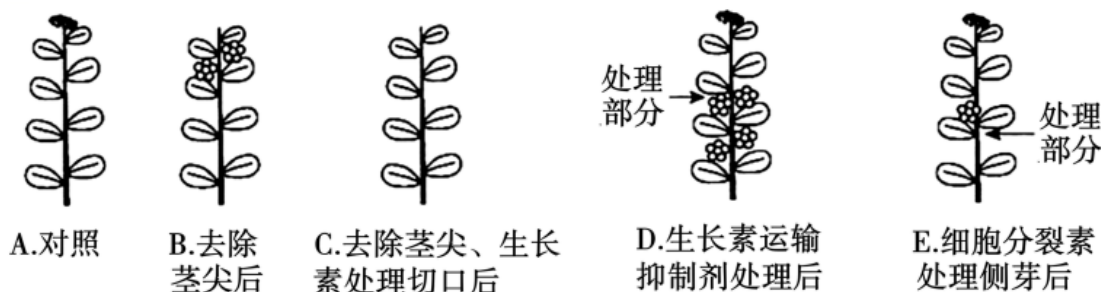


高二生物试卷

考试时间：2023 年 5 月 30 日 10:50-12:05 试卷满分 100 分钟

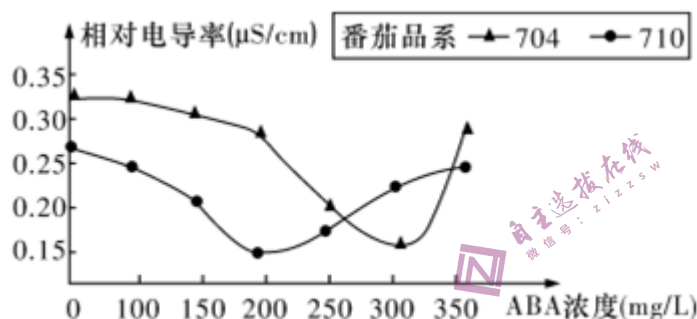
一、单选题

1. 某兴趣小组将某生长状态相同的植物进行不同处理，结果如下图。下列说法错误的是（ ）



- A. 该兴趣小组研究的主要目的是探究植物激素对顶端优势的影响
- B. 要证实内源生长素维持了顶端优势，至少要进行 A、B、C 三个实验
- C. D 和 E 实验说明生长素运输抑制剂和细胞分裂素作用的原理相同
- D. 此实验可知，生长素和细胞分裂素在调控顶端优势中表现为相抗衡的作用

2. 在植物的抗冷胁迫过程中，脱落酸（ABA）起到关键的作用。为探究一定浓度范围内的 ABA 对不同品系番茄幼苗叶片在抗冷胁迫中的影响，研究人员进行的相关实验结果如图。（注：相对电导率可反映细胞膜受损程度，细胞膜受损越大，相对电导率越大。）下列分析正确的是



- A. 植物细胞利用脱落酸氧化分解增加产热，从而提高抗寒能力
- B. 本实验的自变量是脱落酸浓度和温度，因变量是相对电导率
- C. 因番茄品系 710 最低相对电导率低于品系 704，故其对 ABA 反应敏感性更大
- D. 图中 ABA 浓度对番茄幼苗叶片的抗冷胁迫具有促进作用

3. 如图 1 是微型电压表测量神经纤维膜内外电位的装置图；图 2 是神经纤维某处由静息电位→动作电位→静息电位的膜电位变化曲线，该过程中存在 Na^+ 外流和 K^+ 内流现象。下列叙述正确的是（ ）

