

2022 北京朝阳高三二模

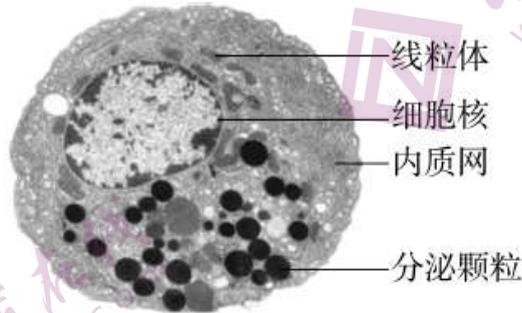
生 物

2022.5

(考试时间 90 分钟满分 100 分)

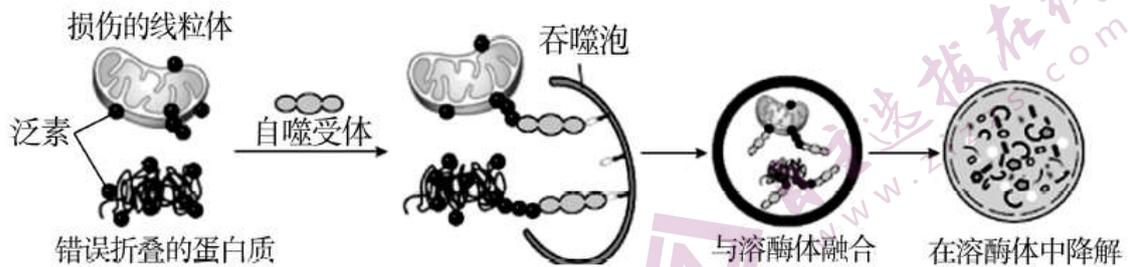
第一部分选择题本部分共 15 题，每题 2 分，共 30 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 下图是豚鼠胰腺腺泡细胞的电镜照片，该细胞可合成并分泌胰蛋白酶等多种消化酶。据图说法正确的是



- A. 线粒体彻底氧化分解葡萄糖为该细胞供能
- B. 该细胞的核糖体可与胰岛素 mRNA 结合
- C. 胰蛋白酶的合成及分泌由细胞核控制
- D. 分泌颗粒由粗面内质网鼓出后形成

2. 研究发现，细胞中错误折叠的蛋白质或损伤的细胞器被一种称为泛素的多肽标记后，送往溶酶体降解，具体机制如下图。下列叙述错误的是



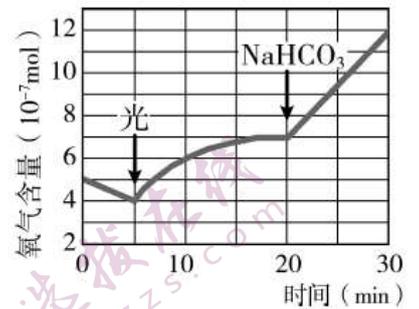
- A. 泛素在蛋白质和损伤细胞器降解过程中起到“死亡标签”的作用
- B. 吞噬泡与溶酶体融合体现了生物膜的选择透过性
- C. 溶酶体中的多种水解酶可以将吞噬泡降解
- D. 泛素参与代谢、增殖等生命活动的调节

3. 研究者发现一种肉眼可见的细长型异类细菌，其菌体长度是一般细菌的 5000 倍，基因数量是常规细菌的 3 倍，基因组与核糖体包裹在同一囊泡中，另一个囊泡充满了水等物质，占总体积的 73%。下列叙述错误的是

- A. 囊泡中的水以结合水为主，是良好的溶剂
- B. 基因组与核糖体的包裹利于基因高效表达
- C. 菌体细长利于该细菌与外界进行物质交换

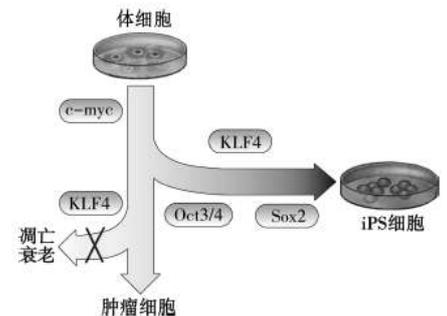
D. 包裹基因组囊泡的发现为细胞的演化历程提供证据

4. 将小球藻放在密封玻璃瓶内，实验在保持适宜温度的暗室中进行，第5分钟时给予光照，第20分钟时补充 NaHCO_3 ，实验结果如图。下列叙述错误的是



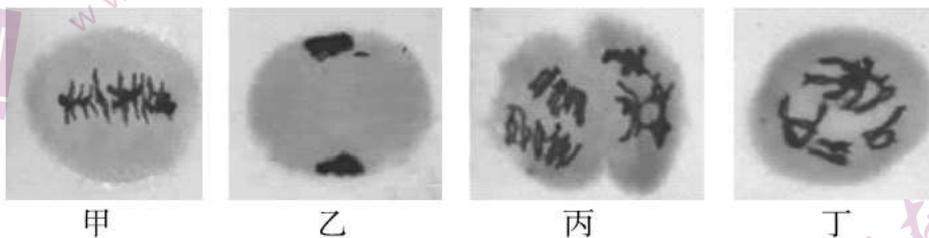
- A. 0~5 分钟，由于小球藻有氧呼吸导致氧气减少
- B. 7 分钟左右，小球藻开始向玻璃瓶中释放氧气
- C. 15 分钟左右， CO_2 是光合作用的主要限制因素
- D. 5~30 分钟， O_2 量逐渐增加但瓶内的气压不变

