

2018 北京昌平区高三（上）期末

生 物

（满分 80 分，考试时间 90 分钟）

第一部分选择题（每题 1.5 分，共 30 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意要求的。

1. 下列物质与功能对应有误的是

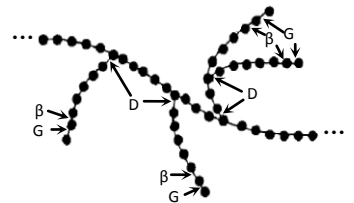
- A. 糖蛋白：识别与保护
- B. RNA 聚合酶：催化转录过程
- C. 纤维素：植物细胞的能源物质
- D. 胰岛素受体：向细胞内传递信息

2. 右图表示膜之间的融合过程，下列相关叙述错误的是



- A. 此过程可以表示胞吐过程
- B. 融合过程体现膜的选择透过性
- C. 囊泡与高尔基体之间可以发生
- D. 融合过程需要特定的物质帮助

3. 淀粉酶能将淀粉水解，右图字母和箭头分别表示不同淀粉酶及其作用部位，据图分析，下列说法不正确的是



- A.  $\beta$  淀粉酶将淀粉水解成二糖
- B.  $\gamma$  淀粉酶可将淀粉完全水解
- C. 不同淀粉酶水解淀粉，产物不同
- D. 淀粉酶均可将淀粉水解成葡萄糖

4. “三亲婴儿”是将患病女性卵细胞中的细胞核放入除去细胞核的女性捐赠者的卵细胞中，再按照标准的试管婴儿技术培育而成的胎儿。下列相关叙述错误的是

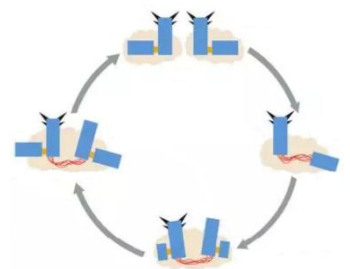
- A. 培育过程用到了细胞核移植技术
- B. 该技术可降低色盲患者的发病率
- C. 该婴儿同时带有三个人的遗传物质
- D. 患线粒体疾病的女性可生育健康孩子

5. TRAP 酶为破骨细胞的特异性标志酶，其活性部位可与特定试剂结合呈红色。某小组研究叶黄素对破骨细胞的影响，实验结果见下表。下列有关叙述错误的是

组别	细胞数（个）
对照组	34.16
低剂量叶黄素组	34.27
中剂量叶黄素组	32.71
高剂量叶黄素组	31.88

- A. 不同剂量的叶黄素均可导致细胞死亡
- B. 叶黄素存在于叶绿体的类囊体薄膜上
- C. 可通过染色 TRAP 酶对破骨细胞计数
- D. 可用有机溶剂从叶肉组织中提取叶黄素

6. 右图为中心体复制过程示意图，其中有丝分裂间期分为 G1、S 和 G2 三个阶段，M 代表分裂期。下列相关说法正确的是

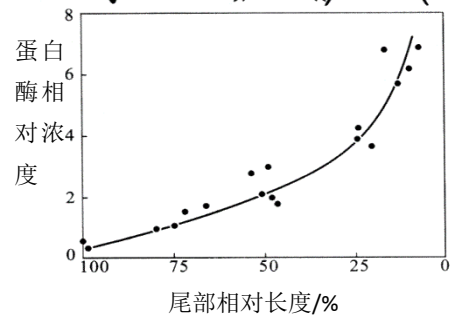


- A. 中心体是动物细胞特有的细胞器
- B. 新合成的两个中心粒构成中心体
- C. 分裂期时中心体参与纺锤体形成
- D. 中心体的复制发生在分裂期（M）

7. 在细菌的细胞膜上有一种青霉素结合蛋白，它负责细胞壁成分中肽聚糖的合成，青霉素可与其结合，并使该蛋白活性丧失。下列相关叙述不合理的是

- A. 青霉素会影响细菌的分裂和生长  
 B. 细菌若产生青霉素酶则可以耐青霉素  
 C. 人体膜蛋白中也存在青霉素结合蛋白  
 D. 细菌的抗青霉素基因可作为标记基因
8. B 基因是一类肿瘤抑制基因，在正常情况下它能够保持 DNA 结构的稳定。环境中的一些致癌因素会导致细胞表面 A 受体的激活，进一步抑制 B 基因的活性。下列相关叙述不正确的是
- A. 正常机体内 B 基因开启  
 B. B 基因突变导致癌变易发生  
 C. B 基因可阻止细胞异常增殖  
 D. A 受体缺失可提高癌变机会

