



主编：肖德好

\*\*\*\*\*

# 全品高考 短平快

## 生物

-----本册主编-----

刘 峰

-----副 主 编-----

李建兵

-----编 者-----

乔海荣 付彩平

王素鹏 徐书英 高 健



黄河出版传媒集团  
阳光出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

全品高考短平快：新课标. 生物 / 肖德好主编. —银川：阳光出版社，2014. 9  
(2019. 9 重印)

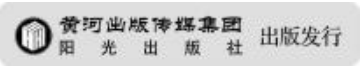
ISBN 978-7-5525-1418-6

I. ①全… II. ①肖… III. ①生物课—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 194781 号

全品高考短平快 生物 新课标 肖德好 主编

责任编辑 王 燕  
封面设计 锦时创意



地 址 宁夏银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)  
网 址 <http://www.ygchbs.com>  
网上书店 <http://shop129132959.taobao.com>  
电子信箱 [yangguangchubanshe@163.com](mailto:yangguangchubanshe@163.com)  
邮购电话 0951—5014139  
经 销 全国新华书店  
印刷装订 三河市德鑫印刷有限公司

开 本 880mm×1230mm 1/16  
印 张 13  
字 数 416 千字  
版 次 2014 年 9 月第 1 版  
印 次 2019 年 9 月第 6 次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5525-1418-6

定 价 48.80 元

版权所有 翻印必究

考卷题型 I 选择题 速度+效率

高频考点 1	细胞的分子组成	001
高频考点 2	细胞的结构	002
高频考点 3	物质出入细胞的方式	003
高频考点 4	酶的特性及实验探究	004
高频考点 5	ATP 与细胞呼吸	005
高频考点 6	光合作用	007
高频考点 7	细胞分裂的过程及图像分析	013
高频考点 8	细胞的分化、衰老、凋亡与癌变	015
高频考点 9	遗传规律及其应用	017
高频考点 10	伴性遗传与人类遗传病	019
高频考点 11	遗传的分子基础	021
高频考点 12	变异、育种与进化	023
高频考点 13	植物激素的调节	025
高频考点 14	动物生命活动的调节	027
高频考点 15	种群、群落和生态系统	033
高频考点 16	教材实验	037

考卷题型 II 非选择题 规范+方法

一题多练 1	植物生理及代谢	039
一题多练 2	动物生命活动的调节	045
一题多练 3	遗传、变异与育种	049
一题多练 4	种群、群落和生态系统	053
一题多练 5	新情景，新信息，新题型	055
一题多练 6	生物技术实践	057
一题多练 7	现代生物科技专题	059

考卷题型 III 单科卷 模拟+心态

仿真 1	6+4+2 选 1	061
仿真 2	6+4+2 选 1	065
仿真 3	6+4+2 选 1	069
仿真 4	6+4+2 选 1	073
仿真 5	6+4+2 选 1	077
仿真 6	6+4+2 选 1	081





高频考点 1 细胞的分子组成

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

1. 下列有关细胞中的元素和化合物的叙述,正确的是( )
- A. C、H、O、N 是组成人体血红蛋白和胰岛素的基本元素
- B. 胆固醇和磷脂的组成元素中都含有 P
- C. 中心体、染色体都是由核酸和蛋白质组成的
- D. 腺嘌呤和脱氧核糖可形成 ATP 并用于某些生命活动
2. 下列关于生物体内某些化合物的叙述,错误的是( )
- A. 多糖必须水解成二糖才能被细胞吸收利用
- B. 某些脂类物质可对人体的生命活动进行调节
- C. 某些化学物质可使蛋白质的空间结构发生改变
- D. 真核细胞的细胞质中含有 DNA 和 RNA 两种核酸
3. 合理膳食是人们关注的热点话题。下列有关健康饮食的观点,错误的是( )
- A. 青少年要积极锻炼,合理膳食,多吃富含蛋白质的食物
- B. 和吃熟鸡蛋相比,吃生鸡蛋不容易消化而且很不卫生
- C. 身体疲惫时服用核酸类保健口服液,可明显增强免疫力
- D. 长期摄入过量的动物内脏可能导致血管堵塞,危及生命
4. 下列有关叙述错误的是( )
- A. 遗传信息都储存在细胞核中
- B. DNA 分子具有多样性和特异性
- C. 遗传信息可以通过复制传递给后代
- D. 一般情况下,每种核酸都含 4 种碱基
5. 下列与蛋白质、核酸相关的叙述,错误的是( )
- A. 一个核糖体上可以同时合成多条多肽链
- B. 一个蛋白质分子可以含有多个金属离子
- C. 一个 mRNA 分子可以结合多个核糖体
- D. 一个 DNA 分子可以转录产生多个 RNA 分子
6. 收获的粮食要先晾晒,使含水量降到行业标准规定值以下,再入库储藏,这样可以减少或避免霉烂的发生,延长储藏时间。下列不属于这样做的理由的是( )
- A. 水是细胞内大量化学反应的反应物
- B. 水为细胞内的化学反应提供了水溶液环境
- C. 结合水是细胞结构的重要组成部分
- D. 水是细胞内良好的溶剂,可以运输养料和废物

7. 某种核糖体失活蛋白(RIP)由 A、B 两条肽链组成。RIP 作用于靶细胞时,B 链与细胞膜上特定的受体 E 结合后引导 A 链进入细胞,A 链与核糖体结合后催化 rRNA 水解。已知细胞癌变后膜上的受体 E 数量会增多。下列说法正确的是( )
- A. RIP 的 A、B 链间主要依赖肽键相连接
- B. RIP 可以用于抑制肿瘤细胞的增殖
- C. RIP 通过影响基因表达延缓细胞衰老
- D. RIP 作用后 B 链结构不变,表明 B 链具有酶的作用
8. 显微镜下分别观察小麦的叶肉细胞和干种子的胚细胞,发现叶肉细胞的细胞质中有明显的细胞质流动现象,而干种子的胚细胞则无此现象,原因是( )
- A. 叶肉细胞是活细胞,而干种子的胚细胞是死细胞
- B. 叶肉细胞中有自由水,胚细胞没有自由水
- C. 叶肉细胞的自由水与结合水的比值大
- D. 胚细胞的自由水与结合水的比值大
9. 下列关于组成细胞的化合物的叙述,错误的是( )
- A. 叶肉细胞吸收的 N 可作为合成淀粉、蛋白质和磷脂的原料
- B. 固醇类物质在细胞的营养、调节和代谢中具有重要功能
- C. 存在于植物细胞壁中而不存在于细菌细胞壁中的糖类是纤维素
- D. 蛋白质、核酸、多糖的单体均以碳链为基本骨架
10. 如图 X1-1 表示细胞内某物质甲由①②两部分组成。下列叙述正确的是( )

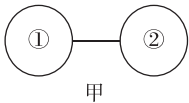


图 X1-1

- A. 若图中甲为组成蛋白质的氨基酸,②为 R 基,则①中的氨基和羧基都只有一个
- B. 若①②为 DNA 的 2 条脱氧核苷酸链,则通过 DNA 聚合酶可将其连接为甲
- C. 若图中甲为 ATP,①为腺苷,则②含有 2 个磷酸基团、2 个高能磷酸键
- D. 若①②均为单糖,则植物体细胞中的甲一定为蔗糖

## 高频考点 2 细胞的结构

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

1. 细胞内的生物膜把各种细胞器分隔开,使细胞内多种化学反应有序进行。下列叙述错误的是 ( )

A. 内质网参与溶酶体酶的加工和分类  
B. 线粒体参与脂质和糖类等有机物的氧化分解  
C. 细胞板周围的小囊泡内可能含有纤维素和果胶  
D. 叶绿体内能进行 DNA 的复制和相关蛋白质的合成

2. 细胞是生物体结构与功能的基本单位,多种多样的细胞在形态功能方面存在一定的差异。下列叙述中错误的是 ( )

A. 与高等植物细胞相比,蓝球藻细胞等原核细胞不能进行减数分裂  
B. 与动物细胞相比,高等植物细胞不能进行有丝分裂  
C. 癌细胞表面糖蛋白减少,易扩散  
D. 血液中的红细胞含血红蛋白,参与  $O_2$  的运输

3. 在生命活动调节过程中,细胞间的信息交流具有重要作用。下列叙述错误的是 ( )

A. 信息分子直接参与靶器官和靶细胞内的多种代谢活动  
B. 大多数信息分子一经靶细胞接受并起作用后就会被灭活  
C. 动物细胞膜上的糖蛋白可参与不同细胞之间的信息交流  
D. 不同细胞之间功能的协调与细胞间的信息交流密切相关

4. 美国科考团在南极湖泊下方深水无光区发现了生活在此的不明类型细菌,并获得了该未知细菌的 DNA,以下叙述正确的是 ( )

A. 该细菌细胞中无高尔基体,无法形成细胞壁  
B. 该细菌细胞中没有染色体,所以繁殖方式为无丝分裂  
C. 该细菌细胞中的嘌呤数不一定等于嘧啶数  
D. 该细菌环状 DNA 中也存在游离的磷酸基团,且其遗传特征主要由 DNA 决定

5. 细胞器会随细胞代谢水平和所处环境的改变而变化。下列有关叙述错误的是 ( )

A. 长期进行体育锻炼,骨骼肌中线粒体的数量会增多  
B. 叶片黄化过程中,叶绿体对红光的吸收增多  
C. 某些植物细胞在成熟过程中,液泡体积会逐渐变大  
D. 连续分裂的动物细胞中,中心体数量会发生周期性变化

6. 如图 X2-1 表示细胞中的某些细胞器结构,下列叙述正确的是 ( )

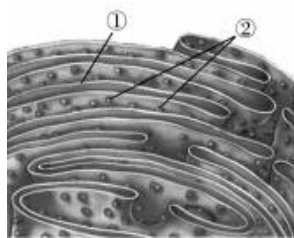


图 X2-1

- A. ①为粗面内质网,具有双层膜结构  
B. ②可在光学显微镜下观察到,是遗传信息翻译的场所  
C. ②可存在于细胞质基质、高尔基体、线粒体和叶绿体中  
D. 唾液腺细胞中相应细胞器的含量多,体积大

7. 如图 X2-2 为细胞的部分亚显微结构示意图,图中①~⑤表示细胞中的结构,下列有关叙述正确的是 ( )

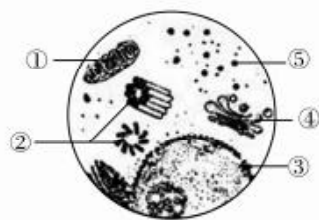


图 X2-2

- A. 此细胞一定是动物细胞  
B. ⑤上合成的物质可自由通过结构③  
C. ①是图中唯一具有双层膜的细胞结构  
D. ③的组成成分可通过结构④转移到细胞膜

8. 以下与核膜有关的描述中,正确的是 ( )

- A. 衰老的细胞中,核膜的相对表面积减小  
B. 生物膜的生理特性是具有一定的流动性  
C. 细胞在增殖时,一定有核膜规律性的变化  
D. 核孔是物质进出的自由通道,代谢旺盛的细胞其数目较多

9. 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,内膜与外膜的作用不同  
D. 二者在进行能量转换的过程中,都伴随着气体的交换

10. 下列关于细胞结构和功能的叙述,正确的是 ( )

- A. 动物细胞没有原生质层,不能发生渗透作用  
B. 动物细胞都有呼吸酶,都能分解有机物释放能量  
C. 植物根尖细胞中没有叶绿体,不能发生能量的转换  
D. 植物细胞间都有胞间连丝,细胞膜上没有受体蛋白

高频考点 3 物质出入细胞的方式

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

1. 下列关于植物细胞中水和矿质离子的叙述错误的是 ( )
- A. 根细胞中的  $K^+$  不能以自由扩散的方式进入土壤溶液中
- B. 矿质离子在细胞内积累可引起外界溶液中的水进入细胞
- C. 根细胞吸收的矿质元素能够以离子的形式储存在液泡中
- D. 叶肉细胞中参与光合作用光反应阶段的水分子属于结合水
2. 细胞内的“囊泡”就像“深海中的潜艇”在细胞中“来回穿梭”,参与物质的运输过程。下列有关细胞内囊泡运输的叙述,正确的是 ( )
- A. 囊泡运输依赖于膜的选择透过性且不消耗能量
- B. 抗体的运输和分泌过程需要囊泡的参与
- C. 囊泡只能将物质从胞内运输到胞外,而不能从胞外运输到胞内
- D. 细胞内的大分子物质都可通过囊泡进行运输
3. 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液浓度
- 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
4. 胃黏膜壁细胞的细胞膜上存在的  $H^+-K^+-ATP$  酶是一种质子泵,它能催化 ATP 水解,在将细胞外的  $K^+$  泵入细胞内的同时,也将细胞内的  $H^+$  泵出,从而维持胃液的酸性环境。下列叙述错误的是 ( )
- A. 该质子泵运输  $H^+$  和  $K^+$  的方式都是主动运输
- B. 该质子泵能促使 ATP 分子的高能磷酸键断裂
- C. 使用质子泵抑制剂可以抑制胃酸的过量分泌
- D. 胃液 pH 的大小与胃腔内的  $K^+$  浓度呈正相关
5. 细胞中的酶与代谢密切相关。某同学进行了如下操作:在一个 U 形管底部中央放置了不允许二糖通过的半透膜(对于单糖的透过性未知);在 U 形管左侧和右侧分别倒

