

2022 学年第一学期浙江省名校协作体试题

高三年级生物学科

考生须知：

1. 本卷满分 100 分，考试时间 90 分钟；
2. 答题前，在答题卷指定区域填写学校、班级、姓名、试场号、座位号及准考证号；
3. 所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效；
4. 考试结束后，只需上交答题卷。

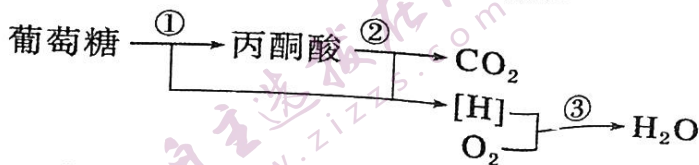
一、选择题（本题共 25 题，每题 2 分，共 50 分。每题有且仅有一个正确选项，多选、漏选、错选都不得分）

1. 下列能够在人体的内环境中进行的生理过程是
  - A. 接种新冠疫苗后，血浆中抗体的合成
  - B. 剧烈运动后，乳酸再生为葡萄糖
  - C. 类固醇类药膏涂抹后与受体的结合
  - D. 注射抗狂犬病血清后产生的被动免疫
2. 随着时间的推移和环境的改变，群落往往处于不断变化和发展中，如湖底的原生裸地也能演替成生物种类多样的群落，下列有关此演替过程的叙述错误的是
  - A. 流入群落的能量逐渐增加
  - B. 抵抗外界干扰能力逐渐增强
  - C. 该演替的终点是森林
  - D. 该演替的类型是初生演替
3. 下列人类活动中一定会导致生物多样性减少的是
  - A. 外来物种的引入
  - B. 人类对生物资源的开发和利用
  - C. 环境污染日益加剧
  - D. 建立种子库和基因资源库
4. 生物体由多种有机物和无机物组成，下列关于生物体成分的叙述，正确的是
  - A. 血浆中  $\text{Ca}^{2+}$  与肌肉的兴奋性有关
  - B. 蔗糖由 2 分子葡萄糖形成
  - C. 胆固醇是细胞的重要储能物质
  - D. 高温不会使胰岛素失活
5. 图①~④表示细胞中具有特定功能的结构，下列相关叙述正确的是



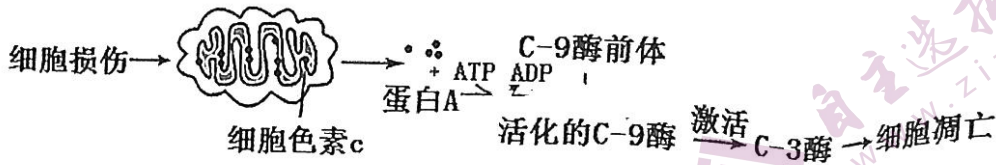
- A. ①产生的囊泡都会与细胞膜融合
- B. 蓝细菌没有②结构，不能进行需氧呼吸
- C. ③中可进行分泌蛋白的合成和加工
- D. ④含染色质，能合成部分自身所需蛋白质

6. 下图为人体需氧呼吸的过程图，下列说法正确的是



- A. ①阶段葡萄糖中的能量大部分以热能的形式散失
- B. ②阶段丙酮酸被彻底分解为  $\text{CO}_2$ ，产生大量 ATP
- C. ③阶段发生在线粒体基质中，产生  $\text{H}_2\text{O}$
- D. ③阶段所需要的 [H] 来自细胞溶胶和线粒体基质

7. 线粒体结构和功能的改变与细胞的凋亡密切相关。当细胞衰老或受不可修复的 DNA 损伤时, 线粒体会释放细胞色素 c 并经过一系列反应引起细胞凋亡, 其途径如图所示。下列叙述错误的是