9. 蝌蚪发育成蛙需经过变态发育过程，科学研究发现，其尾部的相对长度与蛋白酶相对浓度的关系如下图。下列有关分析合理的是

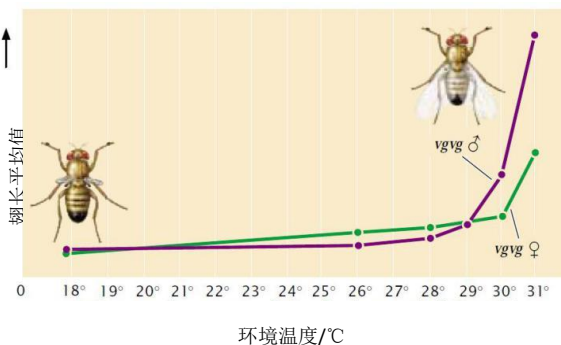


- A. 蛋白酶由溶酶体合成并释放  
 B. 变态发育只与甲状腺激素有关  
 C. 尾部细胞凋亡不利于个体发育  
 D. 随尾部退化蛋白酶浓度不断增加
10. 在果蝇的卵母细胞成熟过程中，其旁边的看护细胞会将合成的 mRNA 运送到卵母细胞中，这些 mRNA 翻译合成的蛋白质在早期胚胎发育中调节受精卵内基因的转录。下列相关叙述错误的是
- A. 看护细胞基因经过转录过程形成 mRNA  
 B. 看护细胞中 mRNA 主动运输到卵母细胞  
 C. 看护细胞基因对果蝇的发育起调控作用  
 D. 看护细胞基因突变有可能导致胚胎畸形

11. 科研人员将分别具有黑、白、黄毛色小鼠 (2n=30) 的各一个早期胚胎构建为一个组合胚胎，此组合胚胎发育为一只具有三种毛色的组合鼠。以下相关叙述正确的是

- A. 组合鼠是能够稳定遗传的新品种  
 B. 组合鼠后代表现为三色组合性状  
 C. 组合鼠的体细胞有丝分裂中期具有 90 条染色体  
 D. 若仅考虑遗传因素，组合鼠同时具备三种基因型

12. 基因型相同的残翅突变体果蝇的翅长随温度的升高而发生改变，据图分析下列叙述正确的是



- A. 表现型是基因型与环境共同作用的结果  
 B. 同一温度雌雄性果蝇翅长无显著差异  
 C. 控制翅型的基因随温度改变发生改变  
 D. 雌雄性突变体翅长显著提升的温度相同

13. 等位基因 T 与 t 相比，可以使大山雀有更长的喙部。研究发现，分布于英国的大山雀的喙较分布于荷兰的大山雀的喙长。下图表示英国人设计的自动喂食装置。下列叙述错误的是



