

江苏省仪征中学 2021-2022 学年度第一学期高三生物学科导学案

免疫调节第一课时（一轮复习）

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____ 授课日期：_____ 10.14

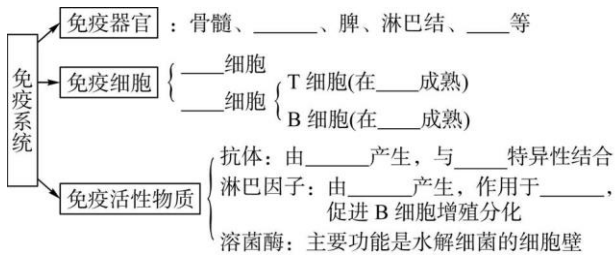
【本课在课程标准里的表述】

1. 举例说明免疫细胞、免疫器官和免疫活性物质等是免疫调节的结构与物质基础。
2. 概述人体的免疫包括生来就有的非特异性免疫和后天获得的特异性免疫。

【学习内容】

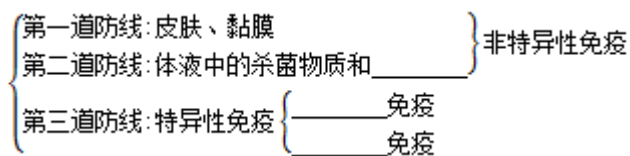
一、免疫系统

1. 免疫系统的组成——免疫调节的结构和物质基础



2. 人体的三道防线

(1)



(2) 非特异性免疫可阻止多种病原体对机体的侵染, 而特异性免疫利用抗体或效应 T 细胞针对特定的抗原起作用。(两者的具体比较详见本讲重难点 1 第 3 点)

3. 免疫系统的功能: 防卫、_____ 和清除。

【导读】1. 免疫细胞

(1) 吞噬细胞

识别抗原	非特异性
摄取并消化病原体	非特异性免疫
吞噬抗原—抗体复合物	
摄取处理抗原并将抗原呈递给 T 细胞	特异性免疫(体液免疫和细胞免疫)

(2) 淋巴细胞

细胞种类	来源	特点
B 细胞	骨髓中的造血干细胞, 在骨髓中成	特异性识别抗原、增殖

	熟分化	
T 细胞	骨髓中的造血干细胞, 在胸腺中成熟分化	特异性识别抗原、分泌淋巴因子、增殖
浆细胞	B 细胞和记忆细胞	不识别抗原, 分泌抗体
效应 T 细胞	T 细胞和记忆细胞	特异性识别抗原, 裂解靶细胞
记忆细胞	B 细胞或 T 细胞	特异性识别抗原, 增殖、分化为浆细胞或效应 T 细胞

2. 免疫活性物质的来源与功能

免疫活性物质	来源	功能
溶菌酶	唾液与泪液中 (腺体细胞)	第一道防线, 杀菌
	体液中 (组织细胞)	第二道防线, 杀菌
抗体	浆细胞	第三道防线, 体液免疫中与抗原特异性结合
淋巴因子	T 细胞等	第三道防线, 体液免疫和细胞免疫中增强免疫效应

3. 非特异性免疫与特异性免疫的比较

项目	非特异性免疫	特异性免疫
区别	来源	遗传而来, 人人都有的先天性免疫 出生后在与病原体斗争过程中形成的后天性免疫, 并非人人都有
	对象	对所有病原体起作用 对某一特定的病原体(或异物)起作用
	特点	无特异性、作用弱、时间短 有特异性、作用强、时间长
	基础	第一道防线、第二道防线 第三道防线

项目	非特异性免疫	特异性免疫
联系	起主导作用的特异性免疫, 是在非特异性免疫的基础上形成的, 特异性免疫的形成会促进非特异性免疫的功能, 两者共同担负着机体的防御功能	

4. 抗原与抗体的比较

比较项目	抗体	抗原
成分	免疫球蛋白	不一定是蛋白质,也可能是多糖
来源	人体受刺激后由浆细胞产生,或通过免疫治疗输入	并非都是外来物质(异物性),也可能是自身突变的细胞
分布/来源	主要分布于血清,也分布于组织液和外分泌液(如乳汁)中	抗原是诱发机体产生免疫反应的物质,可来自机体外,也可来自机体内

【导思】

- (1) 胸腺和胰腺都属于免疫器官。 ()
- (2) 人体的每一道防线防卫都需要免疫细胞。 ()
- (3) 免疫活性物质都是由免疫细胞产生的吗?都在特异性免疫中发挥作用吗?

