度的高低可直接判断\_\_\_\_。实验处理及结果如下图



知，L-NAME单独处理对细胞内的NO含量\_\_\_\_\_，却能够\_\_\_\_\_。

(4) 综合上述分析，本实验研究证明了乙烯诱导气孔开闭的机理是\_\_\_\_\_。

30. (18分)籼稻和粳稻为亚洲栽培水稻的两个亚种(品系)，籼粳种间杂种具有较大优势。让纯种籼稻和粳稻杂交得到F<sub>1</sub>，但F<sub>1</sub>存在不育或半不育现象，为探究F<sub>1</sub>杂种不育的原因，科研人员做了如下实验探究。

(1) 科研人员对F<sub>1</sub>杂种不育现象提出三种假说。

假说一：籼稻和粳稻染色体的结构存在差异，使F<sub>1</sub>染色体配对不正常。

假说二：水稻细胞质中存在某种蛋白或酶，影响籼粳杂合核基因组的功能，从而引起配子发育异常。

假说三：水稻细胞中存在不育基因。

①在显微镜下观察F<sub>1</sub>\_\_\_\_\_时期染色体的\_\_\_\_\_是正常的，否定假说一。

②比较\_\_\_\_\_交后代可育程度，发现其差异不显著，否定假说二。

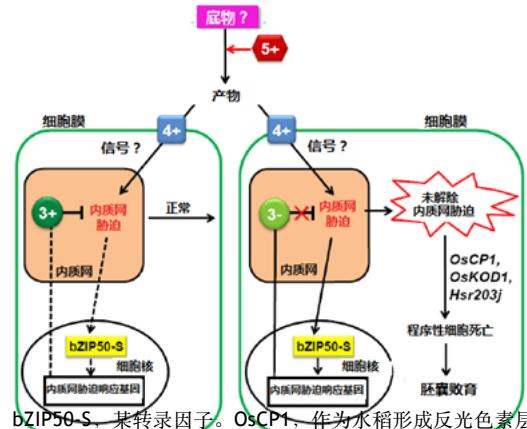
(2) 我国科研人员的发现为假说三提供了

证据支持。他们发现水稻6号染色体S5位点存在紧密连锁的3个基因，分别为G3、G4和G5基因，G3、G4、G5基因分别编码3+、4+、5+三类蛋白。

其不育机制如右图所示：分泌到细胞外的5+催化某底物生成某产物，进而产物与\_\_\_\_\_结合，当

情况下，不能解除内质网的折叠负担造成内质网胁迫。持续的内质网胁迫可能会\_\_\_\_\_一系列胁迫响应基因的表

达，进而造成程序性细胞死亡提前，最\_\_\_\_\_基因作为细胞凋亡的引发者。Hsr203j，通用的细胞死亡标记，被终导致胚囊提前败育(配子致死)。



注：bZIP50-S，某转录因子。OsCP1，作为水稻形成反光色素层的细胞凋亡过程的执行者。OSKOD1，一种致死之物(KOD)的直系基因作为细胞凋亡的引发者。Hsr203j，通用的细胞死亡标记，被5+调节。

- (3) 在籼稻中G3和G5基因有功能，G4基因没有功能（可表示为3+4-5+）；粳稻则相反，为3-4+5-。在雌配子（卵子）形成过程中，有功能的G5+和G4+基因一起，构成杀手基因，而携带G3基因（3+）的配子则不会被杀死，则行使保护者的作用，此过程对雄配子形成无影响。现用纯合NJ11（籼稻品种）和Ba（粳稻品种）为亲本（不考虑交叉互换），预测其F<sub>1</sub>小穗结实率为\_\_\_\_，解释原因\_\_\_\_\_。
- (4) 在水稻中存在一类特殊的种质资源，可与籼粳品种杂交，得到的F<sub>1</sub>能正常结实，此种质资源称为“广亲和品种”。研究发现其S5位点的G5基因为无功能的G5n，成为广亲和基因。研究该基因的存在，对于水稻作物的研究具有哪些实际应用价值\_\_\_\_（至少两点）

31.(16分)很多癌症只有当个别细胞脱离主要的肿瘤，通过血液循环到达身体中其他的地方才会形成继发性肿瘤，造成致命的危害。研究者利用小鼠进行了活体实验，将癌细胞通过静脉注射入小鼠体内，发现不同类型的癌细胞均能“杀死”血管壁中的特定细胞（内皮细胞）并跨越内皮细胞屏障，从而离开血管建立起转移瘤（如图1所示）。