- B. 英国大山雀拥有较长的喙部有着更大的繁殖优势  
C. 推测英国大山雀种群中基因 T 的频率较荷兰更高  
D. 人类的投喂行为改变了英国大山雀的种群基因频率
14. 在组织损伤时，局部产生和释放的致痛物质缓激肽等是引起疼痛的主要原因，同时前列腺素的合成增加会提高痛觉感受器对致痛物质的敏感性，增强和延长致痛作用。下列相关叙述正确的是  
A. 促进前列腺素合成可以减轻疼痛  
B. 痛觉感受器接受刺激后产生痛觉  
C. 缓激肽的形成只需要核糖体参与  
D. 产生痛觉是机体的一种防御反应
15. 科学家对溶瘤病毒进行改造，使该病毒能够选择性感染肿瘤细胞，并在其中复制和杀伤肿瘤细胞，而不会伤及健康组织。下列措施不属于改造范畴的是  
A. 使溶瘤病毒能够识别肿瘤细胞的特异性受体  
B. 使溶瘤病毒基因与肿瘤细胞基因启动子重组  
C. 对不同溶瘤病毒基因进行重组以增强杀伤力  
D. 使用免疫抑制药物对宿主进行暂时免疫抑制
16. 研究表明人的角膜、妊娠的子宫等，都能对外来组织或器官免疫赦免，其原因为免疫赦免区的细胞有赦免基因，它能启动自杀程序让免疫细胞自杀，而使后者不启动免疫应答。下列有关说法合理的是  
A. 该现象说明免疫系统存在缺陷  
B. 免疫细胞自杀过程属于细胞坏死  
C. 免疫赦免是进行胚胎移植的前提  
D. 排斥外来器官依靠体液免疫完成
17. 某山区的坡地被滥垦，当狂风暴雨侵袭时，局部山坡发生山崩。在较短的一段时间后，该处出现了新的生物群落，下列相关叙述正确的是  
A. 滥垦导致群落物种丰富度较低  
B. 该群落恢复过程中最先出现地衣  
C. 该群落恢复过程中能量输入小于输出  
D. 人类活动对群落演替的速度和方向无影响
18. 海洋生物学家发现一个奇怪的行为：相比没吞噬猎物的水螅，海蛞蝓（一种动物）更愿意选择猎捕刚刚吞噬猎物的水螅，下列相关分析错误的是  
A. 海蛞蝓与水螅具有捕食关系  
B. 海蛞蝓可以获得猎物体内的能量  
C. 该行为不利于整个水螅种群的生存  
D. 该食物网海蛞蝓至少占据两个营养级
19. 雄性 Túngara 蛙在求偶季会发出特别的歌声，雌蛙、蝙蝠、吸血蝇会被蛙声吸引，并根据蛙声分辨出蛙的身体状态。更成熟的雄蛙的声音频率变化和整体复杂性都较高，吸引力会更强。下列相关叙述错误的是  
A. 成熟雄蛙的行为对 Túngara 蛙种群不利  
B. 雄蛙的求偶信息会被其他物种生物利用  
C. 吸引力越强的雄蛙具有更高的被捕食风险  
D. 生物种间关系的形成与信息传递密切相关
20. 下列各种物质在生物学实验中应用的叙述不正确的是  
A. 利用葡萄糖溶液培养酵母菌可探究细胞呼吸的方式  
B. 用盐酸处理贴壁生长的动物细胞以获取和制备细胞悬液  
C. 用  $\text{CaCl}_2$  溶液处理大肠杆菌可提高细胞壁的通透性  
D. 一定浓度的蔗糖溶液可调节植物组织培养基渗透压

21. (9分)

脂质是细胞内重要的化合物，肝脏对生物体的脂质代谢具有重要调节作用。

- 脂质中的\_\_\_\_\_是细胞膜的主要成分，\_\_\_\_\_是细胞内良好的储能物质。
- 肝脏合成的载脂蛋白可与多种脂质分子结合，并经血液运输到不同组织细胞贮存、分解或者作为\_\_\_\_\_等激素合成的原料。
- 小鼠的生物钟基因 R 与脂肪代谢有关，其主要在肝脏细胞中周期性开启和关闭，R 基因的作用机理如图 1 所示。