【导练】

例题 1. 下图所示特异性免疫的部分环节,相关叙述错误的是 ()



- 吞噬细胞和 T 细胞都能特异性识别抗原
- 吞噬细胞具有摄取、处理和传递抗原的作用
- 若图示表示细胞免疫,则 T 细胞将进行增殖、分化
- 若图示表示体液免疫,则 T 细胞将分泌淋巴因子

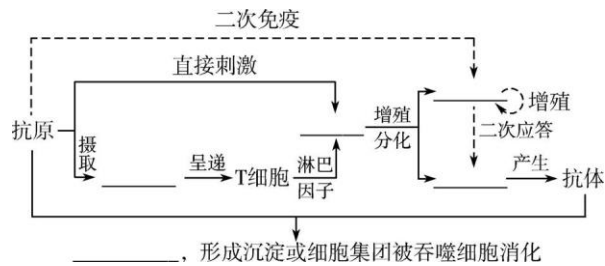
变式 1. 新型冠状病毒肺炎(COVID-19)是指 2019 新型冠状病毒感染导致免疫系统对肺细胞攻击引发的肺炎,其临床表现以发热、乏力、干咳为主,传播途径主要为经呼吸道飞沫和密切接触传播。下列关于新冠病毒的说法,正确的是 ()

- 鼻腔中的黏膜属于人体免疫系统的第二道防线
- 新型冠状病毒侵入人体内会刺激 T 细胞分泌白细胞介素-2 与该病毒结合
- 通过适度使用免疫抑制剂对病人进行治疗可以避免肺部严重受损
- 康复者血浆中的记忆细胞会迅速分泌抗体,可以达到有效治疗的作用

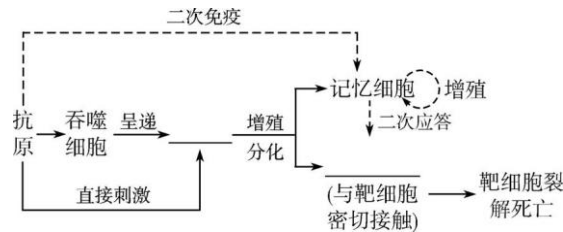
二、 体液免疫和细胞免疫

第三道防线主要是由_____和免疫细胞(主要是众多的_____)借助血液循环和淋巴循环而组成的,分为体液免疫和细胞免疫。其中 B 细胞主要靠产生_____“作战”,这种方式称为体液免疫;T 细胞主要靠直接接触_____“作战”,这种方式称为细胞免疫。

1. 体液免疫



2. 细胞免疫



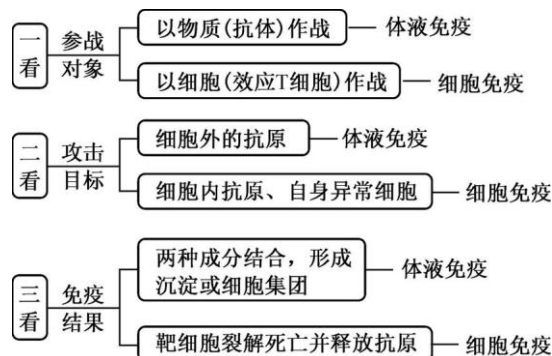
3. 体液免疫与细胞免疫的联系和比较 (详见本讲重难点 2)

(1) 细胞免疫的作用是_____, 使抗原释放出来; 释放出的抗原与_____结合而被消灭。可见, 体液免疫和细胞免疫, 既各有自己独特的功能, 又_____, 共同发挥免疫效应。

(2) 体液免疫和细胞免疫中能够特异性识别抗原的细胞是_____。

【导读】二、体液免疫与细胞免疫的辨别

(1) “三看法”辨别体液免疫与细胞免疫



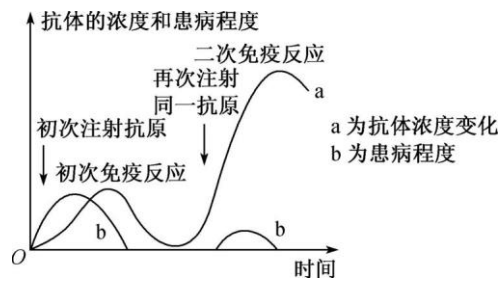
(2) 从抗原种类角度识别免疫类型

- ①胞内寄生菌(如结核杆菌、麻风杆菌等)侵入人体引发细胞免疫。
- ②自身肿瘤可引发细胞免疫。 ③器官移植引发的是细胞免疫。
- ④存在于人体内环境中的抗原引发的是体液免疫。
- ⑤病毒感染先引发体液免疫, 阻止病毒通过血液循环而散播, 再引发细胞免疫, 以彻底消灭病毒。

