

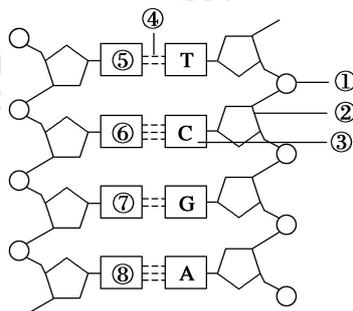
专题四 遗传、变异和进化

第一讲 遗传的物质基础

1. 赫尔希与蔡斯用 ^{32}P 标记 T_2 噬菌体与无标记的细菌培养液混合, 一段时间后经过搅拌、离心得到了上清液和沉淀物。与此有关的叙述不正确的是 ()

- A. ^{32}P 主要集中在沉淀物中, 上清液中也不排除有少量放射性
- B. 如果离心前混合时间过长, 会导致上清液中放射性降低
- C. 本实验的目的是单独研究 DNA 在遗传中的作用
- D. 本实验说明了 DNA 在亲子代之间传递具有连续性

2. 下图为 DNA 分子结构示意图, 对该图的正确描述是 ()



- A. DNA 分子中的⑤⑥⑦⑧依次代表 A、G、C、T
- B. ①②③构成胸腺嘧啶脱氧核苷酸
- C. ②和③相间排列, 构成了 DNA 分子的基本骨架
- D. 当 DNA 复制时, DNA 连接酶催化④的形成

3. 下列有关染色体、DNA、基因、脱氧核苷酸的说法, 不正确的是 ()

- A. 在 DNA 分子结构中, 与脱氧核糖直接相连的一般是一个磷酸和一个碱基
- B. 基因是具有遗传效应的 DNA 片段, 一个 DNA 分子上可含有成百上千个基因
- C. 一个基因含有许多个脱氧核苷酸, 基因的特异性是由脱氧核苷酸的排列顺序决定的
- D. 染色体是 DNA 的主要载体, 一条染色体上含有 1 个或 2 个 DNA 分子

4. 果蝇的体细胞含有 8 条染色体。现有一个果蝇体细胞, 它的每条染色体的 DNA 双链都被 ^{32}P 标记。如果把该细胞放在不含 ^{32}P 的培养基中培养, 使其连续分裂, 那么将会在第几次细胞分裂中出现每个细胞的中期和后期都有 8 条被标记的染色体 ()

- A. 第 1 次
- B. 第 2 次
- C. 第 3 次
- D. 第 4 次

5. (2010·福建卷, 2) 下列有关造血干细胞中物质运输的途径, 可能存在的是 ()

- A. 吸收的葡萄糖: 细胞膜→细胞质基质→线粒体
- B. 合成的细胞膜蛋白: 高尔基体→核糖体→细胞膜
- C. 转录的 mRNA: 细胞核→细胞质基质→高尔基体
- D. 合成的 DNA 聚合酶: 核糖体→细胞质基质→细胞核

6. 对①~⑤这五种生物进行分析比较, 结果如下表所示:

比较项目	①	②	③	④	⑤
细胞壁	无	无	有	有	无
所含核酸种类	无	DNA 或 RNA	DNA 和 RNA	DNA 和 RNA	DNA 和 RNA
是否遵循孟德尔遗传定律	否	否	是	否	是

其中最可能表示肺炎双球菌和噬菌体的分别是 ()

- A. ①和② B. ⑤和① C. ④和② D. ④和①

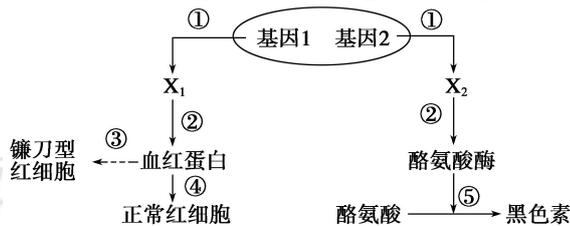
7. 在蛋白质合成过程中, 少量的 mRNA 分子就可以指导迅速合成出大量的蛋白质。其主要原因是 ()

- A. 一种氨基酸可能由多种密码子来决定
 B. 一种氨基酸可以由多种转运 RNA 携带到核糖体中
 C. 一个核糖体可同时与多条 mRNA 结合, 同时进行多条肽链的合成
 D. 一个 mRNA 分子上可相继结合多个核糖体, 同时进行多条肽链的合成

