

绝密★启用前

2025 届高三第一学期 12 月质量检测

生 物 学

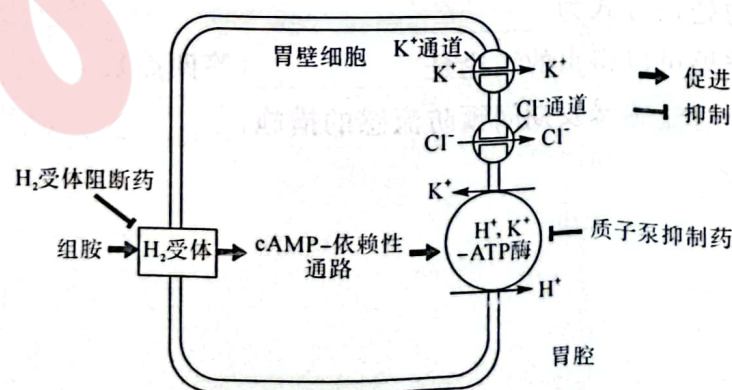
全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

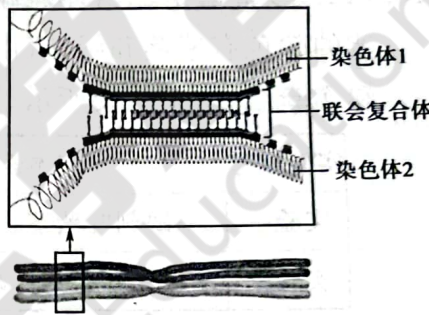
注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

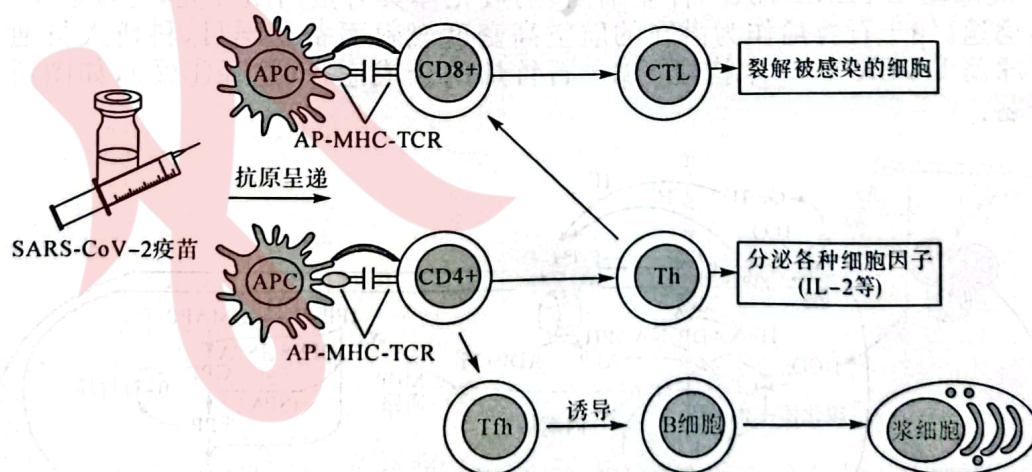
一、选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 研究人员在加勒比海的红树林沼泽中发现了一种巨大细菌,体积比线虫还大,其基因组全部被包裹在一个膜囊中,核糖体也位于该膜囊中。下列叙述正确的是
 - A. 该巨大细菌和线虫都具有细胞膜、染色体和核糖体等结构
 - B. 该巨大细菌的基因组中含多个具有遗传效应的 DNA 片段
 - C. 核糖体也位于该膜囊中不利于提高细菌蛋白质的合成效率
 - D. 该发现模糊了真、原核生物的界限,不利于研究生物的进化
2. 因失血引起的循环血量减少可促进肾小球旁细胞分泌肾素(一种酸性蛋白酶),其进入血液后,可使血管紧张素原水解为血管紧张素 I(十肽),后者可进一步被水解为血管紧张素 II(八肽)或血管紧张素 III(七肽),血管紧张素 II 具有明显的收缩血管作用。下列叙述错误的是
 - A. 肾素属于激素,由体液运输至靶细胞后发挥调节作用
 - B. 血管紧张素原转化为血管紧张素 I 时伴随着肽键的断裂
 - C. 血管紧张素 II 和血管紧张素 III 功能不完全相同与其结构不同有关
 - D. 抑制血管紧张素 II 的形成有利于高血压患者症状的缓解
3. 如图所示,胃壁细胞通过质子泵($H^+, K^+ - ATP$ 酶)和 Cl^- 通道可分别将 H^+ 和 Cl^- 排入胃腔,形成胃酸。 H_2 受体阻断药和质子泵抑制剂可用于治疗胃酸过多。下列相关叙述错误的是