- A. 衰老细胞中线粒体外膜皱缩, 呼吸变慢  
 B. 线粒体膜通透性增大有利于细胞色素 c 的释放  
 C. 凋亡细胞激活 C - 9 酶的过程属于放能反应  
 D. 激活癌细胞的 C - 9 酶或 C - 3 酶可成为研制癌症治疗药物的思路
8. 下列关于“活动: 制作并观察植物细胞有丝分裂的临时装片”的叙述, 正确的是  
 A. 可用纤维素酶和果胶酶代替盐酸解离, 其他步骤不变  
 B. 漂洗是为了洗去多余的染料, 便于观察  
 C. 制片时先用吸水纸将水分吸干再盖上盖玻片  
 D. 观察到的分裂中期细胞可用于制作染色体组型图
9. 豌豆是孟德尔进行遗传研究的重要材料, 下列关于豌豆的叙述正确的是  
 A. 进行有性生殖时, 相互之间随机授粉  
 B. 各性状的遗传方式都不是伴性遗传  
 C. 控制不同性状的基因都可以自由组合  
 D. 性状都由基因决定, 与环境因素无关
10. 下列有关遗传学研究科学史的叙述, 正确的是  
 A. 孟德尔通过豌豆杂交实验发现了基因  
 B. 萨顿通过比较发现基因和染色体的行为存在平行关系, 证明了基因在染色体上  
 C. 摩尔根通过果蝇杂交实验, 提出“细胞核内的染色体可能是基因的载体”  
 D. 沃森和克里克构建了 DNA 的双螺旋结构模型, 并提出了半保留复制方式的假说
11. 某同学用红色和蓝色橡皮泥及铁丝等材料模拟雌果蝇 ( $2n = 8$ ) 的减数分裂过程, 下列相关叙述正确的是  
 A. 该同学需捏出 2 种形态的橡皮泥模拟果蝇染色体  
 B. 绘制 M I 中期纺锤体时, 每条染色体着丝粒只与一极发出的纺锤丝相连  
 C. 若模拟同源染色体非姐妹染色单体片段互换, 则所得卵细胞中含有双色染色体  
 D. 活动最后, 需在每 4 条分到一起的染色体外围画大小相同的圆圈
12. 赫尔希和蔡斯的“噬菌体侵染细菌的实验”证明了 DNA 是  $T_2$  噬菌体的遗传物质, 下图表示部分实验过程。下列相关叙述正确的是



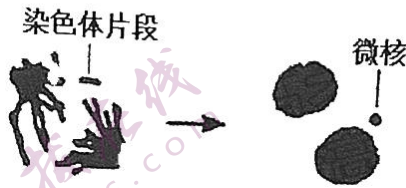
- A. 放射性主要出现在沉淀中, 该组实验证明噬菌体的遗传物质是 DNA  
 B. 该实验产生的子代噬菌体中仅少部分 DNA 的一条链被  $^{32}P$  标记  
 C. 该实验中, 科学家分离得到噬菌体的蛋白质和 DNA, 再分别与细菌混合培养  
 D. 该实验中, 噬菌体直接以自身 DNA 为模板分别完成 DNA 复制、转录和翻译过程, 产生子代噬菌体



13. 野生型水蚤适于生活在 20℃ 左右的环境中，不能生活在 28℃ 及以上的环境中。某小型水蚤种群中有一种突变型，适于生活在 25~30℃ 的环境中，但不能生活在 20℃ 及以下的环境中。下列相关说法正确的是

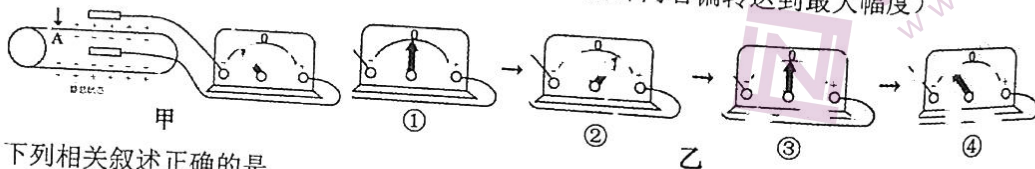
- A. 温度从 20℃ 升高到 28℃ 时，野生型水蚤会突变为突变型水蚤
- B. 若环境温度长期维持在 28℃，会产生新的水蚤物种
- C. 若环境温度长期维持在 25℃，该种群将达到遗传平衡
- D. 环境条件是决定基因突变是否有害的重要因素

14. 细胞中断裂的染色体片段在细胞分裂过程中不能进入子细胞核，会浓缩为主核之外的小核，称为微核，如下图所示。下列关于微核的叙述，错误的是



- A. 分裂中期是观察微核的最佳时期
  - B. 断裂的染色体片段不含着丝粒，不能被纺锤丝拉向两极
  - C. 子代细胞可能缺失微核中的遗传信息，导致细胞功能异常
  - D. 形成微核的变异类型是染色体结构变异
15. 农业生产中常运用一些生物学原理，提高产量和改善产品质量，下列叙述错误的是
- A. 利用生长调节剂可培育无籽果实，这种变异是不可遗传的
  - B. 果园汛期漫水后要及时排水，防止根细胞厌氧呼吸产生乙醇导致烂根
  - C. 喷洒乙烯利可促进果实发育，减弱温室瓜果自然授粉不足带来的减产
  - D. 农家肥经分解后可为农作物提供无机盐和 CO<sub>2</sub>