5. 实验发现小鼠的体细胞中转入四种基因就可以诱导产生一种与胚胎干细胞功能类似的诱导多能干 (iPS) 细胞。科学家将获得的 iPS 细胞分化为 T 细胞以期用于传染病的治疗。下列叙述错误的是



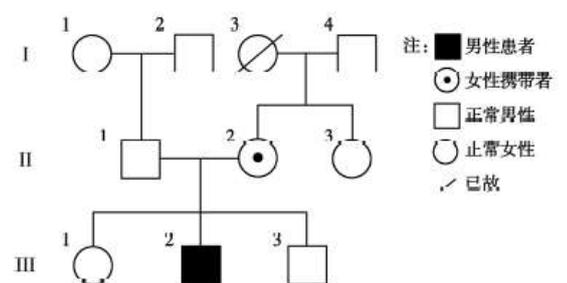
- A. 诱导 iPS 细胞的过程细胞发生形态、结构的改变
- B. 上图表示的所有过程，不仅仅涉及这四种基因的表达
- C. 研制 iPS 细胞的原理类似于植物细胞的脱分化与再分化
- D. KLF4 基因能够抑制细胞凋亡和衰老，可实现细胞的无限增殖

6. 下图为显微镜下某植物减数分裂不同时期的细胞图像。下列叙述正确的是



- A. 图甲中，四分体整齐排列在细胞中央的细胞板上
- B. 图乙中，染色体复制正在进行，着丝粒尚未分裂
- C. 图丙中，同源染色体彼此分离，染色体数目减半
- D. 图丁中，同源染色体之间有可能发生了基因重组

7. 无脉络膜症患者在儿童期会出现夜盲症，随病情发展成年时视觉丧失，发病率约为 1/50000。患者由于缺乏 CHM 基因表达的一种影响细胞囊泡转运的蛋白质，导致光感受细胞死亡下图是一个无脉络膜症家族系谱图，对此家系分析错误的是



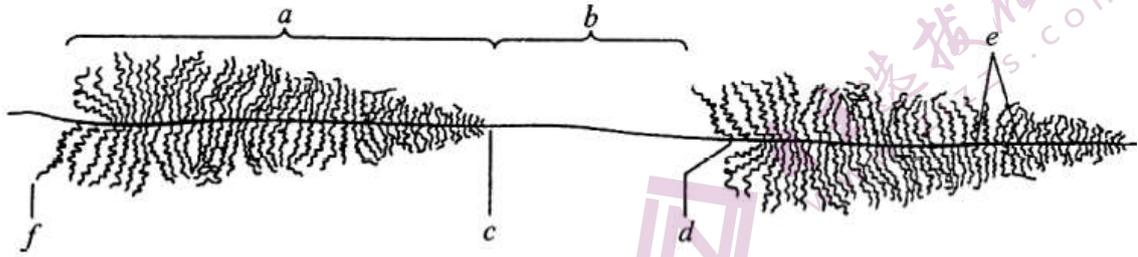
- A. 无脉络膜症是一种伴 X 染色体隐性遗传病
- B. III-3 与表型正常的女性生育患病男孩概率为 1/4
- C. 由于患者光感受细胞生物膜系统功能紊乱导致细胞死亡
- D. 用基因治疗的方法治愈的 II-2，其后代仍有可能患此病

8. 大麻 ($2n=20$) 是雌雄异株的植物，其性别决定方式为 XY 型。大麻纤维是优良的纺织原料，雄株纤维优于雌株。研究发现，短日照处理会使雄性大麻植株雌性化，日间高温促进大麻雄花的发育。下列叙述正确的是

- A. 大麻生殖细胞的染色体组成为 $10+X$ 或 $10+Y$
- B. 短日照处理使大麻的性染色体由 XY 突变为 XX

- C. 长日照、日间高温处理有利于得到更多的雄株
 D. 雄株花药离体培养秋水仙素处理后均为纯合雄株

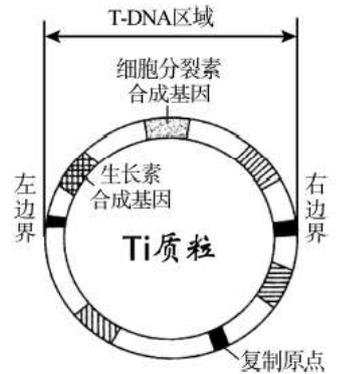
9. 真核细胞核仁染色质的铺展图呈现大树的形状（见下图），此结构是核仁内 rRNA 基因的 DNA 片段上进行转录的状况。对铺展图分析错误的是



- A. b 段是此时该细胞未被转录的区段
 B. f 是 rRNA 基因转录产物的 5' 末端
 C. RNA 聚合酶的移动方向是由右向左
 D. 新合成的 RNA 上附着大量核糖体

10. 农杆菌特有的 T-DNA 能够提高其对宿主细胞的转化，进而使宿主长出冠瘿瘤。

下图为 T-DNA 上的部分结构，有关分析错误的是



- A. T-DNA 是 Ti 质粒上特有的序列，在基因工程中广泛应用
 B. T-DNA 整合到宿主细胞基因组 DNA 上可能会导致基因突变
 C. T-DNA 结构的完整性是诱导宿主植株产生冠瘿瘤的重要条件
 D. 农杆菌通过改变植物激素的种类与比例诱导细胞的分化方向

11. 我国科研人员获得了含抗热基因 Q2 的热带粳稻，通过多代回交将 Q2 导入优质稻中，培育出了成活率、单株产量均大幅提高的抗热新品系。Q2 能够通过降低热响

