

2022—2023 学年度（下）省六校协作体高二年级第二次考试
生物试题

考试时间：75 分钟 满分：100 分

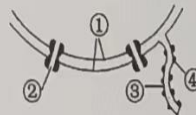
第一命题校：丹东四中 第二命题校：葫芦岛市高中

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。）

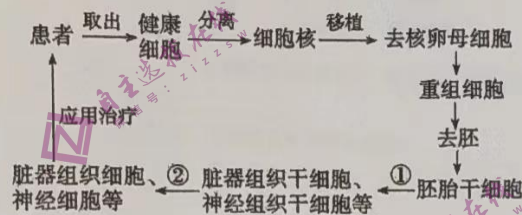
1. 同位素标记法可用于研究物质的组成。以下各组物质中，均能用 ^{15}N 标记的是（ ）
- A. 核糖核酸和氨基酸 B. 脂肪和脱氧核糖核酸
C. 葡萄糖和氨基酸 D. 脱氧核糖核酸和淀粉
2. 新冠病毒（SARS-CoV-2）和肺炎链球菌均可引发肺炎，但二者的结构不同，新冠病毒是一种含有单链 RNA 的病毒。下列相关叙述正确的是（ ）
- A. 新冠病毒进入宿主细胞的跨膜运输方式属于被动运输
B. 新冠病毒与肺炎链球菌均需利用宿主细胞的核糖体进行蛋白质合成
C. 新冠病毒与肺炎链球菌二者所含有的碱基是相同的
D. 新冠病毒或肺炎链球菌的某些蛋白质可作为抗原引起机体免疫反应
3. 关于下列微生物的叙述，正确的是（ ）
- A. 蓝细菌细胞内含有叶绿体，能进行光合作用
B. 酵母菌有细胞壁和核糖体，属于单细胞原核生物
C. 破伤风杆菌细胞内不含线粒体，只能进行无氧呼吸
D. 支原体属于原核生物，其细胞壁的成分与植物不同
4. 下列关于细胞学说建立过程的叙述，错误的是（ ）
- A. 科学家维萨里和比夏，通过对人体尸体解剖和观察分别揭示了器官和组织水平的结构
B. 列文虎克用显微镜观察木栓组织，把显微镜下的“小室”命名为细胞
C. 施莱登和施旺运用科学观察和不完全归纳法，共同创建了细胞学说
D. 魏尔肖提出细胞通过分裂产生新细胞，丰富和完善了细胞学说
5. 对下列图示的生物学实验的叙述，正确的是（ ）



- A. 若图①表示将显微镜镜头由 a 转换成 b，则视野中观察到的细胞数目增多
B. 若图②是显微镜下洋葱根尖某视野的图像，则向右移装片能观察清楚 c 细胞的特点
C. 若图③是在显微镜下观察细胞质流动，发现细胞质的流动是顺时针，则实际上细胞质的流动方向是逆时针
D. 当图④视野中的 64 个组织细胞变为 4 个时，视野明显变暗
6. 蜂蜡和蜂蜜都是良好的保健品，蜂蜡中富含饱和脂肪酸等脂类物质，而蜂蜜的主要成分是葡萄糖和果糖。下列关于蜂蜡和蜂蜜的叙述，正确的是（ ）
- A. 蜂蜡在室温下呈液态
B. 蜂蜜的主要成分不能被人体直接吸收
C. 蜂蜜的主要成分都是单糖且都属于还原糖
D. 蜂蜡的主要成分与蜂蜜的相比，其氢的含量低但氧的含量高
7. 下列关于水能成为良好溶剂及具有支持生命的独特性质的原因的叙述，错误的是（ ）
- A. 水分子是极性分子，水分子内和水分子间都可以形成氢键
B. 水分子之间的氢键易断裂和形成，使水在常温下呈液体状态
C. 水分子易与带正电荷或负电荷的分子结合，因此水是良好的溶剂
D. 氢键的存在使水有较高的比热容，有利于维持生命系统的稳定
8. 下列对图中各结构的判断及描述，错误的是（ ）
- A. ①为核膜：具有选择透过性，由 2 层磷脂双分子层构成
B. ②为核孔：是 DNA 等大分子物质进出细胞核的通道
C. ③为内质网：具有较大的膜面积，是蛋白质加工和运输的通道