16. 取枪乌贼的神经纤维置于适宜的环境中并接上电表测定膜电位，电表两电极的连接与静息状态下的电表指针情况如甲图所示。在 A 点给予一个适宜强度的刺激后，电表指针依次出现如乙图中①~④所示的变化（注：②时，电表指针向右偏转达到最大幅度）



下列相关叙述正确的是

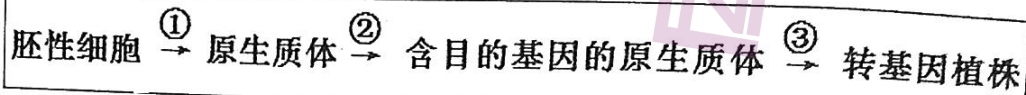
- A. 电表指针指向①所示位置时，没有 Na<sup>+</sup> 通过细胞膜
  - B. 电表指针指向②所示位置时，神经纤维膜处于反极化状态
  - C. 电表指针指向③所示位置时，神经纤维膜上的 K<sup>+</sup> 通道关闭
  - D. 电表指针指向④所示位置时，细胞膜对 K<sup>+</sup> 通透性小于 Na<sup>+</sup>
17. 胰高血糖素样肽-1 (GLP-1) 是一种主要由肠道 L 细胞产生的激素。其受体激动剂 (GLP-1RA) 是近年来的新型降糖药，能激活 GLP-1 受体，以葡萄糖浓度依赖的方式增强胰岛素分泌，抑制胰高血糖素分泌，并能够延缓胃排空，通过中枢性的食欲抑制减少进食量，从而发挥降低血糖、减肥等作用。下列相关叙述错误的是

- A. GLP-1 需通过血液的运输作用于靶器官
- B. 使用 GLP-1RA 的个体，胰岛β细胞对血糖的敏感度更高
- C. GLP-1RA 降低血糖的机理涉及神经调节和体液调节
- D. GLP-1 与胰高血糖素在调节血糖时发挥协同效果

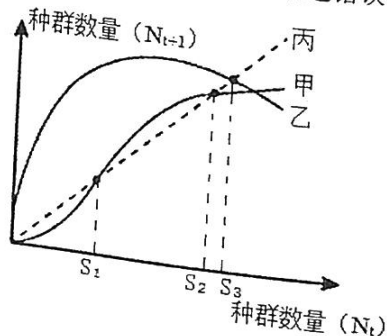
18. 新冠病毒是一种 RNA 病毒，研究表明其遗传信息的传递方向与同为 RNA 病毒的 HIV 不同。下列有关新冠病毒的叙述错误的是

- A. 新冠病毒表面的抗原可直接被 B 淋巴细胞表面的受体识别
- B. 新冠病毒侵染细胞时，病毒的 RNA 和逆转录酶都进入宿主细胞内
- C. 目前可利用核酸分子或单克隆抗体作为探针来检测某人是否感染新冠病毒
- D. 各国应做好防疫工作，提高人群特别是儿童和老人群体的新冠疫苗接种率