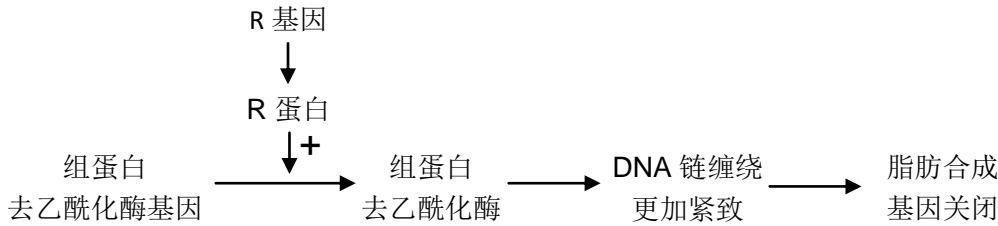


图 1

夜间，R 基因开启，将\_\_\_\_\_小鼠肝脏脂肪的合成，其生物学意义是\_\_\_\_\_。

- 为研究影响 R 基因表达的其它因素，研究者将生长状况一致的小鼠随机分为四组，分别进行如下处理，10 周后进行相关检测，结果如图 2。

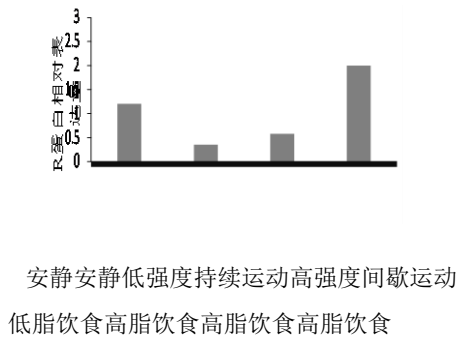


图 2

- 由结果可知：安静状态时，\_\_\_\_\_导致 R 蛋白表达量显著降低，脂肪合成增加。高脂饮食时，R 基因表达量不同的原因包括\_\_\_\_\_及运动连续性。
- 脂肪在肝脏细胞中堆积过多会引发脂肪肝，影响人体健康。结合本实验研究结果，提出预防脂肪肝的合理建议：\_\_\_\_\_。

22. (8分)

小球藻是一类广泛分布于淡水和海水中的单细胞绿藻，实验研究了外加葡萄糖对其光合色素含量及细胞生长的影响。

- 小球藻同化作用类型为\_\_\_\_\_，因为其能够进行\_\_\_\_\_。
- 研究者分别对小球藻进行异养培养（黑暗条件，加足量葡萄糖）、兼养培养（照光条件，加足量葡萄糖）和自养培养（照光条件，不加葡萄糖），结果如图 1、图 2 所示。

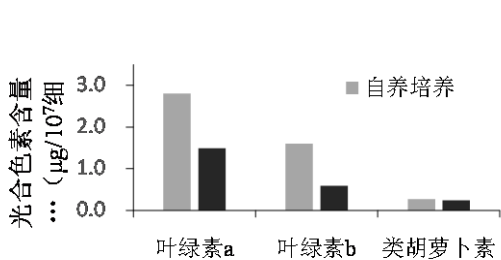


图 1

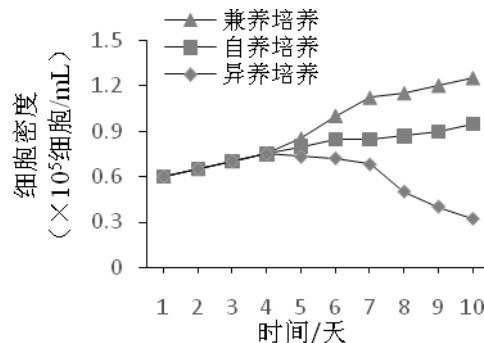


图 2

- ①光合色素具有\_\_\_\_\_、传递和转化光能的作用，分析图 1 结果可知，添加葡萄糖对小球藻细胞的\_\_\_\_\_含量有显著影响。
- ②图 2 结果显示，\_\_\_\_\_培养条件下小球藻细胞生长速率最快，主要原因为\_\_\_\_\_。
- ③异养培养的小球藻大量死亡，依据\_\_\_\_\_实验结果比较分析，推测小球藻大量死亡的原因是：\_\_\_\_\_。

23. (9 分)

眼皮肤白化病 (OCA) 是一种与黑色素合成有关的疾病，该病患者的白化症状可表现在虹膜、毛发及皮肤。

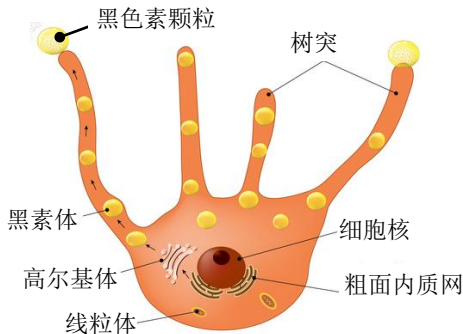


图 1

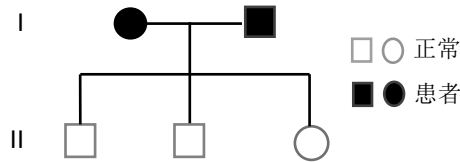


图 2

- (1) 图 1 为黑色素细胞结构示意图，由图可知，黑色素体是由\_\_\_\_\_产生的具膜结构，其中的\_\_\_\_\_能催化黑色素的生成。黑色素以膜泡转运方式在不同细胞间进行转移，体现了生物膜具有\_\_\_\_\_。
- (2) 根据图 2 遗传系谱初步判断，假设该病仅由一对等位基因控制，则其遗传方式为\_\_\_\_\_。
- (3) 遗传学家对 OCA 的类型及发病原因进行了进一步研究，结果如下表：