- 入等量的质量分数相等的蔗糖溶液和麦芽糖溶液;在 U 形管的两侧同时滴入等量的麦芽糖酶溶液;观察右侧液面的变化情况。下列叙述错误的是 ( )
- A. 液面的变化情况取决于半透膜的通透性
- B. 液面可能会一直升高至一定高度后停止
- C. 液面可能先下降后再上升至一定高度停止
- D. 该实验可以用来验证酶的专一性
6. 撕取洋葱外表皮分别放置在一定浓度的蔗糖和硝酸钾溶液中,细胞失水量的变化情况如图 X3-1 所示。下列叙述正确的是 ( )

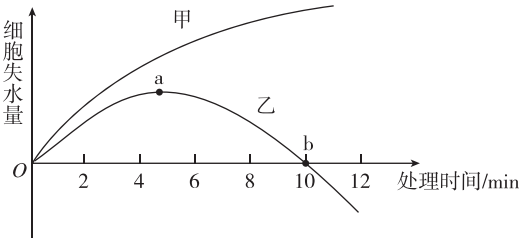


图 X3-1

- A. 曲线甲表示硝酸钾溶液组细胞的液泡体积的变化
- B. a 点时,曲线乙中水分子进出细胞达到动态平衡状态
- C. b 点时,曲线乙中的细胞液渗透压与实验初始时相等
- D. 两条曲线变化趋势的差异是由甲、乙溶液浓度不同导致的
7. 如图 X3-2 是小肠上皮细胞吸收铁离子的示意图,相关叙述错误的是 ( )

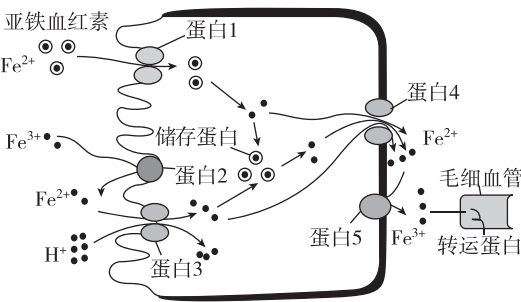


图 X3-2

- A. 蛋白 1 运输亚铁血红素的动力是浓度差
- B. 蛋白 2 能降低化学反应的活化能
- C. 蛋白 3 运输  $Fe^{2+}$  属于主动运输
- D. 蛋白 4 运输  $Fe^{2+}$  的方式需要消耗 ATP

高频考点 4 酶的特性及实验探究

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

1. 下列有关生物体内酶和激素的叙述,正确的是 ( )
- A. 酶和激素都是在特定细胞的核糖体中合成的
- B. 某些激素的调节作用是通过影响酶的活性实现的
- C. 两者都是细胞的结构组成成分,都不能提供能量
- D. 一种酶只催化一种物质的反应,一种激素只作用于一种细胞

2. 细胞代谢的顺利进行需要酶的催化。下列有关酶的说法正确的是 ( )
- A. 酶的合成都需要经过转录和翻译两个阶段
- B. 活细胞产生的酶在生物体外没有催化作用
- C. 同一种酶可存在于分化程度不同的细胞中
- D. 胃蛋白酶保存和催化的最适温度都是 37 ℃

3. 下列关于探究酶特性的实验的叙述,正确的是 ( )
- A. 若探究 pH 对过氧化氢酶活性的影响,实验操作顺序不会影响实验结果
- B. 若探究温度对淀粉酶活性的影响,可选择斐林试剂对实验结果进行检测
- C. 若用 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 和过氧化氢酶来探究酶的高效性,可选择无机催化剂作为对照
- D. 若用淀粉、蔗糖和淀粉酶来探究酶的专一性,可用碘液对实验结果进行检测

4. 图 X4-1 为过氧化氢在不同条件下的分解实验的示意图。下列有关分析合理的是 ( )

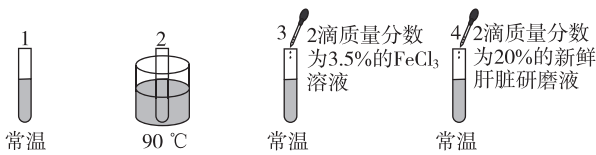


图 X4-1

- A. 本实验的因变量是不同的催化剂
- B. 本实验的无关变量有温度和酶的用量等
- C. 1 号与 3 号、1 号与 4 号可分别构成对照实验
- D. 分析 1 号、2 号试管的实验结果可知,加热能降低反应所需的活化能
5. 已知施加药物 A 能使蔗糖酶的活性丧失;施加药物 B 后蔗糖酶活性不变,但蔗糖和蔗糖酶结合的机会减少。如图 X4-2 为蔗糖酶在不同处理条件下(温度、pH 均适宜)产物浓度与时间的关系,其中乙组使用少量药物 B 处理。据图分析,下列叙述合理的是 ( )

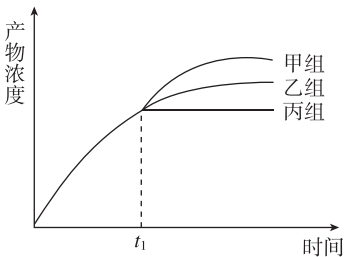


图 X4-2

- A. 甲组先使用药物 B 处理,在 t<sub>1</sub> 时可能适当提高了温度
- B. 丙组先使用药物 B 处理,在 t<sub>1</sub> 时可能使用药物 A 处理
- C. 在 t<sub>1</sub> 之后甲组蔗糖酶的活性高于乙组和丙组
- D. 在 t<sub>1</sub> 之后丙组中蔗糖酶和蔗糖作用机会不变
6. 某生物实验小组欲探究温度对淀粉酶活性的影响,已知淀粉酶催化淀粉水解是一个多步反应,会依次形成较大分子糊精、小分子糊精、麦芽糖,加入碘液后的溶液颜色分别是蓝紫色、橙红色、黄褐色(碘液颜色)。下列操作错误的是 ( )
- A. 设置一系列梯度温度,确定淀粉酶活性较强的温度范围
- B. 将淀粉酶溶液、淀粉溶液分别保温处理后再进行混合
- C. 通过观察加入碘液后不同温度下溶液颜色的变化可确定酶活性的强弱
- D. 混合保温一段时间后,在保温装置中直接加碘液即可检测淀粉水解情况

7. 镉浓度对中华圆田螺细胞中超氧化物歧化酶(SOD)活性的影响如图 X4-3 所示,下列叙述错误的是 ( )

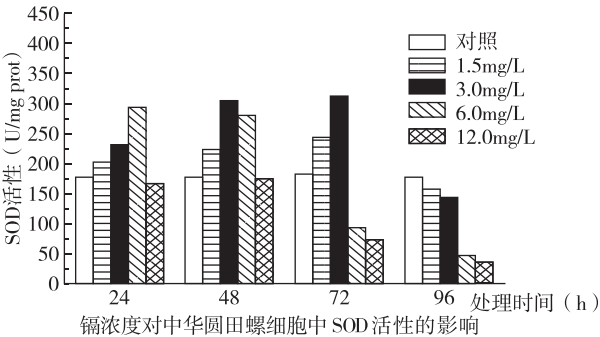


图 X4-3

- A. 上述实验中存在两个自变量和一个因变量
- B. 随处理时间的延长,镉浓度越高对 SOD 活性抑制越强
- C. 处理 24 h 时,SOD 活性随镉浓度升高表现为先升后降
- D. SOD 溶液中加入一定量的食盐,不会改变其空间结构

# 高频考点5 ATP与细胞呼吸

## 命题角度1 ATP与细胞呼吸过程

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

1. 下列有关 ATP 的叙述,正确的是 ( )

- A. 无氧条件下,线粒体也能产生 ATP
- B. ATP 丢失两个磷酸基团后,可作为 RNA 合成的原料
- C. 在黑暗中,植物叶肉细胞的叶绿体也能产生 ATP
- D. 葡萄糖和氨基酸进出人体的各种细胞均需消耗 ATP

2. ATP、GTP、CTP 和 UTP 是细胞内的四种高能磷酸化合物,它们彻底水解的产物只有碱基不同,下列叙述错误的是 ( )

- A. ATP 不是细胞内唯一的直接能源物质
- B. 一分子 GTP 中含有 2 个高能磷酸键
- C. CTP 中“C”是由胞嘧啶和脱氧核糖构成的
- D. UTP 彻底水解的产物中有尿嘧啶

3. 在细胞呼吸过程中,若有  $\text{CO}_2$  产生,则下列叙述正确的是 ( )

- A. 不一定发生有氧呼吸,但一定有水产生
- B. 不一定发生无氧呼吸,但一定有能量释放
- C. 不一定在生物膜上进行,但一定有酒精产生
- D. 不一定在线粒体中进行,但一定有葡萄糖的消耗

4. 吡唑醚菌酯能阻止线粒体内膜上的反应过程而抑制细胞呼吸,据此推测该物质可以 ( )

- A. 直接抑制线粒体内产生  $\text{CO}_2$  的反应过程
- B. 降低细菌和真菌细胞中 ATP 的产生速率
- C. 抑制酵母菌在无氧环境中的酒精发酵过程
- D. 用于治理需氧型真菌所引起的农作物感染

5. 下列有关细胞呼吸原理及其应用的说法正确的是 ( )

- A. 蔬菜瓜果类的保鲜环境,温度和氧气含量越低越好
- B. 乳酸菌在有氧和无氧条件下都能存在,但呼吸作用的产物不同
- C. 皮肤破损较深的患者,应及时到医院注射破伤风抗毒血清
- D. 为保证人体细胞的有氧呼吸,伤口宜选用透气性好的“创可贴”

6. 在氧气充足的条件下,肿瘤细胞的能量供应仍主要依赖效率较低的糖酵解(细胞呼吸的第一阶段)途径,并产生大量乳酸。甘油醛-3-磷酸脱氢酶(GAPDH)是糖酵解途径中的一种关键酶,下列关于糖酵解过程的说法,不正确的是 ( )

- A. 该过程既可在有氧条件下发生,也可在无氧条件下发生
- B. 有氧条件下该过程能产生 ATP,无氧条件下不能
- C. 该过程仅产生少量 ATP,丙酮酸中还贮存着大量的能量

D. 可通过抑制 GAPDH 的活性来抑制肿瘤细胞的增殖

7. 人的肌肉组织分为快肌纤维和慢肌纤维两种,研究发现,短跑运动员肌肉中慢肌纤维只占 24.0%~27.4%,长跑运动员的慢肌纤维可达 69.4%~79.4%。比较慢肌纤维与快肌纤维,慢肌纤维的代谢及机能特征是 ( )

	线粒体数目	氧化酶活性	神经纤维传导速度	抗疲劳能力
A	少	高	快	弱
B	少	低	快	强
C	多	低	慢	强
D	多	高	慢	强

8. 黑暗环境中某作物种子萌发过程中呼吸速率的变化如图 X5-1 所示,以下判断错误的是 ( )

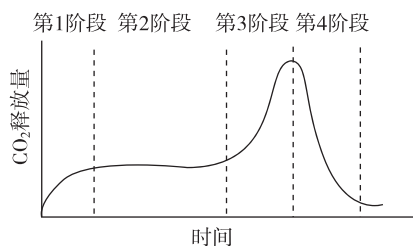


图 X5-1

- A. 第 1 阶段,种子由于吸水,呼吸速率上升
- B. 第 2 阶段,种皮限制  $\text{O}_2$  进入,呼吸作用停止
- C. 第 3 阶段,胚根穿破种皮,有氧呼吸速率迅速升高
- D. 第 4 阶段,种子呼吸速率下降的原因是营养物质被消耗

9. 人体运动强度与氧气消耗量和血液中乳酸含量的关系如图 X5-2 所示。下列说法错误的是 ( )

