

高三生物试卷

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、必修 2。

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. H1N1 亚型猪流感病毒中的“H”和“N”分别指的是病毒表面两大类蛋白质——血细胞凝集素和神经氨酸酶。该病毒的结构如图所示,下列叙述正确的是



- A. 组成该病毒表面蛋白质的原料都是由宿主细胞提供的
- B. 用被 ^{32}P 标记的该病毒感染未被标记的大肠杆菌,则子代病毒会出现 ^{32}P
- C. 该病毒的遗传物质结构稳定,不容易发生变异
- D. 该病毒侵染宿主细胞时,其单链 RNA 不会进入宿主细胞

2. 下列关于蛋白质和核酸的叙述,错误的是

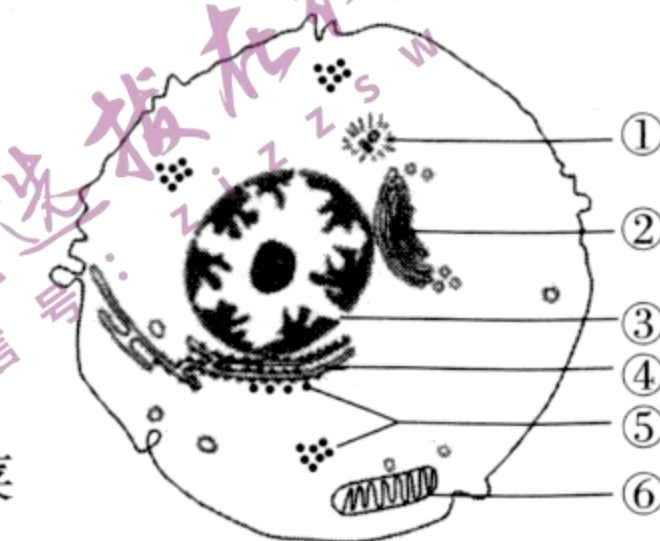
- A. 细胞或病毒的蛋白质均由核糖体合成
- B. 某些蛋白质和 RNA 可以通过核孔
- C. 蛋白质的多样性根本上取决于核酸中遗传信息的多样性
- D. 煮沸会破坏蛋白质中的肽键以及核酸中的氢键

3. 下列有关水和无机盐的叙述,错误的是

- A. 有氧呼吸和光合作用的原料中都有水
- B. 冬季植物体内结合水/自由水的值会减小
- C. 人流汗过多时需要补充水和无机盐,以维持其内环境的正常渗透压
- D. 一些无机盐是重要化合物的组成成分,例如 Fe 是血红蛋白的组成元素

4. 右图为高等动物细胞的结构示意图,下列相关叙述错误的是

- A. ①是动物细胞特有的细胞器
- B. ⑤的形成与核仁有关
- C. ②可以通过囊泡与内质网和细胞膜发生联系
- D. ①和⑤不属于生物膜系统



5. 甲、乙、丙、丁四位同学分别选择花生子叶、紫色洋葱鳞片叶、菠菜叶进行了四组实验,内容如下:

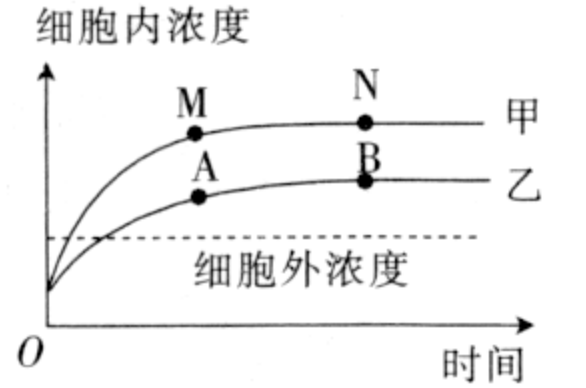
甲:将花生子叶切片,用苏丹 IV 染液染色,再用清水漂洗,制片后置于显微镜下观察;
乙:撕取紫色洋葱鳞片叶外表皮制片,用 $0.6\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 的蔗糖溶液引流浸润后,置于显微镜下观察;
丙:取一小片菠菜叶,放在载玻片上的水滴中盖上盖玻片,置于显微镜下观察;

丁:称取 5 g 新鲜菠菜叶放入研钵中,然后加入无水乙醇和碳酸钙研磨并提取色素,分离后直接观察。

以下对四位同学实验的评价,正确的是

- A. 甲同学的操作正确,在显微镜下能观察到红色脂肪颗粒
- B. 乙同学使用的蔗糖溶液浓度偏高,可以更快地观察到细胞的质壁分离与复原现象
- C. 丙同学可以清晰地观察到叶绿体及其运动
- D. 丁同学分离到的色素带都较窄,因为研磨过程中没有添加二氧化硅

6. 将某活组织放入完全营养液中,置于适宜的条件下培养。培养液中甲、乙两种离子的浓度保持相等且稳定,定期测定细胞中这两种离子的含量后,绘制出右图。下列叙述正确的是



- A. 该细胞的细胞膜上运输甲离子的载体数量可能多于运输乙离子的
- B. 该细胞吸收甲、乙两种离子时始终需要消耗 ATP
- C. B 点时,限制乙离子吸收速率的主要因素是细胞外的乙离子浓度
- D. MN 段和 AB 段都不再有水分子进出细胞

7. 取 5 支试管,编号 1~5,分别往试管中加入 2 mL 浓度为 $0.5\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的过氧化氢溶液后,按照下表进行相关实验。请根据表格中的实验结果分析下列叙述错误的是

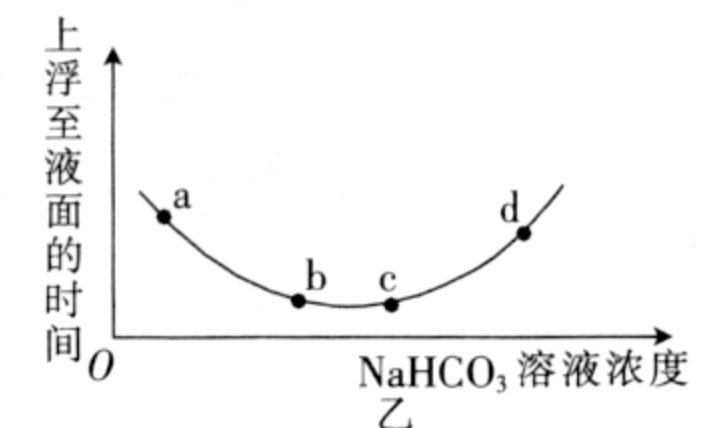
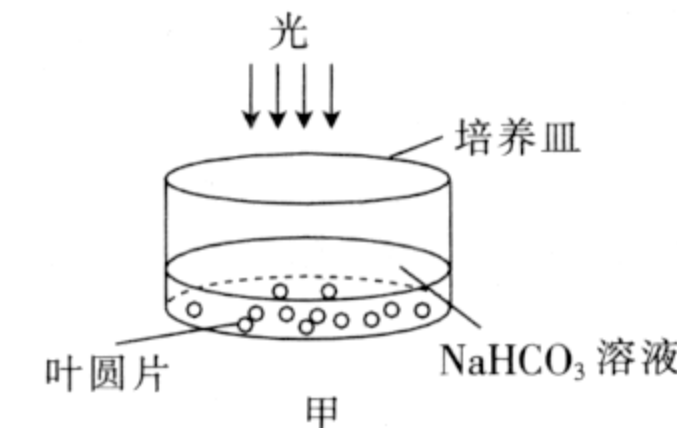
试管编号	1	2	3	4	5
加入物质	适量唾液	锈铁钉	生土豆块	熟土豆块	生土豆块+稀盐酸
实验结果	几乎无气泡	少量气泡	大量气泡	几乎无气泡	几乎无气泡

