

2022 学年第一学期质量监控

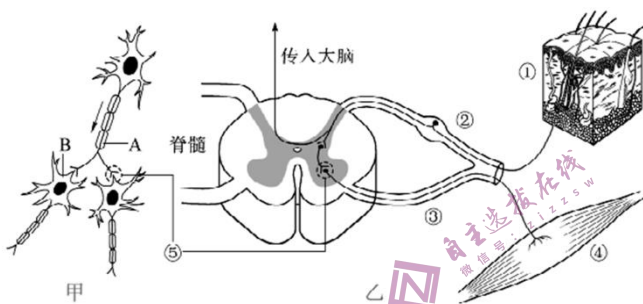
高三生物学试卷

考生注意：

1. 试卷满分 100 分，考试时间 60 分钟。
2. 本考试共设七大综合分析题，包括填空题、选择题和简答题等题型。
3. 考生应用 2B 铅笔、钢笔或圆珠笔将答案直接写在答题纸上。

1. 关于神经元与神经冲动的传递

在多学科交叉研究成果的推动下，人们对神经系统调控机体生命活动有了清晰的认识。图中，甲是神经元及神经元间的结构示意图。A、B 分别表示神经元的结构，箭头表示神经冲动的传导方向。乙图是反射弧的组成示意图，①—④是反射弧的组成部分。请据图回答下列问题：



- (1) 甲图中神经冲动在 A 处传导时，膜_____（选填内或外）局部电流方向与冲动传导方向相同。
- (2) 拔牙时，常在患牙牙龈及附近口腔组织局部注射利多卡因止痛，其原理是降低膜的通透性，抑制 Na^+ 通道开放，从而阻断了乙图中_____（填序号）的神经冲动产生及传导。
- (3) 从甲图可知，神经细胞具较多的_____，这样，细胞相对表面积增大，适应信息传导功能。
- (4) 小儿麻痹症是由于病毒侵染了乙图中③的细胞体，而②及脊髓未受到侵染。以下关于小儿麻痹症的分析合理的是_____。
A. 严重的小儿麻痹症患者肢体麻木，并影响其运动功能
B. 严重的小儿麻痹症患者会表现出下肢运动障碍，但对刺激有感觉
C. 严重的小儿麻痹症患者会表现出下肢运动障碍，并伴有尿失禁
D. 严重的小儿麻痹症患者会表现出下肢运动障碍，但能自主排尿
- (5) GABA 是一种重要的神经递质，兴奋在神经元之间传递的过程中，GABA 神经递质的作用是_____。
- (6) 在结构⑤中有 GABA α 、GABA β 两种受体，GABA 与 GABA α 结合后引起氯离子内流，抑制突触后神经元产生_____电位，这种受体通常位于结构⑤的_____（选填突触后膜或突触前膜）上；GABA 与 GABA β 结合后能抑制突触前神经元释放神经递质，则位于_____（选填突触后膜或突触前膜）上。

(7) 神经冲动在突触的传递过程中，受很多药物的影响。某药物能阻断突触传递，如果它对神经递质的合成、释放和降解（或再摄取）等都没有影响，那么导致神经冲动不能传递的原因可能是_____。

【答案】(1) 内 (2) ①和② (3) 突起 (4) BD

(5) 与突触后膜上的特异性受体结合，使下一个神经元兴奋或抑制

(6) ①. 动作 ②. 突触后膜 ③. 突触前膜

(7) 该药物影响了神经递质与突触后膜上的特异性受体的结合

【解析】

【分析】兴奋以电流的形式传导到轴突末梢时，突触小泡释放递质（化学信号），递质作用于突触后膜，引起突触后膜产生膜电位（电信号），从而将兴奋传递到下一个神经元，引起下一个神经元兴奋或抑制。

【小问 1 详解】

甲图中，A 处安静状态时为内负外正；当兴奋传导至 A 处时，变成内正外负。局部电流方向为正电位到负电位，所以局部电流方向与膜内冲动传到方向一致。

【小问 2 详解】

痛觉产生部位为大脑皮层。所以拔牙时，局部注射多卡因止痛是阻断神经冲动传导至大脑皮层，通过图乙可知，神经元①②可连接至大脑皮层，故其阻断了①②的神经冲动产生及传导。