2. 二次免疫反应

(1) 记忆细胞的特点: 寿命长, 可以在抗原消失后很长时间保持对这种抗原的记忆, 如天花、麻疹、伤寒等, 患者痊愈后可终生具有抵抗力。

(2) 二次免疫的特点: 更快、更高、更强, 如下图所示:



●特 别 提 醒

- (1) 免疫细胞中,B 细胞、T 细胞、记忆细胞等受到抗原刺激后,细胞周期会缩短。
- (2) 抗体本身不能清除抗原,抗原最终被吞噬细胞吞噬消化。
- (3) 由淋巴细胞到效应细胞和记忆细胞的增殖、分化过程中,发生了基因选择性表达。
- (4) 抗原识别过程与细胞膜上的糖蛋白有关,效应 T 细胞与靶细胞接触,体现了细胞膜的信息交流功能。靶细胞的裂解死亡属于细胞凋亡。
- (5) 二次免疫的浆细胞(效应 T 细胞)除来自 B 细胞(T 细胞)的增殖、分化外,主要来自记忆细胞的增殖、分化。

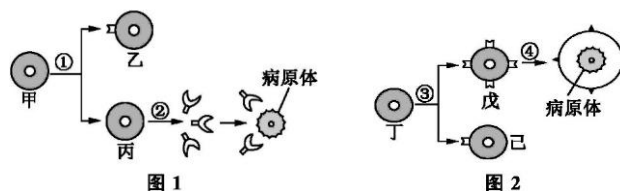
【导思】(1) 只有淋巴细胞才参与特异性免疫过程。 ()

(2) 在体液免疫和细胞免疫过程中 T 细胞的作用是相同的。 ()

(3) 凡是发生了记忆细胞增殖、分化为浆细胞或效应 T 细胞的过程都属于二次免疫。 ()

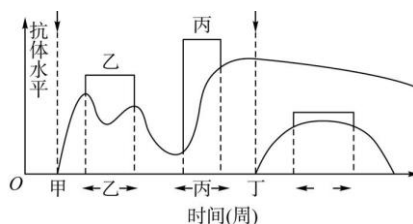
(4) 抗体和抗原的结合与效应 T 细胞和靶细胞的结合都具有特异性。 ()

【导练】例题 1. (多选)下图是人体特异性免疫反应的部分过程示意图,下列有关叙述错误的是 ()



- A. 图 1 表示细胞免疫,图 2 表示体液免疫
- B. 细胞戊只能来自细胞丁的增殖和分化
- C. 细胞乙和细胞己的形态、功能完全相同
- D. HIV 侵入人体后,图示两个过程都会发生

变式 1. 下图为在疫苗注射前后不同时间采血所测得的抗体水平(箭头为疫苗注射时间)。下列叙述不正确的是 ()



- A. 甲与丁时间所注射的为不同种疫苗,识别它们的 B 细胞特异性不同
- B. 注射一次疫苗后,产生的抗体可以在血浆中长期存在

C. 淋巴因子可以加强上述反应

D. 丙时间抗体水平突然上升,可能是受到了与甲时间注射的疫苗相类似的抗原的刺激

变式 2. 图 1 为 T 细胞通过表面受体 (TCR) 识别抗原递呈细胞呈递的肿瘤抗原后被激活,进而攻击肿瘤细胞的示意图。图 2 为肿瘤细胞的一种免疫逃逸机制示意图。肿瘤细胞大量表达 PD-L1, 与 T 细胞表面的 PD-1 结合, 抑制 T 细胞活化, 逃避 T 细胞的攻击。请回答下列问题:

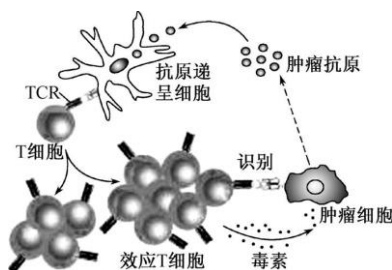


图 1

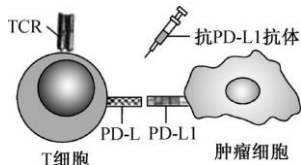


图 2

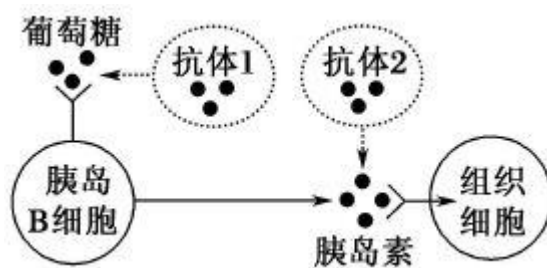
- (1) 图 1 中抗原递呈细胞通过_____方式摄取肿瘤抗原。
- (2) 图 1 中 T 细胞识别肿瘤抗原后被激活,增殖并_____形成效应 T 细胞群和_____细胞群。
- (3) 图 1 中效应 T 细胞通过 TCR 只能识别带有同样抗原的肿瘤细胞,故发挥的免疫作用具有_____性,效应 T 细胞分泌毒素,使肿瘤细胞_____死亡。
- (4) 为阻断图 2 中肿瘤细胞的免疫逃逸通路,利用单克隆抗体制备技术,制备了抗 PD-L1 抗体。该抗体注入体内后通过_____传送与_____结合,可解除 T 细胞的活化抑制。
- (5) 为应用于肿瘤的临床免疫治疗,需对该抗体进行人源化改造,除抗原结合区域外,其他部分都替换为人抗体区段,目的是_____。

【课后巩固】(30 分钟限时训练)

班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

一、 单项选择题

1. 某患儿胸腺先天性缺失，与正常儿童相比，该患儿（ ）
A. 体内的 B 淋巴细胞显著减少 B. 仍有部分体液免疫功能
C. 仍有部分细胞免疫功能 D. 体内的 T 淋巴细胞增加
2. 下列有关免疫调节的叙述，正确的是（ ）
A. 机体自身的组织和细胞不可能成为抗原
B. 二次免疫时，记忆细胞迅速产生大量抗体
C. 新生儿一般不易患某些传染病的原因是在胎儿期从母体血液中就获得了抗体
D. 叮咬过艾滋病患者的蚊蝇叮咬正常人会传染艾滋病
3. 吞噬细胞可将侵入人体的病原体吞噬并降解，之后细胞表面出现抗原与 MHC 蛋白结合形成的复合物，该复合物可被某些淋巴细胞识别。相关叙述正确的是（ ）
A. 降解病原体的过程需要溶酶体参与 B. 淋巴细胞识别复合物后立即增殖分化
C. 复合物能被浆细胞识别 D. 上述过程属于非特异性免疫
4. 下列关于免疫调节的叙述，正确的是（ ）
A. 体液中的溶菌酶参与杀灭细菌的过程属于特异性免疫
B. 过敏反应通常会破坏组织细胞，引起组织严重损伤
C. 浆细胞不能识别抗原，且只能由 B 细胞增殖分化而来
D. 体液免疫中抗体和抗原发生特异性结合，产生免疫效应
5. 下图为某人血糖调节的部分过程，抗体 1 和抗体 2 都能与相关受体结合导致调节异常，下列说法错误的是（ ）



- A. 葡萄糖和胰岛素作用于相关细胞都是通过与细胞表面的受体结合完成的
 - B. 两种抗体都能引起血糖浓度升高，这在免疫学中称为自身免疫病
 - C. 两种抗体引起血糖升高都可以通过注射胰岛素缓解症状
 - D. 由图看出糖尿病并不都是胰岛素分泌不足造成的
6. 2020 年新型冠状病毒在全世界开始蔓延，该病毒感染引起的肺炎会使该病患者肺功能受损，从而引起

血氧饱和度下降，该病患者主要表现为发热、咳嗽、乏力、浑身酸痛等症状。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 新型冠状病毒含有一种类型的核酸，共 4 种碱基
- B. 新型冠状病毒感染人体细胞能与细胞表面的受体进行识别
- C. 体积分数为 75%的酒精能使新型冠状病毒的蛋白质外壳变性，从而失去感染能力
- D. 人体细胞膜上的抗体可以识别新型冠状病毒表面的抗原成分