8. 对绿色植物细胞某细胞器组成成分进行分析, 发现 A、T、C、G、U 五种碱基的相对含量分别约为 35%、0、30%、20%、15%, 则该细胞器能完成的生理活动是 ()

- A. 结合 mRNA, 合成蛋白质
 B. 发出纺锤丝, 形成纺锤体
 C. 吸收氧气, 进行有氧呼吸
 D. 吸收并转换光能, 完成光合作用

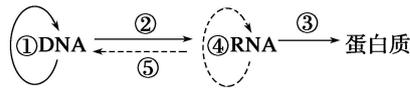
9. 下图为人体内基因对性状的控制过程, 有关叙述错误的是 ()



- A. 图中①②过程的场所分别是细胞核、核糖体
 B. 镰刀型细胞贫血症致病的直接原因是血红蛋白分子结构的改变
 C. 人体衰老引起白发的主要原因是图中的酪氨酸酶活性下降
 D. 该图反映了基因对性状的控制是通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状

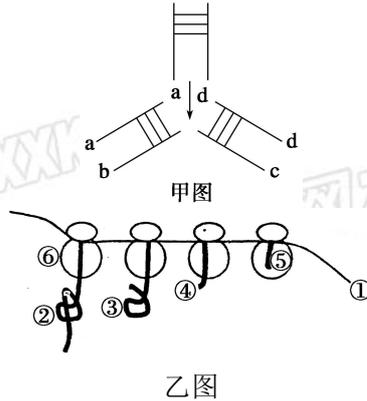
10. 结合以下图表分析, 有关说法正确的是 ()

抗菌药物	抗菌机理
青霉素	抑制细菌细胞壁的合成
环丙沙星	抑制细菌 DNA 解旋酶(可促进 DNA 螺旋化)的活性
红霉素	能与核糖体结合阻止了其 RNA 结合
利福平	抑制 RNA 聚合酶的活性



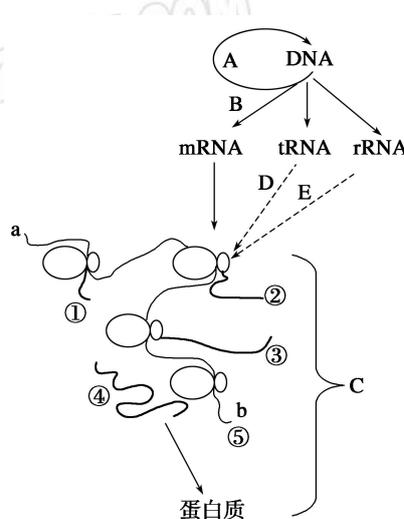
- A. ①~⑤可发生在人体健康细胞中
- B. 青霉素和利福平能抑制 DNA 的复制
- C. 结核杆菌的④和⑤都发生在细胞质中
- D. 环丙沙星、利福平和红霉素分别能抑制细菌的①、②和③过程

11. 以下甲、乙两图表示遗传信息传递的某些过程。请回答:



- (1) 甲图代表的过程是_____，正常进行过程中所需的条件除了模板、酶之外，还需要_____。
- (2) 甲图中 b 链的碱基序列与_____链相同，假如 b 链中 A:T:C:G 为 2:1:1:3，那么 c 链中相应的碱基比例为_____。
- (3) 乙图代表的过程是_____，⑥是_____。乙图中的①链与甲图中的 b 链的基本组成单位的不同点在于_____。
- (4) 已知乙图中的①是以甲图中 a 链为模板合成的，若 a 链的一个碱基对被替代，那么对②~⑤所代表的结构的影响可能是_____ (至少写出 2 种)。

12. 下图表示真核细胞中遗传信息的传递过程，请据图回答:



- (1) 科学家克里克提出的中心法则包括图中_____所示的遗传信息的传递过程。A 过程发生在_____的间期，B 过程需要的原料是_____，图中

需要解旋酶的过程有_____。

(2)D 过程表示 tRNA 运输氨基酸参与翻译, 已知甲硫氨酸和酪氨酸的密码子分别是 AUG、UAC, 某 tRNA 上的反密码子是 AUG, 则该 tRNA 所携带的氨基酸是_____。

