



# 皖淮市级知名高中联考 高三生物

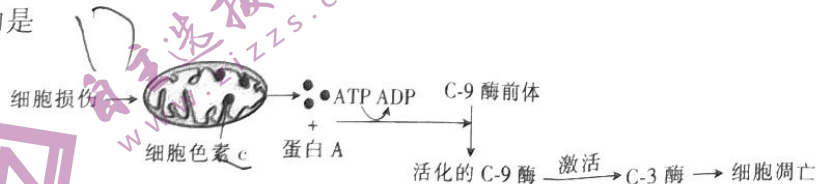
考生注意：

1. 本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分,共100分。考试时间90分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容:人教版必修1、2,必修3第1~5章。

## 第I卷 (选择题 共50分)

一、选择题(本大题共25小题,每小题2分,共50分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。)

1. 蛋白质和DNA是生物体中重要的化合物,下列对两者共性的概述错误的是
  - A. 都存在于细胞核和细胞质中
  - B. 其结构都有多样性的特点
  - C. 都具有传递信息的功能
  - D. 被酶水解后都产生同种单体
2. 下列有关实验操作或方法所导致结果的叙述,正确的是
  - A. 用紫色洋葱鳞片叶内表皮做观察质壁分离实验时,叶绿体的存在有利于观察实验现象
  - B. 用纸层析法分离色素时,滤液细线画得过细就会导致色素带出现重叠
  - C. 利用酵母菌发酵制作面包时,密封发酵会导致酵母菌死亡,从而导致产生的气泡较少
  - D. 调查人群中色盲发病率时,只在患者家系中调查将会导致所得结果偏大
3. 下列有关实验操作中“先后”顺序的叙述,错误的是
  - A. 在检测花生子叶中的脂肪时,染色后要先用体积分数为50%的酒精洗去浮色,再观察
  - B. 探究酵母菌细胞呼吸的方式时,一般先进行有氧实验,再进行无氧实验
  - C. 提取绿叶中的光合色素时,加入 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaCO}_3$ 和无水乙醇后,再充分研磨
  - D. 制作洋葱根尖分生区细胞的临时装片以观察有丝分裂时,解离后要先漂洗,再染色
4. 下列关于真核细胞的结构和功能的叙述,错误的是
  - A. 内质网膜、核膜、类囊体膜和囊泡膜都含有磷脂分子
  - B. 细胞核是遗传信息库,是细胞代谢和遗传的控制中心
  - C. 细胞呼吸过程中,催化ATP合成的酶都分布在线粒体中
  - D. 细胞骨架与细胞运动、分裂以及信息传递等生命活动有关
5. 线粒体结构和功能的改变与细胞凋亡密切相关。当细胞衰老或遭受不可修复的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。下列相关叙述错误的是



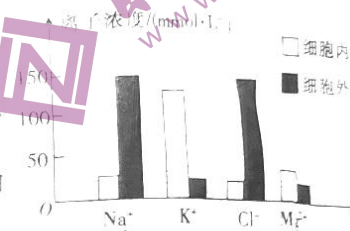
- A. 细胞凋亡有利于机体抵御外界因素的干扰和维持内部环境的稳定
- B. 线粒体膜通透性增大有利于细胞色素c释放到细胞质基质中
- C. 激活癌细胞的C-9酶或C-3酶有可能是治疗癌症的思路
- D. 衰老细胞释放的细胞色素c可能较少,C-9酶更容易被活化

题  
答  
要  
不  
内  
线  
封  
密

5. 下列有关生物体内水的叙述, 错误的是 **A**
- A. 水在叶绿体基质中被光解, 产生的  $O_2$  可以参与有氧呼吸
  - B. 在直接进行有氧呼吸过程中, 水在线粒体基质中作为原料参与反应
  - C. 种子从休眠状态萌发状态, 自由水的含量相对增加
  - D. 农田被水淹后, 根对无机盐的吸收速率降低