7. 下列关于免疫异常疾病的说法错误的是（ ）

- A. 过敏反应是由过敏原刺激肥大细胞等被抗体吸附的细胞产生组织胺引起的一系列反应
- B. 艾滋病、重症联合免疫缺陷病都属于免疫缺陷病
- C. 因为过敏反应不会破坏组织细胞，也不会引起组织严重损伤，所以不危及生命
- D. 从机理看，自身免疫病可能是免疫反应过强引起的

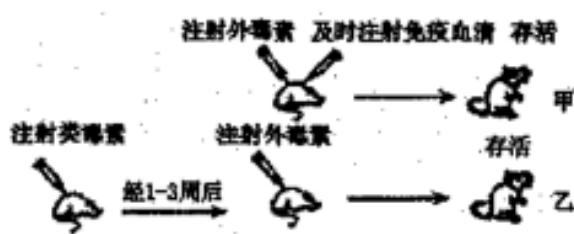
8. 为应对甲型 H1N1 流感疫情和防控流感大流行，我国大力推广甲型 H1N1 流感疫苗，以下说法正确的是（ ）

- A. “甲流”痊愈者的血清可用于治疗“甲流”重症者，是因为该血清含有相应的浆细胞
- B. 疫苗进入人体刺激吞噬细胞，使之增殖分化并产生相应的抗体
- C. 患者痊愈后若再次感染该病毒，相应的记忆细胞会迅速产生抗体消灭病毒
- D. “甲流”患者恢复过程中，效应 T 细胞与被病毒感染的细胞接触使之裂解死亡

9. 下列与人体免疫调节有关的说法，正确的是（ ）

- A. 抗体、溶菌酶、淋巴因子均只能由免疫细胞产生
- B. 效应 T 细胞可特异性识别被抗原入侵的靶细胞，并使之裂解死亡
- C. 第一道防线不具有特异性，第二、三道防线具有特异性
- D. 记忆 B 细胞再次受到相同抗原刺激后，能够迅速产生大量的抗体

10. 破伤风外毒素是由破伤风杆菌产生的一种强毒性蛋白质。注射破伤风外毒素可导致小鼠死亡，该毒素经脱毒处理后可成为类毒素，如图是关于这种类毒素的一组免疫学实验。下列叙述正确的是（ ）



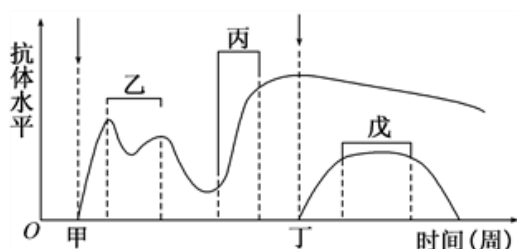
- A. 甲组小鼠存活是因为其产生细胞免疫
- B. 免疫血清能诱导甲组小鼠产生外毒素抗体
- C. 1~3 周后，乙组小鼠体内有相应的记忆细胞
- D. 乙组在二次免疫中抗原直接刺激浆细胞产生抗体

11. 2018 年 1 月至 4 月全国各地陆续进入流感高发期，机体对付流感病毒等病原体，需要依靠免疫调节，

而免疫调节是依靠免疫系统实现的，下列相关叙述正确的是（ ）

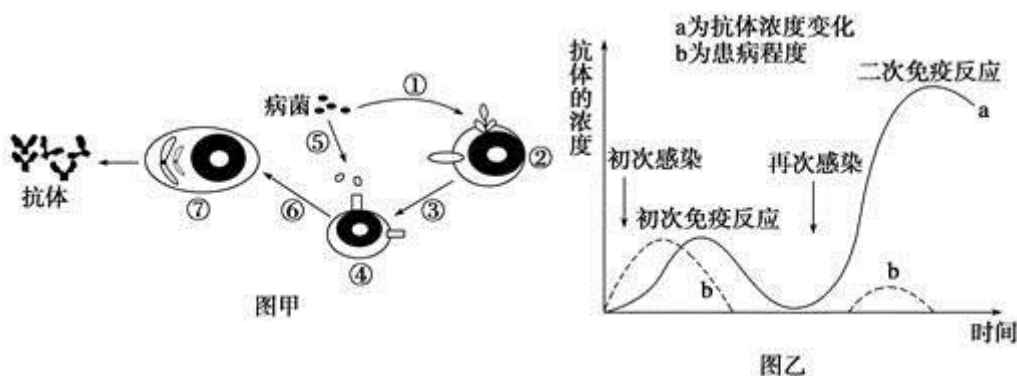
- A. 人体的皮肤、黏膜和体液中的杀菌物质（如溶菌酶等）构成了人体的第一道防线
- B. 体液中的杀菌物质和淋巴细胞构成人体的第二道防线，可防御病原体的侵袭
- C. 淋巴细胞包括吞噬细胞、T 细胞和 B 细胞，它们只可参与特异性免疫
- D. 受抗原、辅助性 T 细胞的刺激，B 细胞在细胞因子的促进作用下可增殖、分化为浆细胞，浆细胞产生抗体与该抗原结合

