

湘豫名校联考

2023年11月高三一轮复习诊断考试(二)

生 物

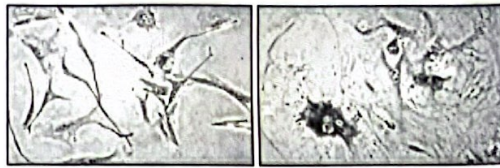
注意事项:

1. 本试卷共10页。时间90分钟,满分90分。答题前,考生先将自己的姓名、准考证号填写在试卷指定位置,并将姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上,然后认真核对条形码上的信息,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用2B铅笔把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。作答非选择题时,将答案写在答题卡上对应的答题区域内。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将试卷和答题卡一并收回。

一、选择题:本题共20小题,每小题2分,共40分。在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. DNA双螺旋结构的发现是生物学史上具有里程碑意义的事件,DNA的结构决定了DNA是主要的遗传物质,下列说法错误的是
A. DNA的外侧由磷酸和脱氧核糖交替连接排列组成
B. DNA的内侧由不同的碱基对组成
C. 碱基对之间由氢键连接有利于DNA解旋、复制
D. 基因中碱基的排列顺序在亲子代之间稳定不变
2. 马铃薯和红薯中糖类化合物的含量都较高,某兴趣小组用马铃薯和红薯进行还原糖鉴定,发现马铃薯提取液不出现砖红色沉淀,而红薯提取液出现砖红色沉淀。下列相关推测正确的是
A. 马铃薯细胞内的还原糖在提取过程中被破坏
B. 马铃薯细胞内不含催化淀粉水解为还原糖的酶
C. 红薯细胞内含有还原糖不含淀粉等非还原糖
D. 糖尿病患者可以大量摄入马铃薯不可以大量摄入红薯

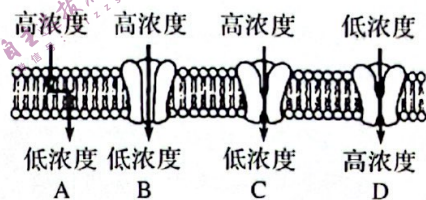
3. 科学家利用显微镜观察等手段,比较了体外培养的小鼠胚胎成纤维细胞在正常状况下和衰老状况下的形态差异(如下图),下列相关判断错误的是



正常细胞 衰老细胞
注:深色部分表示 β -半乳糖苷酶出现

- A. 衰老细胞的细胞膜的流动性降低
B. 衰老细胞的细胞核体积增大
C. 衰老的细胞中 β -半乳糖苷酶等水解酶产生于溶酶体
D. 衰老细胞的细胞间的连接减少
4. 结合右图,下列关于跨膜运输的相关叙述,正确的是

- A. 水、气体只能通过 A 方式出入细胞
B. 葡萄糖通过 B 方式进入红细胞
C. 饭后葡萄糖通过 D 方式由肠腔进入小肠绒毛上皮细胞
D. 糖醋蒜的腌制过程中糖通过 C 方式进入蒜细胞



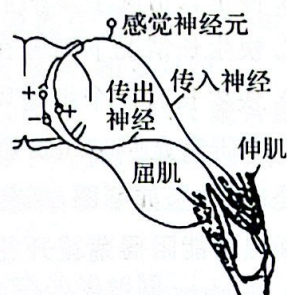
5. 细胞既具有统一性也有多样性,下列关于细胞的说法正确的是
- A. 细胞学说体现了细胞结构的统一性和差异性
B. 没有线粒体的细胞可能也可以进行有氧呼吸
C. 区分动物细胞与植物细胞最根本的依据是有无叶绿体
D. 病毒是比细胞更小的生命系统
6. 非洲是疟疾的高发区,镰状细胞贫血杂合子个体有较强的抗疟疾能力,因此该地区也是镰状细胞贫血的高发区。下列有关说法错误的是
- A. 镰状细胞贫血发生的根本原因是基因突变,该性状无法通过显微镜进行检测
B. 这一现象是长期自然选择的结果
C. 疟疾高发区的镰状细胞贫血致病基因的基因频率升高
D. 自然选择的直接作用对象是生物表型
7. 科学家曾经用烟草花叶病毒 TMV 和车前草病毒 HRV 进行了如下实验:首先分别获得两种病毒的蛋白质外壳和 RNA,然后把 TMV 的蛋白质和 HRV 的 RNA 混合在一起,再把 HRV 的蛋白质与 TMV 的 RNA 混合在一起;在适宜的条件下,混合在一起的大分子产生了新病毒。分别用新病毒感染烟