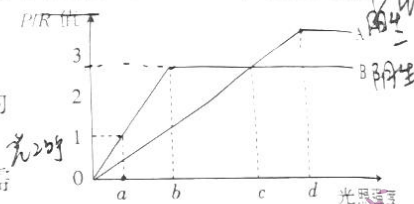
6. 下图表示哺乳动物细胞内液、细胞外液中  $Na^+$ 、 $K^+$ 、 $Cl^-$ 、 $Mg^{2+}$  的相对浓度。据图分析, 下列说法错误的是 **B**

- A.  $Na^+$  和  $Cl^-$  主要维持正常的细胞外液渗透压,  $K^+$  主要维持正常的细胞内液渗透压
- B.  $Na^+$  和  $Mg^{2+}$  运出细胞的方式相同,  $K^+$  和  $Cl^-$  运入细胞都需要消耗 ATP
- C.  $Na^+$  和  $K^+$  在细胞内外分布不平衡有利于维持神经元的功能
- D. 四种离子在体液中的浓度不是稳定的, 而是处于动态变化之中



8. 下图为两种植物在适宜的温度、水分等条件下, 光合速率与呼吸速率的比值 ( $P/R$  值) 随光照强度变化的曲线图, 其中一种属于阳生植物, 另一种属于阴生植物。下列相关叙述错误的是 **B**

- A. 植物 A 属于阳生植物, 植物 B 属于阴生植物
- B. 光照强度为  $a$  时, 植物 B 叶肉细胞的  $P/R$  值大于 1
- C. 对于植物 B 来说, 光照强度大于  $b$  时限制光合速率的主要环境因素可能是  $CO_2$  浓度和酶
- D. 若土壤中缺镁, 则植物 A 的  $P/R$  值达到最大时所需的最低光照强度要小于  $c$



9. 细胞分化需要多种调控蛋白的共同调控, 如其中的一种调控蛋白为 MyoD 蛋白。如果将 MyoD 蛋白基因转入体外培养的成纤维细胞中表达, 结果使来自皮肤结缔组织的成纤维细胞表现出骨骼肌细胞的特征。下列相关叙述正确的是 **B**

- A. 细胞分化的实质是细胞的形态发生稳定性的变化
- B. MyoD 蛋白基因只存在于成纤维细胞中
- C. MyoD 蛋白基因在不同细胞中的表达过程中所用的密码子相同
- D. 骨骼肌细胞和成纤维细胞中均要表达呼吸酶基因, 这是细胞分化的重要标志

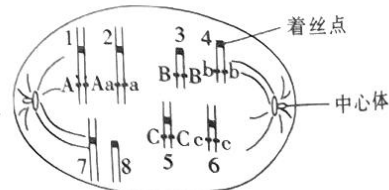
10. 下图甲、乙、丙代表不同的种群, 已知甲和乙原本属于同一物种, 都以物种丙作为食物。由于地理隔离, 且经过若干年的进化, 现在不能确定甲和乙是否还属于同一物种。下列有关说法正确的是 **B**

- A. 若甲和乙仍然是同一个物种, 则甲和乙两个种群的基因频率没有差别
- B. 据图可知, 新物种的形成都必须经过长期的地理隔离
- C. 若甲和乙仍然以丙为食物, 则甲和乙之间不可能存在生殖隔离
- D. 若甲和乙所处环境条件区别较大, 则更有利于生物多样性的形成



11. 下图表示某鸟类体内处于减数分裂某时期的细胞, 其中 1~6 表示常染色体, 7 和 8 表示性染色体。下列叙述正确的是 **D**

- A. 该个体的性别为雄性
- B. 图示细胞有 16 条染色单体, 4 个染色体组
- C. 不考虑突变, 该细胞分裂后最多产生 2 种基因型的生殖细胞
- D. 减数分裂过程中, 中心体、染色体都只复制 1 次



