

2024 年天津市十二区重点学校高三毕业班联考（一）

生物试卷

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题） 两部分，共 100 分。考试用时 60 分钟。
答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号涂写在答题卡上，答卷时，考生务必将卷 I 的答案填涂在答题卡上，卷 II 答在答题纸上，卷 II 答在试卷上的无效。

第 I 卷

注意事项：

1.每小題選出答案后，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。

2. 本试卷共 12 题，每题 4 分，共 48 分。在每题给出的四个选项中，只有一个选项正确。

1. 鱼腥蓝细菌分布广泛，它不仅可以进行光合作用，还具有固氮能力。关于该蓝细菌的叙述，不正确的是（ ）

- A. 属于生产者 B. 可以用氮气做氮源 C. 含有染色体 D. 可以产生 ATP

2. 向小鼠注射某种病毒的抗原，两周后提取其脂肪组织与被该病毒感染的宿主细胞混合培养。与对照组相比，实验组的宿主细胞被大量裂解，说明被病毒感染的小鼠的脂肪组织中有（ ）

- A. 细胞毒性 T 细胞 B. 巨噬细胞 C. 抗体 D. 细胞因子

3. 细胞的各种膜结构间相互联系和转移的现象称为“膜流”，下列有关“膜流”的叙述正确的是（ ）

- A. 细胞质中与 RNA 合成有关的酶进入细胞核中与“膜流”有关
B. 大肠杆菌也可通过“膜流”现象实现细胞膜成分的更新
C. 乙酰胆碱的释放、质壁分离和吞噬细胞摄取抗原都体现“膜流”现象
D. 唾液淀粉酶的合成与分泌过程中，高尔基体作为“膜流”的枢纽

4. 下列实验操作能达到相应目的的是（ ）

选项	实验操作	目的
A	在装有蛋清的试管中加入蛋白酶， 然后滴加双缩脲试剂	证明蛋白酶能催化蛋白质彻底水解
B	在体积分数为 95%的乙醇中加入适量的无水碳酸钠	提高对绿叶中色素的溶解度
C	制作发菜临时装片	观察叶绿体的形态和分布
D	制作洋葱根尖临时装片	观察并统计四分体的数目

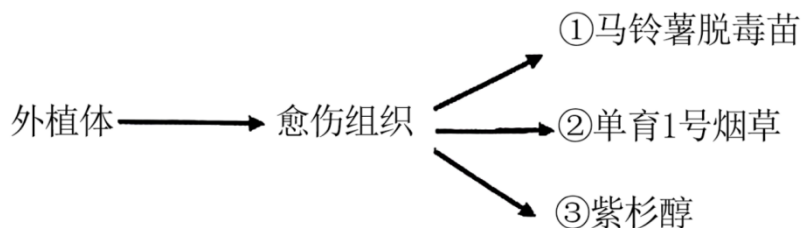
- A. A B. B C. C D. D

5.

多细胞生物的细胞间可借助激素、神经递质、细胞因子等信息分子进行信息交流，从而使生物体作为一个整体完成生命活动。有关信息分子的叙述正确的是（ ）

- A. 神经系统、内分泌系统与免疫系统之间可通过信息分子相互作用
- B. 细胞间进行信息交流必须有激素、神经递质或细胞因子的参与
- C. 信息分子都是相应基因表达的直接产物
- D. 信息分子通过催化化学反应来调节生命活动

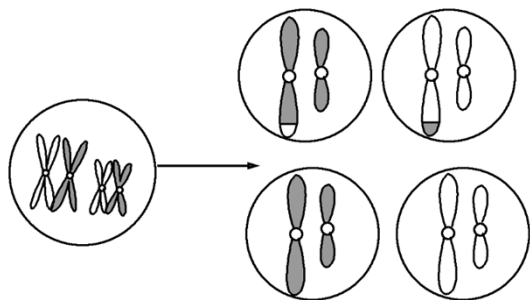
6. 植物细胞工程在农业、医药工业等方面有着广泛的应用。下图列举了几项成果。



下列叙述错误的是（ ）

- A. 三种成果的获得过程中，都发生了基因的选择性表达
- B. ①过程获得脱毒苗是因为该过程发生了基因突变产生了抗病毒基因
- C. ②过程可以提高隐性性状的出现概率
- D. ③主要利用了细胞增殖的原理