- A. 1 号和 3 号对照说明酶具有专一性
- B. 2 号和 3 号对照说明酶具有高效性
- C. 各组实验都不能体现酶的活性与温度之间的关系
- D. 3 号和 5 号对照可以说明酶的活性受 pH 的影响

8. 下列关于细胞呼吸的叙述,错误的是

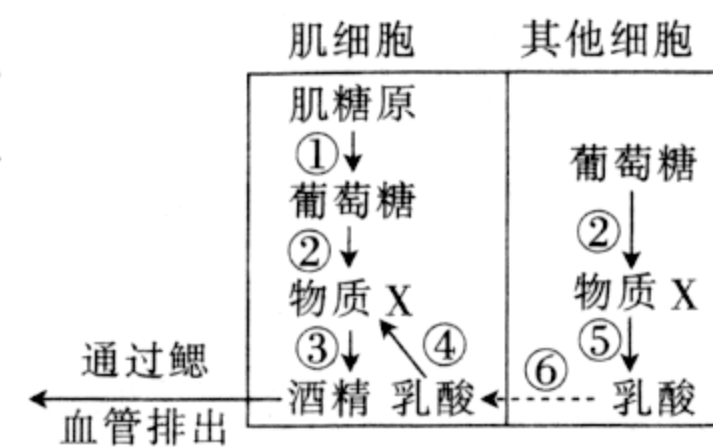
- A. 酵母菌在有氧或无氧条件下都可以产生 CO_2
- B. 人在剧烈运动时, O_2 的消耗量会少于 CO_2 的产生量
- C. 细胞呼吸释放的能量大部分以热能的形式散失
- D. 农田被水淹后,作物容易烂根的原因最可能是根进行无氧呼吸产生了酒精

9. 某生物兴趣小组设计了图甲所示装置研究 NaHCO_3 溶液的浓度对叶圆片光合作用的影响,图乙表示相应的实验结果。下列叙述正确的是



- A. 该实验要控制适宜的光照强度和温度等因变量
- B. 叶圆片上浮是因为细胞呼吸消耗有机物使叶圆片比重减少
- C. 图乙说明叶圆片的光合作用强度随 NaHCO_3 溶液浓度的增大而增大
- D. 图乙中 c 点以后的曲线变化可能是 NaHCO_3 溶液浓度过高,使叶肉细胞失水导致光合作用减弱所致

10. 金鱼能在严重缺氧的环境中生存若干天,其肌细胞和其他组织细胞无氧呼吸的产物不同。右图表示金鱼在缺氧状态下,细胞中的部分代谢途径。下列叙述错误的是



- A. 金鱼的肌细胞和其他组织细胞中与无氧呼吸有关的酶不完全相同
- B. 物质 X 是丙酮酸,该物质产生于细胞质基质
- C. 肌糖原能够水解成葡萄糖,以补充血糖
- D. 金鱼肌细胞的有氧呼吸和无氧呼吸均可产生 CO_2

11. 在长期的肿瘤研究与临床治疗中,研究人员发现:①免疫缺陷鼠实验中,并非每一个来自恶性肿瘤的移植细胞都能形成肿瘤;②动物细胞培养中发现,少量癌细胞对化疗药物不敏感。研究人员据此提出,肿瘤组织中也可能存在类似成体干细胞的肿瘤干细胞。下列相关叙述错误的是

- A. 肿瘤干细胞在增殖过程中可能会发生基因突变
- B. 不同癌细胞对药物的抗性有所区别,对药物不敏感的抗药性低
- C. 成体干细胞和肿瘤干细胞在增殖过程中,染色体数量均在分裂后期加倍
- D. 培养动物细胞的过程中,提供的气体中要有氧气

12. 下表表示人体内红细胞(未成熟)、胰岛 A 细胞、浆细胞内所含有的核基因及这些基因表达的情况。下列叙述正确的是

细胞	血红蛋白基因	胰岛素基因	抗体基因	有氧呼吸酶基因
红细胞	+	-	-	③
胰岛 A 细胞	-	①	-	+
浆细胞	-	-	②	+

注:“+”表示该基因表达,“-”表示该基因未表达

- A. 表格中的①②③分别是一、+、-
- B. 未成熟的红细胞中没有胰岛素基因和抗体基因
- C. 浆细胞在线粒体中通过有氧呼吸将葡萄糖彻底氧化分解
- D. 胰岛 A 细胞和胰岛 B 细胞所分泌的激素都与血糖调节有关

13. 秀丽隐杆线虫是多细胞真核生物,其整个身体呈透明状,易于观察个体的发育过程。秀丽隐杆线虫的成虫总共有 959 个体细胞,在发育成熟过程中有 131 个细胞将通过凋亡的方式被去除,因此其常被用于细胞凋亡的研究。下列叙述正确的是

- A. 秀丽隐杆线虫的细胞衰老和成虫个体的衰老是同步的
- B. 端粒学说不能用于解释秀丽隐杆线虫的细胞衰老
- C. 秀丽隐杆线虫的细胞凋亡是由特定基因调控的
- D. 秀丽隐杆线虫的生长过程中不会发生细胞坏死

14. 下图是基因型为 $\text{AaX}^{\text{B}}\text{Y}$ 的某动物精巢细胞分裂过程的三个分裂时期的图像(不考虑交叉互换)。下列说法正确的是

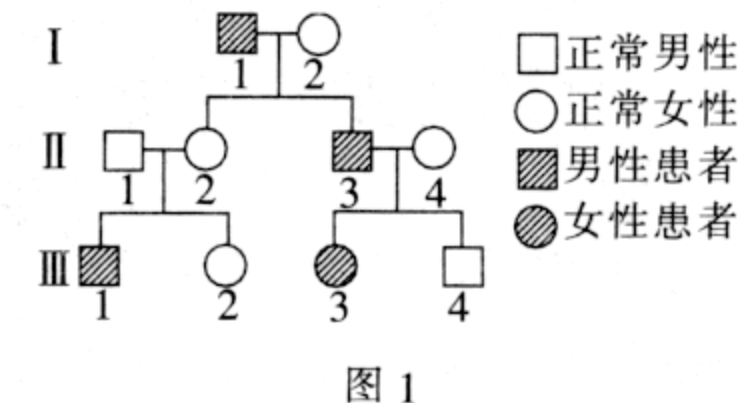


- A. 甲、乙、丙细胞的名称分别是次级精母细胞、初级精母细胞和精原细胞

- B. 乙细胞中有 3 个四分体、6 个核 DNA、1 个 B 基因和 1 条 Y 染色体
 - C. 丙细胞所处时期的下一个时期的细胞中有 6 对同源染色体、6 个染色体组
 - D. 若甲细胞产生的 1 个子细胞的基因型为 AY ,则另外 3 个子细胞的基因型为 aY 、 AX^{B} 、 aX^{B}
15. 杜洛克猪的毛色受独立遗传的两对等位基因控制,毛色有红色、棕色和白色三种,对应的基因组成如下表所示。下列相关叙述错误的是

毛色	红色	棕色	白色
基因组成	A_B_	A_bb 、 aaB_	aabb

- A. 控制杜洛克猪毛色的两对等位基因在减数第一次分裂后期可以自由组合
 - B. 若两只棕毛杜洛克猪交配,所得 F_1 不出现白毛杜洛克猪,则它们的基因型为 AAbb 和 aaBB
 - C. 若两只红毛杜洛克猪交配, F_1 中白毛杜洛克猪出现的概率最低
 - D. 若不发生基因突变,则两只白毛杜洛克猪交配不会发生性状分离
16. 下图 1 为一家家庭某单基因遗传病的遗传系谱图,图 2 表示两条性染色体的三个区段。不考虑基因突变,据图分析下列叙述不合理的是

