

2023—2024 学年度（上）省六校高三年级期初考试生物试题

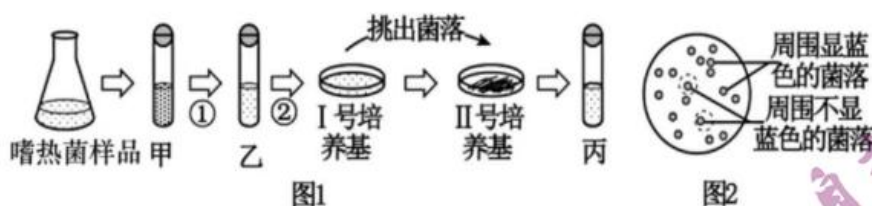
考试时间：75 分钟 满分：100 分

一、单选题（本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是最符合题目要求的。）

1. 五味子果实成熟期在 8、9 月份，由于其鲜果挂果期短，常温下不易贮存。利用五味子干果酿酒可为五味子产业化调整提供一条新的途径。利用五味子生产果酒的流程是：五味子→分选→烘干→去梗→清洗→加 20 倍水煮沸 30min→加水→调整成分→接种酵母→发酵（带渣），过滤→五味子原酒→陈酿，过滤→调配→杀菌→成品。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 分选过程需把霉变的五味子剔除，防止影响果酒质量
- B. 加 20 倍水煮沸 30min 的目的是把五味子中的成分释放出来从而有利于发酵
- C. 调整发酵液成分的目的之一是为酵母菌的繁殖及发酵提供适宜的 pH
- D. 可将五味子原酒升高温度后，接种醋酸菌密封后即可得到五味子果醋

2. 研究者从温泉中筛选出高效产生耐高温淀粉酶的嗜热菌，其筛选过程如图 1 所示。将得到的菌悬液转接到同时含有葡萄糖和淀粉作碳源的固体培养基上培养，得到若干菌落后用碘液作显色处理，结果如图 2 所示。下列说法错误的是（ ）

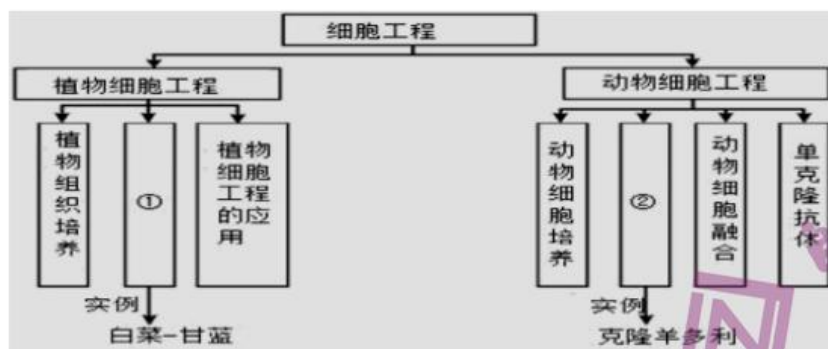


- A. ①②为稀释涂布平板法，实验使用的培养皿一般使用干热灭菌法进行灭菌
- B. 从 II 号培养基上挑取单个菌落液体培养后，借助细菌计数板采用显微直接计数法进行计数
- C. 利用蛋白质工程或基因工程也可能得到产生耐高温淀粉酶的嗜热菌
- D. 图 2 培养皿要放在高温条件下培养，周围显蓝色的菌落含有所需要的嗜热菌

