

2019年天津南开区天津市南开中学高三一模生物试卷

一、选择题

- 爱智康(本大题共6小题，每小题6分，共36分)
1. 下列概念的层级关系中，**错误**的是（ ）

A. 染色体—DNA—基因—脱氧核苷酸

B. 免疫系统—免疫活性物质—淋巴因子—干扰素

C. 变异—染色体变异—基因突变—单倍体

D. 生态系统—群落—种群—生物体

2. 下列对有关实验的描述中，**正确**的是（ ）

A. 利用溴麝香草酚蓝水溶液的颜色变化可确定酵母菌的呼吸方式

B. 检测尿糖时，应先加入斐林试剂A液，混合均匀后，再加B液，然后水浴加热

C. 在噬菌体侵染细菌的实验中，以T₂噬菌体为实验材料的原因是其缺乏独立的代谢系统

D. 探究温度对酶活性影响的实验中不宜选择过氧化氢酶的原因是过氧化氢的分解与温度有关

3. 将某小型天然湖泊改造为人工鱼塘，投饵养殖肉食性鱼类。5年后，藻类暴发，引起水草（沉水植物）死亡，之后浮游动物及鱼类等生物死亡，水体发臭。下列叙述中**错误**的是（ ）

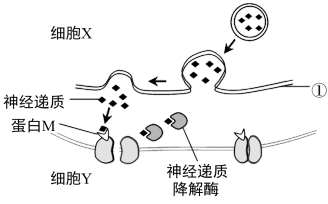
A. 流经该生态系统的总能量是生产者所固定的太阳能总量

B. 投放以浮游植物为食的鱼类有利于该湖泊的生态恢复

C. 更多水生生物死亡又加重了水体的污染，这属于正反馈调节

D. 导致水草死亡的最主要环境因素是光照

4. 医学研究表明，抑郁症与单胺类神经递质传递功能下降相关。单胺氧化酶是一种单胺类神经递质的降解酶。单胺氧化酶抑制剂（MAOID）是目前一种常用抗抑郁药。下图是正在传递兴奋的突触结构的局部放大示意图，结合图分析，下列说法**错误**的是（ ）



A. 图中①是突触前膜

B. MAOID能增加突触间隙的单胺类神经递质浓度

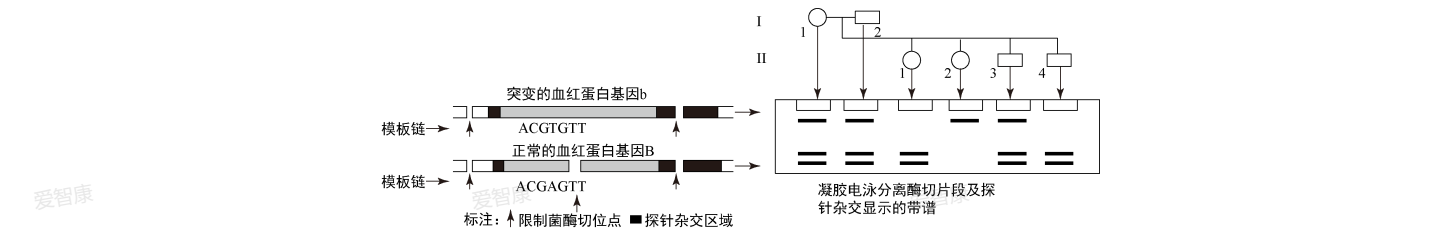
C. 图中所示的递质释放方式，利用了生物膜的流动性

D. 单胺类神经递质与蛋白M结合后，将导致细胞Y膜内电位由正变负

5. 单基因遗传病可以通过核酸杂交技术进行早期诊断。镰刀型细胞贫血症是一种在地中海地区发病率较高的单基因遗传病。有一对夫妇被检测出均为该致病基因的携带者，为了能生下健康的孩子，每次妊娠早期都进行产前诊断。下图为其产前核酸分子杂交诊断和结果示意图。下列叙述**不正确**的是（ ）

<https://jyresource.speiyou.com/#/print?id=f9be93164ab842d284982a681275232b>

1/5



- A. 可以利用光学显微镜检测某人是否患镰刀型细胞贫血症
- B. 据凝胶电泳带谱分析四个孩子中基因型纯合的是II₁和II₄
- C. 检测突变基因转录的RNA分子，其核糖核苷酸序列为（— UGCACAA—）
- D. 将正常的血红蛋白基因导入患者的骨髓造血干细胞中，可以达到治疗的目的