【小问 3 详解】

神经细胞主要包括细胞体、轴突和树突等结构，而轴突和树突属于突起，是细胞膜向外延伸部位，有利于增加变面积，适应信息传导。

【小问 4 详解】

图乙中，①为感受器，②为传入神经，③为传出神经，④为效应器。小儿麻痹症是由于病毒侵染了乙图中传出神经的细胞体，然而传入神经和脊髓未受到侵染。所以，②传入神经的冲动可以传导至大脑皮层产生感觉。同时，排尿中枢位于脊髓，所以排尿正常。故选择 BD。

【小问 5 详解】

神经递质是兴奋传导过程中的信息分子，与突触后膜上的特异性受体结合。使下一个神经元产生兴奋或受到抑制。

【小问 6 详解】

GABA 与 $GABA_{\alpha}$ 结合后引起氯离子内流，增大了膜内侧的负电位，抑制动作电位，加强静息电位，所以抑制突触后神经元产生动作电位，故 $GABA_{\alpha}$ 受体位于突触后膜上。GABA 与 $GABA_{\beta}$ 结合后能抑制突触前神经元释放神经递质，释放神经递质的位置是突触前膜，推测 $GABA_{\beta}$ 位于突触前膜上。

【小问 7 详解】

神经冲动在突触的传递受很多药物的影响。某药物能阻断突触传递，突触处的兴奋传递过程涉及神经递质

的释放、神经递质与突触后膜发生特异性结合而后被分解或移走的过程，因此，若药物对神经递质的合成、释放和降解（或再摄取）等都没有影响，那么导致神经冲动不能传递的原因只能是该药物影响了神经递质与突触后膜上特异性受体的结合，进而导致兴奋无法传递。

2. 关于机体细胞赖以生存的内环境

人体细胞内液与细胞外液间存在着物质交换，共同组成人体的体液。表 1 是人体细胞内液、血浆与组织液三种体液中部分物质含量的测定数据。据下表回答下列问题。

样品	成分 (mmol/L)				
	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	蛋白质
①	142	5.0	1.2	103.3	16.0
②	147	4.0	1.0	114.0	1.0
③	10	140	10.35	25	47

(1) 请根据上表判断，②体液是_____理由是_____。

(2) 具有结合、运送氧气功能的血红蛋白通常存在于_____。

- A. ① B. ② C. ③ D. ①②③

(3) 这 3 种体液时刻在参与着各项生理活动，以下叙述中正确的是_____。

- A. 葡萄糖分解为丙酮酸的过程发生在①中
 B. ①中蛋白质通常可以进入②
 C. 机体产生的 CO₂ 主要靠②运送至呼吸系统
 D. ②和③之间的物质差异主要是由于细胞膜的选择透过性造成的

(4) 以位于各级血管内壁上皮细胞为例，用直线、箭头和文字表示①②③之间发生的物质交换关系，并阐述机体细胞与内环境之间的关系。

(5) 机体内环境的稳定依赖系统和器官的共同调节，以下表示维持内环境稳态的调节网络的是_____。

- A. 神经—内分泌—免疫 B. 神经—激素—免疫
 C. 生物—心理—社会 D. 神经—体液—免疫

(6) 内环境中不仅含有各种营养物质，也存在着各种代谢产物，请据图并结合所学知识，分析①②③中的尿素含量的区别，并阐述内环境中尿素的来源和去路。_____。

【答案】 (1) ①. 组织液 ②. Na⁺含量高, K⁺含量少, 蛋白质含量少 (2) C (3) D

(4) ①血浆 \longleftrightarrow ③血管内壁上皮细胞细胞内液 \longleftrightarrow ②组织液

机体细胞可从内环境吸收营养物质，也可将代谢废物排到内环境中，通过内环境与外界环境进行物质交换

(5) D

(6) 尿素是细胞代谢产生的废物，在③细胞内液中产生，排到②组织液中，进一步运输到①血浆中，运输到肾脏，随尿液排出体外。

【解析】

【分析】1、Na⁺主要分布在细胞外，K⁺主要分布在细胞内，根据表格中Na⁺和K⁺的含量可以确定①②为细胞外液，③为细胞内液。

2、血浆与组织液、淋巴的最主要区别是血浆中蛋白质的含量较高，所以根据蛋白质含量高低可以确定①为血浆，②为组织液。

【小问 1 详解】

Na⁺主要分布在细胞外，K⁺主要分布在细胞内，根据表格中Na⁺和K⁺的含量可以确定①②为细胞外液，血浆与组织液、淋巴的最主要区别是血浆中蛋白质的含量较高，所以根据蛋白质含量高低可以确定①为血浆，②为组织液。

