



## 2019~2020 学年第一学期高三年级期末考试

### 生物试卷

(考试时间:上午 10:00——12:00)

说明:本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。做题时间 120 分钟,满分 150 分。

#### 第 I 卷(选择题,共 70 分)

一、选择题(本题共 35 小题,每小题 2 分,共 70 分。每小题只有一个选项最符合题意。请将答案填入第 I 卷后的答案栏)

1. 线粒体与叶绿体是植物细胞内进行能量转换的重要场所,二者具有一定的相似性。下列表述错误的是  
A. 二者都具有基质,在基质中都能合成 ATP  
B. 二者都含有 DNA,其 DNA 都能控制蛋白质的合成  
C. 二者都由两层膜包被而成,内膜、外膜的作用不同  
D. 二者在进行能量转换的过程中,都伴随着气体的交换
2. 将紫色洋葱鳞片叶外表皮浸润在一定浓度的甲物质溶液中,在显微镜下观察到细胞发生了质壁分离。下列说法错误的是  
A. 甲物质溶液的浓度大于表皮细胞的细胞质基质浓度  
B. 甲物质不能通过鳞片叶表皮细胞的细胞壁和细胞膜  
C. 紫色液泡颜色会加深,与原生质层的选择透过性有关  
D. 将质壁分离的细胞浸润在清水中可判断其是否具有活性
3. 细胞各结构中的蛋白质都是  
A. 由核基因编码  
B. 在核糖体上合成  
C. 在内质网中加工  
D. 由高尔基体分泌
4. 某课外小组用传感器测定了不同条件下 250ml 有鱼和无鱼池塘水的溶解氧变化,获得如下数据。下列说法正确的是

编号	1	2	3	4	5
条件	26℃光照	26℃黑暗	26℃光照	10℃光照	10℃黑暗
材料	池水	池水	池水+鱼	池水	池水+鱼
2 小时后的溶解氧变化( $\mu\text{g}$ )	0.378	-0.065	-0.758	-0.03	-0.215

- A. 1 号瓶池水中藻类光合作用产生的氧气量为  $0.378\mu\text{g}$
- B. 4 号瓶池水中藻类不能进行光合作用
- C. 26℃条件下鱼呼吸作用消耗的氧气量为  $1.136\mu\text{g}$
- D. 池水中藻类光合作用的最适温度为 26℃





5. 下列有关人体细胞内化合物的叙述,错误的是
  - A. 细胞中糖原代谢的最终产物是葡萄糖
  - B. 细胞中DNA主要存在于染色体中
  - C. 不同细胞中自由水的含量可能不同
  - D. 不同类型细胞中蛋白质的种类不完全相同
6. 核酶是具有催化功能的单链RNA分子,可降解特定的mRNA序列。下列关于核酶的叙述,正确的是
  - A. 核酶和脂肪酶都能与双缩脲试剂在常温下发生紫色反应
  - B. 核酶能将所有RNA降解掉,该酶破坏的是磷酸二酯键
  - C. 核酶在高温和低温时,降低活化能的效果可能不同
  - D. 因核酶为单链RNA分子,所以核酶分子中一定不存在氢键
7. 下列有关植物细胞呼吸的叙述,错误的是
  - A. 糖类、脂肪、蛋白质等都可以作为呼吸底物
  - B. 有氧呼吸第二阶段产生的丙酮酸可以作为细胞中其他物质合成的中间产物
  - C. 细胞呼吸过程中释放的热能可以提高植物体温,有助于种子萌发、幼苗生长
  - D. 棉花和油料作物种子中含脂肪多,萌发时耗氧多,要注意适当浅播
8. 甲胎蛋白(AFP)主要来自胚胎的肝细胞,胎儿出生后约两周AFP从血液中消失。肝细胞发生癌变时,AFP会持续性异常升高。下列推测合理的是
  - A. 肝细胞中的内质网和高尔基体参与AFP的加工与运输
  - B. 肝细胞的分裂周期变长时,AFP合成会增加
  - C. 指导合成AFP的基因属于原癌基因,发生突变后才表达
  - D. 肝细胞发生癌变后因细胞膜上糖蛋白增多而容易发生扩散
9. 下列关于细胞结构的叙述,正确的是
  - A. 细胞膜上的糖类可与蛋白质结合,不与脂质结合
  - B. B细胞增殖分化为浆细胞的过程中,高尔基体数量增多
  - C. 植物细胞的细胞质与细胞核通过胞间连丝实现信息交流
  - D. 洋葱根尖细胞分裂过程中周期性变化的结构有染色体和中心体
10. 下列的说法中,正确的有几项
 