- A. H^+ 通过质子泵由胃壁细胞进入胃腔需要 ATP 提供能量
 B. K^+ 进出胃壁细胞的方式分别为主动运输、协助扩散
 C. 质子泵作为载体蛋白同时运输 H^+ 和 K^+ , 没有专一性
 D. H_2 受体阻断药通过抑制 cAMP—依赖性通路以治疗胃酸过多
4. 谚语是劳动人民智慧的结晶, 很多谚语中蕴含丰富的生物学原理。下列对应不合理的是
 A. 深栽葱, 浅种蒜——有利于充分利用不同土层的矿质营养
 B. 麦套棉两亲家, 割完麦子又摘花——麦和棉间作套种, 利于充分利用光能
 C. 耕地深一寸, 顶上一层粪——深耕松土促进有氧呼吸以利于吸收无机盐
 D. 番薯不是宝, 通风就烂掉——番薯宜贮藏在无氧环境中以减少有机物消耗
5. 研究表明, 人参皂苷既可抑制自由基的产生, 也可直接对抗自由基引起的组织及细胞损伤, 甚至直接清除自由基, 增强机体抗氧化系统的功能; 其还可增加神经元的可塑性, 促进鼠海马齿状回神经干细胞的增殖和分化。下列叙述正确的是
 A. 自由基攻击蛋白质使蛋白质活性降低会直接导致细胞坏死
 B. 自由基攻击生物膜时会产生新的自由基, 这是负反馈调节
 C. 人参皂苷可以抑制神经干细胞的衰老和促进其增殖、分化
 D. 人参皂苷可用于治疗因海马脑区损伤导致的长时记忆受损
6. 减数分裂 I 前期可进一步分为细线期、偶线期、粗线期等阶段, 其中偶线期主要发生同源染色体的配对并形成四分体, 联会复合体是进行配对的染色体之间形成的梯状蛋白结构(如图所示)。下列叙述错误的是
 A. 一个四分体中含 4 个 DNA 分子和 8 条脱氧核苷酸链
 B. 染色体 1 和 2 中分别包含了两条姐妹染色单体
 C. 四分体中常发生非姐妹染色单体间的片段交换
 D. 联会复合体的出现不利于配子种类多样性的形成
- 
7. 玉米为雌雄同株异花植物。为模拟玉米的杂交和自交过程, 现提供甲~丙三个小桶, 甲中有 20 个标为 D 的小球, 乙中有 20 个标为 d 的小球, 丙中有 10 个标为 D 的小球和 10 个标为 d 的小球。下列叙述正确的是
 A. 实际对玉米进行杂交时需完成去雄、套袋操作
 B. 三个小桶中小球的总数不一定需要完全相等
 C. 甲、乙模拟的是杂合子, 丙模拟的是纯合子
 D. 抓取小球并记录后无需将其再放回原来的桶
8. 某种鸟的羽色受 Z 染色体上复等位基因 R_1 、 R_2 、 R_3 控制, 其中 R_1 决定红色, R_2 决定蓝色, R_3 决定巧克力色。红色雌鸟与蓝色雄鸟交配, F_1 中红色雄鸟: 蓝色雌鸟: 巧克力色雌鸟 = 2: 1: 1, 但有一只红色雄鸟的羽毛上出现了蓝斑。不考虑基因突变, 下列叙述错误的是
 A. 复等位基因 R_1 、 R_2 、 R_3 间的显隐性关系是 $R_1 > R_2 > R_3$
 B. F_1 雌性个体中, R_2 基因频率不等于 R_2 配子所占比例
 C. 正常的 F_1 雌雄交配, F_2 中蓝色雄鸟所占比例大于红色雄鸟所占比例
 D. 红色蓝斑雄鸟的出现可能是因为部分细胞 Z 染色体上基因 R_1 所在片段缺失
9. 结肠癌是全球第三大常见癌症, 奥沙利铂是用于治疗结肠癌的化疗药物。MEIS1 基因可通过抑制 DNA 损伤修复相关基因 FEN1 的表达进而抑制细胞增殖, 并增强细胞对奥沙利铂的敏感性。结肠癌患者 MEIS1 基因的启动子发生超甲基化, 导致其低表达。下列推测正确的是
 A. MEIS1 基因属于原癌基因, 其突变会导致细胞癌变
 B. MEIS1 基因的启动子超甲基化主要影响了翻译过程
 C. MEIS1 基因的启动子超甲基化导致其碱基序列发生改变
 D. 促进 MEIS1 基因表达可提升奥沙利铂治疗结肠癌的效果