(3)图中 a、b 为 mRNA 的两端, 核糖体在 mRNA 上的移动方向是_____。图中的不同核糖体最终形成的肽链_____ (填“相同”或“不相同”)。一个 mRNA 上连接多个核糖体叫做多聚核糖体, 多聚核糖体形成的生物学意义是_____。

答案

1. B 2. A 3. A 4. B 5. D 6. C 7. D 8. A 9. D 10. D

11. (1)DNA 复制 原料、能量

(2)d 1:2:3:1

(3)翻译 核糖体 五碳糖和碱基种类

(4)结构不变或一个氨基酸改变但肽链长度不变或肽链长度改变或肽链无法合成

12. (1)ABC 有丝分裂和减数分裂 游离的 4 种核糖核苷酸 AB (2)酪氨酸 (3)由 a 到 b 相同 少量的 mRNA 就可以迅速合成大量的蛋白质, 加快翻译的速度

专题检测(五)

(时间: 45 分钟 满分: 100 分)

一、选择题(本题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 分)

1. (2011·福建卷, 3)正常人体内的激素、酶和神经递质均有特定的生物活性, 这三类物质都是

()

- A. 在细胞内发挥作用
- B. 由活细胞产生的蛋白质
- C. 与特定分子结合后起作用
- D. 在发挥作用后还能保持活性

2. 下列与人体内环境稳态调节有关的叙述, 正确的是 ()

- A. 血浆中抗利尿激素随细胞外液渗透压升高而增多
- B. 人体维持体温相对稳定的调节方式为激素调节
- C. 当摄入食物过咸时将引起抗利尿激素的分泌量减少
- D. 胰岛素降低血糖浓度的原理是切断血糖的来源

3. (2010·江苏卷, 9)人体稳态的调节能力是有一定限度的。下列现象属于内环境稳态失调的是

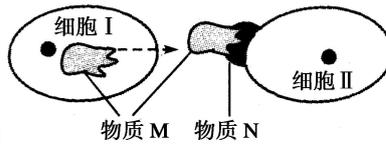
()

- A. 寒冷时出现寒战
- B. 从平原到高原, 有的人出现肺水肿症状
- C. 接受抗原刺激后, B 细胞增殖和分化
- D. 饮水不足时, 抗利尿激素释放增加

4. 下图表示两细胞间发生某种信息传递的过程。细胞 I、II 以及物质 M、N 的名称与图

示含义相符的是

()

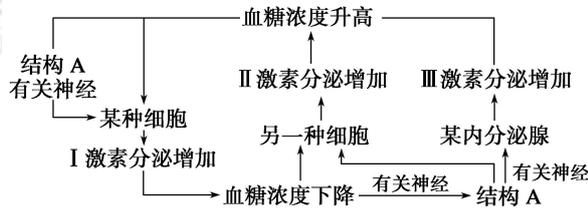


- ①胰岛 A 细胞、肝细胞、胰高血糖素、肝糖原 ②浆细胞、结核杆菌、抗体、抗原
 ③甲状腺细胞、垂体细胞、甲状腺激素、受体 ④传出神经、传入神经、神经递质、受体
 A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

5. 澳大利亚莫纳什大学的研究人员于 2009 年 7 月 8 日公布,他们发现了肥胖引发 II 型糖尿病的机制。脂肪细胞会向血液中释放一种名为色素上皮衍生因子(PEDF)的蛋白质,这种蛋白质能导致肌肉和肝脏对胰岛素不再敏感,因此胰腺只能靠生产更多的胰岛素来抵消由此带来的负面影响。如图分别表示人体内血糖调节的图解过程和 I 激素发挥作用的一种机制。

图中 I、II、III 表示参与血糖调节的激素。下列叙述正确的是

()



- A. II 激素能促进血糖进入组织细胞
 B. I、II 激素间存在协同作用又有拮抗作用
 C. III 激素只参与血糖平衡的调节
 D. II 型糖尿病人的胰岛素含量并不低,病因可能是 PEDF 降低细胞膜上受体的敏感性

6. 动物学家为了确定下丘脑在体温调节中的作用,做了如下实验:刺激下丘脑的前部,发现实验动物有出汗现象,而刺激下丘脑后部,实验动物则出现寒战现象。据此科学家得出下丘脑在体温调节中的作用。下列叙述正确的是