【小问 2 详解】

血红蛋白是红细胞内的一种蛋白质，存在于③中。故选 C。

【小问 3 详解】

A、葡萄糖分解为丙酮酸的过程发生在细胞质基质中，不在①血浆中，A 错误；

B、由于细胞膜的选择透过性，①血浆中蛋白质通常不可以进入②组织液中，B 错误；

C、机体产生的CO₂主要靠①血浆运送至呼吸系统，C 错误；

D、细胞膜将②组织液和③细胞内液分隔开，两者物质差异主要是由于细胞膜物质运输功能具有选择透过性造成的，D 正确。

故选 D。

【小问 4 详解】

血管内壁上皮细胞可从其生活的内环境血浆、组织液吸收营养物质，也可将代谢废物排到内环境中。图解为 ①血浆 \longleftrightarrow ③血管内壁上皮细胞细胞内液 \longleftrightarrow ②组织液。机体细胞生活在内环境中，通过内环境与外界环境进行物质交换。

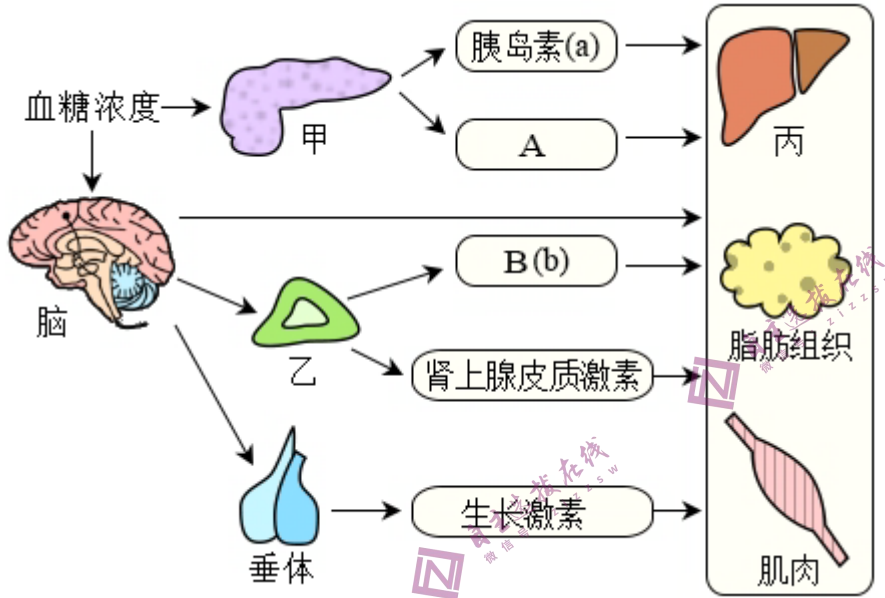
【小问 5 详解】

机体维持内环境稳态的主要机制是神经—体液—免疫调节。故选 D。

【小问 6 详解】

3. 关于激素的反馈调节和分级调节

正常情况下，葡萄糖是大脑必需的重要能源物质。大脑需不断从血液获取葡萄糖，一旦血糖浓度低至生理浓度之下，机体就会通过有效的调节提升血糖浓度，其主要过程如图所示。甲、乙、丙表示器官，A、B表示激素，a、b表示激素含量变化情况。