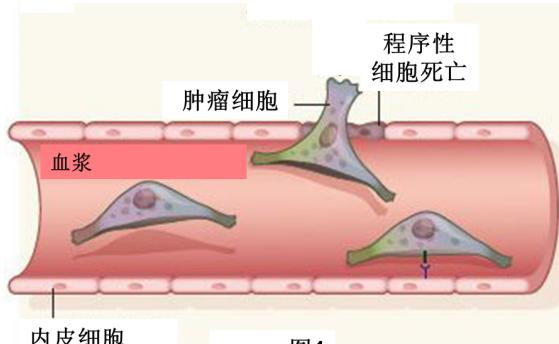


图1

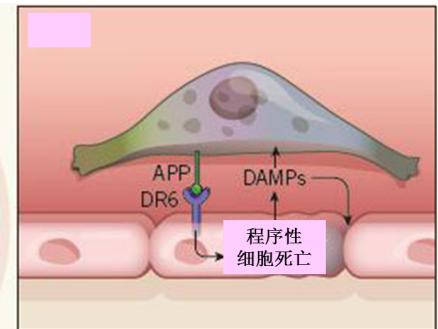


图2

- (1) 为证实该发现，研究者在离体条件下做了细胞培养实验加以验证：
- ①将葡萄糖、氨基酸、无机盐等物质加入培养瓶中，该培养基往往还需添加\_\_\_\_等特殊物质，以促进细胞的生长、增殖和贴附。
- ②向实验组培养液中加入单个的\_\_\_\_细胞和一定数量的内皮细胞；向对照组中加入\_\_\_\_，一段时间后，用显微镜直接计数法统计两组细胞的死亡率。
- (2) 研究者进一步揭示了癌细胞诱导内皮细胞死亡的机理（如图2所示），请据图回答：
- ①在血管壁内皮细胞的表面存在一种叫做死亡受体6（DR6）的分子，当癌细胞接触到内皮细胞时，癌细胞表面的\_\_\_\_\_便会激活DR6，这标志着癌细胞开始对血管壁进攻，该过程体现了细胞膜的\_\_\_\_\_功能。
- ②与坏死不同，程序性细胞死亡是一种由死亡受体介导，细胞主动死亡的过程，需要依赖\_\_\_\_\_（细胞器）参与才能完成细胞自吞噬。
- (3) 研究者推测：癌细胞诱导内皮细胞死亡的过程为程序性坏死，且该过程能够被细胞信号转导的抑制剂阻断。
- ①欲证实该推测成立，研究者利用两种细胞信号转导抑制剂设计了三组实验，其中的两个实验组中应分别添加\_\_\_\_\_试剂。
- ②通过观察，实验现象\_\_\_\_\_证实了研究者的推测。

# 延庆区2016—2017学年度模拟考试答案

## 高三生物

2017年3月

参考答案：1B 2C 3D 4A 5D

29.(16分) (除标出的1分外，其他均2分)

(1) 信息分子(信号，植物激素) (1分)；平均值(1分)；

显著诱导(促进)；明显浓度依赖效应(气孔关闭程度与ACC和乙烯浓度成正相关)

(2) ①150 (1分)；10 (1分)

②显著地逆转缓解(抑制)乙烯和ACC引起的气孔关闭

(3) NO含量的多少(1分)；没有显著影响(1分)；  
抑制ACC和乙烯诱导的NO的产生

(4) 乙烯通过诱导蚕豆保卫细胞产生了内源的NO (1分)进而诱导气孔关闭 (1分)

30. (18分) (每空2分)

(1) ①减数第一次；形态结构或行为变化(能否正常配对)  
②正反

(2) 细胞膜上的4+；3-或者不存在3+；促进(诱导、诱发、引导)

(3) 50%；F1在其减数分裂过程中，G4+和G5+基因表达产生4+和5+，但只有一半卵细胞含有G3+基因产生3+，能保护雌配子，因此有一半的雌配子可育。(答出一点给1分)

(4) 为籼粳稻间的基因交流提供了桥梁；可利用籼粳稻之间强大的杂种优势提高水稻产量；在水稻品种改良中将有重大应用前景；能够克服水稻籼粳亚种间杂交稻的不育性(生殖隔离)。(答出一点给1分)

31.(16分) (每空2分)

(1) ①动物血清 ②肿瘤；等量的内皮细胞

(2) ①淀粉样前体蛋白(APP)；信息交流 ②溶酶体

(3) ①DR6阻断抑制剂、APP阻断抑制剂(答出一点给1分)

②内皮细胞的坏死和癌转移出现得更少(答出一点给1分)