10. 生命共同的祖先“卢卡”在约 42 亿年前出现,可能生活在地表水中或海底火山口周围,以 H_2 和 CO_2 为食,其代谢产物(如甲烷)可以成为其他生命的养料。科学家发现“卢卡”含有能够保护其免受紫外线伤害的基因。下列叙述错误的是
- 达尔文认为,曾经在地球上生存过的生物都拥有共同的祖先
 - “卢卡”的代谢产物甲烷直接为产甲烷细菌的出现奠定了物质基础
 - 保护“卢卡”免受紫外线伤害的基因的存在可能利于其生活在地表水中
 - 化石是研究生命起源的重要证据,越新的地层中越易发现复杂生物的化石
11. 颅内手术前,医生往往会对病人进行急性高容量血液稀释(AHH),以预防手术过程中渗血较多,使患者术后发生内环境稳态失调的状况。AHH 实施时需向体内输入晶体或胶体液。下列叙述错误的是
- 维持血浆渗透压的离子主要是 Na^+ 、 Cl^- 、 K^+ 及 HCO_3^-
 - 静脉快速输注晶体或胶体液时,其首先进入血浆
 - AHH 实施后患者血管中的血液总量高于实施前
 - 若不进行 AHH,患者术后血浆中 Na^+ 浓度可能会出现明显改变
12. “万顷波光摇月碎,一天风露藕花香”。嗅觉产生的大致过程为:空气中的气味分子结合到嗅觉细胞的气味受体上→嗅觉细胞被激活并发出电信号→信号在嗅小球中转并进一步传递→信号传至嗅觉中枢→嗅觉产生。下列叙述正确的是
- 气味分子与受体结合后,促进嗅觉细胞的 K^+ 通道开放
 - 兴奋传至嗅小球,电信号最终转变成化学信号即可继续传递
 - 嗅觉中枢在大脑皮层,人察觉“藕花香”是条件反射
 - 若某人嗅小球或嗅觉中枢受损,均可能导致嗅觉障碍
13. 胰腺腺泡和导管上皮细胞的外分泌功能是通过促胰液素、胆囊收缩素、生长抑素以及神经递质等调控的,其中促胰液素刺激碱性液体的分泌,胆囊收缩素刺激酶的分泌,生长抑素抑制胰液的分泌。下列叙述错误的是
- 促胰液素等多种激素发挥作用时都有微量且高效的特点
 - 推测胰腺细胞的表面存在神经递质以及多种激素的受体
 - 促胰液素和胆囊收缩素对胰腺外分泌功能的调节作用相抗衡
 - 贝利斯与斯他林发现了小肠黏膜产生促胰液素促进胰腺分泌胰液
14. 下图为 SARS-CoV-2 疫苗引起的免疫反应示意图。T 细胞受体(TCR)识别 AP-MHC 类复合体后,刺激 $CD8^+$ T 细胞分化为细胞毒性 T 细胞(CTL),刺激 $CD4^+$ T 细胞分化为 Th 细胞和 Tfh 细胞(二者均属于辅助性 T 细胞),其中 Th 细胞分泌各种细胞因子如 IL-2,其可协同促使 $CD8^+$ T 细胞活化,Tfh 细胞则会促进 B 细胞的增殖、分化。下列叙述错误的是