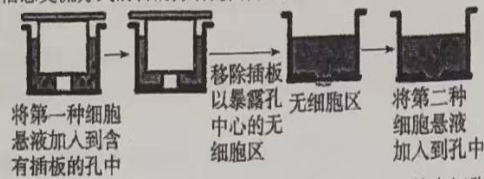


- D. ④为核糖体：由 RNA 和蛋白质构成，是合成蛋白质的场所
9. 新冠肺炎在全世界的大流行，使我们对病毒的危害有深刻感受，所以生物武器更是人类要严格禁止的。下列关于生物武器的说法，错误的是 ()
- A. 生物武器致病能力强，攻击范围广，可通过食物、生活必需品散布
- B. 利用炭疽杆菌制成的生物武器，具有传染性强、死亡率高的特点
- C. 中美两国发布联合声明，重申在一般情况下不发展、不生产、不储存生物武器
- D. 彻底销毁生物武器是世界上大多数国家的共识
10. 下列有关基因工程成果的叙述，错误的是 ()
- A. 科学家将生长激素基因、促生长激素释放激素基因等转入动物体内，培育出了生长迅速、营养品质优良的转基因家禽、家畜
- B. 将某些抗病毒的基因导入动物体内，培育出抵抗所有病毒的新品种
- C. 科学家建立的转基因动物模型能够模拟疾病的发生和发展过程
- D. 科学家利用转基因技术抑制番茄中乙烯形成酶的活性和乙烯的生成量，培育出了转基因耐储藏番茄
11. 下列应用实例最可能造成生物技术的安全性与伦理问题的是 ()
- A. 对先天性免疫缺陷病患儿的免疫细胞进行基因编辑，然后回输给患儿进行治疗
- B. 利用干细胞培养出具有单个腔室结构的迷你跳动心脏，以增加器官移植供体来源
- C. 利用人体成纤维细胞转变成 iPS 细胞，进而利用 iPS 细胞治疗阿尔茨海默病
- D. 利用基因编辑技术设计试管婴儿，得到身高标准和智力超群的“完美婴儿”
12. 治疗性克隆有望最终解决供体器官的短缺和器官移植出现的排斥反应。如图表示治疗性克隆的过程，下列说法正确的是 ()



- A. 上述过程利用了动物体细胞融合技术
- B. 上述过程实现了动物细胞的全能性
- C. 胚胎干细胞的不断增殖和分化潜能保证①过程的进行
- D. 图示克隆技术违背伦理道德，因此我国政府提出不赞成、不允许、不支持、不接受等“四不”原则
13. 2012年6月29日，中国首例设计试管婴儿诞生。这个婴儿的父母均为地中海贫血基因的携带者。此前，二人曾育有一女，患有重度地中海贫血，为了再生一个健康的孩子，用他的脐带血帮助姐姐进行造血干细胞移植，设计了这个婴儿。下列有关说法不合理的是 ()
- A. “设计试管婴儿”利用体外受精、胚胎移植、植入前胚胎遗传学诊断技术等
- B. “设计试管婴儿”与“试管婴儿”均为有性生殖
- C. “设计试管婴儿”与“试管婴儿”都要进行胚胎选择，但二者选择目的不同
- D. 设计婴儿性别是“设计试管婴儿”的第一步
14. 在中国的传说中，醋最早是由“酒圣”杜康之子发明。杜康的儿子墨塔在一次酿酒时发酵过头，直至第21天开缸时，发现酒液已变酸，但香气扑鼻，且酸甜可口，于是墨塔给这种酸水起名为“醋”。下列叙述不正确的是 ()
- A. 酒发酵初期通入氧气的目的是促进酵母菌进行有氧呼吸，大量增殖
- B. 酒精在酵母菌细胞的线粒体中产生，可用酸性重铬酸钾试剂检测
- C. 墨塔酿酒反成醋的原因可能是发酵装置密封不严或发酵装置没有清洗干净
- D. 酿酒时糖类未耗尽，酵母菌的发酵也会停止，原因可能是 pH 降低和酒精含量增多

15. 细胞直接共培养是指将 2 种或 2 种以上的细胞接种在同一孔中进行培养, 以达到模拟体内不同种类的细胞直接接触来探究它们信息交流方式的目的, 具体操作如图。下列分析错误的是 ()



