

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用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。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版必修 1,必修 2,必修 3 第 1~4 章。

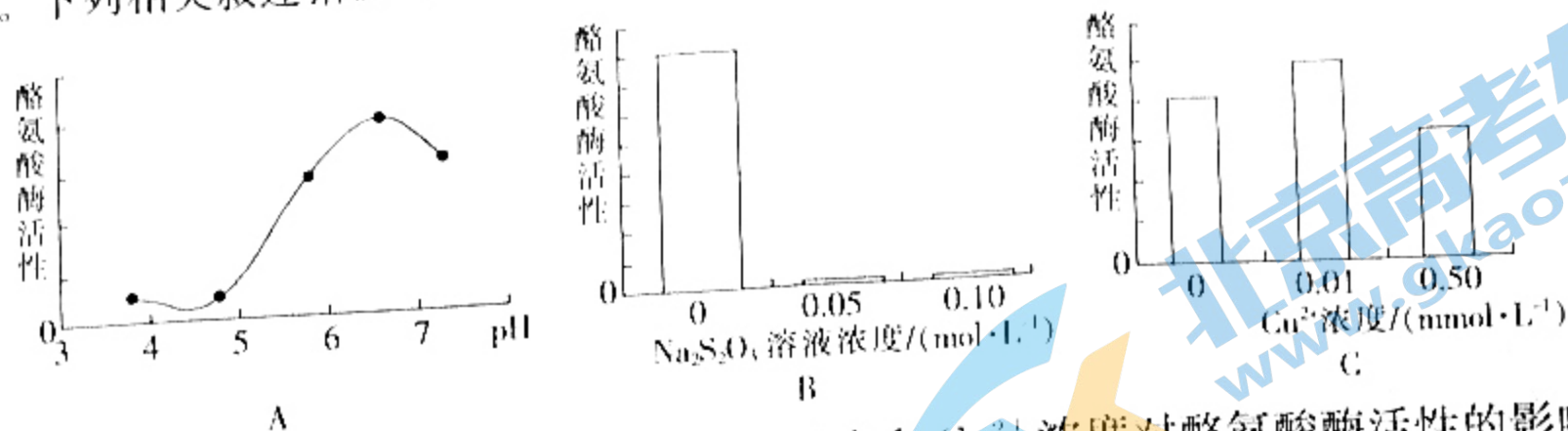
一、单项选择题:本题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下图是某饮料营养成分表,关于该饮料及其相关功能的叙述,合理的是

项目	每 100 mL	含量
蛋白质	0 g	0%
脂肪	0 g	0%
碳水化合物	3.8 g	1%
钠	0 mg	0%

- A. 该饮料不含糖,适合糖尿病患者饮用
 - B. 大量出汗或者腹泻后,适合饮用该饮料
 - C. 饮用该饮料,有助于维持血浆酸碱平衡
 - D. 该饮料中最多的成分与细胞外液中含量最多的化合物相同
2. 椰毒假单胞菌为兼性厌氧型细菌,易在食品表面生长。椰毒假单胞菌可以产生一种毒素——米酵菌酸,误食者会出现胃部不适,恶心呕吐,腹胀、腹痛等症状,严重时出现昏迷,甚至死亡。下列有关叙述错误的是
- A. 培养椰毒假单胞菌可在有氧环境下进行
 - B. 和动物细胞一样,椰毒假单胞菌细胞质中的遗传物质可分布于线粒体中
 - C. 椰毒假单胞菌细胞与霉菌细胞,在结构上最主要的区别是前者没有以核膜为界限的细胞核
 - D. 椰毒假单胞菌在增殖过程中也需要进行 DNA 的复制
3. 同一种碱蓬在不同地区生长所呈现的颜色不同,在近海盐碱地生长的碱蓬呈紫红色,在远离海边地区生长的呈绿色。研究发现,碱蓬在盐碱地生长时呈现的紫红色外观与其细胞中的水