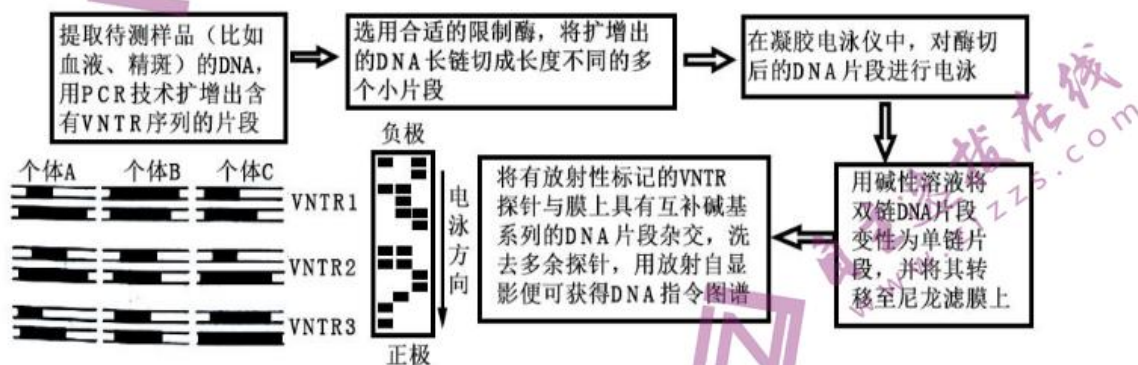
3. HY 抗原存在于雄性动物体细胞的表面，决定性腺向雄性方向发育。向牛的早期胚胎培养液中添加 HY 单克隆抗体用来筛选体外受精所获的胚胎。下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 受精后的早期胚胎培养时需要额外提供部分营养物质
- B. 营养液中添加 HY 单克隆抗体促进牛早期胚胎发育成雌性
- C. 做性别鉴定时选择原肠胚的外胚层细胞对胚胎几乎无伤害
- D. 通常采用培养法或化学诱导法使精子获得能量后进行体外受精

4. 如图为某同学构建的细胞工程知识框架。以下相关说法错误的是 ()



- A. 图中①指植物体细胞杂交技术，图中②指动物细胞核移植技术
- B. 动物细胞培养时的气体环境为 95% 的空气和 5% 的 CO_2
- C. 愈伤组织是一种不定形的薄壁组织团块，诱导产生愈伤组织时每日给予适时光照
- D. 由 ips 细胞产生的特定细胞，可以在新药的测试中发挥作用
5. 人类 DNA 中存在一些由短序列 (2~6 个碱基对) 首尾相连、多次重复串联而成的高度重复的序列 (VNTR)。将该种序列制成各种 VNTR 序列探针后，再同人体细胞核内 DNA 的酶切片段杂交，便可形成指纹图谱 (制作过程如下图)。下列叙述不正确的是 ()



- A. PCR 反应体系中应加入 4 种 dNTP、Taq DNA 聚合酶和含 Mg^{2+} 的缓冲液
- B. 使用多种 VNTR 序列探针制成的指纹图谱可提高检测的特异性
- C. 用 PCR 方法扩增目的基因时必须知道该目的基因的全部序列
- D. 电泳载样缓冲液中应加入指示剂，以显示 DNA 分子片段迁移的位置
6. 细胞膜纳米海绵是在携带药物的纳米颗粒外套上人类细胞的细胞膜，形成仿生纳米聚合物，这种“细胞膜纳米海绵”可用于多种疾病的治疗。已在细胞实验中证实它可以“吸走”新冠病毒，让它们的感染能力下降 9%。推测用这种“细胞膜纳米海绵”治疗疾病主要是利用了细胞膜的 ()
- A. 控制物质进出细胞的功能
- B. 进行细胞间信息交流的功能

C. 将细胞与外界环境分开的功能 D. 为细胞代谢提供信息和能量的功能

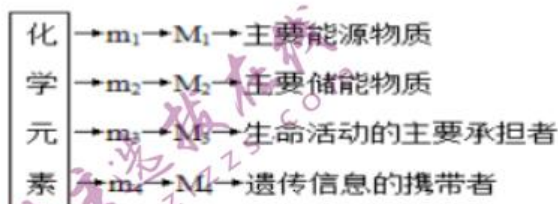
7. 如图为电子显微镜观察的某细胞的一部分。下列有关该细胞的叙述，正确的是（ ）

- ①此细胞既可能是真核细胞也可能是原核细胞
- ②此细胞可能是动物细胞也可能是植物细胞
- ③结构 2、3 都不具有生物膜
- ④结构 4 主要是对来自内质网的蛋白质加工、分类、包装