()

- A. 下丘脑前部是散热中枢所在地,下丘脑后部是产热中枢所在地
 B. 下丘脑是调节体温相对稳定的唯一中枢
 C. 下丘脑前部是产热中枢所在地,下丘脑后部是散热中枢所在地
 D. 下丘脑和大脑皮层共同调节人体体温

7. 关于人体免疫的叙述正确的是

()

- A. 某病原体初次感染人体,人体会产生相应的过敏反应
 B. 艾滋病和类风湿性关节炎都属于免疫系统疾病
 C. 体液免疫中每个浆细胞能产生多种特定抗体
 D. 效应 T 细胞能直接吞噬侵入细胞的病原体

8. 下列关于抗原和抗体的叙述中,正确的是

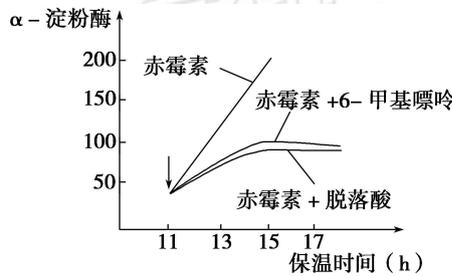
()

- A. 抗原和抗体都是大分子物质——蛋白质
 B. 抗原只能来自体外
 C. 抗体与抗原的结合具有特异性
 D. 抗原和抗体结合形成的细胞集团或沉淀要经过浆细胞的处理

9. 某生物小组为测定适合杨树枝条扦插的最适 NAA(萘乙酸)浓度,设计了下列实验步骤:
 ①配制相对浓度依次为 2, 2.5……6 的 NAA 溶液 9 份。②将杨树枝条随机均分为 9 份,并将枝条的基部分别浸泡到 1~9 号 NAA 溶液中。③一天后,取出枝条分别进行扦插。
 ④十天后,对扦插枝条的生根情况进行统计并记录。下列选项中,属于该实验单一变量和无关变量的是 ()

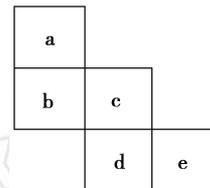
- A. 枝条的生根数量;枝条的长度、生长状况等
- B. NAA(萘乙酸)的浓度;枝条生根数量
- C. NAA(萘乙酸)的浓度;枝条的长度、生长状况等
- D. 枝条的长度、生长状况等;NAA(萘乙酸)的浓度

10. 植物激素中的赤霉素能诱导 α -淀粉酶的合成,而脱落酸加快植物衰老,对 α -淀粉酶的合成起抑制作用,两者在 α -淀粉酶的合成中的相互作用如下图。6-甲基嘌呤是 mRNA 合成抑制剂,抑制剂在第 11 小时加入,见图中“ \downarrow ”。请根据图中信息和相关知识分析,下列说法错误的是 ()



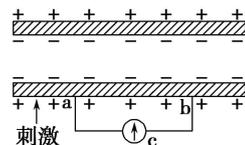
- A. 赤霉素与 6-甲基嘌呤具有相似的作用效果
- B. 在 α -淀粉酶的合成,脱落酸与赤霉素是拮抗关系
- C. 脱落酸加快植物衰老,其作用机理是促进 mRNA 合成
- D. 植物的生长发育是多种激素相互作用共同调节的结果

11. (新题速递)现有甲状腺激素、胰岛素、肾上腺素、生长激素、胰高血糖素等五种激素。a、b、c、d、e 分别代表其中的一种。图中除 d、e 两种激素为拮抗作用之外,其余直线相邻的激素之间在某些生理作用方面均为协同作用。下列说法错误的是 ()



- A. a、c、e 分别代表的激素为生长激素、肾上腺素、胰岛素
- B. a、b 两激素在生长发育方面具有协同作用, a 侧重促进生长, b 侧重促进发育
- C. d 激素最主要的作用部位是肝脏
- D. 切除下丘脑与垂体的联系后,受影响最小的是激素 a、e

12. 如图为从蛙后肢上分离出其坐骨神经的示意图,如果在电极 a 的左侧给一适当的刺激,则 ()