溶性甜菜素有关。合成甜菜素的关键酶是酪氨酸酶，下图表示有关酪氨酸酶活性实验的研究结果。下列相关叙述错误的是

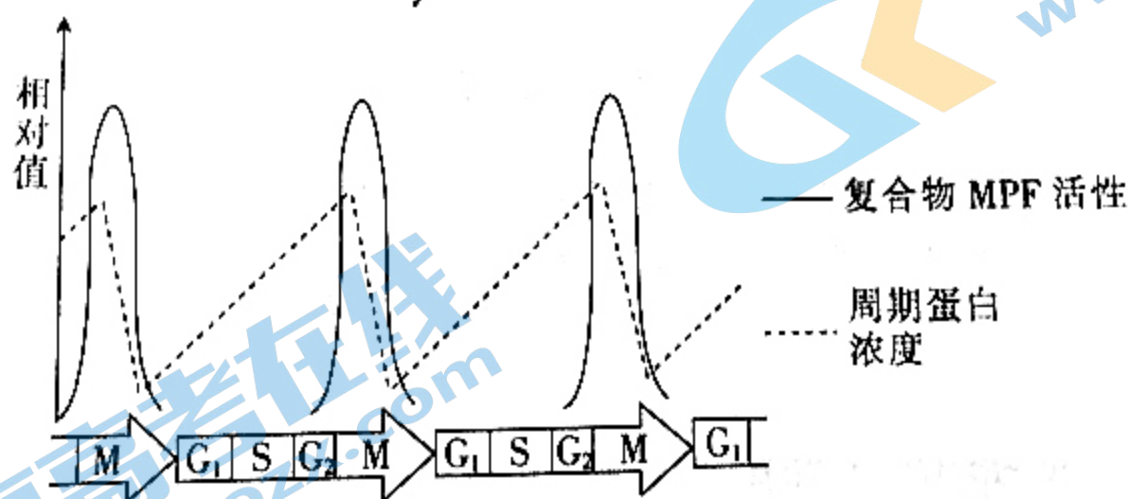


- A. 该实验的目的是研究 pH、 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液浓度和 Cu^{2+} 浓度对酪氨酸酶活性的影响
- B. 据图可知，酪氨酸酶的最适 pH 约为 6.7，图 A 中的实验需要为酶提供最适温度
- C. 据图可知， $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液可作为酪氨酸酶的抑制剂
- D. 由题意可知，近海盐碱地中可能富含 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液和 Cu^{2+}

4. 下列关于遗传学研究方法的叙述，错误的是

- A. 摩尔根采用假说—演绎法证明了果蝇白眼基因位于 X 染色体上
- B. 肺炎双球菌体外转化实验和噬菌体侵染大肠杆菌实验的设计思路相同
- C. 沃森和克里克构建了 DNA 的双螺旋结构模型，并预测了 DNA 的复制方式为半保留复制
- D. 证明 DNA 是半保留复制方式的实验和分离细胞器的实验都采用了差速离心法

5. 在细胞周期中有一系列检验点对细胞增殖进行严密监控，确保细胞增殖能严格有序进行。在细胞质中细胞的周期蛋白浓度呈周期性变化，周期蛋白浓度越高，激酶活性越高。细胞周期蛋白与激酶结合形成复合物后，激酶被激活后能帮助细胞通过这些检验点，如周期蛋白 1 与激酶 1 结合形成复合物 MPF 后，激酶 1 促进细胞由 G_2 期进入 M 期，周期蛋白 2 与激酶 2 结合形成复合物 SPF 后，激酶 2 促进细胞由 G_1 期进入 S 期。下图表示上述调控过程中复合物 MPF 活性和周期蛋白的浓度变化规律。下列分析不合理的是