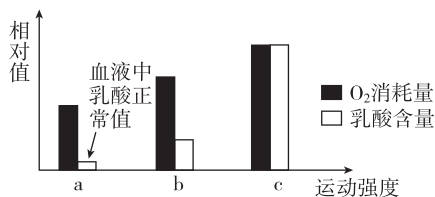


图 X5-2

- A. 运动状态下,肌肉细胞  $\text{CO}_2$  的产生量等于  $\text{O}_2$  的消耗量
- B. 无氧呼吸时葡萄糖中的能量大部分以热能散失,其余储存在 ATP 中
- C. 运动强度为 c 时,无氧呼吸消耗的葡萄糖量是有氧呼吸的 3 倍
- D. 若运动强度长时间超过 c,肌细胞积累大量乳酸使肌肉有酸痛感



题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

- 在甲、乙、丙、丁四种条件下,测得西瓜种子萌发时二氧化碳释放量与氧气消耗量之比分别是 10 : 0、8 : 3、6 : 4、7 : 7。底物均是葡萄糖,则下列叙述错误的是 ( )
  - 甲条件下,呼吸产物除二氧化碳外还有酒精
  - 乙条件下,有氧呼吸与无氧呼吸消耗的葡萄糖之比为 1 : 5
  - 丙条件下,西瓜种子无氧呼吸程度最弱
  - 丁条件下,二氧化碳全部来自线粒体
- 甲、乙两个三角瓶中有等量葡萄糖液,向甲中加入一定量的酵母菌,向乙加入由等量酵母菌研磨过滤后获得的提取液(不含酵母细胞)。一段时间后,甲、乙均有酒精和  $\text{CO}_2$  的产生。下列分析错误的是 ( )
  - 甲、乙两个反应体系中催化酒精产生的酶种类相同
  - 实验结果不支持巴斯德发酵必须有酵母细胞存在的观点
  - 甲、乙两个反应体系中产生等量酒精所消耗的葡萄糖量相同
  - 随着反应的持续进行,甲瓶内酶的数量会减少
- 某科研小组为探究酵母菌的细胞呼吸方式,进行了如图 X5-3 所示实验(假设细胞呼吸产生的热量不会使瓶中气压升高),开始时溴麝香草酚蓝水溶液的颜色基本不变,反应一段时间后溶液颜色由蓝逐渐变黄。下列有关分析正确的是 ( )



图 X5-3

- 溴麝香草酚蓝水溶液的颜色由蓝变黄说明酵母菌的呼吸强度在增强
  - 溴麝香草酚蓝水溶液的颜色开始不变是因为酵母菌只进行了有氧呼吸
  - $^{14}\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  不能进入线粒体,故线粒体中不能检测出放射性
  - 实验过程中酵母菌细胞呼吸释放的  $\text{CO}_2$  全部来自线粒体
- 温度对某植物细胞呼吸速率的影响如图 X5-4 所示,下列叙述正确的是 ( )

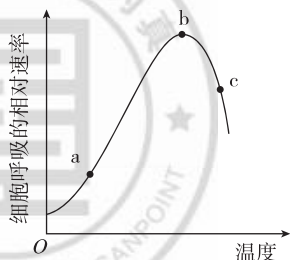


图 X5-4

- a~b 段,温度升高促进了线粒体内葡萄糖的分解过程
  - b~c 段,与细胞呼吸有关的酶活性降低
  - b 点时,氧与葡萄糖中的碳结合生成的二氧化碳最多
  - c 点时,细胞呼吸产生的绝大部分能量贮存在 ATP 中
- 如图 X5-5 是某密闭容器中酵母菌数量、葡萄糖浓度和乙醇浓度随时间变化的曲线图,下列叙述正确的是 ( )

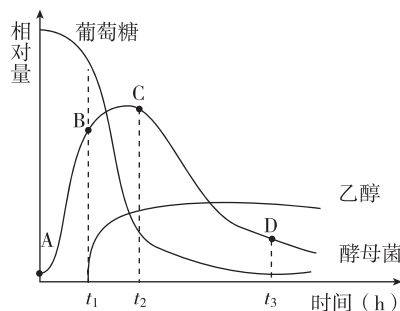


图 X5-5

- AB 段酵母菌细胞呼吸释放的能量主要来自于细胞质基质中有机物的氧化分解
  - BC 段酵母菌数量增长缓慢的原因主要是酵母菌不进行有氧呼吸
  - CD 段酵母菌数量减少的主要原因是酵母菌细胞呼吸释放的能量不足
  - 该容器中  $\text{CO}_2$  的浓度随时间变化的曲线与乙醇浓度变化的曲线相同
- 如图 X5-6 是植物水培生长系统的示意图,培养槽中放置了能产生小气泡的多孔固体作为气泡石。下列有关分析错误的是 ( )

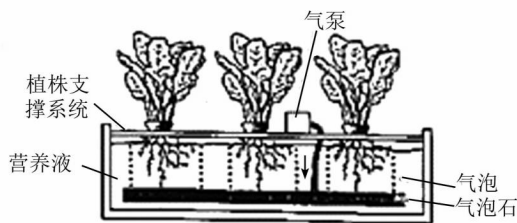


图 X5-6

- 气泡石用于保持溶液中氧的饱和状态,避免根系细胞进行无氧呼吸
- 营养液中的水和矿质元素充足时,都以自由扩散的方式进入根系细胞
- 相比土壤种植,水培系统增加了植物根系对矿质营养的利用
- 当营养液的浓度过高时,可能会抑制植物根系的生长发育

高频考点6 光合作用

命题角度1 色素、光合作用的过程

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

1. 月季成熟的叶片为紫红色,其叶绿体中的色素为脂溶性物质,液泡中的花青素为水溶性物质。以此为实验材料,下列叙述不合理的是 ( )  
A. 用水作层析液观察花青素的色素带  
B. 以成熟叶肉细胞为材料探究细胞的失水与吸水  
C. 以成熟叶肉细胞为材料观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布  
D. 层析结果显示叶绿素 a 与叶黄素间距最大,说明二者在层析液中的溶解度差异最大
2. 下列叙述错误的是 ( )  
A. 在温室大棚种植蔬菜时,为了提高产量,晚上可用红光灯作为补充光源  
B. 通常,红光和紫外光可被叶绿体中的色素吸收用于光合作用  
C. 光合作用中叶绿素吸收光能不需要酶的参与  
D. 绿叶的叶绿体中含量最多的色素是叶绿素 a
3. 科研人员探究了补充蓝光对油桃叶片色素含量的影响,结果如下表。下列分析不正确的是 ( )

	叶绿素 a (mg/g)	叶绿素 b (mg/g)	叶绿素总量 (mg/g)
实验组	2.6	0.9	3.5
对照组	2.3	0.7	3.0

  
A. 可用无水乙醇提取光合色素  
B. 蓝光处理使叶绿素 a、叶绿素 b 的含量均增加  
C. 蓝光使叶绿素 a/b 的值增加  
D. 蓝光对叶绿素 b 合成的促进作用更显著
4. 细胞质基质是活细胞进行新陈代谢的主要场所,以下生理活动不在其中完成的是 ( )  
A. 蓝藻细胞利用 CO<sub>2</sub> 合成有机物  
B. 葡萄糖在酶的催化下分解成丙酮酸  
C. 植物光合作用中 CO<sub>2</sub> 的固定  
D. 硝化细菌进行化能合成作用
5. 对光合作用的研究发现,叶绿体接受光照后,类囊体腔内的 pH 明显下降。下列有关该现象的原因的叙述,正确的是 ( )  
A. NADPH 水解释放 H<sup>+</sup> 引起的  
B. 大量 CO<sub>2</sub> 进入叶绿体基质引起的  
C. 与 ATP 水解后产生磷酸有关

- D. 该现象与 H<sub>2</sub>O 的光解有关
6. 图 X6-1 为植物细胞中 NADPH 的分子结构图。据图判断,下列叙述正确的是 ( )

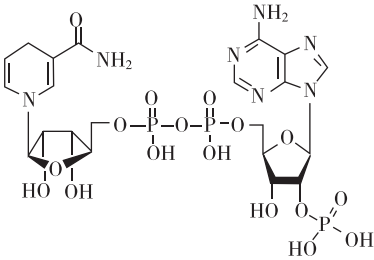


图 X6-1

- A. NADPH 含有三个磷酸基团,2 个高能磷酸键  
B. NADPH 部分水解后可产生腺嘌呤核糖核苷酸  
C. NADPH 在细胞中的合成场所是叶绿体基质  
D. NADPH 作为氧化剂参与光合作用暗反应
7. 将某绿色植物置于适宜的光照强度和温度条件下培养,突然将 CO<sub>2</sub> 浓度由 1% 降低至 0.003%,下列变化不会发生的是 ( )  
A. 叶绿体中 [H] 的消耗速率会加快  
B. 叶绿体中 C<sub>3</sub>、C<sub>5</sub> 浓度在短时间内的变化分别是降低、升高  
C. 一段时间后,叶绿体中 C<sub>3</sub> 的浓度是 C<sub>5</sub> 的 2 倍  
D. 叶绿体中 ATP 的合成速率逐渐减慢
8. 在植物叶肉细胞的叶绿体基质中有 R 酶,它既能与 CO<sub>2</sub> 结合,催化 CO<sub>2</sub> 与 C<sub>5</sub> 反应生成 C<sub>3</sub>,也能与 O<sub>2</sub> 结合,催化 C<sub>5</sub> 的分解。CO<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub> 在与 R 酶结合时存在竞争性相互抑制。下列分析正确的是 ( )  
A. 植物叶肉细胞内 CO<sub>2</sub> 的固定发生在叶绿体内膜上  
B. R 酶催化 CO<sub>2</sub> 与 C<sub>5</sub> 反应时需要 [H] 和 ATP  
C. 增大 CO<sub>2</sub> 浓度后,植物叶肉细胞内的 C<sub>3</sub>/C<sub>5</sub> 的值暂时增大  
D. 增大 O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> 的值,有利于提高植物的净光合速率
9. 同位素可分为放射性同位素和稳定性同位素。放射性同位素可被探测器检测到特征射线,从而追踪被标记的元素或化合物在体内或体外的位置、数量及其转变等;稳定性同位素如 <sup>18</sup>O、<sup>13</sup>C 等不释放射线,但可以利用其与普通相同元素的质量之差,通过仪器来测定,所以也可作为示踪剂。下表为鲁宾和卡门的实验过程和结果。下列分析正确的是 ( )

光合作用的物质变化		1 组	2 组	3 组
原料	水中 <sup>18</sup> O 比率	0.85%	20%	20%
	CO <sub>2</sub> 中 <sup>18</sup> O 比率	0.61%	0.04%	0.57%
产物	氧气中 <sup>18</sup> O 比率	0.85%	20%	20%

- A. 该实验利用的是稳定性同位素,不属于同位素示踪法
- B. 该实验通过追踪<sup>18</sup>O 的放射性,得出氧气中的氧全部来自水的结论
- C. 每组原料中<sup>18</sup>O 标记的比率为该实验的自变量
- D. 由 1 组实验可知,反应物中只有 0.85%的水参与氧气的生成
10. 如图 X6-2 表示某植物叶肉细胞中 C<sub>3</sub> 和 C<sub>5</sub> 浓度的变化情况,该植物在Ⅰ阶段处于适宜条件下,Ⅱ阶段是某个环境条件降低引起的变化。下列分析正确的是 ( )

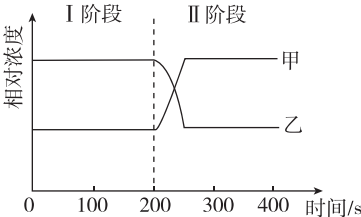


图 X6-2

- A. Ⅰ阶段在类囊体膜上进行,Ⅱ阶段在叶绿体基质中进行
- B. 图中Ⅱ阶段的变化一定是降低光照强度引起的
- C. 图中物质甲转变成乙需要光反应提供的 ATP 和[H]
- D. Ⅱ阶段的光饱和点比Ⅰ阶段低
11. 磷酸转运器是叶绿体膜上的重要结构,它可将暗反应过程中产生的磷酸丙糖运出,同时将释放的 Pi 运回。Pi 和磷酸丙糖通过磷酸转运器的运输,严格按照 1 : 1 的反向交换方式进行,如图 X6-3 所示。下列叙述正确的是 ( )