①证明光合作用所释放的氧气来自水和用噬菌体侵染大肠杆菌实验采用的核心技术相同 ②用基因工程技术构建抗虫棉过程实现了苏云金芽孢杆菌与棉花的共同进化 ③人体肝细胞的DNA主要分布于细胞核中 ④蛋白质中的N主要存在于氨基中 ⑤酶都是在细胞内的核糖体上合成,在细胞外或细胞内起催化作用的物质 ⑥豌豆的遗传物质主要是DNA,其减数分裂形成配子的过程中,控制一对性状的基因不能发生基因重组

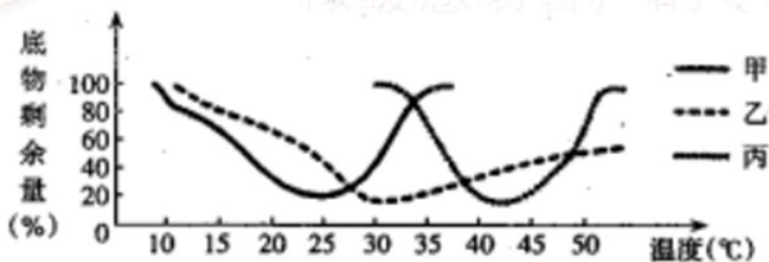
  - A. 5
  - B. 4
  - C. 3
  - D. 2
11. 科学家利用人类干细胞在实验室中培育出了“微型人脑”,该组织已经达到9周胎儿大脑的发育水平,但不能独立思考。下列相关描述正确的是
  - A. 将人体干细胞培育成微型人脑,体现了动物细胞的全能性
  - B. 在培育微型人脑的过程中发生了细胞分裂、分化、衰老等过程
  - C. 若培育过程中出现了细胞凋亡,其根本原因是遗传物质发生了改变
  - D. 若培育过程发生了细胞坏死,则属于基因控制下的编程性死亡



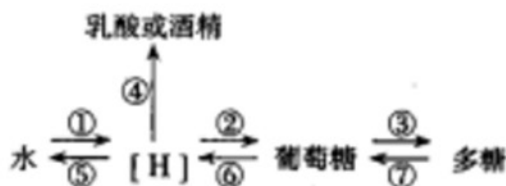




12. 下列有关同位素示踪实验的叙述, 错误的是
- A. 用 $^{15}\text{N}$ 标记某丙氨酸, 附着在内质网上的核糖体将出现放射性, 而游离核糖体无放射性
  - B. 给水稻提供 $^{14}\text{CO}_2$ , 则 $^{14}\text{C}$ 的转移途径是:  $^{14}\text{CO}_2 \rightarrow ^{14}\text{C}_3 \rightarrow (^{14}\text{CH}_2\text{O})$
  - C. 给水稻提供 $^{14}\text{CO}_2$ , 则其根细胞在缺氧环境有可能出现 $^{14}\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
  - D. 小白鼠吸 $^{18}\text{O}_2$ , 则在其尿液中可以检测到 $\text{H}_2^{18}\text{O}$ , 呼出的二氧化碳也可能含有 $^{18}\text{O}$
13. 下列关于物质运输方式的叙述, 错误的是
- A. 胞吞、胞吐只能运输大分子物质或颗粒
  - B. 逆浓度梯度运输属于主动运输
  - C. DNA聚合酶通过核孔进入细胞核内没有穿过生物膜
  - D. 温度对跨膜运输的各种方式都有影响
14. 幽门螺旋杆菌(简称Hp)主要寄生于人体胃中, 是引起很多消化道疾病的首要致病细菌。体检时可通过 $^{13}\text{C}$ 尿素呼气试验来检测Hp感染情况。受试者口服 $^{13}\text{C}$ 标记的尿素胶囊后, 尿素可被Hp产生的脲酶催化分解为 $\text{NH}_3$ 和 $^{13}\text{CO}_2$ 。定时收集受试者吹出的气体并测定其中是否含有 $^{13}\text{CO}_2$ 。以下叙述正确的是
- A. Hp的遗传物质可能是DNA也可能是RNA
  - B. Hp具有以磷脂双分子层为基本支架的细胞膜
  - C. 脲酶由Hp细胞中附着在内质网上的核糖体合成
  - D. 感染者呼出的 $^{13}\text{CO}_2$ 是由人体细胞呼吸产生
15. 某生物兴趣小组研究甲、乙、丙三种微生物体内同一种酶的活性与温度的关系时, 根据实验结果绘制如下曲线图。下列相关叙述正确的是



