

北京市陈经纶中学期中考试

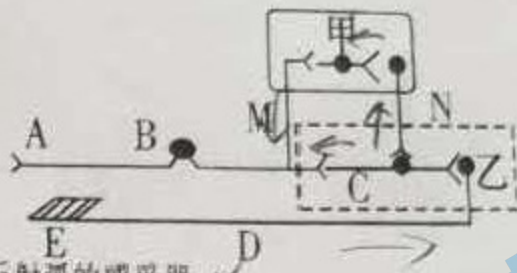
高二年级 生物 学科

(时间: 90 分钟 满分: 100 分)

一、选择题: 本大题共 20 个小题, 每小题 2 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 有且只有一项是符合题目要求的。

1. 内环境是机体内细胞生活的直接环境, 下列相关叙述错误的是 ()
- A. 内环境由血浆、组织液和淋巴组成, 血浆蛋白属于内环境成分
 - B. 内分泌腺分泌的激素先弥散到内环境中, 再作用于靶细胞
 - C. 人体剧烈运动时产生乳酸的过程发生在内环境中
 - D. 溶菌酶杀灭细菌可发生在内环境中
2. 人体内环境稳态的调节能力是有一定限度的, 下列现象不属于内环境稳态失调的是 ()
- A. 夏天长期待在空调房间容易引起空调病
 - B. 有人到青藏高原后会头晕、乏力、血压升高
 - C. 人屏息一段时间后, 呼吸运动会明显加强
 - D. 长期处于高温环境可能会引起中暑
3. 下列关于人体中枢神经系统的叙述, 错误的是 ()
- A. 小脑损伤可导致身体平衡失调
 - B. 人的中枢神经系统包括脑和脊髓
 - C. 大脑皮层具有躯体感觉区和运动区
 - D. 自主神经系统属于中枢神经系统
4. 反射是神经调节的基本方式, 下列关于反射的叙述中, 错误的是
- A. 高级中枢控制的反射不一定是条件反射
 - B. 与条件反射相比, 非条件反射使动物对外界环境更具有适应能力
 - C. 条件反射和非条件反射都一定需要神经中枢参与
 - D. 一些反射可以形成也可以消失, 比如学生听到铃声后急速赶往教室
5. 体温调节、身体平衡、呼吸、排尿、阅读反射的神经中枢依次位于 ()
- A. 脊髓、小脑、下丘脑、大脑、大脑
 - B. 下丘脑、小脑、脑干、脊髓、大脑
 - C. 下丘脑、小脑、大脑、脊髓、大脑
 - D. 脑干、小脑、下丘脑、脊髓、大脑
6. 反射弧是完成反射的神经结构, 图方框甲代表大脑皮层、乙代表脊髓神经中枢。实验时, 手不慎触碰到酒精灯火焰, 手先缩回后感觉到痛。下列说法错误的是 ()

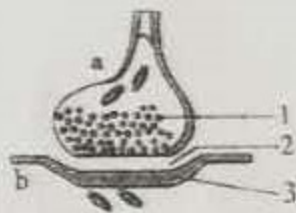
关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(ID:bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。



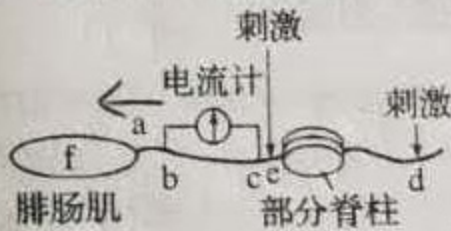
- A. 图中E属于此反射弧的感受器
 B. 缩手反射弧至少包含3个神经元
 C. 痛觉等感觉都在大脑皮层中形成
 D. 由甲发出的传出神经纤维末端释放的神经递质能引起乙的兴奋或抑制

7. 如图为突触结构模式图，下列说法不正确的是 ()

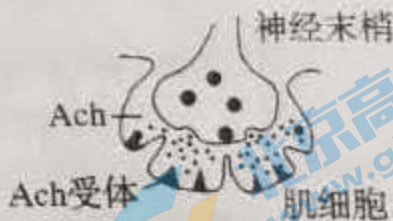
- A. 1中内容物释放至2中主要借助于突触前膜的选择透过性
 B. 在a中发生电信号→化学信号的转变，信息传递需要能量
 C. 2处的液体为组织液，传递兴奋时含有能被3识别的物质
 D. 1中内容物使b兴奋时，兴奋处膜电位为外负内正