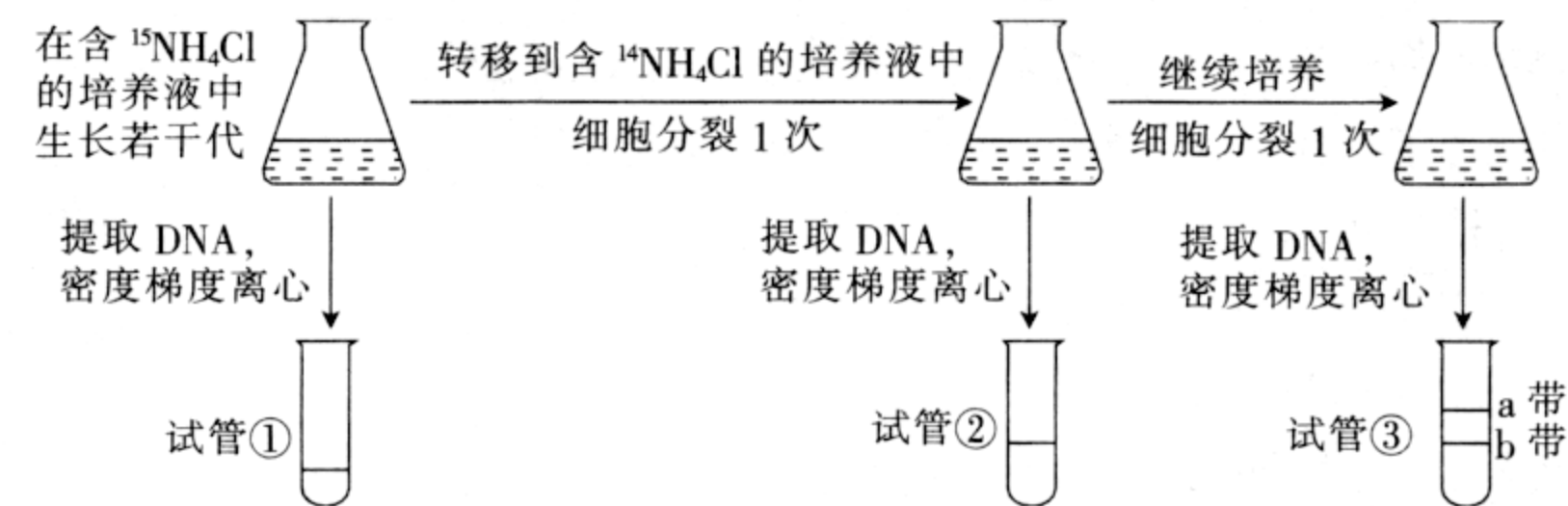


- A. 该遗传病可能是红绿色盲,且致病基因位于图 2 中的 C 段
- B. 该遗传病的致病基因不可能位于图 2 中的 A 段
- C. 若该遗传病是白化病,则图 1 中 III-2 和 III-4 是该病携带者的概率相同
- D. 若该遗传病的致病基因位于图 2 中的 B 段,则人群中不患该病的人的基因型有 5 种

17. 下列关于 DNA 的叙述,正确的是

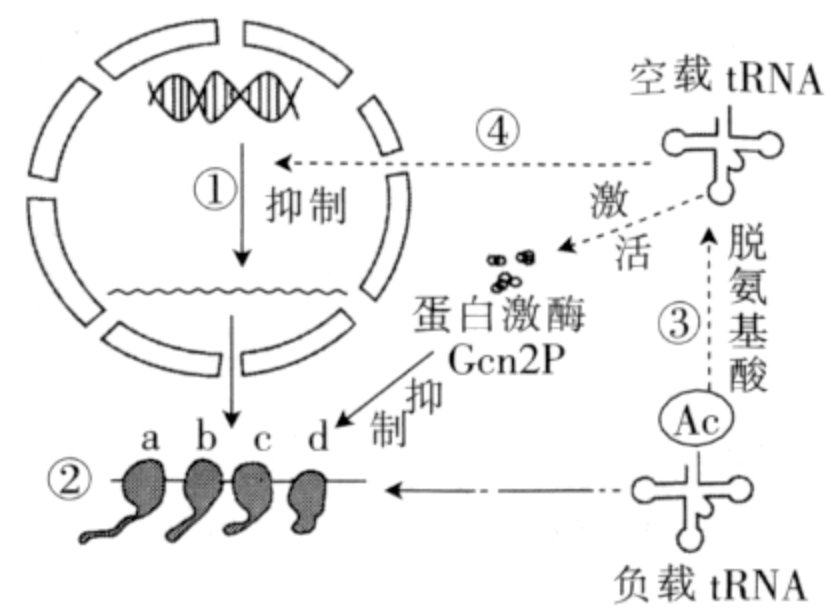
- A. 肺炎双球菌的体外转化实验和 T_2 噬菌体侵染大肠杆菌的实验都能证明 DNA 是主要的遗传物质
- B. 一个被 ^{35}S 标记的 T_2 噬菌体在侵染大肠杆菌后繁殖 3 代,子代 T_2 噬菌体中含 ^{35}S 的约占 $1/4$
- C. 遗传信息指的是 DNA 中的脱氧核苷酸序列,其中 DNA 中的一个片段就是一个基因
- D. 真核细胞中 DNA 分布和复制的部位有细胞核、线粒体和叶绿体

18. 下图表示利用大肠杆菌探究 DNA 复制方式的实验,下列叙述正确的是



- A. 该实验可以证明 DNA 在复制时是边解旋边复制的
- B. 随着复制次数的增加,试管③中 b 带的比重增加,a 带的比重减少
- C. 大肠杆菌 DNA 的复制主要在细胞核中进行,但复制产生的 DNA 主要分布于细胞质中
- D. 转移到含 $^{14}\text{NH}_4\text{Cl}$ 的培养液中进行细胞分裂,无论分裂几次都不会出现试管①中的 DNA 带

19. 当细胞中缺乏氨基酸时, 负载 tRNA (携带氨基酸的 tRNA) 会转化为空载 tRNA (没有携带氨基酸的 tRNA) 参与基因表达的调控。右图表示缺乏氨基酸时, tRNA 调控基因表达的相关过程。下列叙述错误的是



- A. 过程③通常发生于细胞质中
- B. 空载 tRNA 可以抑制转录过程
- C. 空载 tRNA 可以直接抑制翻译过程
- D. a、b、c、d 四个核糖体合成的多肽链相同

20. 下列关于人类遗传病及其调查的叙述, 正确的是

- A. 各种遗传病都是由致病基因引起的
- B. 多基因遗传病和染色体异常遗传病都具有家族聚集现象
- C. 调查某种遗传病的发病率时应在广大人群中随机抽样调查
- D. 禁止近亲结婚、进行遗传咨询和产前诊断等措施仅能降低隐性遗传病的发病率

21. 基因最初转录形成的 hnRNA, 在细胞核内经加工成为成熟的 mRNA。右图甲、乙分别表示小鼠的 β -球蛋白基因(图中的实线为基因)与其 hnRNA、mRNA 的杂交结果。下列叙述正确的是

