

# 房山区 2020 年高三一模

## 生 物

本试卷共 12 页，共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回，试卷自行保存。

### 第一部分 选择题（共 30 分）

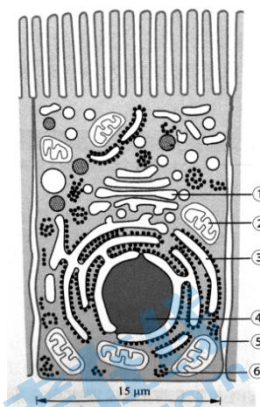
一、选择题（本部分共 15 题，每题 2 分，共 30 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。）

1. 新型冠状病毒是 RNA 病毒，与肺炎双球菌比较

- A. 遗传物质均为 RNA
- B. 都有细胞膜等生物膜系统
- C. 均可以通过光学显微镜观察到
- D. 均遵循中心法则

2. 右图为小肠内表面细胞结构图，下列相关说法不正确的是

- A. 在小肠内表面细胞分泌消化酶的过程中体现了⑤具有一定的流动性
- B. 消化酶的本质是蛋白质，由③内质网合成并通过转运囊泡运到高尔基体
- C. ④由双层核被膜包被，该细胞分泌消化酶与其内基因的选择性表达有关
- D. ①接受来自内质网的蛋白质和脂质，修饰它们并将它们派送到细胞内其他目的地



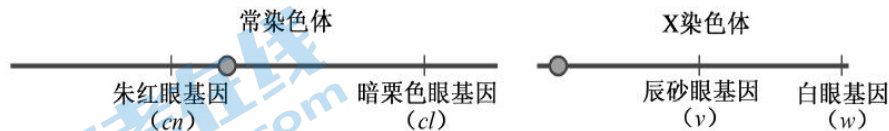
3. 苹果削皮后，破损处细胞中的酚类物质在多酚氧化酶的作用下，与空气中的氧结合，产生能使植物细胞迅速变成褐色的醌类物质，以下说法不正确的是

- A. 可利用双缩脲试剂鉴定多酚氧化酶的化学本质
- B. 该酶促反应的底物是酚类物质和空气中的氧气
- C. 将苹果块煮熟后放置在空气中会快速发生变色反应
- D. 削皮后在其切面滴加富含柠檬酸的柠檬汁能延缓变色

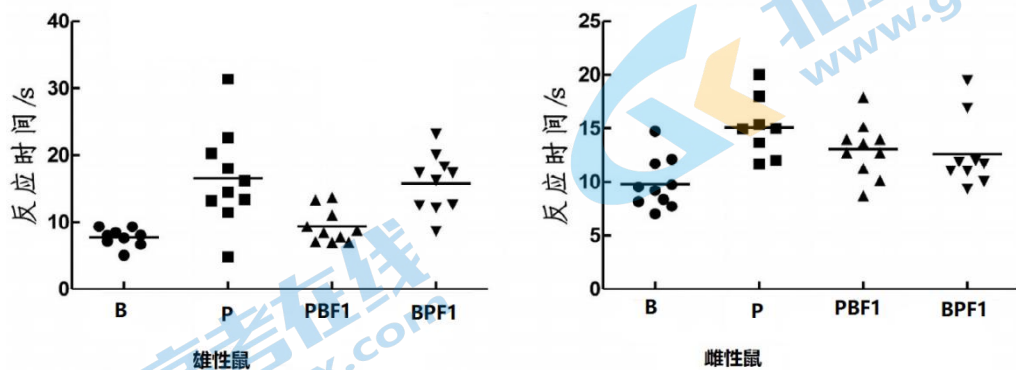
4. 下列有关细胞呼吸在生产实践中的应用不正确的是

- A. 乳酸菌无氧呼吸不产生二氧化碳，故酸奶胀袋后不能饮用
- B. 栽培植物常用疏松透气的基质代替土壤，利于根部细胞呼吸作用
- C. 皮肤角质层太厚会影响皮肤细胞呼吸，故要定时去角质至出现红血丝
- D. 爬山等剧烈运动时，常由有氧呼吸和无氧呼吸共同供能

5. 下图为一只果蝇两条染色体上部分基因分布示意图，下列叙述不正确的是

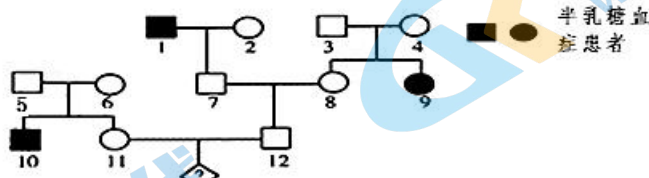


- A. 有丝分裂中期，染色体的着丝点都排列在细胞赤道板上
- B. 有丝分裂后期，基因  $cn$ 、 $cl$ 、 $v$ 、 $w$  会出现在细胞的同一极
- C. 减数第一次分裂后期，等位基因  $cn$ 、 $cl$  随同源染色体分开而分离
- D. 减数第二次分裂后期，基因  $cn$ 、 $cl$ 、 $v$ 、 $w$  可出现在细胞的同一极
6. 两个具有不同遗传背景的纯合转基因小鼠 B 和 P 品系，进行同品系交配及品系间交配繁育，得到  $F_1$ ，（ $PBF_1$  表示母本为 P，父本为 B； $BPF_1$  同理），观察亲代和品系间杂交后代  $F_1$  在热敏（在热板上感受到热刺激的反应时间越短，表明对热越敏感）实验中的行为差异，实验结果如下图所示，下列相关实验结果分析合理的是