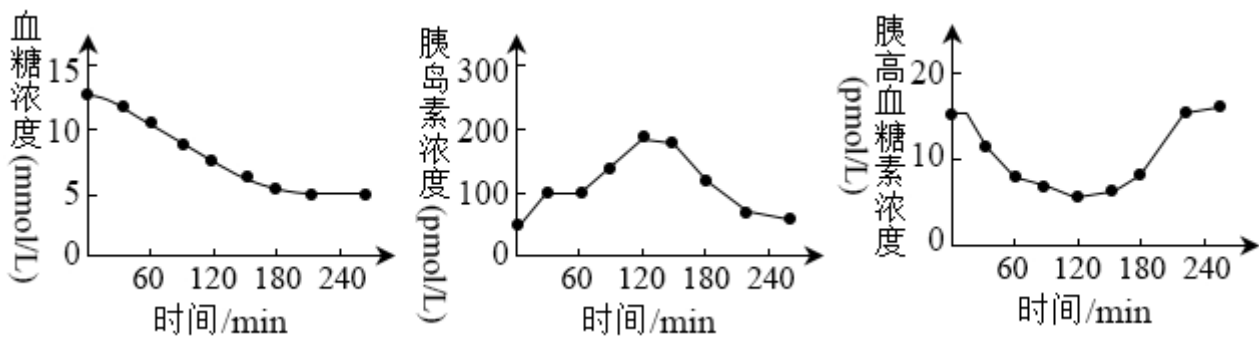


- (1) 器官甲中的_____分泌激素 A 激素，激素 B 为_____。
- (2) 如果用 \uparrow \downarrow 表示激素含量升高、降低，则当血糖浓度下降时，a、b 两处分别是_____。
- (3) 低血糖时，器官丙中增强的过程有_____。
- A. 合成脂肪 B. 分解脂肪 C. 合成糖原 D. 分解糖原
- (4) 在血糖调节过程中，将调节结果反过来又作为信息，调节该激素的分泌，这种调节称为_____。
- A. 分级调节 B. 反馈调节 C. 负反馈调节 D. 正反馈调节

胰高血糖素样肽-1 (GLP-1) 是一种小肠 L 细胞分泌的激素，具有调节胰岛素和胰高血糖素分泌，抑制胃排空，降低食欲等功能。

- (5) GLP-1 作用于脑中摄食中枢的神经细胞，此过程属于_____ (选填神经或激素) 调节，进而使人食欲降低据题意可知，具有 GLP-1 受体的靶细胞有_____。
- A. 胰岛 B 细胞 B. 小肠 L 细胞 C. 胰岛 A 细胞 D. 胃细胞

(6) 给糖尿病患者注射 GLP-1 后，检测血糖、胰岛素及胰高血糖素浓度变化，结果如图所示。据图分析，注射 GLP-1 后糖尿病患者血糖会_____。其原因可能是_____。



(7) 研究发现，血液中的 GLP-1 发挥作用后能被二肽基肽酶 4 快速灭活并降解，当 L 细胞分泌的 GLP-1 不足时，会导致 II 型糖尿病。基于上述发现，请提出开发治疗 II 型糖尿病新型药物的思路。

【答案】(1) ①. 胰岛 A 细胞 ②. 肾上腺素

(2) ↓↑ (3) BD (4) B

(5) ①. 激素 ②. ACD

(6) ①. 下降 ②. 注射 GLP-1 后胰岛素浓度升高，降低了血糖浓度，胰高血糖素浓度降低，减少了血糖的来源

(7) 抑制二肽基肽酶 4 活性的药物，促进 L 细胞分泌 GLP-1 的药物。

【解析】

【分析】甲器官是胰脏，乙器官是肾上腺，丙器官是肝脏。激素 A 是胰高血糖素，激素 B 是肾上腺素。

【小问 1 详解】

胰高血糖素由胰岛 A 细胞分泌，激素 B 是肾上腺素。

【小问 2 详解】

血糖浓度下降时，胰岛素分泌减少，肾上腺素可以升高血糖，分泌增加。

【小问 3 详解】

低血糖时，组织细胞会通过非糖物质转化成葡萄糖、肝糖原的分解来补充血糖，所以器官丙中增强的过程有分解脂肪、分解糖原。

【小问 4 详解】

在一个系统中，系统本身工作的作用结果反过来作为信息调节该系统的工作，这种调节方式叫做反馈调节。在血糖调节过程中，将调节结果反过来又作为信息，调节该激素的分泌，这种调节称为反馈调节。

【小问 5 详解】

胰高血糖素样肽-1 (GLP-1) 是一种小肠 L 细胞分泌的激素，所以 GLP-1 作用于脑中摄食中枢的神经细胞，此过程属于激素调节。胰高血糖素样肽-1 具有调节胰岛素和胰高血糖素分泌，抑制胃排空，降低食欲等功能，由此可知具有 GLP-1 受体的靶细胞有胰岛 B 细胞、胰岛 A 细胞、胃细胞。

【小问 6 详解】

据图分析，注射 GLP-1 后胰岛素浓度升高，降低了血糖浓度，胰高血糖素浓度降低，减少了血糖的来源，所以注射 GLP-1 后糖尿病患者血糖会下降。

【小问 7 详解】

血液中的 GLP-1 发挥作用后能被二肽基肽酶 4 快速灭活并降解，当 L 细胞分泌的 GLP-1 不足时，会导致 II 型糖尿病，所以治疗 II 型糖尿病可以研发出抑制二肽基肽酶 4 活性的药物，促进 L 细胞分泌 GLP-1 的药物等相关的药物。