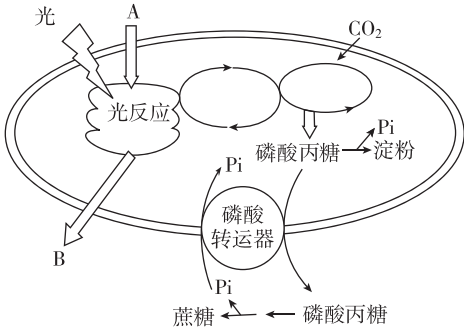


图 X6-3

- A. 光合色素吸收、传递和转换光能后激发 A 的进入
- B. 叶绿体基质中的 CO<sub>2</sub> 直接被光反应产生的[H]还原
- C. 磷酸转运器运输 Pi 会造成叶绿体基质中的 Pi 堆积
- D. 磷酸转运器可协调蔗糖合成速率与 CO<sub>2</sub> 固定速率

12. 图 X6-4 表示细胞分裂素对叶绿体色素含量影响的实验结果,下列相关叙述正确的是 ( )

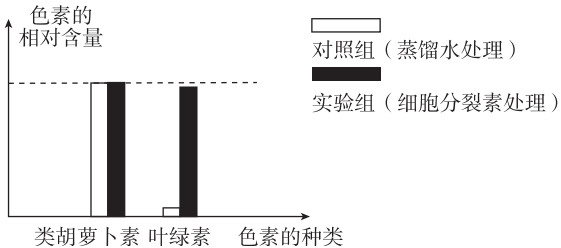


图 X6-4

- A. 细胞分裂素可能抑制叶绿体中叶绿素的分解
- B. 光照强度相同时,实验组叶绿体内 ATP 的含量明显高于对照组
- C. 对照组的色素提取液经白光照射及三棱镜分光后明显变暗的是红光区
- D. 绿叶中色素的提取实验中,加入 SiO<sub>2</sub> 的目的是防止色素分子被破坏
13. 下列与绿色植物新陈代谢有关的叙述中,不正确的是 ( )
- A. 绿色植物在适宜条件下进行光合作用,突然停止供应 CO<sub>2</sub>,C<sub>5</sub>/C<sub>3</sub> 的值将增大
- B. 光合作用过程中产生的 ATP 可以直接用于大豆根吸收无机盐
- C. 向水果储存仓中充入 N<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 的主要目的是抑制有氧呼吸,减少有机物的消耗,延长水果的储存时间
- D. 从植物体内提取的叶绿素溶液,即使给予适宜的温度、光照和 CO<sub>2</sub>,也无法生成氧气
14. 研究小组将水稻叶片置于一密闭、恒温的透明玻璃容器内,在不同的处理条件下,测得容器内氧气量的变化如图 X6-5 所示,下列有关叙述不正确的是 ( )

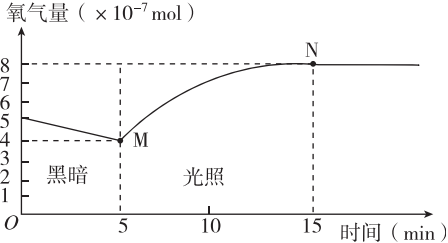


图 X6-5

- A. 在 M 点后短时间内,叶片细胞内 C<sub>5</sub> 的量增加
- B. 在 N 点时,水稻叶片光合作用停止,密闭容器内氧气量不再增加
- C. 5~15 min 时该容器内氧气量增加的速率逐渐减小的限制因素是 CO<sub>2</sub> 浓度
- D. 0~15 min 时水稻叶片呼吸速率稳定则其光合作用产生 6×10<sup>-7</sup> mol 氧气



题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

1. 影响光合作用的因素有物种本身的因素(酶、色素等)和环境因素(光、温度、水和无机盐等),下列叙述不正确的是 ( )

- A. 环境因素可以通过影响物种本身因素而间接影响光合作用  
B. 研究光合速率时因变量可以是单位时间吸收的  $\text{CO}_2$  量  
C. 当植物缺少  $\text{Mg}^{2+}$  时,叶绿素合成减少,光合速率将会下降  
D. 光照强度越大光反应就越快,植物的光合速率就越大

2. 下列有关光合作用和细胞呼吸的原理在生产实践中应用的叙述,正确的是 ( )

- A. 温室大棚使用绿色薄膜能提高光合速率,有利于农作物增产  
B. 对板结的土壤松土,有利于根系的生长和对无机盐的吸收  
C. 增施有机肥能有效地提高干旱环境下植物的光合作用强度  
D. 合理密植可以提高光合作用强度主要与  $\text{CO}_2$  浓度和水有关

3. 某植物光合作用、呼吸作用与温度的关系如图 X6-6 所示。下列有关叙述错误的是 ( )

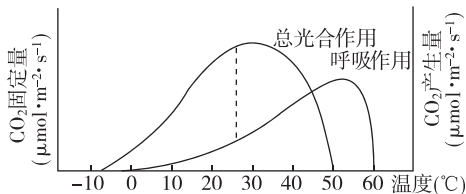
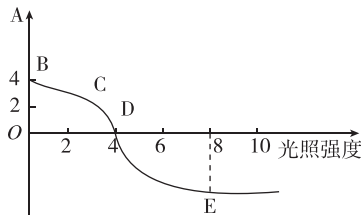


图 X6-6

- A. 25 °C时该植物积累有机物最快  
B. 在 0~30 °C 范围内,温度对光合作用有关酶的影响较大  
C. 45 °C时叶肉细胞的光合速率等于呼吸速率  
D. 春季大棚栽培该植物,白天适当提高温度可提高产量

4. 图 X6-7 的纵坐标表示某种植物气体吸收量或释放量,且该植物光合作用和呼吸作用的最适温度分别为 25 °C 和 30 °C。下列说法正确的是 ( )



注: 本题不考虑横坐标和纵坐标单位的具体表示形式。

图 X6-7

- A. 若纵坐标代表  $\text{O}_2$  吸收量,可以判断从 D 点开始进行光合作用  
B. 若纵坐标代表  $\text{CO}_2$  释放量,则 E 点时限制光合作用的因素可能是  $\text{CO}_2$  浓度  
C. 若纵坐标代表  $\text{CO}_2$  释放量,则提高大气中  $\text{CO}_2$  浓度,E 点不移动  
D. 若纵坐标代表  $\text{O}_2$  吸收量,图示曲线是环境温度为 25 °C 时测定的,当环境温度上升至 30 °C 时,B 点下移

5. 在适宜温度和大气  $\text{CO}_2$  浓度条件下,测得某森林中林冠层四种主要乔木幼苗叶片的生理指标(见下表)。下列分析正确的是 ( )

物种	构树	刺槐	香樟	胡颓子
指标				
光补偿点(千勒克司)	6	4	1.8	1.1
光饱和点(千勒克司)	13	9	3.5	2.6

光补偿点:光合速率等于呼吸速率时的光照强度;光饱和点:达到最大光合速率所需的最小光照强度。

- A. 光照强度小于 6 千勒克司时,构树幼苗叶肉细胞需要的  $\text{CO}_2$  全部来自于外界  
B. 光照强度为 10 千勒克司时,影响构树和刺槐幼苗光合速率的环境因素是光照强度和  $\text{CO}_2$  浓度等  
C. 若将光照强度突然由 2 千勒克司升高到 4 千勒克司,香樟幼苗叶肉细胞中的  $\text{C}_3$  会增加  
D. 在树冠遮蔽严重、林下光照较弱的环境中,胡颓子和香樟的幼苗存活率高于刺槐和构树
6. 在强光环境下,将某突变型植株与野生型植株均分别施低氮肥和高氮肥,一段时间后测定其叶绿素和 Rubisco 酶(该酶催化  $\text{CO}_2$  和  $\text{C}_5$  反应)的含量,结果如图 X6-8 所示。下列叙述不正确的是 ( )

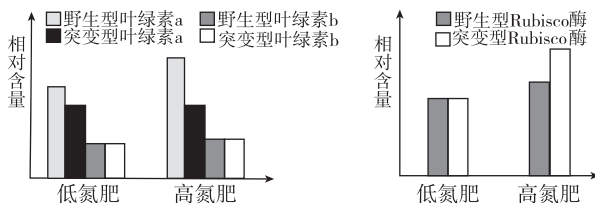


图 X6-8

- A. 光反应中,叶绿素吸收的光能可被转化为 ATP 中的化学能  
B. 实验表明,低氮肥组与高氮肥组突变型植株中叶绿素 a 含量均比野生型植株低  
C. 低氮肥条件下,突变型植株的光合速率大于野生型植株的光合速率  
D. 高氮肥条件下,若野生型植株光合速率较低,则限制因素是 Rubisco 酶的含量

7. 科研人员为研究枇杷植株在不同天气条件下的光合特征，对其净光合速率和气孔导度进行了测定，结果如图 X6-9 所示。下列有关叙述不正确的是 ( )

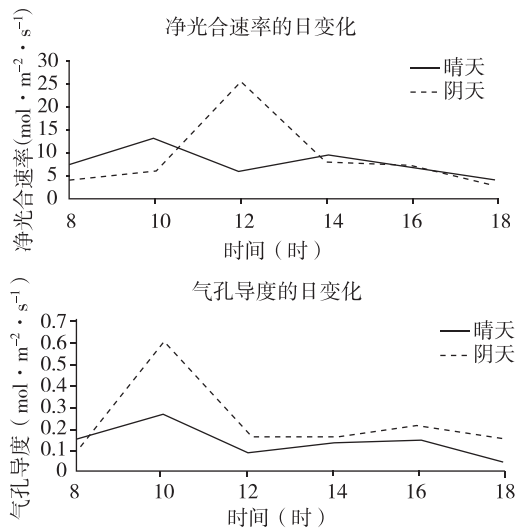


图 X6-9

- A. 阴天时净光合速率下降的时间与气孔导度下降的时间不一致
- B. 晴天时出现“午休”现象与气孔关闭引起的 CO<sub>2</sub> 浓度下降有关
- C. 两种条件下枇杷净光合速率峰值出现的早晚均与光照强度无关
- D. 实验结果显示枇杷植株适合种植在光线弱的荫蔽环境中
8. 某植物净光合速率的变化趋势如图 X6-10 所示。据图分析，下列推断正确的是 ( )

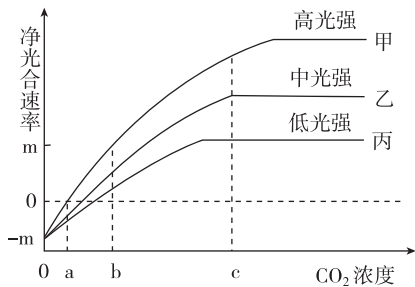


图 X6-10

- A. 当环境中 CO<sub>2</sub> 浓度小于 a 时，在图示的 3 种光强下，该植物呼吸作用产生的 CO<sub>2</sub> 量均小于光合作用固定的 CO<sub>2</sub> 量
- B. CO<sub>2</sub> 浓度在 b~c 之间时，曲线甲、乙、丙的净光合速率均随 CO<sub>2</sub> 浓度的增高而持续增高

- C. CO<sub>2</sub> 浓度大于 c 时，限制甲、乙、丙的净光合速率增高的环境因素均不再是 CO<sub>2</sub> 浓度，而是光强这一因素
- D. 据图可推测，在温室中，若要采取提高 CO<sub>2</sub> 浓度的措施来提高该种植物的产量，还应该考虑光照强度这一因素

9. 为研究塑料大棚中的草莓光合作用受遮阴的影响情况，研究人员在自然光照条件和相当于自然光照强度 1/3 的遮阴条件下，分别测定草莓叶片中光合色素的含量，结果如下表（表中数据为相对值）所示。以下相关分析正确的是 ( )

组别	处理	叶绿素 a	叶绿素 b	类胡萝卜素
甲组	自然光照组	0.42	0.12	0.33
乙组	遮阴组	0.55	0.18	0.39

- A. 乙组是对照组，遮阴处理可能提高草莓的光合作用效率，因为乙组相较于甲组光合色素含量较多，使叶片吸收、转化光能的能力增强
- B. 根据乙组光合色素含量提高可推测乙组草莓叶片固定 CO<sub>2</sub> 的速率一定高于甲组
- C. 若要进一步研究本课题，探究提高大棚草莓产量的环境条件，接下来应将不同遮阴程度作为实验变量进行研究
- D. 因为甲组光合色素含量低于乙组，所以甲组光合作用强度一定低于乙组，可见草莓应该在自然光照强度 1/3 的遮阴条件下种植以提高其产量
10. 施用外源激素调控植物生长发育是农业生产中的一项重要措施，多效唑是应用广泛的一种植物生长调节剂。研究小组探究不同浓度的多效唑对小麦植株内源激素和光合作用的影响，实验过程及结果如下表。下列推断不合理的是 ( )

测量值	处理条件			
	蒸馏水	10 mg/kg 多效唑	15 mg/kg 多效唑	20 mg/kg 多效唑
内源激素				
细胞分裂素(mg/kg)	0.02	0.03	0.05	0.04
赤霉素(mg/kg)	0.50	0.41	0.32	0.44
叶绿素含量(SPAD 值)	50	55	61	56