类型	染色体	原因	性状
OCA1	11 号	酪氨酸酶基因突变	虹膜、毛发、皮肤均呈现白色
OCA2	15 号	P 基因突变	

- ① OCA1 突变类型又分为 A 型和 B 型，体现了基因突变具有\_\_\_\_\_特点。A 型患者毛发均呈白色，B 型患者症状略轻，推测出现上述现象的原因是 B 型\_\_\_\_\_。
- ② P 蛋白缺乏的黑色素细胞中黑色素体 pH 值异常，但酪氨酸酶含量正常，推测 OCA2 患病原因是\_\_\_\_\_。
- ③ 研究发现 OCA1 与 OCA2 均为隐性突变造成的，请解释图 2 子代均正常的原因。\_\_\_\_\_。

24. (9 分)

人类性别的形成包括性别决定和性别分化两个过程，科研人员对男性性别形成的原因进行了相关研究。

- (1) 胚胎期，原始胚胎性腺在 SRY 基因的作用下发育为睾丸，决定胚胎发育为男性，该过程发生了细胞的\_\_\_\_\_及细胞的生长。
- (2) 正常男性的性染色体组成是\_\_\_\_\_，为定位 SRY 基因的位置，应根据 SRY 基因的\_\_\_\_\_设计引物，对 15 名男女的 DNA 进行 PCR 和电泳分析，结果如图 1。



(注:  $\beta$ -actin (肌动蛋白) 基因片段位于 500-600bp)

图 1

由以上结果可知 SRY 基因位于 Y 染色体上，依据为\_\_\_\_\_。

- (3) 进一步研究发现了以下性别决定和性别分化的调控机制，如图 2 所示。

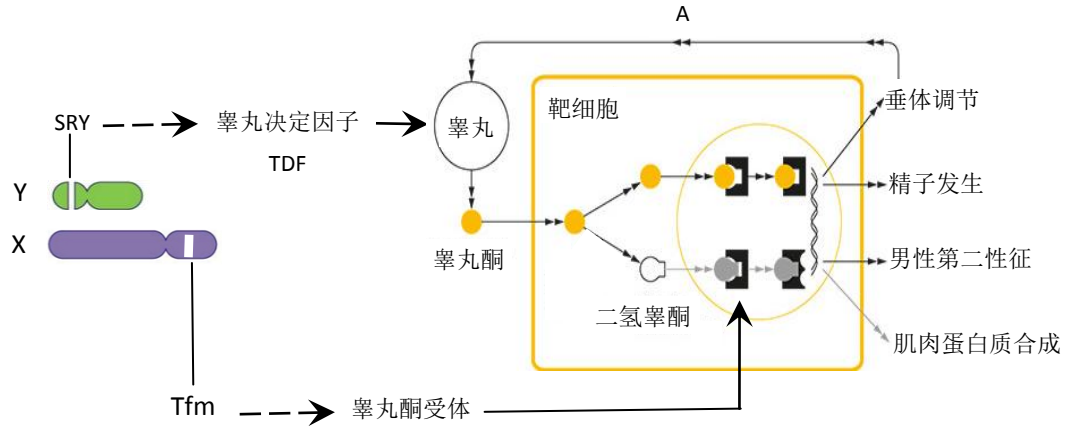


图 2

- ①A 代表的物质为\_\_\_\_\_，睾丸酮对垂体的调节机制为\_\_\_\_\_。
- ②能够表达 SRY 基因和 Tfm 基因的细胞\_\_\_\_\_（完全不同/不完全相同/完全相同）。
- ③依据图 2 分析，男性性别分化的机理为：睾丸产生睾丸酮，通过\_\_\_\_\_，启动相关基因表达，最终表现男性性状。
- ④综上所述，男性性别的分化与\_\_\_\_\_染色体有关。

25. (8 分)