草叶片,在叶片上出现了病斑,前者的病斑表现为 HRV 型,后者的病斑表现为 TMV 型。下列相关叙述正确的是

- A. 用化学方法组装的新病毒可以繁殖,说明病毒有独立的遗传物质和生存能力
 - B. 两种病毒感染的叶片出现相应的病斑,说明二者的遗传信息均储存在 RNA 中
 - C. TMV 的蛋白质和 HRV 的 RNA 混合在一起产生新病毒,后代有 TMV 和 HRV 两种类型
 - D. 该实验说明 RNA 也可以作为遗传物质,DNA 是主要的遗传物质
8. 运用生物学原理能指导我们健康生活和科学生产,下列生活习惯或生产方法科学的是
- A. 慢跑可以保持大多数细胞进行有氧呼吸
 - B. 鸡蛋黄里面含有胆固醇,尽量少吃
 - C. 秸秆埋田,提供丰富的有机物供作物吸收
 - D. 皮肤不小心划伤需要注射破伤风疫苗
9. 美国心理学家斯金纳做了一个动物实验箱实验,箱内放进一只大鼠和一杠杆,偶然压到杠杆就会有一粒食物掉进箱子,大鼠可以吃到食物;大鼠多次得到食物后,按压杠杆的行为就会增加,这个实验就是著名的操作性条件反射实验,与巴普洛夫的铃声引起狗分泌唾液实验一样经典。下列有关说法错误的是
- A. 两种反射均由大脑皮层控制完成
 - B. 二者完成过程中均有兴奋性神经递质参与
 - C. 二者均可不断建立、不断消退
 - D. 二者均为人类主动学习提供了实验依据

10. 下图是敲击股四头肌(伸肌)引发的膝跳反射过程示意图,下列相关叙述正确的是

- A. 神经—肌肉接头实现电信号到化学信号的转化
- B. 肌肉细胞兴奋时膜外电位由负变正
- C. 完成反射时伸肌细胞膜对 K^+ 通透性增大
- D. 完成膝跳反射时引发了反射中枢抑制性神经元的兴奋



“+”“-”分别表示兴奋和抑制

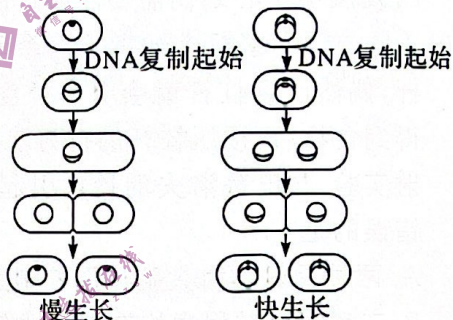
11. 同一性状在表现上都显示质的差别叫作质量性状;同一性状的差异呈连续状态,界限不清楚,不易分类,这类性状叫作数量性状。现有两玉米纯系短穗品系(长 5~8 cm)和长穗品系(长 13~21 cm),二者杂交实验结果如下表

所示(表中 2~4 行数字为玉米穗数目),显性基因对性状的作用效果相同。下列叙述错误的是

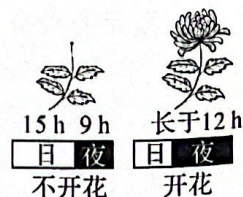
玉米穗长度/cm	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
短穗品系	4	21	24	8													
长穗品系									3	11	12	15	26	15	10	7	2
F ₁					1	12	12	14	17	9	4						
F ₂			1	10	19	26	47	73	68	68	39	25	15	9	1		

- A. 玉米的穗长性状是数量性状,长穗对短穗为显性
- B. 玉米的穗长不一定是由一对基因控制且受环境影响
- C. 若穗长由两对独立的基因控制,则子二代表型比例可能为 1 : 4 : 6 : 4 : 1
- D. 实际生产中每年都选用纯系长穗高产量玉米繁殖后代一定能实现稳定高产