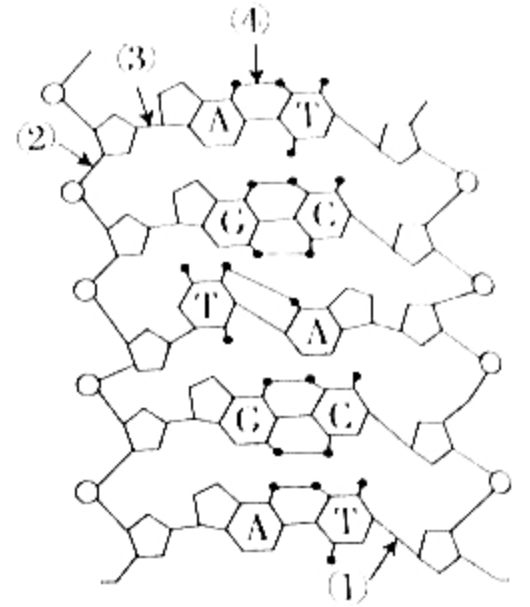
注： G_1 期、S 期、 G_2 期表示间期，M 期表示分裂期

- A. 若细胞中缺乏周期蛋白 1，则细胞周期会停止在 G_2 期
- B. 若癌细胞中缺乏周期蛋白 2，则癌细胞更容易增殖
- C. 细胞进入 M 期后，复合物 MPF 的活性升高后会迅速降低
- D. 细胞周期中激酶活性也呈现周期性变化

6. 某种动物的长毛(由基因 L 控制)与短毛(由基因 S 控制)是一对相对性状,其表现型受性别的影响, L、S 是位于常染色体相同位置上的一对等位基因。某研究小组利用纯合亲代个体进行杂交实验得 F₁,再让 F₁ 雌雄个体交配,得 F₂,并进行统计,结果如下表所示。下列分析错误的是

实验一		(♂)长毛 × 短毛(♀)	实验二		F ₁ 雌雄个体交配
F ₁	雄性	LS 全为长毛	F ₂	雄性	长毛 : 短毛 = 3 : 1
	雌性	LS 全为短毛		雌性	长毛 : 短毛 = 1 : 3

- A. 雄性个体中 L 为显性基因,雌性个体中 L 为隐性基因
 B. F₂ 中长毛雌性个体的基因型为 LL
 C. F₂ 中短毛个体的基因型及比例为 LS : SS = 2 : 1
 D. 若让 F₂ 中短毛个体自由交配,则 F₃ 中短毛 : 长毛 = 5 : 1
7. 右图表示某基因的一个片段,①~④表示不同的化学键。下列相关叙述错误的是



- 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,④的重建需要 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
8. 低钠血症(血清钠盐浓度低于 $135 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)是肝衰竭的常见现象,患者的下丘脑产生的精氨酸加压素(AVP)过多而使其与集合管细胞膜上的 AVPV2 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. AVP 产生后会运至全身各处发挥作用
 C. AVP 和 AVPV2 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. 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

9. 雪卡毒素是首次从毒鱼(如珊瑚鱼内脏、肌肉)中发现的,该毒素曾从 400 多种鱼中分离得到过。雪卡毒素不溶于水,耐高温,不会被胃液破坏,毒性非常强。它能抑制乙酰胆碱酯酶的活性,乙酰胆碱酯酶会分解乙酰胆碱;它还是一个很强的钠通道激活毒素。据此分析,下列叙述正确的是

- A. 雪卡毒素很可能会与钠离子通道蛋白结合后,产生动作电位
 B. 雪卡毒素为一种分泌蛋白,其合成需要细胞器膜的参与
 C. 雪卡毒素会使神经肌肉突触间乙酰胆碱的量减少
 D. 人类食用高温煮熟后的珊瑚鱼不会中毒,因为毒素会被破坏

10. 呼吸反射是指呼吸感受器接受并传出的各种信息经传入神经传至呼吸中枢,呼吸中枢综合分析各种信息后发出神经冲动,冲动经传出神经刺激呼吸器官完成呼吸运动的过程。肺牵张反

射是调节呼吸的反射之一,过程如图所示,该反射的感受器位于肺中。下列相关叙述**错误**的是



- A. 肺牵张反射弧的效应器为 a 中的神经末梢和呼吸肌
- B. 肺牵张反射的神经中枢位于脑干
- C. 兴奋在 a 中突触间传递的速度低于在神经元 b 中传导的速度
- D. 肺部二氧化碳浓度升高后会引起感受器兴奋