- A. 降低化学反应活化能效率最高的是微生物甲中的酶
  - B. 在30摄氏度条件下竞争能力最强的一定是微生物丙
  - C. 对温度适应范围最广的最可能是微生物乙中的酶
  - D. 若将温度改为pH, 则所得实验结果曲线与图示结果相同
16. 如图是 $[\text{H}]$ 随化合物在生物体内转移的过程, 下面对其分析不正确的是
- A. ①产生的 $[\text{H}]$ 可在②过程中将三碳化合物还原
  - B.  $[\text{H}]$ 经⑤转移到水中, 其过程需氧气参与
  - C. 能形成ATP的过程有①②④⑤⑥⑦
  - D. 长在向阳坡上的小麦比背阳坡上的小麦①过程旺盛

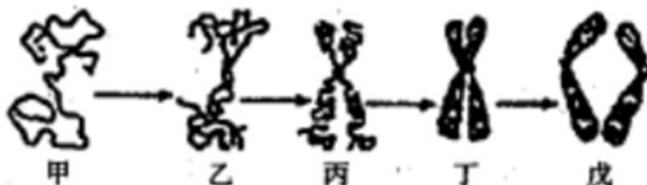




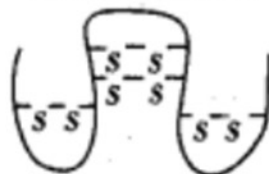
17. 下列有关碱基的说法,错误的是

- A. 碱基包含有嘌呤和嘧啶
- B. 碱基是核酸、核苷、核苷酸的成分
- C. 脱氧核糖核酸和核糖核酸中,起配对作用的部分是含氮碱基
- D. tRNA 为单链结构,分子内不存在碱基对

18. 如图表示细胞分裂过程中染色体的形态变化。下列叙述正确的是



- A. 甲乙的过程发生在分裂间期,需DNA聚合酶、RNA聚合酶参与相关物质的合成
  - B. 减数第二次分裂过程中不存在丁时期图形
  - C. 秋水仙素作用于丁到戊的过程中,抑制着丝点分裂
  - D. 戊阶段细胞中染色体数是DNA分子数的两倍
19. 果蝇的眼色有红眼、伊红眼、白眼之分,分别受位于X染色体上的等位基因  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$  控制。为研究眼色的遗传规律,某小组用一只伊红眼雌果蝇与红眼雄果蝇杂交,  $F_1$  中雌果蝇全为红眼,雄果蝇既有伊红眼,也有白眼。以上有关杂交实验的说法,不正确的是
- A.  $F_1$  中雌果蝇的基因型有2种
  - B. 3个等位基因之间的显隐性关系为  $A_1 > A_2 > A_3$
  - C.  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$  的产生体现了基因突变的不定向性
  - D.  $F_1$  中的雌果蝇与伊红眼雄蝇杂交,子代出现的伊红眼雌蝇全为纯合体
20. 紫色企鹅的羽毛颜色是由复等位基因决定的:  $P^d$ —深紫色、 $P^m$ —中紫色、 $P^l$ —浅紫色、 $P^d$ —很浅紫色(近于白色)。其显隐性关系是:  $P^d > P^m > P^l > P^d$  (前者对后者为完全显性)。若有浅紫色企鹅( $P^l P^d$ )与深紫色企鹅交配,则后代小企鹅的羽毛颜色和比例可能是
- A. 1中紫色:1浅紫色
  - B. 2深紫色:1中紫色:1浅紫色
  - C. 1深紫色:1中紫色
  - D. 1深紫色:1中紫色:1浅紫色:1很浅紫色
21. 某动物种群中,  $BB$ 、 $Bb$ 、 $bb$  的基因型频率分别为 20%、60%、20%,假设该种群中  $BB$  个体没有繁殖能力,其它个体间可以随机交配,则子一代中  $BB$ : $Bb$ : $bb$  的比例为
- A. 1:2:1
  - B. 9:15:25
  - C. 0:2:1
  - D. 9:30:25
22. 在自然条件下,某一种群中有基因型为  $AA$ 、 $Aa$ 、 $aa$  的个体,其中  $AA$  占 24%,  $Aa$  占 72%。下列有关该种群的描述中,错误的是
- A. 在某种条件下,  $A$ 、 $a$  的基因频率可以相等
  - B. 种群自交后基因型频率不变,但  $A$ 、 $a$  的基因频率改变
  - C. 该种群自交一代(不考虑突变和自然选择)后,  $A$  基因和  $a$  基因的频率分别为 60% 和 40%
  - D. 一般来说,频率高的基因所控制的性状更适应环境
23. 某蛋白质由 124 个氨基酸组成,其中有 8 个  $-SH$ ,在肽链形成空间结构(如图)时,生成 4 个二硫键( $-S-S-$ )。该蛋白质分子形成过程中减少的分子量和至少含有的 O 原子数分别



