

## 高三生物

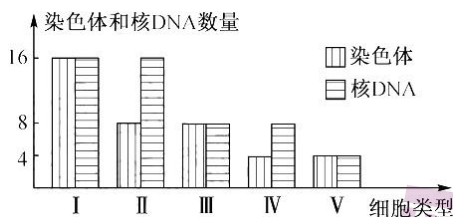
### 考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：高考范围。

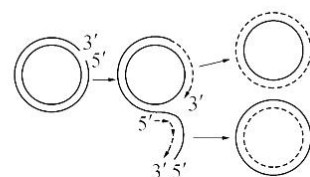
### 一、选择题(本题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

1. 中国科学家揭示了植物病原细菌丁香假单胞菌通过激活植物茉莉酸信号来抑制水杨酸(均为植物激素)信号，从而抵御植物免疫、促进病原菌侵染植物的分子机制。下列相关叙述错误的是  
A. 丁香假单胞菌和叶肉细胞都含有脱氧核糖与核糖  
B. 病原菌可通过操控植物不同激素信号来抑制寄主免疫  
C. 植物免疫的强弱与茉莉酸和水杨酸的含量呈正相关  
D. 茉莉酸和水杨酸的拮抗调控赋予植物能够灵活防御病原菌的能力
2. 某泌盐植物生长在含盐较多的土壤中，通过叶片表面的吐盐结构，将植物体内多余的盐排出体外，以防止盐分过多对自身造成伤害。为探究泌盐方式是主动运输还是被动运输，某同学利用生理状态相似的植物设计了甲(实验组)、乙(对照组：保证正常的细胞呼吸)两组实验，一段时间后测定植物泌盐量。下列相关叙述错误的是  
A. 与乙组相比，甲组需抑制叶肉细胞的细胞呼吸  
B. 若测得甲、乙泌盐量相同，则泌盐方式为协助扩散  
C. 若测得甲组植物的泌盐量小于乙组，则泌盐方式为主动运输  
D. 若叶肉细胞通过主动运输泌盐，则泌盐时载体空间结构会改变
3. 下列关于细胞呼吸的叙述，正确的是  
A. 水在线粒体基质中参与 NADPH 和  $\text{CO}_2$  的形成  
B. 丙酮酸只在线粒体中被氧化分解  
C. 线粒体内产生的 ATP 可用于细胞的吸能反应  
D. 新鲜果蔬应在低温、无氧的环境中储存
4. DNA 酶是高等动物细胞中 Nuc-1 基因表达产生的一类重要的水解酶。DNA 酶大量合成并被激活后，能催化细胞内 DNA 的水解，最终导致细胞凋亡。下列有关叙述正确的是  
A. 凋亡细胞中 Nuc-1 基因不能复制和解旋  
B. 胚胎时期细胞中 Nuc-1 基因也可能表达

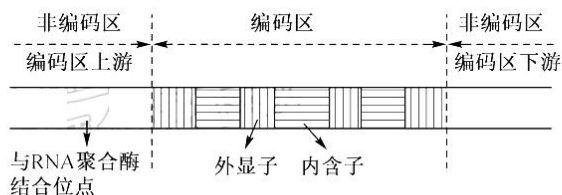
- C. Nuc-1 基因的大量表达可能导致细胞坏死  
D. 细胞凋亡过程中细胞内各种酶的活性都降低
5. 果蝇精巢内存在不同类型的细胞, 细胞核内染色体和 DNA 数量如下图所示。下列相关分析错误的是



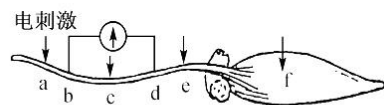
- A. 细胞 I 染色体数目加倍, 该时期细胞中含有 4 个染色体组  
B. 细胞内含有姐妹染色单体的细胞是 II、III、IV  
C. 细胞 III 中可能不含有同源染色体但一定含有 2 条性染色体  
D. 初级精母细胞形成精细胞的过程可表示为 II → IV → III → V
6. 噬菌体 DNA 分子和质粒 DNA 分子都是环状结构。环状 DNA 通常采用滚环型复制, 复制过程如图所示。下列有关分析正确的是



- A. 质粒 DNA 分子中有 2 个游离的磷酸基团  
B. 滚环复制时, 子链的延伸方向为 3' → 5' 端  
C. 滚环复制时两条子链的合成都是连续的  
D. 滚环复制时需要限制酶和 DNA 连接酶
7. 下图是真核细胞核基因的结构示意图。外显子是能够编码相应蛋白质的碱基序列; 内含子能转录 RNA, 但转录的 RNA 会被剪切掉, 最终不能编码蛋白质。下列有关分析正确的是