应，使植物处于钝感状态，减少能量损耗，维持基本生命活动，待高温结束后可以快速重建恢复。相关叙述错误的是

- A. Q2 来源于基因突变，在炎热环境下经选择被保留下来
 B. 回交育种的基本原理是基因重组，可将优良性状整合在一起
 C. Q2 基因可通过提高植物酶的最适温度来提高新品种的成活率
 D. 种植抗热新品系水稻是应对全球变暖危机的一种新思路

12. 报春花具有二型花柱和同型花柱两种不同花型（如图 1）。研究发现，传粉昆虫随海拔增加而减少。为研究上述现象对报春花花型的影响，研究者进行模拟实验，处理及结果如图 2。相关分析错误的是



图1

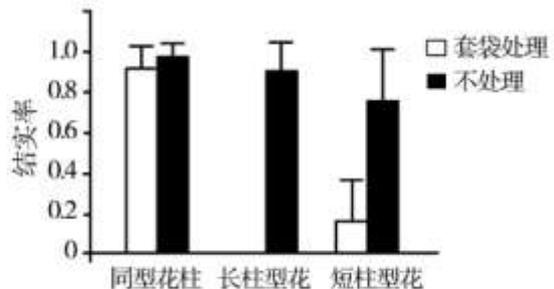


图2

- A. 传粉昆虫与报春花间的相互作用是长期自然选择的结果
 B. 实验中套袋处理是为了模拟高上传粉昆虫减少的条件
 C. 据图 2 推测二型花柱报春花的传粉方式主要为异花传粉
 D. 异花传粉增加了基因多样性因此高海拔二型花更具优势

13. 研究者发现某些啮齿类种群数量爆发后又急剧下降。解剖未发现大规模流行的病原体，但尸体普遍具有以下特征：低血糖、肝脏萎缩、淋巴组织退化等，在此基础上提出“种群内源性自动调节理论”。相关叙述错误的是

- A. 种群数量下降有利于种群的持续性发展
- B. 种内竞争加剧有助于个体稳态的有序调节
- C. 种群数量变化过程中，内外环境压力加速种群的进化
- D. 密度制约因素和非密度制约因素共同影响着种群密度

14. 下列为高中生物学中的重要实验，相关描述错误的是

- ①DNA 的粗提取与鉴定 ②绿叶中色素的提取和分离
 - ③探究植物细胞的吸水和失水 ④观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂
 - ⑤调查草地中某双子叶植物的种群密度 ⑥探究抗生素对细菌的选择作用
- A. ①②④均使用到乙醇 B. ③④均需使用显微镜
 - C. ①②实验原理是物质的溶解度不同 D. ⑤⑥选取样方、挑选菌落时均需随机取样

15. 人们日益关注健康的生活方式，下列生活建议具有科学依据的是

- A. 对家养的巴西龟进行放生或弃养将威胁生物安全
- B. 清水浸泡能温和地清除寄生在蔬菜中的新冠病毒
- C. 日常服用抗生素能靶向性地清除人体内的病原体
- D. 夏季大量出汗后可补充浓盐水以维持内环境稳态

第二部分

本部分共 6 题，共 70 分。

16. (10 分) 肿瘤疫苗 (OVA) 可预防或治疗肿瘤，物质 P 作为安全的纳米材料常用作疫苗载体。

(1) 肿瘤疫苗作为_____被树突状细胞 (DC 细胞) 摄取并进入溶酶体，加工后与 MHCII 分子结合，呈递给辅助性 T 细胞，进而激活 B 细胞，引发_____免疫；从溶酶体逃逸到细胞质基质的疫苗，被降解成多肽后转移至内质网与 MHCI 分子结合，呈递给细胞毒性 T 细胞，引发_____免疫。