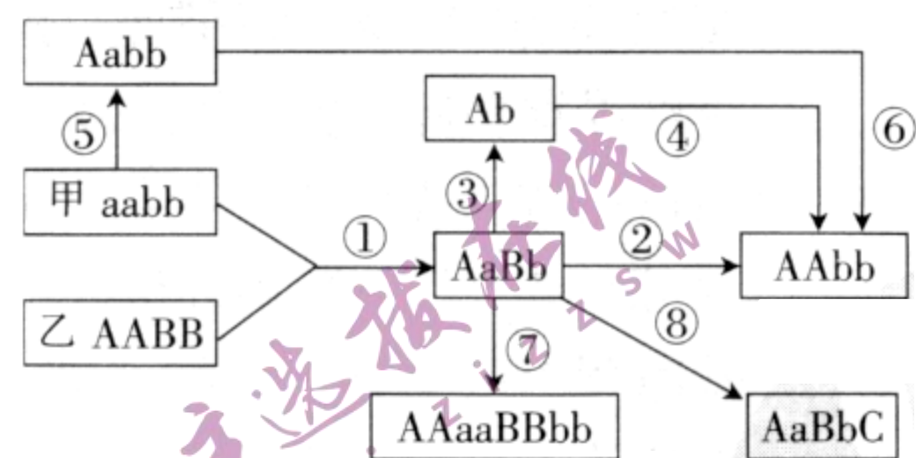


- A. 图甲中的 RNA 是 hnRNA, 其合成过程中发生的碱基互补配对方式是 A-U、U-A、G-C、C-G
- B. 图乙中的 RNA 是成熟的 mRNA, 形成过程中需要 DNA 连接酶参与
- C. 图甲中的 RNA 与转录模板链的互补链的碱基序列相同
- D. 以成熟的 mRNA 为模板通过逆转录合成的脱氧核苷酸链, 与基因中的转录模板链的碱基序列不同

22. 下列关于生物变异的叙述, 错误的是

- A. 小麦根尖各个部位的细胞发生基因突变的概率有差异
- B. 染色体之间发生的互换都属于染色体结构的变异
- C. 基因重组可以发生于减数第一次分裂前期和后期
- D. 诱导产生多倍体细胞时, 秋水仙素发挥作用的时期为有丝分裂前期

23. 右图中甲、乙表示两个水稻品种, A、a 和 B、b 表示位于两对同源染色体上的两对等位基因, ①~⑧表示培育水稻新品种的过程。下列叙述错误的是



- A. 图中有 5 种育种方法
- B. 图中最不易达到育种目的是“甲 $\xrightarrow{⑤}$ Aabb $\xrightarrow{⑥}$ AAaBBbb”
- C. 图中过程④和⑦都可用秋水仙素或低温处理
- D. 图中的育种方法均不能打破物种界限

24. 下列关于生物进化的叙述, 正确的是

- A. 生物进化的实质是有新的物种产生
- B. 共同进化可以发生于生物与无机环境之间
- C. 种群基因频率发生改变只能由自然选择引起
- D. 种群是繁衍的基本单位, 故能交配产生后代的一定是同一个物种

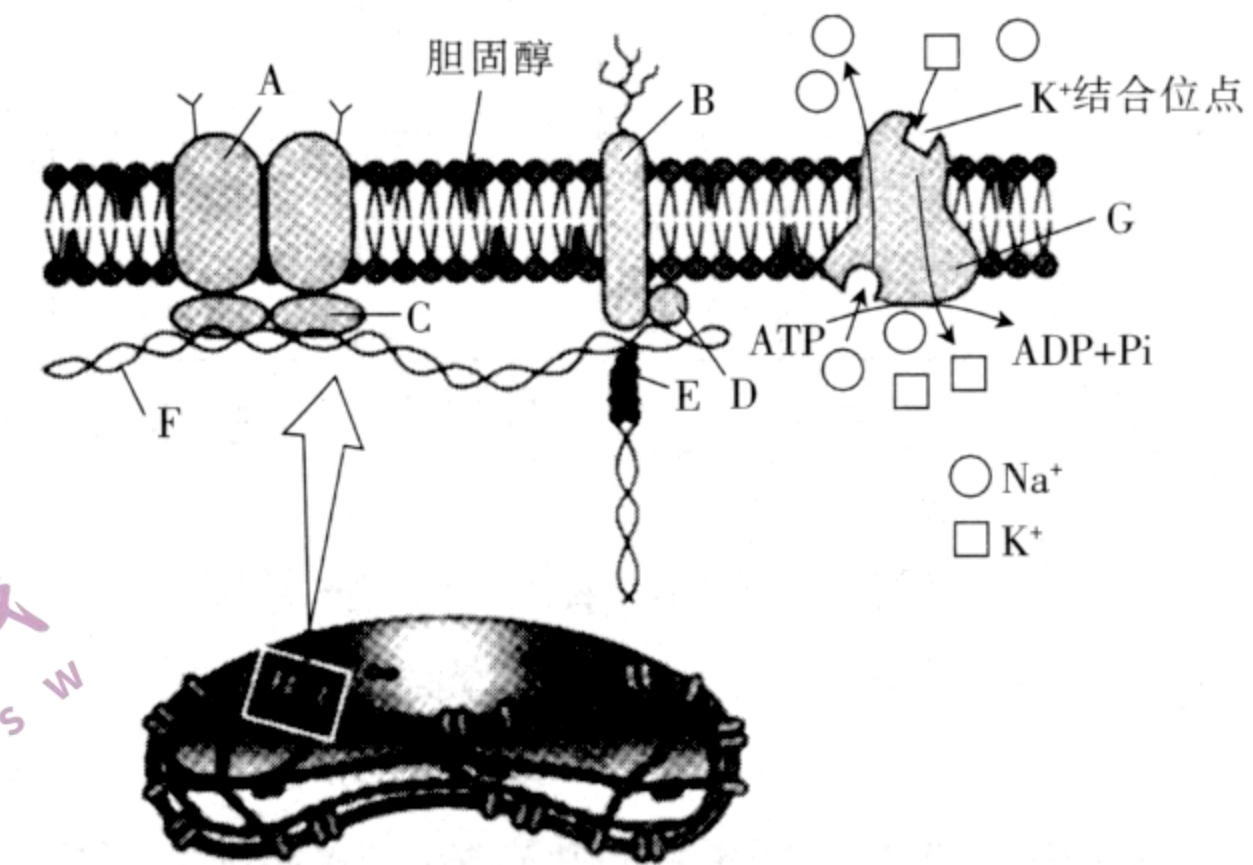
25. 达尔文在《物种起源》一书中提出了进化论的两大学说: 共同由来学说和自然选择学说。进化论学说对人类社会产生了深刻的影响, 并且随着生物科学的发展, 形成了以自然选择学说为核心的现代生物进化理论。下列有关叙述不合理的是

- A. 根据进化论学说可以推断, 现在的生物都有共同的原始祖先
- B. 现代生物进化理论认为, 大部分物种是通过长期的地理隔离逐渐形成的
- C. 达尔文是在了解了遗传和变异实质的基础上提出自然选择学说的
- D. 达尔文的自然选择学说能科学地解释生物多样性的成因

第 II 卷 (非选择题 共 50 分)

二、非选择题: 本大题共 5 小题, 共 50 分。

26. (11 分) 哺乳动物成熟的红细胞是研究膜结构功能的常用材料。当成熟的红细胞破裂时, 仍然保持其原本的基本形状和大小, 这种结构称为红细胞影, 其部分结构如图所示。研究人员用不同的试剂分别处理红细胞影, 结果如下表所示。回答下列问题:



实验处理	蛋白质种类						处理后红细胞影的形状
	A	B	C	D	E	F	
试剂甲处理后	+	+	+	+	-	-	变得不规则
试剂乙处理后	-	-	+	+	+	+	还能保持

(注: “+”表示有, “-”表示无)