- A. ①②③ B. ②③④ C. ③④ D. ①③④

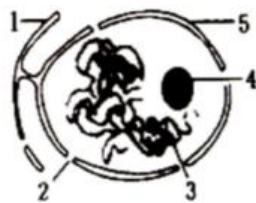
8. 如图是细胞内几种有机物及其功能的关系图， m_1 、 m_2 、 m_3 、 m_4 分别是有机物 M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 的组成成分。下列说法正确的是（ ）



- A. 相同质量的 M_1 和 M_2 被彻底氧化分解，则 M_1 的耗氧量多
- B. M_3 具有物质运输、催化、调节、免疫等多种功能
- C. m_3 和 m_4 之间的区别主要是五碳糖和碱基的种类不同
- D. 在HIV体内，将 M_4 彻底水解，得到5种碱基，2种五碳糖

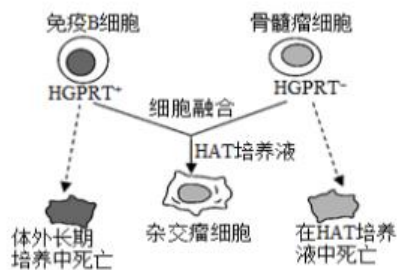
9. 生命起源于海洋，膜的出现将生命物质与外界环境分开产生了原始的细胞，而细胞核的出现是细胞进化历程中又一个巨大飞跃，它是真核细胞特有的结构。下图为典型的细胞核及其周围部分结构的示意图，下列说法正确的是（ ）

- A. 提取核膜中的脂质平铺在水面形成的单分子层面积约是核膜面积的 2 倍
- B. 4 被破坏，该细胞蛋白质的合成将不能正常进行
- C. 2 为核孔，是 DNA、蛋白质等大分子进出细胞核的通道
- D. 细胞核位于细胞的正中央，所以它是细胞的控制中心



10. 骨髓瘤细胞由于缺乏次黄嘌呤磷酸核糖转移酶(HGPRT⁻)，在 HAT 培养液中会出现 DNA 合成障碍而无法生长。下图为用于生产单克隆抗体的某杂交瘤细胞制备过程，下列叙述正确的是（ ）

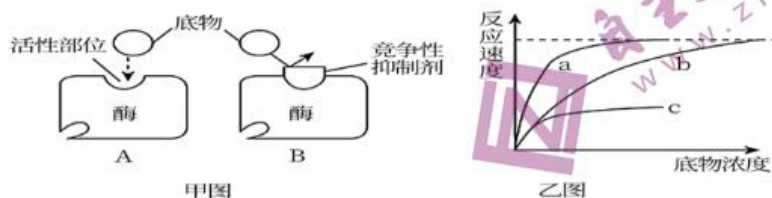
- A. 图中杂交瘤细胞无需再筛选，可直接生产单克隆抗体
- B. 选择免疫 B 细胞制备杂交瘤细胞主要是因为它可在 HAT 培养液中生长增殖



C. 灭活的病毒可使细胞膜上部分分子重新排布而诱导细胞融合

D. 单克隆抗体可直接消灭靶细胞，因而可用于癌症的治疗

11. 酶的竞争性抑制剂的作用特点如甲图所示。图乙中 a、b、c 为同一酶促反应在不同条件下测得的速率曲线。下列相关叙述错误的是 ()



A. 竞争性抑制剂的结构与底物结构较为相似

B. 若 a 组为该反应的最适温度条件，则 b 组温度应低于 a 组

C. a 组反应速率高于 b，可能与 a 组实验设置为最适 pH 有关

D. c 组反应速率低于 b，可能与 c 组加入了竞争性抑制剂有关

12. 美国航天局科学家在加利福尼亚州东部的莫诺湖里发现了一种被称作 GFAJ-1 的独特细菌，这种细菌能利用剧毒化合物砒霜中的砷来代替磷元素构筑生命分子，进行一些关键的生化反应（在元素周期表中，砷排在磷下方，两者属于同族，化学性质相似），根据上述材料进行预测，下列说法正确的是 ()