12. 如图表示在疫苗注射前后、不同时间采血所测得的抗体水平（箭头为疫苗注射时间），下列叙述错误的是（ ）



- A. 识别甲与丁时间所注射疫苗的 B 细胞，与细胞膜上的受体有关
- B. 注射疫苗能够诱发机体产生抗体，这种免疫方式属于被动免疫
- C. 淋巴因子可以加强上述反应
- D. 丙时间抗体水平突然上升，可能是受到了与甲时间注射的疫苗相同的抗原的刺激

13. 如图甲是某种特异性免疫的大致过程，图乙是初次免疫和二次免疫的相关情况变化曲线。下列关于它们的叙述中，正确的是（ ）



- A. 图甲表示的是细胞免疫过程
- B. 图乙中的二次免疫反应特点主要与图甲中的细胞④增殖分化的记忆细胞有关
- C. 如果图甲中的细胞②全部失去，则图甲表示的免疫方式全部丧失
- D. 图甲中细胞②和细胞⑦可以识别抗原

14. 免疫调节在内环境稳态的维持中起着重要作用，但也会影响一些疾病治疗，此外免疫失调会导致相关疾病，下列说法正确的是（ ）

- A. 自身抗体攻击胰岛素受体，属于免疫能力下降引发的自身免疫病

B. HIV 侵染机体导致恶性肿瘤发病率升高，原因是免疫监控功能受到影响

C. 胰岛异体移植手术治疗的糖尿病患者须服用抗过敏药物，降低免疫力

D. 注射疫苗属于免疫预防，目的是促进机体产生大量的淋巴因子

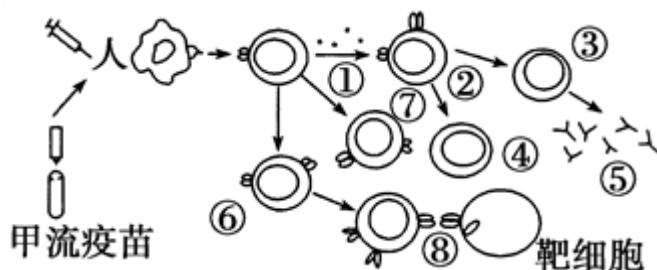
15. 肿瘤细胞膜上的 PD-L1 分子能与 T 细胞表面的 PD-1 结合，抑制 T 细胞的免疫活性。我国科学家研究出 PD-1 抗体，该抗体能与 PD-1 结合，阻止 PD-L1 分子与 PD-1 结合，从而使 T 细胞能行使正常的免疫功能。下列说法正确的是（ ）

A. 机体主要依赖体液免疫产生抗体清除肿瘤细胞 B. PD-1 抗体与 PD-1 结合不利于肿瘤细胞的清除

C. 肿瘤患者的 T 细胞减少导致特异性免疫能力降低

D. PD-1 抗体治疗肿瘤是依据抗原—抗体特异性结合的原理

16. 由某公司生产的甲型 H1N1 病毒（简称 H1N1 病毒）裂解疫苗获批准，投入使用。疫苗注入机体产生免疫应答，能增强机体免疫力，其主要机制如下图所示。据此回答下列问题：



(1) 接种疫苗后，疫苗将作为_____刺激人体，启动初次免疫。该过程中，①是指_____，细胞②将作出的反应是_____。

(2) 注射疫苗一段时间后再感染甲型 H1N1 病毒，由于体内已产生_____（填图中标号）而具有免疫力。此时，从感染甲型 H1N1 病毒到快速产生抗体所经过的细胞途径主要是_____。

(3) 有的人接种疫苗后会有发烧现象。发烧时由位于_____的体温调节中枢进行调节，加速散热，这时会觉得身体发冷，请分析原因（以反射弧形式作答）：_____。

(4) 有人在成功接种了 H1N1 疫苗后不久，又患了流感，请给出一种合理的解释。

_____。