12. 大肠杆菌的生长情况分为慢生长和快生长两种类型,其细胞周期情况与真核细胞周期过程有一定相似之处,也具备 S 期、S 期前后的准备期和 M 期,其中快生长情况下,细菌每分裂一次仅需要 35 min,完成一次 DNA 复制需要 40 min。如图是慢生长和快生长示意图,下列相关推测错误的是



- A. 慢生长和快生长的大肠杆菌细胞周期最重要的活动是染色体复制
 - B. 慢生长情况下 S 期后与 M 期之间的主要活动是为分裂期做准备
 - C. 快生长情况下细菌在上一次分裂结束时 DNA 已经复制
 - D. 快生长时一个细胞周期中每个 DNA 分子复制仅能完成一部分
13. 为了研究光照时间长短对菊花开花的影响,研究人员给予不同时长的光照处理,结果如下图,后用短暂的黑暗打断光照,结果不变,用短暂的光照打断黑暗能阻碍菊花开花。下列判断错误的是
- A. 影响植物开花的信号是光照时间
 - B. 感受光刺激的光敏色素主要分布在分生组织细胞中
 - C. 临界夜长比临界日长对菊花是否开花更为重要
 - D. 若在 15 h 光照中间增加 4 h 黑暗,则菊花能开花



14. 7月28日是世界肝炎日,预防肝炎最好的办法是接种疫苗。接种疫苗后,人体产生相应抗体。下列叙述正确的是
- A. 该抗体由21种氨基酸脱水缩合而成
 - B. 该抗体合成的过程中有三类RNA参与
 - C. B细胞均能合成该抗体
 - D. 该抗体可以裂解乙肝病毒
15. 夏天,户外轻微活动会出现满头大汗现象,对此说法正确的是
- A. 此时散热大于产热
 - B. 内环境渗透压升高
 - C. 抗利尿激素分泌减少
 - D. 多补充葡萄糖提供能量
16. 免疫系统为我们的机体健康提供了坚实的保障,下列相关叙述错误的是
- A. 淋巴细胞是发挥免疫反应的主要细胞,存在于全身各处
 - B. 病毒侵染机体后与浆细胞产生的抗体结合,然后被巨噬细胞吞噬
 - C. 细胞免疫在彻底清除新冠病毒的过程中发挥重要作用
 - D. 病菌、病毒等侵入机体的免疫反应体现免疫防御、免疫自稳和免疫监视功能
17. 当机体处于紧张状态时,交感神经活动占据优势。副交感神经系统的作用与交感神经作用相反,它可以保持身体在安静状态下的生理平衡。内脏活动往往同时接受交感神经和副交感神经的支配。下列相关叙述正确的是
- A. 二者均属于自主神经系统,不受中枢神经系统控制
 - B. 保持紧张状态有利于各种细胞的兴奋
 - C. 边看电视边吃饭容易导致胃肠蠕动紊乱
 - D. 交感神经兴奋,所支配肌肉均收缩
18. 对照原则是科学实验中的重要原则,下列实验中对照组的设计,错误的是
- A. 还原糖的鉴定实验中,可以设置清水组和葡萄糖组作对照
 - B. 血浆对pH的调节实验中对照组也应该分别滴加相应剂量的HCl和NaOH
 - C. 探究水温对加酶洗衣粉的效果影响实验,分别设置0℃和100℃作对照
 - D. 探究酵母菌细胞呼吸的方式实验中两组均为实验组,相互对照
19. 一种深海火山噬菌体基因组编码的DNA聚合酶(NrS-1 DNA聚合酶)识别复制起点后,在解旋酶和DNA结合蛋白的帮助下,能以dNTP为原料直接合成子链,完成DNA的单向复制,而真核生物则采取多起点双向复制的方式。下列叙述错误的是
- A. NrS-1 DNA聚合酶与真核生物的DNA聚合酶结构相同
 - B. NrS-1 DNA聚合酶可以在体外DNA复制时发挥作用
 - C. NrS-1 DNA聚合酶催化DNA复制时不需要引物
 - D. 单向复制和双向复制都是半保留复制
20. 库欣综合征是由肾上腺皮质长期分泌过量皮质醇所产生的一组症候群,主

要表现为满月脸、向心性肥胖等,皮质醇的分泌通过下丘脑[分泌促肾上腺皮质激素释放激素(CRH)]—垂体[分泌促肾上腺皮质激素(ACTH)]—肾上腺皮质(分泌皮质醇)轴调节,正常情况下皮质醇的分泌可抑制下丘脑和垂体分泌相关激素。下列相关叙述正确的是