4. 关于生态系统的物质循环与能量流动

能量是生命活动的基础，也是生态系统的动力，能让食物网各营养级间呈现出生态金字塔。图 1 为某湖泊生态系统的能量金字塔简图，其中 I、II、III、IV 分别代表不同的营养级， m_1 、 m_2 代表不同的能量形式。图 2 表示能量流经该生态系统某一营养级的变化示意图，其中 a-g 表示能量值的多少。请据图回答下列问题：

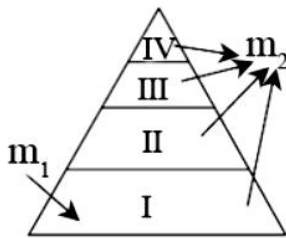


图1

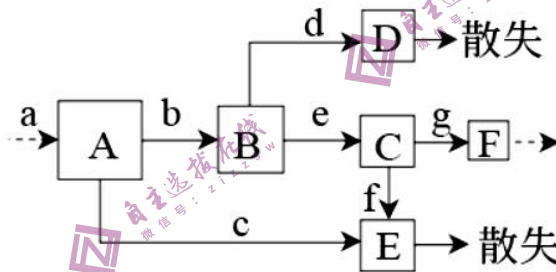


图2

(1) 图 1 中， m_1 、 m_2 表示的能量形式分别为_____、_____。通常情况下，位于营养级 IV 的生物个体数量一般远远少于 III 主要原因是_____。

(2) 图 2 中，若 A 表示图 1 中营养级 II 所摄入的全部能量，则 B 表示_____，C 表示_____。若图 1 中营养级 I 所固定的太阳能总量为 y，由营养级 I、II 间的能量传递效率是_____（用图中所给小写字母写出表达式）。

(3) 生态系统中的物质循环发生在_____。

- A. 生产者和消费者之间
- B. 不同生物群落之间
- C. 生物群落与无机环境之间
- D. 生产者与分解者之间

(4) 由图 1 可以总结出生态系统能量在流经食物链各营养级时的主要特点是_____。

- A. 逐级递减和循环流动
- B. 逐级递减和单向流动
- C. 逐级递增和循环流动
- D. 逐级递增和单向流动

(5) 能量从一个营养级传递给下一个营养级的比例，称为_____，通常为_____。

(6) 某果园使用人工合成的性引诱剂 Y 诱杀果树害虫 A，从而减轻 A 对果树的危害性，引诱剂 Y 传递给

害虫 A 的信息属于_____，使用性引诱剂 Y 可以诱杀 A 的雄性个体，从而破坏该种群的性别比例，导致_____降低，从而减轻 A 对果树的危害。

【答案】(1) ①. 太阳能##生产者固定的能量 ②. 热能##呼吸作用散失的热量 ③. 营养级越高，可利用的能量少

(2) ①. II 同化的能量 ②. II 用于生长、发育和繁殖的能量 ③. $b/y \times 100\%$ (3) C

(4) B

(5) ①. 能量传递效率 ②. 下一营养级的同化量/上一营养级的同化量 $\times 100\%$

(6) ①. 生物信息 ②. 出生率

【解析】

【分析】分析图 1，在能量金字塔中，处于第一营养级的生物是生产者， m_1 表示进入该生态系统的能量光能， m_2 是指在生态系统食物链各营养级散失的能量热能；能量在食物链各营养级间是单向流动、逐级递减，则营养级越高，可利用能量少。

分析图 2，每一营养级的同化量=摄入量-粪便量，若 A 表示图 1 中营养级 II 所摄入的全部能量，则 B 表示第 II 营养级同化的能量，一部分在第 II 营养级的呼吸作用中以热能的形式散失了，另一部分用于第 II 营养级的生长、发育和繁殖等生命活动，储存在生物的有机物中。

【小问 1 详解】

m_1 表示流入该生态系统的总能量，这部分能量是太阳能或生产者固定的能量， m_2 表示从该生态系统散失的能量，即热能或呼吸作用散失的热量，能量在传递过程中是逐级递减的，因此营养级越高的生物，可利用的能量越少，所以个体数量往往也越少。

【小问 2 详解】

若 A 表示图 1 中营养级 II 所摄入的全部能量，则 B 表示同 II 化的能量，C 表示用于生长、发育和繁殖的能量，若图 1 中营养级 I 所固定的太阳能总量为 y，而图乙中营养级 I 同化的总能量为 b，因此营养级 I、II 间的能量传递效率是 $b/y \times 100\%$ 。