19. 用愈伤组织中的胚性细胞获得转基因植株的流程如下图所示，其中①、②、③表示过程。下列叙述错误的是

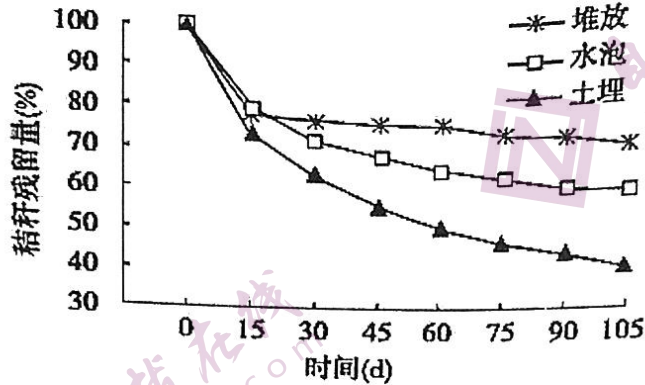


- A. ①过程去除细胞壁可提高②过程中目的基因导入的成功率
  - B. 相比①过程，③过程需降低培养基的渗透压
  - C. 除了上图所示途径，植物体细胞杂交也可打破远缘杂交不亲和的障碍
  - D. 原生质体无细胞壁呈球形，③过程中胞质分裂的方式与动物细胞相同
20. 下列关于转基因生物与环境安全问题的叙述，错误的是
- A. 重组的微生物在降解污染物的过程中可能产生二次污染
  - B. 杂草化的转基因农作物，可能会影响植物基因库的遗传结构
  - C. 若转基因植物的外源基因来源于自然界，则不存在安全性问题
  - D. 重视转基因技术研发的同时，应重视转基因农作物的安全性评价和管理
21. 动物细胞培养是动物细胞工程的基础。下列关于动物细胞培养的叙述，错误的是
- A. 液体培养基中的动物血清需过滤灭菌
  - B. 定期更换培养液可以防止细胞代谢产生有毒物质危害细胞
  - C. 在二氧化碳培养箱中进行原代培养和传代培养
  - D. 动物细胞培养体现了动物细胞核的全能性
22. 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，尸体普遍具有低血糖、肝脏萎缩、淋巴组织退化等特征，在此基础上研究者提出“种群内源性自动调节理论”。下列相关叙述错误的是
- A. 啮齿类种群数量爆发后的急剧下降有利于维持生态系统的稳定
  - B. 种内竞争加剧有助于个体内环境稳态的有序调节
  - C. 病原体的致病力和传播速率随种群密度的增加而增加
  - D. 啮齿类种群通过负反馈调节维持种群数量的相对稳定
23. 下图中甲、乙两条曲线分别表示甲、乙种群当年的种群数量 ( $N_t$ ) 和一年后的种群数量 ( $N_{t+1}$ ) 之间的关系，虚线丙表示  $N_{t+1}=N_t$ 。若不考虑种群的迁入和迁出，下列相关叙述错误的是





24. 小麦秸秆是一种常见的农业废弃物,为了解决秸秆降解难题,某科研团队在山东省将当年收获的小麦秸秆切割成小段,于6月下旬开始分别进行堆放、水泡和土埋3种方式的处理,每隔15天检测一次秸秆残留量,结果如下图所示。下列叙述错误的是



- A. 土埋是处理秸秆的最佳方法,此过程实现了能量的多级利用  
 B. 小麦秸秆需切割成相同长度的小段,每组秸秆数量相等  
 C. 如果从9月下旬开始实验,则各组最终秸秆残留量均高于图中数据  
 D. 由堆放、水泡曲线推测,厌氧型微生物分解秸秆能力可能高于好氧型微生物
25. 下列化学试剂在实验中具有相同作用的是
- A. 酒精在“DNA的粗提取”和“叶绿体中色素的提取和分离”中  
 B. 盐酸在“制作和观察植物有丝分裂临时装片”和“探究血浆对pH变化的调节作用”中  
 C. 蔗糖在“观察植物细胞的质壁分离”和“利用酵母菌制作果酒”中  
 D. 葡萄糖在“探究酵母菌的呼吸方式”和“能分解尿素的微生物的分离”中

二、非选择题(本大题共5题,共50分)

26. 习近平主席在2020气候峰会宣布:到2030年,中国单位国内生产总值CO<sub>2</sub>排放将比2005年下降65%以上,非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右,森林蓄积量(森林中活的林木体积之和)将比2005年增加60亿立方米,风电、太阳能发电总装机容量将对应世界气候变化。结合材料回答下列问题:

(1) 全球气候变暖主要是因为生物圈中 ▲ 平衡被打破。增加森林蓄积量缓解气候变暖的原理是 ▲。针对全球气候变暖,我国科学家又提出的“微型生物碳泵”理论:微型生物活动把溶解有机碳从活性向惰性转化,使其不易被分解释放CO<sub>2</sub>,从而构成了海洋储碳。“微型生物碳泵”理论充分利用了 ▲ 调节大气圈中碳含量的功能。

(2) 碳排放增加形成的温室效应已经导致人烟稀少的北极海冰覆盖面积减小,对当地物种造成严重威胁,可见碳循环具有 ▲,缓解气候变暖需要世界各国共同参与。与当地生态系统相比,北极生态系统的抗干扰能力弱,原因是 ▲。

