

长郡中学 2024 届高三模拟考试（一）

生物学

命题人：

审题人：

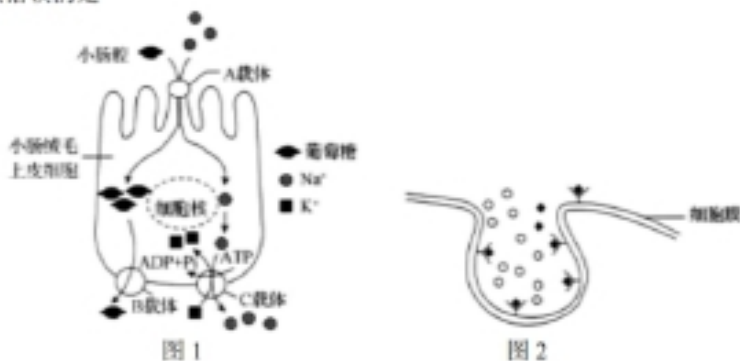
注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第 I 卷

一、选择题：本题共 12 题，每小题 2 分，共 24 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. 发菜中含有水、蛋白质、糖类、脂肪等化合物，还含有铁、钙、磷等人体需要的多种矿物质。下列相关叙述错误的是
 - A. 组成发菜的元素中，既有大量元素，也有微量元素
 - B. 降低环境中镁离子含量，发菜的光合速率不受影响
 - C. 发菜含有的生物大分子中，有的能与双缩脲试剂反应
 - D. 发菜中的含磷有机物，有的是生命活动的直接能源物质
2. 明代思想家王阳明曾有诗云：“下田既宜稂，高田亦宜稷。种蔬须土疏，种藕须土湿。寒多不实秀，暑多有螟蝻。去草不厌频，耘禾不厌密。”下列相关分析正确的是
 - A. “耘禾不厌密”说明种植禾苗密度越大越有利于提高农作物产量
 - B. “寒多不实秀”可能是由于低温破坏了酶的空间结构，进而影响作物代谢
 - C. “去草”能提高生态系统中能量的传递效率，使人类获得更多能量
 - D. “土疏”有利于根系细胞的生长和呼吸，从而提高无机盐的吸收效率
3. 图 1 表示小肠上皮细胞的物质运输过程，图 2 表示某物质排出动物细胞的过程。下列有关说法错误的是



- A. 由图 1 可知同一物质进出细胞的方式可以不同
 B. 不同物质可以借助相同的载体蛋白进行跨膜运输
 C. 图 2 中◆代表的一定是大分子物质
 D. 图 2 中 Y 代表受体, 具有特异性
4. 长郡中学高三生物兴趣小组为了检测紫色洋葱鳞片叶内表皮细胞的细胞液浓度, 先配制了一系列浓度梯度的蔗糖溶液, 然后按照浓度梯度从小到大依次进行质壁分离的观察实验。下列关于该实验的叙述, 错误的是
- A. 每个蔗糖浓度对应的观察实验都是一个自身对照实验
 B. 配制蔗糖溶液时, 浓度范围可以任意设置, 但梯度一定要小
 C. 当洋葱内表皮细胞在某一蔗糖浓度下发生了质壁分离, 剩余观察实验无需再做
 D. 若将实验材料换成外表皮细胞, 则视野的亮度应相对调亮
5. 图 3 为加热杀死的 S 型细菌与 R 型活细菌混合注射到小鼠体内后, 两种细菌的含量变化。图 4 是用 DNA 测序仪测出的 R 型细菌的一个 DNA 分子片段上被标记一条脱氧核苷酸链的碱基排列顺序 (TGC GTATTGG)。图 5 为 S 型细菌的一个 DNA 分子片段上被标记一条脱氧核苷酸链的碱基排列顺序。下列有关说法错误的是

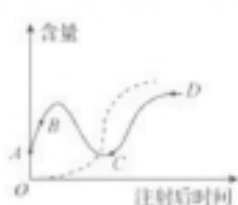


图 3

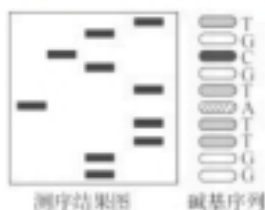
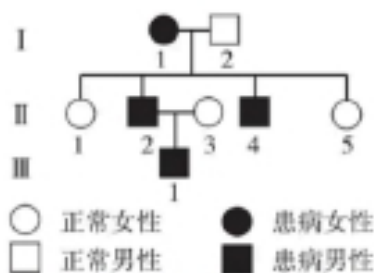