A. GFAJ-1 与新冠病毒最本质的区别是其没有以核膜为界限的细胞核

B. GFAJ-1 是原核生物，以 RNA 为遗传物质

C. 砷元素可能存在于 GFAJ-1 的细胞膜、ATP、核酸、脂肪和糖类中

D. GFAJ-1 的细胞中蛋白质的合成场所为核糖体

13. 生物技术的安全性与伦理问题越来越受到人们的关注，我国法律对此也有明确规定。以下各项表述不合理的是 ()

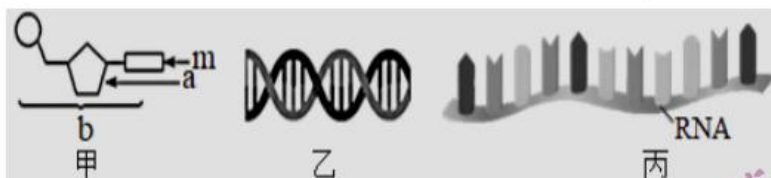
A. 反对设计试管婴儿的原因之一是有人滥用此技术选择设计婴儿的性别

B. 食用转基因植物会造成外源性基因进入人体细胞中

C. 我国法律允许在有效监管和严格审查下进行的治疗性克隆

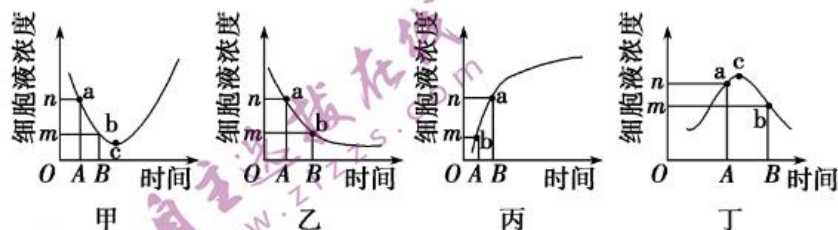
D. 我国允许生殖性克隆动物，但禁止生殖性克隆人

14. 如图甲是组成乙或丙的基本单位（单体），下列相关叙述错误的是 ()



- A. 若甲中的 m 是 T, 则甲一定是乙的组成单位
 B. 病毒中的核酸彻底水解得到 6 种水解产物
 C. 人的神经细胞中含有甲的种类是 8 种
 D. 小麦根尖细胞遗传物质中, 含 4 种甲中的 m、2 种 a

15. 下图是在不同情况下成熟植物细胞的细胞液浓度随时间变化的曲线。下列关于甲、乙、丙、丁四图的叙述, 正确的是 ()



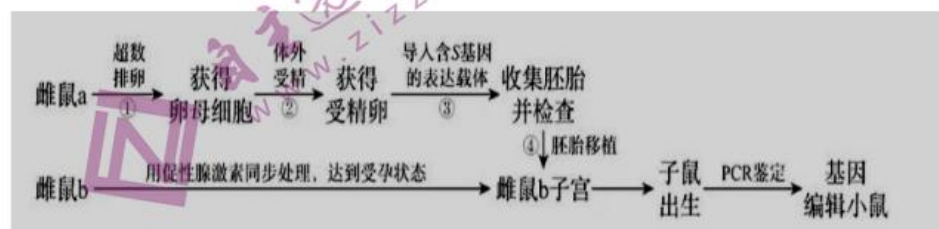
- A. 甲图中 A~B 时间段植物细胞逐渐发生质壁分离
 B. 乙图中 b 点之后细胞液浓度减小速率减慢的原因可能是细胞壁的限制
 C. 丙图中 A~B 时间段细胞液浓度大于外界溶液浓度
 D. 丁图可表示细胞发生质壁分离后又自动复原的过程, c 点后细胞开始从外界溶液吸收溶质

二、选择题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。每小题有 1 个或多个选项符合题目要求, 全部选对得 3 分, 选对但不全的得 1 分, 有选错的得 0 分)

16. 下列关于发酵工程的相关叙述正确的是 ()