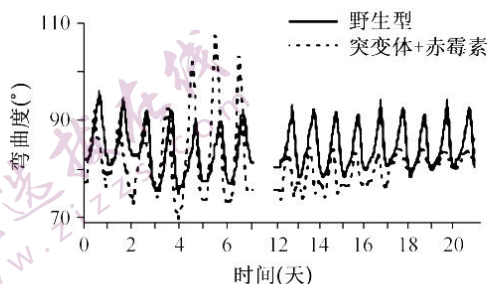
- A. 核基因的任意一条链均可转录合成 mRNA  
B. 起始密码子位于编码区上游, 终止密码子位于编码区下游  
C. 真核细胞核基因中外显子和内含子的数量相等  
D. 该基因编码的氨基酸数量小于该基因碱基数的 1/6
8. 我国利用神舟飞船、天宫空间实验室和返回式卫星进行了大量“太空育种”试验, 培育出许多性状优良的作物新品种, 如耐寒的水稻新品种。研究发现, 与原产南方水稻不耐寒基因 M1 相比, 耐寒基因 M2 中多了一小段 DNA 序列。下列有关叙述正确的是
- A. M2 的出现改变了染色体中基因的数目和排列顺序  
B. 无太空因素影响时, 基因 M1 的结构不会发生改变  
C. 可利用南方水稻通过杂交育种培育耐寒水稻新品种  
D. 太空育种最初获得的耐寒水稻一般为杂合子
9. 如图是以蛙的“坐骨神经—腓肠肌”标本为实验材料, 置于一定浓度的 Na 和 K 溶液中, 在 b、d 处膜外连接一个电流表, 分别在 a、c、e、f 处给予适宜强度的电刺激 (c 位于 b、d 的中点)。下列有关叙述错误的是



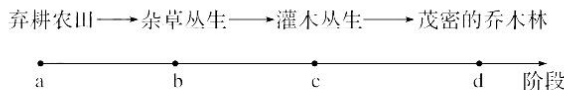
- A. 分别刺激 a、c、e 处, 都能使腓肠肌发生反射  
B. 分别刺激 a、c、e 处, a、e 处能使电流表指针发生两次偏转



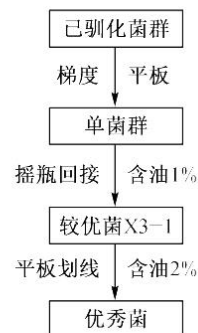
- C. 刺激 f 处, 电流表指针发生偏转, 可说明腓肠肌中存在感受器  
D. 电流表指针偏转幅度与溶液中的  $\text{Na}^+$  浓度有关
10. 北京冬奥会花样滑冰双人自由滑比赛中, 中国组合隋文静/韩聪为中国代表团夺得金牌。下列关于运动员在比赛过程中机体生理变化的叙述, 正确的是
- A. 比赛过程中肾上腺素分泌量增加, 该激素能为心肌细胞提供能量  
B. 比赛过程中血浆内的  $\text{CO}_2$  浓度升高会刺激下丘脑呼吸中枢, 使呼吸加深加快  
C. 比赛过程中大量流汗会使血浆渗透压升高, 垂体合成分泌抗利尿激素量增加  
D. 比赛过程中血液中胰高血糖素含量增加, 促进肝细胞内肝糖原分解, 补充血糖
11. 向日葵未成熟时, 花苞茎顶在白天会追随太阳从东转向西, 夜晚它又会重新转向东方, 而成熟的向日葵却不会。为探究向日葵追随太阳的过程是否与赤霉素有关, 科研人员利用野生型植株和赤霉素合成缺陷突变体进行了相关实验, 结果如图所示。下列相关推测正确的是



- A. 赤霉素能够促进未成熟的向日葵茎顶细胞数量增多  
B. 白天向日葵背光侧生长速度慢于向光侧  
C. 实验结果表明向日葵向光追随太阳的过程与赤霉素有关  
D. 随着发育天数的增加, 赤霉素对茎背光侧生长的促进作用逐渐增大
12. 某农田弃耕后发生的群落演替过程如图所示, 下列相关叙述正确的是



