

姓 名 _____

准考证号 _____

绝密★启用前

湘 豫 名 校 联 考
2023 年 9 月 高 三 一 轮 复 习 诊 断 考 试 (一)
生 物

注意事项:

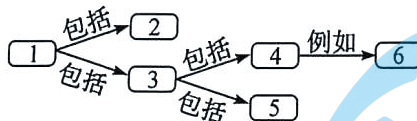
1. 本试卷共 11 页。时间 90 分钟, 满分 90 分。答题前, 考生先将自己的姓名、准考证号填写在试卷指定位置, 并将姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上, 然后认真核对条形码上的信息, 并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 作答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。作答非选择题时, 将答案写在答题卡上对应的答题区域内。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将试卷和答题卡一并收回。

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, 只有一项是符合题目要求的。

1. 细胞膜作为细胞系统的边界, 无论是在控制物质进出、信息交流、细胞代谢还是免疫方面都有着极其重要的作用。这些功能都与细胞膜上的蛋白质有关, 关于这些蛋白质的叙述, 错误的是
A. 细胞膜表面糖蛋白具有保护作用, 一些糖蛋白还是免疫识别的分子基础
B. 细胞膜蛋白在细胞膜内外分布不均匀
C. 与 25℃ 相比, 植物根细胞在 4℃ 条件下借助膜上转运蛋白吸收磷酸盐的速率较高
D. 通过检测细胞膜上成分的改变, 可初步检测是否出现了癌细胞
2. 科学家关于遗传物质的发现历程从 20 世纪中叶就开始了, 经过多位科学家近 30 年的努力, 证明了 DNA 是遗传物质。下列有关说法正确的是
A. 肺炎链球菌体内和体外转化实验都用到了自变量控制中的“减法原理”
B. 噬菌体侵染细菌实验中用到的细菌也是肺炎链球菌

生物试题 第 1 页(共 11 页)

- C. 赫尔希和蔡斯的实验证明了被侵染细菌的遗传物质是 DNA
- D. 噬菌体侵染细菌实验过程中,离心后 DNA 主要分布在沉淀物中
3. 高中生物学很多实验就是通过同位素标记法示踪物质的运行和变化规律,探寻生物学事实。下列关于同位素示踪技术的叙述,正确的是
- A. 向豚鼠的胰腺腺泡细胞中注射 ^3H 标记的亮氨酸,可观测到放射性物质依次经过内质网、高尔基体、线粒体和细胞膜等结构
- B. 用 H_2^{18}O 和 C^{18}O_2 培养植物,可观测到光合作用释放的氧气来自 H_2^{18}O 或 C^{18}O_2
- C. 用 $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$ 的培养液培养含 ^{14}N 的大肠杆菌,大肠杆菌繁殖一代后,将 DNA 提取并解旋后离心,可观测到试管中有两条带
- D. 用 ^{35}S 标记的 T2 噬菌体侵染大肠杆菌,短时间保温后搅拌离心,可观测到放射性主要位于沉淀物中
4. 人类是多细胞动物,细胞由多种多样的分子组成,是生物结构与生命活动的基本单位。下列相关叙述错误的是
- A. DNA 是遗传信息的携带者,同一个体的不同体细胞中核酸是相同的
- B. 成熟红细胞无细胞核和众多细胞器,不能合成血红蛋白
- C. 细胞膜和其他生物膜一样都具有选择透过性
- D. 蛋白质的多样性与氨基酸的种类、数目、排列顺序及肽链数目等有关
5. 表中 1、3、4、6 所代表的生物学概念与下图相符的是

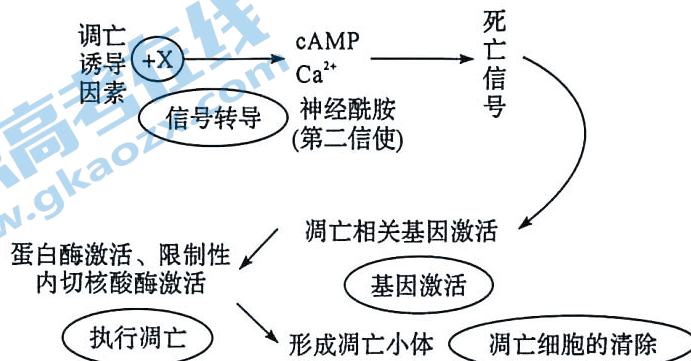


选项	1	3	4	6
A	生物	病毒	DNA 病毒	T2 噬菌体
B	细胞质	细胞器	具膜细胞器	中心体
C	物质跨膜运输方式	被动运输	协助扩散	乙醇
D	细胞增殖	真核细胞增殖方式	有丝分裂	蛙的红细胞分裂