11. EIAV 是一种 RNA 病毒,属于逆转录病毒,此病毒外有含糖蛋白的包膜,EIAV 通过**膜融**合入侵宿主细胞。它能引起马传染性贫血病,患该病的马能长期甚至终身携带该病毒。下列相关叙述**错误**的是

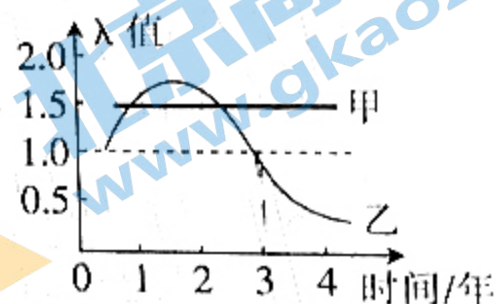
- A. EIAV 入侵宿主细胞能体现生物膜的流动性
- B. EIAV 侵染宿主细胞时,进入细胞内的物质包含核糖核酸分子
- C. 存在于 EIAV 包膜上的糖蛋白可能引起机体发生特异性免疫反应
- D. 针对 EIAV 产生的抗体能与 EIAV 形成沉淀或细胞集团而将其彻底消灭

12. 下列关于生物群落的叙述,错误的是

- A. 不同群落间的物种组成和物种丰富度有**差别**
- B. 同一群落的**不同种群**通过复杂的种间关系形成统一整体
- C. 温带草原群落的景观特征随季节变化的现象属于次生演替
- D. 水生植物群落的分层现象与光、温度和氧气的垂直分布都有关

13. 科学工作者在某自然保护区内放养甲和乙两种哺乳动物,连续 4 年调查这两种动物种群数量的变化,并统计 λ 值(λ 值 = $\frac{\text{当年种群数量}}{\text{上一年种群数量}}$),结果如图所示。下列分析**错误**的是

- A. 甲种群数量在调查时间内近似呈“J”型曲线增长
- B. 甲种群第 3~4 年增加的个体数大于第 2~3 年增加的
- C. 乙种群的数量在第 1~2 年**最多**
- D. 甲种群数量的发展受保护区资源和空间的限制



二、多项选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

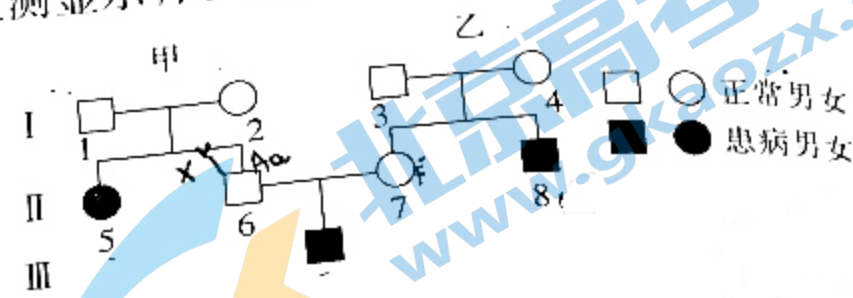
14. 研究发现,贯叶金丝桃素可以通过激活 AMPK(一种蛋白激酶)信号,增加小鼠脂肪细胞的产热相关基因的表达水平和线粒体数量,增强细胞呼吸,进而刺激小鼠脂肪细胞产热,成功阻止小鼠肥胖的发生,该机制也能改善肥胖小鼠的代谢功能障碍。下列叙述**错误**的是

- A. 呼吸强度大的细胞其线粒体数量可能会更多
- B. 小鼠体内的 AMPK 数量增多更容易导致其肥胖的发生

C. 骨骼肌细胞的呼吸底物主要是脂肪

D. 脂肪细胞通过细胞呼吸将有机物中的化学能释放出来,该化学能大部分转变成热能

15. 某人类遗传病由两对独立遗传的等位基因控制,其中一种基因位于X染色体上,任何一种隐性基因纯合都会导致人类患该病。甲家庭有一个女儿患该病,乙家庭有一个儿子患该病,II-6与II-7婚后所生儿子患该病(如图所示)。检测显示,两个家庭都不含对方家庭的致病基因。下列相关判断正确的是