- A. 成块的动物组织中细胞与细胞靠在一起, 在培养前需先将组织块分散成单个细胞
- B. 细胞培养过程需要对培养液进行灭菌, 对所有培养用具进行消毒, 以保证无菌、无毒的培养环境
- C. 推测第二种细胞会贴壁到无细胞区, 当两种细胞分裂生长到表面相互接触时停止分裂
- D. 通过检测混合培养液中是否存在信息类物质可初步推测两种细胞间的信息交流方式

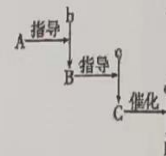
二、选择题 (本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。每小题有 1 个或多个选项符合题目要求, 全部选对得 3 分, 选对但不全的得 1 分, 有选错的得 0 分)

16. 人体不同细胞的结构与功能是相适应的, 相关叙述正确的是 ()

- A. 睾丸细胞含丰富的内质网, 有利于雄性激素的合成
- B. 巨噬细胞含丰富的溶酶体, 有利于异物的消化清除
- C. 记忆 B 细胞含丰富的高尔基体, 有利于抗体的分泌
- D. 心肌细胞含丰富的线粒体, 有利于其节律性收缩

17. 如图表示在某细胞内发生的一系列生物大分子的合成过程, 其中 A、B、C、D 分别表示生物大分子, D 是细胞内的储能物质, b、c、d 表示组成对应大分子的单体, 叙述错误的是 ()

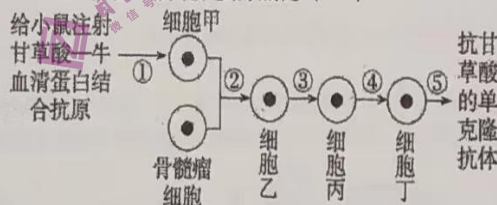
- A. 大分子 A 和 B 的元素组成一定相同, B 和 C 的元素组成一般不同, C 和 D 的元素组成一定不同
- B. B、C 具有多样性是因为 b、c 种类多样
- C. 在植物细胞内和在动物细胞内由于 D 代表不同物质, 所以 d 也代表不同物质
- D. b、c、d 合成 B、C、D 的过程都会产水, 而 B、C、D 分解成 b、c、d 的过程都会消耗水



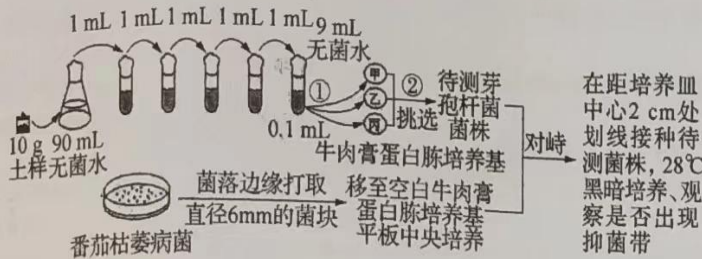
18. MTT 法是一种检测细胞是否存活的方法, MTT 是一种接受氢离子的染料, 活细胞内线粒体中的琥珀酸脱氢酶能将淡黄色的 MTT 还原为蓝紫色的结晶, 而死细胞无此功能。下列相关叙述错误的是 ()

- A. MTT 是可以透过细胞膜的一种染料
- B. 检测 MTT 结晶的量一般可间接反映活细胞数量
- C. MTT 与台盼蓝检测细胞是否存活的原理相同
- D. MTT 法能检测哺乳动物成熟红细胞是否存活

19. 甘草酸是中药甘草中的主要活性成分, 为了快速检测甘草酸, 科研人员利用细胞工程技术制备了抗甘草酸的单克隆抗体, 其基本操作过程如图。相关叙述错误的是 ()



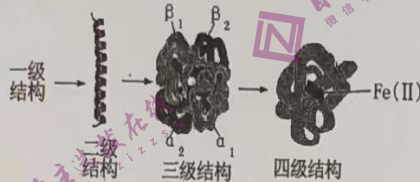
- A. 过程①注射相应抗原后应立即从小鼠脾中提取细胞甲
 - B. 过程②诱导细胞融合, 利用了细胞膜的选择透过性
 - C. 过程③、④的筛选方法相同, 细胞丙、丁遗传物质相同
 - D. 过程⑤无论在体内还是体外进行, 细胞丁都可大量增殖
20. 为筛选出可高效抑制番茄枯萎病菌 (一类真菌) 的土壤芽孢杆菌菌株, 科研人员从土壤中采集、分离、筛选芽孢杆菌菌株作为待测菌株, 并采用平板对峙培养法观察各待测菌株的抑菌能力。如图为研究过程示意图, 下列叙述正确的有 ()