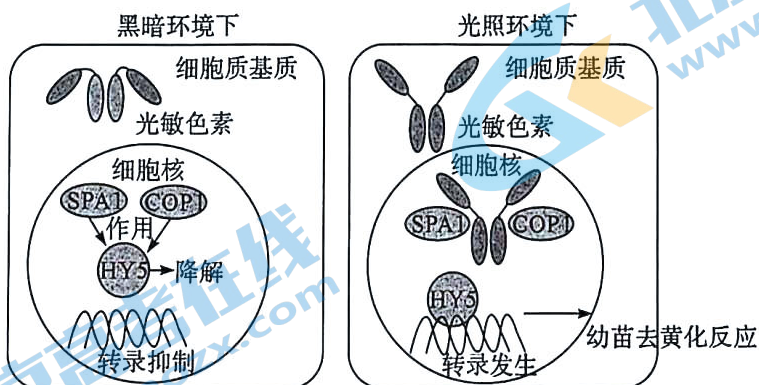
6. 荧光素酶是生物体内催化荧光素或脂肪醛氧化发光的一类酶的总称,来自自然界能够发光的生物。ATP 在荧光素酶发挥作用中起到了重要作用,荧光素被 ATP 激活后,在酶的作用下与氧发生化学反应发出荧光。下列有关

说法正确的是

- A. 荧光素酶为荧光素和氧反应提供了活化能
 - B. ATP 通常是通过脱离腺苷最远的磷酸基团释放能量来发挥作用的
 - C. 合成 ATP 时,一定伴随着氧气的消耗
 - D. 可以利用荧光素酶的作用原理检测密闭容器中氧气的含量
7. 细胞自主有序的死亡过程称为细胞凋亡。这一过程涉及内外因素的相互作用以及一系列基因的激活、表达和调控等的作用,如图所示。下列相关说法错误的是

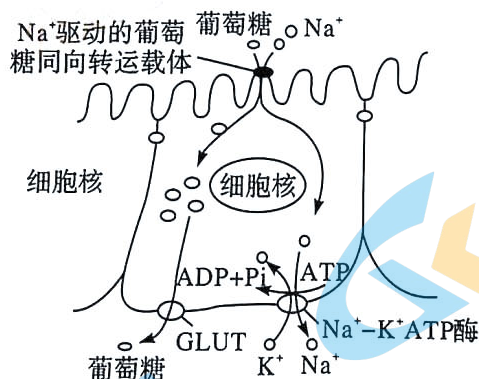


- A. 凋亡小体和凋亡细胞被吞噬细胞吞噬的过程体现了免疫自稳功能
 - B. 癌细胞难以出现凋亡现象,是因为某一个抑癌基因发生了突变
 - C. 细胞凋亡的诱导因素需要通过信号转导转化为死亡信号,才可以发生
 - D. 细胞凋亡的过程中需要生成新的蛋白质
8. 在黑暗中生长的植物幼苗叶通常表现为黄叶,称为黄化苗。光照影响幼苗叶色的分子机制如图所示。下列叙述错误的是



- A. 在黑暗环境下培养的黄化苗,再转入光照环境下培养,可以恢复原本的颜色

- B. 光敏色素分布在细胞质中,可以将外界的光信号转化,从而有利于进行光合作用
- C. 光敏色素接收到光信号,发生的构象变化是可逆的,对基因的表达没有影响
- D. 光照条件下,进入细胞核的光敏色素抑制 HY5 的降解,使幼苗发生去黄化反应
9. 健康的身体需要我们平衡膳食,保持各种营养之间合理比例与适宜的运动,下列说法合理的是
- A. 人大量运动过后肌肉细胞无氧呼吸产生乳酸,会使血浆呈酸性
- B. 糖类在供应充足的情况下可以大量转化为脂肪,脂肪也易大量转化为糖类
- C. 生物大分子都是以碳链为基本骨架的单体连接而成的多聚体
- D. 变性后的蛋白质空间结构改变不可与双缩脲试剂作用产生紫色
10. 继发性主动运输是一种不直接消耗 ATP 的主动运输方式。小肠上皮细胞可通过这种方式吸收葡萄糖,如下图所示。Na⁺ 由肠腔一侧顺浓度梯度转运进入小肠上皮细胞所释放的势能是驱动葡萄糖逆浓度梯度运输的直接动力,但细胞内外 Na⁺ 的势能差则需要钠钾泵(Na⁺-K⁺ATP 酶)的活动来维持,而这一过程需要 ATP 水解供能。下列相关分析错误的是