A. 导致甲家庭患病的基因在常染色体上

B. 导致乙家庭患病的基因在X染色体上

C. II-5与II-8婚配,生育患病孩子的概率为0

D. III-9与II-8基因型相同的概率为1/3

16. 失温,一般是指人体热量流失大于热量补给,会出现打冷战、迷茫、心肺功能衰竭等症状,甚至最终造成死亡的病症。下列说法正确的是

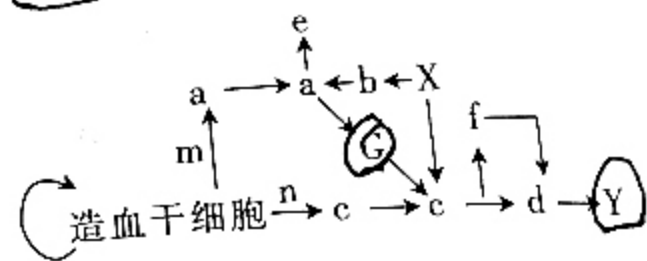
A. 表层皮肤上存在冷觉感受器,低温下其能产生兴奋并形成冷觉

B. 失温的本质是人体产热小于散热,上述事例说明人体体温调节能力有限

C. 打冷战是人体为了增加产热,该过程属于神经调节的过程

D. 甲状腺激素和肾上腺素可促进产热,其分泌的调节方式都属于激素调节

17. 右图表示人体部分特异性免疫过程,其中X代表抗原,G、Y代表免疫活性物质,m与n代表场所,a~f代表细胞。据图分析,下列叙述错误的是



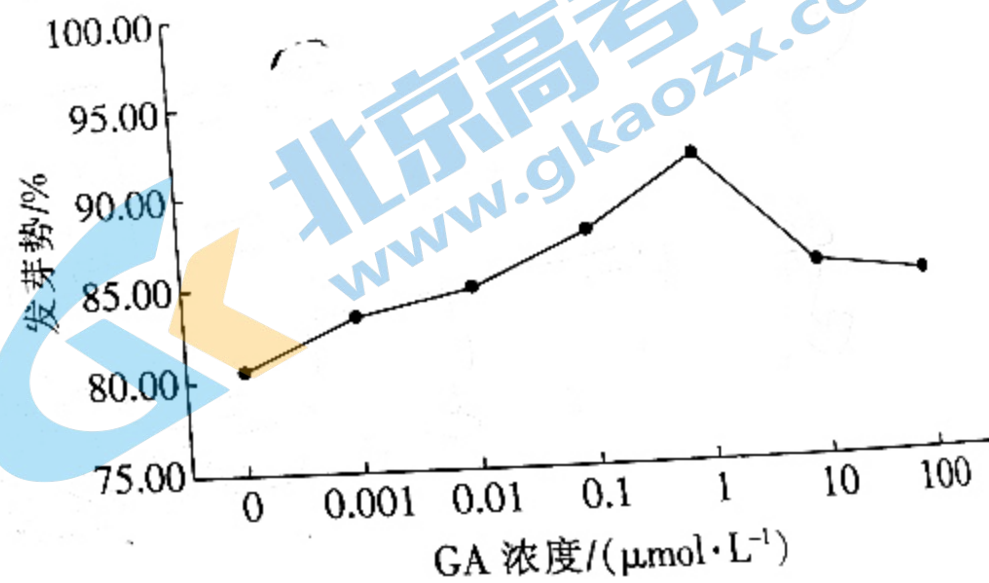
A. 免疫细胞均可以来源于n也成熟于n

B. d与f代表的细胞均具有连续分裂的能力

C. 当X侵入机体后会引起c细胞的增殖、分化

D. G与Y的化学本质相同且G能识别并结合抗原

18. 发芽势是指在发芽过程中日发芽种子数达到最高峰时,发芽的种子数占供测样品种子数的百分率。右图表示不同浓度的赤霉素(GA)溶液对罗马直立生菜种子萌发的影响。据此分析,下列叙述正确的是