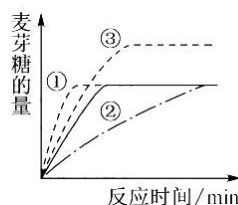
- A. 某地森林大火后发生的群落演替与图示演替类型不同  
B. a, c 阶段分别为 b, d 阶段的优势物种提供适宜生长的环境条件  
C. a 阶段只有群落的水平结构, d 阶段只有群落的垂直结构  
D. 演替过程中, 每个种群的数量变化都符合“S”型增长曲线
13. 下列关于生态系统功能和稳定性的叙述, 正确的是
- A. 草原生态系统的能量流动和信息传递都是单向进行的  
B. 农田生态系统需要不断地进行物质输入才能维持其物质平衡  
C. 森林生态系统的抵抗力稳定性低于草原生态系统  
D. 大量引入外来物种可增加当地生物多样性, 提高生态系统稳定性
14. 图中的已驯化菌群是从某肉制品加工厂污水处理池中初步筛选的可分解油脂的菌群, 为进一步筛选高效分解油脂菌群进行了如图所示的操作。下列相关叙述正确的是



15. 青蒿素能够治疗疟疾,可从黄花蒿( $2n=18$ )的茎叶中提取。山药( $2n=20$ )块茎中的薯蓣皂是合成甾体激素类药物的主要原料,有滋阴补阳、增强新陈代谢的功效。为了充分利用土地资源,研究人员通过植物体细胞杂交技术,培育同时含有青蒿素和薯蓣皂的植株。下列相关叙述正确的是

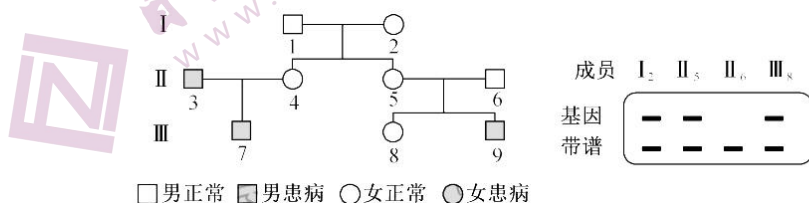
- A. 可利用酶解法获得有活力的两种植物细胞的原生质层
- B. 酶解法获得的细胞应该在清水中加入聚乙二醇诱导融合
- C. 杂种植株培育过程中涉及有丝分裂和减数分裂
- D. 杂种细胞在植物组织培养时需要添加植物激素

16. 研究人员向一定体积的淀粉溶液中加入一定量的 $\alpha$ -淀粉酶后,在不同条件下麦芽糖的生成量与反应时间的关系如图所示(图中实线代表其他条件最适宜时的曲线)。下列有关分析正确的是



- A. 酶催化作用的原理是能为化学反应提供活化能
- B. 若②曲线为无机催化剂催化反应的结果,说明酶有高效性
- C. 适当升高化学反应温度,酶活性增强,可以得到③曲线
- D. 适当增加淀粉的量或 $\alpha$ -淀粉酶的量,均可能得到①曲线

17. 静止性夜盲症是一种单基因遗传病,某家族有静止性夜盲症患者,对部分成员的相关基因进行带谱分析,结果如图所示。下列有关分析错误的是

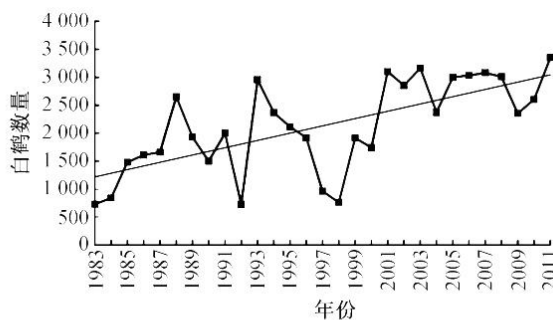


- A. 该遗传病为伴 X 染色体隐性遗传,  $I_2$  和  $II_3$  的基因型相同
- B. 人群中男性的发病率不等于该病致病基因的基因频率
- C.  $III_8$  的致病基因不可能来自  $II_3$ ,  $II_3$  与  $II_6$  再生男孩一定患该病
- D.  $III_8$  与正常男子婚配,生下患病儿子的概率为  $1/4$

18. CAR-T 癌症免疫疗法的基本原理是从患者体内提取 T 细胞,导入 CD19-CAR 基因,使 T 细胞能识别并攻击体内表达 CD19 抗原的癌细胞,从而达到治疗癌症的目的。该抗癌疗法仅适用 B 细胞淋巴瘤,对其他肿瘤则不起作用。下列有关分析错误的是