- A. 图 1 测得的电位相当于图 2 中 BD 段的电位
- B. 图 2 中 C 和 E 点神经纤维膜上 Na^+ 的跨膜运输速率相同

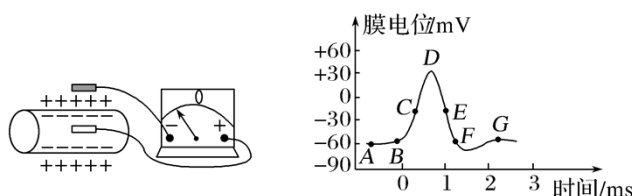


图 1

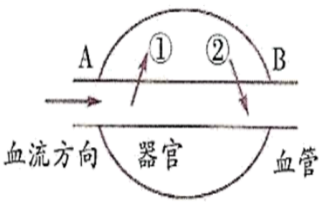
图 2

- C. 图 2 中 Na^+ 外流和 K^+ 内流现象最可能发生在 FG 段

段

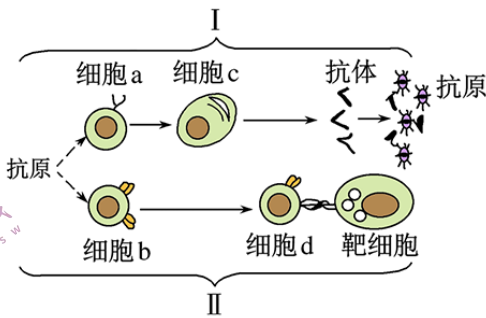
D. 由图 2 曲线走势可以得出兴奋的传导是单向的

4. 如图为人体某器官中血液的流动情况示意图，①②表示物质，①促进或抑制②的产生，②产生后将释放到血液中。下列说法正确的是（ ）



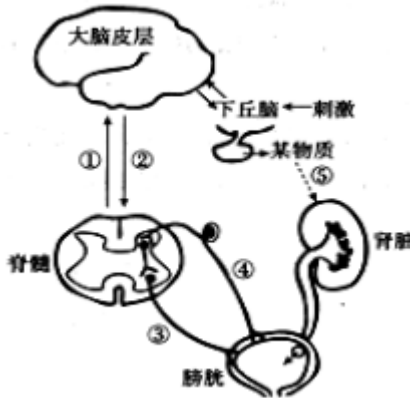
- A. 若该器官为骨骼肌，①可表示胰高血糖素，②可表示肌糖原分解产生的葡萄糖
- B. 若该器官为下丘脑，则①可能是甲状腺激素，②可表示促甲状腺激素释放激素
- C. 若该器官为胰腺，则①可能是促胰液素，②可能是胰液
- D. 若该器官为性腺，则①可能是促甲状腺激素释放激素，②可表示性激素

5. 下图表示机体特异性免疫的部分过程。下列有关叙述正确的是（ ）



- A. 免疫反应为抗原首次进入机体引起的免疫反应，表现为发作迅速，反应强烈
- B. 艾滋病、类风湿性关节炎、风湿性心脏病等都属于免疫缺陷病
- C. 细胞 a 只能为 B 淋巴细胞，细胞 b 只能为细胞毒性 T 细胞
- D. 细胞 c 只能为浆细胞，细胞 d 只能为细胞毒性 T 细胞

6. 下图是与人体内尿液形成与排出相关的部分调节简图。图中①②表示大脑与脊髓之间的神经通路，下列说法错误的是（ ）



- A. 不同于③，⑤的作用途径为体液运输
- B. 若损伤①②，则不能产生尿意，能完成排尿反射
- C. 若损伤②③，则不能产生尿意，不能完成排尿反射
- D. 若损伤③④，则不能产生尿意，不能完成排尿反射

7. 为研究森林生态系统的碳循环，对西黄松老龄生态系统（未砍伐 50~250 年）和幼龄（砍伐后 22 年）生态系统的有机碳库及年碳收支进行检测，结果见下表，据表分析以下结论正确的是

碳量西黄松生态系统	生产者活生物量 (g/m^2)	净初级生产力 ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{年}$)	消费者和分解者的呼吸 ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{年}$)
老龄	1 2730	470	440
幼龄	1 460	360	390