A. 对照组种子中影响其发芽的GA含量为0

B. 为避免实验材料的浪费,不应该进行多次实验

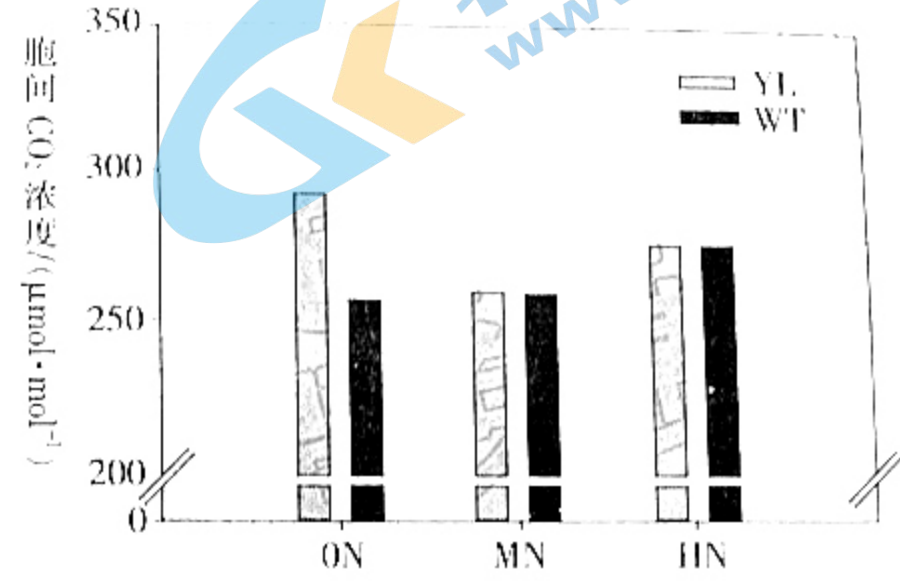
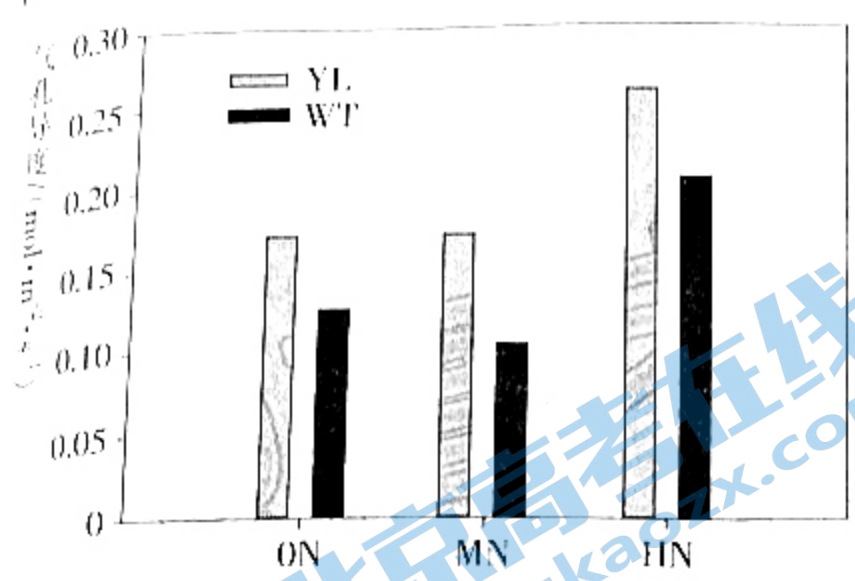
C. GA浓度为 $1\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时,种子中的脱落酸也会影响发芽势

D. 外源GA对种子的发芽势没有表现出两重性

非选择题: 本题共 5 小题, 共 59 分。

(3)

(11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 $120 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$)和 HN(全生育期施纯氮 $240 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$), 并测定饱和光照强度($1000 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)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 有机溶剂 提取叶绿素; 限制暗反应速率的 内在因素 可能有 酶的数量。

(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, 但二者胞间 CO_2 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 接近 WT 的, 分析其原因是 气孔导度大, 但胞间 CO_2 浓度低, 说明光合速率受暗反应限制。

(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 氮素在合成叶绿素过程中的消耗 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_2 与 RuBP 生成三碳化合物的过程称为 羧化, 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 用于合成 Rubisco 酶。