- A. 该杂交过程中涉及自交和正、反交，同品系间交配产生  $F_1$  代为实验组
- B. B 品系热敏强于 P 品系， $F_1$  的行为特征为父系遗传，雌性  $F_1$  中没有明显不同
- C. 据  $F_1$  代小鼠表现可知，热敏与热钝为一对相对性状，由一对等位基因控制
- D. 小鼠的行为特征与亲本的遗传背景影响无关，为不可遗传的行为特征

7. 半乳糖血症是一种严重的遗传病，人群中的致病基因频率为  $1/150$ ，由于位于第 9 号染色体短臂的 p13 区的 1-磷酸半乳糖尿苷转移酶基因发生突变，导致半乳糖代谢异常，主要侵害肝、肾、脑及晶状体。下图为该病的家族遗传系谱图，（控制半乳糖血症的基因用 B、b 表示），下列相关说法不正确的是



- A. 半乳糖血症属于常染色体隐性遗传病  
 B. 该家系图中 8 的基因型为 BB 或 Bb  
 C. 若 11 和 12 婚配，子女患该病概率是  $1/22500$   
 D. 该病可以通过羊膜穿刺术进行产前诊断
8. 使用不同浓度的油菜素内脂（BR）及 Hongland 完全培养液浸泡烟草根系 24 小时后，测得氨基酸含量如下表所示：

mg/100g 干重

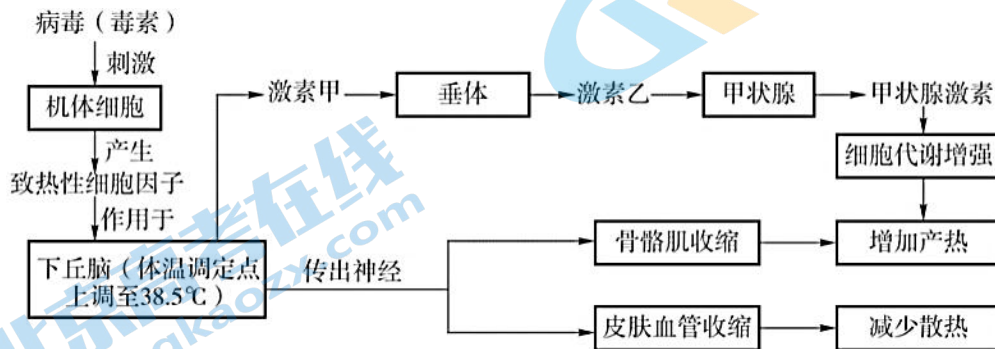
项目	BR			对照
	0.01ppm	0.05ppm	0.1ppm	
天门冬氨酸	95.18	47.71	21.39	42.73
谷氨酸	80.86	54.59	48.35	51.82
赖氨酸	25.40	14.33	5.83	6.78
精氨酸	276.20	131.01	98.74	107.19
脯氨酸	207.95	55.1	14.22	22.35

以下说法不正确的是

- A. 对照组烟草根细胞中植物激素含量为 0  
 B. BR 能够提高烟草根细胞中 5 种氨基酸含量

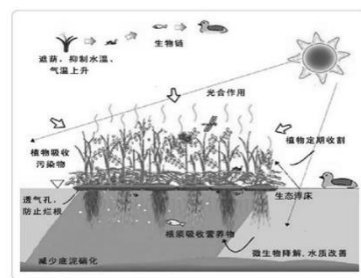
- C. BR 对烟草根细胞的调节作用具有两重性
- D. 烟草根细胞生命活动需要多种激素调控

9. 人体被新冠病毒感染后会引起发热，在体温上升期机体体温调节过程示意图如下，以下说法不正确的是



- A. 机体通过体液调节增加甲状腺激素的含量促进新陈代谢从而增加产热
  - B. 经突触前膜释放的神经递质可与骨骼肌细胞膜上的特异性受体结合
  - C. 机体通过增加产热、减少散热两种方式共同作用使体温升高至 38.5℃
  - D. 患者还伴有肌肉酸痛和头疼，产生这两种感觉的部位分别是四肢肌肉和大脑皮层
10. 含磷洗涤剂产生的污水未经处理即行排放，使海水、湖水中富含氮、磷等植物营养物质，称为水体富营养化。水体富营养化是全球性的水环境问题，科学家研制出生态浮床以进行缓解，如下图所示，以下关于生态浮床的作用说法错误的是

- A. 生态浮床上的植物能吸收水中的氮磷，缓解水体富营养化现象
- B. 生态浮床上的植物能吸收水中的有机物，减少水体污染现象
- C. 生态浮床上的植物能使进入该生态系统的总能量增加
- D. 生态浮床能为水中的鱼类提供隐蔽空间，避免其被捕食



11. 北美水貂脚有蹼，夏季以捕鱼为生，能游泳；冬季以小型啮齿类、鸟类和昆虫为食。单只水貂可杀死整群地面营巢鸟类。由于北美水貂适应性强，被作为毛皮兽引入我国，在东北、华东、新疆地区饲养，与当地水獭的生态习性相似。下列有关说法不正确的是

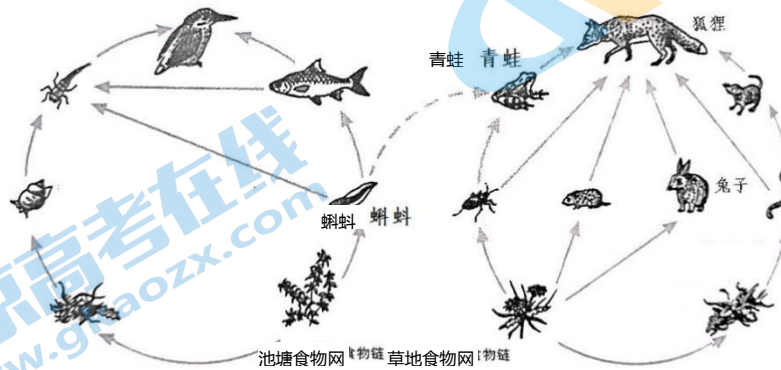
- A. 北美水貂脚上有蹼是进化的结果，有利于游泳和捕食
- B. 北美水貂不同季节的捕食动物的差异是长期自然选择的结果

