

一、选择题，只有一个选项符合要求，每小题6分。

1. 比较胚胎干细胞与胰腺腺泡细胞，相同的是( )

- A. 线粒体的功能
- B. 发育的全能性
- C. 膜蛋白的种类和数量
- D. 内质网上核糖体的数量

解析：线粒体均能通过呼吸作用为真核细胞提供能量，A项正确；胚胎干细胞具有发育的全能性，而胰腺腺泡细胞已高度分化，不具备发育的全能性，B项错误；胰腺腺泡细胞能分泌多种蛋白质产物，因而其膜蛋白的种类和数量以及内质网上核糖体的数量均较多，C、D项错误。

答案：A

2. 我国古代劳动人民积累的丰富农业生产经验，至今许多仍在实践中应用。下列叙述与植物激素作用无直接关系的是( )

- A. 适时打顶去心，可促植株开花结实。(据《农桑辑要》)
- B. 肥田之沃，种绿豆最佳，小豆、芝麻次之。(据《齐民要术》)
- C. 正月种白稻，五月收获后，根茬长新稻，九月又成熟。(据《广志》)
- D. 前摘未熟红柿，每篮放木瓜两三枚，得气即发，涩味尽失。(据《格物粗谈》)

解析：A、摘掉顶芽，使生长素不能由顶端向侧芽运输，从而降低了侧芽的生长素浓度，解除顶端优势，促进侧芽发育成侧枝，促棉株开花结实，A错误；

B、由于豆科植物有固氮菌与之共生，所以种植豆科植物能够肥田，与植物激素无关，B正确；

C、生长素能促进果实的生长，乙烯能促进果实成熟，C错误；

D、乙烯的作用是促进果实成熟，所以“每篮放木瓜两三枚，得气即发”，D错误。

答案：B

3. 下表为某人血液化验的两项结果：

项目	测定值	参考范围	单位
甲状腺激素	10.0	3.1-6.8	Pmol/L
胰岛素	1.7	5.0-20.0	mIU/L

据此分析，其体内最可能发生的是( )

- A. 神经系统的兴奋性降低
- B. 血糖含量低于正常
- C. 促甲状腺激素分泌减少
- D. 组织细胞摄取葡萄糖加速

解析：甲状腺激素含量升高，因而神经系统的兴奋性增强，A项错误；胰岛素含量偏低，血糖含量高于正常水平，B项错误；甲状腺激素含量升高会抑制下丘脑和垂体的分泌，因而促甲状腺激素分泌减少，C项正确；胰岛素含量降低，组织细胞摄取葡萄糖的速率减缓，D项错误。

答案：C

4. 将题4图所示细胞置于密闭容器中培养。在不同光照强度下细胞内外的CO<sub>2</sub>和O<sub>2</sub>浓度在短时间内发生了相应变化。下列叙述错误的是( )

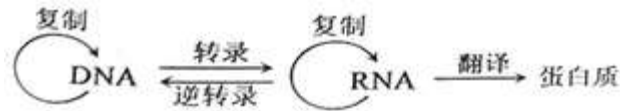


- A. 黑暗条件下，①增大、④减小  
 B. 光强低于光补偿点时，①、③增大  
 C. 光强等于光补偿点时，②、③保持不变  
 D. 光强等于光饱和点时，②减小、④增大

解析：黑暗条件下，细胞只有呼吸作用，产生的  $\text{CO}_2$  扩散到细胞外，①增大、④减小，A 正确；光强低于光补偿点时，即光合作用小于呼吸作用，此时①增大、③减小，B 错误。光强等于补偿点即光合作用等于呼吸作用时，②、③保持不变，C 正确；光强等于光饱和点时即光合作用大于呼吸作用，②减小、④增大，D 正确。

答案：B

5. 结合题 5 题分析，下列叙述错误的是( )



题5图

- A. 生物的遗传信息储存在 DNA 或 RNA 的核苷酸序列中  
 B. 核苷酸序列不同的基因可表达出相同的蛋白质  
 C. 遗传信息传递到蛋白质是表现型实现的基础  
 D. 编码蛋白质的基因含遗传信息相同的两条单链