生产者活生物量：某一时刻单位面积内实存生产者的有机物总量

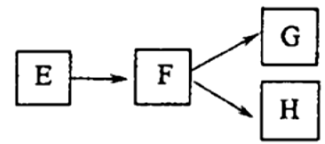
净初级生产力：生产者光合作用固定总碳的速率减去自身呼吸作用消耗碳的速率

- A. 西黄松老龄群落每平方米有 30 克碳用于生产者当年的生长、发育和繁殖
- B. 储存在生产者活生物量中的碳最终均会以 CO_2 的形式返回大气中的 CO_2 库
- C. 西黄松幼龄群落中每克生产者活生物量的净初级生产力小于老龄群落

D. 根据年碳收支分析, 西黄松老龄群落不能降低大气碳总量

8. 下列叙述与所给的概念模型不相符的是 ()

A. 若该图表示能量流动, 则 E 可表示羊摄入的能量, F 可代表羊同化的能量, G、H 可分别代表被下一营养级摄入的能量和羊粪便中的能量

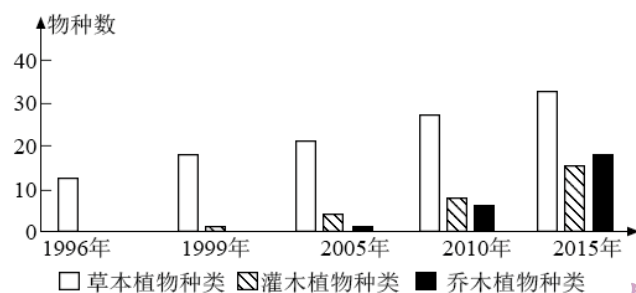


B. 若该图表示诱变育种, 则 E 可表示诱变因素, F 可代表处理材料, G、H 可说明变异的不定向性

C. 若该图表示无氧呼吸, 则 E 可表示葡萄糖, F 可代表丙酮酸, G 可代表 CO_2 和酒精, H 可代表乳酸

D. 若该图表示体液免疫, 则 E 可表示抗原和淋巴因子, F 可代表 B 细胞, G、H 可分别代表浆细胞和记忆细胞

9. 下图表示某林区在遭受大火烧毁后草本植物、灌木和乔木植物的恢复情况。有关叙述正确的是 ()



A. 林区恢复过程中物种多样性程度不断提高, 抵抗力稳定性不断增强

B. 该地区植物类群的变化情况是草本植物被灌木取代, 灌木又被乔木取代

C. 1996 年该地区的草本植物占优势, 群落尚未形成垂直结构

D. 该过程属于次生演替, 是原有物种的恢复过程

10. 为了测定食性相似的甲、乙、丙三种水生动物的种群数量变化, 某同学进行了三组实验 (每种动物初始数量相等, 培养液的体积为 30mL 且饲养条件相同), 过程及结果如下:

组 1: 甲、乙分别在两个容器中饲养, 甲种群数量变化如图曲线 A

组 2: 甲、乙在同一容器中饲养, 数量变化分别如图曲线 B、F

组 3: 乙、丙在同一容器中饲养, 形成上、下层分布, 一段时间后每种动物的数量均较组 1 的少, 曲线如图所示。

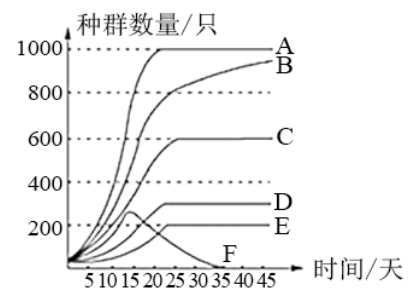
下列有关说法错误的是 ()

A. 组 1 实验中, 第 40 天时乙的种群密度为 20 只/mL

B. 组 1 实验中, 甲的种群数量变化主要由出生率死亡率决定

C. 甲、乙竞争的结果是甲占优势, 乙处劣势, 乙、丙竞争的结果未表现两者相互抑制

D. 自然界中类似于组 3 的生物分布状况, 有利于动物充分利用食物等生活资源



11. 下列有关细胞工程应用的分析, 不正确的是 ()