图 4



图 5

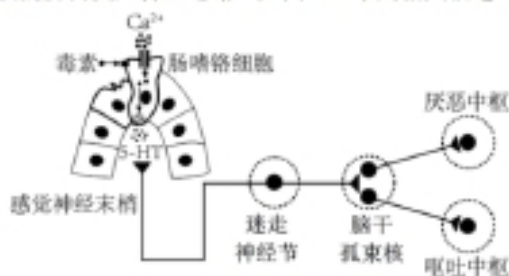
- A. 图 1 中的实线代表 R 型细菌, 虚线代表 S 型细菌
 B. CD 段细菌含量增加的原因是 S 型细菌增加, 破坏了小鼠的免疫系统
 C. R 型细菌的此 DNA 双链片段含有 1 个腺嘌呤
 D. S 型细菌的此 DNA 分子片段碱基排列顺序为 CCAGTGCGCC
6. 多囊肾是一种常见的遗传性肾病, 如图为某家系关于该遗传病的系谱图, 已知该家系中关于该病的异常基因只有一个, 但不确定其位于常染色体还是性染色体上。下列相关分析错误的是



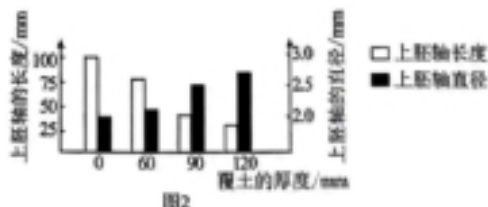
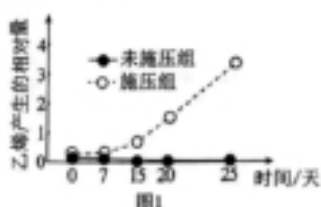
- A. 若 I-2 不携带致病基因, 则该病可能为伴 X 染色体隐性遗传病
 B. 若 II-3 是杂合子, 则该病是伴 X 染色体隐性遗传病
 C. 若 II-3 不携带致病基因, 则所有患病个体均为杂合子
 D. 若 I-2 和 II-3 的基因型相同, 则决定该病的致病基因位于常染色体上

生物学试题 (第 2 页, 共 10 页)

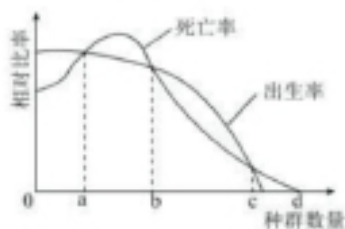
7. 我国科学家发现了“恶心——呕吐”脑肠传递神经通路，绘制出了当胃肠道遭受毒素入侵后，肠道到大脑的防御反应神经通路（如图）。下列相关叙述正确



- A. 毒素刺激肠道引起呕吐感觉，属于非条件反射
 B. 5-HT 与感觉神经末梢受体结合，会引起 K^+ 内流
 C. 可通过抑制 Ca^{2+} 进入肠嗜铬细胞来缓解呕吐症状
 D. 脑中存在控制呕吐的高级中枢以及呼吸中枢等
8. 豌豆幼苗在出土时，受到外界压力会影响上胚轴的长度和直径，该过程与豌豆幼苗中的植物激素有关。豌豆幼苗出土时，施加一定外界压力和未施加压力测定的乙烯产生的相对量如图 1 所示；豌豆幼苗萌发时，覆土的厚度与上胚轴长度与直径的变化如图 2 所示。下列分析正确的是