解析：生物的遗传信息储存在 DNA 或 RNA 的核苷酸序列中，A 项正确；由于密码子的简并性，核苷酸序列不同的基因可表达出相同的蛋白质，B 项正确；遗传信息传递到蛋白质是表现型实现的基础，C 项正确；编码蛋白质的基因含两条单链，但其碱基序列互补，因而遗传信息不同，D 项错误。

答案：D

6. 下列有关人胰岛素基因表达载体的叙述，正确的是( )

- A. 表达载体中的胰岛素基因可通过人肝细胞 mRNA 反转录获得  
 B. 表达载体的复制和胰岛素基因的表达均启动于复制原(起)点  
 C. 借助抗生素抗性基因可将含胰岛素基因的受体细胞筛选出来  
 D. 启动子和终止密码子均在胰岛素基因的转录中起作用

解析：人肝细胞中胰岛素基因不表达，因而不存在胰岛素 mRNA，A 项错误；复制原点是基因表达载体复制的起点，而胰岛素基因表达的起点位于启动子，B 项错误；借助抗生素抗性基因可将含胰岛素基因的受体细胞筛选出来，C 项正确；启动子与 RNA 聚合酶结合，启动转录过程，终止密码子则参与终止翻译过程，D 项错误。

答案：C

## 二、非选择题

7. (10 分)2014 年埃博拉病在非洲蔓延，我国派出医疗队首次在境外组建医院，帮助治疗埃博拉疫情。

(1)研究表明,埃博拉病毒侵入机体后,通过靶向感染、破坏吞噬细胞等,使其不能暴露病毒的\_\_\_\_\_ ,以致感染信息不能呈递给\_\_\_\_\_ ,阻止正常激活细胞免疫和体液免疫应答过程,导致机体对该病毒的\_\_\_\_\_免疫功能下降。因此,病毒在体内快速增殖、致病。

(2)对志愿者接种埃博拉试验疫苗后,机体免疫系统能产生相应抗体,还能产生的免疫细胞有\_\_\_\_\_。

(3)用埃博拉病毒的某种蛋白免疫小鼠,通过\_\_\_\_\_技术获得杂交瘤细胞,用于生产单克隆抗体治疗该病。

解析:(1)正常情况下,抗原侵入机体后被吞噬细胞吞噬处理暴露抗原的抗原肽-MHC 复合物,继而完成信号传递。而埃博拉病毒能组织该过程,阻止吞噬细胞将抗原的信号呈递给 T 细胞,进而影响机体的特异性免疫。

(2)注射疫苗后,机体能产生一系列的免疫细胞,如记忆细胞、效应 T 细胞等。

(3)制备单克隆抗体时需利用细胞融合或细胞杂交技术先获得杂交瘤细胞,再生产相关药物。

答案:(1)特有抗原或抗原肽-MHC T 细胞 特异性

(2)记忆细胞、效应 T 细胞

(3)细胞融合或细胞杂交

8. (20 分)某课题组为解决本地种奶牛产奶量低的问题,引进了含高产奶基因但对本地适应性差的纯种公牛。

(1)拟进行如下杂交:

$\delta A$ (具高产奶基因的纯种)  $\times$   $\text{♀} B$ (具适宜本地生长基因的纯种)  $\rightarrow C$

选择 B 作为母本,原因之一是胚胎能在母体内正常\_\_\_\_\_。若 C 中的母牛表现为适宜本地生长,但产奶量并未提高,说明高产奶是\_\_\_\_\_性状。为获得产奶量高且适宜本地生长的母牛,根据现有类型,最佳杂交组合是\_\_\_\_\_,后代中出现这种母牛的概率是\_\_\_\_\_ (假设两对基因分别位于不同对常染色体上)。

(2)用以上最佳组合,按以下流程可加速获得优良个体。



精子要具有受精能力,需对其进行\_\_\_\_\_处理;卵子的成熟在过程\_\_\_\_\_中完成。在过程④的培养基中含有葡萄糖,其作用是\_\_\_\_\_。为筛选出具有优良性状的母牛,过程⑤前应鉴定胚胎的\_\_\_\_\_。子代母牛的优良性状与过程\_\_\_\_\_的基因重组有关。