A. 愈伤组织细胞分裂旺盛, 经诱变处理, 有利于最终获得突变个体

B. 通过体细胞核移植技术形成的组织器官可用于组织器官的移植

C. 利用植物体细胞杂交技术培育出的杂种植物属于有性生殖

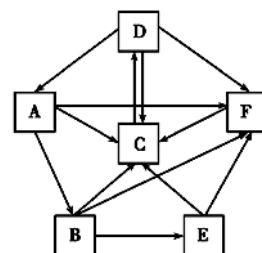
D. 利用植物组织培养工业化生产人参皂甙提高产量

12. 如图是生态系统中碳循环示意图,图中“→”表示碳的流动方向。以下叙述正确的是()

A. 碳元素以二氧化碳的形式从 D 传递到 A 和 F B. D→A→B→E 构成了一条食物链

C. 图中包含了 7 条食物链

D. B 和 F 之间的关系为竞争和捕食



13. 啤酒是以大麦为主要原料经酵母菌发酵制成的,其工业化生产流程包括发芽→焙烤→碾磨→糖化→蒸煮→发酵→消毒→终止等基本环节,其中发酵分为主发酵和后发酵两个阶段。

下列说法错误的是()

A. 提高焙烤温度可使后期发酵效果更佳

B. 糖化的目的是使淀粉分解形成糖浆

C. 蒸煮的目的是终止糖化过程并灭菌

D. 后发酵阶段是在低温、密闭的环境中进行的

14. 生物技术产业发展迅速,其中利用微生物发酵技术获得目标产物的方法已在生产中广泛应用。高密度发酵是指在普通发酵基础上,通过菌株优化、调控发酵条件,使菌种大量生长繁殖,产生更多代谢产物的技术。下列叙述错误的是()

A. 发酵条件的改变会影响微生物的生长繁殖以及代谢途径

B. 菌株均可通过诱变育种、单倍体育种、基因工程育种等进行优化

C. 调控的发酵条件包括发酵温度、pH、溶氧量、营养物质等

D. 利用发酵技术除了获得代谢产物外,还可获得微生物本身

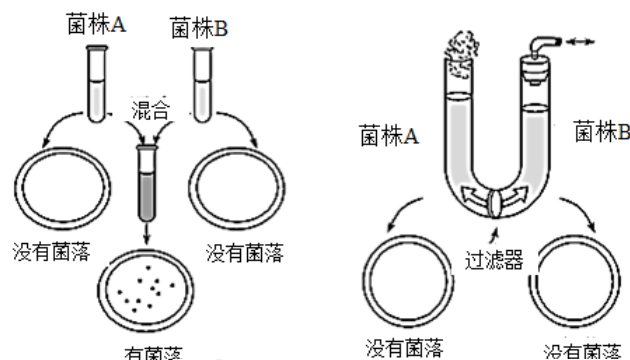
15. 野生型大肠杆菌能够在基本培养基中生长,突变菌株 A 和突变菌株 B 由于不能自己合成某些营养素,而不能在基本培养基上生长。科学工作者利用菌株 A 和菌株 B 进行了如下两个实验。实验一:将菌株 A 和菌株 B 混合后,涂布于基本培养基上,结果如图 1;实验二:将菌株 A 和菌株 B 分别置于 U 型管的两端,中间由过滤器隔开。加压力或吸力后,培养液可以自由流通,但细菌细胞不能通过。经几小时培养后,将菌液 A、B 分别涂布于基本培养基上,结果如图 2。下列推测错误的是()