- A. 2222 125
- B. 2214 125
- C. 2222 124
- D. 2160 124







24. HIV 是逆转录病毒,其 RNA 在逆转录酶作用下生成病毒 cDNA。AZT(叠氮胸苷)是碱基 T 的类似物,能取代 T 参与碱基配对,并且 AZT 是逆转录酶的底物,可阻断新病毒的形成,但不是细胞中 DNA 聚合酶的合适底物。下列说法错误的是

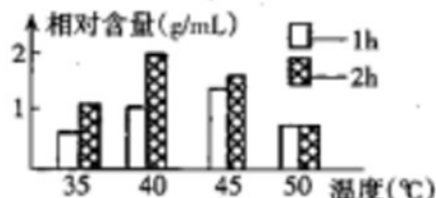
- A. AZT 可作为治疗艾滋病的药物
- B. AZT 可与碱基 A 发生互补配对
- C. AZT 不会抑制细胞中 DNA 的复制
- D. AZT 参与细胞中 DNA 的转录过程

25. 某基因由于发生突变,导致转录形成的 mRNA 长度不变,但合成的多肽链缩短,下列解释不合理的是

- A. 该基因最可能发生碱基对的替换
- B. 突变可能导致 mRNA 上的终止密码子提前出现
- C. 该突变导致转录时需要的核苷酸数目减少
- D. 该突变导致翻译时需要的氨基酸数目减少

26. 由青霉菌中提取的淀粉酶在不同温度条件下分别催化淀粉反应 1h 和 2h,其产物麦芽糖的相对含量如图所示。相关分析正确的是

- A. 第 1h 内,酶的最适温度在 45~50℃ 之间
- B. 第 1h 到第 2h,45℃ 条件下淀粉酶活性提高
- C. 第 1h 到第 2h,50℃ 条件下酶的催化作用明显
- D. 若只生产 1h,45℃ 左右时麦芽糖产量相对较高



27. 有的时候,携带丙氨酸的 tRNA 上反密码子中某个碱基改变,对丙氨酸的携带和转运不产生影响。相关说法正确的是

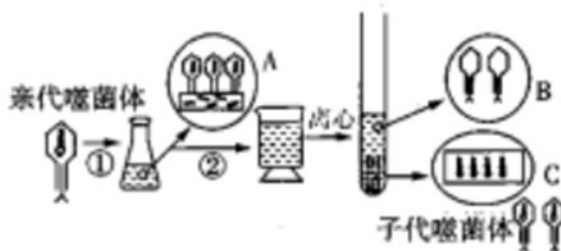
- A. tRNA 可作为蛋白质翻译的模版
- B. tRNA 的反密码子直接与氨基酸结合
- C. 决定丙氨酸的密码子只有一种
- D. tRNA 上结合氨基酸的位点在反密码子外

28. 几十年来,人们一直认为基因决定着生命过程中所需要的各种蛋白质,决定着生命体的表现型,即“基因决定论”观念。但随着研究的不断深入,科研人员也发现一些“基因决定论”无法解释的现象:例如,马、驴的后代差别较大;同卵双生子的两人具有完全相同的基因组,他们在性格、健康等方面仍会有差异。根据题意,下列能够解释后者的是

- A. 在不改变 DNA 序列情况下调控基因表达,多种环境因素对生理或行为参与调控
- B. 遗传物质的改变是物种变化的原因
- C. “中心法则”认为 DNA 是遗传信息的携带者,生物性状是由 DNA 序列决定的
- D. 生物由过度繁殖经过生存斗争,达到适者生存、不适者淘汰

29. 右图是用  $^{32}\text{P}$  标记的噬菌体侵染大肠杆菌的过程,A 代表噬菌体侵染细菌、B 代表噬菌体空壳、C 代表大肠杆菌。下列有关叙述正确的是

- A. 图中锥形瓶中的培养液是用来培养大肠杆菌的,培养液中需含  $^{32}\text{P}$  的无机盐
- B. 若要证明 DNA 是遗传物质,还需设计一组用  $^{35}\text{S}$  标记的噬菌体侵染大肠杆菌的实验作对照
- C. 保温时间延长会提高噬菌体侵染细菌的成功率,使上清液中放射性的比例下降
- D. 噬菌体侵染大肠杆菌的过程中,大肠杆菌为噬菌体繁殖提供了所有条件