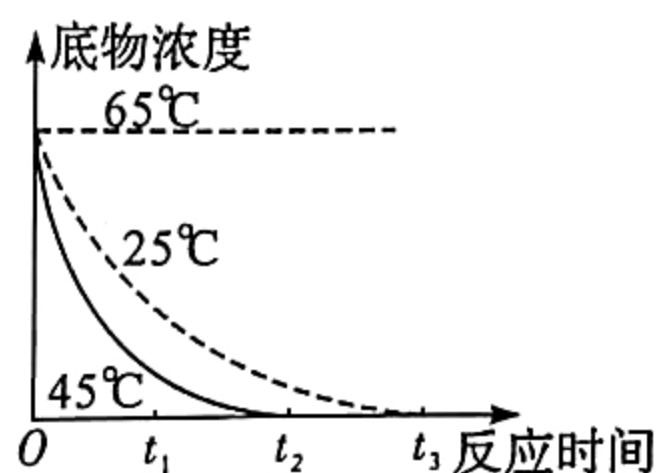
- A. Na⁺ 进入小肠上皮细胞的过程为被动运输,不需要消耗能量
- B. 在继发性主动运输中,所消耗的能量由 ATP 和 Na⁺ 的势能提供
- C. GLUT 蛋白可以转运葡萄糖,它对于维持渗透压有重要作用
- D. 图中 ATP 水解酶所水解的 ATP 不可由光合作用提供
11. 根据内共生起源学说,线粒体的祖先是一种革兰氏阴性菌,叶绿体的祖先是细胞内共生的蓝细菌。该学说认为,共生关系对这种革兰氏阴性菌(线

粒体)和宿主都有好处。根据内共生起源学说,下列说法不合理的是

- A. 线粒体的蛋白质合成机制类似于细菌,而有别于真核生物
- B. 线粒体以分裂的方式繁殖,类似于细菌
- C. 线粒体内膜的蛋白质与脂质的比值远大于外膜,接近于细菌的细胞膜成分
- D. 线粒体的外膜可与内质网膜和高尔基体膜融合沟通

12. 如图为在不同温度条件下某种酶催化的化学反应,底物浓度随时间变化的曲线。下列相关叙述正确的是

- A. 45 °C时欲缩短反应时间可以增加底物浓度
- B. 该种酶在 65 °C 条件下处理一段时间后,再将温度降低到 25 °C,酶活性会逐渐增强
- C. 如果该种酶可以与双缩脲试剂发生紫色反应,则其可以被 RNA 水解酶所催化水解
- D. 欲探究该种酶的最适温度,可以 45 °C 为中间温度,设计多组温度梯度更小的实验