A. 菌株 A 和 B 的代谢产物不能改变彼此的遗传特性

B. 混合培养的菌株不一定都能在基本培养基上生长

C. 不同菌株间接触后才可能交换遗传物质

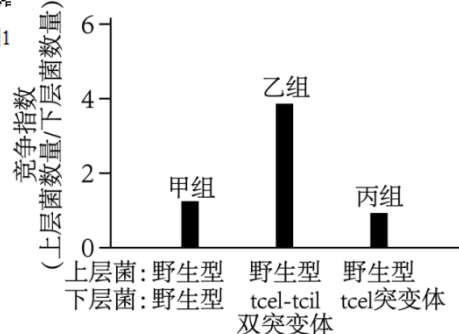
D. 菌株 A 和菌株 B 含有相同的突变基因



16. 细菌 X 合成的 *tccl* 蛋白和 *tcil* 蛋白使其在与其他细菌的竞争

中占优势,其中 *tccl* 蛋白是一种有毒性的分泌蛋白 研究人员利用野生型细菌 X 及其不同突变体进行了如下实验在固体培养基表面放置一张能隔离细菌的滤膜,将一种菌(下层菌)滴加在滤膜上后再放置第二张滤膜,滴加等量的另一种菌(上层菌),共同培养后,对上、下层菌计数得到的结果如图所示。下列叙述正确的是()

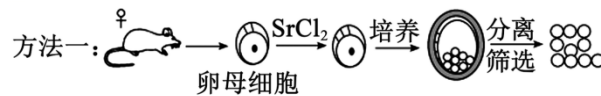
A. 实验中的培养皿、固体培养基和滤膜均需要进行消毒处理



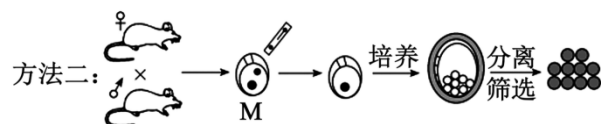
- B. 对上、下层菌计数可以将滤膜菌体稀释后采用血球计数板计数
- C. 由甲、乙，丙三组结果可推测 tcil 蛋白能够中和 tcel 蛋白的毒性
- D. 野生型细菌 X 在与 tcel—tcil 双突变体和 tcel 突变体的竞争中均占优势

17. 哺乳动物单倍体胚胎干细胞技术是遗传学研究的新手段，可以获得孤雌或孤雄单倍体胚胎干细胞，为研究基因功能提供了理想的细胞模型。下图表示研究人员利用小鼠获取单倍体胚胎干细胞的方法，下列说法错误的是（ ）

A. 方法一中，研究人员需对实验小鼠注射促性腺激素，从而获得更多的卵母细胞



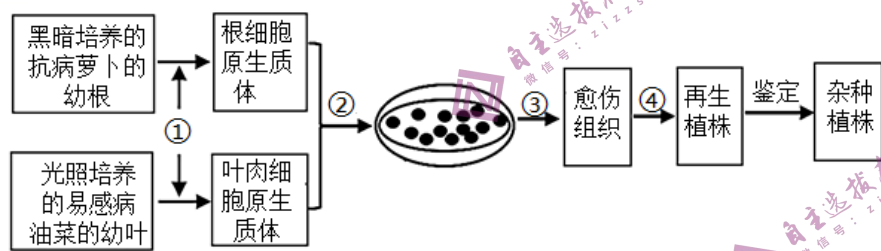
B. 用 $SrCl_2$ 溶液处理的作用是激活卵母细胞，得到孤雌单倍体胚胎干细胞



C. 获得的孤雄单倍体胚胎干细胞需要去除细胞 M 中的雌原核

D. 若研究 Y 染色体上的相关基因功能，则应用方法一得到胚胎干细胞

18. 人们可以运用植物体细胞杂交技术获得抗线虫病的杂种萝卜—油菜植株，已知萝卜具有抗线虫病基因，而油菜容易被胞囊线虫侵染造成减产。科研人员以萝卜和油菜为亲本进行体细胞杂交，以获得抗线虫病的杂种植株，具体操作流程如图所示。下列说法错误的是（ ）