C. 北美水貂适应力强，放逐野外有利于提高当地生态系统稳定性

D. 进入我国野外的北美水貂会与水獭形成竞争关系

12. 春天，青蛙是池塘食物网的一部分，到了秋天，它转移到陆地，又加入了草地食物网。

因此，青蛙是池塘和草地这两个不同食物网的连接点。下列有关说法不正确的是



A. 池塘中的所有生物构成了一个生物群落

B. 池塘里的蝌蚪和草地上的青蛙属于两个物种

C. 狐狸属于消费者，草地食物网的最高营养级

D. 池塘和草地这两个生态系统的能量最终都源于太阳能

13. 蓝藻（含特有色素—藻蓝蛋白）引起的水华时有发生，应用细菌治理水华取得了一定效果。科研人员为研究溶藻细菌 S7 的溶藻效果，做了相关实验，下列说法不正确的是

A. 培养溶藻细菌 S7 和蓝藻的培养基成分相同，都需有机碳源、氮源等物质

B. 接种不同浓度的溶藻细菌 S7 培养液以研究溶藻的最适浓度

C. 每个浓度下应设置至少三个平行重复操作来排除实验误差

D. 可通过检测藻蓝蛋白含量反映不同浓度溶藻细菌 S7 的溶藻效果

14. 下列实验中，不经过染色即可在显微镜下清晰观察到的是

A. 人体口腔上皮细胞中的线粒体

B. 黑藻细胞的叶绿体及细胞质流动

C. 紫色洋葱内表皮细胞的质壁分离与复原

D. 大蒜根尖细胞中的染色体

15. 下列关于微生物发酵的说法，正确的是

- A. 制作腐乳时，越到瓶口放盐越多是为了防止杂菌污染
- B. 制作果酒时，发酵的时间越长，则产生的酒精就越多
- C. 制作泡菜时，需要密封是因为醋酸杆菌是厌氧型生物
- D. 由果酒到果醋的发酵过程，只需改变成有氧条件即可

## 第二部分 非选择题（共 70 分）

### 二、非选择题（共 6 道题，共 70 分）

16. (11 分) 农民为了达到高产目的通常在水稻种植时使用氮肥，然而在生产上常常会出现随施氮量的增加而增产效果不显著的现象。科研人员为了研究不同施氮量对 Rubisco 酶（参与碳（暗）反应的关键酶）及作物光合作用的影响，进行了相关实验研究。请回答问题：

(1)  $\text{NO}_3^-$  和  $\text{NH}_4^+$  是土壤中主要的氮素，可以逆浓度梯度通过\_\_\_\_\_的方式吸收进入植物根系运送到植物体各个部位，用以合成含氮物质，如光合作用过程中所需的\_\_\_\_\_等。

(2) 科研人员研究高施氮量条件下 Rubisco 酶及碳反应速率变化，实验结果如图 1 所示，

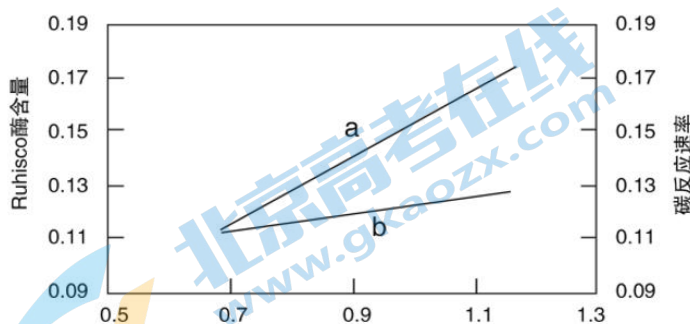


图 1 氮含量（相对值）和 Rubisco 酶（a）及碳反应速率（b）的关系

据图 1 分析，在高施氮量条件下，随着施氮量的增加，Rubisco 酶含量\_\_\_\_\_，而碳反应速率无明显增长，推测 Rubisco 酶催化碳反应的效率\_\_\_\_\_。

(3) 科研人员研究发现，Rubisco 酶是一种双功能酶，其作用过程如图 2 所示。

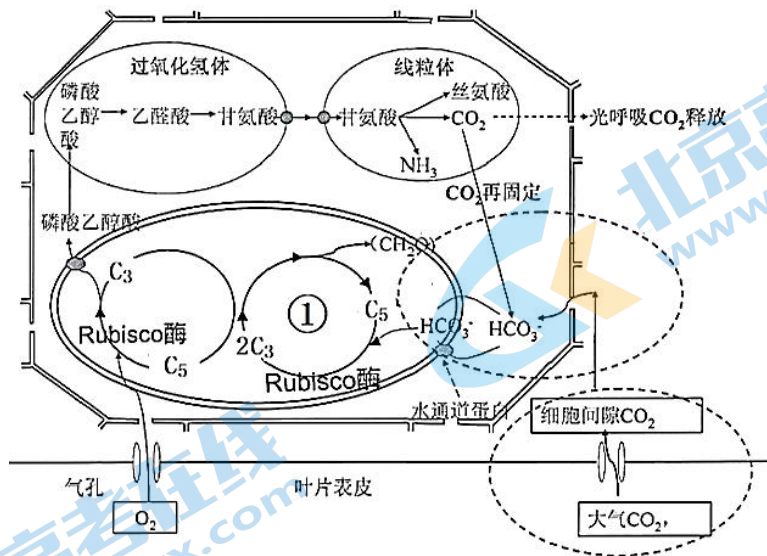


图 2

图中①代表的细胞结构是\_\_\_\_\_。据图 2 分析, Rubisco 酶作为双功能酶, 一方面可以催化碳反应中\_\_\_\_\_的过程; 另一方面可以催化  $C_5$  与  $O_2$  结合成\_\_\_\_\_, 进而完成过氧化氢体内反应, 最终在线粒体产生  $CO_2$  并释放, 此过程在生物学上称为光呼吸。有人提出, 光呼吸速率增强也是导致光合速率下降的原因之一, 请结合以上材料阐明其理由。