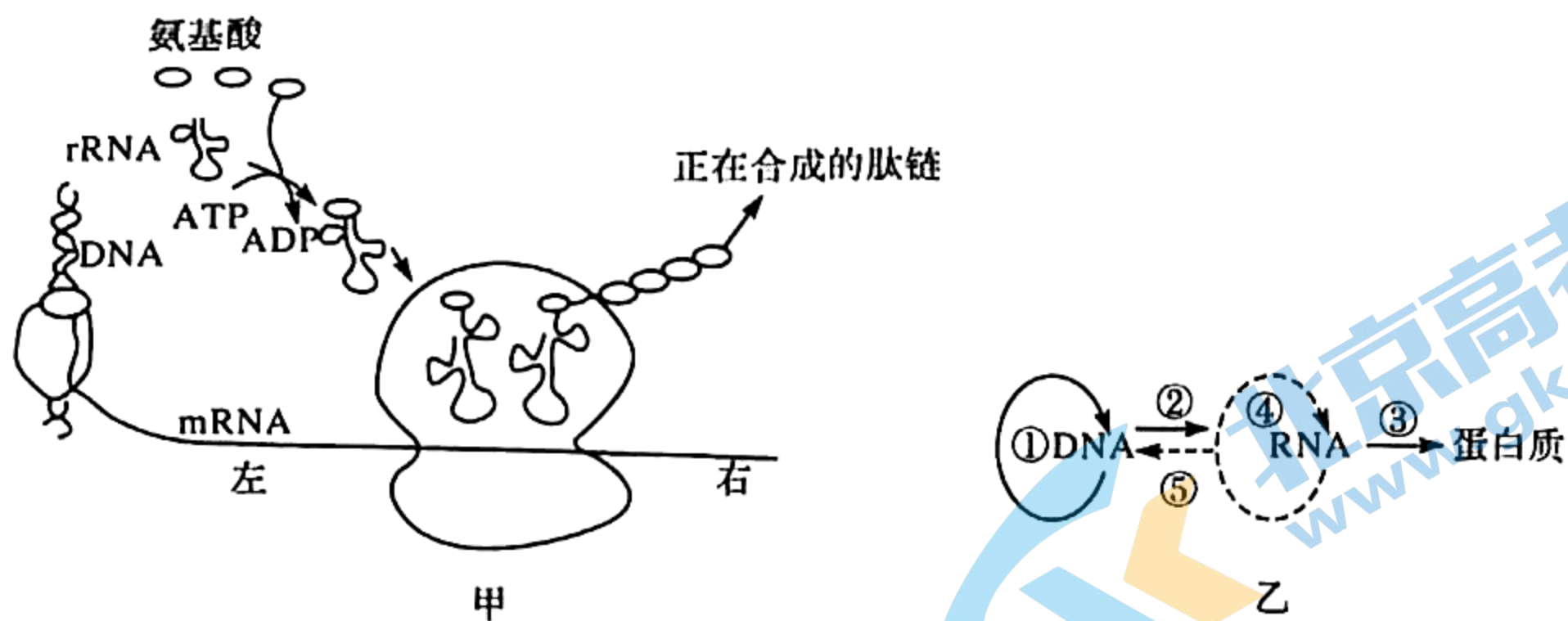
13. 在众多高中生物实验中,酒精是频繁出现的重要试剂。下列相关描述错误的是

- A. 酒精可作提取剂,绿叶中色素的提取和分离实验中,用无水乙醇作溶剂
- B. 低温诱导植物细胞染色体数目加倍,用体积分数为 50% 的酒精溶液洗去浮色
- C. 选用体积分数为 95% 的酒精粗提取 DNA
- D. 利用酒精和重铬酸钾的颜色反应鉴定酵母菌细胞呼吸的方式

14. 细胞呼吸为生物体生命活动提供能量。下列关于细胞呼吸的叙述,正确的是

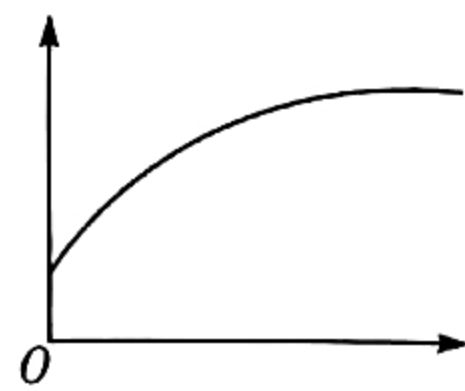
- A. 无氧呼吸过程中葡萄糖释放的能量大多储存在 ATP 中
- B. 通常分生组织细胞的呼吸速率比成熟组织细胞的呼吸速率小
- C. 马铃薯块茎细胞无氧呼吸不产生 CO₂
- D. 没有线粒体的细胞一定不能进行有氧呼吸

15. 如图甲表示细胞中基因表达、合成某种生物大分子的动态过程,图乙中序号表示具体过程,下列叙述正确的是



- A. 核糖体沿着 mRNA 从右向左移动,并读取 mRNA 上的密码子
- B. 图乙中真核细胞遗传信息的传递过程有①②③,过程④⑤只发生在原核细胞和一些病毒中
- C. 密码子具有简并性,所以一种 tRNA 可以转运多种氨基酸
- D. 该生物大分子是生命活动的主要能源物质
16. 学会建构生物模型的科学方法以及在科学研究中应用,是我们提升生物科学素质的重要手段,如图所示的数学模型,下列表述含义正确的是

- A. 质壁分离和复原过程中细胞的吸水能力
- B. 酵母菌在持续通入 O_2 条件下,ATP 的产生速率
- C. 一种群刚迁入宜居新环境中短期内增长变化
- D. 人体成熟的红细胞中 K^+ 吸收速率随 O_2 浓度变化的情况

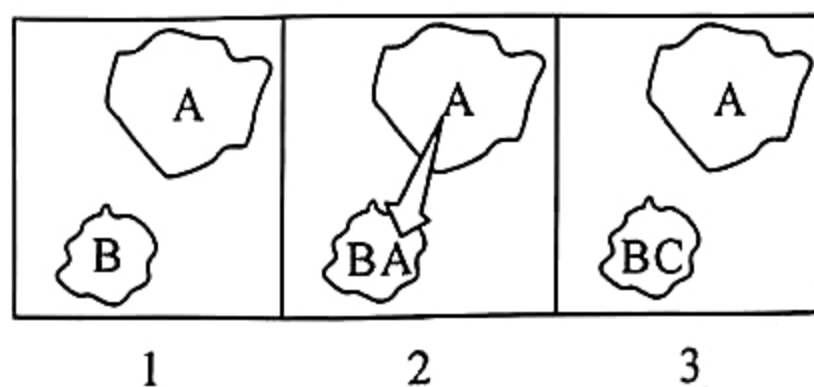


17. 21 三体综合征按照发病机理可分为三种,一是标准型:体细胞中普遍存在三条 21 号染色体;二是异位型:其 21 号染色体的长臂和另一非同源染色体的长臂交换了位置;三是嵌合体型:患者体内既有正常细胞,也有 21 三体综合征细胞。下列有关说法错误的是
- A. 标准型个体的变异类型与异位型不同,前者是染色体数目变异,后者是染色体结构变异
- B. 嵌合体型患者的产生可能是受精卵在胚胎发育期发生变异
- C. 母本卵细胞染色体异常造成标准型患者出现的可能性比父本精子异常的大
- D. 从减数分裂过程上看,三类患者均无法产生正常的配子