A. 过程③中施加的生长素的含量要高于细胞分裂素的

B. 对杂种植株接种胞囊线虫进行个体水平上的鉴定

C. 可通过观察是否含有叶绿体来对融合细胞进行初步筛选

D. 过程④中需要进行适当的光照以促进细胞中叶绿素的合成

19. 膀胱癌是泌尿系统最常见的肿瘤，研究者以膀胱癌细胞特异性表达的 UBC 蛋白作为靶蛋白，设计出多种基因，将其分别转入不同噬菌体 DNA 上，并在子代噬菌体表面表达出可与 UBC 特异性结合的多肽，再根据图 1、2 的操作进行筛选，其中第二次洗脱时加入含 UBC 单抗的洗脱液，以便获取能与膀胱癌细胞特异性结合的小分子多肽。

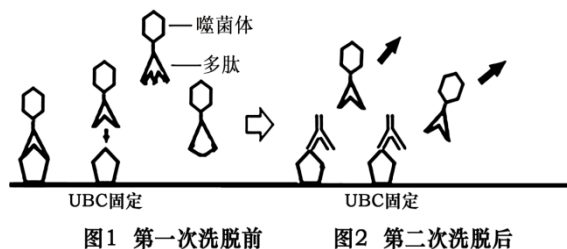
下列叙述正确的是（ ）

A. 噬菌体与膀胱细胞共有的结构是核糖体

B. 第一次洗脱的目的是除去多余的噬菌体

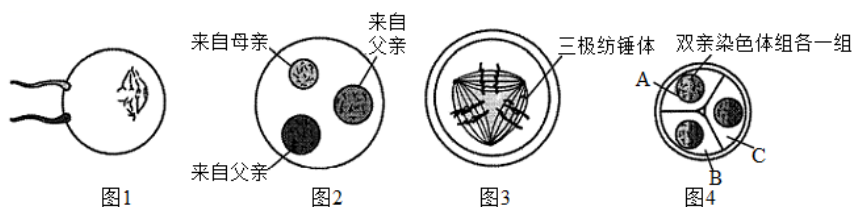
C. 两次洗脱时均需进行搅拌以使噬菌体与 UBC 分离

D. 所获得的小分子多肽也能与膀胱细胞特异性结合



20. 澳大利亚一对小姐弟被确认为全球第二对半同卵双胞胎，发育成该对半同卵双胞胎的受精卵形成过程如图所示。

图 3 中染色单体分离后分别移向细胞的三个不同方向，从而分裂成 A、B、C 三个细胞，其中两个细胞发育成姐弟二人。下列叙述错误的是（ ）



- A. 图 1 表示卵子的异常受精过程，此时卵子发育到减数第二次分裂的中期
- B. 该卵子与 2 个精子受精，表明透明带、卵细胞膜反应未能阻止多精入卵
- C. 若图 4 细胞 A 中父系染色体组仅 1 个，则细胞 C 含 2 个父系染色体组
- D. 这对小姐弟来源于母亲的染色体一般相同，来源于父亲的染色体可能不同

二、综合题

21. (8 分) 如图为人体血糖平衡调节示意图，图中字母表示物质，数字代表结构或过程，丙和丁代表不同细胞，且图中抗体 1、抗体 2 只与相应的受体结合。请据图回答下列问题：

(1) 当血糖浓度降低时，机体进行神经调节涉及的反射弧为 _____ (用图中汉字、数字及箭头表示)。

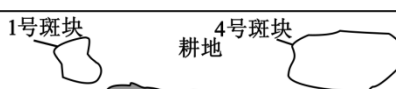
(2) 分析图示可推测，图中 D 代表 _____，在生物体内与 D 作用效果相同的激素还有 _____，丙代表 _____。

(3) 通过图示可以看出，C 和 D 之间通过 _____ 作用共同维持血糖浓度的稳定。

(4) 当某人血液中存在抗体 1 或抗体 2 时，可判定其患有糖尿病。其中可通过注射胰岛素达到降低血糖效果的糖尿病是由 _____ (填“抗体 1”或“抗体 2”) 引起的；从免疫学的角度看，该糖尿病属于 _____ 病。