20. (10分) 下图 1 表示某基因首端的部分序列, 可指导编码 6 个氨基酸, 图 2 表示一种 tRNA, 表格中是部分氨基酸对应的密码子。回答下列相关问题:

α CAT, GTATACAGAACATTGG
 β GTACATATGCTCTTGTAACC

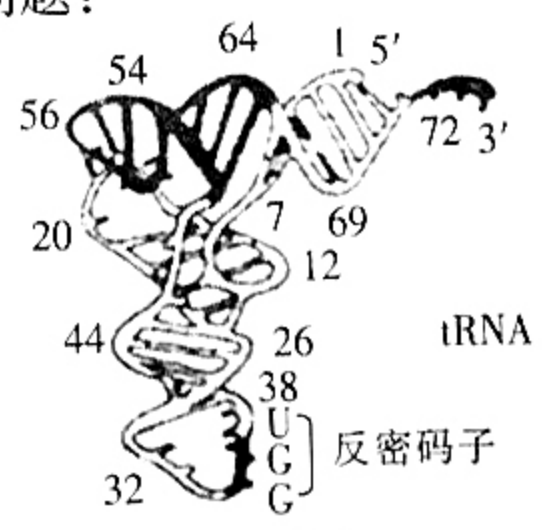


图 2

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](#), 获取更多试题资料及排名分析信息。

Y GL

密码子表(部分)

氨基酸	密码子	氨基酸	密码子
甲硫氨酸	AUG(起始)	苏氨酸	ACU, ACC, ACA, ACG
色氨酸	UGG	脯氨酸	CCU, CCC, CCA, CCG
谷氨酸	GAA, GAG	缬氨酸	GUU, GUC, GUA, GUG
酪氨酸	UAC, UAU	精氨酸	AGA, AGG, CGU, CGC, CGA, CCG
组氨酸	CAU, CAC	亮氨酸	UUA, UUG, CUU, CUC, CUA, CUG

(1) 该基因转录过程需要的原料是 _____, 转录过程中破坏氢键使 DNA 双链解旋的酶是 _____, 结合起始密码子判断, 图 1 中 _____ 链是转录的模板链。

(2) 根据图 1 并结合密码子表, 写出该基因编码的多肽链首端的氨基酸序列: _____。若图 1 所示的序列发生碱基对的替换, 导致 mRNA 上的 4 个密码子都各替换了 1 个碱基, 但其编码的氨基酸序列没有改变, 则氨基酸序列不变的原因是 _____; 结合上述密码子表推测, 突变后产生的 mRNA 序列有 _____ 种可能。

(3) 图 2 所示的 tRNA 转运的氨基酸是 _____ (mRNA 与 tRNA 方向相反, 密码子的读取方向是 5' 端 → 3' 端)。

21. (10 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 _____ 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:

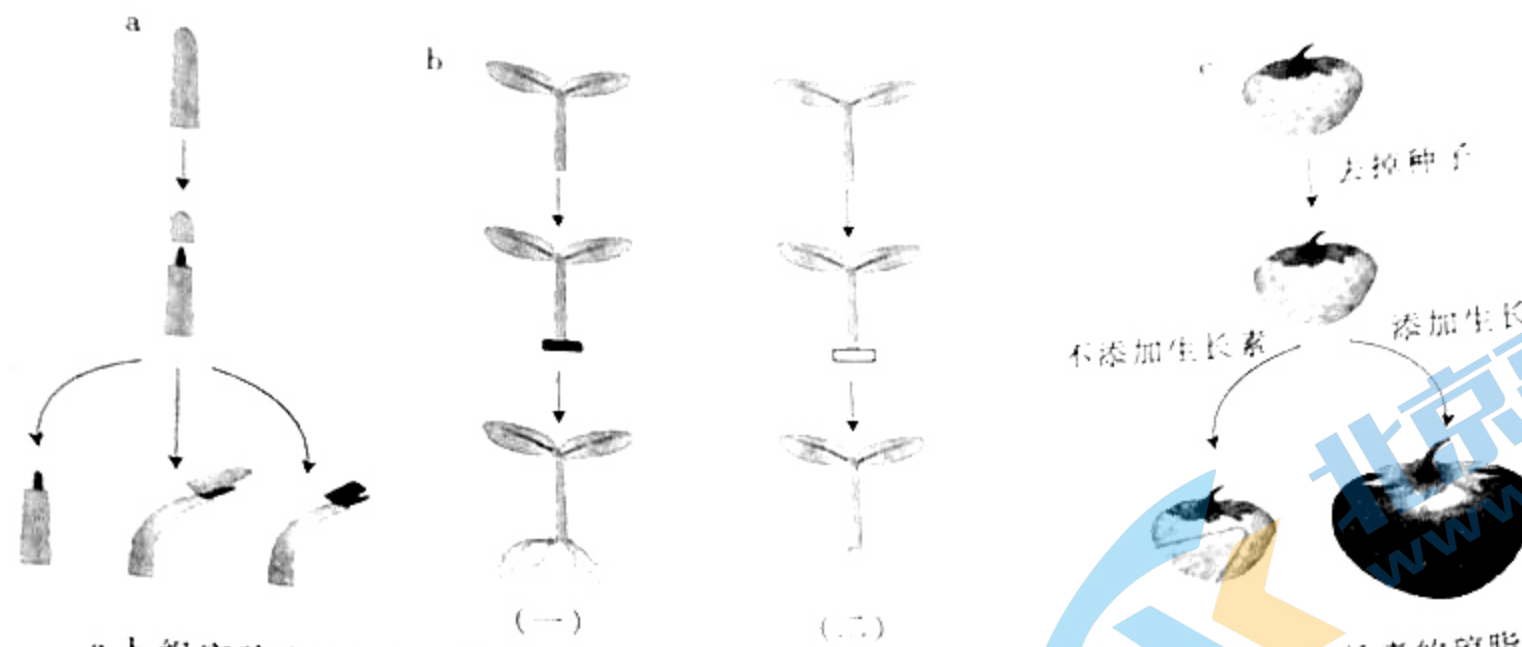
步骤一: 将若干 _____ 的雄性黑色小鼠均分为甲、乙、丙三组;

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。

22. (15 分) 为研究生长素对植物生长发育的影响, 某兴趣小组进行了如图所示的 a、b、c 三组实验。据此回答下列问题:



a, b 组实验中黑色小方块是含有生长素的琼脂, b 组实验中白色小方块为不含生长素的琼脂

(1) 有人认为 a 组实验严谨性不高, 请你提出改进措施: _____。改进后该实验的结论是 _____。一同学建议用 2,4-D 代替生长素进行实验, 你认为他的理由可能是 _____。

(2) b 组实验的因变量为 _____, b 组的实验(一)生根处的茎部生长素来自 _____, 该实验的结论是 _____。

(3) c 组实验中去掉种子的目的是 _____, 应该添加一组什么实验通过观察其果实发育的情况来确定生长素来自种子? _____。

23. (13 分) 某种作物的抗病与感病是一对相对性状, 抗病基因 A 对感病基因 a 为完全显性, 且位于 6 号染色体上; 当该种作物的 6 号染色体有 3 条同源染色体时能产生 2 种染色体数目不同的配子, 其中 2 条染色体的雄配子不能参与受精, 雌配子能参与受精。染色体正常的杂合抗病植株自由传粉, 所得 F_1 中既有抗病植株又有感病植株, 进一步研究发现 F_1 抗病植株中有一株植株的基因型为 AAa。回答下列问题:

(1) 右图表示 F_1 中某染色体数目正常的抗病植株的 6 号染色体, 组成 6 号染色体的主要成分是 _____, 图中括号处的基因可能是 _____。



(2) 从减数分裂的角度分析, F_1 中出现基因型为 AAa 的植株的原因是 _____。

(3) 为验证“染色体数目异常的雄配子不能参与受精, 雌配子能参与受精”, 利用基因型为 AAa 的植株进行测交实验, 若以 AAa 植株作父本, 请用遗传图解表示(致死配子不用在图解中写出) 测交过程和预期结果; 若以 AAa 植株作母本, 预期结果是 _____。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018