18. 研究发现,肿瘤细胞会出现不同于正常细胞的代谢变化,在氧气充足条件下,恶性肿瘤细胞糖酵解(无氧呼吸的第一个阶段)同样活跃,具体表现为葡萄糖摄取率高,糖酵解活跃,代谢产物乳酸含量高。下列相关叙述正确的是

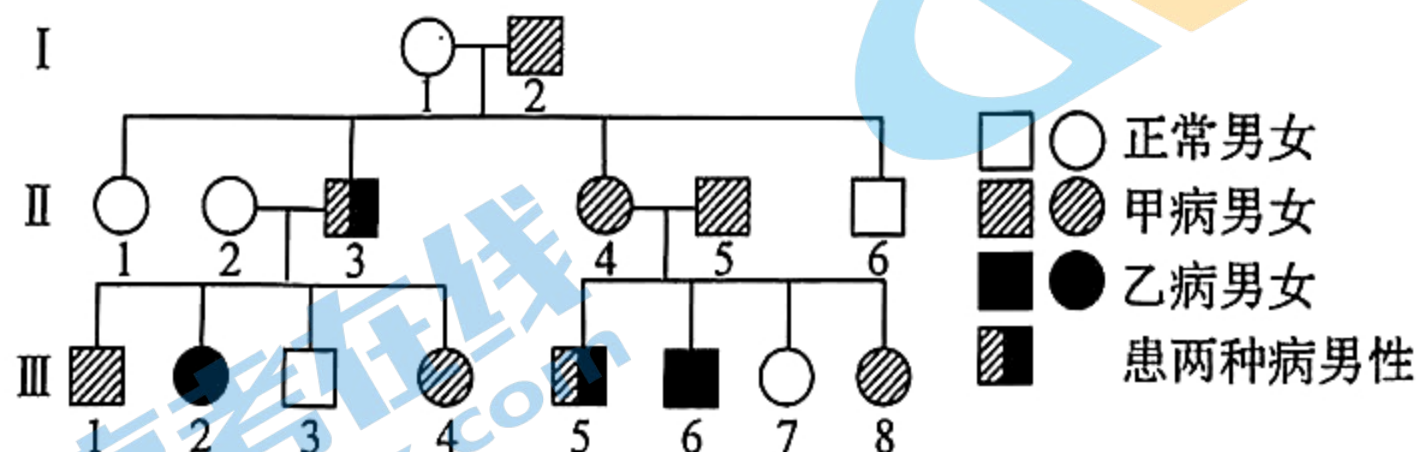
- A. 消耗等量的葡萄糖,肿瘤细胞呼吸作用产生的 ATP 比正常细胞多
- B. 催化糖酵解反应的一系列酶存在于细胞质基质中
- C. 用外源性碱性抗癌药物治疗肿瘤细胞一定会取得较好的疗效
- D. 氧气能抑制无氧呼吸,所以氧气浓度的增加对所有细胞的无氧呼吸抑制作用均增强

19. 下图是加拉帕戈斯群岛上物种分化的模型。来自同一祖先分居两岛的群体,进化为不同的物种 A、B; A 的部分个体由于某些机会迁移到 B 所居岛上,与 B 共存,最终进化为新物种 C。下列叙述错误的是



- A. A、B 两个物种的形成说明两个岛屿的环境差异较大
- B. A、B 物种分化与 B、C 物种分化的原因不同
- C. 3 个时期的物种 A, 种群基因频率也在发生改变
- D. 该模型体现了 3 个物种 A、B、C 之间的共同进化

20. 在人类遗传病调查中发现某家系中有甲病(相关基因为 A/a)和乙病(相关基因为 B/b)两种单基因遗传病。系谱图如下, II-5 无乙病致病基因, 已知乙病在人群中的致病基因频率为 10%。下列说法正确的是



- A. 甲病的遗传方式为常染色体隐性遗传,乙病的遗传方式为伴 X 染色体隐性遗传
- B. III-5 的基因型与 II-3 的基因型相同

C. 若Ⅲ-3 与Ⅲ-8 生了一个无甲病但患乙病的性染色体为 XXY 的孩子, 则减数分裂异常发生在Ⅲ-8

D. 若Ⅲ-3 与非近亲表型正常的个体结婚, 则生育患病孩子的概率是 $\frac{9}{200}$

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 50 分。

21. (12 分) DNA 双螺旋结构发现之后, 科学界开启了 DNA 指导蛋白质的合成过程的研究, 科学家以细菌为研究对象, 先用放射性的 ^{35}S 短暂(脉冲)标记细菌, 然后使用大量的 ^{32}S 进行追踪。

请回答下列问题:

(1) 科学家用 ^{35}S 标记的物质是含硫 _____ 而不是标记核苷酸和糖类, 是由于该物质中的某些种类 _____ 基团中含有 S。

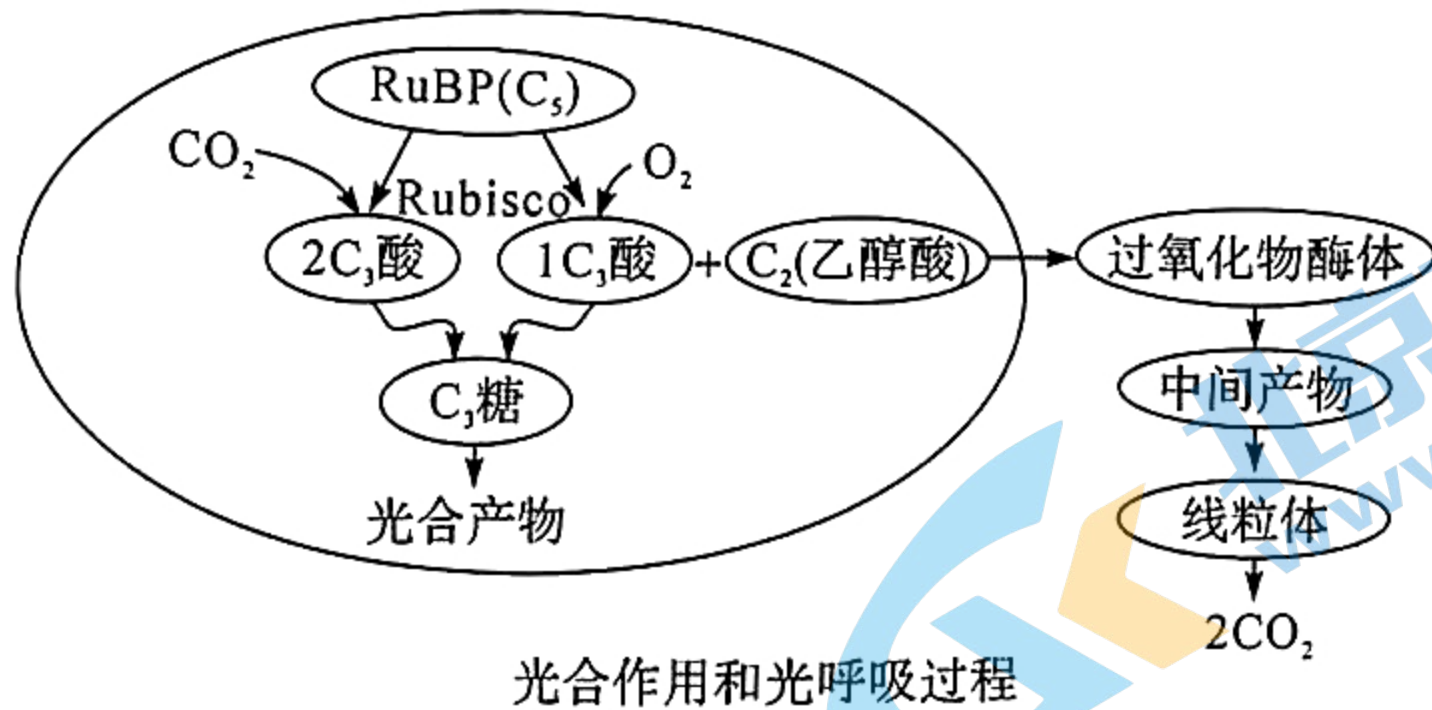
(2) 研究发现, 放射性在核糖体上有短时间的存留, 之后出现在细胞的可溶性蛋白上, 这说明 _____。

(3) 通过以上研究结果, 且已知核糖体中存在 RNA, 从而提出核糖体 RNA 是翻译的模板这一假说。为验证该假说, 科学家分离细菌细胞的核糖体, 发现这些核糖体的种类是完全一样的, 从而推翻了该假说, 理由是 _____。

(4) 科学家又提出了信使 RNA 假说, 即细胞内肯定存在一种特殊的 RNA, 直接从 DNA 上合成, 被运输到细胞质的核糖体上为蛋白质的合成提供模板, 蛋白质合成后将离开核糖体, 为其他 RNA“让路”。为验证该假说, 科学家进行了相关实验: 首先将大肠杆菌放在含同位素 ^{15}N 和 ^{13}C 的重培养基上培养若干代以得到重核糖体, 用 T4 噬菌体侵染大肠杆菌并同时转移到正常的轻的培养基上(含有放射性的尿嘧啶以标记噬菌体 RNA), 分离轻、重核糖体并进行相关检测, 若结果为 _____, 则说明假说是正确的。

22. (13 分) 小麦属于阳生植物, 光饱和点(指光合速率开始达到最大值时的光照强度)高。在强光下, 叶绿体中的 NADPH/NADP⁺ 比值高, 导致 NADP⁺ 不足, 消耗电子减少, O₂ 获得高能的电子形成自由基, 对光反应系统会造成伤害。小麦在光照条件下, 会出现光呼吸现象, 即叶肉细胞中 O₂ 与 CO₂ 竞争性结合 C₅, O₂ 与 C₅ 结合后经一系列反应释放 CO₂ 的过程, 如图所示, 图中 Rubisco 既是固定 CO₂ 的酶, 也是催化 C₅ 与 O₂ 反应的酶, 光呼吸每释放 1 分子 CO₂ 需要损耗 6.8 个 ATP 和 3 个 NADPH。