【小问 3 详解】

生态系统中的物质循环发生在生物群落与无机环境之间，C 正确，ABD 错误。

故选 C。

【小问 4 详解】

生态系统能量在流经食物链各营养级时的主要特点是逐级递减和单向流动，B 正确，ACD 错误。

故选 B。

【小问 5 详解】

能量从一个营养级传递给下一个营养级的比例，称为能量传递效率，通常为下一营养级的同化量/上一营养

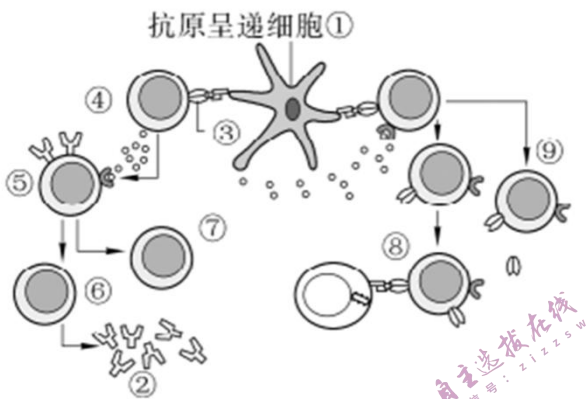
级的同化量×100%。

【小问 6 详解】

使用人工合成的性引诱剂 Y 诱杀果树害虫 A，引诱剂 Y 传递给害虫 A 的信息属于生物信息，使用性引诱剂 Y 可以诱杀 A 的雄性个体，从而破坏该种群的性别比例，导致出生率降低，从而减轻 A 对果树的危害。

5. 关于免疫应答

受埃博拉病毒感染后，会引发人体产生致命的病毒性出血热。图表示该病毒感染人体后，体内出现的部分免疫应答过程。其中，①-⑨表示细胞或物质或结构。请据图回答以下问题：



- (1) 从功能上分析，抗原呈递细胞属于人体免疫的第_____道防线。
- (2) 图中⑤和⑧分别代表_____和_____细胞。
- (3) 细胞体液免疫和细胞免疫在针对埃博拉病毒的特异性方面的具体表现为_____。
- (4) 研究表明，佩戴口罩不但可以降低患者或无症状感染者传染他人的概率，还可以降低健康人感染新型冠状病毒的风险。其原因是_____

- A. 控制传染源
- B. 切断传播途径
- C. 防止病原体扩散
- D. 发挥非特异性免疫作用

- (5) 从结构与功能相适应角度分析，树突状细胞能识别并呈递多种抗原是因为_____。
- A. 细胞膜由磷脂分子组成
- B. 细胞膜上有多种载体
- C. 细胞膜具有选择透过性
- D. 细胞膜上有多种抗原受体

【答案】(1) 三 (2) ①. B 淋巴细胞 ②. 细胞毒性 T 细胞

(3) 体液免疫产生抗体特异性结合埃博拉病毒；细胞免疫产生细胞毒性体细胞，特异性攻击被埃博拉病毒侵染的宿主细胞

(4) BC (5) D

【解析】

【分析】分析题目，①是抗原呈递细胞，②是抗体，③是细胞表面识别抗原的特异性受体，④是辅助性 T 细胞，⑤是淋巴 B 细胞，⑥是浆细胞，⑦是记忆细胞，⑧是细胞毒性 T 细胞，⑨是记忆 T 细胞。

【小问 1 详解】

B 细胞、树突状细胞和巨噬细胞都能摄取和加工处理抗原，并且可以将抗原信息暴露在细胞表面，以便呈递给其他免疫细胞，因此，这些细胞统称为抗原呈递细胞，从功能看抗原呈递细胞属于第三道防线。

【小问 2 详解】

图中⑤能增殖分化成⑥和⑦，⑥能产生抗体是浆细胞，故⑤是 B 淋巴细胞；⑦是记忆 B 细胞。

【小问 3 详解】

体液免疫可产生抗体，抗体可以和埃博拉病毒特异性结合；细胞免疫可以产生细胞毒性 T 细胞，特异性识别被埃博拉病毒入侵的靶细胞。

【小问 4 详解】

传染病的流行必须具备三个基本环节：传染源、传播途径和易感人群。在这三个环节中，缺少其中的任何一个环节，新的传染都不会发生。在新冠病毒流行期间，建议市民外出一定要佩戴口罩的目的是：切断传播途径和防止病原体扩散，即 BC 正确。