捕蝇草是生活在土壤极其贫瘠环境的一种植物，可以利用陷阱叶“捕食”动物。陷阱叶受刺激后会产生动作电位进而引起一系列反应，如图 1。

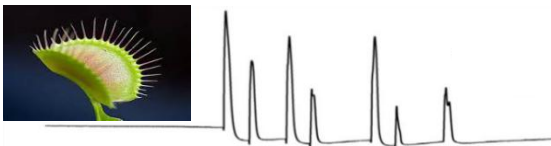


图 1

- (1) 捕蝇草陷阱叶中某种结构受触碰后通过\_\_\_\_\_形式传递信息。研究发现，只有连续触碰该结构才会导致陷阱叶闭合，防止因水滴等偶然因素导致无意义闭合，其生物学意义是减少\_\_\_\_\_的消耗。
- (2) 昆虫刺激产生的动作电位次数与茉莉酸受体 (DmJAZ1) 表达量的关系如图 2，茉莉酸是一种植物激素。

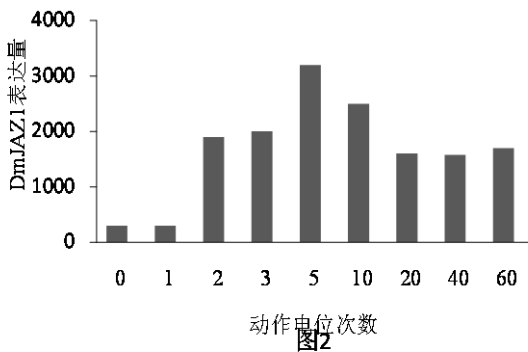


图 2

根据结果可知，当第 2 个动作电位产生时，陷阱叶关闭，同时 DmJAZ1 表达量显著\_\_\_\_\_，推测茉莉酸作为\_\_\_\_\_分子，其合成量\_\_\_\_\_。

- (3) 科研人员研究了茉莉酸类似物 (COR) 对捕蝇草两种标志性水解酶表达量的影响，结果如图 3 所示。

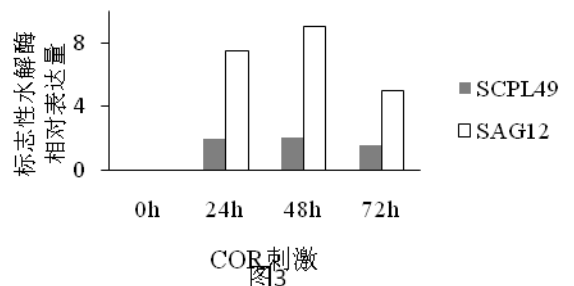


图 3

- ①据图 3 分析，刺激开始后\_\_\_\_\_h 内诱导了标志性水解酶的表达。  
 ②结合 (2) 实验结果说明，当昆虫刺激陷阱叶后\_\_\_\_\_。  
 (4) 捕蝇草是能够进行光合作用的植物，其捕食动物的生物学意义是\_\_\_\_\_。

26. (7 分)

蜜蜂种群中的工蜂（体型较小）和蜂王均由受精卵孵化发育而成，科研人员对二者幼虫的发育方向进行了相关研究。

- (1) 工蜂幼虫主要取食蜂蜜和花粉，蜂王幼虫主要取食蜂王浆，科研人员对不同食物中的 miR162a（一种分子量较小的 RNA）的含量进行测定，电泳结果如图 1。

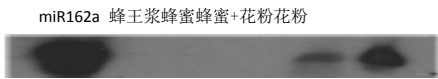
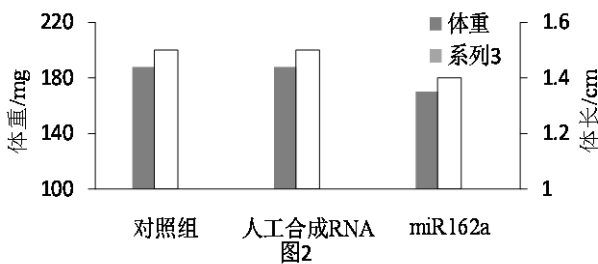


图 1

根据实验结果初步推测，食物中\_\_\_\_\_可能影响蜜蜂幼虫发育的方向。

- (2) 给蜜蜂的幼虫饲喂在基础饮食中添加相关物质进行实验，测量成虫的体重和体长，结果如图 2。



据图分析，人工合成 RNA 与 miR162a 的差异是\_\_\_\_\_。实验结果说明 miR162a\_\_\_\_\_蜜蜂幼虫发育成蜂王，判断依据为\_\_\_\_\_。