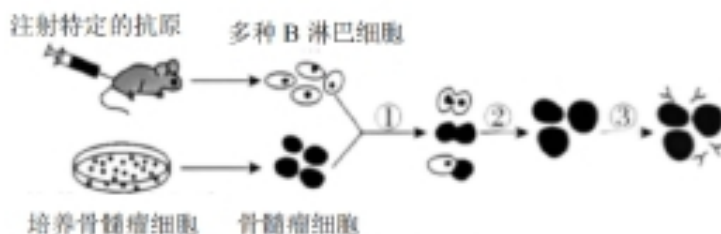


- A. 由图 1 可知，压力可促进豌豆幼苗产生乙烯
 B. 由图 2 可知，覆土可导致豌豆幼苗的上胚轴缩短变粗
 C. 实验可以证明外界压力通过乙烯影响上胚轴的生长
 D. 推测乙烯含量升高会抑制生长素的作用，从而影响植物的生长
9. 登革病毒 (DENV) 可引发登革热，该病毒为单股正链 RNA 病毒，病毒颗粒外被脂蛋白包膜。DENV 被伊蚊传播进入人体后，以胞吞的方式进入人的毛细血管内皮细胞增殖，增殖后的 DENV 被释放进入血液，引起病毒血症。下列说法正确的是
- A. DENV 的物质组成与烟草花叶病毒的物质组成相同
 B. DENV 与 T2 噬菌体感染细胞的方式相同
 C. DENV 与流感病毒进入人体后均可引发特异性免疫
 D. DENV 遗传物质中的嘌呤数目等于嘧啶数目，易发生基因突变
10. 自然界中的种群数量在不断的变化，如图表示某种群的种群数量与出生率和死亡率的关系，a、b、c 代表不同的种群数量。下列说法错误的是



生物学试题 (第 3 页, 共 10 页)

- A. 若横坐标表示时间, 则从开始到 d 的这一段时间内, 该种群的数量呈“S”型增长
 B. 若该种群的数量为 a, 出生率与死亡率的关系如 ab 段, 则该种群的数量会减少
 C. 若该种群的数量为 b, 出生率与死亡率的关系如 bc 段, 则该种群的数量会增加
 D. 除了出生率、死亡率, 影响种群数量的因素还有很多, 如气候、食物、天敌等
11. 味精是一种重要的调味品。它可由谷氨酸棒状杆菌发酵得到的谷氨酸, 再经过一系列处理制成。下列叙述错误的是
- A. 发酵之前, 需要对谷氨酸棒状杆菌进行扩大培养
 B. 发酵过程中, 将 pH 维持在酸性条件不利于谷氨酸的积累
 C. 可从谷氨酸棒状杆菌细胞中提取单细胞蛋白制成微生物饲料
 D. 发酵过程中, 应随时检测培养液中谷氨酸棒状杆菌数量、谷氨酸浓度等, 以了解发酵进程
12. 使用高效的细胞毒素类药物进行化疗可以有效杀伤肿瘤细胞, 为了减小药物的毒副作用, 将单克隆抗体与相应药物偶联结合, 制成“生物导弹”来定向治疗癌症。如图为制备单克隆抗体的过程, 所制得的抗体为鼠源性抗体。下列有关叙述正确的是



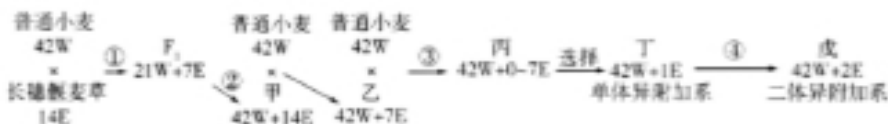
- A. 图中的多种 B 淋巴细胞可在小鼠的胸腺中获取
 B. ②过程在选择培养基中生长繁殖的细胞均能分泌所需抗体
 C. 利用“生物导弹”治疗癌症可减轻药物对正常细胞的伤害
 D. 图示过程获得的鼠源性抗体可直接与药物结合用于人体疾病的治疗
- 二、选择题: 本题共 4 题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有的只有一项符合题目要求, 有的有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。
13. 实验发现丙酮酸脱羧产生 CO_2 需要酶 X 的催化, 当 ATP 浓度较高时, 酶 X 被磷酸化而失活; 当丙酮酸浓度较高时, 会降低酶 X 磷酸化程度从而保证此酶活性。如图为某动物体中与丙酮酸有关的部分化学反应, 图中①~④表示不同过程。下列叙述错误的是



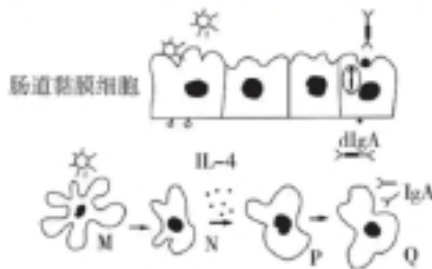
- A. 图中①过程为放能反应, 此过程伴随着 NADH 与 ATP 的产生
 B. 图中②过程可发生在线粒体, 线粒体中 ATP 增多会降低 CO_2 产生速率
 C. 图中②过程产生的水中的 O 来自 O_2