6. 大豆子叶颜色(BB表现为深绿，Bb表现为浅绿，bb呈黄色幼苗阶段死亡)和花叶病的抗性(抗病、不抗病分别由R、r基因控制)遗传的两组杂交实验结果如下：

实验一：子叶深绿不抗病（♀）×子叶浅绿抗病（♂）→ F₁：子叶深绿抗病：子叶浅绿抗病= 1：1

实验二：子叶深绿不抗病（♀）×子叶浅绿抗病（♂）→ F₁：子叶深绿抗病：子叶深绿不抗病：子叶浅绿抗病：子叶浅绿不抗病= 1：1：1：1

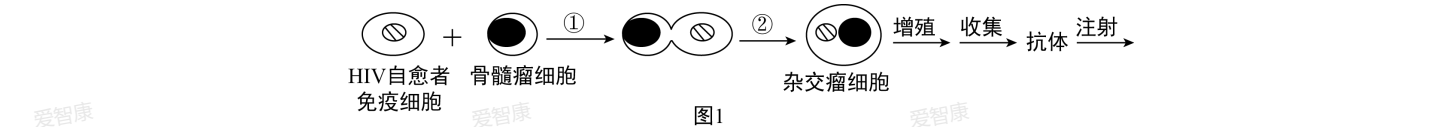
根据实验结果分析判断下列叙述，错误的是（ ）

- A. 实验一和实验二中父本的基因型不同
- B. F₁的子叶浅绿抗病植株自交，在F₂的成熟植株中四种表现型的分离比为1：2：3：6
- C. 用子叶深绿与子叶浅绿植株杂交得F₁，F₁随机交配得到F₂。成熟群体中，B基因的频率为0.75
- D. 在短时间内选育出纯合的子叶深绿抗病大豆新品种常规的育种方法，最好用与实验一的父本

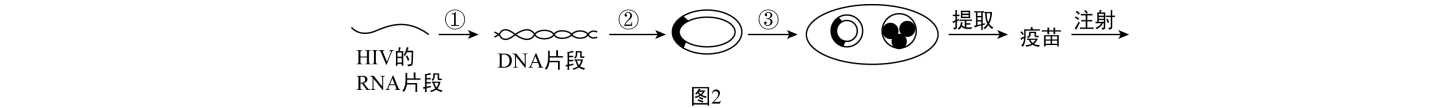
二、非选择题

（本大题共4小题，共44分）

7. 1988年世界卫生组织宣布12月1日为第一个世界艾滋病日，截至2018年3月31日我国累计报告艾滋病病例329066例，防艾迫在眉睫。对艾滋病的疫苗研究，更是经历了三个“时代”。早期，科学工作者从HIV感染自愈者体内采取相应免疫细胞，使之与骨髓瘤细胞结合，生产HIV的抗体，具体过程见下图1：

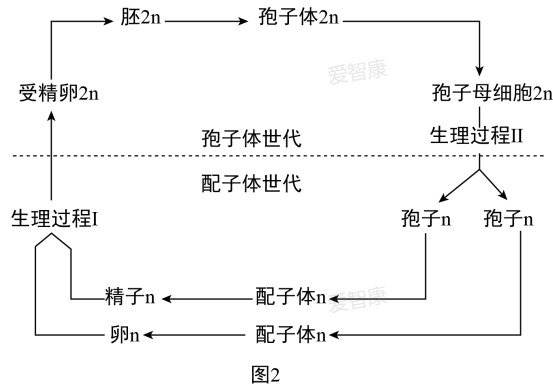


随后，转基因技术被运用到了HIV的疫苗的研制工作中，科学工作者研制的第二代HIV疫苗的操作，简要路径见下图2：



- （1）图1在选择性培养基上筛选出的杂交瘤细胞，还需进行_____才能得到足够数量的能分泌所需抗体的杂交瘤细胞。与HIV自愈者体内提取的抗体相比，该抗体的主要优点是_____。
- （2）由于艾滋病病人免疫系统_____功能的缺失，因此该病人的直接死因往往是多种病原体引起的严重感染或恶性肿瘤。
- （3）图2中①过程所需的酶是_____，②表示_____（基因工程步骤）。
- （4）用图2生产的疫苗接种，其有一定的HIV防疫作用。但不能治愈HIV感染者，从免疫学角度分析，不能治愈的主要原因是_____。

8. 地钱 (Marchantia polymorpha) 是一种苔藓植物 (图1)，性染色体为XY，其生活史有世代交替现象 (图2，2n和n代表染色体数)，会经历孢子体和配子体两种不同的植物体形态。



- (1) 地钱具有重要的药用价值,若要快速人工繁育,可采用的方法及原理是 _____ 。
- A. 植物组织培养、植物细胞全能性
B. 植物组织培养、植物细胞核全能性
C. 植物体细胞杂交、植物细胞全能性
D. 植物体细胞杂交、植物细胞核全能性
- (2) 地钱的孢子体可以分为孢蒴、蒴柄、蒴足三部分,若比较这三部分结构细胞中的核酸,分析合理的是 _____ 。
- A. DNA完全相同, RNA也完全相同
B. DNA完全相同, RNA不完全相同
C. DNA不完全相同, RNA完全相同
D. DNA不完全相同, RNA也不完全相同
- (3) 生理过程 I、II共同维持地钱染色体数目的恒定,其中生理过程 I 称为 _____ ;从受精卵到孢子体的发育过程所进行的细胞分裂与生理过程 II相比,共同特征是 _____ (填写下列相关序号) 。
- ①需进行DNA复制 ②细胞分裂次数等于DNA复制次数
③可发生基因突变 ④可发生基因重组
- (4) 齐齐哈尔大学生命科学与工程学院的科学家曾对中国东北地钱进行了染色体核型分析,结果如图3所示,1~8均为常染色体,而X代表性染色体。