7. 下图表示某生物的 1 个初级精母细胞经过减数分裂形成 4 个精细胞的过程。该过程中，不会发生的是（ ）



- A. DNA 分子结构改变
- B. 核 DNA 数目增加
- C. 非等位基因的重新组合
- D. 染色单体消失

8. X-连锁无丙种球蛋白血症（XLA），是由于 X 染色体上酪氨酸激酶基因突变，导致 B 淋巴细胞发育障碍。某患者父亲无此突变基因，母亲表型正常。下列叙述错误的是（ ）

- A. 患者血清中抗体含量较低
- B. XLA 属于免疫缺陷病
- C. 该患者是男性的概率为 50%
- D. 正常男性体内不含该病致病基因

9. 2023 年 10 月 15 日，天津马拉松在万众期待中正式开赛，数万名来自国内外的参赛选手用脚步丈量津沽大地，用心体验天津这座“运动之都”的独特魅力。马拉松过程中，运动员（ ）

A. 通过神经-体液调节维持体温相对稳定

- B. 大量出汗，导致血浆渗透压升高，抗利尿激素分泌减少
- C. 无氧呼吸产生乳酸，导致血浆 pH 明显下降
- D. 副交感神经兴奋增强，导致心跳、呼吸加快、胃肠平滑肌蠕动加快

阅读下列材料，回答下列小题：

乳酸菌在乳中生长发酵乳糖产生乳酸。其产酸力是乳酸菌的重要特性。研究表明产酸力与菌株的 β -半乳糖苷酶的活性相关，该酶基因位于质粒上，乳糖代谢由质粒控制。通过诱变可以获得乳糖代谢障碍突变体。突变的部位和数量影响对乳糖的利用能力。研究人员以 B-3 为出发菌株采用紫外线或亚硝基胍进行诱变选育获得高产酸的乳酸菌。

乳酸菌乳糖发酵能力的检测方法通常有两种：一、接种于 MRS 液体培养基（脱脂乳液体培养基），通过凝乳速度快慢来判断，凝乳速度越快，发酵乳糖能力越强；二、接种于含 ONPG（邻-硝基酚- β -半乳糖苷）的平面培养基上，培养基中出现 β -半乳糖苷酶，会显黄色。

10. 下列关于乳酸菌的叙述，正确的是（ ）
- A. β -半乳糖苷酶是其胞内酶
 - B. β -半乳糖苷酶基因在乳酸菌中成对存在
 - C. RNA 聚合酶可以和质粒上的复制原点结合
 - D. 乳可以为乳酸菌生长提供碳源、氮源等
11. 关于乳酸菌乳糖发酵能力检测的两种方法相关叙述，正确的是（ ）
- A. 都需要经过高压蒸汽灭菌
 - B. 都是通过观察菌落的特征来进行判断
 - C. 都可以用平板划线的方法进行接种
 - D. 两种培养基都属于选择培养基
12. 获得高产酸菌株是发酵工程的第一步。下列关于菌种选育的叙述，正确的是（ ）
- A. 还可以利用杂交育种和基因工程获得高产酸菌株
 - B. 连续利用紫外线诱变可以大幅提高乳酸菌的产酸能力
 - C. 亚硝基胍处理后获得高产酸菌株是自然选择的结果
 - D. 人工诱变过程中，乳酸菌的其他基因也可能发生突变，体现了基因突变的不定向性