- A. 该病症产生的原因可能是下丘脑分泌的 CRH 过量,导致 ACTH 减少
- B. 该病症产生的原因可能是垂体产生的 ACTH 浓度超出了血液中皮质醇的反馈抑制能力
- C. 皮质醇的作用可能是催化四肢部位脂肪的分解而促进面部及向心部位脂肪的合成
- D. 类似皮质醇分泌的调节模式还有甲状腺激素、性激素、胰高血糖素等激素的分级调节

二、非选择题:本题共 5 小题,共 50 分。

21. (11 分)光合作用是最基础的物质代谢和能量代谢,200 多年间共有 8 次诺贝尔奖授予研究光合作用的科学家,迄今为止,光合作用的研究依然火热进行中。请回答下列问题:

- (1)植物光合作用发生场所为_____该细胞器一般存在于叶肉细胞,也存在于叶表皮中的_____细胞中,后者通过水分的吸收和散失影响植物的光合作用。
- (2)光合作用过程中,ATP 的移动方向为_____,ATP 与 NADPH 相同的作用是_____。某研究小组做了如下实验(实验一):在黑暗条件下,给叶绿体基质提取液提供 $^{14}\text{CO}_2$ 、ATP 和 NADPH 检测有无放射性的有机物生成,ATP 和 NADPH 有没有减少。针对该实验提出的假设为_____。
- (3)阿尔农也做过相同假设的实验(实验二):在黑暗条件下,给叶绿体提供 CO_2 、ATP 和 NADPH,检测结果为_____。该实验中提供黑暗条件的作用是_____。
- (4)上述两个实验方案更优的是实验一,理由是_____。

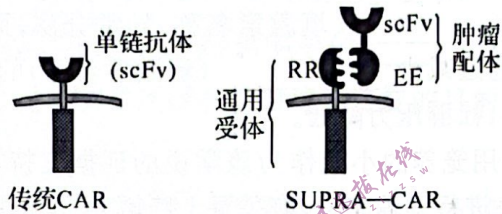
22. (9 分)溃疡性结肠炎(UC)是一种胃肠道慢性非特异性炎症性疾病,以反复发作的腹痛、腹泻、黏液脓血便为主要临床症状。该病具有发病率逐渐增高、病程迁延且易反复发作并发肠穿孔和癌变等特点。研究表明,该病是由环境因素、免疫系统和宿主微生物之间的复杂相互作用引起的。请回答下列问题:

- (1)某研究结果表明,肠道菌群失调会影响肠道黏膜的通透性,影响肠道免疫的平衡,包括非特异性免疫和特异性免疫的平衡,非特异性免疫中主要影响第_____道防线的作用,在特异性免疫过程中,发挥作用的淋

巴细胞有_____。

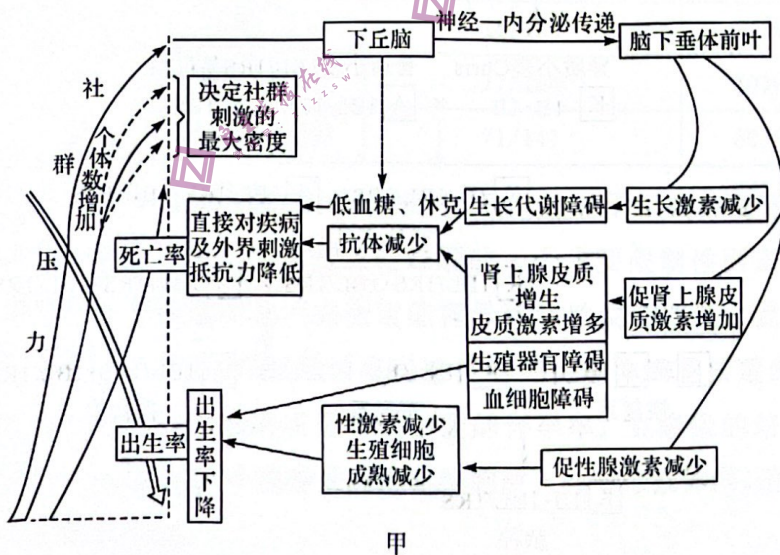
(2)从基因的角度分析,结肠癌发生的原因是_____,原癌基因和抑癌基因在健康的人体中的作用分别是_____和_____。