- A. 过程①常利用涂布器沾取 0.1 mL 菌液涂布平板
 B. 过程②可根据芽孢杆菌菌落的形态、颜色进行挑选
 C. 若甲乙丙三个平板的平均菌落数为 12 个，则 10 g 土样中芽孢杆菌约有 1.2×10^9 个
 D. 实验筛选出的菌株仍需进行大田种植试验以检测防治效果

三、非选择题（本大题有 5 小题，共 55 分）

21. (10 分)人的血红蛋白由 2 条 α 链和 2 条 β 链组成， α 链由 141 个氨基酸组成， β 链由 146 个氨基酸组成。每条肽链形成的亚基结构中间结合一个 Fe^{2+} ，可与氧结合运输氧气。如图为血红蛋白的四级结构示意图。回答下列问题：



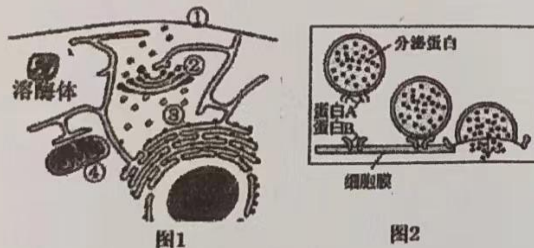
- (1) 氨基酸在红细胞中的 核糖体 上装配成血红蛋白，一分子血红蛋白合成过程中要脱去 574 分子水，脱水缩合产生的水来自于氨基酸的 氨基和羧基。
 (2) 血红蛋白含有多个必需氨基酸，这些氨基酸有哪些来源？食物和自身合成
 (3) 血红蛋白分子结构复杂，经加热、重金属盐等的作用，引起蛋白质的变性 & 功能丧失，其原因主要是 破坏了蛋白质的空间结构。
 (4) 部分贫血病人血红蛋白含量低，医生建议食补。下表为部分民间流传的补血食品。

每 100g 食物主要营养素含量

名称	蛋白质g	脂肪g	碳水化合物g	钙mg	铁mg	锌mg
猪肝	19.3	3.5	5	6	22.6	5.78
羊肉	18	4	2	12	3.9	2.14
鸭血	13.6	0.4	12.4	5	30.5	0.5
红枣	3.2	0.5	67.8	64	2.3	0.65

你认为哪种食品效果最不理想？为什么？红枣，因为含铁量低。

22. (11 分)分泌蛋白是指在细胞内合成后，分泌到细胞外起作用的蛋白质，其合成和分泌过程需要多种细胞结构的协调配合。下图中图 1 为胰腺腺泡细胞的部分结构示意图，图 2 为囊泡分泌过程示意图。



请回答问题：

(1) 将 ^3H 标记的亮氨酸注射到细胞中以研究分泌蛋白合成与运输的途径，此方法称为_____。

(2) 研究发现，带有放射性标记的物质依次出现在附着有③_____的内质网、②、①处，最后释放到细胞外。整个过程主要由④_____提供能量。分泌蛋白的合成和分泌过程说明生物膜在_____上紧密联系。

(3) 囊泡是一种动态的细胞结构，在分泌蛋白运输中有重要作用。囊泡膜的主要成分是_____。囊泡膜与细胞膜、细胞器膜和核膜等共同构成细胞的_____，囊泡膜具有一定的_____性，这是生物膜相互转化的基础。

(4) 图 2 中的囊泡能够精准的将分泌蛋白运送到细胞膜并分泌至细胞外，依赖于囊泡膜上的蛋白 A 特异性识别并结合图 2 中细胞膜上的_____，此过程主要体现了细胞膜具有_____的功能。

(5) 黄曲霉素是毒性很强的致癌物质，能引起细胞中③从内质网上脱落下来。据此推测 黄曲霉素可能会导致下列物质中_____（请选填选项前的字母）的合成和运输受阻。

a. 呼吸酶 b. 唾液淀粉酶 c. 血红蛋白 d. 性激素

23. (10分) 炸薯条是常见的快餐食品。若马铃薯块茎中还原糖含量过高，可能导致油炸过程中产生有害物质。为准确检测还原糖含量，研究人员采用不同方法制备了马铃薯提取液，如表所示。请回答问题：

