

延庆区 2017—2018 学年度模拟考试试卷

高三生物

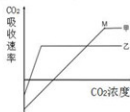
2018 年 3 月

1. 艾滋病病毒 (HIV) 与其侵染的 T 细胞的共同特点是

A. 均能进行有氧呼吸
B. 均在核糖体上合成蛋白质
C. 均含有两种核酸
D. 均具有生物膜系统

2. 科研人员测定甲乙两植物 CO_2 吸收速率随 CO_2 浓度变化如下图所示。下列说法正确的是

A. M 点时甲植物光反应产生 ATP 和 [H] 的速率最大
B. 碳反应中固定 CO_2 酶的活性甲植物高于乙植物
C. 乙植物达到 CO_2 饱和点时既不吸收 O_2 也不释放 CO_2
D. 甲更适合在低浓度 CO_2 的大棚中种植



3. 美洲钝眼蜱携带多种病菌, 只要被它咬过的人吃到红肉, 就会产生过敏反应, 但吃白肉不发生过敏反应。据调查红肉中含有 α -半乳糖甘醇素的成分, 下列说法错误的是

A. 被美洲钝眼蜱咬过后人体会产生抗 α -半乳糖甘醇素的抗体
B. 美洲钝眼蜱的唾液中可能含有 α -半乳糖甘醇素
C. 过敏反应特点是发作迅速、反应强烈、消退较快
D. 白肉中同样含有 α -半乳糖甘醇素

4. 豌豆蚜是利马豆的主要害虫, 蝉大眼蜱可取食利马豆和豌豆蚜。研究人员施用蔬果剂处理去除部分豆荚后, 检测两种动物密度的变化, 结果见下表 (单位: 个/株, 蔬果剂对以上动物无危害)。下列分析错误的是

物种	分组	第 7 天	第 14 天	第 21 天
蝉大眼蜱	对照组	0.20	0.62	0.67
	实验组	0.20	0.10	0.13
豌豆蚜	对照组	2.00	4.00	2.90
	实验组	2.00	8.70	22.90

A. 用样方法对利马豆种群密度进行调查
B. 施蔬果剂后豌豆蚜种群数量将呈 S 型增长
C. 该生态系统蝉大眼蜱属于第二、三营养级
D. 据表数据可知, 蝉大眼蜱主要取食豌豆蚜

5. 下列有关生物实验所涉及的仪器、试剂及技术的说法正确的是

- ①脂肪的鉴定 ②噬菌体侵染细菌实验 ③证明 DNA 半保留复制
④光合色素提取和分离 ⑤有丝分裂的观察实验 ⑥DNA 的粗提取与鉴定
- A. ①②⑤均需使用光学显微镜 B. ④⑥均需使用无水乙醇
C. ②③均需使用离心技术 D. ②③⑤均需使用同位素标记法

29. (16 分) 巨噬细胞的吞噬作用与性别差异有着紧密联系, 雌激素能促进巨噬细胞产生干扰素, 科研人员为了研究雌激素对巨噬细胞的作用机制, 进行相关实验深入研究。

- (1) 雌激素作为固醇类激素, 可通过_____ (方式) 进入靶细胞, 与雌激素受体结合形成复合物, 进而结合到基因的启动子区域, 调节基因的_____。
- (2) 用浓度为 200ng/mL 的雌激素动物细胞培养液处理巨噬细胞, 对照组不添加雌激素, 实验结果如图 1 所示。

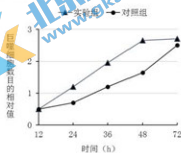


图 1 雌激素对巨噬细胞增殖的影响

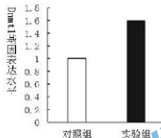


图 2 雌激素对 Drmt1 基因表达的影响

据图 1 分析, 雌激素处理对于巨噬细胞的增殖具有_____作用。

- (3) 科研人员提取培养 48h 的巨噬细胞总 RNA, 利用反转录 PCR 法检测 Drmt1 基因表达水平, 结果如图 2 所示。

据图 2 分析, 雌激素可以_____巨噬细胞 Drmt1 基因 (DNA 甲基转移酶 1 基因) 的表达, DNA 甲基转移酶 1 可以对核基因进行修饰, 在不改变基因_____序列的前提下影响相关基因的表达。据图 1 图 2 分析, 雌激素处理前后 Drmt1 基因表达的变化趋势与巨噬细胞增殖的变化趋势_____。

- (4) 科研人员推测雌激素对巨噬细胞增殖和 Drmt1 表达的影响, 可能受 oct4 基因的表达的调控。科研人员检测了雌激素处理前后 oct4 基因表达的变化情况, 结果如图 3 所示。

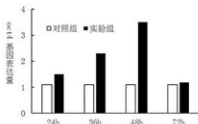


图3 雌激素对oct4基因表达的影响

综上所述,请你阐明雌激素对巨噬细胞增殖的作用机制:

- (5) 研究发现,人类乳腺癌的发病机制与雌激素对于巨噬细胞的作用机制高度相似,根据上述研究结果,请你提出一种治疗乳腺癌的思路:_____。

30. (18分) 水稻为二倍体植物,科研人员发现了一株雄性不育突变株 58S,该突变株在短日照下表现为可育,长日照下表现为雄性不育。

- (1) 为确定 58S 突变株雄性不育性状是否可以遗传,应在_____条件下进行_____交实验,观察子代是否出现雄性不育个体。

- (2) 为研究突变株 58S 水稻雄性不育的遗传规律,分别用不同品系的野生型(野生型 58 和野生型 105)进行如下杂交实验,实验结果见表 1。

表1 突变体 58S 与野生型 58 和野生型 105 杂交实验结果

组别	亲代	F ₁	F ₂	
实验一	58S(♂)×野生型 58(♀)	全部可育	683 可育	227 雄性不育
实验二	58S(♀)×野生型 58(♂)	全部可育	670 可育	223 雄性不育
实验三	58S(♂)×野生型 105(♀)	全部可育	690 可育	45 雄性不育
实验四	58S(♀)×野生型 105(♂)	全部可育	698 可育	46 雄性不育

通过实验_____比较说明 58S 雄性不育性状为位于野生型 58 细胞_____ (核或质) 的单基因隐性突变。实验三和实验四的 F₂ 中可育与不可育的比例均约为 15:1,说明 58S 雄性不育性状是由位于_____染色体的_____对隐性基因决定的。

- (3) 科研人员在研究过程中发现一株新的雄性不育单基因隐性突变体 105S,为研究 105S 突变基因与 58S 突变基因的关系,将突变体 105S 和 58S 进行杂交,若子一代_____,则说明两者的突变基因互为等位基因;若子一代_____,则说明两者的突变基因互为非等位基因。

- (4) 研究发现,水稻的可育性主要由 (M, m) 和 (R, r) 两对等位基因决定,基因型不同其可育程度也不相同,相关结果如表 2 所示。

表2 不同基因型个体的可育性程度

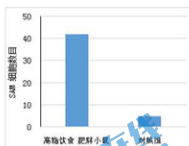
基因型	MMRR	MMrr	MmRr	Mmrr	mmRR	mmrr
可育性%	97%	84%	61%	20%	5%	1%

从上表可以推测基因与可育性的关系是

31. (16分) 科研人员为研究小鼠肥胖形成的内在机制, 以小鼠为实验材料, 进行了一系列的观察和探究实验。

- (1) 通过观察发现小鼠脂肪组织里穿插着一些交感神经, 这些交感神经末梢会释放_____并与脂肪细胞表面的特异性受体结合进而促进细胞内的脂肪分解, 产生能量。这种作用可被去甲肾上腺素受体拮抗剂所阻断, 由此可以推测_____。
- (2) 在显微镜下发现交感神经周边存在特殊的巨噬细胞, 称为交感神经元相关巨噬细胞 (SAM), SAM 具有许多伪足, 能包裹住未鞘化的交感神经元轴突。

为研究高脂肪食物投喂造成的肥胖对小鼠 SAM 细胞数量的影响, 对两组肥胖小鼠进行投喂, 一组投喂高脂肪的食物作为实验组, 一组投喂_____作为对照组。统计小鼠 SAM 数量, 结果如图 1 所示, 结果表明_____。



- (3) 研究发现 SAM 细胞的细胞膜上具有去甲肾上腺素转运载体, 为进一步明确 SAM 细胞与小鼠肥胖的关系, 对普通小鼠和肥胖小鼠进行如下实验, 结果如表 2 所示。

表 2. 不同处理条件下小鼠细胞脂肪分解速度

组别	实验材料	实验操作	脂肪细胞脂肪分解速度相对值
实验一	普通小鼠	注射生理盐水	100
实验二	普通小鼠	注射生理盐水+去甲肾上腺素载体抑制剂	110
实验三	肥胖小鼠	注射生理盐水	70
实验四	肥胖小鼠	注射生理盐水+去甲肾上腺素载体抑制剂	90

综上所述, 可知肥胖小鼠由于交感神经末梢周围 SAM 细胞数目较多, 神经末梢释放的神经递质通过_____进入 SAM 细胞, 导致与脂肪细胞受体结合的递质数量_____, 脂肪分解速度_____从而造成肥胖。

- (4) 图中内容从_____水平揭示了造成肥胖的一种可能机制, 为后续研究提供了理论基础。

延庆区 2017—2018 学年度模拟考试答案

高三生物

2018 年 3 月

参考答案: 1B 2A 3D 4D 5C

29. (16 分) (每空 2 分)

- (1) 自由扩散; 转录 (表达)
- (2) 促进
- (3) 显著提高 (提高); 碱基 (碱基对、脱氧核苷酸); 基本相同 (相同、一致)
- (4) 雌激素通过促进 oct4 基因表达进而促进 Dnmt1 基因表达, 导致巨噬细胞的增殖。
- (5) 降低乳腺细胞中 oct4 基因的表达水平; 降低乳腺细胞中 Dnmt1 基因的表达水平; 降低乳腺细胞雌激素受体基因的表达水平 (答对一点就给 2 分)

30. (18 分) (每空 2 分)

- (1) 短日照; 自
- (2) 实验一实验二; 核; 隐性; 非同源 (两对); 两
- (3) 全部为雄性不育; 全部可育
- (4) M 和 R 都能提高个体的可育性, 但 M 的效果更明显, 且促进作用与 M 和 R 的数量正相关 (答其中两点给 2 分, 答一点给 1 分)

31. (16 分) (每空 2 分)

- (1) 神经递质 (递质、去甲肾上腺素); 神经递质可能是去甲肾上腺素 (神经递质结构与去甲肾上腺素结构类似)
- (2) 正常饮食 (不含高脂肪); 投喂高脂饮食促进肥胖小鼠 SAM 细胞的增殖
- (3) 去甲肾上腺素载体; 减少; 减慢
- (4) 分子与细胞