30. 下列关于细胞中基因表达的叙述, 正确的是
- 密码子由3个碱基构成, 位于DNA的一条链上
  - 细胞核和核糖体中均存在A-T和A-U的配对方式
  - 构成蛋白质的氨基酸有20种, 由64种tRNA共同完成转运
  - 一条mRNA上可附着多个核糖体同时进行翻译, 提高效率
31. 下列关于生物进化与物种形成的叙述错误的是
- 种群是生物进化的基本单位, 也是生物生殖的基本单位
  - 二倍体西瓜和四倍体西瓜杂交形成的三倍体西瓜是新物种
  - 外界环境发生变化可能使种群的基因频率发生定向改变
  - 在进化地位上越高等的生物, 其适应能力不一定越强
32. 除草剂敏感型的玉米经辐射获得了抗性突变体, 敏感和抗性是一对相对性状。关于突变体的叙述, 正确的是
- 若为染色体片段缺失所致, 则该抗性基因一定是显性基因
  - 若为基因突变所致, 则抗性基因与敏感基因的碱基序列一定不同
  - 若为染色体易位(移接)所致, 则四分体时一定发生了交叉互换
  - 若为一对碱基缺失所致, 则该抗性基因一定不能编码肽链
33. 1957年克里克提出“中心法则”, 1970年他又重申了中心法则的重要性并提出下图所示的中心法则完整图解。有关叙述错误的是
- 
- 中心法则描述了生物界遗传信息的传递过程
  - 碱基互补配对保证了遗传信息传递的准确性
  - 图中①-⑤过程都可以在细胞内发生
  - 中心法则提示了生物界共用同一套遗传密码
34. 下列有关染色体、染色体组叙述不正确的是
- 一般情况下, 能联会配对的染色体是同源染色体
  - 同源染色体大小形状一定相同
  - 一个染色体组不含同源染色体
  - 二倍体生物配子中的全部染色体为一个染色体组
35. 西瓜的有条纹对无条纹是显性, 由基因D、d控制。用秋水仙素处理西瓜幼苗(Dd)的地上部分, 地上部分长成四倍体成株。下列相关分析正确的是
- 观察根尖细胞有丝分裂临时装片, 可见根尖细胞内最多有4个染色体组
  - 观察雄蕊内细胞减数分裂时, 发现分裂前期细胞内没有形成纺锤体
  - 雄蕊内细胞减数分裂产生配子的基因型为DD和dd, 比例1:1
  - 该植株自花传粉后代中, 最多有2种表现型, 4种基因型

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
答案																		
题号	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
答案																		







## 第Ⅱ卷(非选择题,共80分)

二、非选择题(包括必考、选考两部分。36-40题为必考题,41-42为选做题。共80分)

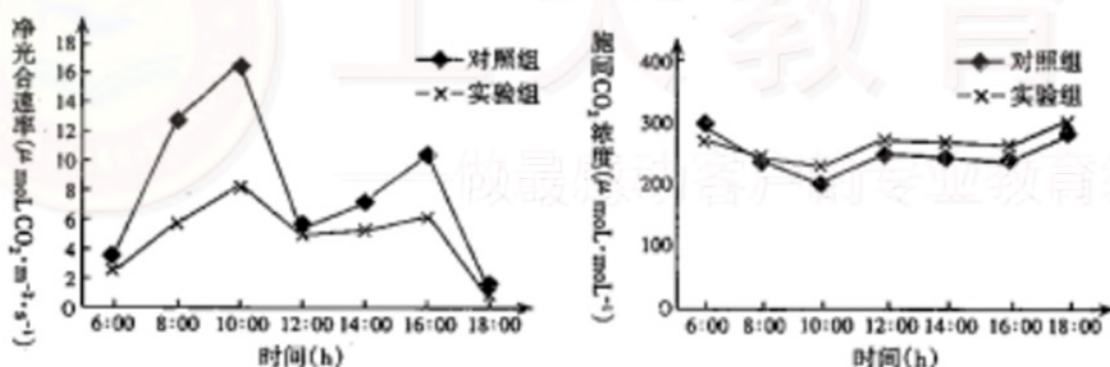
题号	二							总分
	36	37	38	39	40	41	42	
得分								

(一)必考题(本题包括5个小题,共55分)

得分	评卷人

36. (10分)

袁隆平团队研发的海水稻具有较强的耐盐碱能力,在高盐条件下,植物会表现出不同的生理特性。将某品种水稻分为两组,对照组用完全培养液培养,实验组用含较高浓度NaCl的完全培养液培养,培养两周后,在晴朗天气下测定净光合作用日变化及胞间CO<sub>2</sub>浓度,结果如下图:



请回答:

- (1)植物吸收NaCl时,对Cl<sup>-</sup>的吸收快于Na<sup>+</sup>,可能会导致Cl<sup>-</sup>的积累而产生毒害作用。这一现象表明植物对不同离子的吸收具有\_\_\_\_\_。
- (2)与正常状态相比,在高浓度NaCl作用下,该水稻的净光合作用速率\_\_\_\_\_ (填“增加”或“降低”)。在6:00~10:00,对照组和实验组净光合速率都增加,其原因是\_\_\_\_\_。
- (3)高浓度NaCl会导致水稻的气孔开放度会降低。根据以上实验结果研究者认为:在高盐条件下,10:00~12:00时光合速率下降,其主要限制因素不是气孔的开放度,其判断的依据是\_\_\_\_\_。

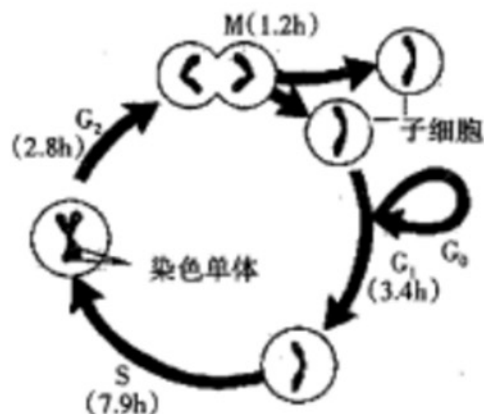




得分	评卷人

37. (12分)

下图表示某体外培养的癌细胞的细胞周期及各阶段(用字母表示)的时间,请回答:



- (1)据图可知,脱氧核苷酸在\_\_\_\_\_ (用图中字母表示)期被消耗,请据此提出一种研制抗癌药物的思路\_\_\_\_\_。
- (2)研究表明,动粒是覆盖在着丝粒外面的蛋白复合体,主要负责细胞分裂时期牵引子染色体分离,若动粒结构被破坏,会导致\_\_\_\_\_变异的发生。
- (3)研究发现,癌细胞大量消耗葡萄糖却不能高效产能,其原因是癌细胞选择性地抑制线粒体膜上丙酮酸载体(MPC)或使其部分缺失,据此推断癌细胞所需能量主要来自细胞呼吸第\_\_\_\_\_阶段;正常细胞因分裂过程中造成DNA损伤,导致细胞停止分裂,走向分化、衰老、凋亡。与正常细胞相比,癌细胞能无限增殖的原因是\_\_\_\_\_。

得分	评卷人

38. (12分)

玉米条纹病由 $\alpha$ 细菌感染引起,叶枯病则由 $\beta$ 细菌感染引起,玉米抗条纹病和不抗条纹病是一对相对性状由基因A、a控制,抗叶枯病和不抗叶枯病由基因B、b控制,两对等位基因独立遗传。以下是利用玉米品种甲、乙(均为纯种)所做实验的结果:

实验组别	品种	用 $\alpha$ 细菌感染自交子代	用 $\beta$ 细菌感染自交子代
1	甲	均成活	均死亡
2	乙	均死亡	均成活

请据表回答:

- (1)抗叶枯病的玉米品种是\_\_\_\_\_,判断依据是\_\_\_\_\_。
- (2)若用两种细菌同时感染品种乙的多株植株,则成活率为\_\_\_\_\_。







(3)以上述玉米品种甲、乙为亲本进行杂交,取其 $F_2$ 中的三棵植株分别编号1、2、3,让其自交,收获种子并分别播种于不同实验区中进行相应处理,统计各区的存活率,结果如下表:

实验处理	无菌水	$\alpha$ 细菌 进行感染	$\beta$ 细菌 进行感染	$\alpha$ 细菌+ $\beta$ 细菌进 行双感染
植株1自交后代存活率(%)	100	25	0	0
植株2自交后代存活率(%)	100	100	75	75
植株3自交后代存活率(%)	100	25	75	18.75

据表推测:

①抗条纹病是\_\_\_\_\_ (填“显性性状”或“隐性性状”)。

②品种甲的基因型是\_\_\_\_\_,植株2的基因型是\_\_\_\_\_。

得分	评卷人

39. (10分)

某自花传粉二倍体植物( $2n=20$ )的花色受非同源染色体上的两对基因A、a和B、b控制,基因A对a完全显性,基因B对b不完全显性。已知基因A可以将白色物质转化为红色色素,BB可以将红色色素彻底淡化为白色,Bb将红色色素不彻底淡化为粉红色。将一株纯合的红花植株和一株白花植株( $aaBB$ )杂交产生的大量种子( $F_1$ )用射线处理后萌发, $F_1$ 植株中有一株白花,其余为粉红花。请回答:

(1)关于 $F_1$ 白花植株产生的原因,科研人员提出了以下几种假说:

假说一: $F_1$ 种子发生了一条染色体丢失;

假说二: $F_1$ 种子发生了一条染色体部分片段缺失;