(2) 物质 Q 具有干扰溶酶体膜稳定性的作用。将 Q 引入纳米疫苗 (OVA-P) 后与体外培养的 DC 细胞共孵育，得到结果如图 1。

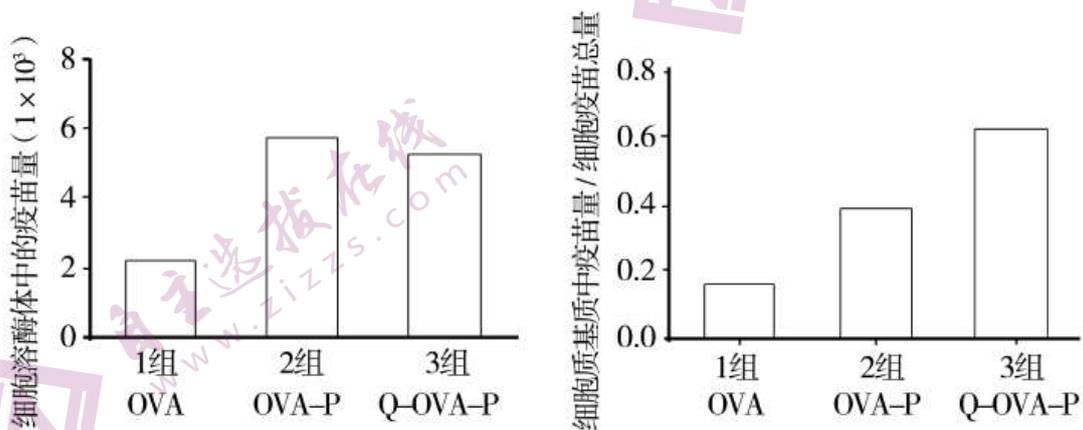


图 1

①加入细胞悬液的培养板需置于 CO_2 恒温培养箱中培养以提供适宜的_____。

②与普通疫苗相比，纳米疫苗更易被 DC 细胞摄取处理。得出结论的依据是_____。

比较 2、3 组的实验结果，说明_____。

(3) 研究者进一步对 Q 引入后的纳米疫苗进行了体内效果评价。

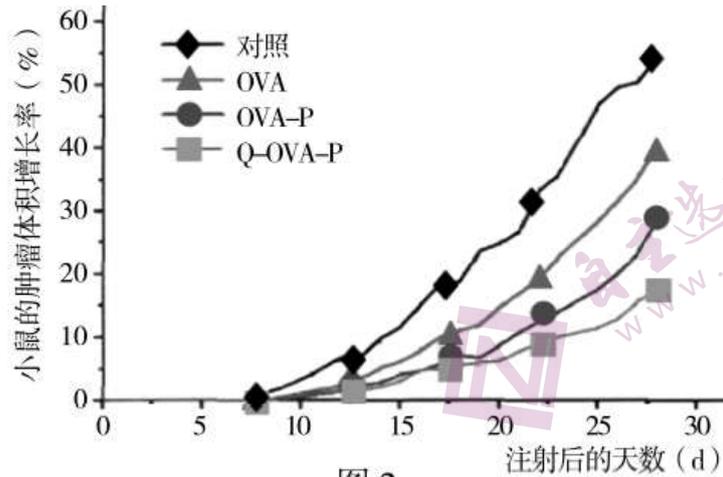


图 2

将三类疫苗注射到肿瘤模型小鼠体内，结果如图 2。

结果说明_____。

(4) 综合以上信息，请概括出本实验研究的目的_____。

17. (12 分) 微囊藻和绿藻常共存于同一水体环境，绿藻具有丰富的营养价值，是浮游动物的重要饵料。富营养化水体中，微囊藻等蓝细菌大量增殖并产生难被降解的藻毒素，严重威胁水体安全和人类健康。

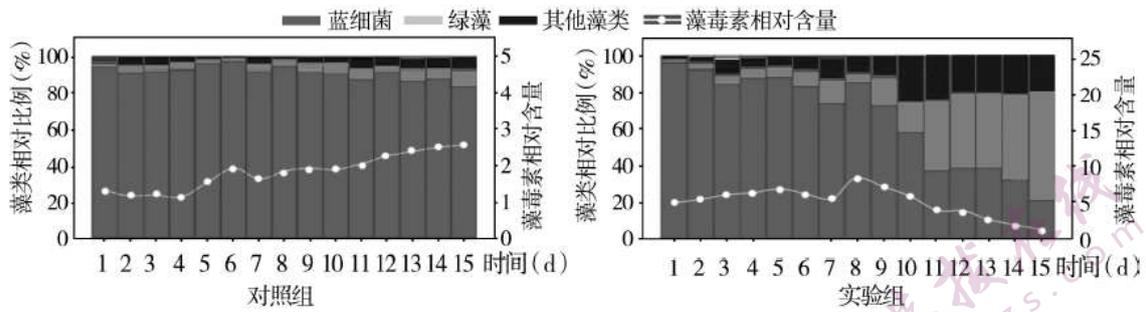
(1) 调查水域中的_____共同构成生态系统。微囊藻产生的藻毒素抑制水生植物的生长，造成水生动物的中毒和死亡，生态系统的结构和功能受到影响从而降低其_____。

(2) 研究者在不同时期采集湖水样本，测定微囊藻及部分水生动物可食用组织的藻毒素含量，结果如下表。

水生生物种类	分布	食性	藻毒素含量 ($\mu\text{g/g}$ 干重)	
			微囊藻暴发初期	微囊藻暴发期
微囊藻	浮游	—	2.03	7.14
铜锈环棱螺	底栖	以有机碎屑、浮游藻类等为食	0.63	3.69
鲢鱼	水体上层	主要以浮游藻类为食	1.05	12.936
翘嘴红鲌	水体中上层	以鱼、虾为食	1.11	35.91
鲤鱼	水体下层	以有机碎屑、幼螺、藻类等为食	0.47	11.07

表中所示生物利用了湖泊中的不同空间，形成了湖泊群落的_____结构。群落中每种生物都占据着相对稳定的生态位，这是群落中物种之间及生物与环境间_____的结果。推测调查水域的最高营养级的生物是_____，理由是_____。

(3) 研究者获得一株棕鞭毛虫（以浮游藻类为食的浮游动物），为研究棕鞭毛虫对微囊藻的清除能力和降解藻毒素的效果，采集表层下 40cm 的富营养化湖水注入透光透析袋中，添加棕鞭毛虫后放置于原位，进行实验，结果如下图。



①对照组的处理是_____。

②实验结果表明，棕鞭毛虫能够_____水体中的藻毒素。有人认为，微囊藻在生存压力下会释放更多的藻毒素。为使实验结果更严谨，还应检测的两组数据是_____。

③由图可知，棕鞭毛虫对湖泊群落的影响是_____。

(4) 若要将棕鞭毛虫应用于富营养化水体的治理，还需要进行哪些方面的研究？_____

18. (10分) 学习下面材料，回答(1)~(4)题。

聚糖——第三类生物信息分子

随着蛋白质和核酸中更多的奥秘被人类知晓，聚糖的重要性也浮出水面，成为了生物医学研究的“甜蜜之点”。聚糖一般由相同或不同型的单糖聚合而成，可独立存在，也可与蛋白质等共价结合成更复杂的复合物，被认为是继核酸和蛋白质之后的第三类生物信息分子，在生命活动中发挥重要作用，如蛋白折叠、细胞间通讯、免疫识别等。