- A. 细胞癌变后其细胞膜表面会出现特定的抗原
- B. 机体对肿瘤细胞的免疫只有细胞免疫没有体液免疫
- C. T 细胞识别 CD19 抗原能体现细胞间的信息交流
- D. B 细胞肿瘤细胞膜上有 CD19 抗原,其他肿瘤细胞膜上可能没有

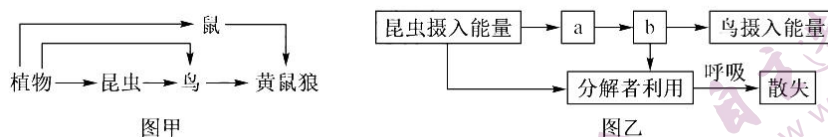
19. 鄱阳湖自然保护区主要山太湖池、沙湖、朱市湖、象湖和常湖池等湖泊(保护区管理局自 2000 年获得了以上湖泊的使用权和管理权)组成,是重要的白鹤越冬栖息地。白鹤白天主要在碟形湖(封闭浅碟形洼地)浅水处觅食、集群停歇,夜栖于碟形湖辽阔的浅水之中。如图是 1983~2011 年连续监测到的白鹤种群数量变化曲线图。下列相关叙述错误的是



- A. 调查鄱阳湖白鹤种群数量时,可用望远镜逐个计数



- B. 1993~1998年白鹤数量减少的唯一原因是出生率小于死亡率  
 C. 栖息地与繁殖地之间的长途迁徙,对白鹤种群起到定向选择作用  
 D. 人类活动影响了碟形湖生境是2000年前后白鹤数量变化的原因之一
20. 如图甲表示某农田生态系统的食物网,图乙为能量流经昆虫时部分途径。下列相关叙述正确的是



- A. 该农田生态系统中农作物固定的能量是其他各生物成分能量之和  
 B. 鼠和植物之间能量传递效率不足10%是因为植物的根系未被食用  
 C. 根据鸟和昆虫摄入能量的比值可确定两营养级之间的能量传递效率  
 D. b中的能量以稳定化学能的形式储存,部分能量流到下一个营养级

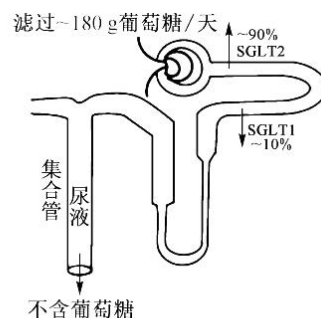
二、非选择题(本题共4小题,共60分)

21. (15分)樱桃营养丰富,是人们喜爱的一种水果。樱桃的种植对环境因素的要求较高,为研究晴朗夏季中午光照强度对樱桃光合作用的影响,研究人员利用温室内种植的樱桃并采用不同遮光处理进行相关实验,实验结果如下表所示:

组别	遮光率 (%)	净光合速率 $\mu\text{molCO}_2/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$	气孔导度 $\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$	胞间 $\text{CO}_2$ 浓度 $\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$
①	0	978.6	128.4	183.7
②	20%	1240.1	180.6	261.2
③	40%	1168.3	167.1	283.5
④	60%	978.6	120.5	285.3
⑤	80%	421.8	106.3	284.9
⑥	100%	-240.2	98.4	285.0

回答下列问题:

- (1)光照强度会直接影响\_\_\_\_\_而影响光反应产物的生成,进而影响光合作用速率。暗反应的进行不需要光照,但受到光照的影响,这是因为\_\_\_\_\_。  
 当遮光率为100%时,樱桃各项生命活动所需要的ATP来自\_\_\_\_\_ (填场所)。
- (2)遮光率超过40%以后,气孔导度\_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”)影响樱桃净光合速率的主要因素,原因是\_\_\_\_\_。
- (3)①④两组实验条件下,樱桃的总光合速率不一定相等,理由是\_\_\_\_\_。
- (4)该实验结果对樱桃果苗生产的指导意义是\_\_\_\_\_。
22. (15分)肾脏是一个既能产生利用,又能滤过并重吸收葡萄糖的器官,在血糖稳态的调节中发挥着重要作用。肾脏葡萄糖调节异常与胰岛素抵抗、胰高血糖素分泌增加、脑神经递质功能障碍、肌肉葡萄糖摄取减少等八种生理异常,被称为II型糖尿病发病机制的“八重奏”。



- 如图表示正常人肾小管对葡萄糖的重吸收过程(图中SGLT2、SGLT1为转运葡萄糖的两种转运载体,百分数表示重吸收的量)。回答下列问题:
- (1)鉴定某糖尿病人是否为II型糖尿病,必须获得的衡量指标是\_\_\_\_\_。
- (2)糖异生是指非糖前体(乳酸、甘油、丙酮酸等)转变为葡萄糖或糖原的\_\_\_\_\_。