(3) 生物多样性锐减,也是全球性生态问题之一。生物圈内所有的植物、动物和微生物,它们所拥有的 ▲ 以及各种各样的生态系统,共同构成了生物多样性。化石燃料燃烧造成的污染是导致生物多样性锐减的重要原因,应大力推广 ▲ 能源的开发和利用。

27. 小麦是重要的粮食作物,提高小麦产量是小麦育种者的首要目标。某研究小组分析某地冬小麦拔节期、抽穗期和灌浆后期3个生理阶段的光合生理特性,以期对冬小麦育种提供一些理论依据。实验结果如下表所示,回答下列问题。

光合参数	拔节期	抽穗期	灌浆后期
叶片温度/℃	27.5	32.2	34.7
胞间 CO <sub>2</sub> 浓度/vpm	222.1	200.5	232.9
蒸腾速率/mmol·m <sup>-2</sup> ·s <sup>-1</sup>	3.40	4.45	3.28
气孔导度/mol·m <sup>-2</sup> ·s <sup>-1</sup>	0.18	0.20	0.10
光合速率/ $\mu\text{molCO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	13.49	16.22	7.83

- (1) 冬小麦叶片光合作用过程中, CO<sub>2</sub> 进入卡尔文循环后形成的第一个糖是     , 转化成      后, 可转运至冬小麦籽粒。
- (2) 据表分析, 冬小麦从春天拔节、夏初抽穗开花到灌浆后期, 蒸腾速率先增大后减小, 灌浆后期叶片蒸腾速率下降的原因是     ; 冬小麦叶片抽穗期胞间 CO<sub>2</sub> 浓度较低, 其原因是     。
- (3) 叶绿素主要吸收      光, 冬小麦夏收指挥中心基于冬小麦反射出的长波光的光谱分析模型测定冬小麦     , 监控小麦成熟期, 及时安排收割, 确保冬小麦颗粒归仓。
- (4) 冬小麦的种子经      处理后才能在夏初抽穗开花, 该过程称为春化作用。春化作用使一些能够度过寒冬的物种得以延续, 这是长期      的结果。

28. 某植物的性别决定是 XY 型, 其高茎和矮茎由一对等位基因 (A/a) 决定, 宽叶和窄叶由另一对等位基因 (B/b) 决定, 两对基因都不位于 Y 染色体上。当一对同源染色体的两条染色体都丢失时, 受精卵不能发育成胚。现有一高茎窄叶雄株 (甲) 和一矮茎宽叶雌株 (乙), 甲染色体组型正常, 乙丢失了一条常染色体。用植株甲和植株乙进行杂交实验, 结果如下:

性别	亲本	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub> (由 F <sub>1</sub> 雄株、雌株随机授粉所得)
雄株	高茎窄叶 (甲)	高茎宽叶	高茎宽叶: 矮茎宽叶: 高茎窄叶: 矮茎窄叶 = 4 : 1 : 4 : 1
雌株	矮茎宽叶 (乙)	高茎宽叶	高茎宽叶: 矮茎宽叶 = 4 : 1

(注: F<sub>2</sub> 中雄株和雌株数量相等)

回答下列问题:

- (1) B/b 基因位于      染色体上, 依据是     。
- (2) 植株甲的基因型为     , 植株乙能产生      种基因型的配子。
- (3) F<sub>2</sub> 高茎宽叶雌株中染色体组型正常的纯合子占     , 让 F<sub>2</sub> 中矮茎窄叶雄株和高茎宽叶雌株随机授粉, 所得子代植株中矮茎窄叶雄株占     。
- (4) 写出对 F<sub>1</sub> 中染色体组型正常的雄株进行测交的遗传图解。

29. 回答下列 (一)、(二) 小题:

(一) 青霉素是世界上第一个应用于临床的抗生素。早期科学家只能从青霉菌中提取少量青霉素, 它的价格贵如金。随着高产菌种的选育、发酵技术的发展, 青霉素步入了产业化生产的道路。

- (1) 高产菌种可以从自然界中筛选出来, 也可以先对菌种进行     , 然后在固体培养基上用划线或      的方法接种, 实现对高产菌种的     。将高产菌株接种到发酵罐进行大型发酵前, 常对菌种进行扩大培养, 目的是     。
- (2) 向发酵罐加入配置好的培养基后, 需从发酵罐底部通入高温蒸汽对发酵罐和培养基进行     。
- (3) 发酵罐内的发酵是发酵工程的中心环节, 要严格控制温度、pH 和      等环境条件。青霉素可以用萃取发酵的方法进行提取, 青霉菌可采用      (至少写出一种) 等方法从培养液中分离出来。