在糖复合物中糖基化的位，点和数目不同、糖基之间糖苷键的连接有多种方式、且每个糖基又有异构体，这些特点使糖链的结构具有复杂性和多样性，其结构的多样性使其携带的信息量超过蛋白质与核酸携带信息量的总和。尽管聚糖在生理和疾病过程中具有十分重要的作用，但与蛋白质和核酸不同，聚糖不是经模板复制，而是在内质网和高尔基体内由糖基转移酶和糖苷酶催化合成的，除了受酶基因表达的调控外，还受酶活性的影响，即在同种分子的同糖基化位，点的糖链结构也有差异。因此，一个基因一种产物的关系不适用于聚糖，而是多基因——多蛋白——多聚糖关系。不能采用类似于PCR的策略获得均一聚糖产物，且聚糖结构的测定和化学合成远比核酸和蛋白质要困难，所以各国科学家都在致力于开发解析“糖”密码的技术。

聚糖与人类健康息息相关，研究表明传染性疾病、免疫性疾病、心血管疾病、肿瘤、神经变性型疾病均与聚糖密切相关。近年来，新的糖基化方法和先进合成策略不断涌现，对聚糖的功能以及与疾病相关机理的基础研究越来越深入。继功能基因组学和蛋白质组学研究后，糖组学必将极大地促进生命科学的研究发展，成为全面揭示生命活动本质所不可缺少的内容。

(1) 糖是细胞内的主要_____物质，由_____元素构成，常被形容为“生命的燃料”。

除此以外，文中表明聚糖作为信息分子调节各种生命活动，体现其_____的功能。

(2) 从结构与功能的角度，解释聚糖适于作生物信息分子的原因。_____

(3) 请结合本文内容，在“中心法则”基础上补充“聚糖”，并添加必要的连线和注释，展示你对细胞内信息传递的理解。

(4) 对文中聚糖和糖组学的理解，正确的是_____。

- A. 细胞内只有核酸、蛋白质和聚糖三类生物信息分子
- B. 细胞表面的聚糖能够辨别进出细胞的物质和信息
- C. 研究聚糖的结构与功能是破解生命信息的途径之一
- D. 糖组学领域的科学研究进展依赖于新技术的开发

E. 目前的研究热点是糖组学，可不关注功能基因组学和蛋白质组学

19. (12分) 流行病学数据显示，夜间光的输入增加患抑郁症的风险。研究者模拟城市照明手机、电脑等当前社会的不正常照光模式，探索夜间蓝光诱发小鼠抑郁样行为的神经调控机制。

(1) 动物视网膜可接受光_____，产生和传导兴奋至_____形成视觉，光也影响瞳孔收缩、睡眠-觉醒循环、情绪等非成像视觉功能。

(2) 按图1流程处理正常小鼠得到图2结果(“强迫游泳”和“糖水偏好”常用作反映抑郁程度的指标)。

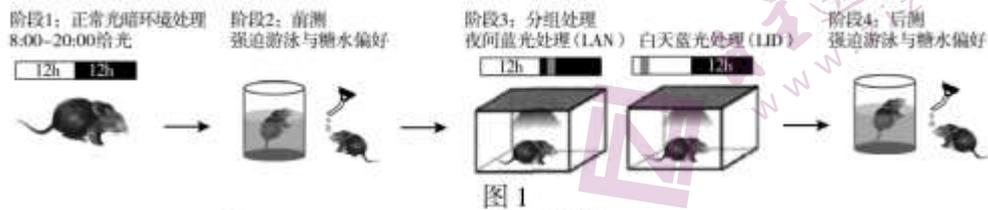


图1

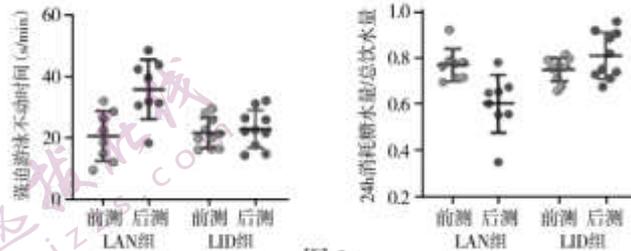


图2

以上结果显示_____，表明夜间光的干扰可诱发小鼠抑郁。

(3) 为探究 LAN 致郁的神经调控通路，研究者进行了如下实验。

①R 细胞是视网膜中的一类光感受器。利用 LAN 处理 R 细胞缺陷小鼠，发现_____的强迫游泳不动时间和糖水偏好基本一致，说明 R 细胞是 LAN 致郁的感受器。

②用转基因技术使光敏感钠离子通道仅表达在 R 胞膜上。激活光敏感钠离子通道使 R 细胞 Na^+ _____，在脑中的 A 区神经元上检测到动作电位，说明_____。

③与 R 细胞有突触联系的 A 区神经元发出的纤维 (M) 投射到脑内的快乐中枢 B 区，研究者利用转基因小鼠证实了 B 区参与 LAN 致郁。请用所给出的 a~e 选项将实验方案及结果补充完整(注：表达药物甲受体的神经元可响应药物甲信号而无法兴奋)。