- 染色体核型分析的取材应选用 _____（选填“分裂旺盛的生长点”或“不分裂的成熟组织”）；取材后的制片过程应遵循正确的步骤，请完成排序：_____。（用数字编号表示）
- ①用清水漂洗②用拇指轻按载玻片③用龙胆紫溶液染色④用盐酸和酒精混合溶液解离
- （5）根据图2、图3分析，科学家在进行此次染色体核型分析时，所用细胞取自 _____（选填“孢子体”或“配子体”），写出你的判断依据：_____。

9. 肥胖是引发糖尿病的危险因素之一。肥胖糖尿病患者多会发生心血管并发症。

- (1) 胰岛素作为 _____ 分子调节血糖含量。健康人血糖浓度升高时, _____ 细胞分泌的胰岛素增加。胰岛素与靶细胞膜上的受体结合后, 激活细胞内的信号通路, 促进血液中的葡萄糖进入细胞。葡萄糖在细胞中通过 _____ 过程释放能量, 也可合成糖原或转化为 _____。
- (2) 已有研究发现物质A与肥胖糖尿病患者心血管疾病的发生有关。为研究物质A的作用, 科研人员分别在不同培养基中培养大鼠正常心肌细胞, 用适量胰岛素处理后进行测定, 结果如图甲。

爱智康

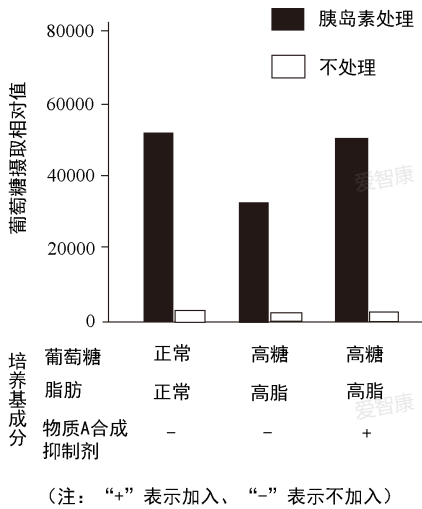
爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康



图甲

实验中使用高糖高脂培养基模拟的是_____；

实验结果说明物质A的作用是_____。

(3) 图乙所示为胰岛素调节的主要信号通路。为进一步研究物质A的作用机制，科研人员检测了上述实验中高糖高脂培养基中细胞内相关物质含量，结果如图丙。

图丙

爱智康

爱智康

爱智康

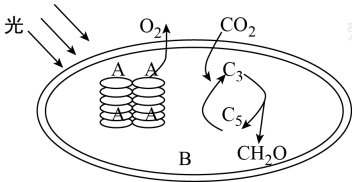
综合图乙和图丙可知，物质A影响胰岛素作用的机制是_____。

10. 回答有关绿色植物物质转化和能量代谢的问题。

巨桉原产澳大利亚东部沿海，其凋落叶分解过程中会释放某些小分子有机物。为研究这些小分子有机物对菊苣幼苗生长的影响，科研人员采集新鲜凋落的巨桉树叶，与土壤混合后置于花盆中，将菊苣种子播种其中，出苗一段时间后测定菊苣各项生长指标，结果见下表。下图是叶绿体内部代谢示意图。请分析回答：

分组	凋落叶含量 (g/盆)	植株干重 (g/10株)	光合色素含量 (mg/g)	净光合速率 ($\mu\text{molCO}_2/\text{m}^2/\text{s}$)	C_3 羧化形成 C_3 效率 ($\mu\text{molCO}_2/\text{m}^2/\text{s}$)
甲组	0	7.78	2.74	9.77	0.040
乙组	30	3.60	2.28	7.96	0.040
丙组	90	1.14	1.20	4.76	0.028

爱智康



爱智康

(1) 本实验的对照组是_____。

(2) 针对该研究，下列实验步骤中可选用的步骤是_____。

- ①称取一定量的新鲜凋落巨桉树叶
- ②称取每组菊苣的干重
- ③称取一定量的灭过菌的土壤

- ④在混合后的土壤中每组放入等量的菊苣种子
- ⑤将甲组放在黑暗中，乙组丙组放置在不同的光照下，三组的温度均适宜
- ⑥定时定量的浇水

- (3) 光合色素的含量和C₅羧化形成C₃效率分别可影响图中 _____ (A/B) 处和 _____ (A/B) 处的反应。
- (4) 据表分析，乙组的净光合速率大于丙组的原因可能有 _____ (多选)
- A. 乙组的酶含量高于丙组

B. 乙组的光合色素的含量大于丙组

C. 乙组的细胞呼吸效率高于丙组

D. 乙组的C₅羧化形成C₃效率高于丙组
- (5) 分析表中数据，可知巨桉凋落叶释放的这些低分子有机物对菊苣幼苗的光合作用及其生长有 _____ (促进/无影响/抑制) 作用，试结合表中数据从光合作用反应过程的角度分析其原因： _____ 。