12. 右图表示某基因的一个片段, ①~⑤表示不同的化学键。下列相关叙述错误的是 **B**

- A. 该基因复制时, 同一条链中相邻脱氧核苷酸间通过②连接
- B. 该基因完成转录后, 其产物还需要 DNA 连接酶
- C. 该基因中, A 的数量等于 T 的数量, G 的数量等于 C 的数量
- D. 该基因结构的稳定性与 G-C 碱基对所占比例呈正相关

13. 下图为中心法则图解, 其中①~⑤表示相关生理过程。下列叙述错误的是 **B**

- A. ①②③过程都可以在细胞核中完成
- B. ①与②过程的原料相同, 但所需要的酶种类不同
- C. ②与③过程中的碱基互补配对方式相同
- D. ④过程为翻译, ⑤过程需要的酶是 RNA 复制酶

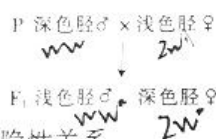


14. 鹤鹑的性别决定方式是 ZW 型。鹤鹑胫的颜色由一对等位基因控制, 为研究胫色的遗传规律和利用胫色鉴别子代雌雄的可能性, 育种工作者进行了如下杂交实验。以下分析错误的是 **B**

杂交实验一



杂交实验二



- A. 仅根据实验一, 不能判断出胫色基因的显隐性关系
- B. 根据实验一, 可判断出胫色基因位于常染色体上
- C. 根据实验二, 可判断出深色胫为隐性性状
- D. 根据实验二, 说明可用胫色鉴别子代雌雄鹤鹑

15. 在拟南芥愈伤组织生芽过程中, 细胞分裂素(CK)通过 A 基因和 W 基因起作用。为了研究 A 基因与 W 基因的关系, 研究人员将 A 基因功能缺失突变体(突变体 a)、过量表达 W 基因且 A 基因功能缺失的突变体(突变体 b)和野生型的愈伤组织分别置于高 CK(CK 含量: IAA 含量 > 1)的培养基中诱导生芽, 测定 W 基因的表达量和愈伤组织分化生芽的比例, 得到如图所示实验结果。下列相关分析错误的是 **B**

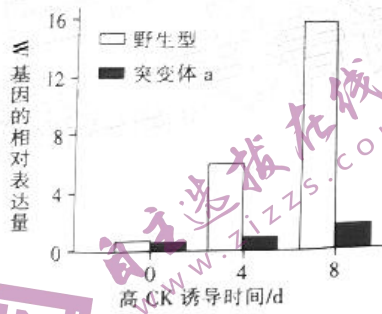


图 1

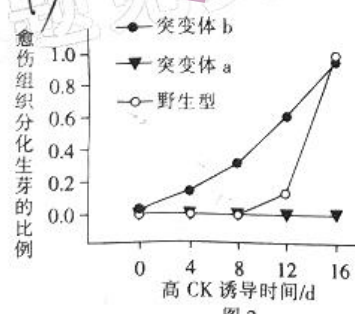
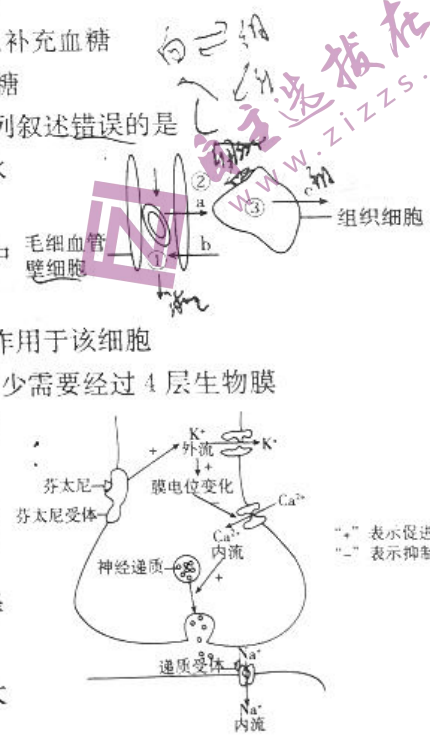