故选 BC。

【小问 5 详解】

A、细胞膜的基本支架都是磷脂双分子层，具有磷脂分子不是识别并呈递抗原的原因，A 错误；

B、细胞需要吸收和排出物质，细胞膜表面都具有特定载体，不是识别并呈递抗原的原因，B 错误；

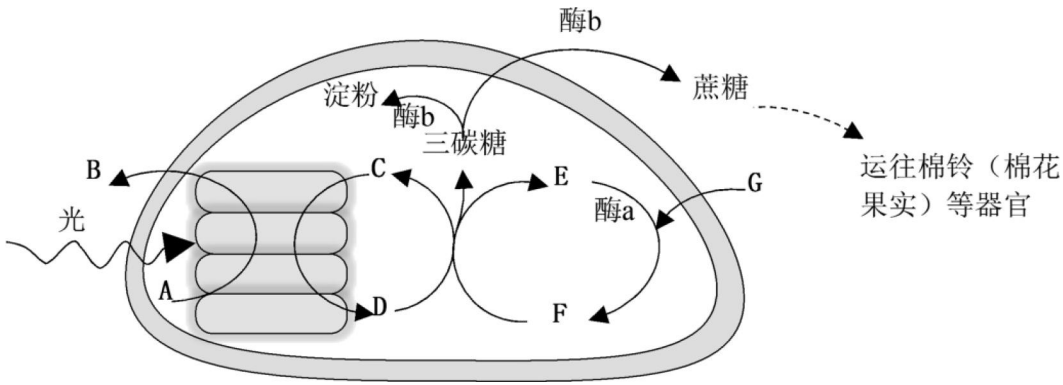
C、细胞膜具有选择透过性是细胞膜的功能，C 错误；

D、树突状细胞能识别并呈递多种抗原，因为细胞膜上有多种抗原受体，能专一性识别抗原，D 正确。

故选 D。

6. 关于高温胁迫对植物品质的影响

棉花是重要的经济作物，叶片光合产物的形成及输出是影响棉花品质的重要因素。棉花叶片光合作用过程如图所示。图中酶 a 为暗反应的关键酶，酶 b 为催化光合产物向淀粉或蔗糖转化的关键酶，字母 A-G 代表物质。



(1) 据图判断，酶 b 催化光合作用产物转化为淀粉和蔗糖的场所分别是_____。

(2) 在光照充足的环境中，图中物质 B 的去路是_____。

(3) 研究表明，高温胁迫（40℃以上）主要影响植物暗反应中酶 a 的活性。推测在高温胁迫条件下，图中含量会暂时上升的物质是_____。

- A. 物质 B B. 物质 C C. 物质 D D. 物质 E

研究者以两种棉花品种 S 和 P 为材料，探究高温胁迫（40℃以上）对棉花品质的影响，结果如表所示。其中，CK 组为对照，数据为 30℃下测得；HT 组数据为 40℃连续培养的第 5 天测得；HTB 组为 40℃连续培养 5 天，再恢复到 30℃连续培养的第 5 天测得。

品种	组别	净光合速率 Pn/ $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	气孔开放程度 Gs/ $\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	胞间 CO ₂ 浓度 Ci/ $\mu\text{mol}\cdot\text{mol}^{-1}$	酶 a 相对活性	酶 b 相对活性
P	CK	27.78	0.66	275.17	9.16	9.39
	HT	20.06**	0.59**	260.55**	6.99**	8.30*
	HTB	24.67*	0.62	257.55**	7.13*	7.82**
S	CK	26.93	0.63	262.37	8.93	8.53
	HT	17.14**	0.55**	199.04**	5.78**	7.41*
	HTB	17.34**	0.58*	270.04*	8.68	7.68*

*和**分别表示结果与对照组相比差异显著和差异极显著。

(4) 据表和图的信息，推测高温胁迫会降低棉花品质的原因_____。

(5) 夏季，我国部分地区会连续多日出现 40℃以上高温。研究发现，在上述地区种植棉花品种 P、品种 S，在高温胁迫解除后，对_____（选填 P 或 S）品种的品质在短时间内更难以恢复。据表 2 推测可能的原因是_____。