- A. 多效唑能改变内源激素水平，使叶绿素含量增加
- B. 细胞分裂素可能促进叶绿素合成，赤霉素反之
- C. 多效唑在影响叶绿素含量上具有两重性
- D. 植物的生长发育是多种激素共同作用的结果

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

1. 图 X6-11 为甘蔗叶肉细胞内的系列反应过程,下列有关说法正确的是 ( )

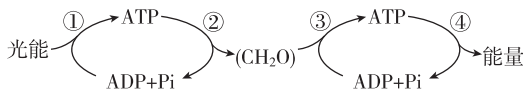


图 X6-11

- A. 过程①产生[H],过程②消耗[H],过程③既产生也消耗[H]  
B. 过程②只发生在叶绿体基质中,过程③只发生在线粒体基质中  
C. 过程①消耗  $\text{CO}_2$  释放  $\text{O}_2$ ,过程③消耗  $\text{O}_2$  释放  $\text{CO}_2$   
D. 若叶肉细胞内过程②的速率大于过程③的速率,则甘蔗的干重必然增加

2. 在细胞能量代谢的过程中,光合作用和细胞呼吸都有[H]产生,下列有关[H]的说法,正确的是 ( )

- A. 细胞呼吸产生的[H]可以用于光合作用  
B. 葡萄糖在线粒体中彻底分解能够产生大量[H]  
C. 光合作用产生的[H]可用于三碳化合物的还原  
D. 无氧呼吸的第二阶段会消耗[H]并产生大量能量

3. 科学家发现某些蚜虫能合成类胡萝卜素,其体内的类胡萝卜素不仅能吸收光能,传递给负责能量生产的组织细胞,还能决定蚜虫的体色。阳光下蚜虫的 ATP 生成量将会增加,黑暗时蚜虫的 ATP 含量将会下降。下列有关分析不合理的是 ( )

- A. 正常情况下蚜虫在黑暗中合成 ATP 时一定伴随着放能反应  
B. 阳光下蚜虫的 ATP 生成量增加,使得蚜虫组织细胞内 ATP 的含量很高  
C. 蚜虫做同一强度的运动时,阳光下和黑暗中的有机物消耗量不同  
D. 蚜虫合成 ATP 时需要的能量不仅来自光能,还来自呼吸作用释放的化学能

4. 如图 X6-12 为绿色植物某细胞内发生的两个生理过程。下列分析正确的是 ( )

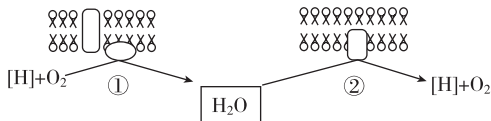


图 X6-12

- A. 氧气充足时能进行②过程的细胞也能进行①过程  
B. ①过程产生的能量,大部分用于合成 ATP  
C. ①②过程中的[H]是同一种物质  
D. ①过程发生在线粒体内膜上,②过程发生在叶绿体内膜上

5. 植物的  $\text{CO}_2$  补偿点是指由于  $\text{CO}_2$  的限制,真正光合速率与呼吸速率相等时环境中的  $\text{CO}_2$  浓度。已知甲种植物的  $\text{CO}_2$  补偿点大于乙种植物。将正常生长的甲、乙两种植物放置在同一密闭小室中,适宜条件下光照培养。下列说法正确的是 ( )

- A. 甲种植物的光饱和点大于乙种植物  
B. 适当提高温度,可以增大植物的  $\text{CO}_2$  补偿点  
C. 一段时间后两种植物的暗反应速率先降低后升高  
D. 当甲种植物净光合速率为 0 时,乙种植物净光合速率大于 0

6. 某课外小组用传感器测定了不同条件下 250 mL 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 °C 光照	26 °C 黑暗	26 °C 光照	10 °C 光照	10 °C 黑暗
材料	池塘水	池塘水	池塘水+鱼	池塘水	池塘水+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 号瓶池塘水中藻类光合作用产生的氧气量为  $0.378 \mu\text{g}$   
B. 4 号瓶池塘水中藻类不能进行光合作用  
C. 26 °C 条件下鱼呼吸作用消耗的氧气量为  $1.136 \mu\text{g}$   
D. 池塘水中藻类光合作用的最适温度为 26 °C

7. 发菜是一种生长在干旱地区的陆生蓝藻。图 X6-13 是不同 NaCl 浓度对某种发菜光合速率和呼吸速率的影响曲线。下列描述正确的是 ( )

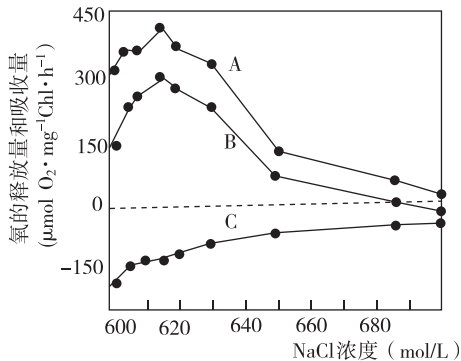
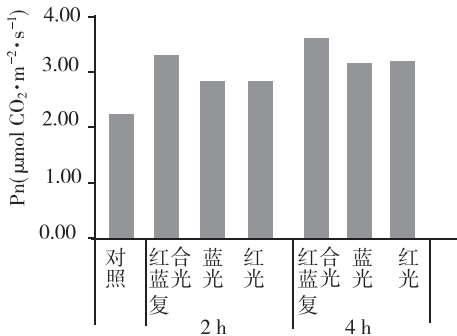


图 X6-13

- A. 曲线 A 表示总光合速率,曲线 C 表示呼吸速率  
B. 发菜细胞中无叶绿体,但含有两类光合色素——叶绿素、类胡萝卜素  
C. 人工养殖发菜的最适 NaCl 浓度为 685 mol/L  
D. NaCl 浓度为 700 mol/L 时,发菜呼吸速率达到最大值

8. 为提高温室番茄产量,研究补光时长和补光光质对番茄净光合速率  $P_n$ (即光合作用合成有机物的速率减去呼吸作用消耗有机物的速率)的影响,结果如图 X6-14 所示。下列叙述不正确的是 ( )



注: 本实验红蓝复合光的红光与蓝光比例为7:3。

图 X6-14

- A. 延长补光时间可提高净光合速率
  - B. 补充 3 种光质均能提高净光合速率
  - C. 补充红光与蓝光可能提高了合成有机物的速率
  - D. 补充红蓝复合光降低了消耗有机物的速率
9. 科研人员研究不同温度条件下菠菜叶片的净光合速率的变化情况,如图 X6-15 所示。下列分析不正确的是 ( )

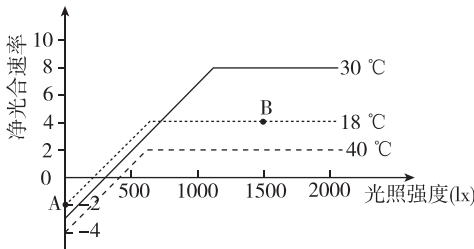


图 X6-15

- A. 温度通过影响酶活性来影响光合速率,其对光合作用的影响只与暗反应有关
  - B. 此实验中  $\text{CO}_2$  浓度是无关变量,各组间需保持一致和稳定
  - C. 在温度为  $40^\circ\text{C}$ ,光照强度为  $1500\text{ lx}$  条件下菠菜叶片的光合速率为 6
  - D. 菠菜叶片进行光合作用的最适温度低于其呼吸作用的最适温度
10. 为研究某植物的光合特性,研究人员分别测定了植物 A 在光照、黑暗条件下的  $\text{CO}_2$  吸收速率,结果如图 X6-16。下列分析不正确的是 ( )

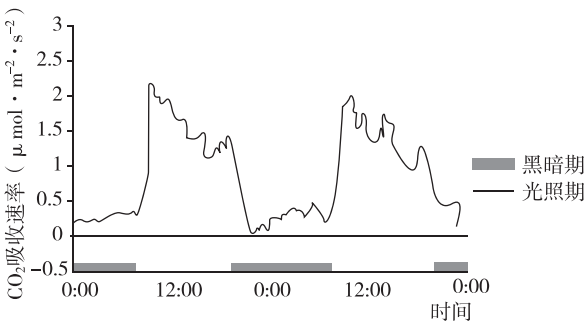


图 X6-16

- A. 在光照和黑暗的条件下,植物 A 细胞中所合成的 ATP 均能用于  $\text{CO}_2$  的固定和  $\text{C}_3$  还原合成有机物
  - B. 在黑暗条件下,植物 A 与一般植物不同,黑暗期植物 A 对  $\text{CO}_2$  吸收速率始终大于零
  - C. 在光照条件下,植物 A 与一般植物相同,细胞吸收的  $\text{CO}_2$  被固定为三碳化合物
  - D. 若植物 A 中酸性物质的含量在黑暗期上升,光照期下降,推测  $\text{CO}_2$  能够在黑暗期转化为酸性物质储存起来,在光照期释放出来
11. 图 X6-17 表示水稻一个成熟叶肉细胞代谢的某些过程(图中数字代表物质,a、b 代表细胞器)。下列有关分析和判断中,错误的是 ( )

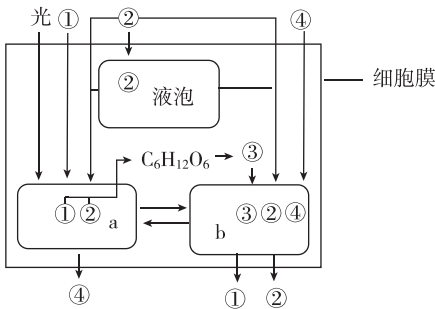


图 X6-17

- A. 在水稻中有 a 的细胞一定有 b,而有 b 的细胞却不一定有 a
- B. 如果用  $^{18}\text{O}$  标记图中的①,则可能会出现少量的具有放射性的④
- C. 在 b 内膜上分布有 ATP 合成酶,而在 a 的基质中没有 ATP 合成酶
- D. 此类细胞可作为观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布的实验材料

高频考点 7 细胞分裂的过程及图像分析

命题角度1 细胞周期、细胞分裂的过程

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

1. 细胞生长过程中细胞会从周围环境中吸收营养物质,经过一系列变化,转变成自身组成物质,下列说法错误的是

- A. 动物细胞吸收的营养物质全部来自组织液
- B. 生长素可促进也可抑制植物细胞生长
- C. 细胞可通过胞吐增加细胞膜面积
- D. 细胞生长导致细胞相对表面积减小

2. 下列有关细胞分裂的叙述,正确的是

- A. 植物细胞有丝分裂末期形成赤道板,进而形成细胞壁
- B. 在动物细胞有丝分裂前期,中心体复制完成加倍
- C. 哺乳动物成熟的红细胞没有细胞周期
- D. 原核细胞分裂过程中也会发生染色体的复制

3. 在“观察根尖分生组织细胞的有丝分裂”实验中,观察到不同分裂时期的细胞如图 X7-1 所示。下列叙述错误的是



图 X7-1

- A. 装片制作过程中需用清水漂洗已解离的根尖以便于染色
- B. 根据细胞的形态可以判断观察部位是分生区
- C. 图甲细胞所处时期发生 DNA 复制及相关蛋白质的合成
- D. 图丙细胞中的染色体数目比图乙细胞中的增加了一倍

4. 如图 X7-2 为某种动物的一个卵细胞的染色体组成示意图,下列分析错误的是

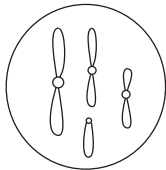
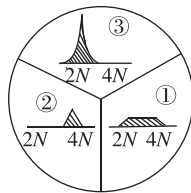


图 X7-2

- A. 该细胞中的染色体可以看成是一个染色体组
- B. 该动物的体细胞中含有 4 对同源染色体
- C. 该动物的一个卵原细胞在减数分裂过程中可形成 4 个四分体
- D. 该动物的一个体细胞在有丝分裂中期共含有 16 个 DNA 分子

5. 如图 X7-3 是某生物细胞周期中的三个阶段(用①②③表示)示意图,每个阶段内绘有相应的流式细胞仪分析图谱,据图分析下列说法错误的是



注: 横坐标表示 DNA 量, 纵坐标表示细胞数量, 阴影表示处于该阶段细胞。

图 X7-3

- A. 一个细胞周期可表示为①→②→③过程
  - B. DNA 复制发生在①阶段且该阶段易发生基因突变
  - C. 着丝点分裂和染色体数目加倍发生在②阶段
  - D. ③阶段的细胞可能是刚刚完成分裂的细胞
6. 如图 X7-4 是通过荧光标记技术显示基因在染色体上位置的照片。图中字母表示存在于染色体上的部分基因, 其中 A 和 a 显示黄色荧光, B 和 b 显示红色荧光。下列关于该图的叙述正确的是