8. 图甲中a部位为神经纤维与肌细胞接头(突触的一种)，图乙是a部位的放大图。乙酰胆碱(Ach)与肌肉细胞膜上的受体结合会引起肌肉收缩。将2个微电极置于图中b、c两处神经细胞膜外，并与灵敏电流计正负两极相连，下列相关叙述中，错误的是 ()



图甲



图乙

- A. 在e处给予刺激，电流计的指针会发生两次方向相反的偏转
 B. 图乙中的Ach与Ach受体结合后，会引起肌细胞快速吸收钠离子
 C. 图甲中的腓肠肌属于反射弧中的效应器，刺激e会引起f的收缩
 D. 图乙中的Ach与Ach受体结合后，正常情况下会持续发挥作用
9. 下列哪项不属于人脑的高级功能 ()

- A. 感知疼痛 B. 学习和记忆 C. 记忆和思维 D. 语言和文字

10. 为探究运动对海马脑区发育和学习记忆能力的影响，研究者将实验动物分为运动组和对照组，运动组每天进行适量的有氧运动(跑步/游泳)。数周后，研究人员发现运动组海马脑区发育水平比对照组提高了1.5倍，靠学习记忆找到特定目标的时间缩短了约

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(ID:bj-gaokao)，获取更多试题资料及排名分析信息。

40%。根据该研究结果可得出 ()

- A. 有氧运动不利于海马脑区的发育
- B. 规律且适量的运动促进学习记忆
- C. 有氧运动会减少神经元间的联系
- D. 不运动利于海马脑区神经元兴奋

11. 动物激素是实现细胞之间信息交流中常见的信号分子。下列有关说法错误的是 ()

- A. 促胰液素是人们发现的第一种激素
- B. 所有激素的受体都是位于细胞膜上
- C. 激素既不提供能量也不起催化作用
- D. 激素含量的相对稳定可以通过负反馈调节来实现

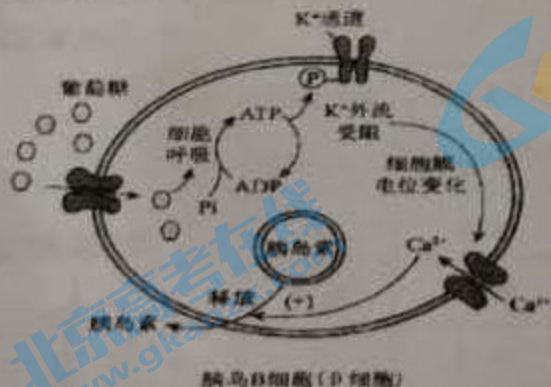
12. 人体的生长发育受多种激素的调节, 下列叙述错误的是 ()

- A. 婴儿甲状腺激素缺乏影响智力发育
- B. 性激素在青春期促进生殖系统发育
- C. 促甲状腺激素可以刺激甲状腺的生长
- D. 血糖平衡调节中, 胰岛素和胰高血糖素具有协同作用

13. 下列关于人体水和无机盐平衡的说法正确的是 ()

- A. 血钠含量下降时, 垂体后叶释放的抗利尿激素会增加
- B. 激素调节和神经调节在水和无机盐的平衡中都起作用
- C. 大量出汗或严重腹泻都会引起抗利尿激素分泌减少
- D. 通常体内物质代谢产生的水量与机体排出的水量相等

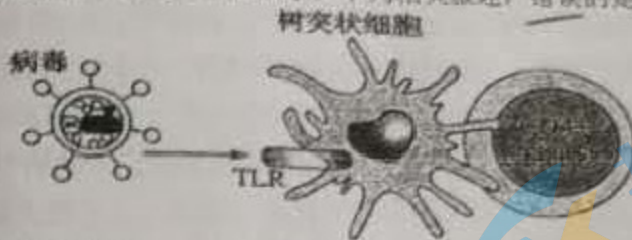
14. 细胞外葡萄糖浓度调节胰岛 B 细胞 (β 细胞) 分泌胰岛素的过程如图, 对其理解错误的是 ()



- A. 细胞呼吸将葡萄糖中的部分化学能贮存在 ATP 中
- B. Ca^{2+} 内流促使细胞通过胞吐方式释放胰岛素
- C. 细胞外葡萄糖浓度降低会促使胰岛素释放
- D. 该过程参与了血糖浓度的反馈调节机制