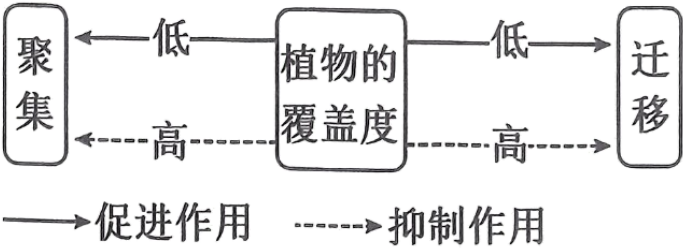
第 II 卷

注意事项：

1. 用黑色墨水的钢笔或签字笔将答案写在答题纸上。

2. 本卷共 5 题，共 52 分

13. 蝗虫食性广，取食量大，对植物的破坏性极大。植物的覆盖度（指植被在地面的垂直投影面积占统计区总面积的百分比）对蝗虫聚集和迁移的影响如图所示。回答下列问题：



（1）研究蝗虫，通常需要研究它的食物天敌、栖息地以及与其他物种的关系，以确定它的_____。分析上图可知，植物的覆盖度_____（填“高”或“低”）时会抑制蝗灾的发生，原因是在该覆盖度下会抑制蝗虫的聚集，降低种群的_____。同时，还会抑制蝗虫的迁移，从而阻止_____。

（2）棕鸟是一种适合长距离迁移的鸟类，某研究小组调查了棕鸟入住前后，不同阶段鸟巢周围防控点蝗虫的种群密度，结果如表所示。

调查时间	人工置巢区蝗虫密度/（头·m ⁻² ）	对照区蝗虫密度/（头·m ⁻² ）
无棕鸟阶段	51.00	38.00
棕鸟入住产卵阶段	27.00	36.00
棕鸟孵化阶段	6.00	21.87
棕鸟育雏阶段	2.00	15.53
幼鸟成长阶段	0.73	16.04

①种群密度是种群最基本的_____特征，要较准确地估算棕鸟的种群密度，通常采用的调查方法是_____。

②根据表中的数据可以得出在人工置巢区，棕鸟对蝗虫有较好的防治效果，防治效果受_____的影响。

14. 植物的光呼吸是在光下消耗氧气并释放 CO₂的过程，会导致光合作用减弱、作物减产。研究人员为获得光诱导型高产水稻，在其叶绿体内构建一条光呼吸支路（GMA 途径）。

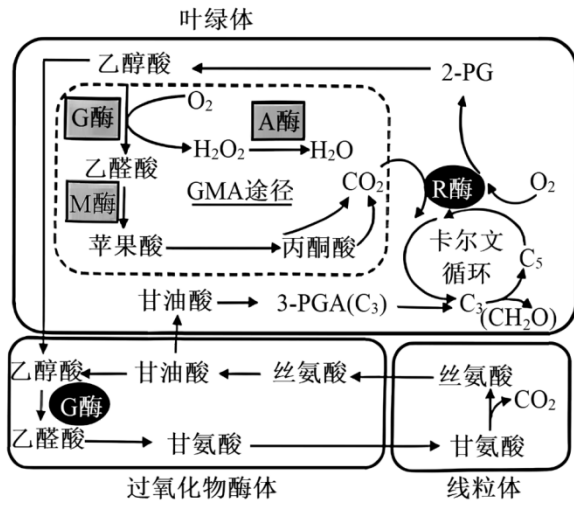
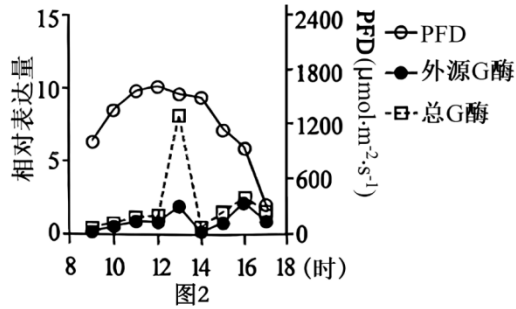


图1



(1) 图1所示光呼吸过程中， O_2 与 CO_2 竞争结合_____，抑制了光合作用中的_____阶段。同时乙醇酸从叶绿体进入过氧化物酶体在G酶的参与下进行代谢，造成碳流失进而导致水稻减产。