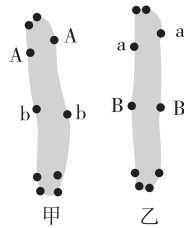


图 X7-4

- A. A 和 a 彼此分离发生在减数分裂第二次分裂的后期
  - B. 图中染色体上的基因 A 与基因 B 遗传时遵循自由组合定律
  - C. 据荧光点分布判断, 甲、乙为一对含姐妹染色单体的同源染色体
  - D. 甲、乙两条染色体上相同位置的四个荧光点脱氧核苷酸序列相同
7. 某科研小组对蝗虫精巢切片进行显微观察, 测定不同细胞中的染色体数目和核 DNA 数目, 结果如图 X7-5 所示。下列分析正确的是

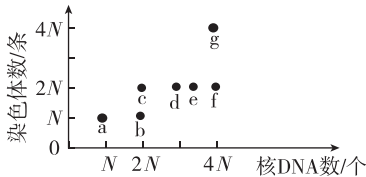


图 X7-5

- A. 细胞 c 和细胞 g 都可能发生了染色单体分离
- B. 细胞 d、e、f 中都可能发生同源染色体联会
- C. 细胞 g 和细胞 b 中都含有同源染色体
- D. 细胞 a 可能是精细胞或卵细胞



题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

- 下列有关细胞分裂过程中,一条染色体上基因 A 和 a 的形成和相互分离时期的叙述正确的是 ( )
  - 有丝分裂过程中,一条染色体上 A 和 a 的形成在前期,在后期分离
  - 有丝分裂过程中,一条染色体上 A 和 a 的形成在间期,在后期分离
  - 减数分裂过程中,一条染色体上 A 和 a 的形成可在减 I 前期,在减 I 后期分离
  - 减数分裂过程中,一条染色体上 A 和 a 的形成可在减 II 前期,在减 II 后期分离
- 如图 X7-6 是基因型为 AABb 的动物体内的细胞分裂模式图。下列有关叙述错误的是 ( )

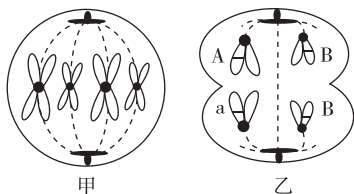


图 X7-6

- 甲细胞染色体上有 8 个 DNA
  - 甲细胞处于有丝分裂中期
  - 乙细胞中有 2 个染色体组
  - 乙细胞形成过程中发生了交叉互换
- 减数分裂过程中,同源染色体的行为可能会出现如下两种状况(如图 X7-7),对这两种状况的叙述错误的是 ( )

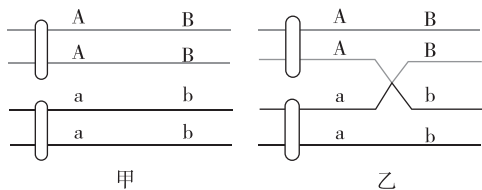


图 X7-7

- 甲、乙两种状况可出现在减数分裂的同一时期
  - 乙状况可导致受精后的后代表现型的多样性
  - 甲状况产生的配子数量少于乙状况
  - 乙状况可引起基因重组
- 如图 X7-8 表示发生在人精巢中的细胞分裂过程(图示为部分染色体),下列相关叙述错误的是 ( )

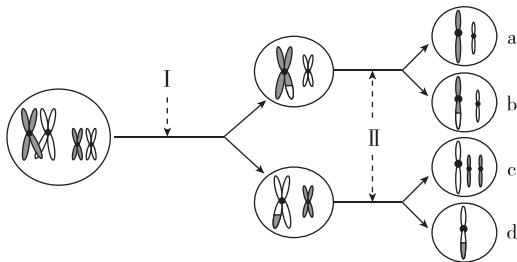


图 X7-8

- 过程 I 发生了同源染色体分离
  - 过程 II 发生了着丝点分裂
  - 细胞 a 的数量与细胞 b 的数量相当
  - 细胞 c 发生了染色体数目变异
- 下列关于基因型为  $AaX^bX^b$ 、 $AaX^bY$  的果蝇产生正常配子的过程的叙述,错误的是 ( )
    - 次级卵母细胞在分裂后期含有 2 条 X 染色体
    - 卵巢中某卵原细胞可产生  $aX^b$ 、 $A$ 、 $AX^bX^b$  三个极体
    - 一个精原细胞经减数分裂可直接产生  $AX^b$ 、 $aY$  两种精子
    - 雄果蝇的  $X^b$  与  $X^b$ 、 $Y$  与  $Y$  的分离发生在减数第二次分裂后期

- 如图 X7-9 为某二倍体植物的一个正在分裂的细胞模式图,下列有关叙述正确的是 ( )
  - 该植物的基因型为  $RRDd$
  - 该细胞中含两个染色体组
  - 该细胞未被秋水仙素处理过
  - 该细胞可能发生了基因重组

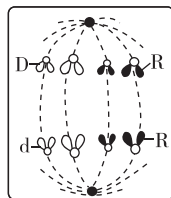


图 X7-9

- 基因型为  $AaBbDd$  的二倍体生物,其体内某精原细胞减数分裂时同源染色体变化如图 X7-10 所示。下列有关叙述正确的是 ( )

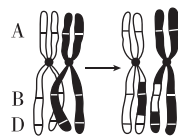


图 X7-10

- 图中非姐妹染色单体发生交叉互换导致了染色体结构变异
  - 三对等位基因的分离均发生在次级精母细胞中
  - 该细胞能产生  $ABD$ 、 $ABd$ 、 $abD$ 、 $abd$  四种精子
  - $A(a)$  与  $B(b)$  间发生重组,但不遵循基因自由组合定律
- 如图 X7-11 是基因型为  $AaBb$  的某动物 ( $2n$ ) 的 1 个精原细胞进行减数分裂时产生的 1 个子细胞的示意图,下列相关叙述正确的是 ( )

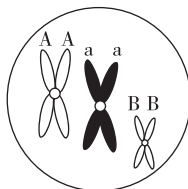


图 X7-11

- 该细胞为次级精母细胞,不含同源染色体
- 减数第一次分裂后期发生了 A 和 a 基因的分离
- 该细胞在减数第二次分裂后期细胞质不均等分裂
- 该精原细胞分裂产生的 4 个精细胞中染色体的数目均不正常

高频考点 8 细胞的分化、衰老、凋亡与癌变

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

1. 下列有关细胞生命历程的说法正确的是 ( )

A. 细胞生长,导致物质交换的效率提高

B. 细胞分化,导致不同组织细胞中的 mRNA 产生差异

C. 细胞癌变,是少数细胞突变出原癌基因和抑癌基因的结果

D. 细胞凋亡,不利于多细胞生物的生长发育

2. 同一个体的神经细胞与巨噬细胞的功能不同。下列关于这两种细胞的叙述,错误的是 ( )

A. 不会脱分化到受精卵的状态

B. 细胞核中的染色体数目相同

C. 功能不同是因为发生了细胞分化

D. 功能差异是在减数分裂过程中形成的

3. 下列有关细胞生命活动的叙述,正确的是 ( )

A. 原癌基因是细胞癌变时产生的

B. 记忆细胞无增殖分化能力

C. 细胞凋亡是由细胞内的遗传物质所控制的

D. 分裂期的细胞不合成蛋白质

4. 关于细胞的衰老、凋亡与癌变,下列表述正确的是 ( )

A. 细胞的衰老和凋亡是由基因控制的过程,与外界环境无关

B. 良好的心态有利于神经、内分泌系统发挥正常的调节功能,从而延缓衰老

C. 衰老的细胞核膜内折、染色质收缩,抑制凋亡基因的表达

D. 经研究发现人类的多个抑癌基因位于 X 染色体上,因此癌症患者中女性比例更高

5. 自由基学说认为,自由基能攻击和破坏细胞内多种执行正常功能的生物分子,最终致使细胞衰老。下列有关自由基的说法,错误的是 ( )

A. 攻击蛋白质降低某些酶的活性

B. 攻击 DNA 可能引发基因突变

C. 攻击磷脂直接导致中心体损伤

D. 攻击生物膜引发新的自由基产生

6. 神经损伤后产生的信号会激活脑室下区的神经干细胞,这些细胞可以向脑内病灶迁移和分化,从而实现组织修复。下列有关神经细胞的说法,正确的是 ( )

A. 组织修复的实现是基因选择性表达的结果

B. 组成神经细胞膜的脂质包含磷脂、脂肪等

C. 损伤信号使神经干细胞内的  $\text{Na}^+$  浓度高于细胞膜外

D. 神经细胞释放的神经递质为小分子,与胰岛素的分泌方式不同
7. 甲胎蛋白(AFP)主要来自胚胎的肝细胞,胎儿出生后约两周,AFP 含量会下降到成人水平,但当肝细胞发生癌变时,血液中 AFP 会持续性异常升高,下列有关说法不正确的是 ( )

A. 细胞癌变后,细胞内的凋亡基因不易表达

B. 肝细胞发生癌变后因细胞膜上糖蛋白减少而容易发生扩散

C. 当肝细胞的分裂加快时,AFP 合成量会增加

D. AFP 能对细胞的分化起促进作用

8. 化疗药物长春碱能够与微管蛋白结合阻碍纺锤体形成,从而抑制癌细胞增殖。下列相关叙述错误的是 ( )

A. 长春碱在细胞分裂间期发挥作用,阻止蛋白质合成

B. 癌症是由细胞中多个基因突变累积造成的

C. 癌细胞通过有丝分裂增殖,可维持遗传物质的相对稳定

D. 长春碱不能特异性作用于癌细胞,会对机体产生副作用

9. 2018 年的诺贝尔奖获得者詹姆斯·艾利森发现在 T 细胞表面有一种名为 CTLA-4 的蛋白质可以发挥“分子刹车”的作用,当 CTLA-4 被激活后,免疫反应就会终止,如果使它处于抑制状态,则能使 T 细胞大量增殖,集中攻击肿瘤细胞,从而有望治愈某些癌症。下列有关叙述正确的是 ( )

A. CTLA-4 是一种糖蛋白,癌细胞表面因为缺乏 CTLA-4 而易扩散和转移

B. 肿瘤细胞被 T 细胞攻击后的裂解属于细胞坏死,体现了免疫系统的防卫功能

C. T 细胞在骨髓中成熟,它能特异性识别抗原,受抗原刺激后产生淋巴因子

D. 癌症的发生是多个基因突变逐渐累积的结果,同时也与人体免疫功能下降有关

10. 研究表明,基因的选择性表达往往受细胞外信号特异性组合的影响,图 X8-1 表示不同的细胞外信号影响基因表达的情况,下列有关细胞外信号的说法不正确的是 ( )

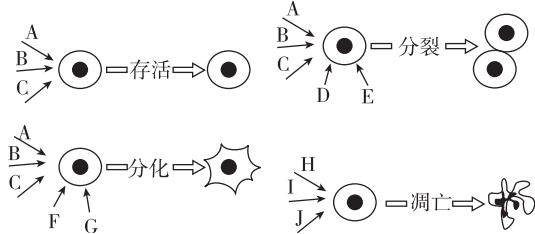


图 X8-1

- A. 不同细胞受到 A、B、C 三种细胞外信号的刺激后所表达的基因产物可能相同
- B. 只有细胞外信号 D 和 E 作用时,细胞不一定会进行分裂
- C. 细胞外信号 F 和 G 的种类具有多样性
- D. 细胞外信号 H、I 和 J 引起的细胞反应对多细胞生物往往不利
11. 科学家研究发现,肿瘤细胞能释放一种叫“微泡”的泡状结构,其携带一种特殊的“癌症蛋白”。当“微泡”与血管上皮细胞融合时,“癌症蛋白”作为信号分子促进新血管异常形成,使这些新生血管向着肿瘤方向生长。下列与此相关的叙述中,不合理的是 ( )
- A. “癌症蛋白”的形成过程需要多种 RNA 分子的参与
- B. “癌症蛋白”作为膜蛋白成分参与新生血管的生长
- C. “微泡”和血管上皮细胞的融合与细胞膜的流动性有关
- D. “癌症蛋白”的作用影响了血管上皮细胞基因的选择性表达
12. 研究发现  $\beta$ -1,3-D-葡聚糖能强烈抗肿瘤,其诱导肿瘤细胞凋亡过程中能促进 bax 基因表达,抑制 bcl-2 基因表达,并促进 TNF(肿瘤坏死因子)的分泌。下列有关叙述不正确的是 ( )
- A.  $\beta$ -1,3-D-葡聚糖能增强患者自身抗肿瘤免疫应答
- B. 上述机制导致肿瘤细胞被清除属于细胞凋亡
- C.  $\beta$ -1,3-D-葡聚糖抗肿瘤的作用不会导致基因突变
- D. bax 基因、bcl-2 基因表达产物的增加有利于抗肿瘤
13. 关于细胞衰老的机制,科学家们提出了许多学说,其中的端粒学说目前为大家普遍接受。端粒是染色体末端的一种特殊序列 DNA,每次分裂后会缩短一截,最终使细胞走向衰老。端粒酶能以自身的 RNA 为模板合成端粒序列加到染色体 DNA 末端而修复缩短部分,下列说法不合理的是 ( )
- A. 端粒是真核细胞特有的结构,原核细胞中没有
- B. 端粒酶是一种 DNA 聚合酶,能延缓细胞的衰老