假说三: $F_1$ 种子一条染色体上的某个基因发生了突变。

①经显微镜观察, $F_1$ 白花植株减数第一次分裂前期四分体的个数为\_\_\_\_\_个,可以否定假说一;

②已知4种不同颜色的荧光物质可以对A、a和B、b基因进行标记。经显微镜观察, $F_1$ 白花植株的小孢子母细胞(与动物的初级精母细胞相同)中荧光点的数目为\_\_\_\_\_个,可以否定假说二。

(2)现已确定种子萌发时某个基因发生了突变。有人认为: $F_1$ 种子一定发生了A $\rightarrow$ a的隐性突变。该说法是否正确\_\_\_\_\_,并说明原因\_\_\_\_\_。

(3)生物体的性状是由基因与基因、\_\_\_\_\_以及基因与环境之间相互作用,精确调控的结果,上述实验结果可以对此提供一些依据。





得分	评卷人

40.(11分)

假如某二倍体雌性动物的染色体  $2n=4$ , 图1表示该动物体内的细胞分裂图像, 图2表示该动物细胞分裂不同时期染色体组数目的变化曲线图, 据图分析回答:

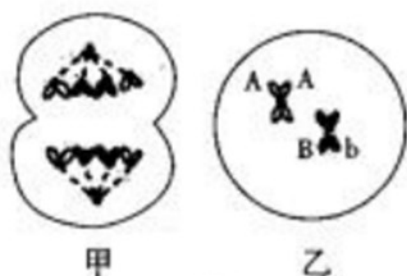


图1

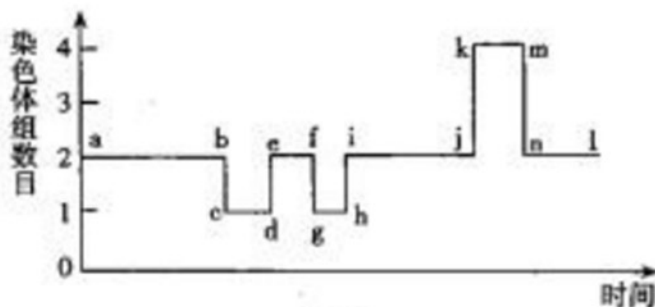


图2

(1) 图1甲细胞具有\_\_\_\_\_个染色体组, 图2中不存在同源染色体的阶段是\_\_\_\_\_ (用字母表示)。

(2) 图1中乙细胞的名称是\_\_\_\_\_, 应该处于图2中的\_\_\_\_\_段 (用字母表示)。

(3) 图2中hi阶段发生的生理过程是\_\_\_\_\_。

(4) 假设该动物在图2所示的过程中没有发生基因突变, 请分析:

I. 根据图1乙细胞的基因型, 判断该动物的基因型可能有\_\_\_\_\_种。

II. 假设该动物的基因型为  $AaBb$ , 并在图2中的ab阶段对细胞进行荧光标记, 等位基因  $A$ 、 $a$  都被标记为黄色,  $B$ 、 $b$  都被标记为红色, 在荧光显微镜下观察处于ef阶段的细胞中黄色和红色的荧光个数分别是\_\_\_\_\_个, 若在nl阶段观察到红色荧光点有3个, 其原因可能是\_\_\_\_\_。

①ab阶段发生了交叉互换

②ef阶段着丝点分裂后的两条染色体移向同一极

③ab阶段同源染色体未分离

④km阶段着丝点分裂后的两条染色体移向同一极







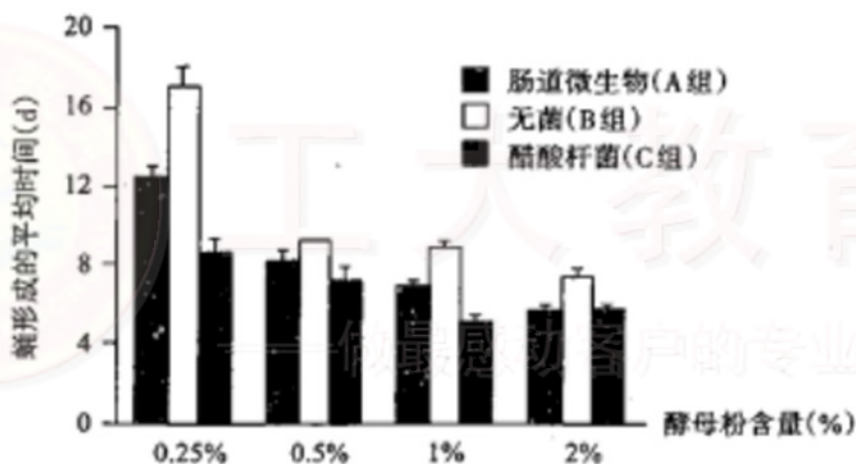
(二)选做题(从41、42题中选做一题,共25分)