(3)为了提高已有胚胎的利用率,可采用\_\_\_\_\_技术。

解析:(1)选择 B 作为母本,原因之一是胚胎能在母体内正常生长发育;由交配结果可知,高产奶是隐性性状;利用基因重组的原理,要获得产奶量高且适宜本地生长的母牛,应选择  $\delta A$  与  $\text{♀} C$  杂交,后代中出现产奶量高且适宜本地生长的母牛的概率为  $1/2 \times 1/2 \times 1/2 = 1/8$ 。

(2)精子有受精前需进行获能处理,卵子的减 II 分裂在受精作用即过程③中才得以完成;体外培养胚胎时,需在培养液提供葡萄糖等物质以保证充足的能量供应。为筛选出具有优良性状的母牛,过程⑤前应鉴定胚胎的性别,以及是否具有高产奶和适应生长等优良基因,子代母牛的优良性状与过程②的基因重组有关。

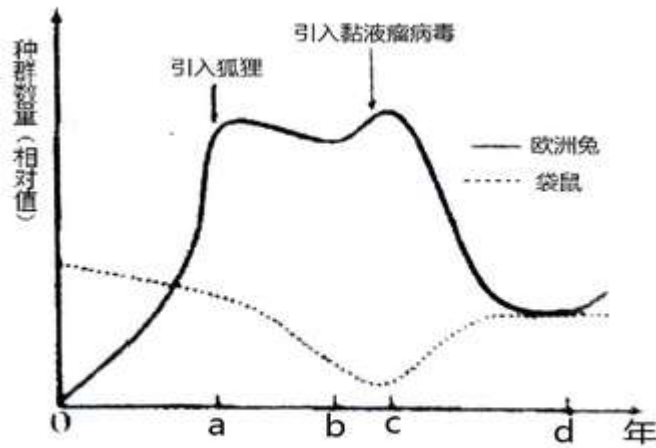
(3)利用胚胎分割和胚胎移植技术,可同时获得多个基因型相同的后代,提高了已有胚胎的利用率。

答案:(1)生长发育或胚胎发育 隐性  $\delta A \times \text{♀} C$  1/8

(2)获能或增强活力 ③ 供能 性别、高产奶和适应生长的基因 ②

(3)胚胎分割

9. (10 分)欧洲兔曾被无意携入澳洲大草原,对袋鼠等本地生物造成极大威胁。据题 9 图回答下列问题:



题9图 欧洲兔和袋鼠种群数量变化示意图

- (1) 0(起始年)→a年, 欧洲兔种群数量每年以一定的倍数( $\lambda$ )增长。若起始年种群数量为24只, 则a年种群数量 $N_a = \underline{\hspace{2cm}}$ ; 若不加以防治, 将导致该草原生态系统的生物多样性锐减。
- (2) a年引入狐狸防治兔灾。据a→b年欧洲兔和袋鼠数量的变化推测: 狐狸和袋鼠的种间关系为捕食。
- (3) c年控制狐狸数量, 并引入仅对欧洲兔致死的黏液瘤病毒后, 草原生态系统逐渐恢复稳定。这体现了生态系统具有自我调节能力, 其调节方式是负反馈调节。
- (4) d年后, 欧洲兔种群数量回升, 最可能的原因是欧洲兔对黏液瘤病毒的抗性增强等。

解析:

- (1) 欧洲兔种群在0(起始年)→a年类似“J”型增长, 其增长模型为 $N_t = N_0 \lambda^t$ , 则a年种群数量 $N_a = 24 \lambda^a$ 。若不加以防治, 将导致该草原生态系统的生物多样性锐减。
- (2) a年引入狐狸后, 袋鼠的数量锐减, 可推测两者的种间关系为捕食关系。
- (3) 草原生态系统具有一定的自我调节能力, 其基础是负反馈调节。
- (4) d年后, 欧洲兔种群数量回升, 最可能的原因是欧洲兔对黏液瘤病毒的抗性增强等。

答案: (1)  $24 \lambda^a$  生物多样性(其他合理答案也给分)