生物试题 第 8 页(共 11 页)



请回答下列问题：

(1) 小麦叶肉细胞进行暗反应的场所是_____。小麦在光饱和阶段限制其光合作用的主要外部因素是_____ (答出 1 点)，主要内部因素有_____ (答出 2 点)。

(2) 光呼吸会造成能量的浪费，但强光下，对小麦光合作用_____ (填“有”或“无”) 积极意义，主要表现在_____。

(3) 某兴趣小组查阅资料得知，玉米光呼吸的强度远低于小麦，其 CO_2 补偿点 (指光合速率和呼吸速率相等时，外界环境中的 CO_2 浓度) 也比小麦低。欲利用一个较大的透明可密闭的容器设计一次简单实验证明小麦的 CO_2 补偿点比玉米的 CO_2 补偿点高，请你写出实验思路，并预测实验结果。

实验思路：_____。

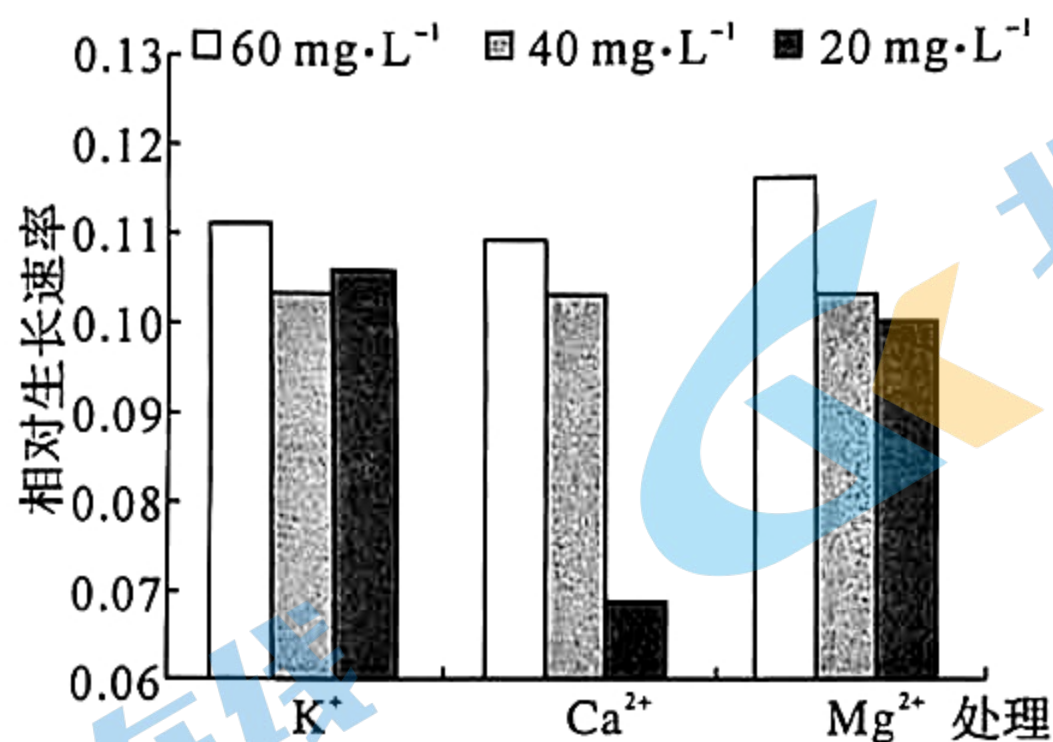
实验结果：_____。

23. (12 分) 农业土壤盐碱化程度日趋严重，植株体内 Na^+ 的过量积累是导致水稻盐胁迫的主要因素，而水稻对 Cl^- 的胁迫相对不敏感。外源 K^+ 、 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 对作物耐盐胁迫的影响不同。研究人员针对营养液中不同 K^+ 、 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 浓度对水稻苗期耐盐胁迫能力的影响进行了相关实验。

营养液配制：以营养液 ($40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KCl}$, $40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CaCl}_2$ 和 $40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} \text{ MgCl}_2$) 为基础，把 K^+ 浓度提高或降低 $20 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ，获得 2 个不同 K^+ 浓度的营养液，同样的方法分别获得 2 个 Ca^{2+} 浓度和 2 个 Mg^{2+} 浓度的营养液。所有营养液均加入等量的 $100 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaCl}$ 模拟盐胁迫。

水稻幼苗培养：每种营养液中种植 6 盆水稻幼苗以满足采样和测定需要。每 5 天更换一次营养液，并用 NaOH 或 HCl 溶液调节营养液 pH，使其始

终保持在 5.5 左右。一段时间后采样并测定相关指标,得到结果如图甲、表 1 所示。



甲 盐胁迫条件下($100 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaCl}$)各处理对植株相对生长速率的影响