- 过程,肾脏和肝脏是糖异生的主要器官,健康人体发生糖异生的前提条件是\_\_\_\_\_,此时血液中含量上升的激素有\_\_\_\_\_。(答两种)。
- (3)神经递质在血糖调节中也具有重要作用,受血糖含量变化的刺激,不同神经细胞所释放的神经递质作用的分泌细胞不同,原因是\_\_\_\_\_;如果机体功能障碍导致神经递质持续作用于胰岛A细胞并使之兴奋,机体产生的异常情况有\_\_\_\_\_。(答一种)。
- (4)有人根据肾脏对葡萄糖调节机理提出了减少肾小管细胞上的SGLT2数量来治疗糖尿病,他提出这个观点的依据是\_\_\_\_\_。你对此观点的意见是\_\_\_\_\_。(填“赞同”或“不赞同”),理由是\_\_\_\_\_。
23. (15分)鸡的黑羽基因E位于常染色体,该位点存在3个复等位基因E、e<sup>+</sup>和e<sup>s</sup>,其中基因E控制纯黑色,基因e<sup>+</sup>控制形成黑斑点、基因e<sup>s</sup>控制形成不规则黑条纹,它们之间的显隐关系为E>e<sup>+</sup>>e<sup>s</sup>。基因B/b是一对等位基因,只有基因B存在时,羽毛上才出现黑色,否则羽毛为白色。现有纯黑色公鸡甲和白色母鸡乙杂交,F<sub>1</sub>中出现纯黑色:黑斑点:黑条纹=2:1:1。回答下列问题:
- (1)若B/b基因位于常染色体上。纯黑色公鸡甲和白色母鸡乙的基因型分别为\_\_\_\_\_。若F<sub>1</sub>中的纯黑色雌雄个体随机交配,F<sub>2</sub>中出现黑斑点的概率为\_\_\_\_\_。研究发现基因E突变成基因e<sup>+</sup>后控制合成的蛋白质比原来蛋白质少了35个氨基酸,其原因是\_\_\_\_\_。
- (2)为确定黑羽基因和基因B/b是否位于一对同源染色体上,选择F<sub>1</sub>中的黑斑点和黑条纹个体进行杂交,若子代表现型及比例为\_\_\_\_\_,则两对等位基因不在一对同源染色体上;若子代的表现型及比例为\_\_\_\_\_,则两对基因在位于一对同源染色体上。
- (3)若B/b基因位于Z染色体上,写出利用F<sub>1</sub>中的黑斑点母鸡与黑条纹公鸡杂交,繁育纯合黑条纹公鸡过程的遗传图解。
24. (15分)人的生物节律异常与高血压、糖尿病和内分泌异常等多种疾病有关。我国科学家利用CPISPR/Cas9基因编辑技术成功敲除猕猴成纤维细胞中的生物节律核心基因BMAL1,并将其与去核的卵母细胞融合,发育形成的早期胚胎植入代孕雌猴,共获得5只克隆猴,用于研究生物节律机制。回答下列问题:
- (1)CPISPR/Cas9基因编辑技术的基本原理是利用特定的sgRNA与靶向基因的单链进行碱基互补配对定位,并引导Cas9蛋白对靶向基因进行切割,从而将靶向基因进行定向敲除。可见,Cas9蛋白相当于基因工程中的\_\_\_\_\_。猕猴成纤维细胞中的生物节律核心基因BMAL1被CPISPR/Cas9技术切割后,还需用\_\_\_\_\_处理,使切割后的基因BMAL1与外源DNA片段相连,实现对基因BMAL1的敲除,以破坏其功能。
- (2)通常用\_\_\_\_\_的方法将成纤维细胞与去核的卵母细胞构建成重组细胞。重组细胞需要在发育培养液中培养,该培养液的营养成分比较复杂,除含有\_\_\_\_\_以外,还需要添加维生素、激素、氨基酸、核苷酸等营养成分,以及动物血清等物质。早期胚胎培养到\_\_\_\_\_期就可以进行胚胎移植,分娩后的猕猴经鉴别并确定是否为转基因猕猴。
- (3)成纤维细胞能培育成转基因猕猴,说明\_\_\_\_\_。科学家选择转基因猕猴,而不选择小鼠等其他哺乳动物作为研究对象来研究生物节律机制,主要的原因是\_\_\_\_\_。

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线