分组	实验动物	实验条件	实验结果
实验组	纤维 M 表达药物甲受体的转基因小鼠	I	游泳不动时间 <u>III</u> ；糖水偏好 <u>IV</u>
对照组 1	纤维 M 表达药物甲受体的转基因小鼠	注射缓冲液，LAN 处理	游泳不动时间 <u>V</u> ；糖水偏好 <u>VI</u>
对照组 2	纤维 M 表达无关受体的转基因小鼠	II	游泳不动时间明显上升；糖水偏好明显下降

a. 注射药物甲，LAN 处理 b. 注射缓冲液，LAN 处理

c. 明显上升 d. 无明显变化 e. 明显下降

④进一步研究发现，利用抑制性突触受体阻断剂可阻断 A 区与 B 区的突触联系。综合上述研究概述 LAN 致郁的神经调控通路：_____。

(4) 本研究结果对你的健康生活有何启示？_____

20. (13分) 肥胖的发生发展与肠道菌群关系密切, 辣椒的活性成分辣椒素能够减肥。研究者探究辣椒素对肠道菌群的影响及作用机制。

(1) 人肠道内存在着主要由细菌组成的肠道菌群, 与人体细胞相比, 这些细菌不具有_____ (写出两项) 结构。

(2) 研究者用小鼠进行分组实验, 实验处理及检测结果如下表。

组别	实验处理	实验增重 (g)	总采食量 (g)	肠道菌群丰度
甲	饲喂标准脂肪含量饲料	8.92	274.47	258
乙	饲喂高脂肪含量饲料	19.16	443.16	239
丙	饲喂高脂肪含量饲料	13.43	343.42	255

据表可知, _____。

(3) 进一步研究发现, 与乙组小鼠相比, 丙组小鼠肠道菌群中产生短链脂肪酸的类群 (菌群 a) 显著增多, 而产生脂多糖的类群 (菌群 b) 显著减少。

①GLP-1 和 PYY 是与食欲控制相关的两种多肽类激素, 以_____的方式分泌出细胞。菌群 a 产生的短链脂肪酸可促进肠道细胞对 GLP-1 和 PYY 的合成及释放。GLP-1 刺激迷走神经_____神经元产生的兴奋沿迷走神经传至下丘脑; PYY 通过传送的方式运输至下丘脑。研究者测定了 (2) 中三组小鼠的下丘脑中与食欲调节相关神经元的活性, 结果如图 1。

结合 (2) 的实验结果推测, 下丘脑中抑制采食的神经元是_____; GLP-1 和 PYY 通过_____，从而增加小鼠饱腹感, 降低食欲。

加小鼠饱腹感, 降低食欲。

②菌群 b 产生的脂多糖损伤肠道屏障进入内环境, 与下丘脑中的受体结合诱发下丘脑炎症, 改变胰岛素信号转导, 导致机体稳态失衡, 这是引起肥胖的重要原因之一。为验证辣椒素还可通过促进肠道细胞膜蛋白的表达来修复肠道屏障进而降低炎症反应, 研究者对

(2) 中三组小鼠进行肠组织切片观察, 结果如图 2。

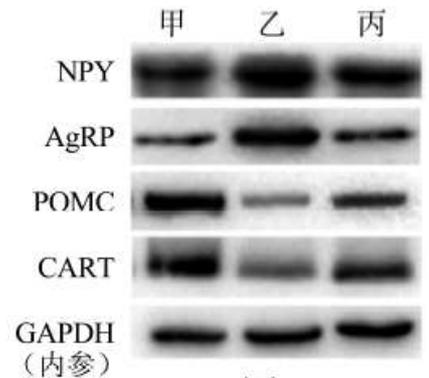


图 1

注: NPY、AgRP、POMC、CART 为四种神经元特异性表达蛋白, 可用其指代相应神经元

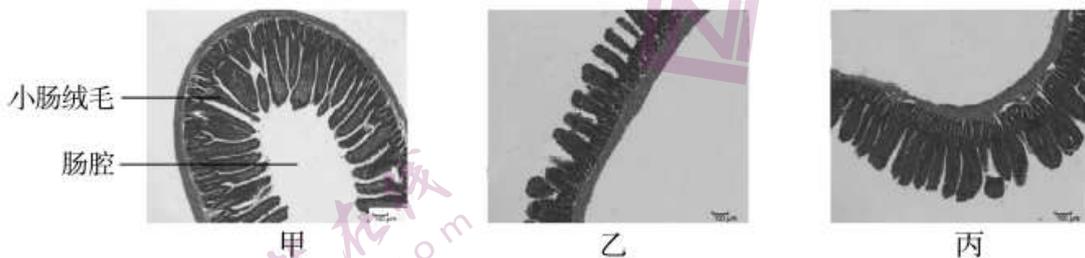


图 2

图 2 结果_____ (能/不能) 充分证明辣椒素可通过修复肠道屏障功能来降低炎症反应, 理由是_____。

(4) 综合上述, 请用“→”和文字将辣椒素发挥减肥作用的机制补充完整 (任选“菌群 a”或“菌群 b”中的一种在答题卡上作答)。

21. (13分) 近年来, 杂种优势的利用使油菜的株高至少增加 20cm, 株高过高容易倒伏造成减产。研究人员对甘蓝型油菜中的矮秆突变体 ds-3 进行了系列研究。

(1) 很多植物的矮秆类型均与赤霉素 (GA) 信号转导异常有关, 研究者用 GA 处理 ds-3, 得到结果如图 1。可知 ds-3 对 GA 敏感性减弱, 理由是_____。