17. (12 分) 研究发现 HOXA7 基因表达的蛋白质具有 DNA 结合及转录因子活性, 调控胚胎及成体细胞增殖、分化。科研人员对研究 HOXA7 基因在宫颈癌中的功能作用做了相关实验。请回答问题:

(1) 癌细胞具有无限\_\_\_\_\_的特点, 宫颈癌发生的根本原因是\_\_\_\_\_。

(2) 利用\_\_\_\_\_酶分别对 HOXA7 基因干扰序列—si-HOXA7 (可以与 HOXA7 的 mRNA 发生碱基互补配对) 和载体 (plent-U6-GFP) 进行切割, 并用\_\_\_\_\_酶连接, 构建表达载体 plent-U6-GFP/si-HOXA7, 并以空载体 plent-U6-GFP (NC) 为对照。将重组质粒 plent-U6-GFP/si-HOXA7 和对照质粒 plent-U6-GFP 用脂质体转染宫颈癌 Siha 细胞, 获得实验组细胞 (Siha/si-HOXA7) 和对照组细胞 (Siha/NC)。

分别采用 RT-PCR 法和抗原—抗体杂交检测获得细胞中的 HOXA7 mRNA (图 1A) 和 HOXA7 蛋白质 (图 1B) 水平, 结果如图 1。

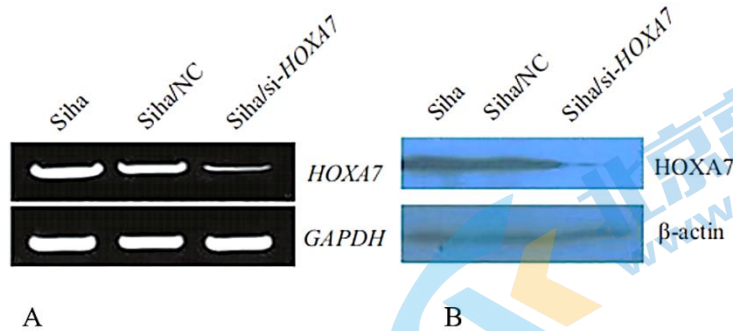


图 1 干扰效果监测结果

注：GAPDH 和  $\beta$ -actin 在各组织和细胞中的表达相对恒定，作为参照物。

与对照组相比，实验组 HOXA7 基因表达的 mRNA 和蛋白质\_\_\_\_\_，说明\_\_\_\_\_（成功/未成功）建立可以用于后续实验的 Siha/si-HOXA7 细胞系。

(3) 为进一步研究 HOXA7 对宫颈癌细胞体外增殖能力的影响，取实验组细胞 Siha/si-HOXA7 和对照组细胞 Siha/NC 培养，检测细胞的平板克隆形成能力，结果如图 2 (A)；利用流式细胞术检测实验组和对照组的细胞周期，结果如图 2 (B)。

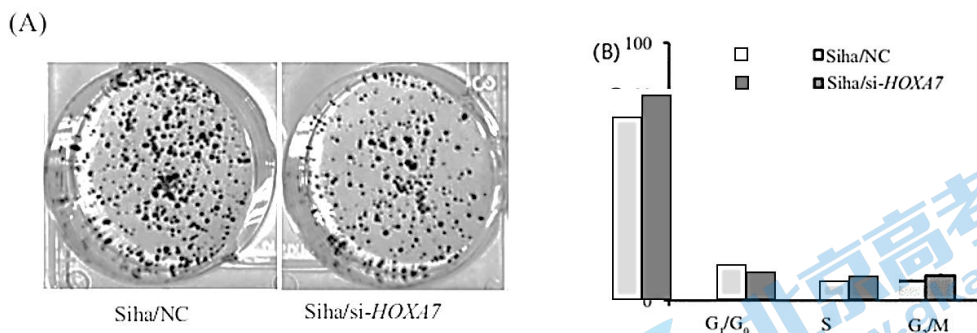


图 2

由图 2 (A) 结果可知，与对照组相比，实验组细胞 Siha/si-HOXA7 \_\_\_\_\_，由此可以推测 HOXA7 基因能够\_\_\_\_\_（促进或抑制）宫颈癌细胞体外增殖；结合流式细胞术检测结果，推测 HOXA7 对宫颈癌细胞的作用机制是\_\_\_\_\_。

18. (12 分) 水稻是自花传粉的植物，其杂种一代会出现杂种优势（产量等性状优于双亲），但这种优势无法在自交后代中保持。科研人员为解决这一问题做了相关实验。请回答问题：

(1) 自然条件下，筛选出水稻品种 ZH11 的雄性不育突变体 (hms1)。在杂交育种中，雄性不育植株只能作为亲本中的\_\_\_\_\_（父本/母本），其应用优势是不必进行\_\_\_\_\_操作，极大地减轻了人的工作量。



(2) 若将野生型 ZH11 和突变体 (hms1) 杂交, F<sub>2</sub> 中突变型占 1/4, 说明这对相对性状是由\_\_\_\_\_对基因控制的, 遵循\_\_\_\_\_定律。

(3) 为研究湿度与雄性不育突变体产生的关系, 研究人员将野生型 ZH11 和突变体 (hms1) 分别在不同湿度条件下自交, 结实率如图 1, 将野生型和突变体的花粉置于高浓度溶液中做脱水实验, 结果如图 2:

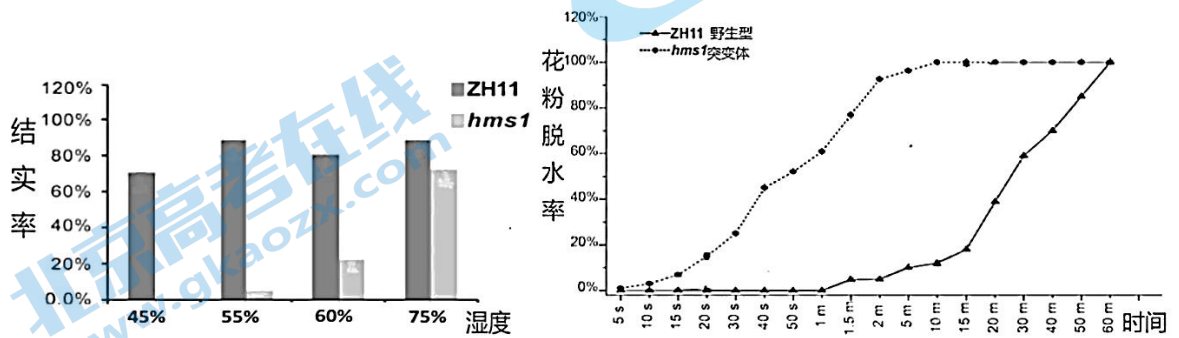


图 1

图 2

由图 1 实验结果分析: 突变体在\_\_\_\_\_条件下表现为雄性不育。

由图 2 实验结果推测: 突变体的花粉可能在结构或化学组成方面存在缺陷, 导致花粉\_\_\_\_\_ , 产生雄性不育突变体。

(4) 进一步研究发现, 突变体的产生是由于 HMS1 基因插入了 8 个碱基对而发生基因突变, 转变为 hms1 基因后, 其转录出的 mRNA, 在翻译时\_\_\_\_\_ , 使花粉细胞中催化脂肪酸链延伸的酶 A 分子量变小。特长链脂肪酸的缺少会影响花粉壁中含油层的形成。

(5) 综上所述, 阐述产生雄性不育突变体的可能机理。

(6) 结合以上材料, 请设计对利用 hms1 培育生产用水稻杂交种或如何保存突变体 (hms1) 其一的简要流程。

19. (12 分) 阅读下列材料并回答问题。

### p53 蛋白——细胞的守护神或刽子手

多细胞动物都能清除自身组织中有缺陷或者丧失功能的细胞。p53 蛋白在其中起着重要作用。由 p53 基因编码的 p53 蛋白是一种转录因子, 控制着细胞周期的启动。研究发现, 细胞受到 X 射线照射后 (通常会损伤遗传物质 DNA), p53 蛋白水平明显升高,

诱导 p21 蛋白（细胞周期蛋白）表达，将分裂的细胞阻滞在任一时期，从而停止分裂增殖。

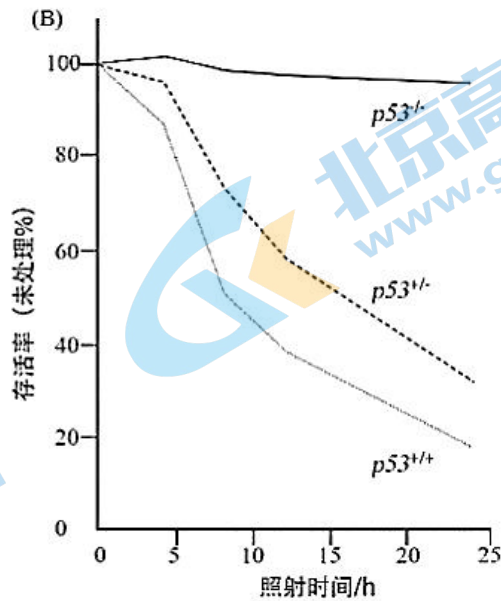
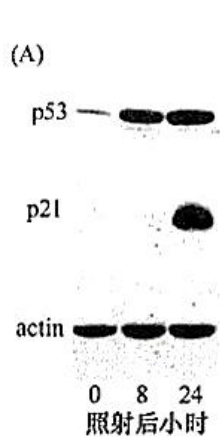
也就是说，当 p53 蛋白接收到细胞代谢紊乱（如癌细胞）或者遗传物质损伤的信息时，它将阻止细胞生长、分裂等生命活动的进程，促进细胞进行损伤修复，如果这个受损细胞不能得到修复，则 p53 蛋白将放出信号激活细胞潜在的自杀程序——凋亡。

另外，p53 蛋白在对抗肿瘤发生的过程中，具有重要的预警及保护功能。p53 基因是一种抑癌基因，在人类所有恶性肿瘤中，50%以上的个体会出现该基因的突变。

在 p53 基因的研究过程中，曾由于操作失误，导致 p53 基因突变，使其所编码的 p53 蛋白具有持续的活性，甚至并不需要通常激活它的信号，结果导致携带该突变基因的杂合小鼠比正常野生型小鼠具有更强的抗癌性。结合其他研究表明，p53 蛋白确实能保护组织细胞避免癌变，从而在癌细胞有机会增殖成一个明显的肿瘤之前消灭它们。

有利亦有弊，p53 蛋白提供抗肿瘤的保护作用的同时，也加速了细胞衰老的过程。这些“肿瘤抗性”小鼠非但没有活得更长，还显示出早衰综合征，它们的生存周期减少了 20%。这个加速的衰老过程包括了通常在衰老的人类中发生的变化，如脊柱弯曲的形成，延迟的伤口愈合，具有自我更新能力的干细胞减少，以及体重、气力、肌肉、骨密度及头发的减少。