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯 (ID:bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。

15. 树突状细胞是一种免疫细胞, TLR 是位于其细胞表面的一种识别病毒的重要受体, 能有效激发 T 细胞应答, 其途径如图所示。下列相关叙述, 错误的是

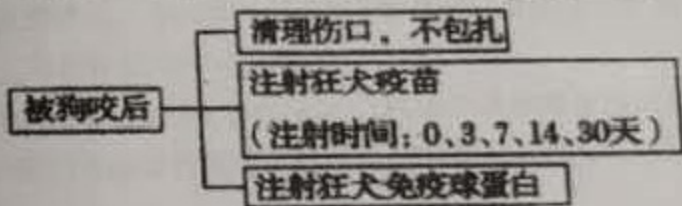


- A. TLR 是一种糖蛋白
- B. 树突状细胞主要激发体液免疫
- C. 树突状细胞能识别抗原
- D. 图中体现了细胞间的信息交流

16. 下列有关过敏反应、自身免疫病及艾滋病的叙述, 正确的是 ()

- A. 三者的抗原均来自体外
- B. 三者均属于正常的特异性免疫反应
- C. 都是抗原再次侵入人体引起的
- D. 系统性红斑狼疮属于自身免疫病

17. 如图为某人被狗咬后的处理和治理情况。下列叙述不正确的是 ()

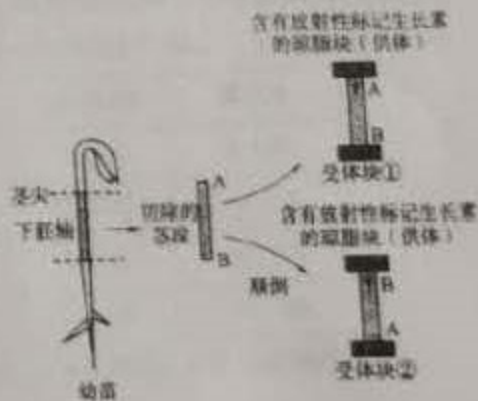


- A. 清理伤口后不包扎, 能减少人被病毒和厌氧菌等感染的机会
- B. 注射狂犬疫苗, 是为了刺激机体产生抗体和记忆细胞
- C. 每隔一定时间注射狂犬疫苗, 对机体抗体和记忆细胞的产生起到增强作用
- D. 注射狂犬免疫球蛋白能直接消灭侵入细胞内的狂犬病病毒

18. 如图, 将含有放射性标记生长素的琼脂块 (供体) 放在豌豆幼苗切除茎段的一端, 受体块放在另一端研究生长素的运输情况。有关叙述错误的是 ()

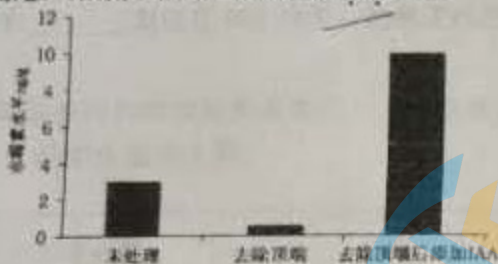
- A. 下胚轴切除的茎段中 A 端为形态学上端, B 端为形态学下端

- B. 预测受体块①中可以检测到放射性, 而②中不能
- C. 预测受体块①和受体块②中均可检测到放射性
- D. 利用放射性标记生长素可以提高研究结果的精确性



关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯 (ID:bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。

19. 研究人员分别对未做处理、去除顶端和去除顶端后添加生长素 (IAA) 的豌豆苗中赤霉素含量进行测定, 结果如下图, 相关叙述错误的是



- A. 去除顶端的豌豆苗中生长素水平比未处理组低
 B. 外施生长素可代替顶端提高豌豆苗赤霉素水平
 C. 实验结果说明生长素通过赤霉素发挥促进生长作用
 D. 实验结果说明一种激素的合成可能受其他激素调节
20. 下列关于生长素及其类似物调节植物生长发育的应用, 叙述正确的是
- A. 棉花栽培过程中去除顶芽可促进侧芽生长, 提高棉花产量
 B. 给果树喷施高浓度的 NAA 利于保果, 提高果实产量
 C. 用一定浓度 IAA 处理番茄雌蕊柱头, 可以得到大量番茄种子
 D. 叶能产生生长素, 因此扦插时选用叶大而多的枝条