- A. 通过发酵工程可以从微生物细胞中提取单细胞蛋白
 B. 发酵工程与传统的发酵工程技术最大的区别是前者可利用微生物来进行发酵
 C. 工业化生产啤酒的主发酵结束后, 发酵液还要在低温、密闭的环境下储存一段时间进行后发酵
 D. 发酵工程的产品主要包括微生物的代谢物、酶及菌体本身

17. 研究者通过如图所示的操作过程, 获得导入 S 基因的基因编辑小鼠。下列相关叙述不正确的是 ()



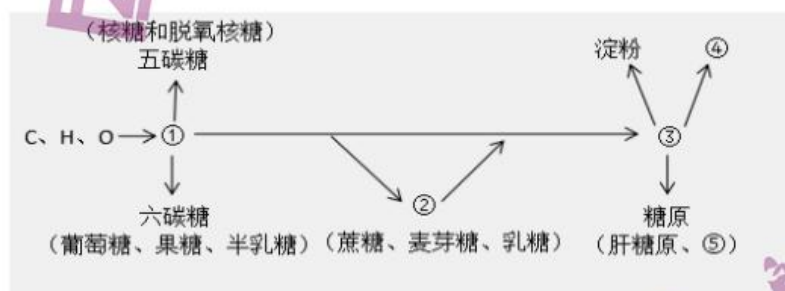
- A. 过程①用促性腺激素处理以获得更多卵母细胞
B. 过程②在雌鼠 a 的输卵管内完成受精
C. 过程③需将表达载体注射到子宫中
D. 过程④需抑制雌鼠 b 对植入胚胎的免疫排斥

18. 水竹是单子叶禾本科植物，易管理和培植，干净而雅致。下图为通过植物组织培养大量获得水竹幼苗的过程。下列叙述正确的是()



- A. ①过程为脱分化，②过程为再分化，②过程的实质是基因的选择性表达
B. 在水竹植物组织培养过程中，经过筛选可能获得有用的突变体
C. 愈伤组织是一团排列疏松而无规则、高度液泡化、有一定形态和功能的薄壁细胞
D. 选择水竹的叶和根尖分生区作为外植体诱导形成愈伤组织的难度相同

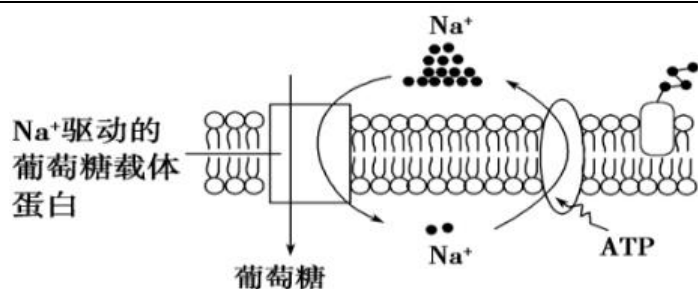
19. 种



如图表示糖类的化学组成和类，则相关叙述不正确的是 ()

- A. ①、②均属于还原糖，在水浴加热条件下与斐林试剂发生反应将产生砖红色沉淀
B. 据图分析④可能是几丁质，其广泛存在于甲壳类动物和昆虫的外骨骼中
C. 糖尿病患者饮食上注意尽量不食用甜味食品，米饭馒头类主食可放心食用
D. ⑤为肌糖原，当人体血糖浓度降低时，不可以分解为葡萄糖来补充血糖

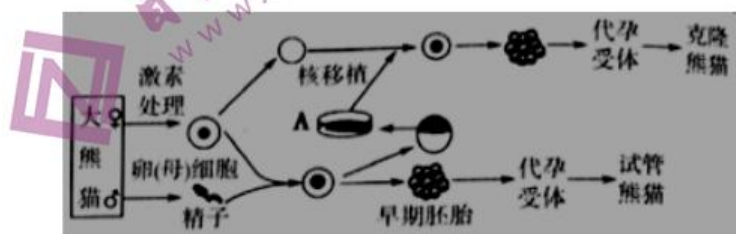
20. 协同运输是物质跨膜运输的一种方式。如下图所示， Na^+ 进入细胞所需动力来自膜两侧的浓度差，葡萄糖进入细胞是在膜两侧 Na^+ 浓度梯度驱动下进行的，而细胞内的 Na^+ 则由另一种载体蛋白运到膜外。下列有关叙述正确的是()