- (1) p53 基因表达产生的 p53 蛋白是一种转录因子，控制着细胞周期的启动，请列举与细胞周期相关 5 个术语（专业名词）\_\_\_\_\_。
- (2) 日常生活中体内细胞受到 X 射线照射后，p53 基因激活不能恢复的受损细胞的自杀程序——凋亡，这是一个正常的生理过程，有利于维持机体内环境的\_\_\_\_\_。
- (3) 对野生型小鼠胸腺细胞进行电泳分析 p53 和 p21 蛋白的表达量，并观察不同基因型小鼠的胸腺细胞进行一定辐射剂量 X 射线照射后的存活率，结果如图 A 和图 B 所示。



注：p53 基因 (+) 突变基因 (-)

p53<sup>+/-</sup> 杂合型小鼠的胸腺细胞

p53<sup>-/-</sup> 纯合子突变小鼠胸腺细胞

p53<sup>+/+</sup> 野生型小鼠胸腺细胞

actin: 表达无组织特异性, 作为参考

①提取小鼠胸腺时, 需在\_\_\_\_\_处理后, 才能获得单个细胞进行培养, 培养液中除加入糖类、氨基酸、促生长因子、无机盐、微量元素等营养物质外, 还需额外加入\_\_\_\_\_, 置于 5%CO<sub>2</sub> 培养箱中培养。

②据图 A 与图 B 分析, \_\_\_\_\_基因型小鼠的胸腺细胞的存活率最高, 说明突变基因编码的 p53 蛋白持续具有活性, 导致其具有超强抗癌变的特性。

③根据图 A 分析 p53 基因和 p21 基因的表达情况和阅读材料, 请补充完全下列流程:  
 一定辐射剂量 X 射线照射 → 细胞遗传信息受损 → 表达 → 激活 p53 基因 → 促进 → p53 蛋白含量 \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ 基因表达, 阻滞细胞分裂进程, 最终凋亡, 避免细胞发生癌变。

(4) p53 是一把双刃剑, 对机体的生命活动既有利又有弊, 请根据阅读材料, 说出其对人体的利和弊, 并据此陈述在肿瘤疾病的治疗方面如何合理利用。

20. (11 分) 贝壳杉烷二萜 (Ra) 是拟南芥的代谢产物, Ra 能够通过调节生长素的运输来影响拟南芥的生长发育。请回答问题:

(1) 生长素是植物体内合成的一类起调节作用的\_\_\_\_\_的有机物，其化学本质是\_\_\_\_\_。

(2) 为探究 Ra 对拟南芥生长的影响，研究人员选择长势一致的野生型拟南芥幼苗置于含有不同浓度的 Ra 的培养基上培养，野生型及突变体幼苗于 5 d 后取出拍照、固定并测定拟南芥幼苗主根长以及统计侧根和侧根原基数，侧根原基按照其发展过程分为 A、B、C、D 四个时期（A 期 $<3$  细胞层，B 期 $>3$  细胞层，C 期 $<0.5\text{mm}$  D 期  $>0.5\text{mm}$ ）。实验结果图 1 和图 2 所示

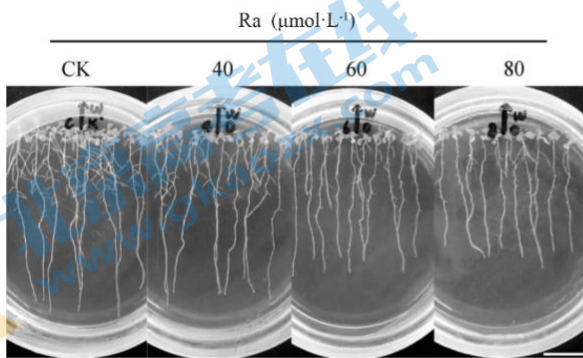


图 1

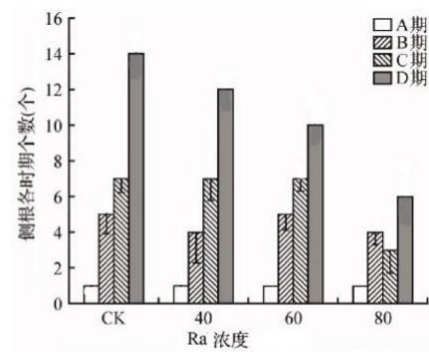


图 2

①依据图 1 可知，低浓度的 Ra 对野生型拟南芥幼苗根的生长\_\_\_\_\_作用，而高浓度 Ra\_\_\_\_\_拟南芥幼苗根的生长。

②依据图 2 分析，高浓度 Ra 对侧根及侧根原基的作用表现为\_\_\_\_\_，说明高浓度 Ra 对侧根发育有延迟作用。

(3) 为进一步探究 Ra 对拟南芥的幼苗主根及侧根发育是否与生长素分布改变有关，科研人员通过转基因报告株系 DR5: DR5: GFP（荧光基因，DR5 启动子可反映细胞中生长素水平）检测 Ra 处理 DR5: DR5: GFP 报告株系幼苗 24 小时和 48 小时报告基因荧光强度及分布情况如图 3。