D. 经过①④过程葡萄糖中的能量的去路为转化为热能散失和储存在 ATP 中

14. 小麦育种专家通过培育“小麦二体异附加系”，能将长穗偃麦草的抗病、高产等基因转移到小麦中，如图为普通小麦与长穗偃麦草杂交选育“小麦二体异附加系”的示意图，普通小麦（ $6n=42$ ）记为 42W，长穗偃麦草（ $2n=14$ ），记为 14E，在没有同源染色体时，减数分裂过程中 E 染色体随机进入细胞一极，下列叙述错误的是

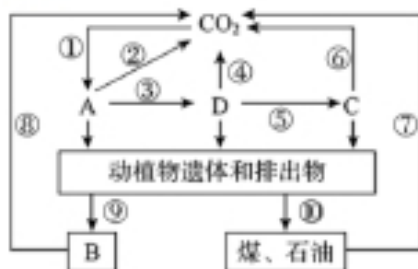


- A. 图中 F_1 是二倍体，高度不育
 B. ②过程常用一定浓度的秋水仙素处理，诱导其染色体数目加倍
 C. ④过程可通过自交和利用抗病性检测进行筛选而实现
 D. 植株丁自交所得子代植株的染色体组成及比例是 $(42W+2E) : (42W+1E) : 42W = 1 : 4 : 1$
15. 脊髓灰质炎俗称“小儿麻痹症”，是由脊髓灰质炎病毒所致的急性传染病，多发生于 6 个月~5 岁儿童。服用脊髓灰质炎减毒活疫苗糖丸能够预防脊髓灰质炎，如图表示该疫苗引发体液免疫的作用机理，M、N、P、Q 代表不同的细胞。下列说法正确的是



注：IL-4 是一种细胞因子；IgA 是免疫球蛋白 A，属于抗体；dlIgA 是免疫球蛋白 A 形成的二聚体。

- A. Q 细胞可以识别抗原及 IL-4
 B. N 细胞在体液免疫和细胞免疫中都起作用
 C. IgA 攻击肠道黏膜细胞造成肠道功能紊乱属于过敏反应
 D. IgA 进入黏膜细胞时需要消耗能量，也需要膜蛋白的参与
16. 双碳，即碳达峰与碳中和的简称。我国力争 2030 年前实现碳达峰（ CO_2 的排放量不再增长，达到峰值，2060 年前实现碳中和 CO_2 排放量与减少量相等）。如图为某生态系统的碳循环示意图，图中字母表示生态系统的组成成分，数字表示 CO_2 的排放量或减少量。下列叙述正确的是



生物学试题（第 5 页，共 10 页）

- A. 实现碳达峰后，空气中 CO₂ 的浓度仍可能会增加
- B. 图中 C、D 能通过食物关系促进生态系统的物质循环和能量流动
- C. 若用图中的数字构建碳中和数学模型，则该数学模型是①=②+④+⑤
- D. 与碳在生物成分和环境之间传递相关的细胞器是线粒体和叶绿体

第 II 卷

三、非选择题：本题包括 5 道题，共 60 分。

17. (12 分)

薏苡作为一种药食两用的植物，具有很高的营养价值，近年来需求甚大。薏苡适宜在温暖湿润的环境下生长，耐涝不耐旱。长郡中学生物研究小组采用盆栽模拟控水法研究干旱胁迫对薏苡光合作用的影响，为提高薏苡的品质、产量和节水栽培提供理论依据。回答下列问题：