表 1 盐胁迫条件下($100 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaCl}$)水稻生理指标的差异

处理	干物质量		叶片生理指标		植株形态			植株中营养元素含量($\text{mmol} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ DW}$)			
	根重 (mg/plant)	茎叶重 (mg/plant)	叶面积 (cm^2/plant)	气孔导度 ($\text{mmol H}_2\text{O} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	根长 (cm)	株高 (cm)	根冠比 (%)	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
K ⁺ ($60 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	32.31	98.68	15.65	307.23	11.43	19.39	34.00	355.77	218.91	94.39	607.45
K ⁺ ($40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	38.31	112.74	13.54	256.44	13.91	20.90	34.33	319.65	234.34	107.11	657.47
K ⁺ ($20 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	38.94	110.55	12.44	250.56	15.07	18.71	36.31	254.52	202.73	102.81	631.47
Ca ²⁺ ($60 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	48.40	141.69	16.31	276.53	13.59	21.07	36.29	294.18	255.67	100.57	534.61
Ca ²⁺ ($40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	38.31	112.74	13.54	256.44	13.91	20.90	34.33	319.65	234.34	107.11	657.47
Ca ²⁺ ($20 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	11.74	51.00	6.63	162.66	7.64	12.69	23.63	285.45	206.32	96.93	911.75
Mg ²⁺ ($60 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	48.57	133.48	16.65	284.50	14.54	19.77	36.60	336.94	202.68	123.62	491.90
Mg ²⁺ ($40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	38.31	112.74	13.54	256.44	13.91	20.90	34.33	319.65	234.34	107.11	657.47
Mg ²⁺ ($20 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	22.22	84.67	10.34	236.41	10.88	17.17	27.95	262.59	224.63	81.79	855.65

注:各处理条件下的生理指标值为每组 6 盆水稻幼苗的平均值。

请回答下列问题:

- (1)由题意可知,该实验共设置_____种营养液。
- (2)表 1 中生理指标取平均值的目的是_____。
- (3)从图甲结果可判断,随离子浓度增加_____ (填“K⁺”“Ca²⁺”或“Mg²⁺”)可最显著提高植株生长速率,而_____ (填“K⁺”“Ca²⁺”或“Mg²⁺”)对植株的生长则基本没有影响。

(4)结合图甲与表 1 中的数据分析:

- ①同一离子不同浓度下,随气孔导度增加叶面积均增加,可能是由于气孔导度主要影响光合作用的_____过程,增强了光合速率。

②从植株中营养元素含量变化的角度分析,外源离子能够缓解盐胁迫的主要原因是_____。

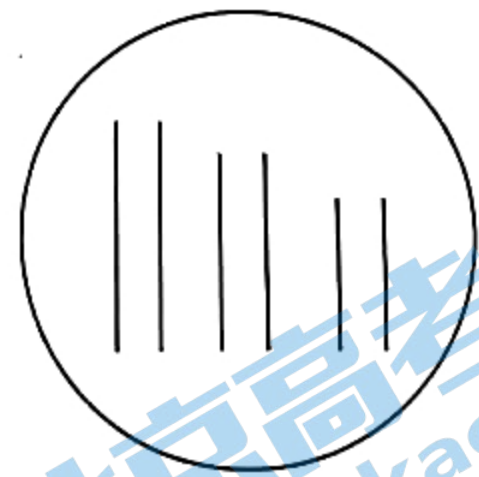
24. (13分)某XY型性别决定的雌雄异株植物($2n=24$)的叶形受三对等位基因D/d、E/e、F/f控制。当显性基因D、E、F同时存在时表现为心形叶,其余情况均为卵形叶。一株纯合的心形叶雌株与隐性纯合卵形叶雄株杂交得 F_1 , F_1 雌雄株随机传粉得到 F_2 。

请回答下列问题:

- (1)若三对等位基因均位于常染色体上且独立遗传,则 F_2 中表型为卵形叶植株的基因型有_____种,表型为心形叶植株中纯合子所占的比例为_____。
- (2)若三对等位基因均位于常染色体上,已知 F_1 产生的配子类型及所占比例如下表。

配子	DEF	dEF	Def	def
占比	25%	25%	25%	25%

①请在右图中将 F_1 的三对基因在染色体上的位置画出来(以黑色横线及字母表示基因位置,任画一种)。并据此推测 F_2 的表型及比例为_____。



② F_2 中某株心形叶植株与某株卵形叶植株杂交后代中,心形叶植株:卵形叶植株=3:5,推测 F_2 中该卵形叶植株的基因型是_____。

(3)若三对基因中有一对位于X染色体上,另外两对基因位于常染色体上且独立遗传,则 F_1 雌雄株随机传粉得到的 F_2 雄株中卵形叶占_____。