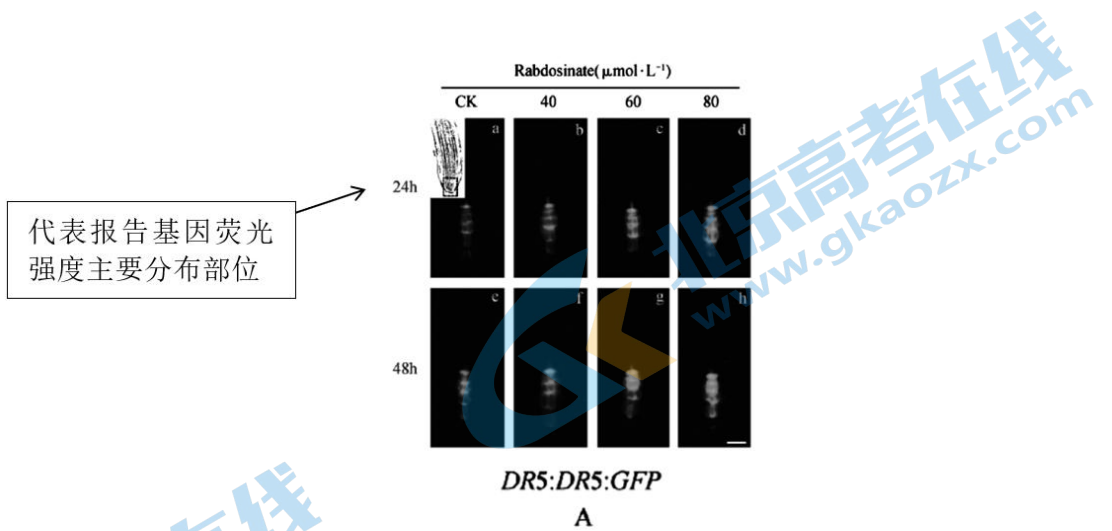


图3 Ra对拟南芥根部DR5-GFP表达的影响

荧光主要分布在根尖的\_\_\_\_\_区，Ra处理的幼苗可\_\_\_\_\_且48小时高浓度处理的幼苗根尖部荧光分布范围与对照组比有扩展趋势，说明Ra对拟南芥主根及侧根的作用效应与其改变了\_\_\_\_\_有关。

(4) 有人提出，Ra对根尖部生长素分布变化影响是通过调节生长素极性运输PIN蛋白实现的，请选出可以用于验证此说法的实验组材料。\_\_\_\_\_（多选，只填序号）

- A. PIN蛋白突变体
- B. 敲除PIN蛋白基因的拟南芥幼苗
- C. 生长素合成缺陷的拟南芥幼苗
- D. 野生型拟南芥幼苗

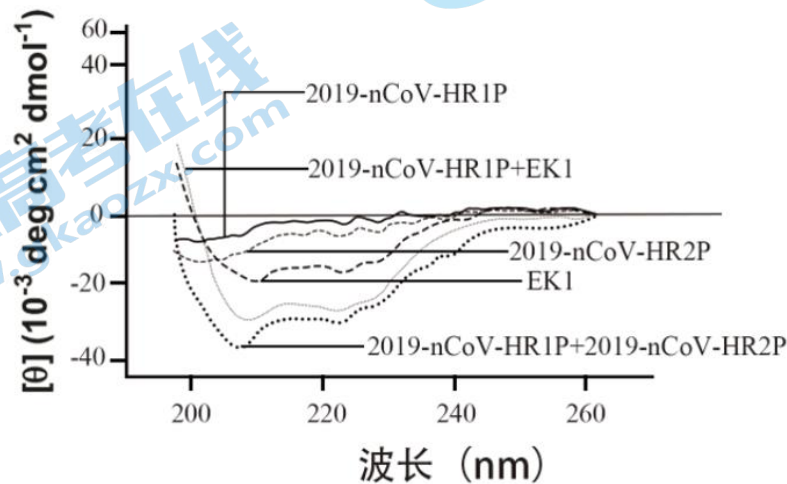
21. (12分) 新冠肺炎(COVID-2019)是一种严重呼吸系统症状的高传染性疾病，严重时致人死亡。该病是由新近出现的一种病毒——新型冠状病毒(2019-nCov)(RNA病毒)引起的，为探究如何更好的防治该病，研究人员进行了系列研究。

(1) 新型冠状病毒与SARS-Cov(“非典”病毒)结构相似，都是营\_\_\_\_\_生活的生物，侵染宿主细胞后，以\_\_\_\_\_为模板，利用细胞内的核苷酸和氨基酸作为原料，合成并组装新的病毒，同时会引发机体发生特异性抗病毒的\_\_\_\_\_免疫。

(2) 2019-nCov病毒主要通过其表面刺突蛋白S与人宿主细胞膜表面——血管紧张素转换酶2(ACE2)受体结合，而感染细胞。S蛋白分为2个亚基S1和S2，S2蛋白包括两个膜融合区HR1和HR2，HR1和HR2结合形成复合体：6-HB，使病毒吸附并发生膜融合而进入宿主细胞中。

①科研人员比对 SARS-Cov 与 2019-nCov S2 蛋白的氨基酸序列，发现两者 HR1 有 8 个氨基酸不同，HR2 完全相同，说明 2019-nCov 在以\_\_\_\_\_为原料，逆转录形成 HR1 基因时发生了改变而导致的，HR2 相对而言，更保守，不易发生变化。

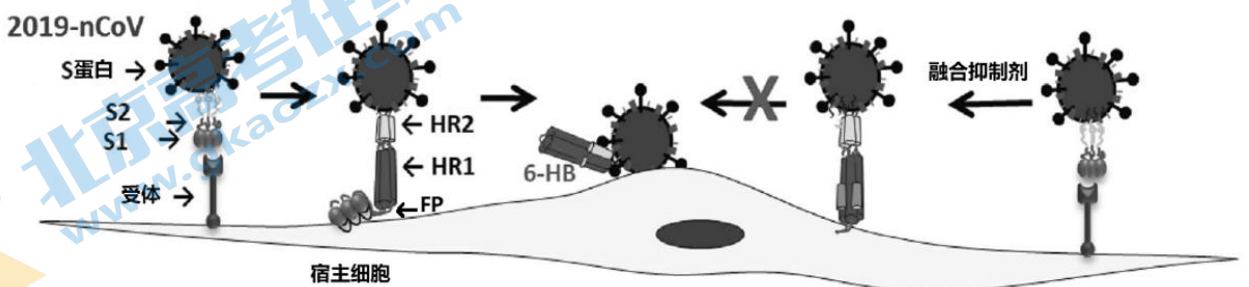
②科研人员为研究 HR1 结构的改变，是否影响 HR1 和 HR2 的结合，从而改变其感染宿主细胞的方式，设计人工合成了结构和 HR1、HR2 相同的 HR1P、HR2P，探究两者的自我折叠，以及相互结合情况。利用圆二色光谱技术进行检测，如图所示：