(3)CAR-T疗法是近年来出现的一种治疗更精准、杀伤肿瘤效果更持久的方法,而且不断取得新进展,传统的CAR-T细胞通过一次制备,只能针对一种癌症,新的CAR(SUPRA-CAR)细胞疗法可以制备一次,通过EE辅以不同的单链抗体 scFv,治疗多种癌症,但CAR-T疗法也存在问题,如易引起细胞因子释放综合征(CRS),两种CAR-T疗法如图所示。

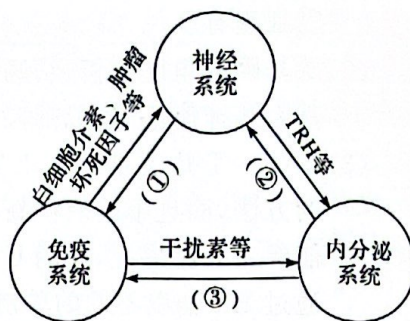


由图可知,与传统CAR-T细胞相比,SUPRA-CAR细胞能更灵活地调节_____使治疗更精准。为抑制CRS的发生,根据细胞疗法原理,提出在必要时降低T细胞活性的思路:_____。

23. (9分)美国生态学家卡尔霍恩曾做过著名的老鼠天堂实验,为一群老鼠提供了充足的生活空间和资源,最终没有实现无限繁殖的现象,且出现了暴躁、虐待幼鼠等不良情绪现象,这在一定程度上揭示了种群数量变化的制约因素及机理,克里斯琴也提出了内分泌调节学说解释哺乳动物的周期性数量变化,如图甲所示,请回答下列问题:



(1)内环境的稳态包括_____的相对稳定,依赖神经—体液—免疫调节网络维持,图乙为三者关系示意图,请补充括号内①~③的物质。

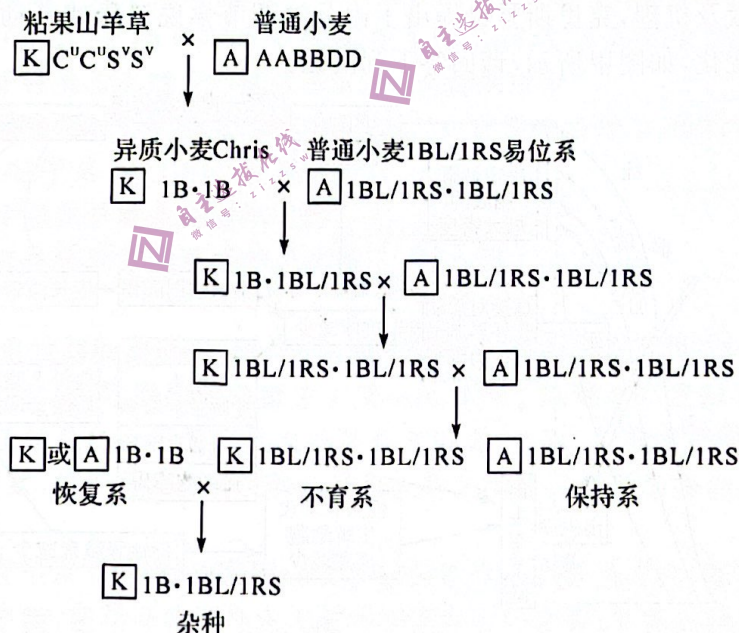


(2)由图乙可知,克里斯琴学说的核心是当种群数量上升时,社群压力_____ (填“增大”“减小”或“不变”),加强了对_____系统的刺激,一方面影响_____系统的刺激,一方面影响

_____ (填激素名称)异常分泌,而引起死亡率升高。另一方面,通过减少_____ (填激素名称)的分泌生殖受到抑制,降低出生率,社群压力降低。

(3)克里斯琴用笼养的小鼠作为该学说的证据支持,分别以每笼 1、3、4、6、8、9、17 只进行饲养实验,有关肾上腺增大、生殖腺的退化都和小鼠高密度相关,都在实验中得到证实。尝试简要说明该实验结果不能直接作为超大城市因人口剧增而出现的焦虑、紧张、压力过大等问题的分析依据是_____。