(5) 如果图中下丘脑相应区域被破坏，其血糖调节能力不会完全丧失的原因是 _____。

22. 栗斑腹鹀 (俗名红腹麻雀) 是一种世界性濒危鸟类，多栖息于有矮树的山坡草地等环境，主食植物种子，夏季也吃小型昆虫。某地区由于修建车道、开垦耕地、火烧等原因导致栗斑腹鹀种群的生活环境破碎化，以斑块形式存在 (如图)。为研究斑块面积及周边环境对栗斑腹鹀种群密度的影响，科研人员调查了该地区食物资源相似的 4 个斑块 (结果如下表)。请分析回答问题。

		1 号斑块	2 号斑块	3 号斑块	4 号斑块
面积/km ²	0. 4	1. 2	0. 2	1. 1	
栗斑腹鹀/只	10	6	2	33	

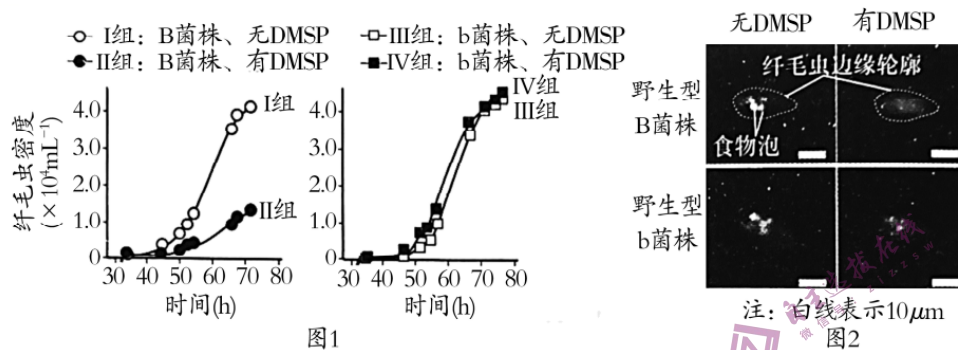
(1) 栗斑腹鹀在该生态系统中食物网中有可能位于 _____ 营养级。其采食后同化的碳元素，除通过呼吸作用释放到无机环境中外，还可流向 _____ 和 _____ 体内。

(2) 请根据表中数据，在方框中画出各斑块中栗斑腹鹀种群密度柱状图 _____。



(3) 该地区栗斑腹鸫的种群密度约为_____ (保留整数)。在未来的一段时间内, 请推测每个斑块的栗斑腹鸫个体数量_____ (填“会”或“不会”) 发生变化, 理由是_____。随着车流量的增加 (假设其他环境因素不改变), 请预测几个斑块的栗斑腹鸫数量和该地区的种群密度可能的变化趋势是_____。

23. 海洋细菌 B 可裂解 DMSP (海水中的一种含硫有机物) 产生生物毒性物质丙烯酸, 用以抵御纤毛虫 (一种单细胞动物) 等捕食者。研究发现海洋细菌 B 的菌体表面存在一种可裂解 DMSP 的酶 DL, 研究人员将野生型 B 菌株和敲除 DL 基因的缺陷型 b 菌株进行荧光标记, 然后分别与纤毛虫共同培养, 一段时间后, 可观察到纤毛虫细胞内的食物泡形成情况, 结果如图 1、图 2。



(1) 从生态系统组成成分划分, 纤毛虫属于_____。据图 1 可知, 纤毛虫的种群数量变化呈现_____形增长。

(2) 据图 1 中 I-IV 组实验结果推测, 有 DMSP 时, 野生型 B 菌株存活率_____缺陷型 b 菌株。在 I-IV 组实验中, II 组纤毛虫种群的 K 值最小。综合分析上述信息, 请将下列选项排序, 以解释出现该现象的原因: 野生型 B 菌株含有控制酶 DL 合成的基因→_____→上述现象 (用序号和箭头填写)。图 2 中支持你所作解释的证据是_____。