- (1) 哺乳动物成熟的红细胞是制备细胞膜的良好材料, 原因主要是_____ ; 该细胞膜中的脂质与植物细胞膜中脂质的种类区别是_____。
- (2) 从表格中的实验结果可知, 蛋白质 E 和 F 对维持红细胞影的形状起重要作用。结合图中这两种蛋白质的分布解释其原因:_____。
- (3) 图中 K⁺ 和 Na⁺ 的运输方式是_____。研究发现, 红细胞吸收水的方式可能是通过脂双层进行运输或通过水通道蛋白进行运输或两种方式都有, 且吸收较多水后红细胞会破裂, 通过显微镜可以观察到细胞破裂情况。某兴趣小组欲通过实验确定红细胞吸收水的方式, 选择的实验材料、试剂及用具是: 猪成熟的红细胞、蒸馏水、生理盐水、蛋白酶、载玻片、盖玻片、显微镜、试管等。
①请简要写出实验思路:_____。

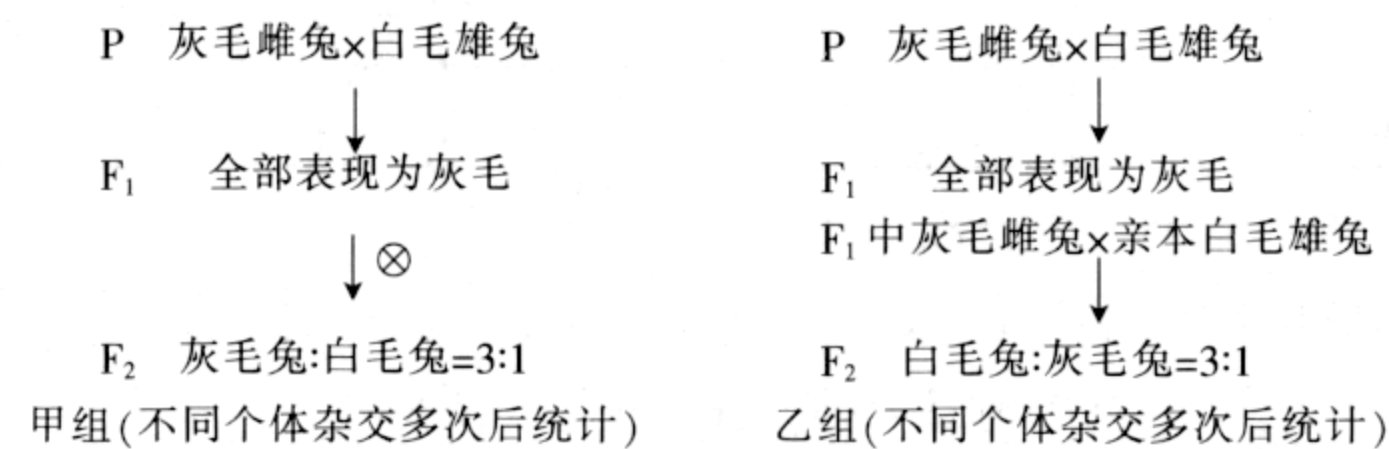
②预测实验结果:若_____,则只通过脂双层进行运输;若_____,则通过脂双层和水通道蛋白进行运输。

27. (9分)为研究细胞分裂素(CTK)对低温胁迫下茄子幼苗光合作用的影响,在光照强度和CO₂浓度相同且适宜的条件下,研究人员对四组生长状况相同的茄子幼苗进行操作,相关处理及实验结果见表格。回答下列问题:

组别	处理	叶绿素含量/ (mg·g ⁻¹)	净光合速率/ (μmolCO ₂ ·m ⁻² ·s ⁻¹)	气孔导度/ (mmol·m ⁻² ·s ⁻¹)
A组	25℃,叶面喷洒蒸馏水	18.69	9.19	0.153
B组	25℃,叶面喷洒等量的CTK溶液	20.17	12.58	0.168
C组	10℃,叶面喷洒等量的蒸馏水	10.74	2.75	0.053
D组	10℃,叶面喷洒等量的CTK溶液	12.01	4.03	0.064

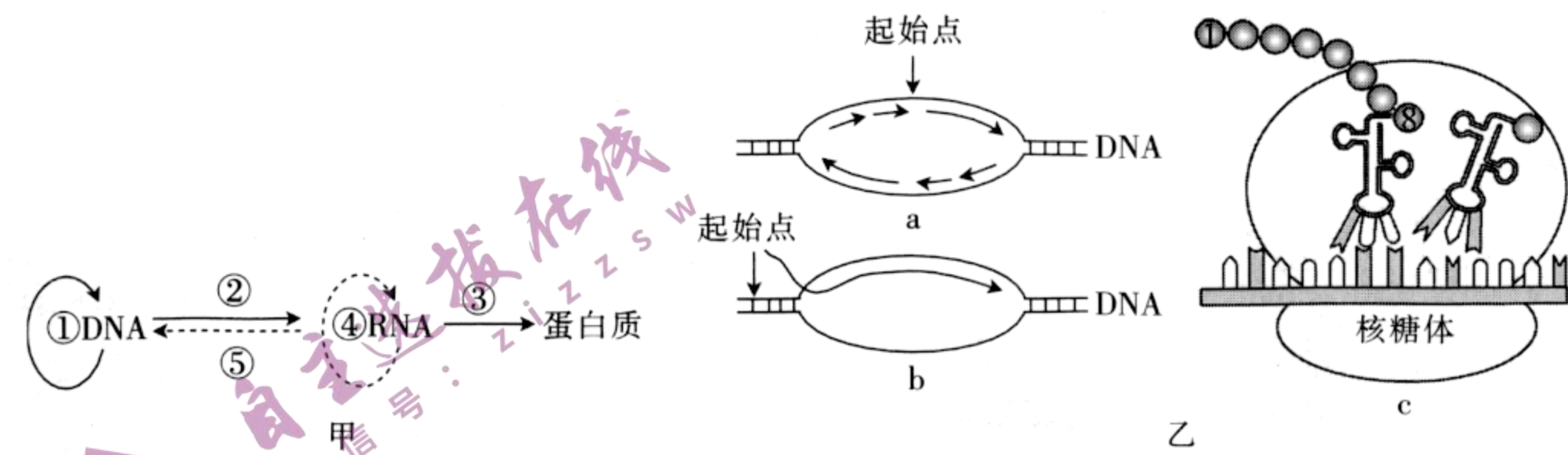
- 该实验的因变量是_____。B组和C组能否进行对照?_____,原因是_____。
- 实验结果表明,_____ (填“低温”或“CTK”)对叶绿素的含量影响较明显。与A组相比,C组的净光合速率明显下降,其原因有:温度降低导致光合酶活性降低、_____等。
- 根据实验结果可知,细胞分裂素(CTK)可明显减弱低温胁迫对茄子幼苗光合作用的影响,理由是_____。

28. (9分)现有纯合的白毛家兔和灰毛家兔若干只,分为甲、乙两组进行杂交实验,结果如图所示。回答下列问题:



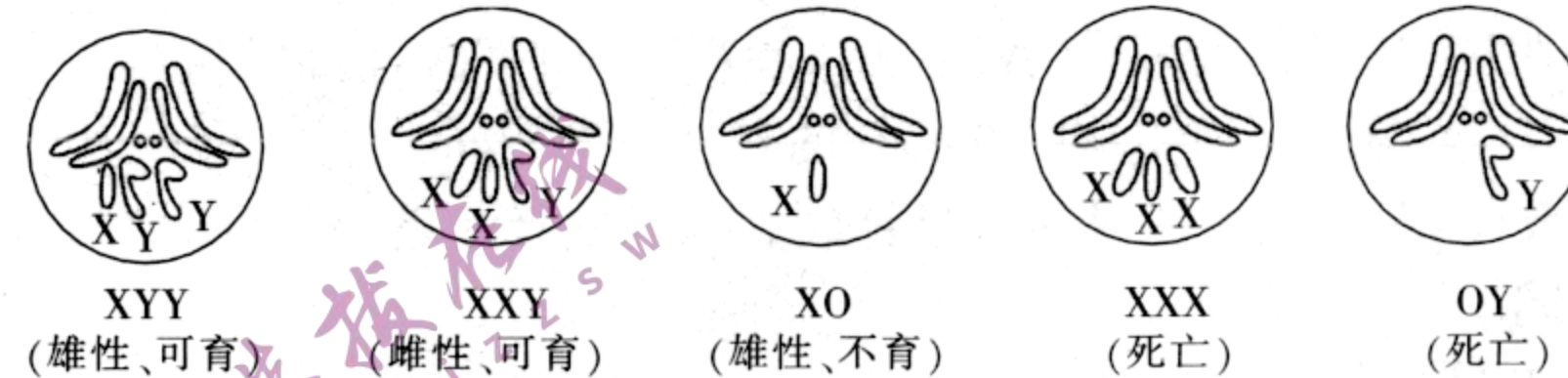
- 根据_____组杂交实验结果可知,控制家兔毛色性状的基因位于_____染色体上,且至少由_____对等位基因控制。
- 若家兔的毛色由两对等位基因控制,相关基因用A/a、B/b表示,则甲组中亲本的基因型组合可能是_____,乙组中亲本的基因型组合可能是_____。甲组的F₂灰毛兔中纯合子所占比例为_____,乙组F₂中白毛兔的基因型有_____种。
- 如果让甲组中F₁灰毛雌兔与乙组亲本中的白毛雄兔杂交,所得子代的表现型及比例为_____。

29. (9分)下图甲表示中心法则,图乙为图甲中的三个过程。回答下列问题:



- 图甲中的五个过程均是遗传信息的流动过程。遗传信息一般能准确地传递,原因是_____和_____。
- 当人体感染HIV后,T细胞中会发生图甲中的过程有_____ (填数字),其中有一个过程需要一种特殊的酶——_____,这种酶是在HIV侵染T细胞时与核酸一起注入的。
- 图乙中的过程a发生的时间是_____,如果该过程有碱基类似物参与,往往会发生基因突变,但该变化不一定会引起生物性状的改变,从密码子的角度分析,其原因是_____。
- 图乙中的过程b需要的酶是_____,该酶的作用是_____。过程c中核糖体移动的方向是_____。

30. (12分)几种性染色体异常果蝇的性别、育性等如图所示。回答下列问题:



- 图示果蝇发生的变异类型可以改变基因的_____ (填“数目”或“顺序”)。
- 白眼雌果蝇(X^rX^rY)产生的卵细胞的基因型及比例是_____。该果蝇与红眼雄果蝇(X^RY)杂交,子代中红眼果蝇与白眼果蝇的比例是_____。
- 让灰身红眼雌果蝇(AAX^RX^R)与黑身白眼雄果蝇(aaX^rY)杂交得F₁,F₁雌雄果蝇随机交配,F₂中灰身红眼果蝇与黑身白眼果蝇的比例为_____,从F₂的灰身红眼雌果蝇和黑身红眼雄果蝇中各随机选取一只进行杂交,子代中出现黑身白眼果蝇的概率为_____。
- 用白眼雌果蝇(X^rX^r)与红眼雄果蝇(X^RY)作亲本杂交,在F₁群体中发现一只红眼雄果蝇(记为“N”)。N果蝇出现的原因有三种可能:第一种是环境改变引起表现型变化,但基因型未改变;第二种是亲本果蝇发生基因突变;第三种是亲本雌果蝇在减数分裂时X染色体不分离。请设计简便的杂交实验,确定N果蝇的出现是由哪一种原因引起的。
实验步骤:_____。
结果预测:
I. 若_____,则N果蝇的出现是由环境改变引起的;
II. 若_____,则N果蝇的出现是由基因突变引起的;
III. 若_____,则N果蝇的出现是由亲本雌果蝇在减数分裂时X染色体不分离引起的。

高三生物试卷参考答案

1. A 【解析】本题主要考查病毒的相关知识,考查学生的理解能力。H1N1 亚型猪流感病毒属于动物病毒,不能用来侵染大肠杆菌,B 项错误;该病毒的遗传物质是单链 RNA,结构不稳定,容易发生变异,C 项错误;病毒侵染宿主细胞时,其单链 RNA 会进入宿主细胞,D 项错误。
2. D 【解析】本题主要考查蛋白质和核酸的相关知识,考查学生的理解能力。煮沸不会破坏蛋白质中的肽键,D 项错误。
3. B 【解析】本题主要考查水和无机盐的相关知识,考查学生的理解能力。冬季植物体内结合水/自由水的值会增大,B 项错误。
4. A 【解析】本题主要考查细胞的结构与功能,考查学生的理解能力。①是中心体,低等植物细胞中也存在中心体,A 项错误。
5. D 【解析】本题主要考查生物教材中的实验,考查学生的实验与探究能力。甲同学应该用 1~2 滴体积分数为 50%的酒精溶液洗去浮色,A 项错误;观察植物细胞的质壁分离与复原实验中所用的蔗糖溶液的浓度是 $0.3\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$,浓度过高会导致植物细胞过度失水而死亡,而观察不到细胞的质壁分离复原现象,B 项错误;菠菜叶太厚不能直接使用,需要取菠菜叶稍带些叶肉的下表皮来做实验,C 项错误。
6. A 【解析】本题主要考查物质运输,考查学生的理解能力。当细胞外的离子浓度大于细胞内的离子浓度时,细胞吸收离子不需要消耗 ATP,B 项错误;B 点时,限制乙离子吸收速率的主要因素可能是载体数量,C 项错误;MN 段和 AB 段均仍然有水分子进出细胞,D 项错误。
7. C 【解析】本题主要考查酶的相关知识,考查学生的理解能力、实验与探究能力。3 号与 4 号对照可以说明酶的活性受温度的影响,C 项错误。
8. B 【解析】本题主要考查细胞呼吸,考查学生的理解能力。人体细胞进行无氧呼吸不会产生 CO_2 ,人在剧烈运动时, O_2 的消耗量始终等于 CO_2 的产生量,B 项错误。
9. D 【解析】本题主要考查影响光合作用的因素,考查学生的理解能力和获取信息的能力。该实验的自变量是 NaHCO_3 溶液的浓度,其余影响光合作用强度的因素都属于无关变量,需要控制在适宜范围内,不同实验组的无关变量须要求一致,A 项错误;叶圆片上浮是因为其进行光合作用产生了氧气,充满细胞间隙,使叶圆片比重减少,B 项错误;图乙中,在一定浓度范围内(c 点之前),叶圆片的光合作用强度随 NaHCO_3 溶液浓度的增大而增大,C 项错误。
10. C 【解析】本题主要考查细胞呼吸,考查学生的理解能力和获取信息的能力。肌糖原可以在金鱼的肌细胞中水解成葡萄糖,然后进行氧化分解供能,但不能补充血糖,C 项错误。
11. B 【解析】本题主要考查细胞癌变的相关知识,考查学生的理解能力。对药物不敏感的癌细胞的抗药性较强,B 项错误。
12. D 【解析】本题主要考查细胞分化等的相关知识,考查学生的理解能力和获取信息的能力。未成熟的红细胞可以进行有氧呼吸,故表中的③是+,A 项错误;未成熟的红细胞中也含有胰岛素基因和抗体基因,B 项错误;葡萄糖氧化分解的第一阶段是在细胞质基质中进行的,C 项错误。
13. C 【解析】本题主要考查细胞衰老、细胞凋亡和细胞坏死等的相关知识,考查学生的理解能力。秀丽隐杆线虫是多细胞真核生物,多细胞生物的个体衰老和细胞衰老不是同步的,A 项错误;秀丽隐杆线虫是真核生物,有细胞核与染色体,同样存在端粒,端粒学说可以解释其细胞衰老的机制,B 项错误;由于极端环境条件或者病理因素,多细胞生物体的某些细胞可能会发生细胞坏死的情况,D 项错误。
14. A 【解析】本题主要考查有丝分裂和减数分裂的相关知识,考查学生的理解能力。乙细胞处于减数第一次分裂的前期,共有 3 个四分体、12 个核 DNA、2 个 B 基因和 1 条 Y 染色体,B 项错误;丙细胞处于有丝分裂