二、非选择题 (共 60 分) 请把答案写到答题纸上指定的位置

21. 铅中毒会影响青少年学习记忆, 所以要减少摄食含铅多的食物的如罐装饮料、烧烤等。科研人员为验证铅对大鼠神经细胞有毒害作用, 用下图水迷宫进行实验, 60 天后进行检测其学习记忆能力。

组别	醋酸铅溶液 浓度/ $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	脑组织铅含量 / $\text{g} \cdot \text{gprot}^{-1}$	AChE 活性 / $\text{U} \cdot \text{mgprot}^{-1}$	到达原平台 水域时间/s
①	0	0.18	1.56	22.7
②	0.05	0.29	1.37	23.1
③	1	0.57	1.08	26.9
④	2	1.05	0.76	36.4

实验方法: 将大鼠分为四组, 饮用不同浓度的醋酸铅溶液, 让大鼠从入水点入水, 训练其寻找水面下隐蔽平台 (池水黑色, 大鼠无法看到平台), 重复训练 4 天后撤去平台,

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯 (ID:bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。

测定大鼠从入水点到达原平台水域的时间, 推测小鼠学习记忆能力强弱; 研究发现, ACh 是与学习记忆有关的兴奋性递质, 所以测定脑组织铅含量及乙酰胆碱酯酶 (AChE) 活性, 也可以间接说明记忆能力。(AChE 活性检测原理: AChE 可将乙酰胆碱 (ACh) 水解为胆碱和乙酸, 胆碱与显色剂显色, 根据颜色深浅计算酶活性。) 据此分析, 回答问题:

- (1) 观察表格可知, _____ 组大鼠学习记忆能力最强。水迷宫实验结论是: _____。
- (2) ACh 这种递质由突触前膜释放进入突触间隙, 该处体液是 _____, 然后 ACh 会与突触后膜上的 _____ 结合, 引发突触后膜内的电位发生 _____ 的变化。
- (3) 发挥效应后 ACh 在 _____ 的催化下水解, 所以脑组织铅含量越高, ACh 水解速度越 _____, 进而影响记忆能力。
- (4) 短期记忆的形成与 _____ (大脑皮层/小脑/脊髓) 下的海马区有关, 不重复就会遗忘。因此短期记忆转化为长期记忆的措施是及时重复训练, 以此建立 _____。

22. 适量的碘摄入是保证人体正常甲状腺功能的必要条件, 科研人员以体外培养人体正常甲状腺细胞为模型, 探讨碘过量对甲状腺细胞的损伤及其机制。

- (1) 人体甲状腺滤泡上皮细胞内碘 (I^-) 的浓度比血浆高 20-25 倍, 该细胞依靠 _____ 方式从血浆中摄取碘。
- (2) 滤泡上皮细胞在内质网上的 _____ 合成甲状腺球蛋白的前体, 继而在高尔基体上加工并浓缩形成分泌颗粒 (含碘化甲状腺球蛋白), 再以胞吐方式排放到腺泡腔内贮存。
- (3) 在促甲状腺激素的调节下, 滤泡上皮细胞摄取碘化甲状腺球蛋白, 成为胞吞小泡, 小泡与细胞内 _____ 融合, 碘化甲状腺球蛋白被分解形成大量 T₄ 和少量 T₃, 即甲状腺激素, 通过细胞膜释放入血液。上述过程体现了细胞膜具有 _____ 功能。

(4) 体外培养甲状腺细胞, 待细胞进入快速增殖期, 分别加入浓度为 0、1、10、50 μmol/L 的 KI 溶液处理 24h, 收集各组培养液测定乳酸脱氢酶 (LDH) 含量, 计算 LDH 漏出率。取各组培养液, 检测并分析细胞周期及细胞凋亡率。实验结果如下:

KI (μmol/L)	LDH 漏出率	G ₁ 期	S 期	G ₂ -M 期	凋亡率
0	34.07%	60.09%	32.59%	7.15%	9.64%
1	37.47%	59.69%	34.04%	6.29%	10.48%
10	37.39%	60.39%	35.04%	6.28%	10.80%
50	43.27%	72.84%	18.66%	8.50%	14.76%

注: 北京高者在线官方微博: 北京高考资讯 (ID: bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。