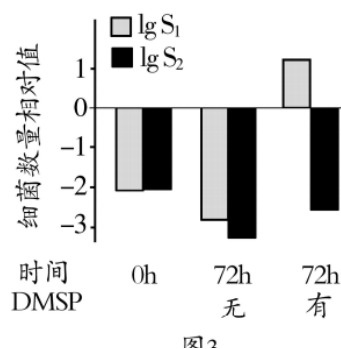
- a. 纤毛虫可获得的食物资源减少 b. 野生型 B 菌株合成酶 DL
c. 丙烯酸抑制纤毛虫取食 B 菌株 d. 酶 DL 裂解 DMSP 产生丙烯酸

(3) 已知不含酶 DL 的海洋细菌 A 也是纤毛虫的食物, 为继续探究细菌 B 抵御纤毛虫捕食的机制, 科研人员将野生型细菌 B、缺陷型细菌 b 分别与细菌 A 按一定比例混合, 再与纤毛虫共同培养。

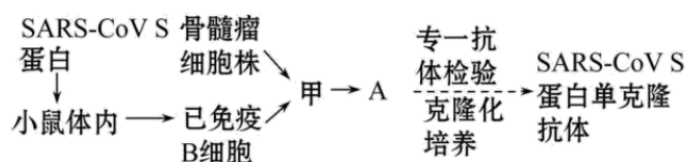
一段时间后, 统计培养液中不同细菌的数量, 结果如图 3。 (设细菌 B 数量/细菌 A 数量为 S_1 , 设细菌 b 数量/细菌 A 数量为 S_2) 据图推测, 野生型细菌 B 在含有 DMSP 时, 可以通过改变纤毛虫的_____来降低被捕食几率。

(4) 综上所述, 从群落或生态系统中任选一个层次, 阐明化学信息的调节作用:

_____。



24. (18 分) 德尔塔变异株是目前新冠肺炎传播的主要变异株。新型冠状病毒和 SARS 病毒都会造成肺炎, 如图是 SARS-CoV S 蛋白特异性单克隆抗体的制备过程。研究该过程可为治疗新冠带来新希望。回答下列问题:



(1) 若只考虑细胞两两融合, 图中甲理论上有_____种。

(2)已知细胞合成 DNA 有 D 和 S 两条途径，其中 D 途径能被氨基蝶呤阻断。小鼠的淋巴细胞有上述两种途径，但一般不分裂增殖，小鼠的骨髓瘤细胞中尽管没有 S 途径，但能通过 D 途径不断分裂增殖。根据该原理，在含甲的混合培养液中添加氨基蝶呤_____（填“能”或“不能”）筛选出 A，原因是_____。

(3)SARS-CoVS 蛋白单克隆抗体_____（填“能”或“不能”）对新型冠状病毒发挥作用，理由是_____。

(4)为了进一步研究 SARS-CoVS 蛋白单克隆抗体 X（以下简称抗体 X）的效果及作用机制，科学家开展了如下实验
实验一：在体外将抗体 X 与 SARS-CoVS 蛋白混合，检测抗体 X 对 SARS-CoVS 蛋白的亲合力。实验结果如下表所示。

（注：KD 值越小，抗体和蛋白的亲合力越高；抗体 Y 为一种已知的 SARS 病毒的抗体。）

抗体种类	KD
抗体 X	$5.32 \times 10^{-9} \text{M}$
抗体 Y	$1.95 \times 10^{-9} \text{M}$

实验二：以一定浓度的 SARS 病毒感染小鼠；一天后向小鼠腹腔分别注射一定剂量的抗体 X、Y；14 天后测定小鼠存活情况和体重变化。实验结果表明：抗体 X 的体内治疗效果优于抗体 Y。

- ①实验一结果表明：对 SARS-CoVS 蛋白亲和力更高的抗体是_____。
- ②分析实验一和实验二的结果差异，研究人员提出假说：抗体除了中和病毒活性之外，还可以通过和巨噬细胞表面的受体相结合，从而增强巨噬细胞的吞噬作用，进而清除被病毒感染的靶细胞。请以巨噬细胞、感染了 SARS 病毒的肺上皮细胞、细胞培养液、抗体 X、抗体 Y 和无关抗体等为材料，设计实验验证上述假说。写出实验思路_____。