得分	评卷人

41.【生物—选修模块1:生物技术实践】(25分)

果蝇肠道中有包括醋酸杆菌在内的多种微生物,对其进行了分离、研究。

- (1)分离醋酸杆菌:培养基中加入一定浓度甘露醇既可为醋酸杆菌提供\_\_\_\_\_,又能抑制其它肠道微生物的生长,因此可作为\_\_\_\_\_培养基用于分离醋酸杆菌。实验中剥取果蝇肠道,然后用\_\_\_\_\_(蒸馏水/无菌水/生理盐水)冲洗,将所得液体涂布于已制备的培养基中,分离得到醋酸杆菌。
- (2)为研究醋酸杆菌对果蝇生长发育的影响,研究者分别使用含肠道微生物(A组)、无菌(B组)、醋酸杆菌(C组)的培养基喂养无菌果蝇。测定蛹形成的平均时间。结果如图:



据图可知,醋酸杆菌对果蝇蛹形成具有\_\_\_\_\_作用,酵母粉含量为\_\_\_\_\_时作用最显著。若研究者利用此实验证实醋酸杆菌在肠道微生物中起主要作用,则需补充D组的实验处理及预期结果为\_\_\_\_\_。

- (3)从细胞结构来看,醋酸杆菌属于\_\_\_\_\_生物,可在细胞的\_\_\_\_\_中将醇类、糖类分解为乙酸。醋酸杆菌可降解纤维素,有助于果蝇消化吸收营养物质,果蝇采食时携带醋酸杆菌,利于其传播,二者形成了\_\_\_\_\_关系。
- (4)研究表明果蝇大脑分泌的一种蛋白类激素——促胸腺激素(PTTH)在果蝇生长发育过程中可促进蛹形成。预测醋酸杆菌可\_\_\_\_\_ (提前/延迟/不影响)果蝇PTTH峰值出现的时间。

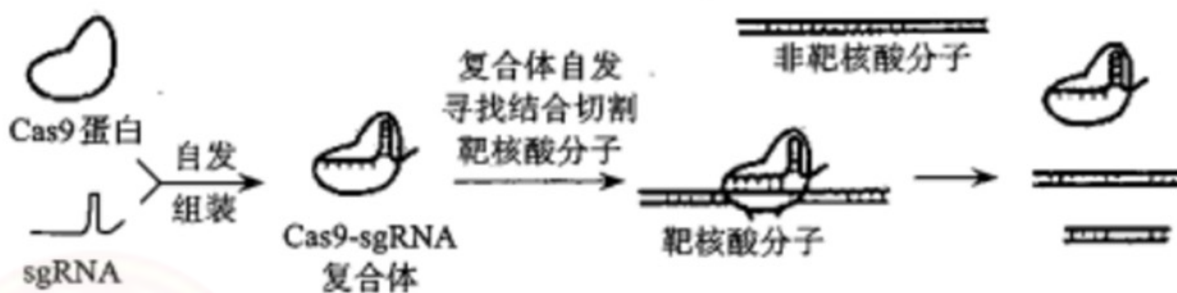




得分	评卷人

42.【生物—选修模块3: 现代生物科技】(25分)

HIV通过识别T细胞表面特有的蛋白质来感染T细胞。2018年11月,有学者宣布经过基因编辑的婴儿在中国健康诞生,这对婴儿的一个基因被切除,使其出生后即能抵抗HIV。其使用的是CRISPR-Cas9基因编辑技术,下图为Cas9蛋白依据sgRNA片段切割DNA示意图(不同的sgRNA可以识别不同的DNA序列)



请回答:

- (1) DNA重组技术主要用到的工具酶包括DNA连接酶和\_\_\_\_\_,图中充当该酶的物质是\_\_\_\_\_。
- (2) Cas9-sgRNA复合体能够精准识别某核苷酸序列的原因可能是\_\_\_\_\_。
- (3) 经基因编辑过的婴儿出生后能够免遭HIV感染的直接原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 在获得转基因动物时一般对受精卵进行操作,通过\_\_\_\_\_技术将含有目的基因的表达载体直接注入,目的基因进入受体细胞并表达的过程称为\_\_\_\_\_。
- (5) 操作后的受精卵需要先在发育培养液中继续培养以检查\_\_\_\_\_,其培养液必须添加\_\_\_\_\_等天然成分,后经\_\_\_\_\_一段时间后,再经胚胎移植到雌性动物体内发育。移植胚胎能在受体内存活的原因是\_\_\_\_\_反应。