(2) 研究人员测定了转基因水稻叶片中外源G酶基因的表达量，以及G酶总表达量随时间的变化情况（图2）。

①外源G酶基因表达量与PFD（代表光合有效光辐射强度）大致呈正相关，仅在14时明显下降，由此推测外源G酶基因表达除光强外，还可能受_____等因素的影响。

②据图2可知，12-14时，_____（外源/内源）G酶表达量显著升高，推测此时段转基因水稻光呼吸_____。

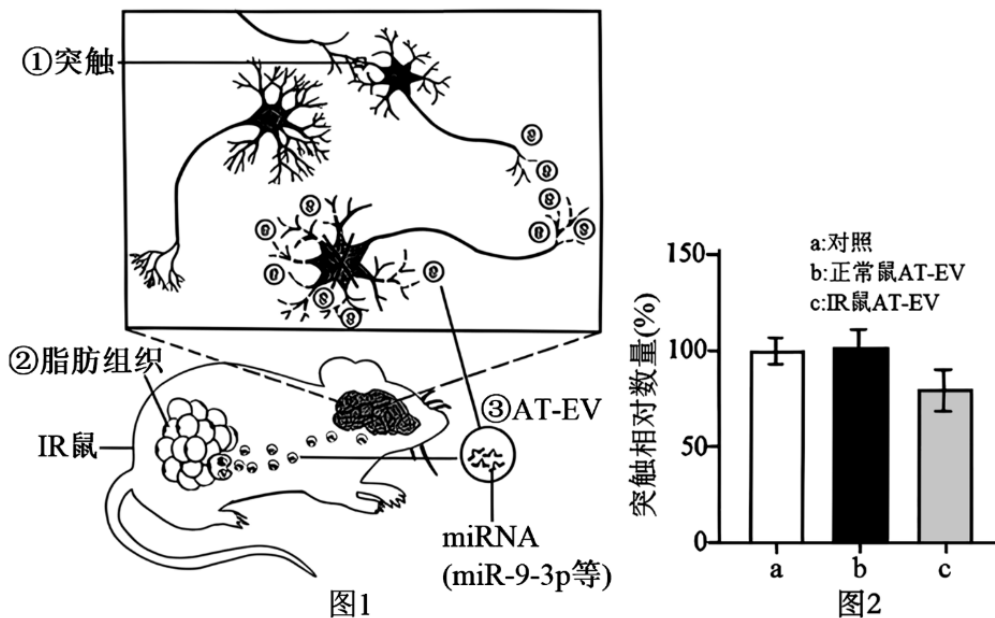
(3) 茎中光合产物的堆积会降低水稻结实率而减产，而本研究中GMA途径的改造并未降低水稻的结实率。结合上述研究将以下说法排序成合理解释：尽管GMA途径促进叶片产生较多光合产物→_____→水稻茎中有机物不至于过度堆积而保证结实率。

A. 光呼吸增强使得光合产物未爆发式增加

B. 光合产物可以及时运输到籽粒

C. G酶表达量的动态变化，使中午进入GMA途径的乙醇酸未显著增加

15. 糖尿病显著增加认知障碍发生的风险。研究团队发现在胰岛素抵抗（IR）状态下，脂肪组织释放的外泌囊泡（AT-EV）中有高含量的miR-9-3p（一种miRNA），使神经细胞结构功能改变，导致认知水平降低。图1示IR鼠脂肪组织与大脑信息交流机制。请回答下列问题：