图 2

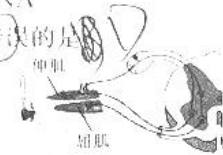
- A. A 基因的表达产物可能会促进 W 基因的表达
- B. W 基因的表达产物调控 A 基因的表达
- C. A 基因在愈伤组织分化生芽的过程中发挥作用
- D. 过量表达 W 基因可使愈伤组织分化生芽的时间提前

16. 低钠血症(血清钠盐浓度低于 $136 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ )是肝衰竭的常见现象,患者由于肝脏产生的精氨酸加压素(AVP)过多而使其与集合管细胞膜上的 AVP $V_2$ 受体结合效率提高,导致稀释性低钠血症和内环境中渗透压降低。下列相关叙述错误的是
- A. 血钠可来自饮食
  - B. 低血钠患者的肝糖原和葡萄糖间的转化效率可能低于正常人的
  - C. AVP 和 AVP $V_2$ 受体结合效率的提高可能会增强集合管对水的重吸收能力
  - D. AVP 产生后会运至全身各处发挥作用
17. 细胞和组织受损时会引发炎症,炎症发生的过程大致分为下列步骤:①各种损伤因子对细胞和组织造成损伤;②损伤周围组织中的吞噬细胞、肥大细胞等识别损伤因子及组织坏死物,分泌炎症介质;③炎症介质激活血管反应及白细胞反应,白细胞及血浆蛋白渗出到损伤因子所在部位,稀释、中和、杀伤及清除有害物质;④炎症反应消退、终止,组织再生。下列分析错误的是
- A. 炎症反应会导致局部组织细胞内环境的成分发生变化
  - B. 吞噬细胞、肥大细胞及炎症介质属于内环境的组成成分
  - C. 血浆蛋白外渗后,组织液渗透压升高可导致炎症部位水肿
  - D. 炎症反应属于机体的防御反应,过度的炎症反应会对机体产生危害
18. 胰岛 A 细胞和胰岛 B 细胞分别合成并分泌胰高血糖素和胰岛素。在人体内,胰岛素分泌量增加会抑制胰高血糖素的分泌。下列相关叙述错误的是
- A. 胰岛素和胰高血糖素的分泌受神经和体液的共同调节
  - B. 当血糖浓度升高时,胰高血糖素的合成和分泌会减少
  - C. 当血糖浓度偏低时,胰高血糖素能促进肝糖原水解以补充血糖
  - D. 胰腺导管堵塞时会导致胰岛素不能排出而引起高血糖
19. 下图中的 a、b 代表人体内的物质,①②③代表体液。下列叙述错误的是
- A. 毛细血管壁细胞所处的内环境为①和②,②中的水可来自①和③
  - B. 发生过敏反应后,毛细血管壁通透性增大,导致②中的液体增多而出现水肿
  - C. 若组织细胞为下丘脑细胞,则 a 可代表雄性激素并作用于该细胞
  - D. 组织细胞内的  $\text{CO}_2$  从产生部位进入②再进入①,至少需要经过 4 层生物膜
20. 芬太尼作为一种强效镇痛药在临床上被广泛应用,其镇痛机制如图所示。下列相关叙述错误的是
- A. 芬太尼作用于神经元细胞膜上的芬太尼受体后,有利于维持静息电位
  - B. 芬太尼能抑制神经细胞的  $\text{Ca}^{2+}$  内流,导致细胞释放的神经递质减少
  - C. 痛觉感受器兴奋后通过传出神经将兴奋传递到大脑皮层并使之产生痛觉
  - D. 芬太尼干扰了兴奋在神经细胞间的传递,从而抑制突触后神经元产生动作电位