- A. 酶 a 活性显著下降，使光反应速率下降

- B. 酶 b 活性显著下降, 使光反应速率下降
- C. 酶 b 活性显著下降, 使暗反应速率下降
- D. 酶 a 活性显著下降, 使暗反应速率下降

【答案】(1) 叶绿体基质、细胞质基质

(2) 一部分释放到环境中, 一部分用于细胞呼吸被线粒体吸收 (3) D

(4) 高温胁迫使气孔开发程度降低, 胞间 CO_2 浓度降低, 酶 a、b 相对活性降低, 使得暗反应速率降低, 光合产物合成减少; 同时, 酶 b 活性降低, 使得三碳糖转化成蔗糖速率降低, 运往棉铃等器官的有机物减少, 从而影响棉花的品质。

(5) ①. S ②. C

【解析】

【分析】据图分析, A是水, B是氧气, C是ADP、Pi, D是ATP, E是 C_5 , F是 C_3 , G是二氧化碳。

【小问1详解】

据图判断, 酶 b 催化光合作用产物转化为淀粉的场所是叶绿体基质, 三碳糖在细胞质基质中转化为蔗糖。

【小问2详解】

在光照充足的环境中, 光合作用大于呼吸作用, 光合作用产生的氧气一部分释放到环境中, 一部分用于细胞呼吸被线粒体吸收。

【小问3详解】

高温胁迫 (40°C 以上) 主要影响植物暗反应中酶 a 的活性, 二氧化碳固定过程减弱, C_5 消耗减少, 所以含量会暂时上升的物质是 C_5 , 即物质 E。

【小问4详解】

据表和图的信息分析可知, 高温胁迫会使气孔开发程度降低, 胞间 CO_2 浓度降低, 酶 a、b 相对活性降低, 这些因素会使得暗反应速率降低, 从而导致光合产物合成减少; 同时, 酶 b 活性降低, 使得三碳糖转化成蔗糖速率降低, 运往棉铃等器官的有机物减少, 从而影响棉花的品质。

【小问5详解】

根据表中数据分析, 在高温胁迫解除后, 品种 S 的净光合速率很难提高, 有机物积累量减少, 所以对品种 S 的品质在短时间内更难以恢复。据表 2 分析可知, 在高温胁迫解除后, 品种 S 的气孔开放程度显著降低, 但胞间二氧化碳浓度显著回升, 而酶 b 相对活性显著降低, 所以品种 S 的品质在短时间内更难以恢复的原因可能是酶 b 活性显著下降, 使暗反应速率下降。

故选 C。

如图为某单基因遗传病家庭遗传系谱图 (相关基因用 A、a 表示)。

B、患伴 X 隐怀遗传病的女人和正常男性结婚，不可能出生正常的儿子，也不可能生患病的女儿，B 正确；

C、患常染色体显性遗传病的女人和正常男性结婚，可以出生正常的儿女，也可以生患病的儿女，C 错误；

D、患常染色体隐性遗传病的女人和正常男性结婚，可以出生正常的儿女，也可以生患病的儿女，D 错误。

故选 B。

【8 题详解】

若 7 号不携带该病致病基因，若该病为隐性遗传病，7 号个体的基因型为 AA 或 $X^A Y$ ，则不可能生出患病的女孩，因此可判定该病为显性遗传病，可以是常染色体显性遗传病，也可以是伴 X 显性遗传病，A、B、C 错误，D 正确。

故选 D。

【9 题详解】

若 7 号携带该病致病基因，而 7 号个体表现正常，说明该病只能是常染色体隐性遗传，7 号个体的基因型为 Aa，6 号个体的基因型为 aa，则 9 号与 11 号个体基因型均为 Aa，基因型相同的概率为 100%。

【10 题详解】

图中属于 II-3 的旁系血亲有 II-4、II-6、III-8、III-9、III-10、III-11。我国婚姻法规定禁止近亲结婚，其遗传学依据是近亲结婚者后代患隐性遗传病的概率增大。

【11 题详解】

若有一个携带该病基因且患色盲的女子与色觉正常的 3 号婚配，怀孕后生出一个患该病且色盲的男孩，说明该色盲女子的基因型为 $AaX^b X^b$ ，色觉正常的 3 号的基因型为 $AaX^B Y$ 。对该女子进行产前诊断，已知所怀孩子是女孩，女孩虽不会患色盲，但有可能患甲病，因此需要进一步产前诊断。

【点睛】本题结合系谱图，考查人类遗传病及伴性遗传，要求学生识记人类遗传病的特点，能根据系谱图判断遗传病的遗传方式，进而判断要应个体的基因型。