- C. 癌细胞中端粒酶的活性可能高于正常细胞
- D. 同一个体的不同细胞中端粒的长度可能不相同

14. 细胞自噬是依赖溶酶体对细胞内受损异常的蛋白质和衰老细胞器进行降解的过程。如果抑制肝癌发展期大鼠的细胞自噬,其肿瘤的体积和数量都比没有抑制细胞自噬的对照组小。下列有关此内容说法错误的是 ( )
- A. 自噬过程依赖于溶酶体内的水解酶
- B. 细胞自噬有利于维持细胞的稳态平衡
- C. 肝癌发展期细胞自噬会抑制肿瘤的发生
- D. 细胞自噬贯穿于正常细胞生长、分化、衰老、凋亡的全过程
15. 某大学的实验小组为验证药物 P 的抗癌作用,以体外培养的宫颈癌细胞为实验材料进行实验,研究发现在一定浓度范围内随药物 P 浓度的升高,癌细胞凋亡率升高。下列相关叙述错误的是 ( )
- A. 药物 P 可能诱导了癌细胞中凋亡基因的表达
- B. 细胞癌变和细胞凋亡都受相应基因的控制
- C. 可用显微镜观察癌细胞的形态变化,初步了解药物 P 对癌细胞的影响
- D. mRNA 和 tRNA 种类的变化,都可作为判断癌细胞是否凋亡的依据
16. 人体骨髓中存在少量属于多能干细胞的间充质干细胞(MSC),图 X8-2 为 MSC 分裂、分化成多种组织细胞的示意图,下列叙述错误的是 ( )

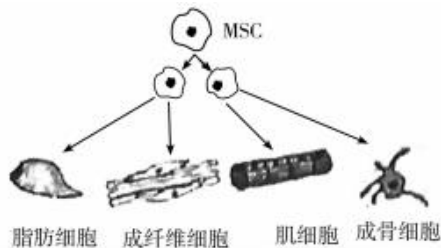


图 X8-2

- A. MSC 会连续增殖分化,比图中的各种组织细胞更不易衰老
- B. MSC 中也含有控制细胞凋亡的基因
- C. 图中各种组织细胞中的 DNA 和 RNA 与 MSC 中的相同
- D. MSC 中的嘌呤碱基数与嘧啶碱基数的关系为  $A \neq T$ ,  $G \neq C$



## 高频考点 9 遗传规律及其应用

[illegible]

1. “假说—演绎”法是科学研究中常用的方法,孟德尔在发现基因分离定律时的“演绎”过程是 ( )
  - A. 由一对相对性状的杂交实验推测,生物的性状是由遗传因子决定的
  - B. 由  $F_2$  中出现了“3 : 1”的性状分离比,推测生物体产生配子时,成对遗传因子彼此分离
  - C. 若  $F_1$  产生配子时成对遗传因子彼此分离,则测交后代性状分离比接近 1 : 1
  - D. 若测交后代性状分离比接近 1 : 1,则  $F_1$  的遗传因子组成为 Aa
2. 科学研究一般包括发现问题、提出假设、实验验证、数据分析、得出结论等过程。在孟德尔一对相对性状的杂交实验中,与孟德尔“发现问题”无关的现象是 ( )
  - A. 子一代植株都是高茎而没有矮茎
  - B. 子二代植株中矮茎又出现了
  - C. 子二代植株中出现 3 : 1 的性状分离比
  - D.  $F_1$  测交,后代植株出现 1 : 1 的比例
3. 现有一批基因型分别为 AAbb、AaBb、aaBb 的油菜幼苗,比例为 1 : 2 : 1,其中 a 基因纯合时幼苗对病毒无抗性,该种幼苗在开花前因感染病毒全部死亡,该批幼苗自交和随机交配产生的子代中,aa 基因型个体所占比例分别是 ( )
  - A.  $1/4$ 、 $1/9$
  - B.  $1/6$ 、 $1/9$
  - C.  $1/4$ 、 $1/6$
  - D.  $2/9$ 、 $3/5$
4. 某自由放养多年的一群牛(假设这群牛的基因频率和基因型频率都不再改变),牛的毛色有栗色和黑色两种,这对相对性状由常染色体上的一对等位基因控制。下列叙述正确的是 ( )
  - A. 观察该种群,若新生的栗色个体数少于黑色个体数,则说明栗色为显性性状
  - B. 多对黑色个体交配,每对的子代均为黑色,则说明黑色为显性性状
  - C. 选择 1 对栗色个体交配,若子代全部表现为栗色,则说明栗色为隐性性状
  - D. 若该种群栗色个体与黑色个体的数目相等,则说明显隐性基因频率不相等
5. 某种植物的叶色与花色皆由一对等位基因控制。研究人员任取红叶植株与绿叶植株杂交, $F_1$  均表现淡红叶;任取红花植株与白花植株杂交, $F_1$  均表现淡红花。研究人员经分析认为叶色和花色是由同一对等位基因控制的,若让淡红叶淡红花植株自交,则下列关于子代的预期不能支持

该观点的是 ( )

- A. 红叶植株皆开红花  
B. 绿叶植株皆开白花  
C. 淡红叶淡红花植株占  $1/4$   
D. 红叶红花植株占  $1/4$

6. 某雌雄同花植物花色有红色和白色两种,受一对等位基因控制。研究小组随机取红花和白花植株各 60 株均分为三组进行杂交实验,结果如表所示,下列相关推断不正确的是 ( )

组别	杂交方案	杂交结果
甲组	红花×红花	红花：白花=14：1
乙组	红花×白花	红花：白花=7：1
丙组	白花×白花	全为白花

- A. 根据甲组结果,可以判断红花为显性性状
- B. 甲组结果没有出现 3 : 1 性状分离比的原因可能为红花亲本中并非都是杂合子
- C. 乙组亲本的红花植株中,纯合子与杂合子的比例为 3 : 1
- D. 甲组和乙组的杂交结果中红花植株都为杂合子
7. 许多生物体的隐性等位基因很不稳定,以较高的频率逆转为野生型。玉米的一个基因 A,决定果实中产生红色色素,其等位基因  $a_1$  或  $a_2$  不会导致产生红色色素。 $a_1$  在玉米果实发育中较晚发生逆转,且逆转频率高; $a_2$  较早发生逆转,但逆转频率低。下列说法正确的是 ( )
- A.  $Aa_1$  自交后代成熟果实红色和无色比例为 3 : 1
- B.  $a_1a_1$  自交后代成熟果实表现为有数量较少的小红斑
- C.  $a_2a_2$  自交后代成熟果实表现为有数量较多的大红斑
- D.  $a_1a_2$  自交后代成熟果实一半既有小红斑又有大红斑,且小红斑数量更多
8. 下列有关孟德尔两对相对性状(豌豆的黄色与绿色、圆粒与皱粒)杂交实验的分析,正确的是 ( )
- A. 孟德尔对  $F_1$  植株上收获的 556 粒种子进行统计,发现 4 种表现型的比例接近 9 : 3 : 3 : 1
- B. 基因型为  $YyRr$  的豌豆植株产生的 YR 卵细胞和 YR 精子的数量之比约为 1 : 1
- C. 基因型为  $YyRr$  的豌豆产生的雌、雄配子随机结合,体现了自由组合定律的实质
- D. 黄色与绿色、圆粒与皱粒的遗传都遵循分离定律,故这两对性状的遗传遵循自由组合定律

9. 某植物的两对等位基因分别用  $Y, y$  和  $R, r$  表示,若基因型为  $YyRr$  的该植物个体自交,  $F_1$  的基因型及比例为  $Y\_R\_ : Y\_rr : yyR\_ : yyrr = 9 : 3 : 3 : 1$ 。产生上述结果的必要条件不包括 ( )
- A. 两对等位基因  $Y, y$  和  $R, r$  位于两对同源染色体上
- B. 两对等位基因  $Y, y$  和  $R, r$  各控制一对相对性状
- C. 减数分裂产生的雌雄配子不存在差别性致死现象
- D. 受精过程中各种基因组成的雌雄配子的结合是随机的
10. 豌豆中,籽粒黄色( $Y$ )和圆形( $R$ )分别对绿色( $y$ )和皱缩( $r$ )为显性,现将黄色圆粒豌豆和绿色皱粒豌豆杂交得到  $F_1$  自交,  $F_2$  的表现型及比例为黄色圆粒 : 黄色皱粒 : 绿色圆粒 : 绿色皱粒  $= 9 : 3 : 15 : 5$ ,则亲本的基因型为 ( )
- A.  $YYRR, yyrr$                       B.  $YYRr, yyrr$
- C.  $YyRR, yyrr$                       D.  $YyRr, yyrr$
11. 某雌雄同株植物花的颜色由  $A/a, B/b$  两对基因控制。 $A$  基因控制红色素的合成( $AA$  和  $Aa$  的效应相同,  $B$  基因具有淡化色素的作用)。现用两纯合白花植株进行人工杂交(子代数量足够多),  $F_1$  自交,产生的  $F_2$  中红色 : 粉色 : 白色  $= 3 : 6 : 7$ 。下列说法不正确的是 ( )
- A. 该花色的两对等位基因的遗传遵循基因自由组合定律
- B. 用于人工杂交的两纯合白花植株的基因型为  $AABB, aabb$
- C. 红花植株自交后代中,一定会出现红色 : 白色  $= 3 : 1$
- D.  $BB$  和  $Bb$  淡化色素的程度不同,  $BB$  个体表现为白色
12. 某种植物的花色同时受  $A, a$  与  $B, b$  两对基因控制,基因型为  $A\_bb$  的植株开蓝花,基因型为  $aaB\_$  的植株开黄花。将蓝花植株(♀)与黄花植株(♂)杂交,取  $F_1$  红花植株自交得  $F_2$ 。  $F_2$  的表现型及其比例为红花 : 黄花 : 蓝花 : 白花  $= 7 : 3 : 1 : 1$ ,则下列分析中正确的是 ( )
- A.  $F_2$  中基因型为  $Aa\_$  的杂合子致死
- B.  $F_1$  产生的配子中某种雌雄配子同时致死
- C. 亲本蓝花植株和  $F_2$  蓝花植株的基因型一定为  $AAbb$
- D.  $F_1$  产生的配子中,  $Ab$  雌配子或  $Ab$  雄配子致死
13. 正常人 16 号染色体有 4 个  $A$  基因(基因型为  $AA/AA$ ), 均能独立编码正常肽链,  $a$  基因则编码异常肽链。每个血红蛋白分子均有 2 个上述肽链参与构成(异常肽链也能参与)。研究表明,当体内缺少 1~2 个  $A$  基因时无明显贫血症状,缺少 3 个  $A$  基因时有溶血现象,无  $A$  基因时胎儿因无正常的血红蛋白而造成胚胎死亡。一对无明显贫血症状的夫妇婚后先后怀孕二胎,第一胎胚胎致死,第二胎完全正常。下列分析错误的是 ( )
- A. 这对夫妇的基因型均为  $AA/aa$
- B. 这对夫妇的血红蛋白有 2 种类型
- C. 血红蛋白结构异常时可造成红细胞破裂