21. 哺乳动物的细胞膜上存在K<sup>+</sup> 渗漏通道蛋白和K<sup>+</sup> 电压型通道蛋白,都能介导K<sup>+</sup> 顺浓度梯度跨膜运输。K<sup>+</sup> 渗漏通道蛋白普遍存在于各种组织细胞的膜上,通常呈开放状态。电压型通道蛋白位于神经细胞膜上,在电压刺激时才开放。下列相关叙述错误的
- A. 神经细胞外正内负的膜电位与K<sup>+</sup> 渗漏通道蛋白密切相关  
B. K<sup>+</sup> 电压型通道蛋白介导K<sup>+</sup> 跨膜运输时不消耗细胞内化学反应释放的能量  
C. 抑制K<sup>+</sup> 渗漏通道蛋白的活性会导致神经细胞的静息电位绝对值变大  
D. 在不同类型的细胞中都能检测到指导K<sup>+</sup> 渗漏通道蛋白合成的mRNA

22. 膝反射需要伸肌和屈肌共同完成,反射过程如图所示。下列有关叙述错误的是
- A. 膝反射的神经中枢位于脊髓中,可受大脑皮层的控制  
B. 膝反射涉及图中的四个神经元,感受器位于伸肌中  
C. 给予有效刺激后,引起伸肌和屈肌出现的反应不同  
D. 图中突触释放的神经递质均会引起传出神经产生兴奋



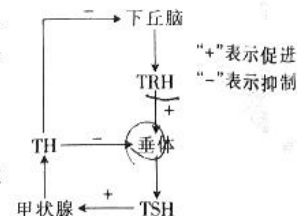
23. 许多抗肿瘤药物能干扰DNA合成及其功能,从而抑制肿瘤细胞的增殖。下表中为三种抗肿瘤药物的主要作用机理,下列叙述错误的是

药物名称	作用机理
羟基脲	阻止脱氧核糖核苷酸的合成
放线菌素D	抑制DNA的模板功能
阿糖胞苷	抑制DNA聚合酶的活性

- A. 羟基脲能抑制肿瘤细胞中DNA的复制  
B. 放线菌素D可能会抑制肿瘤细胞中基因的转录  
C. 阿糖胞苷能作用于肿瘤细胞有丝分裂的间期  
D. 这三种药物都会引起肿瘤细胞的DNA发生突变
24. 小鼠的毛色由一对等位基因(A、a)控制,尾形由另一对等位基因(B、b)控制。一只黄毛弯曲尾雌鼠与灰毛正常尾雄鼠交配,F<sub>1</sub>中雌雄小鼠均表现为黄毛弯曲尾:灰毛弯曲尾=1:1,让F<sub>1</sub>中黄毛雌雄小鼠相互交配,得到的F<sub>2</sub>的表现型及比例如下表。下列叙述错误的是

项目	黄毛弯曲尾	黄毛正常尾	灰毛弯曲尾	灰毛正常尾
雄鼠	2/12	2/12	1/12	1/12
雌鼠	4/12	0	2/12	0

- A. 在毛色遗传中,基因型为AA的胚胎不能发育  
B. 弯曲尾的遗传方式为伴X染色体显性遗传  
C. 若让F<sub>2</sub>中的弯曲尾雌雄小鼠随机交配,则子代中正常尾小鼠占1/8  
D. 若让F<sub>2</sub>中的黄毛弯曲尾雌雄小鼠随机交配,则子代出现黄毛弯曲尾个体的概率为5/12
25. 甲状腺激素分泌的调节机制如图所示,通过静脉注射促甲状腺激素释放激素(TRH),测定注射前后血清中的促甲状腺激素(TSH)和甲状腺激素(TH)水平,可对甲状腺机能减退(简称“甲减”)的病变部位进行定位诊断。下列有关分析错误的是



