

2018~2019 学年度第二学期南开区高三年级模拟考试(二)

理科综合 生物部分

理科综合共 300 分, 考试用时 150 分钟。

生物试卷分为第 I 卷(选择题)和第 II 卷两部分, 第 I 卷 1 至 3 页, 第 II 卷 3 至 6 页, 共 80 分。

第 I 卷

注意事项:

1. 答第 I 卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号、科目涂写在答题卡上。
2. 每题选出答案后, 用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。
3. 本卷共 6 题, 每题 6 分, 共 36 分。每小题给出的四个选项中, 只有一项是最符合题目要求的。

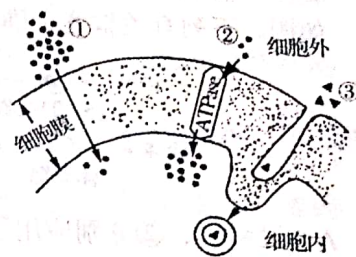
1. 下列有关细胞结构和生命活动的叙述, 正确的是

- A. 细胞生命活动所需的 ATP 都是在生物膜上合成的
- B. 氨基酸数目、种类相同的蛋白质一定具有相同的功能
- C. 哺乳动物造血干细胞分化为成熟红细胞的过程不可逆
- D. 胰高血糖素能促进肌糖原分解为葡萄糖使血糖水平升高

2. 下列有关实验的叙述正确的是

- A. 采用目测估算法探究培养液中酵母菌种群数量动态变化
- B. 探究温度对淀粉酶活性的影响, 不宜用斐林试剂对产物进行检测
- C. 橙色重铬酸钾溶液在酸性条件下与二氧化碳发生化学反应, 变成灰绿色
- D. 观察质壁分离及复原现象实验操作流程: 取材→滴加 0.3g/mL 的蔗糖溶液→制片→观察→滴加清水→观察

3. 如图表示物质进入细胞的不同方式, ATPase 为 ATP 酶, 在图示生理过程中还具有载体功能。下列有关叙述错误的是



- A. 护肤品中的甘油通过方式①进入皮肤细胞
B. 加入蛋白质变性剂会降低②的运输速率
C. 吞噬细胞可通过方式③吞噬病原体
D. 血浆中的碘通过方式②协助扩散进入甲状腺滤泡上皮细胞
4. 下列现象中, 与减数分裂同源染色体联会行为直接相关的是
- A. 三倍体西瓜植株的高度不育
B. 人类 XYY 综合征个体 (比正常人多一条 Y 染色体) 的形成
C. 卵裂时个别细胞染色体异常分离, 形成 21 三体综合征个体
D. 线粒体 DNA 突变导致培养大菌落酵母菌时出现少数小菌落
5. 研究者将乳腺细胞 (M) 诱导成乳腺癌细胞 (M^e), 如图表示细胞癌变前后的有关代谢水平变化情况, 其中图 2 是在培养液中加入线粒体内膜呼吸酶抑制剂后测得的相关数据。下列有关叙述正确的是

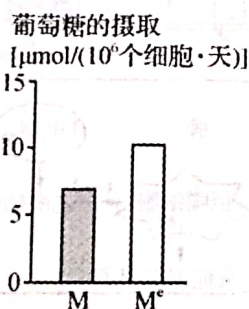


图 1

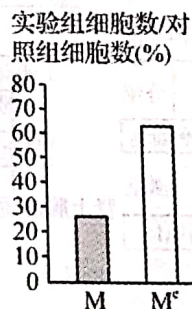
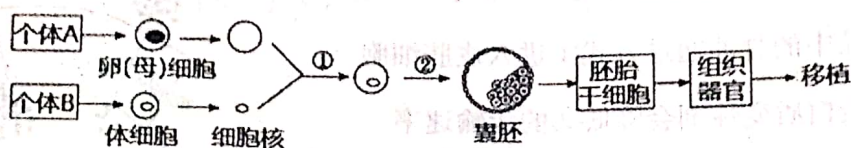


图 2

- A. 数据显示, M^e 对葡萄糖的摄取能力低于 M
B. M^e 细胞膜上糖蛋白会增加, 其根本原因是原癌基因和抑癌基因表达能力下降
C. M 对该呼吸酶抑制剂的敏感性大于 M^e , 有氧呼吸第三阶段受到直接影响
D. 若 M^e 进行无氧呼吸, 则其培养液中酒精含量高于 M 培养液中酒精含量