- (3) 为进一步探究 miR162a 的作用机理，进行了如下研究。

- ①已知 3' -UTR 为 mRNA 下游的非翻译序列，该区域可与多种 miRNA 结合，从而对翻译发挥调控作用。利用荧光素酶基因和 3' -UTR 对应 DNA 序列构建基因表达载体，过程如图 3 所示。

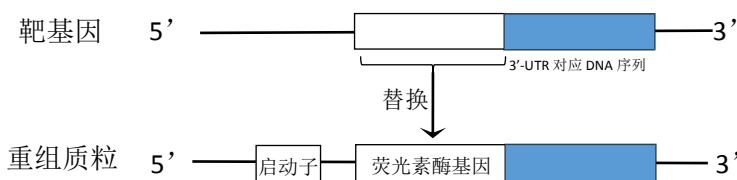
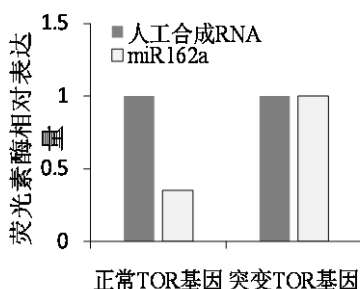


图 3

若 miR162a 可以和 3' -UTR 通过\_\_\_\_\_形成杂交链，会导致荧光素酶的表达量下降，则证明\_\_\_\_\_。

- ②研究发现，分别利用正常与突变的 TOR 基因构建如图 3 的重组质粒，再分别转染到蜜蜂的 T 细胞中，24 小时后检测荧光素酶相对表达量，结果如图 4 所示。

结果显示，加入 miR162a 导致 T 细胞中有正常 TOR 基因比含有突变 TOR 基因的荧光素酶表达量降低，实验结果表明：\_\_\_\_\_，进而影响幼虫的发育。



## 生物试题答案

第一部分 选择题（每题 1.5 分，共 30 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	D	B	A	C	C	D	D	B
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	D	A	A	D	D	C	A	C	A	B

第二部分 非选择题（共 50 分）

21. (9 分)

- (1) 磷脂                          脂肪
- (2) 性激素
- (3) 抑制                          保证小鼠有足够能量供夜晚使用
- (4) ①高脂饮食                  是否运动、运动强度（2 分）  
②低脂饮食或若高脂饮食则需要进行高强度间歇运动

22. (8 分)

- (1) 自养型                          光合作用
- (2) ①吸收                          叶绿素 a 和叶绿素 b  
②兼养                          光合作用与外源葡萄糖的利用可以同时进行  
  (有光条件下, 小球藻更能有效利用外源葡萄糖)
- ③异养培养组和兼养培养组  
  在黑暗条件下小球藻不能有效利用外源葡萄糖

23. (9 分)

- (1) 高尔基体                      酶                                  流动性
- (2) 常染色体显性
- (3) ①不定向性（多方向性）                          突变基因编码的酪氨酸酶尚有部分活性  
②黑素体内的 pH 值变化导致酪氨酸酶活性降低  
③ I 代个体分别为不同类型患者（OCA1 或 OCA2），II 代个体均为杂合子（不存在隐性纯合基因）（2 分）

24. (9 分)

- (1) 分裂和分化
- (2) XY                                  碱基序列  
Y 染色体为男性特有, 而 SRY 基因只在部分被检测者体内检测到 (X 染色体和常染色体为男女共有, 若 SRY 基因在 X 染色体或常染色体上, 则所有被检测者都可以检测到。)
- (3) ①促性腺激素                  负反馈  
②不完全相同  
③睾丸酮与睾丸酮受体的特异性结合  
④ X 和 Y

25. (8 分)

- (1) 电信号                          能量（物质）
- (2) 增加                              信息                                  增加
- (3) ①24  
②导致陷阱叶产生茉莉酸, 茉莉酸作为信息分子调节细胞的代谢（导致植物分泌水解酶）
- (4) 获取矿质元素

26. (7 分)

- (1) 是否含有 miR162a
- (2) 碱基序列不同                                  抑制  
  添加 miR162a 组的成虫体重减轻, 体长减小
- (3) ①碱基互补配对                                  miR162a 抑制了靶基因的表达  
②miR162a 通过抑制 TOR 基因的表达



北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线\_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

## 北京高考资讯

### 关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980