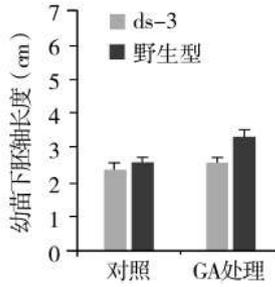


图 1

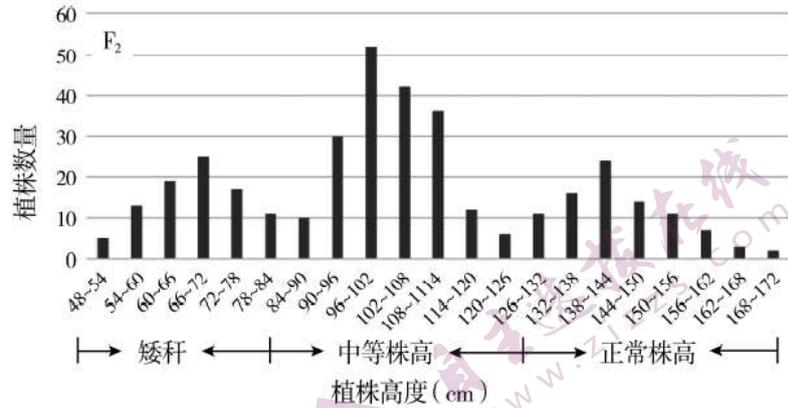


图 2

(2) ds-3 与野生型杂交获得的 F₁ 株高介于双亲之间。F₂ 自交获得的 F₂ 群体株高呈现三峰（如图 2），统计数量比例符合 1:2:1，说明 ds-3 矮秆表型的遗传遵循孟德尔基因_____定律。预期 F₁ 与野生型亲本回交获得的后代群体株高在_____cm 范围内呈现_____峰。

(3) 为确定突变基因的位置，研究者根据油菜染色体上特定的 DNA 序列（如 M/m、N/n）设计了多对引物，提取上述 F₂ 群体中极端矮秆植株的 DNA 进行 PCR，产物电泳后的部分结果如图 3。

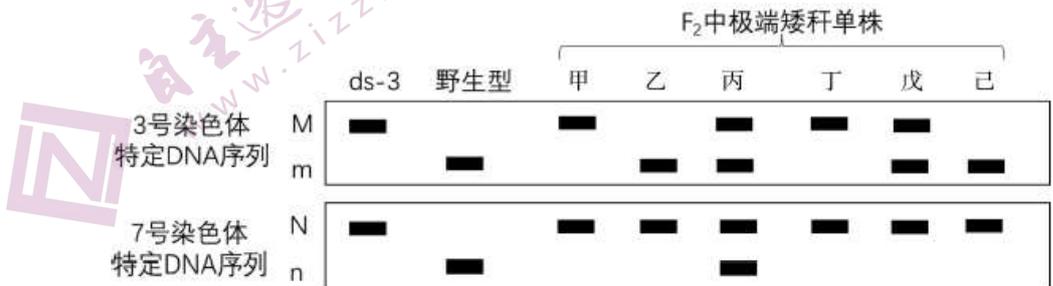


图 3

据结果可将突变基因定位在_____号染色体上，请解释单株丙扩增结果出现的原因。

(4) 将野生型与突变体 ds-3 上述染色体的候选基因 R 进行 DNA 测序，结果如图 4。

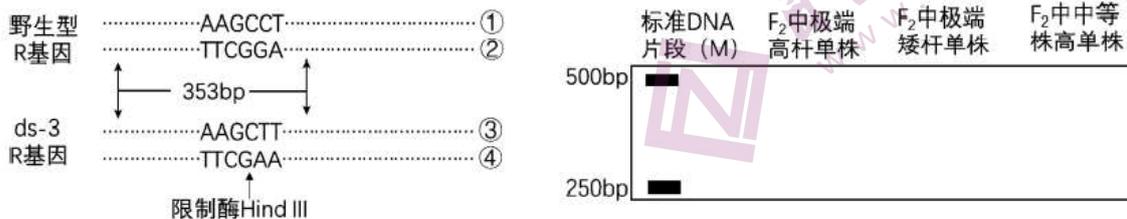


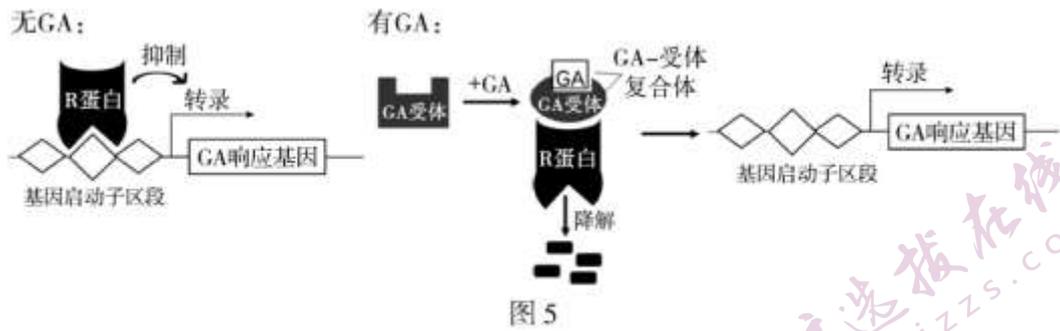
图 4

由于碱基对的_____使 ds-3 的 R 基因发生突变，导致其编码的 R 蛋白结构改变。

扩增出野生型和 ds-3R 基因上长为 353bp 的片段，经限制酶 HindIII 处理后，ds-3 的该片段可被切成 312bp 和 41bp 两段。研究者利用酶切电泳的方法对 F₂ 单株进行检测，结果证实 R 基因该突变位点与突变表型之间直接相关。