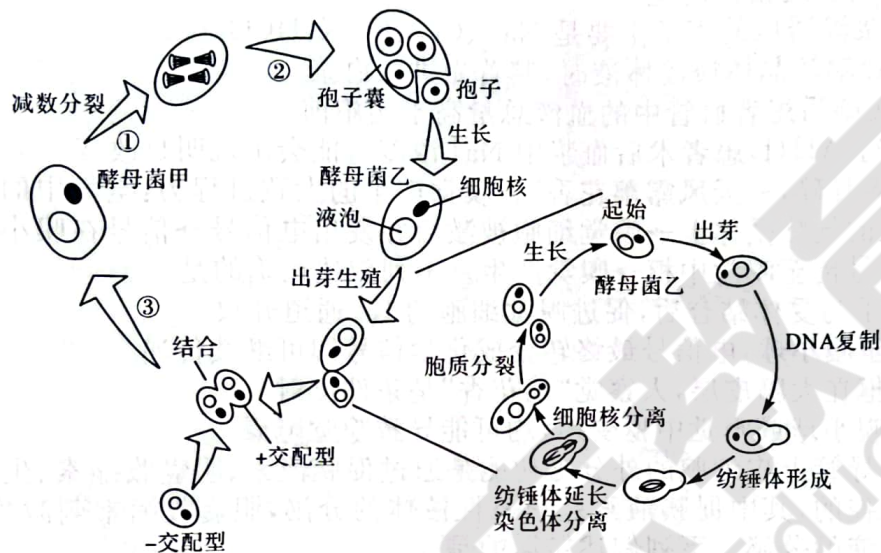


- APC 可以将抗原呈递给 $CD8^+$ T 细胞和 $CD4^+$ T 细胞
- 不同类型的辅助性 T 细胞中,基因表达情况有一定差异
- SARS-CoV-2 疫苗既可引起细胞免疫,又可引起体液免疫
- CTL 裂解被感染的细胞体现了免疫系统的免疫监视功能

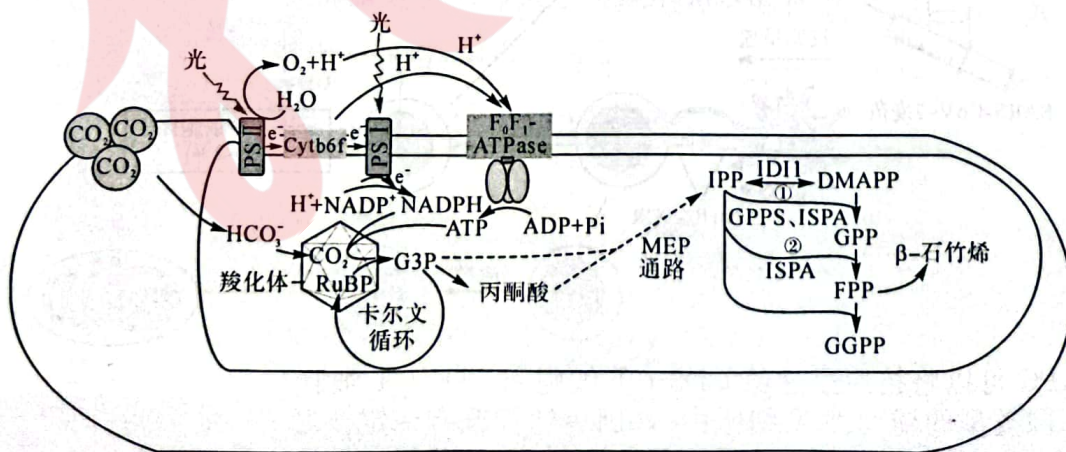
15. 生长素运输有极性运输和非极性运输(通过韧皮部完成的长距离运输)两种。PIN 蛋白可将生长素运至细胞外,在器官形成等需要生长素极性运输的过程中起决定作用;ABCB蛋白在顶端组织生长素转运及长距离运输中起重要作用。下列叙述正确的是
- 根尖生长素由分生区细胞产生,主要作用于伸长区
 - PIN 蛋白介导的生长素极性运输是顺浓度梯度进行的
 - 韧皮部运输生长素时,PIN 蛋白的作用比 ABCB 蛋白大
 - 抑制 PIN 蛋白的合成不会影响植物的向光性