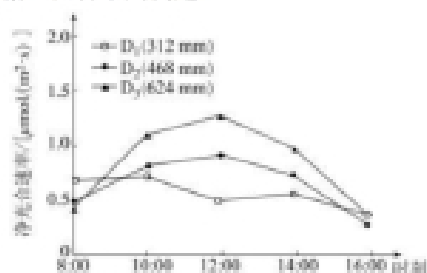


图1 干旱处理对薏苡净光合速率日变化的影响

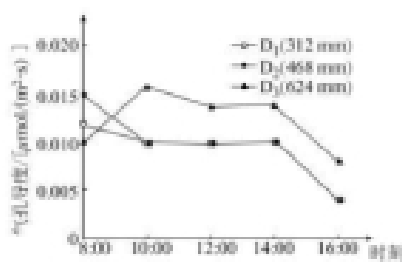


图2 干旱处理对薏苡气孔导度日变化的影响

- (1) 6~9 月为薏苡的生长季节，对所用盆栽分别实施如图的 3 种水分处理模拟年总降水量，其中 D₁、D₂ 和 D₃ 分别相当于重度干旱、轻度干旱和正常供水。已知 6、7、8、9 月降水量分别占全年降水量的 17.48%、28.24%、21.31%、9.10%，则 D₁ 处理中 6 月份的供水量应为_____（保留两位小数），不同组别浇水时，_____（写出两点）应相同。实验在可移动透明挡雨棚内进行，晴天打开棚布，阴雨天和晚上把棚布盖好，这样做的目的是_____。
- (2) 净光合速率体现的是单位时间内植物有机物的_____，图 1 中只有 D₃ 处理呈双峰曲线，原因是_____。D₁、D₂、D₃ 处理的日平均净光合速率分别为 0.56、0.64、0.82 μmol/(m²·s)，若不同组别光合作用速率的差值与净光合速率差值相同，说明_____。
- (3) 由图 2 可知，D₁ 和 D₂ 处理下薏苡的气孔导度相近且 8:00 最高，10:00 之后 D₃ 处理下薏苡的气孔导度总体高于 D₁ 和 D₂，由此得出的结论是_____。
- (4) 干旱对光合作用的限制分为气孔限制和非气孔限制，通过气孔进入胞间的 CO₂ 不能满足光合作用的要求，为气孔限制。在干旱条件下，胞间的 CO₂ 也可能得不到充分利用，即干旱可能对_____（答出两点即可）等产生影响而产生非气孔限制。

18. (13 分)

野生型果蝇眼色是暗红色，暗红色源自棕色色素与朱红色素的叠加。棕色色素与朱红色素的合成分别受 M/m、N/n 基因的控制。已知控制眼色色素合成的两对基因均位于常染色体上，品系甲的基因型为 mmmn。请分析回答下列问题：

- (1) 若对果蝇基因组进行测序，需要测定_____条染色体。
- (2) 研究人员用品系甲与野生型果蝇进行杂交实验， F_1 全是暗红眼。进一步将 F_1 个体与品系甲进行正反交实验，所得 F_2 的表现型及比例如下表所示。

杂交组合	母本	父本	F_2 表现型及比例
I	F_1	品系甲	暗红眼：白眼 = 1：1
II	品系甲	F_1	暗红眼：棕色眼：朱红眼：白眼 = 42：8：8：42

- ①根据 F_2 的表现型及比例，推测这两对基因的位置关系是_____。据此推测，在减数分裂过程中，至少有_____%的初级精母细胞发生了交叉交换。
- ②多次重复上述杂交组合 I 时，发现极少数实验中所得 F_2 全为暗红眼，而重复杂交组合 II，所得 F_2 的表现型及比例不变。初步推测有个别 F_1 雌蝇所产生的携带_____基因的卵细胞不能参与受精。
- (3) 人工构建的第 II 平衡染色体果蝇中，两条第 II 染色体上的基因如图所示，两条染色体间不发生交叉互换。基因 A、B 为显性纯合致死基因（含有 AA 或 BB 时果蝇致死）。



- ①让含有上图所示第 II 平衡染色体的果蝇杂交，后代基因型为_____。
- ②将不含显性致死基因 A、B，具有某常染色体隐性突变性状的突变型果蝇与第 II 平衡染色体野生型果蝇杂交， F_1 均为野生型。让 F_1 雌雄果蝇交配得 F_2 ，若该隐性突变基因位于第 II 染色体上，则 F_2 中突变型所占比例为_____；否则， F_2 突变型所占比例为_____。
19. (12 分)

现以套种大球盖菇不同年限（0 年、1 年、2 年、3 年）的毛竹林为研究对象，对毛竹林下套种大球盖菇对中小型土壤动物群落特征的影响进行研究，研究人员对土壤中小型动物群落组成及分布进行调查。回答下列问题：

- (1) 调查土壤动物类群丰富度时通常采用_____法，采样工具常用_____，统计数据时需要记录土壤动物的_____。
- (2) 秸秆可以用来作为生产食用菌的优质基料，该操作实现了生态系统的_____功能，提高了土壤养分含量，增加了土壤动物个体数、类群数和多样性。大球盖菇种植过程中，稻草、稻壳等作为栽培原料，被大量引入毛竹林地中，改变了土壤微环境，从而影响土壤中生物的分层，其中决定植物地下分层的环境因素有_____（写出 1 个）等，影响植物地上分层的主要因素是_____。
- (3) 土壤动物群落相似性采用相似性指数 (C_s) 表示，计算公式为 $C_s = \frac{2c}{a+b}$ ， a 为甲样地全部类群数， b 为乙样地全部类群数， c 为甲、乙两样地共有的类群数。据表分析_____两种年限的毛竹林群落最为相似。种植 3 年后，毛竹林地土壤中的优势类群数减少，说明竹菌复合种植_____。