(二) 缺磷是限制苜蓿生产品质和生态、经济效益的主要因素。将多聚磷基因 *ppk* 转进紫花苜蓿, 育成聚磷植物可以减少苜蓿种植区的土壤磷肥施用量, 提高磷肥有效利用率。

(1) 获取多聚磷基因 *ppk* 的方法有多种。可以通过构建基因文库的方法获取 *ppk* 基因, 也可以通过 ▲ 的方法获取大量 *ppk* 基因并采用 ▲ 技术对产物进行分离和初步鉴定。

(2) 将 ▲ 处理后的紫花苜蓿的叶片与含有 *ppk* 基因的农杆菌混合培养, 完成转化。用 ▲ 来吸干叶片表面的菌液, 并将叶片转移到含有 ▲ 的愈伤组织诱导培养基中, 除去农杆菌。

(3) 在愈伤组织后续的培养过程中, 需要提供适宜的培养基, 并给予适宜的 ▲ 和温度, 以保证愈伤组织继续发育为完整植株。为了更加精准地鉴定所得植株中是否转入了 *ppk* 基因, 可利用 PCR 和 ▲ 技术进行检测。

(4) 在农田和水体交界处建立聚磷苜蓿的缓冲带, 可以减少水体 ▲ 的发生。

30. 已知 I 型糖尿病的常见病因是缺少分泌胰岛素的  $\beta$  细胞。最新的研究显示, 通过给患 I 型糖尿病的小鼠注射一种名为 mAb-4 的化学物质, 可迅速降低其血糖浓度, 其原理为 mAb-4 能使小鼠胰腺内的胰岛  $\alpha$  细胞转化为能分泌胰岛素的功能性  $\beta$  样细胞, 从而使 I 型糖尿病小鼠血糖浓度恢复正常, 该转化过程可在两周内完成。为了验证上述研究, 请完善下列实验步骤并预测相应的实验结果。

材料用具: 健康的成年小鼠若干、患有 I 型糖尿病的成年小鼠若干、生理盐水、mAb-4 溶液、血糖检测仪和胰岛素检测仪等 (注: 胰岛素浓度和血糖浓度检测的具体操作方法和细节不做要求; 正常小鼠的血糖浓度范围为 100-200mg/dl)

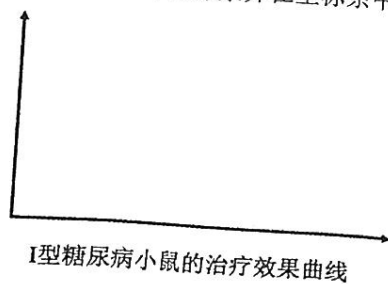
(1) 实验步骤

① 取 ▲ 标记为 A 组, 另取 20 只患有 I 型糖尿病的成年小鼠随机均分为两组, 记为 B 组和 C 组。

② 三组小鼠均正常饲喂并在适宜的环境条件下饲养 2 周, 每天在相同时间给 A、B、C 三组小鼠分别注射适量且等量的 ▲、生理盐水。

③ 第 3 周开始停止注射并开始每天在饲喂 1h 后 ▲, 记录数据并进行统计分析, 三组小鼠继续正常饲喂并均在适宜的环境条件下饲养, 实验为期 50 天。

(2) 完善下方坐标系并在坐标系中画出各组小鼠血糖浓度变化曲线



(3) 讨论与分析:

① mAb-4 能使小鼠的胰岛  $\alpha$  细胞成功转化为功能性  $\beta$  样细胞的根本原因是 ▲。

② 为了进一步探究 mAb-4 的作用, 研究者将健康成年人的部分胰岛组织植入除去自身胰岛组织的糖尿病小鼠体内。将这批小鼠均分为甲、乙两组, 每天给甲、乙两组小鼠分别注射生理盐水和 mAb-4 溶液, 饲养 4 周后检测血糖浓度, 甲组小鼠的血糖浓度未下降, 乙组小鼠的血糖浓度降至正常水平。甲组小鼠血糖浓度未下降的原因可能是小鼠的 ▲ 细胞攻击植入的人胰岛组织; 不同于甲组小鼠, 乙组小鼠的血糖浓度降至正常水平, 这一结果表明 mAb-4 能 ▲。

命题: 瑞安中学 嘉兴一中

审核: 温州中学

高三生物学科 试题卷

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线