6. 治疗性克隆对解决供体器官缺乏和器官移植后免疫排斥反应具有重要意义，简要流程如图。下列有关叙述正确的是



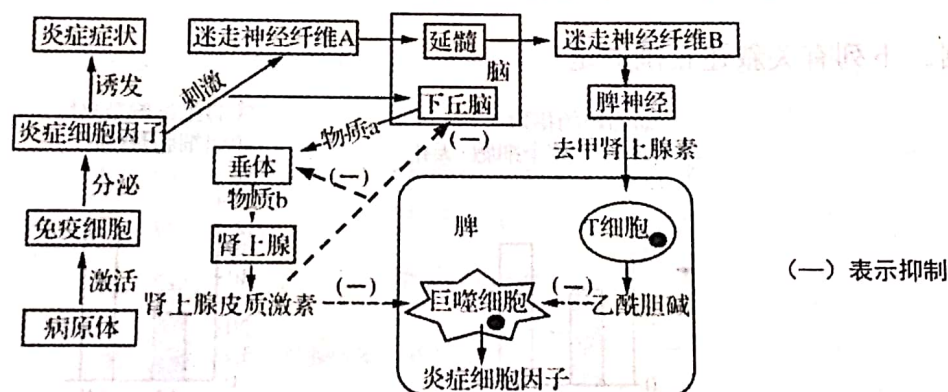
- A. 过程①、②分别应用了核移植技术和胚胎移植技术
B. 细胞培养中需提供 5%CO₂，目的是调节细胞外液的渗透压
C. 胚胎干细胞可来源于囊胚中的内细胞团，具有发育的全能性
D. 将图中获得的组织器官移植给个体 A，不会发生免疫排斥反应

第Ⅱ卷

注意事项：

1. 答卷前将密封线内的项目填写清楚。用钢笔或签字笔将答案写在答题卡上。
2. 本卷共 4 题，共 44 分。

7. (12 分) 当病原体侵入人体后，能激活免疫细胞释放炎症细胞因子，引起炎症反应。发生炎症反应后，人体也可通过稳态调节机制缓解炎症反应，部分机理如下图。请回答。



- (1) 炎症细胞因子使神经细胞兴奋，神经纤维上兴奋部位膜两侧电位为_____。
- (2) 迷走神经与脾神经之间通过_____（结构）联系，在该结构处完成的信号转换过程是_____。
- (3) 在肾上腺皮质激素的分级调节过程中，物质 a 为_____。
- (4) 人体 T 细胞在_____中成熟。实验显示，通过植入生物电装置刺激迷走神经可缓解炎症反应的症状。请说出 T 细胞在这种治疗中的作用_____。

8. (10 分) 中国有五千年的茶文化历史, 研究发现, 氨基酸总含量高的鲜叶更适合制作优质绿茶。某研究小组对单作、间作两种种植方式影响茶叶品质的光合作用生理机制进行如下研究。

I. 实验分组

甲组(单作): 只种植茶树(1米左右);

乙组(间作): 桂花树(高5~6米)、含笑树(高10~12米)分别与茶树间行种植。

II. 实验过程

在同一个茶厂, 试验地坡势平缓度、土壤肥力基本一致, 分别于春茶、夏茶生长季节进行测定。选择天气晴好的日期, 从8:00~18:00时每隔2h测定一次茶树的相关数据。结果如下所示。

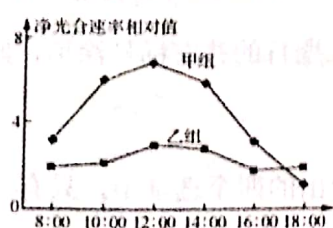


图1 春茶

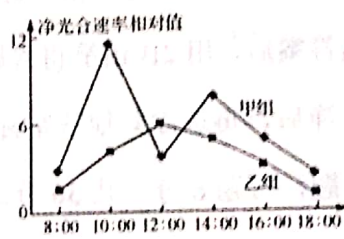


图2 夏茶

指标	处理	春茶	夏茶
氨基酸总含量 (%)	甲组	2.38	1.49
	乙组	2.96	2.00
茶多酚含量 (%)	甲组	15.17	17.81
	乙组	14.83	16.15