- 中期,其下一个时期为有丝分裂后期,该时期细胞中着丝点分裂,染色体数目加倍,因此细胞中应有 6 对同源染色体、4 个染色体组,C 项错误;甲细胞处于减数第二次分裂中期,其产生的 1 个子细胞的基因型为 AY,在不考虑交叉互换的情况下,另外 3 个子细胞的基因型为 AY、aX^B、aX^B,D 项错误。
15. B 【解析】本题主要考查遗传规律,考查学生的理解能力。根据表格中棕毛杜洛克猪的基因型可知,两只棕毛杜洛克猪交配,只要其中之一的基因型是 AA^{bb} 或 aa^{BB},后代就不会出现白毛猪,B 项错误。
16. C 【解析】本题主要考查人类遗传病及遗传规律,考查学生的获取信息的能力和综合运用能力。白化病属于常染色体隐性遗传病,若该遗传病是白化病,则图 1 中的 III-4 一定是该病携带者,但 III-2 是该病携带者的概率为 2/3,C 项不合理。
17. D 【解析】本题主要考查基因的本质等的相关知识,考查学生的理解能力。肺炎双球菌的体外转化实验及 T₂ 噬菌体侵染细菌的实验只能证明 DNA 是遗传物质,但不能证明 DNA 是主要的遗传物质,A 项错误;³⁵S 标记的是 T₂ 噬菌体的蛋白质,在侵染大肠杆菌时,蛋白质不注入大肠杆菌,故在子代噬菌体中不会出现³⁵S,B 项错误;具有遗传效应的 DNA 片段才是基因,并非任意一个 DNA 片段就是一个基因,C 项错误。
18. D 【解析】本题主要考查 DNA 复制的相关知识,考查学生的理解能力和实验与探究能力。该实验可以证明 DNA 的复制属于半保留复制,A 项错误;随着细胞分裂次数的增加,试管③中 a 带的比重会增加,b 带的比重会减少,B 项错误;大肠杆菌属于原核生物,其细胞中无细胞核,C 项错误。
19. C 【解析】本题主要考查基因表达的相关知识,考查学生的理解能力和获取信息的能力。从题图中可以看出,空载 tRNA 是通过激活蛋白激酶来间接抑制翻译过程的,而并非直接抑制翻译过程,C 项错误。
20. C 【解析】本题主要考查人类遗传病的相关知识,考查学生的理解能力。染色体异常遗传病不属于由致病基因引起的遗传病,A 项错误;多基因遗传病具有家族聚集现象,B 项错误;禁止近亲结婚可以降低隐性遗传病的发病率,进行遗传咨询和产前诊断可以降低多种遗传病的发病率,D 项错误。
21. D 【解析】本题主要考查转录的相关知识,考查学生的理解能力。图甲中的 RNA 可以与转录的模板链完全配对,而图乙中的 RNA 与模板链配对时,模板链上的一些序列处于游离状态,所以图甲中的 RNA 是 hnRNA,图乙中的 RNA 是成熟的 mRNA。转录过程的碱基互补配对方式是 A—U、T—A、C—G、G—C,A 项错误;形成成熟 mRNA 的过程中不需要 DNA 连接酶的参与,B 项错误;RNA 链和 DNA 链中的碱基种类有区别,因此,图甲中的 RNA 与转录模板链的互补链的碱基序列不相同,C 项错误。
22. B 【解析】本题主要考查生物变异的相关知识,考查学生的理解能力。同源染色体的非姐妹染色单体之间的交叉互换属于基因重组,B 项错误。
23. D 【解析】本题主要考查生物育种的相关知识,考查学生的理解能力。图中基因型为 AaBb 的水稻品种通过过程⑧得到基因型为 AaBbC 的水稻品种,属于基因工程育种,可以打破物种的界限,D 项错误。
24. B 【解析】本题主要考查生物进化的相关知识,考查学生的理解能力。生物进化的实质是种群基因频率发生定向的改变,A 项错误;种群基因频率发生改变也可以由人工选择引起,C 项错误;能交配产生后代的不一定是同一个物种,如马和驴,D 项错误。
25. C 【解析】本题主要考查生物进化的相关知识,考查学生的理解能力。受到科学发展水平的限制,当时达尔文还不了解生物遗传和变异的实质,C 项不合理。
26. (1)该类细胞无核膜和各种细胞器膜(1 分) 植物细胞膜中无胆固醇(1 分)
(2)蛋白质 E 和 F 分布于细胞膜内侧,与蛋白质 C 或 D 相连,对维持细胞膜的磷脂双分子层(基本支架)具有重要的作用(其他合理答案也得分,2 分)
(3)主动运输(1 分)
①将红细胞均分为等量的甲、乙两组,甲组红细胞用生理盐水配制的蛋白酶溶液处理,乙组红细胞用等量的生理盐水处理。将甲、乙两组红细胞制成装片,在盖玻片一侧滴加清水,另一侧用吸水纸吸引,利用显微镜观察在相同时间内两组细胞发生破裂的情况(2 分)

②甲、乙两组红细胞破裂数目接近(1分) 甲组红细胞不破裂,乙组红细胞有破裂(1分) 只通过水通道蛋白进行运输(1分) 甲、乙两组红细胞均破裂,但甲组红细胞破裂的数目明显少于乙组红细胞的(1分)

【解析】本题主要考查细胞膜的制备、成分结构及相关实验,考查学生的理解能力和实验与探究能力。(1)哺乳动物成熟的红细胞中没有核膜和各种细胞器膜,适合用于制备细胞膜。植物细胞细胞膜中的脂质只有磷脂,动物细胞细胞膜中的脂质有磷脂和胆固醇。(2)根据表格中数据可知对维持红细胞影形状起重要作用的是蛋白质 E 和 F,据图可知,这两种蛋白质可以与蛋白质 C 或 D 相连,对维持细胞膜的磷脂双分子层(基本支架)具有重要作用。(3)图中 K^+ 和 Na^+ 的运输既需要载体蛋白也需要消耗 ATP,运输方式是主动运输。预测实验结果和结论时,可以先假设是只通过脂双层进行运输,或只通过水通道蛋白进行运输,或既通过脂双层也通过水通道蛋白进行运输,然后比较三种情况下甲、乙两组红细胞的吸水量,就可推知细胞破裂情况。

27. (1)叶绿素含量、净光合速率和气孔导度(1分) 不能(1分) 这两组有两个不同变量,违反了单一变量原则(其他合理答案也得分,2分)

(2)低温(1分) 叶绿素含量降低,对光能的利用率降低(1分) 气孔导度降低,从外界吸收的 CO_2 量减少(1分)