24. (11 分)关于杂种优势的研究,在水稻等作物中已经取得了举世瞩目的成果。我国科学家研究的粘类小麦不育系在小麦的杂交育种的发展进程方面起到了很大的推进作用,如图是 K 型小麦 1B·1BL/1RS 的选育过程。



注: [K]和[A]分别代表粘果山羊草和普通小麦的细胞质;C^uC^uS^vS^v、AABBDD 分别代

表粘果山羊草和普通小麦的染色体组；1B 代表 1B 染色体；1BL/1RS 代表 1B 长臂和 1R 短臂的易位染色体。

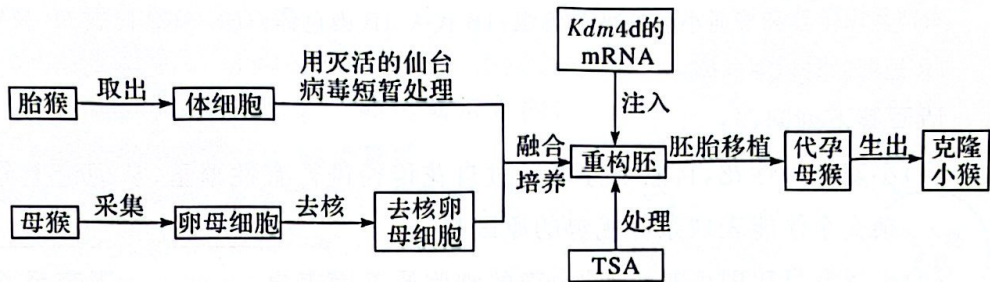
请回答下列问题：

- (1) 小麦是两性花，自然条件下通过自花传粉进行有性繁殖，从理论上分析杂交个体能表现杂种优势的原因是_____。
- (2) 由选育过程图可知，杂种小麦的细胞质基因来自_____，不育系不育是_____的结果。携带_____染色体的小麦为 K 型细胞质不育系的保持系，不携带的为恢复系。
- (3) 杂交过程中，K 型不育系只能做亲本中的_____（填“父本”或“母本”），选育过程中，反复用普通小麦易位系回交的目的是_____。
- (4) 研究发现，杂种植株虽然具有一些明显的杂种优势，但是结实率低，进一步研究发现结实率低的原因与核基因 E 有关，研究者将 T-DNA 插入到 E 基因中，致使该基因失活，失活后的基因记为 e。现以野生植株和突变植株作为亲本进行杂交实验，统计母本植株的结实率，结果如下表所示。表中数据表明，E 基因失活使_____配子育性降低。请计算①和②的子一代杂交后的子代基因型及比例为_____。

杂交编号	亲本组合	结实数/授粉的小花数	结实率
①	♀ EE × ♂ ee	16/158	20%
②	♀ ee × ♂ EE	77/154	50%
③	♀ EE × ♂ EE	71/141	50%

25. (10 分) 世界首例体细胞克隆猴在中国诞生，我国神经学家成功破解非人灵长类的克隆难题。克隆猴成为世界性难题的一个主要限制性因素是供体细胞核在受体卵母细胞中的不完全重编程导致胚胎发育率低。我国科研人员不断尝试各种实验方法，通过表观遗传修饰促进体细胞核重编程，显著提高了体细胞克隆胚胎的质量和代孕猴的怀孕率。克隆猴的培育流程图如下，中中、华华是 21 个这样处理的卵细胞放入代孕母猴体内，最终生产出的 2 只活的克隆猴。

请回答下列问题：



- (1) 细胞核的功能是 _____，构建重构胚时选用体细胞而不直接用细胞核的优点是 _____。
- (2) 我国克隆猴利用的猴胚胎成纤维细胞，是已分化的体细胞，从理论上分析选材成功的原因是 _____。中中、华华的性状 _____ (填“是”或“否”)完全一致，原因是 _____。
- (3) 胎猴体细胞中组蛋白去甲基化酶 Kdm4d 通过影响基因甲基化水平影响基因在新的重组细胞中的表达，乙酰化解除表达被抑制。TSA 为组蛋白去乙酰化酶抑制剂，推测 Kdm4d 的 mRNA 和 TSA 处理的作用分别是 _____ 和 _____。
- (4) 克隆猴的难题由我国神经学家用很长时间突破，与克隆鼠比较，克隆猴用于研究的优点是 _____。