请在答题卡上绘出 F₂ 单株的电泳结果。

(5) R 蛋白是 GA 作用途径中的负调控因子，其空间结构包括感知 GA 信号的结构域和阻遏 GA 响应基因转录的结构域，作用机理如图 5。



综合图中信息和研究结果，解释 ds-3 对 GA 不敏感的原因。_____

参考答案

第一部分 选择题（共 30 分）

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

第二部分 非选择题（共 70 分）

16.（10 分）

(1) 抗原 体液 细胞

(2) ① pH、温度和气体环境

②与 1 组相比，2、3 组进入 DC 细胞溶酶体的疫苗量增加，且细胞质基质中的疫苗占比也显著增加

Q 引入纳米疫苗，可增加 DC 细胞中从溶酶体逃逸到细胞质基质的疫苗量

(3) Q 引入后的纳米疫苗比纳米疫苗（和普通疫苗）的肿瘤抑制效果更好

(4) 探究 Q 是否能提高疫苗激活细胞免疫功能以加强对肿瘤的治疗效果

17.（12 分）

(1) 各种生物及其生存环境 稳定性

(2) 垂直 协同进化 翘嘴红鲌 藻毒素很难降解。会沿着食物链逐渐在生物体内聚集，营养级越高，其相对含量越高

(3) ①不添加棕鞭毛虫，其他处理与实验组相同

②降解 微囊藻纯培养组以及微囊藻和棕鞭毛虫共培养组的藻毒素含量

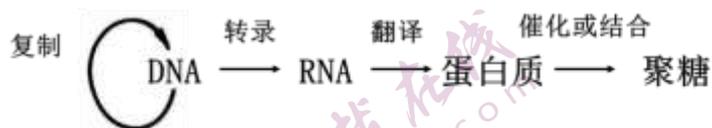
③促使了以蓝细菌为优势类群向以绿藻和其他藻类为主的群落的演替，改善了群落结构

(4) 检测棕鞭毛虫对微囊藻数量的影响；棕鞭毛虫降解藻毒素的机制；其他生态因素对棕鞭毛虫治理效果的影响（合理即得分）

18.（10 分）

(1) 能源 C、H、O 信息交流

(2) 聚糖一般由相同或不同型的单糖聚合而成；在糖复合物中糖基化的位点和数目不同、糖基之间糖苷键的连接有多种方式、且每个糖基又有异构体，这些使聚糖的结构具有复杂性和多样性，适于携带大量信息。



(3)

(4) BCD

19.（12 分）

(1) 刺激(信号) 大脑皮层

(2) 夜间蓝光（LAN）使小鼠的强迫游泳不动时间提升，24h 消耗糖水占总饮水量的比例下降；而白天蓝光（LID）处理的小鼠相关指标未发生明显变化

(3) ①后测与前测

②内流 R 细胞可导致 A 区神经元兴奋

③Ia IIa IIIId IVd Vc VIe

④LAN通过R细胞，引起脑内A区神经元兴奋，进而产生对快乐中枢B区的抑制，从而致郁

(4) 合理作息；减少夜晚电子设备的使用；睡眠时营造黑暗环境（合理即得分）

20. (13分)

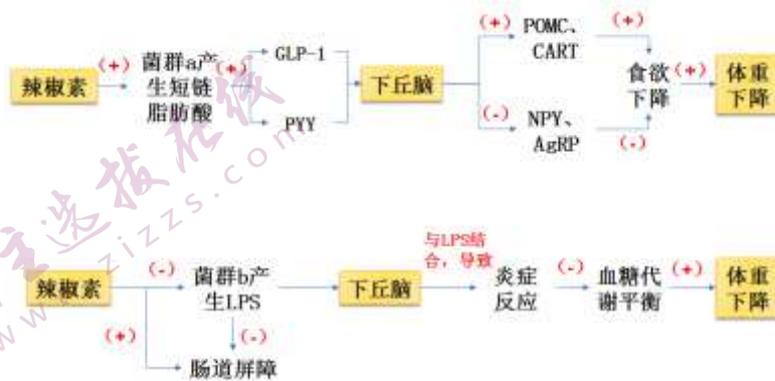
(1) 核膜、染色体、除核糖体以外的其他细胞器

(2) 辣椒素通过提高肠道菌群丰度、减少采食量在一定程度上缓解了高脂饮食引起的肥胖

(3) ①胞吐 传入/感觉 体液/血液 POMC、CART

使促进采食神经元 NPY、AgRP 的活性降低，同时使抑制采食神经元 POMC、CART 的活性增强

②不能 图2结果显示辣椒素对肠道屏障功能有一定程度的修复，但是还应检测并比较三小鼠肠道细胞膜蛋白的表达量以及血液中脂多糖和炎症细胞因子的含量（如胰岛素含量、血糖水平等）

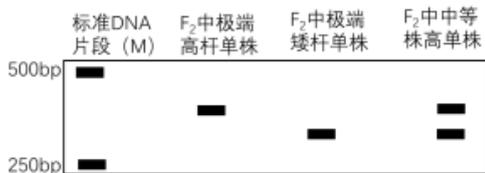


21. (13分)

(1) 与野生型相比，ds-3 幼苗下胚轴经 GA 处理后伸长不显著

(2) 分离 84~172 双

(3) 7号 突变基因及其等位基因与 M/m 位于非同源染色体上。减数分裂过程中非同源染色体自由组合，使 F₁ 既能产生含突变基因与 M 的重组型配子，也能产生含突变基因与 m 的亲本型配子，受精后发育成丙。



(4) 替换

(5) R 基因突变导致 R 蛋白结构改变，感知 GA 信号的功能丧失，但不影响其阻遏 GA 响应基因转录。

当用 GA 处理突变体 ds-3 后，其 R 蛋白无法响应 GA 信号从而不降解，继续抑制 GA 响应基因的转录，导致 ds-3 对 GA 不敏感。