- ① LDH 是细胞内含有的酶, LDH 漏出率的测定结果说明_____
- ② 细胞周期是细胞正常生长的关键, 50mmol/LIK 作用于甲状腺细胞 24h, 细胞周期会阻滞细胞于_____期进行 DNA 修复, 如果无法修复, 就会诱导细胞_____。
- (5) 碘是维持甲状腺形态和功能的重要因素之一, 请结合上述信息以及所学知识谈一谈为什么建议人们要适量摄入碘。

23. 阅读下列材料, 并回答问题

2019 年 7 月, 世界卫生组织 (WHO) 发布了一个文件, 建议成员国在婴儿辅食产品中“禁糖”, 这里的糖主要指蔗糖。糖对健康的危害已经有很多研究, “减糖”成为了各国营养指南中的基本原则之一。糖对婴幼儿的直接影响首先是体重, 其次, 吃过糖之后, 残留在口腔中的糖会成为口腔细菌的食物, 造成龋齿以及其他口腔问题。

甜味是包括我们人类在内的绝大多数动物都喜欢的一种味道, 动物是如何感知甜味的呢? 味蕾主要分布在舌头、上腭和咽部黏膜处。味蕾由 50-150 个味蕾细胞组成, 当溶解于唾液中的化学物质与味觉受体结合时, 味觉受体蛋白被激活, 引发味觉信号转导的级联放大, 引起分布于味觉感受细胞基底部的神经纤维兴奋, 并逐级向上经由脑干传递至味觉中枢进行信号处理, 最终引起味觉反应。

以蔗糖为代表的天然糖类的甜味信号转导过程是 cAMP 途径。其主要过程是蔗糖与甜味受体结合, 激活细胞内的腺苷酸环化酶产生 cAMP, 导致胞内的 cAMP 浓度上升, 而 cAMP 可能直接引起 Ca^{2+} 内流; 也可能激活蛋白激酶 A 引起味觉感受细胞基部 K⁺ 通道的关闭, 抑制了 K⁺ 外流, 最终导致神经递质释放。

甜味引起的兴奋还会刺激多巴胺分泌, 中脑边缘多巴胺系统是脑的“奖赏通路”, 当多巴胺传递到脑的“奖赏中枢”可使人体体验到愉悦感, 因而多巴胺被认为是引发“奖赏”的神经递质。但长期的甜味刺激, 会使多巴胺受体减少, 导致同样甜度产生的愉悦感逐渐下降。也就是说要获得同样的愉悦, 就需要更甜的食物, 从而形成对糖的依赖导致偏食和挑食。当人们说“糖”不好的时候, 许多父母可能会认为食用那些“高级”的糖——比如蜂蜜、冰糖、红糖、自己榨的果汁, 就可以解决挑食和蔗糖引发的健康问题。这样是否可行呢?

- (1) 婴儿摄入辅食中的糖类物质后, 调节体内血糖相对稳定的主要激素包括_____, 从血糖的来源和去路角度解释过多添加糖会导致婴儿肥胖的原因_____。
- (2) 文中提到的“味蕾”属于反射弧中的_____, “味觉中枢”位于_____。
- (3) 请结合文中叙述解释甜味信号转导过程中 cAMP 是如何使相关细胞产生兴奋并传导下去的。_____。

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯 (ID:bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。

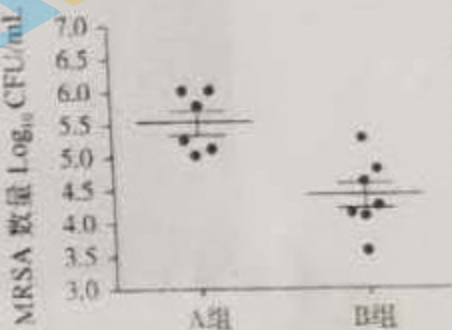
(4) 食用“高级”的糖能不能解决挑食和糖引发的健康问题? 请结合文中叙述阐述你判断的理由。