- A. 同时与 Na^+ 和葡萄糖结合的载体蛋白有特异性
- B. 甘油分子、乙醇分子与图中 Na^+ 跨膜运输的方式相同
- C. 该图中细胞吸收葡萄糖的方式是一种不消耗能量的协助扩散
- D. 图中 ATP 的结构简式是 $\text{A-P}\sim\text{P}\sim\text{P}$, 其中 A 为腺苷

三、非选择题（本大题有 5 小题，共 55 分）

21. 据第三次全国大熊猫野外种群调查，全世界野生大熊猫不足 1600 只，因此，如何保护和繁殖大熊猫是亟待解决的问题，现设计如下繁殖过程。请回答下列问题：



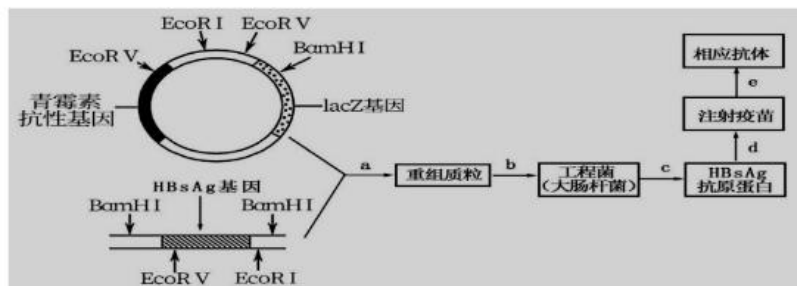
(1) 图中激素处理可使供体 _____，从而可培育更多的早期胚胎。代孕受体在移植前需要经过 _____ 处理，以便早期胚胎成功植入或着床。代孕受体的优良特性主要包括：_____。

(2) 下列对象中，通常不适合胚胎移植的是 _____。

- A. 受精卵 B. 八细胞胚 C. 桑葚胚 D. 早期囊胚

(3) 为了繁殖更多后代，可以通过 _____ 技术，产生同卵多仔。该技术可在囊胚期从取样做 DNA 分析，鉴定性别。

22. 人类是乙型肝炎病毒的唯一宿主，接种乙肝疫苗是预防乙型肝炎的最有效方法。下图为利用基因工程技术生产乙肝疫苗的流程和作用机理，质粒中 lacZ 基因可用于“蓝白斑”筛选，含有 lacZ 基因的细菌可分解 X-gal 而使菌落显现蓝色，不含 lacZ 基因的细菌菌落则呈白色。回答下列问题：



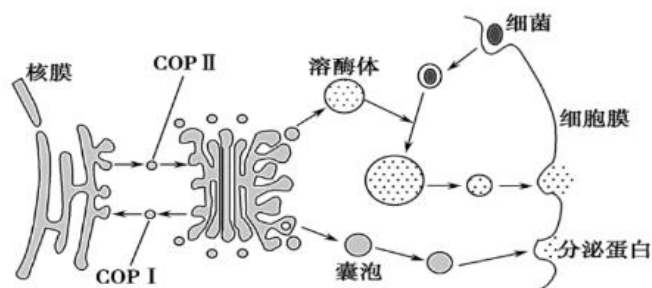
(1) 上图中质粒除含有青霉素抗性基因和 lacZ 基因外, 还应含有启动子、_____等元件; 其中启动子的作用是_____。

(2) 获取乙肝病毒基因后, 需用 PCR 技术进行扩增和琼脂糖凝胶电泳进行检测。PCR 反应体系中需加入_____种引物和 HBsAg 基因;

(3) 根据质粒和 HBsAg 基因所在 DNA 上酶切位点的分布情况可知, 若过程 a 用一种限制酶应选择_____。实际操作中, 通常选用两种限制酶, 其目的是_____。