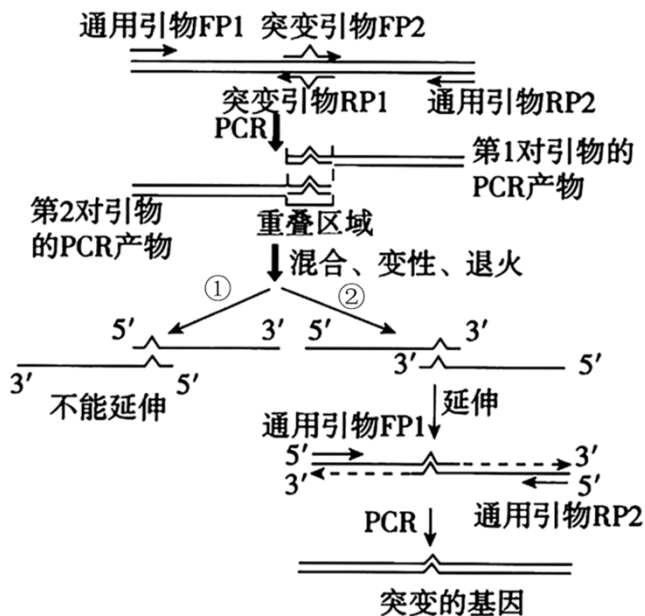


(1) 当神经冲动传导至①时，轴突末梢内的_____移至突触前膜处释放神经递质，与突触后膜的受体结合，使_____打开，突触后膜电位升高。若突触间隙 K^+ 浓度升高，则突触后膜静息电位绝对值_____。

(2) 脂肪组织参与体内血糖调节，在胰岛素调控作用下主要通过_____降低血糖浓度，IR 状态下由于脂肪细胞的胰岛素受体_____，降血糖作用被削弱。图 1 中由②释放的③经体液运输至脑部，miR-9-3p 进入神经细胞，抑制细胞内_____。

(3) 为研究 miR-9-3p 对突触的影响，采集正常鼠和 IR 鼠的 AT-EV 置于缓冲液中，分别注入 b、c 组实验鼠，a 组的处理是注入_____。b 组与 a 组相比，正常鼠 AT-EV_____（影响/不影响）突触数量。c 组与 b 组相比，IR 鼠的 AT-EV 会使突触数量_____。2 周后检测实验鼠海马突触数量，结果如图 2。分析图中数据并给出结论:_____。

16. α -环糊精是食品、医药等常用原料。 α -环糊精葡萄糖糖基转移酶 (cgt) 生产 α 、 β 和 γ 环糊精的混合物，分离纯化十分不便。cgt 在芽孢杆菌中的产量较低，诱变效果不佳。cgt 的 372 位天冬氨酸和 89 位酪氨酸是酶与底物作用的关键位点，江南大学一实验室将它们分别替换为赖氨酸和精氨酸后，形成的重组 cgt 催化特异性提高了 27 倍。



(1) 重叠 PCR 是常用的 DNA 定点突变技术，其原理如图所示。与细胞内的 DNA 复制相比，PCR 不需要用到_____酶。要完成两处位点的突变，至少要设计_____种引物。图中第 1 对和第 2 对引物的 PCR 产物混合、变性、退火后可形成①②两种产物，其中产物①_____（能/不能）延伸，原因是_____。

(2) 如图是该酶编码（非模板）链的部分序列，请你设计替换 372 位天冬氨酸到赖氨酸（仅以密码子是 AAG 为例）的引物 FP2 和 RP1_____和_____（只写 371 位到 373 位对应的 9 个碱基序列，并标出 5'端和 3'端）。

5'TAG ACC GGC GAT GGC GAC CCC AACAACCGG 3'
370 375

(3) 上述过程需要用到_____工程。用大肠杆菌大量生产重组 cgt 需要解决酶的分泌问题，主要是因为大肠杆菌缺少_____（填细胞器）。成功获得工程菌后，还须对获得的 α-环糊精葡萄糖糖基转移酶（cgt）进行活性检测，这是属于_____水平的检测与鉴定。

17. 叶色突变体的研究可提高人们对叶绿素代谢、叶绿体发育和光合作用机制的了解，为利用叶色突变体和相关基因奠定基础。研究者以诱变剂处理野生型玉米（雌雄同株）品系 Z58 后，经筛选得到一株黄化突变体 y12。