24. 抗生素滥用导致细菌耐药性日益增长, 抗菌肽作为一种新型抗生素替代药物, 近年来得到了极大关注。

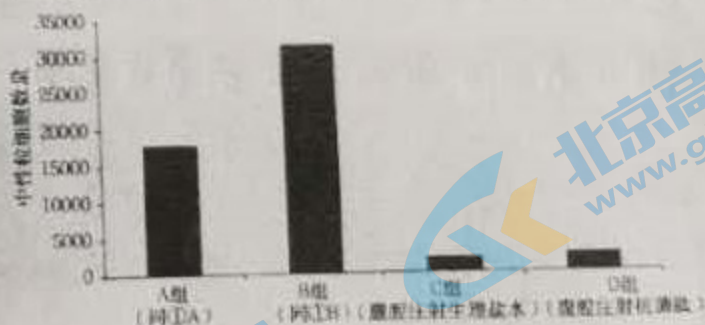
(1) 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (MRSA) 是一种毒性较强的细菌, 因对多种抗生素耐药也被称为“超级细菌”。MRSA 入侵人体后, 首先被_____处理, 暴露其表面的抗原, 这些抗原能引起机体产生相应抗体。

(2) 科研人员进行了一系列关于抗菌肽对小鼠抗 MRSA 免疫作用影响的研究。

①将 60 只健康小鼠随机分为 2 组, A 组先注射生理盐水, 一段时间再注射 MRSA, B 组先注射_____, 一段时间后再注射_____, 每组选用 30 只小鼠的目的是_____, 统计注射 24h 后小鼠腹腔冲洗液中 MRSA 的数量, 结果如右图, 实验结果表明_____。



②研究人员又进行了 C、D 两组实验, 并统计了 A~D 组小鼠腹腔中性粒细胞 (一种免疫细胞) 的数量 (结果见下图), 并据此推测抗菌肽在 MRSA 的刺激下能募集更多的中性粒细胞抵达感染部位, 从而加强小鼠的抵抗力。作出此推测的依据是_____。



③为确定抗菌肽的功效必须依赖于中性粒细胞, 科研人员进行了进一步实验, 对于实验组小鼠应选择的操作包括: _____ (选择并排序)。

- 腹腔注射生理盐水
- 腹腔注射抗菌肽
- 腹腔注射 MRSA
- 腹腔注射环磷酰胺诱导形成中性粒细胞缺陷小鼠
- 检测腹腔冲洗液中的中性粒细胞数量
- 检测腹腔冲洗液中的 MRSA 数量

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯 (ID:bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。

25. (13 分) 手足口病是婴幼儿中常见的传染病, 目前临床上还没有有效的治疗药物, 可引起手足口病的病毒种类多达 20 种以上, 其中 EV71 和 CVA16 是我国手足口病的主要元凶。疫苗的研发与接种是控制手足口病流行的重要手段。

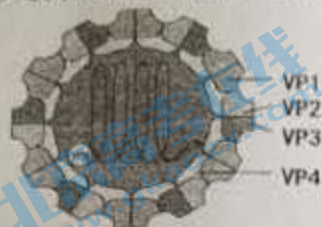
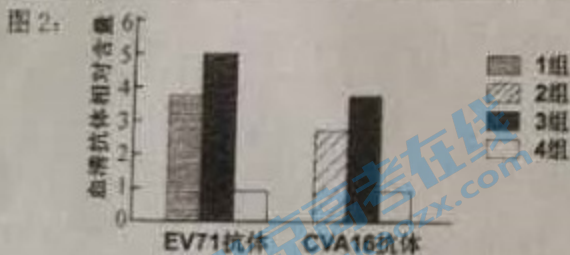


图 1 EV71 病毒示意图

- (1) EV71 病毒的蛋白质外壳主要由 VP1~VP4 四种蛋白组成, 位置关系如图 1 所示, 其中最不宜作为疫苗的是_____。请解释原因_____。
- (2) EV71 疫苗需要注射两次, 前后间隔 1 个月, 这样做的目的是_____。
- (3) 接种该疫苗后, 病毒蛋白作为_____刺激机体产生_____性免疫反应。一旦 EV71 侵入机体, _____快速分化为_____细胞, 从而产生大量特异性抗体, 与病毒结合, 阻止病毒_____宿主细胞。
- (4) EV71 疫苗仅对由 EV71 引起的手足口病有很好的预防作用, 但是对另一种引起手足口病的 CVA16 却无能为力。科研工作者拟研究 EV71+CVA16 的双价疫苗的免疫效果, 实验处理和结果如下:

组别	实验处理	检测
1	缓冲液+EV71 疫苗 10 μ g/只	EV71 抗体量
2	缓冲液+CVA16 疫苗 10 μ g/只	CVA16 抗体量
3	缓冲液+EV71、CVA16 疫苗各 10 μ g/只	EV71 抗体量 CVA16 抗体量
4	缓冲液	EV71 抗体量 CVA16 抗体

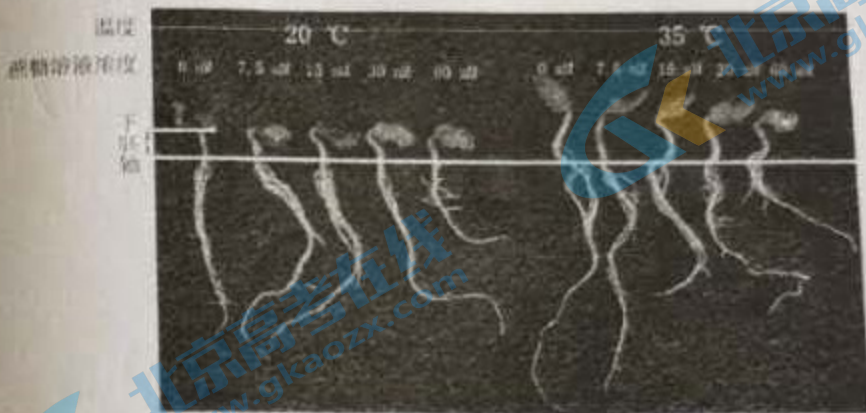
在第 1、14 天各免疫 1 次, 第 24 天取小鼠血清



以上实验结果说明: _____

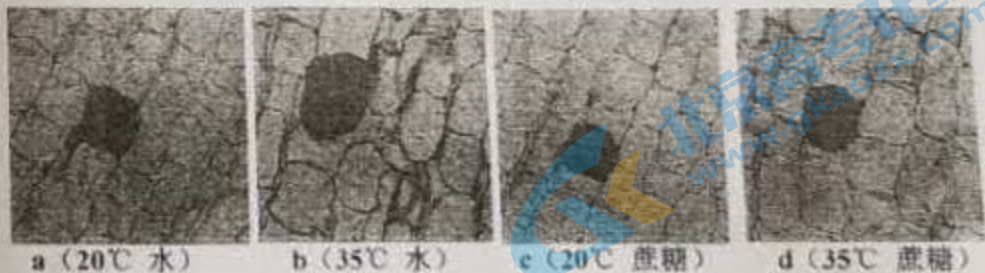
26. (9分) 黄瓜育苗过程中遇高温会引起徒长现象, 徒长苗易倒伏且产量低。科研人员研究了外施蔗糖溶液对黄瓜下胚轴伸长的影响, 为黄瓜育苗提供一定的指导。

(1) 挑选萌发的黄瓜种子播种于不同蔗糖溶液处理的琼脂培养基上, 培养6天后测量下胚轴长度, 实验处理及结果如下图



本实验的自变量是_____。实验结果说明, 20°C培养条件下_____, 35°C培养条件下_____。但如果在幼苗生长过程中使用蔗糖溶液的浓度过高, 则会造成幼苗根部由于_____死亡, 综合考虑后确定防止高温徒长的最佳蔗糖处理浓度为15mM。

(2) 为探究蔗糖影响黄瓜下胚轴生长的机制, 取不同处理下黄瓜幼苗下胚轴中段制作石蜡切片, 在相同的放大倍数下观察并统计细胞长度(见下图深色标记细胞)



由图可知, 高温通过促进黄瓜下胚轴细胞_____导致幼苗徒长, 而蔗糖可以_____。推测蔗糖的作用很可能与生长素有关。为验证上述推测可进一步测定上述4组黄瓜幼苗的_____。

(3) 目前防止徒长苗形成的常用方法包括以下3种:

- a. 培育耐高温品种;
- b. 加强田间管理(如补光降温, 控水控肥等);
- c. 使用化学药剂(如多效唑等植物生长抑制剂)。

通过上述实验, 研究人员找到了利用蔗糖溶液抑制形成徒长苗的新方法, 请从 a、b、

c 中任选一种方法与 b 比较, 评价新方法的优缺点。
关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯 (ID:bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。

关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（www.gaokzx.com）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。
北京高考在线官方网站：www.gaokzx.com

北京高考资讯 (ID: bj-gaokao)
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](https://www.gaokzx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。