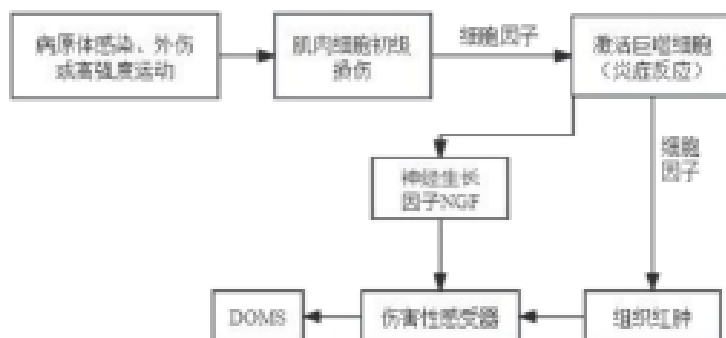
不同处理下中小型土壤动物群落相似性指数

处理	0年	1年	2年	3年
0年	1			
1年	0.821	1		
2年	0.757	0.823	1	
3年	0.724	0.829	0.745	1

(4) 土壤中动物的生存和繁衍需要适宜的温度，请结合该角度分析大球盖菇种植过程中，稻草、稻壳等被大量引入毛竹林地，增加了中小型土壤动物的类群数和密度的原因是_____。本研究中，中小型土壤动物类群数和密度在种植年限较长后均呈降低趋势，原因可能是_____。

20. (11分)

炎症反应是人体重要的免疫防御机制，是用来对抗外来病原体感染或外伤的手段，往往表现出组织红肿、延迟性肌肉酸痛(DOMS)等症状。DOMS是指机体进行高强度的运动后1d出现、2d出现高峰的肌肉酸痛现象，是一种特殊类型的运动性肌肉疲劳，其产生机制如图所示。请回答下列问题：



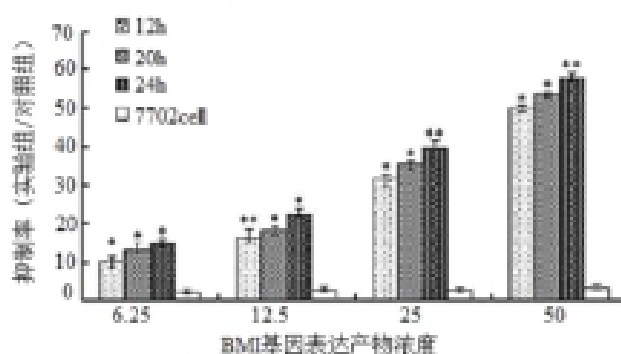
- (1) 病原体感染人体某组织引起炎症时，炎症部位的毛细血管_____、充血，同时血管壁通透性_____，导致血管内的白细胞、蛋白质等渗出，使细胞外液渗透压_____，进而表现出红肿症状。
- (2) 在病原体刺激下，巨噬细胞释放 NGF 作用于伤害性感受器上的 NGF 受体，导致神经元膜两侧的电位产生变化，其中膜内的电位变化是_____，引起伤害性感受器产生兴奋并传导至_____形成肌肉痛觉。
- (3) DOMS 调节机制体现了人体免疫系统的_____功能，参与该调节的巨噬细胞除具有分泌功能外，还具有_____功能。

KpnI	G ↓ GTACC		
------	-----------	--	--

(3) 为验证 *B77* 基因表达产物对细胞增殖的抑制作用，将小鼠肝癌细胞 H₂₂（悬浮细胞）及正常人肝细胞 7702（贴壁细胞）分别加入一系列浓度的 *B77* 基因表达产物，在相同条件下进行原代和传代培养，一段时间后检查对两种细胞的抑制情况如下图。（图中的“7702cell”是肝细胞培养 24 小时后的结果）。

①如需要对正常人肝细胞 7702（贴壁细胞）进行传代培养，所用的处理方法是_____。

②据图分析该实验的结论是_____（答出两点）。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线