二、非选择题:本题共 5 小题,共 55 分。

16. (10 分)酵母菌是一种单细胞真菌,其在适宜条件下通过出芽生殖繁殖后代,而在营养匮乏的条件下,则可进行有性生殖,如图所示。回答下列问题:



- 酵母菌的出芽生殖属于_____ (填“无丝分裂”或“有丝分裂”),_____ (填“遵循”或“不遵循”)孟德尔遗传规律。通常,与出芽生殖相比,有性生殖特有的变异是_____。
 - +交配型酵母菌与-交配型酵母菌结合的过程类似于动植物生殖细胞的_____作用。推测酵母菌甲、乙分别属于_____ (选填“单倍体”或“二倍体”)。
 - 酵母菌细胞分裂前的间期主要完成的生理过程是_____,这与动植物的相同。酵母菌细胞分裂时纺锤体形成和染色体分离都发生在细胞核中,这与动植物的细胞分裂_____ (填“相同”或“不同”)。
 - 结合所学知识,酵母菌在不同生活条件下采用不同生殖方式对物种延续的意义是_____。
17. (11 分)聚球藻 UTEX2973(一种蓝细菌)的羧化体具有蛋白质外壳,可限制 O_2 进入和避免 CO_2 逃逸。 β -石竹烯作为潜在的航空高密度燃料而备受瞩目,科研人员通过基因工程在聚球藻 UTEX 2973 中构建了 β -石竹烯的合成途径(途径①②),如图所示。回答下列问题:



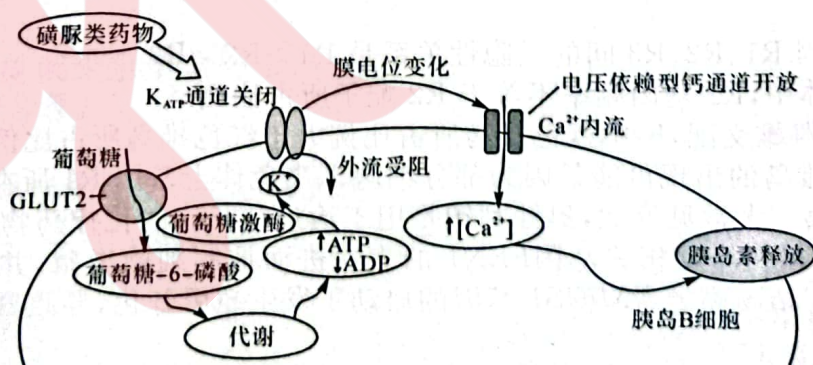
注: IDI1、GPPS、ISPA 为通过基因工程导入的酶

- (1) PS II 和 PS I 是由蛋白质和光合色素组成的复合物, 可实现光能的_____。由图可知, 适宜环境条件下, PS II 和 PS I 共同受光的激发, 使 H_2O 裂解释放的电子(e^-) 经 PS II、_____, PS I 等的推动, 最终被_____接受。
- (2) F_0F_1 -ATPase 即 ATP 合酶, 推测其以_____的方式运输 H^+ , 并利用 H^+ 浓度差合成 ATP。在酵母菌细胞中, F_0F_1 -ATPase 还可分布于线粒体_____ (填“内”或“外”)膜上。
- (3) CO_2 以_____的形式进入羧化体内。RuBP 是光合作用过程中催化 CO_2 固定的酶, 但其也能催化 O_2 与 C_5 结合, 导致光合效率下降。据此推测羧化体存在的意义是_____。
- (4) 由图可知, 聚球藻 UTEX2973 中引入新的生物合成途径后, _____产量的增多直接有利于 β -石竹烯的迅速合成。结合题图, 从代谢路径上提出提高 β -石竹烯产量的一点措施:_____。

18. (12 分) 番茄是二倍体雌雄同株植物, 其叶的形状有缺刻叶和薯叶 (由基因 A、a 控制), 茎的颜色有紫茎和绿茎 (由基因 B、b 控制)。现利用两种不同基因型的番茄进行实验一和实验二, 结果如表所示。不考虑变异, 回答下列问题:

实验编号	亲本表型	F_1 表型及比例
实验一	缺刻叶紫茎 $\times$ 薯叶紫茎	缺刻叶紫茎 : 薯叶紫茎 : 薯叶绿茎 = 2 : 1 : 1
实验二	缺刻叶紫茎 $\times$ 缺刻叶紫茎	缺刻叶紫茎 : 薯叶绿茎 = 3 : 1

- (1) 仅根据实验一的结果, 不能判断缺刻叶和薯叶的显隐性关系, 原因是_____。
- (2) 根据实验二的结果, 可以判断出控制叶形状和控制茎颜色的基因的位置关系是_____。缺刻叶紫茎亲本的基因型为_____, 实验二 F_1 的缺刻叶紫茎个体中纯合子占_____。
- (3) 用实验一 F_1 的薯叶紫茎植株与实验二 F_1 的缺刻叶紫茎植株杂交, F_2 中的薯叶紫茎类型占_____。 F_2 中的缺刻叶紫茎个体自交, F_3 的性状分离比为_____。
19. (11 分) 磺脲类药物可通过刺激胰岛 B 细胞分泌胰岛素从而降低糖尿病患者的血糖浓度, 过程如图所示。回答下列问题:



- (1) 人体血糖的主要来源是_____。当血糖浓度升高时, 刺激血管壁上的血糖感受器, 产生的兴奋沿_____ (填“传入”或“传出”) 神经传至_____处的血糖平衡调节中枢, 再通过副交感神经调节胰岛 B 细胞分泌胰岛素。

(2)另一方面,如图所示,当血糖浓度升高时,胰岛B细胞通过_____加速对葡萄糖的摄取并进一步代谢,使胞内_____的比值升高,促使 K_{ATP} 通道关闭,引发胰岛B细胞的静息电位绝对值_____ (填“变小”或“变大”),触发电压依赖型钙通道打开,_____,最终引起胰岛素分泌增加。

(3)磺脲类药物主要作用于 K_{ATP} 通道上特定的结构域,引起其空间结构的改变并关闭通道,最终引起胰岛素分泌增加。推测该药物对某些_____ (填“1型”或“2型”)糖尿病的疗效差。糖尿病患者血液中的酮体含量通常会升高,而高含量的酮体会引起脱水、意识障碍等病症。研究人员推测磺脲类药物能有效降低酮体含量,请以糖尿病模型小鼠为实验材料,设计实验验证这一推测,简要写出实验思路:_____。

20. (11分)秋冬季是流感等呼吸道传染病高发的季节,流感病毒是导致流感的病原体,其主要通过空气中的飞沫传播。回答下列问题:

(1)流感病毒侵入人体需要突破免疫系统的第一道防线和第二道防线,其中第二道防线主要由体液中的_____构成。流感病毒侵入人体后,除细胞因子的作用外,B细胞的活化还需要_____个信号的刺激。

(2)流感患者通常会出现高热症状,患者发热时,机体的产热量_____ (填“大于”“小于”或“等于”)散热量,体温上升。感染流感还会引起咳嗽反射,一般情况下人可以有意识的控制咳嗽反射,这说明_____。

(3)角茴香是一种药用植物。迷走神经对多种生理过程有重要调节作用,同时也影响内分泌系统与免疫功能。为研究角茴香对流感的治疗效果及其作用机理,研究人员进行了相关实验,结果如下表所示。

分组	处理方式	5天后血液中 $TNF-\alpha$ 的含量(pg/mL)
甲	正常大鼠+生理盐水	98.6
乙	?	287.5
丙	患流感大鼠+角茴香提取液	108.5
丁	患流感大鼠+切断迷走神经+生理盐水	288.5
戊	患流感大鼠+切断迷走神经+角茴香提取液	285.6

①迷走神经是从脑干发出的,其属于_____ (填“中枢”或“外周”)神经系统。

$TNF-\alpha$ 作为细胞间信息分子,可与淋巴细胞表面的_____结合后调节免疫应答。

②表中乙组的处理方式为_____。

③分析实验结果可以得出的结论是_____ (答两点)。

(4)请提出一点针对流感暴发期间预防流感的措施:_____。