- D. 这对夫妇不能再生育完全正常的孩子
14. 油菜为两性花,其雄性不育(不能产生可育的花粉)性状受两对独立遗传的等位基因控制,其中  $M$  基因控制雄性可育,  $m$  基因控制雄性不育,  $r$  基因会抑制  $m$  基因的表达(表现为可育)。下列分析错误的是 ( )
- A. 基因型为  $mmrr$  的植株作为母本进行杂交前需要去雄
- B. 基因型为  $Mmrr$  的植株自交子代雄性均表现为可育
- C. 基因型为  $mmRr$  的植株不能自交,进行杂交时只能作为母本
- D. 存在两株雄性可育植株进行杂交,子代均表现为雄性不育的情况
15. 水稻的高秆对矮秆为完全显性,由一对等位基因( $A, a$ )控制,抗病对易感病为完全显性,由另一对等位基因( $B, b$ )控制。现有纯合高秆抗病和纯合矮秆易感病的两种亲本杂交,所得  $F_1$  自交,多次重复实验,统计  $F_2$  的表现型及比例都近似得到如下结果:高秆抗病 : 高秆易感病 : 矮秆抗病 : 矮秆易感病  $= 66 : 9 : 9 : 16$ 。下列说法中不正确的是 ( )
- A. 上述两对等位基因之间不遵循基因的自由组合定律
- B.  $F_2$  中出现了亲本所没有的新的性状组合,产生这种现象的根本原因是  $F_1$  部分细胞在减数分裂时同源染色体的非姐妹染色单体之间发生了交叉互换
- C.  $F_1$  通过减数分裂产生的雌雄配子的比例都是  $AB : Ab : aB : ab = 4 : 1 : 1 : 4$
- D. 发生交叉互换的初级精母细胞占全部初级精母细胞的 20%
16. 正常的水稻体细胞染色体数为  $2n = 24$ 。现有一种三体水稻,细胞中 7 号染色体有三条。该水稻细胞及其产生的配子类型如图 X9-1 所示(6、7 为染色体标号;  $A$  为抗病基因,  $a$  为感病基因;①~④为四种配子类型)。已知染色体数异常的配子(①③)中雄配子不能参与受精作用,雌配子能参与受精作用。以下说法正确的是 ( )

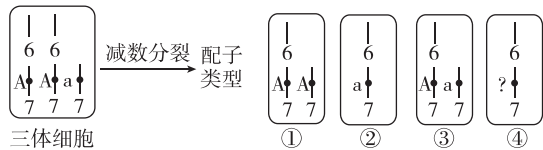


图 X9-1

- A. 三体水稻形成配子①的次级精母细胞中染色体数一直为 13 条
- B. 正常情况下,三体水稻的配子②④可由同一个初级精母细胞分裂而来
- C. 以该三体抗病水稻作母本,与感病水稻( $aa$ )杂交,子代抗病个体中三体植株占  $3/5$
- D. 以该三体抗病水稻作父本,与感病水稻( $aa$ )杂交,子代中抗病 : 感病  $= 5 : 1$

高频考点 10 伴性遗传与人类遗传病

命题角度1 伴性遗传及其与遗传规律的综合应用

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

1. 下列关于人类遗传病的叙述,正确的是 ( )
- A. 调查人类某种遗传病的发病率要在患者家族中进行
- B. 遗传病患者的父母或祖辈中一定有遗传病患者
- C. 理论上红绿色盲遗传病在男性中的发病率等于该致病基因的基因频率
- D. 猫叫综合征和镰刀型细胞贫血症均可以通过基因诊断来确定
2. 家蚕的性别决定方式是ZW型,其幼虫结茧情况受一对等位基因L(结茧)和Lm(不结茧)控制。在家蚕群体中,雌蚕不结茧的比例远大于雄蚕不结茧的比例。下列有关叙述正确的是 ( )
- A. 雄蚕不结茧的基因型为Z<sup>Lm</sup>W
- B. 雌蚕不结茧的基因型为Z<sup>Lm</sup>Z<sup>Lm</sup>和Z<sup>Lm</sup>Z<sup>L</sup>
- C. L基因和Lm基因位于Z染色体上,L基因为显性基因
- D. L基因和Lm基因位于Z染色体上,Lm基因为显性基因
3. 某农场引进一批羔羊,种群内繁殖七代后开始出现“羔羊失调症”。病羊于出生数月后发病,表现为起立困难、行步不稳,甚至完全不能站立。此病在羊群中的总发病率为2.45%,同胞羔羊中的发病率为25%,病羊中雌雄比为101:103。下列对此病的分析不正确的是 ( )
- A. 此病的致病基因很可能位于常染色体上
- B. 此病很可能是隐性遗传病
- C. 再次引进多只羔羊与本羊群交配,可有效降低发病率
- D. 因为此病无法医治,羊群中的致病基因频率会迅速降为0
4. 甲病与乙病均为单基因遗传病,已知一对都只患甲病的夫妇生了一个正常的女儿和一个只患乙病的儿子(不考虑XY同源区段),下列叙述错误的是 ( )
- A. 女儿是纯合子的概率为1/2
- B. 儿子患病基因可能只来自母亲
- C. 近亲结婚会增加乙病的患病概率
- D. 该夫妇再生一个正常孩子的概率为3/16
5. 有甲、乙两对表现型都正常的夫妇,甲夫妇中男方的父亲患白化病,乙夫妇中女方的弟弟是血友病患者(其父母正常)。下列叙述错误的是 ( )
- A. 若甲夫妇的女方家系无白化病史,则甲夫妇所生子女不会患白化病
- B. 无论乙夫妇的男方家系是否有血友病史,所生女孩都不患血友病

- C. 调查两种遗传病的发病率都需要对多个患者家系进行调查
- D. 无论乙夫妇的男方家系是否有血友病史,所生男孩中患血友病的概率均为1/4
6. 美国国家人类基因组研究院确认了X染色体上有1098个蛋白质编码基因,有趣的是,这1098个基因中只有54个在对应的Y染色体上有相应功能的等位基因,而Y染色体上仅有大约78个基因。这些基因的异常会导致伴性遗传病,下列有关叙述正确的是 ( )
- A. 人类基因组研究的是24条染色体上基因中的脱氧核苷酸序列
- B. X、Y染色体上等位基因的遗传与性别无关
- C. 次级精母细胞中可能含有0或1或2条X染色体
- D. 伴X染色体遗传病具有交叉遗传、男性发病率大于女性的特点
7. 将亲本果蝇放入3个饲养瓶中进行杂交,结果如下表(相关基因用A、a表示),下列分析正确的是 ( )

	亲本	F <sub>1</sub>
甲	直毛雌果蝇×分叉毛雄果蝇	雌雄果蝇均为直毛
乙	直毛雄果蝇×分叉毛雌果蝇	雌果蝇均为直毛,雄果蝇均为分叉毛
丙	直毛雌果蝇×分叉毛雄果蝇	雌雄果蝇均为一半直毛,一半分叉毛

- A. 甲、丙两瓶中F<sub>1</sub>直毛雌果蝇的基因型不同
- B. 乙瓶的亲本中雄果蝇的基因型为AA或Aa
- C. 甲瓶的F<sub>1</sub>自由交配,F<sub>2</sub>中雄果蝇全为分叉毛
- D. 丙瓶的F<sub>1</sub>自由交配,F<sub>2</sub>雌果蝇中直毛占5/8
8. 果蝇刚毛和截毛是由X和Y染色体同源区段上的一对等位基因(B、b)控制的,刚毛对截毛为显性。两个刚毛果蝇亲本杂交后代出现了一只染色体组成为XXY的截毛果蝇,不考虑基因突变,下列叙述正确的是 ( )
- A. 亲本雌果蝇的基因型是X<sup>B</sup>X<sup>b</sup>,亲本雄果蝇的基因型可能是X<sup>B</sup>Y<sup>b</sup>或X<sup>b</sup>Y<sup>B</sup>
- B. 亲本雌果蝇减数第一次分裂过程中X染色体条数与基因b个数之比为1:1
- C. 刚毛和截毛这对相对性状的遗传遵循孟德尔遗传定律,但不表现伴性遗传的特点
- D. XXY截毛果蝇的出现,会使该种群的基因库中基因的种类和数量增多

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
答案																	

1. 如图 X10-1 所示,为了鉴定男孩 8 号与其家族的亲缘关系,需采用特殊的鉴定方案。下列方案可行的是 ( )

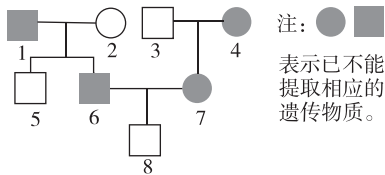


图 X10-1

- A. 比较 8 号与 2 号的线粒体 DNA 序列  
B. 比较 8 号与 3 号的线粒体 DNA 序列  
C. 比较 8 号与 2 号的 X 染色体 DNA 序列  
D. 比较 8 号与 5 号的 Y 染色体 DNA 序列
2. 抗维生素 D 佝偻病是伴 X 染色体显性遗传病(相关基因用 D、d 表示)。丈夫正常的孕妇(甲)为该病患者。现用放射性探针针对孕妇(甲)及其丈夫和他们的双胞胎孩子进行基因诊断(检测基因 d 的放射性探针为 d 探针,检测基因 D 的放射性探针为 D 探针),诊断结果如图 X10-2(空圈表示无放射性,深色圈放射性强度是浅色圈的 2 倍)。下列说法不正确的是 ( )

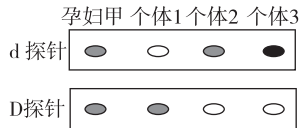


图 X10-2

- A. 个体 1、3 为性别不同的双胞胎孩子  
B. 抗维生素 D 佝偻病具有交叉遗传特点  
C. 孕妇和个体 2 的基因型分别是  $X^D X^d$ 、 $X^d Y$   
D. 个体 1 与正常异性婚配,所生女儿有一半患病
3. 如图 X10-3 为某单基因遗传病的家族系谱图(不考虑变异)。下列叙述正确的是 ( )

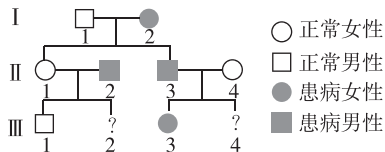


图 X10-3

- A. 若该病为伴 X 染色体隐性遗传病,则 III 代中女孩患病率低于男孩  
B. 若该病为常染色体显性遗传病,则图中个体共有 3 种基因型  
C. 若该病为常染色体隐性遗传病,则 III<sub>2</sub> 个体可能不携带致病基因  
D. 若该病为伴 X 染色体显性遗传病,则 III<sub>2</sub> 和 III<sub>4</sub> 不可能为患病男孩
4. 如图 X10-4 为人类某种单基因遗传病的系谱图,II<sub>4</sub> 为患者。下列有关叙述错误的是(不考虑突变) ( )

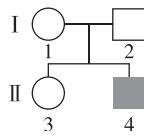


图 X10-4

- A. 若 I<sub>2</sub> 不携带致病基因,则 II<sub>3</sub> 携带致病基因的概率是 1/2  
B. 若 I<sub>2</sub> 不携带致病基因,则该病在男性中的发病率等于该病致病基因的基因频率  
C. 若 I<sub>2</sub> 携带致病基因,则该病在女性中的发病率等于该病致病基因的基因频率  
D. 若 I<sub>2</sub> 携带致病基因,则 II<sub>3</sub> 产生含致病基因卵细胞的概率是 1/3
5. 四个家庭的单基因遗传病系谱图如图 X10-5 所示。下列叙述正确的是 ( )

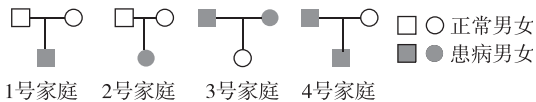


图 X10-5

- A. 1 号家庭和 2 号家庭所患遗传病均为常染色体隐性遗传病  
B. 若再生孩子,2 号和 3 号家庭子代的患病概率与性别无关  
C. 1 号家庭所示遗传病在自然人群中男性患者多于女性  
D. 若考虑优生,建议 4 号家庭的患病儿子结婚后选择生女孩
6. 图 X10-6 中甲为人类某种遗传病的系谱图,已知某种方法能够使正常基因显示一个条带,致病基因则显示为位置不同的另一个条带(若显示两个条带说明此人是杂合子)。用该方法对该家系中的每个个体进行分析,条带的有无及具体位置如图乙。请据此判断,下列叙述错误的是 ( )

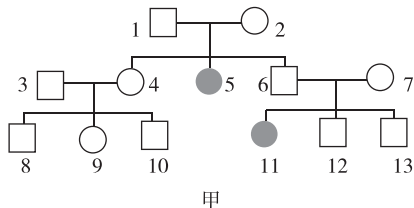


图 X10-6

- A. 该病为常染色体隐性遗传病,且 4 号的基因型有两种可能性  
B. 若 10 号与致病基因的携带者婚配,则生育患病孩子的概率为 1/4  
C. 10 号的基因型可能与 3 号或 4 号产生配子时发生了基因突变有关  
D. 据图乙可知,3 号、4 号、8 号、9 号和 13 号都为显性纯合子