(4) 重组质粒导入后, 还需检测工程菌是否合成了相应蛋白质, 从分子水平上检测该蛋白质常采用的方法是_____。以上检测可使用单克隆抗体检测试剂盒, 利用单克隆抗体制备检测试剂盒的优点是_____。

23. 下图表示细胞中部分生物膜在结构与功能上的联系。COPI、COPII 是被膜小泡, 可以介导蛋白质在内质网和高尔基体之间的运输。请据图回答:



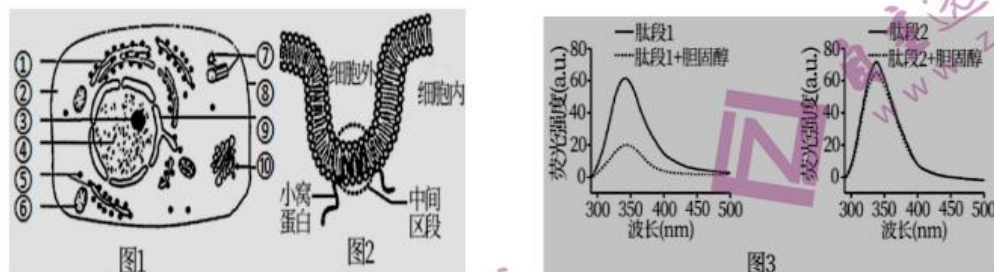
(1) 图中能形成囊泡的结构有_____, 囊泡和细胞膜能够融合的原因是(答出两点):_____和_____。

(2) 内质网和高尔基体之间可以通过 COPI 和 COPII 相互联系, 若定位在内质网中的某些蛋白质偶然掺入到高尔基体中, 图中的_____可以帮助实现这些蛋白质的回收。这两种细胞器的膜在功能上有所不同, 原因是_____。

(3) 经内质网加工的蛋白质进入高尔基体后, 多种蛋白质上会形成 M6P 标志。具有该标志的蛋白质经高尔基体膜包裹形成囊泡, 这种囊泡逐渐转化为溶酶体。据此推测, 具有 M6P 标志的

蛋白质最终可能会成为_____。溶酶体的 pH 为 5 左右，其酸性环境有利于分解吞噬的蛋白质。从蛋白质结构的角度分析，原因是_____。

24. 下图 1 为某细胞的亚显微结构模式图；图 2 是细胞膜内陷形成的囊状结构即小窝，与细胞的信息传递等相关。请据图回答下列问题：（[] 内填标号）



(1) 此细胞是动物细胞还是植物细胞_____，判断理由_____。有氧呼吸的主要场所是[]_____。图中有双层膜结构的是_____（填标号）。

(2) 图 1 所示结构中，参与生物膜系统构成的有_____（填写序号）。

(3) 图 1 中参与小窝蛋白形成的细胞器有_____（填写序号）。小窝蛋白分为三段，中间区段主要由_____（填“亲水性”或“疏水性”）的氨基酸残基组成。

(4) 小窝蛋白中的某些氨基酸在一定的激发光下能够发出荧光，当胆固醇与这些氨基酸结合，会使荧光强度降低。为研究小窝蛋白中间区段与胆固醇的结合位点，分别向小窝蛋白的肽段 1（82~101 位氨基酸）和肽段 2（101~126 位氨基酸）加入胆固醇，检测不同肽段的荧光强度变化，结果如图 3，据图可知小窝蛋白中间区段与胆固醇的结合位点在_____（填“肽段 1”或“肽段 2”）中。

(5) 当小窝中结合的胆固醇过少时，小窝蛋白的_____结构改变，小窝会变扁平，影响细胞的信息传递功能。

25. 孔雀石绿（简称 MG）是广泛使用的有机染料，在自然环境中极难降解，容易引起土壤污染，进而危害人体健康。因此从土壤中分离和筛选出高效的 MG 降解菌有非常重要的意义。已知 MG 在水中溶解度低，含过量 MG 的固体培养基不透明。



(1) 培养基的配制：MG 降解菌富集培养基需含有 NaH_2PO_4 、 KH_2PO_4 、 NaCl 、 NH_4Cl 、 CaCl_2 、 MgSO_4 、