(3)低温下使用 CTK 溶液处理的 D 组的净光合速率明显高于 C 组的(2分)

【解析】本题主要考查植物激素和细胞代谢的关系,考查学生的理解能力和实验与探究能力。(1)由表格中数据可以看出,该实验的因变量是叶绿素含量、净光合速率和气孔导度。B 组和 C 组不仅温度不同,且喷洒的溶液也不同,根据单一变量原则,这两组不能进行对照。(2)C 组和 D 组的温度低于 A 组和 B 组的,其叶绿素含量明显降低,且 C 组和 D 组的叶绿素含量接近,A 组和 B 组的叶绿素含量也很接近,因此可以判断影响叶绿素含量的主要因素是低温。C 组和 A 组相比较温度不同,低温下 C 组的叶绿素含量降低,对光能的利用率降低;C 组的气孔导度也低于 A 组的,导致从外界吸收的 CO_2 量降低,这些都会导致光合速率下降。(3)分析 C 组和 D 组可知,细胞分裂素(CTK)可明显减弱低温胁迫对茄子幼苗光合作用的影响,因为低温下使用 CTK 溶液处理的 D 组的净光合速率明显高于 C 组的。

28. (1)乙(1分) 常(1分) 两(1分)

(2) $AABb(\text{♀}) \times AAbb(\text{♂})$ 或 $AABB(\text{♀}) \times aaBB(\text{♂})$ (1分) $AABb(\text{♀}) \times aabb(\text{♂})$ (1分) $1/3$ (1分) 3 (1分)

(3)灰毛兔:白毛兔=1:1(2分)

【解析】本题主要考查遗传规律及其应用,考查学生的理解能力和综合运用能力。(1)乙组的 F_2 中白毛兔:灰毛兔=3:1,可推知毛色性状由常染色体上的两对等位基因控制。(2)分析可知,只有当 A 基因和 B 基因同时存在时,家兔的毛色为灰色,故亲本白毛兔有 $AAbb$ 、 $aaBB$ 、 $aabb$ 三种基因型。甲组中,亲本灰毛雌兔的基因型为 $AABB$,白毛雄兔的基因型为 $AAbb$ 或 $aaBB$;乙组亲本的基因型组合为 $AABB(\text{♀}) \times aabb(\text{♂})$ 。甲组的 F_2 灰毛兔中纯合子占 $1/3$,乙组的 F_2 中白毛兔的基因型有 $Aabb$ 、 $aaBb$ 、 $aabb$ 三种可能。(3)甲组的 F_1 中灰毛雌兔的基因型可能为 $AABb$ 或 $AaBB$,与乙组亲本中的白毛雄兔($aabb$)杂交,所得后代中灰毛兔:白毛兔=1:1。

29. (1)有精确的模板(1分) 严格遵守碱基互补配对原则(1分)

(2)①②③⑤(1分) 逆转录酶(1分)

(3)有丝分裂间期或减数第一次分裂前的间期(1分) 密码子具有简并性(1分)

(4)RNA 聚合酶(1分) 解旋、将游离的核糖核苷酸聚合成 RNA(或核糖核苷酸链)(1分) 从左往右(1分)

【解析】本题主要考查中心法则、DNA 的复制和基因的表达,考查学生的理解能力和综合运用能力。(1)中心法则中的五个遗传信息流动过程可以将遗传信息准确地传递,其原因有二:一是有精确的模板,二是严格遵循碱基互补配对原则。(2)没感染 HIV 的 T 细胞中可以发生图甲中的①②③过程,感染 HIV 后还可以进行逆转录过程(⑤),逆转录过程需要逆转录酶,该酶是 HIV 在侵染 T 细胞时与核酸一起注入的。(3)图

乙中的过程 a 是 DNA 的复制,该过程在碱基类似物的参与下,会发生碱基配对差错,从而引起基因突变,但基因突变不一定会引起生物性状的改变,从密码子的角度分析其原因是密码子具有简并性,基因突变前后的密码子虽然改变,但有可能是决定同一种氨基酸的密码子。(4)图乙中的过程 b 是转录,该过程需要 RNA 聚合酶参与,该酶具有解旋并将游离的核糖核苷酸聚合成核糖核苷酸链(或 RNA)的作用。根据过程 c 中肽链的长度和延伸方向可知,翻译的方向即核糖体移动的方向是从左往右。

30. (1)数目(1分)

(2) $X^r : X^r Y : X^r X^r : Y = 2 : 2 : 1 : 1$ (2分) $1 : 1$ (1分)

(3) $9 : 1$ (2分) $1/24$ (2分)

(4)N 果蝇与正常白眼雌果蝇杂交,分析子代的表现型(1分) 子代全部为白眼果蝇(1分) 子代出现红眼(雌)果蝇(1分) 无子代产生(1分)

【解析】本题主要考查伴性遗传、生物变异和遗传规律等的相关知识,考查学生的理解能力、获取信息的能力和综合运用能力。(1)从图中可以看出,细胞中的染色体数目都发生了改变,属于染色体数目变异,可以改变基因的数目。(2)基因型为 $X^r X^r Y$ 的个体可以产生 4 种配子,其比例是 $X^r : X^r Y : X^r X^r : Y = 2 : 2 : 1 : 1$ 。红眼雄果蝇($X^R Y$)产生的配子有 $(1/2)X^R$ 、 $(1/2)Y$,白眼雌果蝇($X^r X^r Y$)与红眼雄果蝇($X^R Y$)杂交,子代中红眼果蝇与白眼果蝇的比例是 $1 : 1$ 。(3)让灰身红眼雌果蝇($AAX^R X^R$)与黑身白眼雄果蝇($aaX^r Y$)杂交得 F_1 , F_1 雌雄果蝇随机交配得 F_2 , F_2 中灰身红眼雌果蝇与黑身白眼果蝇的比例为 $9 : 1$, F_2 灰身红眼雌果蝇的基因型及比例为 $(1/6)AAX^R X^R$ 、 $(1/3)AaX^R X^R$ 、 $(1/6)AAX^R X^r$ 、 $(1/3)AaX^R X^r$,黑身红眼雄果蝇的基因型为 $aaX^R Y$,只能从 $(1/3)AaX^R X^r \times aaX^R Y$ 组合中杂交得到黑身白眼果蝇,概率为 $(1/3) \times (1/2) \times (1/4) = 1/24$ 。(4)用白眼雌果蝇($X^r X^r$)与红眼雄果蝇($X^R Y$)为亲本杂交,正常情况下,子代中雄果蝇应该是白眼果蝇($X^r Y$),现在为红眼雄果蝇可能有三个原因,如果是环境引起的,那么其基因型还是 $X^r Y$;如果是基因突变引起的,那么其基因型是 $X^R Y$;还可能是亲本雌果蝇在减数分裂时 X 染色体不分离,产生了不含 X 染色体的卵细胞,与含 X^R 的精子受精形成基因型为 $X^R O$ 的红眼雄果蝇,但属于雄性不育。为了鉴定该红眼雄果蝇的产生属于哪种情况,可让 N 果蝇与正常白眼雌果蝇杂交,分析子代的表现型,若子代全部为白眼果蝇,则为第一种情况;若子代出现红眼(雌)果蝇,则为第二种情况;若无子代产生,则为第三种情况。

关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于**中国拔尖人才培养**的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔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。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承“专业、专注、有态度”的创办理念，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中学拔尖人才培养咨询服务，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，和全国数百所重点中学达成深度战略合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网“年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的**新高考拔尖人才培养**服务平台。



 微信搜一搜

 自主选拔在线