表: 两种种植条件下不同季节对茶叶氨基酸总量、茶多酚的影响

(1) 间作使茶园群落的_____ (空间) 结构变得更加复杂, 有利于提高作物对资源的利用。茶可以饮用、桂花可以入药、含笑种子可以榨油, 这都体现了生物多样性的_____ 价值。

(2) 图1中, 导致8:00~12:00期间甲、乙两组净光合速率均增加的环境因素是_____。图2中, 与甲组相比, 乙组在10:00~12:00期间净光合速率继续增加的原因是_____。

(3) 两组种植中, 更适合制作优质绿茶的采摘季节和种植方式是_____。

9. (12分) CCR5 是人体的正常基因, 其编码的细胞膜 CCR5 蛋白是 HIV-1 (人类免疫缺陷病毒 I 型) 感染的“入口”。有研究用“CRISPR/Cas9”技术对该基因进行定点编辑并植入胚胎。图 1、图 2 分别为相关的技术原理和实施过程。

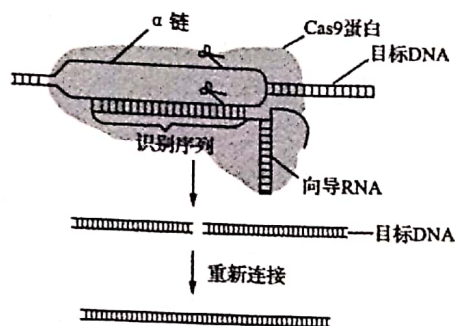


图 1

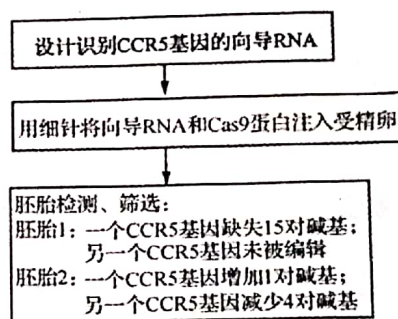


图 2

(1) 将 Cas9 蛋白和向导 RNA 序列注入受精卵的方法称为_____技术。

据图 1 可知, “CRISPR/Cas9” 技术中, 首先由具识别序列的_____引导定位至目标 DNA 序列, 然后由 Cas9 蛋白将 DNA 切断。这两种物质的作用结果类似于基因工程中_____的作用。若识别序列为……UCCAGAAUC……, 则 DNA 对应区域 α 链的碱基序列为_____。

(2) 基因编辑过程中可能会产生“脱靶”(对 CCR5 基因以外的其他基因进行了编辑)现象, 最可能的原因是_____。

(3) 胚胎 2 的两个变异 CCR5 基因编码的蛋白质中, 氨基酸数目都减少, 其原因是_____都可能使转录出的 mRNA 序列改变, 导致终止密码子提前出现。变异的 CCR5 蛋白无法装配到细胞膜上, 从而实现对 HIV-1 的抗性。

10. (10分) 在培养的正常翅果蝇中偶然发现一只翅膀后端边缘有缺刻的红眼雌果蝇。研究表明, 这是由于该果蝇的一条 X 染色体缺失一小段导致的。一对同源染色体中的一条缺失, 个体存活, 两条都缺失, 个体死亡。染色体缺失过程中会断裂出无着丝点的片段。这样的片段无法进入细胞核而只能留在细胞质中, 当子细胞进入下一次分裂间期时, 会凝集成微核, 游离在细胞核之外, 易于观察。

(1) 微核的形成是由于断裂出的染色体片段没有着丝点, 因而无法通过_____的牵引进入细胞核。研究中可通过观察处于_____期的细胞中有无微核确定染色体是否发生缺失。

(2) 控制果蝇眼色(红眼对白眼为显性)的基因(A、a)位于X染色体上。现有各种性状的雌雄果蝇若干只, 请设计实验探究该缺刻翅红眼雌果蝇(不含白眼基因)的缺失片段中是否有控制眼色的基因。

实验思路:

将这只缺刻翅红眼雌果蝇与_____ (填翅形眼色) 雄果蝇进行杂交, 统计后代雌果蝇的眼色。

预测结果及结论:

①如果后代雌果蝇_____, 则缺失片段中没有控制眼色的基因。

②如果后代雌果蝇_____, 则缺失片段中含有控制眼色的基因。