方法	提取颜色	提取液澄清度	还原糖浸出程度
一	浅红褐色	不澄清	不充分
二	深红褐色	澄清	充分
三	浅黄色	澄清	充分

(1) 马铃薯提取液中含有淀粉，此外还含有少量麦芽糖等还原糖，这些还原糖能与_____试剂发生作用生成_____。

(2) 据表分析，三种马铃薯提取液制备方法中，方法_____最符合检测还原糖的要求，原因是_____。

(3) 马铃薯中除含有还原糖外，是否也含有脂肪？请设计实验进行探究。

① 做出假设：_____。

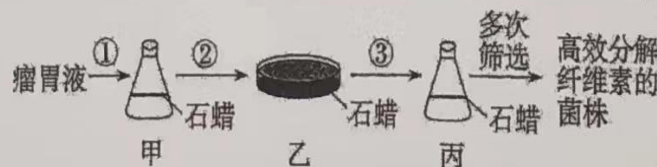
② 实验原理：_____。

③ 实验步骤：将马铃薯切成薄片，滴加 2 滴_____，染色 3 min；用_____洗去浮色；制作临时装片，置于显微镜下观察。

④ 预期实验结果与结论：

若显微镜下可以观察到_____，则说明马铃薯中含有脂肪，反之则说明马铃薯中不含脂肪。

24. (12分) 牛、羊等反刍动物具有特殊的器官——瘤胃。在瘤胃中生活着多种微生物，其中许多微生物能分解纤维素。科研人员按照如图所示的流程分离瘤胃中的纤维素分解菌，实验中需要甲、乙两种培养基。



(注：①②③表示相应操作)

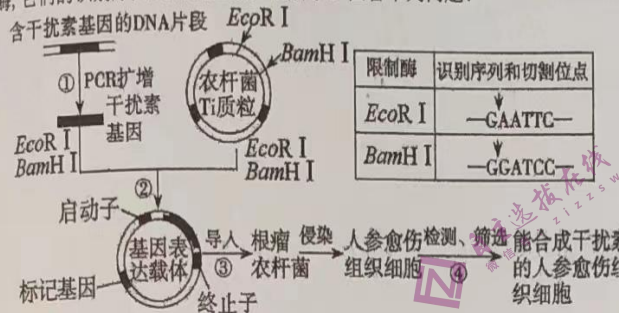
(1) 从①开始分离筛选纤维素分解菌，甲培养基中除含有水、无机盐外还应含有_____、_____等营养成分，将瘤胃液先接种到培养基甲中进行培养，其目的是_____。

(2) 培养基乙与甲相比还需多添加的成分是_____。在培养基表面均加入一层无菌的石蜡,其作用是_____。

(3) 刚果红是一种染料,可与纤维素等多糖形成红色复合物,当纤维素被分解后,培养基中会出现以菌落为中心的透明圈。将刚果红加入培养基乙中,③应挑取_____的菌落进行接种,多次筛选获得高效分解纤维素的菌株。

(4) 随着对纤维素水解研究的不断深入,利用纤维废料发酵产生燃料酒精已取得很大成功,这对维护良好的生态环境有何积极作用?_____。

25. (12分) 如图为科研人员制备能合成干扰素的人参愈伤组织细胞的流程,①~④表示相关的操作, *EcoR* I、*BamH* I 为限制酶,它们的识别序列及切割位点如表所示。回答下列问题:



(1) 题述过程中,需将目的基因插入 Ti 质粒的_____片段上,才能整合到人参细胞的_____上,检测目的基因是否导入人参愈伤组织细胞的方法是_____。

(2) 步骤①中,利用 PCR 技术扩增干扰素基因时,设计引物序列的主要依据是_____。科研人员还在两种引物的一端分别加上了_____和_____序列,以便于后续的剪切和连接,PCR 过程中要用到_____酶,至少需复制_____次才可以获得_____个单独的目的基因。

(3) 过程②所构建的基因表达载体中启动子的作用是_____。过程③中需先用_____处理根瘤农杆菌,以便将基因表达载体导入细胞。

(4) 和用一种限制酶切割质粒和目的基因相比,用 *EcoR* I、*BamH* I 两种限制酶切割的优点是_____。