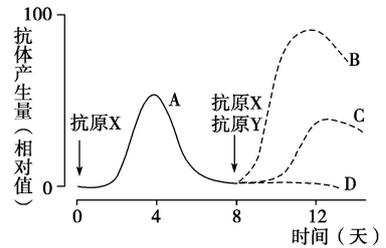
- A. ab 之间会产生电流,方向为 a→b
- B. 相应的膜内侧电流方向为 b→a

- C. 兴奋在整个神经纤维中的传导方向与膜内侧电流方向一致
- D. 电流计指针会发生两次方向相同的偏转

二、非选择题(本题共 2 小题, 共 40 分)

13. (24 分)根据免疫基本原理回答下列问题。

(1)如图表示将抗原注射到兔体内后抗体产生量的变化。请回答:



当注入抗原 X, 抗体产生量的变化是曲线 A。若第 8 天同时注射抗原 Y 和 X, 图中表示对抗原 Y 的抗体产生量的是曲线_____ ; 表示对抗原 X 的抗体产生量的是曲线_____, 其特点是_____, 这是因为初次免疫反应时产生的_____细胞的作用。若第 8 天不注射抗原 X, 则表示以后对抗原 X 的抗体产生量变化的是曲线_____。

(2)根据病毒入侵机体后引起血液中抗体浓度变化的规律, 为提高人体对病毒的免疫能力, 应采取的措施是向人体注射 ()

- A. 灭活抗原
- B. 抗体
- C. 抗生素
- D. 抗病毒药物

(3)B 细胞和 T 细胞依靠细胞膜表面的_____识别抗原。

(4)机体合成的数百万种抗体对抗原的特异性识别, 是由于抗体分子结构中的_____不同。

(5)能将入侵的病毒分解, 并使病毒的蛋白质分子出现在细胞膜上的是_____细胞; 释放淋巴因子的是_____细胞; 能产生并分泌抗体的是_____细胞。

(6)机体免疫系统误将自身的某些细胞成分当作“异己”时, 便会导致_____疾病, 这类疾病常见的如_____。

- A. 乙肝
- B. 流感
- C. 艾滋病
- D. 系统性红斑狼疮

14. (16 分)(2010·山东卷, 26)为了更好地揭示人体生理功能的调节机制, 可用猴进行科学实验(如右图)。请回答下列问题:



(1)实验猴右手指受到电刺激时, 会产生缩手反射. 在此反射的反射弧中, 神经冲动是_____向传递的, 头部电极刺激大脑皮层某区域引起猴右手运动, 其兴奋传递过程是: 中枢兴奋→传出神经兴奋→神经末梢释放_____→_____→后膜电位变化→右手部肌肉收缩。

若某动物离体神经纤维在两端同时受到刺激, 产生两个同等强度的神经冲动, 两冲动传导至中点并相遇后会_____。

(2)实验猴受到寒冷刺激, 皮肤温度感受器兴奋, 经传入神经引起_____兴奋, 导致_____分泌增加, 机体产热增多以维持体温稳定。此调节方式为_____。

(3)实验猴对屏幕上呈现的某些影像会产生明显的应激反应。在受到多次此类影像刺激后, 猴出现应激性高血糖症, 产生这一结果的直接原因是_____导致了糖

代谢异常。

(4)猴大脑皮层下的某区域出现病理性损伤后,表现为日排尿量异常增多、饮水剧增。推测脑内_____区域被损伤,引起了_____缺乏。

答案

1. C 2. A 3. B 4. C 5. D 6. A 7. B 8. C 9. C 10. C 11. D 12. C

13. (1)C B 第二次免疫应答反应快而强(或反应快,产生的抗体多) 记忆B D (2)A
(3)受体(抗原识别受体) (4)氨基酸序列(Y型结构的两臂末端氨基酸种类和序列差异) (5)
吞噬 T 浆 (6)自身免疫 D

14. (1)单 神经递质(或:乙酰胆碱) 与(后膜特异性)受体结合 停止传导(或:消失,抵消) (2)下丘脑体温调节中枢 甲状腺激素(或:甲状腺激素和肾上腺素) 神经—体液调节
(3)胰岛素分泌减少和胰高血糖素分泌增加 (4)下丘脑或(神经)垂体 抗利尿激素(或ADH)