(2) 捕食

(3) 负反馈调节

(4) 欧洲兔对黏液瘤病毒的抗性增强(其他合理答案也给分)

10. (14分) 小麦的穗发芽影响其产量和品质。某地引种的红粒小麦的穗发芽率明显低于当地白粒小麦。为探究淀粉酶活性与穗发芽率的关系, 进行了如下实验。

(1) 取穗发芽时间相同、质量相等的红、白粒小麦种子, 分别加蒸馏水研磨、制成提取液(去淀粉), 并在适宜条件下进行实验。实验分组、步骤及结果如下:

步骤		分 组		
		红粒管	白粒管	对照管
①	加样	0.5mL 提取液	0.5mL 提取液	C
②	加缓冲液 (mL)	1	1	1
③	加淀粉溶液 (mL)	1	1	1
④	37°C 保温适当时间终止酶促反应, 冷却至常温, 加适量碘液显色			
显色结果		+++	+	++++

步骤①中加入的 C 是\_\_\_\_\_，步骤②中加缓冲液的目的是\_\_\_\_\_。显色结果表明：淀粉酶活性较低的品种是\_\_\_\_\_；据此推测：淀粉酶活性越低，穗发芽率越\_\_\_\_\_。若步骤③中的淀粉溶液浓度适当减小，为保持显色结果不变，则保温时间应\_\_\_\_\_。

(2) 小麦淀粉酶包括  $\alpha$ -淀粉酶和  $\beta$ -淀粉酶，为进一步探究其活性在穗发芽率差异中的作用，设计了如下实验方案：

I. 红粒管、白粒管各加入相应提取液 0.5mL  $\rightarrow$  使  $\alpha$ -淀粉酶失活  $\rightarrow$  如上法实验操作并显色测定  
II. 红粒管、白粒管各加入相应提取液 0.5mL  $\rightarrow$  X 处理  $\rightarrow$  如上法实验操作并显色测定

X 处理的作用是使\_\_\_\_\_。若 I 中两管显色结果无明显差异，且 II 中的显色结果为红粒管颜色显著\_\_\_\_\_白粒管(填“深于”或“浅于”)，则表明  $\alpha$ -淀粉酶活性是引起这两种小麦穗发芽率差异的主要原因。

解析：(1) 步骤①中加入的 C 是 0.5mL 蒸馏水，以形成对照实验；步骤②中加缓冲液的目的是维持培养液中 pH 的相对稳定。显色结果表明，红粒管中蓝色较深，说明此时淀粉酶活性较低。据此推测，淀粉酶活性越低，穗发芽率也越低。若步骤③中的淀粉溶液浓度适当减小，为达到相同显色效果的时间应当缩短。

(2) 图中 X 处理的作用是使  $\beta$ -淀粉酶失活，若 I 中两管显色结果无明显差异，且 II 中的显色结果为红粒管颜色明显较深，表明  $\alpha$ -淀粉酶活性是引起这两种小麦穗发芽率差异的主要原因。

答案：

(1) 0.5mL 蒸馏水      控制 pH      红粒小麦      低      缩短

(2)  $\beta$ -淀粉酶失活      深于



## 反盗版维权声明

北京凤凰学易科技有限公司（学科网：[www.zxxk.com](http://www.zxxk.com)）郑重发表如下声明：

一、本网站原创内容，由本网站依照运营规划，安排专项经费，组织名校名师创作完成，本公司拥有著作权。

二、本网站刊登的试卷、教案、课件、学案等内容，经著作权人授权，本公司享有独家信息网络传播权。

三、任何个人、企事业单位（含教育网站）或者其他组织，未经本公司许可，不得以复制、发行、表演、广播、信息网络传播、改编、汇编、翻译等任何方式使用本网站任何作品及作品的组成部分。

四、一旦发现侵犯本网站作品著作权的行为，欢迎予以举报。

举报电话：010-58425260。

举报内容对查实侵权行为确有帮助的，一经确认，将给予所获得奖励。

五、我们将联合全国各地文化执法机关和相关司法机构，并结合广大用户和网友的举报，严肃清理侵权盗版行为，依法追究侵权者的民事、行政和刑事责任！

特此声明！

北京凤凰学易科技有限公司