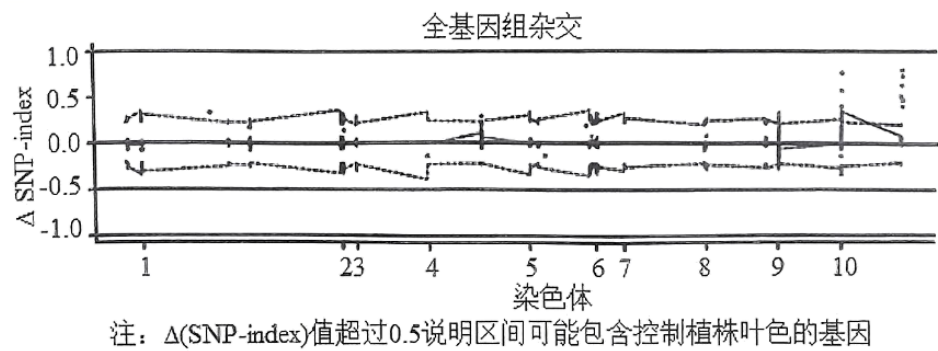
(1) 将 y12 与 Z58 杂交，其结果如下：

杂交亲本组合	F ₁ 表型	F ₂ 表型及数量
母本 Z58×父本 y12	均为绿色	绿色 182 株, 黄化 60 株
母本 y12×父本 Z58	均为绿色	绿色 227 株, 黄化 73 株

根据杂交结果可以得出：玉米叶色的绿色和黄化是由一对基因（A/a）控制的_____，符合基因的分离定律；比较正反交结果可推断控制该性状的基因不可能位于_____（多选）。

A. 细胞核染色体 B. 性染色体 C. 线粒体 DNA D. 叶绿体 DNA

(2) 为确定黄化基因在染色体上的位置，研究者将 Z58, y12、子代绿色植株及子代黄化植株建立混合基因库，进行全基因组杂交，最终结果见下图，判断 A/a 基因应位于_____号染色体上。初步确定该染色体上的 Z412 基因为候选基因，推测该基因可能为 A 基因。Z412 基因编码谷氨酰-tRNA 还原酶，是叶绿素合成的第一个关键酶。



(3) 为了进一步确认 Z412 基因突变是引起 y12 黄化的原因，研究者将潮霉素抗性基因与 Z412 基因一起导入野生型玉米基因组中 A 基因所在染色体的非同源染色体上，构建了 Z412 基因过表达株系 OEZ412。

- ①通过检测发现 Z412 基因在 OEZ412 中的表达量较野生型提高了 10 倍左右，而纯合的过表达株系表达量会有几十倍的提高，推测 OEZ412 为_____。
- ②实验步骤：将 OEZ412 与 y12 杂交，得到的 F₁均为绿色植株，其中潮霉素抗性与不抗的比例为_____。将 F₁中的潮霉素抗性植株自交，得到 F₂群体。预期结果：
- 若 F₂中植株出现绿色：黄化=_____，说明 Z412 基因不是引起 y12 黄化的原因；
- 若 F₂中植株出现绿色：黄化=_____，说明 Z412 基因是引起 y12 黄化的原因。

2024 年天津市十二区重点学校高三毕业班联考（一）

生物试卷

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，共 100 分。考试用时 60 分钟。

答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号涂写在答题卡上，答卷时，考生务必将卷 I 的答案填涂在答题卡上，卷 II 答在答题纸上，卷 II 答在试卷上的无效。

第 I 卷

注意事项：

1. 每小题选出答案后，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。

2. 本试卷共 12 题，每题 4 分，共 48 分。在每题给出的四个选项中，只有一个选项正确。

1. 鱼腥蓝细菌分布广泛，它不仅可以进行光合作用，还具有固氮能力。关于该蓝细菌的叙述，不正确的是（ ）

- A. 属于生产者 B. 可以用氮气做氮源 C. 含有染色体 D. 可以产生 ATP

【答案】C

【解析】

【分析】原核细胞：没有被核膜包被的成形的细胞核，没有核膜、核仁和染色质；没有复杂的细胞器（只有核糖体一种细胞器）；只能进行二分裂生殖，属于无性生殖；含有细胞膜、细胞质，遗传物质是 DNA。