注：圆二色谱技术是研究蛋白质构象变化的重要技术，主要进行蛋白质-蛋白质、蛋白质-核酸结合的研究。 $\theta$  角的数值大小与物质的折叠率或物质之间的结合率成正比相关；EK1 为治疗 SARS 疾病时使用的融合抑制剂。

据图可知，与其他组相比 HR1P 和 HR2P 的结合率\_\_\_\_\_，并且复合体表现出 6-HB 的特征，说明 2019-nCov 的感染机制类似于 SARS-Cov，没有发生显著变化。

③根据上图物质之间的结合情况，研究人员认为\_\_\_\_\_和 EK1 可以作为融合抑制剂，当患者使用含此类物质药物后，能够竞争性结合\_\_\_\_\_，从而阻止病毒与宿主细胞的融合。



(3) 根据上述研究，科研人员明确了病毒感染细胞的机制。过程为：I. S1 蛋白与宿

主细胞膜上的受体结合； II. S2 亚单位的 FP（融合蛋白）插入宿主细胞膜内；  
III. 触发 HR1 和 HR2 结合形成 6-HB 复合体，从而与宿主细胞融合。

请结合上述过程，分析融合抑制剂的作用机制：\_\_\_\_\_。

(4) 对于该病的治疗，疫苗的研发也是一大应用前景，如果将 HR1 或 HR2 作为疫苗原料，你认为哪一种更好，请说明理由。



## 2020 北京房山高三一模生物参考答案

一、选择题（共 15 小题，每题 2 分，共 30 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	C	C	C	B	C	A	D	B
11	12	13	14	15					
C	B	A	B	A					

二、非选择题（共 6 道题，共 70 分）

1. (11 分) (1) 主动运输      光合色素、酶、ATP、ADP

(2) 升高      降低（酶活性降低）

(3) 叶绿体基质       $\text{CO}_2$  与  $\text{C}_5$  结合形成  $\text{C}_3$ （ $\text{CO}_2$  的固定）      磷酸乙醇酸和  $\text{C}_3$

光呼吸消耗了碳反应的底物，将其氧化后最终形成  $\text{CO}_2$  释放出细胞，从而降低了光合速率。

2. (12 分) (1) 分裂（增殖）      原癌基因或抑癌基因突变

(2) 限制性内切（限制）      DNA 连接（2 分）      均明显低于对照组      成功

(3) 克隆形成能力明显减弱（增殖能力减弱/细胞周期阻滞）继而导致细胞增殖能力降低促进宫颈癌细胞体外增殖      G1 期细胞增多，S 期细胞减少

3. (12 分) (1) 母本      去雄      (2) 一对      基因分离

(3) 低湿度（湿度小于 55%）      易脱水（保水能力差）

(4) 蛋白质合成提前终止

(5)  $\text{HMS1}$  基因突变，蛋白质合成提前终止，使花粉细胞中催化脂肪酸链延伸的酶 A 分子量变小，花粉保水能力差，导致突变体在低湿度条件下表现为雄性不育。

(6) 培育水稻杂交种：

在湿度小 55% 条件下，以突变体 ( $\text{hms1}$ ) 为母本，与普通水稻杂交，收获突变体 ( $\text{hms1}$ ) 植株上所结的种子即为生产中所用的杂交种；



保存突变体 (hms1) :

在湿度大于 75%条件下, 使突变体 S 自交, 收获种子, 获得突变体 (hms1) 以备来年使用;

4. (12分) (1) 间期 分裂期 前期 中期 后期 末期 有丝分裂 着丝粒 染色体 赤道面

(2) 稳态

(3) ① 胰蛋白酶 动物血清 ② p53-/- ③升高 p21

(4) 利: p53 蛋白接收到细胞代谢紊乱或者遗传物质损伤的信息时, 它将阻止细胞生长、分裂等生命活动的进程, 促进细胞进行损伤修复, 如果这个受损细胞不能得到修复, 则 p53 蛋白将放出信号激活细胞潜在的自杀程序——凋亡, 以避免细胞癌变和人体患癌症。(只抄文中语句不得分)

弊: p53 蛋白含量过多, 将加速细胞衰老和人体衰老的过程。

肿瘤治疗过程中, p53 蛋白不能过少或过量, 如果相应的抗体携带一定量的 p53 制成药物, 将能特异性终止癌细胞分裂而诱导凋亡。

5. (11分) (1) 微量、高效 吲哚乙酸

(2) ①无明显作用 抑制 ②对 C 期和 D 期的侧根原基有明显的抑制作用, 而对 A 期和 B 期侧根原基无明显的影响

(3) 分生区 明显升高幼苗根尖部荧光强度, 并随着处理浓度升高荧光增强  
改变生长素含量与分布

(4) A B

6. (12分) (1) 寄生 病毒 RNA 细胞免疫

(2) ①脱氧核苷酸 ②高 ③HR2P HR1

(3) S1 与宿主细胞膜上的受体结合, S2 亚单位的 FP 插入宿主细胞膜内, 融合抑制剂与 HR1 结合, 阻断 HR1 和 HR2 结合形成 6-HB, 导致病毒不能于宿主细胞融合。

(4) HR2 HR2 相较于 HR1 更稳定, 不易变异