- A. 甲减患者在注射TRH前,细胞代谢速率低于健康人的  
B. 静脉注射的TRH进入人体,通过体液运输后作用于垂体细胞

- C. 垂体发生高泌的甲减患者,注射 TRH 后其血浆 TSH 水平无明显变化  
D. 若注射 TRH 前后甲减患者血清 TSH 水平无明显变化,则肯定是垂体发生了病变

## 第 II 卷 (非选择题 共 50 分)

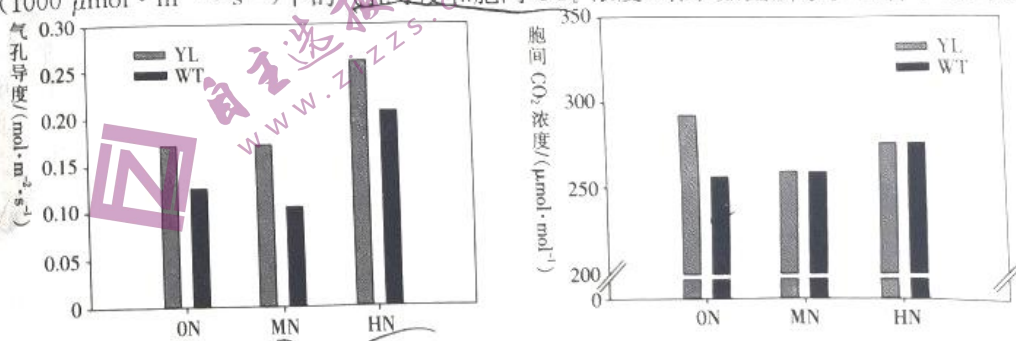
二、非选择题(本大题共 3 小题,共 50 分。)

26. (9 分)农作物主要依赖根系细胞吸收土壤溶液中的 N、P、K 和 Mg 等矿物质。回答下列问题:

- (1) 农作物的根系细胞以\_\_\_\_\_的方式逆浓度梯度吸收土壤溶液中的  $Mg^{2+}$ , 如果长期缺乏 Mg 会导致减产,原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 农作物的根成熟区细胞从土壤溶液中吸收的  $K^+$  主要储存在\_\_\_\_\_ (填结构)中, 以避免细胞质基质的渗透压过高;该结构属于生物膜系统的范畴,生物膜的主要组成成分是\_\_\_\_\_。
- (3) 镉(Cd)是最常见的土壤重金属污染物之一,镉被根系细胞吸收后能抑制 ATP 水解。科学工作者为探究不同浓度的  $Cd^{2+}$  对水稻根尖成熟区细胞吸收  $K^+$  的影响,进行了相关实验,结果如下表所示。

实验材料	小组	$Cd^{2+}$ 浓度 ( $mol \cdot L^{-1}$ )	实验后溶液中的 $K^+$ 浓度 ( $mg \cdot L^{-1}$ )
水稻幼苗根成熟区细胞、适宜浓度的 $K^+$ 溶液	甲	0.00	8
	乙	0.01	12
	丙	0.10	18
	丁	0.20	29

- ① 土壤中的镉被植物吸收后,存留在植物的可食用部分,并通过\_\_\_\_\_富集到人体中,从而危害人体健康。
- ② 分析上表中数据可知,随着  $Cd^{2+}$  浓度的升高,水稻幼苗根成熟区细胞吸收  $K^+$  的量\_\_\_\_\_ (填“增加”、“不变”或“减少”),可能的原因是\_\_\_\_\_。
27. (9 分)Rubisco 酶是暗反应中的关键酶,它催化  $CO_2$  与 RuBP 生成三碳化合物。某实验小组欲研究水稻光合作用的相关生理过程,以水稻的低叶绿素含量突变体(YL)与野生型(WT)为实验材料,采用随机分组设计,设置 3 种氮肥处理,即 ON(全生育期不施氮肥)、MN(全生育期施纯氮  $120 kg \cdot hm^{-2}$ )和 HN(全生育期施纯氮  $240 kg \cdot hm^{-2}$ ),并测定饱和光照强度 ( $1000 \mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$ )下的气孔导度和胞间  $CO_2$  浓度,结果如图所示。回答下列问题:



(1)比较YL与WT的叶绿素含量差异时,常用\_\_\_\_\_提取叶绿素;限制暗反应速率的内  
在因素可能有\_\_\_\_\_。

(2)图示结果表明,在MN与HN处理下,YL与WT相比,前者气孔导度较大,但二者胞内  
CO<sub>2</sub>浓度却无显著差异。由此推断在MN与HN处理下,YL的光合速率\_\_\_\_\_WT的。  
分析其原因是\_\_\_\_\_。

(3)研究表明,叶绿素含量高并不是叶片光合速率大的必需条件。叶片中的叶绿素含量存在  
“冗余”现象,因此,适当降低\_\_\_\_\_将有助于减少叶片中  
氮素在合成叶绿素过程中的消耗,最终提高叶片光合速率。

(4)Rubisco酶催化CO<sub>2</sub>与RuBP生成三碳化合物的过程称为\_\_\_\_\_,叶肉细胞  
中Rubisco酶含量高,有利于提高光合速率,但合成Rubisco酶需要消耗大量的氮素。  
已知YL的Rubisco酶含量显著高于WT的,结合题图分析,与WT的氮素利用途径相  
比,YL的氮素利用途径可能是\_\_\_\_\_。

30

28. (9分)材料一:科学家在实验中观察到,阻断实验动物垂体与下丘脑之间的血液联系,可导  
致其生殖器官萎缩;若恢复垂体与下丘脑之间正常的血液联系,生殖器官的功能也恢复正  
常。已知性激素的分泌与甲状腺激素的分泌有相同的调节机制,且下丘脑可分泌促性腺激  
素释放激素,垂体可分泌促性腺激素,促性腺激素可调节性腺发育。

材料二:人类毛发的毛囊中有黑素干细胞,它们可以分化成为黑素细胞,黑素细胞产生的黑  
色素使毛发变黑,若没有该色素,则毛发变白。很多人认为压力能加速毛发变白。

据此回答下列相关问题:

(1)材料一中“阻断垂体与下丘脑之间的血液联系”中被阻断的激素为\_\_\_\_\_,该激素到达  
作用部位需要通过体液运输,阻断后其生殖器官萎缩的原因是\_\_\_\_\_。

(2)为验证材料二中人们的看法,某研究小组用黑色小鼠、生理盐水、辣素(注射后会产生痛  
觉压力)、丁丙诺啡(一种阿片类镇痛药)等材料进行了如下实验:

步骤一:将若干\_\_\_\_\_的雄性黑色小鼠均分为甲、乙、丙三组;

步骤二:甲组注射适量生理盐水,乙组注射等量且适量的辣素,丙组\_\_\_\_\_;

步骤三:将三组小鼠置于相同且适宜的环境下培养一段时间,\_\_\_\_\_。

结果显示:\_\_\_\_\_,说明压力确实能加速毛发变白。

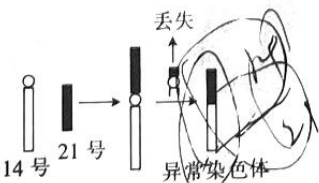
29. (9分)基于可遗传变异,回答下列问题:

(1)基因突变是指DNA分子中碱基对的\_\_\_\_\_而引起的基因结构的改变。

(2)基因重组主要是指有性生殖过程中,\_\_\_\_\_;肺  
炎双球菌的转化,实质上是基因重组的结果,\_\_\_\_\_技术可看成是对细菌转化的人工  
模拟。