【详解】A、鱼腥蓝细菌可以进行光合作用，说明其属于自养生物，在生态系统中属于生产者，A 正确；

B、鱼腥蓝细菌具有固氮能力，可以用氮气用氮源，B 正确；

C、鱼腥蓝细菌属于原核生物，没有细胞核，DNA 位于拟核，没有形成染色体，C 错误；

D、鱼腥蓝细菌可以进行光合作用，也可以进行呼吸作用，可以产生 ATP，D 正确。

故答案为：C。

2. 向小鼠注射某种病毒的抗原，两周后提取其脂肪组织与被该病毒感染的宿主细胞混合培养。与对照组相比，实验组的宿主细胞被大量裂解，说明被病毒感染的小鼠的脂肪组织中有（ ）

- A. 细胞毒性 T 细胞 B. 巨噬细胞 C. 抗体 D. 细胞因子

【答案】A

【解析】

【分析】免疫的概念：机体识别和排除抗原性异物，维持自身生理动态平衡与相对稳定的功能。

人体免疫系统的三大防线：

（1）第一道：皮肤、粘膜的屏障作用及皮肤、黏膜的分泌物（泪液、唾液）的杀灭作用；

（2）第二道：吞噬细胞的吞噬作用及体液中杀菌物质的杀灭作用；

（3）第三道：免疫器官、免疫细胞、免疫物质共同组成的免疫系统。

【详解】A. 细胞毒性 T 细胞能裂解靶细胞，A 正确

B. 巨噬细胞能吞噬病原体细胞, 但不能裂解病原体细胞, B 错误;

C. 抗体能与抗原特异性结合,但不能裂解病原体细胞, C 错误;

D. 细胞因子能促进 B 细胞等的增殖分化, 但不能裂解病原体细胞, D 错误。

故答案为：A。

3. 细胞的各种膜结构间相互联系和转移的现象称为“膜流”，下列有关“膜流”的叙述正确的是（ ）

A. 细胞质中与 RNA 合成有关的酶进入细胞核中与“膜流”有关

B. 大肠杆菌也可通过“膜流”现象实现细胞膜成分的更新

C. 乙酰胆碱的释放、质壁分离和吞噬细胞摄取抗原都体现“膜流”现象

D. 唾液淀粉酶的合成与分泌过程中，高尔基体作为“膜流”的枢纽

【答案】 D

【解析】

【分析】分泌蛋白的合成与分泌过程：附着在内质网上的核糖体合成蛋白质→内质网进行粗加工→内质网“出芽”形成囊泡→高尔基体进行再加工形成成熟的蛋白质→高尔基体“出芽”形成囊泡→细胞膜。

【详解】A. RNA 与合成有关的酶即 RNA 聚合酶，其在细胞质中的核糖体上合成，而后通过核孔进入细胞核，不存在膜流现象，A 错误；

B. 真核细胞中含有细胞膜、细胞器膜和核膜等多种生物膜，普遍存在“膜流”现象；而大肠杆菌属于原核细胞，只有细胞膜一种生物膜，不存在“膜流”现象，B 错误；

C. 乙酰胆碱属于神经递质，由囊泡运输，囊泡的膜和细胞膜融合，以胞吐的方式把神经递质运输到突触间隙，存在“膜流”现象，质壁分离和吞噬细胞摄取抗原不存在膜结构间的相互转移，不存在膜流现象，C 错误；

D. 唾液淀粉酶的化学本质是分泌蛋白，合成与分泌过程中存在“膜流”现象，而高尔基体作为“膜流”的枢纽，D 正确。

故答案为 D。

4. 下列实验操作能达到相应目的的是 ()

选项	实验操作	目的
A	在装有蛋清的试管中加入蛋白酶，然后滴加双缩脲试剂	证明蛋白酶能催化蛋白质彻底水解
B	在体积分数为 95% 的乙醇中加入适量的无水碳酸钠	提高对绿叶中色素的溶解度
C	制作发菜临时装片	观察叶绿体的形态和分布
D	制作洋葱根尖临时装片	观察并统计四分体的数目

A. A

B. B

C. C

D. D

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/615314233224011134>