水等，再加 _____ 作为唯一碳源。配制好的培养基，需用 _____ 法进行灭菌。

(2) MG 高效降解菌株的分离和纯化：图中所示的分离纯化细菌的方法是 _____，用该方法统计样品的菌落数目比活菌的实际数目 _____（“少”或“多”），原因是 _____。实验室采用此方法，将 1mL 样品稀释 1000 倍，在 3 个平板上分别接入 0.1mL 稀释液；经正确操作培养后，3 个平板上的菌落数分别为 150、158 和 160。据此可得出每升样品中的活菌数至少为 _____ 个。

(3) 黑曲霉是一种丝状真菌，黑曲霉的 PDA 液体产酶培养基组成为：麸皮、豆粉饼、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 KH_2PO_4 ，培养时需要通气振荡。豆粉饼可提供黑曲霉生长所需的 _____；若要分离黑曲霉菌落，上述培养基中还需要添加 _____，在培养基灭菌前需将 pH 调至 _____（填“酸性”“中性”或“碱性”）。

(4) 计数黑曲霉菌液孢子浓度的方法为：用多层纱布过滤黑曲霉培养液得到孢子悬浮液，取 1mL 悬浮液用无菌水逐级稀释 10^4 倍，再取稀释液滴加至血细胞计数板（规格为 $1\text{mm} \times 1\text{mm} \times 0.1\text{mm}$ ，由 400 个小格组成）进行计数，统计得到计数的小格中平均孢子数 2 个，则黑曲霉培养液中孢子浓度为 _____ 个 mL^{-1} 。

(5) 以大豆为主要原料，利用黑曲霉产生的蛋白酶可将原料中的蛋白质水解成 _____，然后经淋洗、调制可得到酱油。

2023—2024 学年度（上）省六校高三年级期初考试生物答案

1-5 DDACC 6-10 ABBBC 11-15 BDBDB

16 CD 17 BCD 18 AB 19 ABC 20 AD

21、（共 7 分，除标注外每空 1 分）

- (1) 超数排卵 同期发情 有健康体质和正常繁殖能力（答出一点得一分，共 2 分）
(2) A (3) 胚胎分割（和移植） 滋养层

22、（共 12 分，除标注外每空 2 分）

- (1) 终止子（和复制原点）（1 分）；
与 RNA 聚合酶识别、结合，并驱动（或启动）基因的转录（答出一点得 1 分）。
(2) 两（1 分）
(3) BamH I ； 防止 HBsAg 基因和质粒自身环化、防止 HBsAg 基因和质粒反向连接（答全得分）。
(4) 抗原—抗体杂交 ； 能准确识别抗原的细微差异，与特定抗原发生特异性结合，并且可以大量制备（答全得分）。

23、（共 10 分，除标注外每空 1 分）

- (1) 内质网、高尔基体和细胞膜； 囊泡膜和细胞膜的结构和成分相似（2 分），
都具有流动性（2 分）。
(2) COP I ； 膜蛋白的种类和数目不同。
(3)（多种）水解酶 ； 酸性环境使蛋白质分子的空间结构被破坏（2 分）。

24、（共 14 分，除标注外每空 2 分）

- (1) 动物细胞（1 分） ； 无细胞壁、叶绿体、大液泡，有中心体（答全得分）；
⑥线粒体； ⑥⑨。
(2) ①⑥⑧⑨⑩（答全得分）。
(3) ①⑤⑥⑩（答全得分） ； 疏水性（1 分）。
(4) 肽段 1（1 分）。 (5) 空间（1 分）。

25.（共 12 分，除标注外每空 1 分）

- (1) 孔雀石绿（MG）； 高压蒸汽灭菌。

(2) 稀释涂布平板法； 少；

当两个或多个细胞连在一起时，平板上观察到的只是一个菌落（2分）； 1.56×10^9 。

(3) 碳源和氮源； 琼脂； 酸性。

(4) 8×10^{10} 。

(5) 小分子肽和氨基酸。



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）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**。