(3)三种类型的可遗传变异中,\_\_\_\_\_一般可借助显微镜通过观察有丝分裂中期的细  
胞加以鉴别,\_\_\_\_\_一般在减数分裂中都会发生。

(4)自然界中的变异多种多样,如下列实例:①R基因控制豌豆中淀  
粉分支酶的合成,淀粉分支酶正常合成时,种子的淀粉含量高,形  
状饱满圆滑,若在豌豆的DNA中插入一段约800个碱基对的  
DNA序列,打乱淀粉分支酶的基因,则淀粉分支酶异常,其活性  
大大降低,种子的淀粉含量低,形状皱缩;②果蝇花斑眼的形成过程是果蝇在胚胎发育



时,某些细胞的X染色体上带有红眼基因的片段转移到Y号染色体上,导致红眼基因失活,而这种变异只发生在部分细胞内,所以会出现花斑眼; (2)检测发现,某男子的一条11号染色体与21号染色体相互连接形成一条异常染色体(如图所示)。上述例子中(1)和(2)分别属于\_\_\_\_\_ (填可遗传变异的类型)。其中杂合子( $Rr$ )自交子代中纯合子占一定比例的 $rr$ 个体,原因是\_\_\_\_\_。中男子表现型正常,但其减数分裂时异常染色体与另一条11号染色体联会配对,配对的三条染色体中,任意两条分离时,另一条染色体随机移向细胞任一极,则该男子产生染色体组成正常的生殖细胞的概率为\_\_\_\_\_。

30. (14分)小鼠的毛色有黄色、胡椒面色、黑色和白色等,主要由毛囊黑素细胞合成的色素决定,有B基因存在才能合成色素,不含B基因则毛色为白色。色素的合成还受MSH(多肽)与ASP(信号肽)的调控,如图1所示:



图1

MSH与毛囊黑素细胞膜上的受体结合,促使毛囊黑素细胞合成黑色素,ASP能和MSH竞争性的与受体结合。ASP的合成受2号染色体上复等位基因 $A^w$ 、 $A^y$ 、A和a的控制:A基因在毛发生长周期第4~6天集中表达合成ASP,促使毛囊黑素细胞转而合成黄色的棕黑色素,使毛色呈现胡椒面色; $A^w$ 、 $A^y$ 基因能持续指导合成ASP,使毛色全黄。 $A^y A^y$ 个体在胚胎期死亡,a基因不能指导合成ASP。已知基因B、b位于9号染色体上,且等位基因间的显隐性关系为 $A^w = A^y > A > a$ ,回答下列问题:

- (1)基因 $A^w$ 、 $A^y$ 、A和a的不同在于\_\_\_\_\_。黑色小鼠的基因型为\_\_\_\_\_,黄色小鼠的基因型有\_\_\_\_\_种。
- (2)现让白色小鼠(甲)与黄色小鼠(乙)交配, $F_1$ 中黄色小鼠:黑色小鼠:白色小鼠=2:1:3,则甲、乙的基因型分别是\_\_\_\_\_。为验证控制小鼠毛色的两对等位基因独立遗传,让 $F_1$ 中的黄色雌雄小鼠交配,统计子代的表现型及比例(不考虑互换)。预计子代的表现型及比例为\_\_\_\_\_。
- (3)研究发现,基因 $A^w$ 转录启动序列的碱基容易被甲基化修饰,不会影响DNA复制但会抑制基因的表达,如图2所示。让纯合黄色小鼠与纯合黑色小鼠交配,给怀孕母鼠食物中添加富含甲基的添加剂,出生的小鼠的基因型为 $A^y$ ,其毛色却表现出介于黄色和黑色之间的一系列过度类型,分析原因是\_\_\_\_\_。

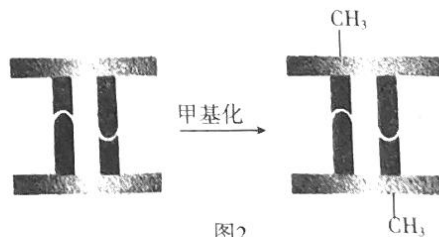


图2