

2023~2024 学年第二学期高二年级期中学业诊断

生物学试卷

(考试时间:上午9:10—10:40)

说明:本试卷为闭卷笔答,答题时间90分钟,满分100分。

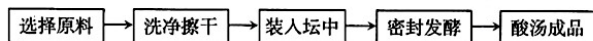
题号	一	二	三					总分
			26	27	28	29	30	
得分								

第I卷(选择题,共45分)

一、单项选择题(本题共20小题,每小题1.5分,共30分。在题目所给的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。请将相应试题的答案填入下表。)

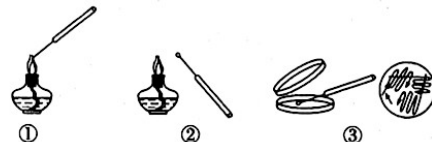
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案										

- 利用葡萄、苹果等水果为原料,采用发酵等技术酿制果酒和果醋,可提高果品的经济效益。下列关于果酒和果醋制作的叙述,正确的是
 - 菌种均为异养真核生物
 - 都需要不断通入无菌空气
 - 发酵过程中都需定时排气
 - 都可以利用糖源进行发酵
- 以番茄和辣椒为原料制作的红酸汤,颜色鲜红、味道酸爽,是苗族人民喜爱的传统食品,制作流程如下图。下列叙述正确的是



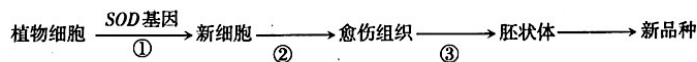
- 装坛时不装满的原因是为了促进微生物繁殖
- 发酵时间和温度不会影响红酸汤口味和品质
- 红酸汤制作过程中用到的微生物主要是醋酸菌
- 装坛时加入成品红酸汤是为了增加发酵菌种的数量

- 许多生活经验中蕴含着生物学原理,下列实例和生物学原理对应不准确的是
 - 夏天开瓶后的红酒容易变酸——醋酸菌将乙醇变成乙醛再变为乙酸
 - 泡菜坛内有时会会长一层白膜——大量乳酸菌聚集在发酵液表面形成一层白膜
 - 巴氏消毒法对牛奶消毒——杀死牛奶中的微生物但不破坏牛奶中的营养成分
 - 放久的剩菜一般不宜食用——剩菜中的硝酸盐会被微生物还原成亚硝酸盐
- 与传统发酵技术相比,发酵工程的产品种类更加丰富,产量和质量明显提高。下列叙述错误的是
 - 通过发酵工程可以从微生物细胞中提取单细胞蛋白
 - 工业发酵之前需要对目的菌种进行筛选和扩大培养
 - 发酵条件变化可能影响微生物的生长繁殖和代谢途径
 - 发酵工程的产品包括微生物细胞本身和代谢物等
- 下列操作不能达到灭菌目的的是
 - 用一定浓度氯气处理饮用水
 - 将涂布器在酒精灯火焰上灼烧
 - 用干热灭菌箱处理金属用具
 - 使用高压蒸汽灭菌锅处理器皿
- 下图为实验室培养微生物的有关操作,下列叙述错误的是



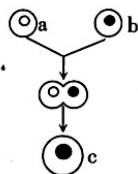
- 步骤①需将接种工具灼烧至变红,以杀灭杂菌
 - 步骤②将接种工具冷却时不宜距酒精灯火焰太远
 - 步骤③可使菌种逐渐稀释,经培养后获得单菌落
 - 接种后应将培养皿倒置并根据结果进行微生物计数
- 细菌气溶胶是由悬浮于大气或附着于颗粒物表面的细菌形成的。利用空气微生物采样器对某公共场所采样,并通过稀释涂布平板法检测细菌气溶胶的浓度。下列叙述错误的是
 - 采样前需对空气微生物采样器进行灭菌处理
 - 同一稀释度下至少对3个平板计数并取平均值
 - 气溶胶样品稀释倍数越高,检测结果就越准确
 - 该方法检测的细菌气溶胶浓度往往比实际值低
 - 下列有关“土壤中分解尿素的细菌的分离与计数”实验的叙述,正确的是
 - 选择农田或公园的表层土壤作为样品分离目的菌株
 - 在选择培养基中需添加尿素作为唯一氮源和碳源
 - 采取连续划线的方法可使微生物均匀分布
 - 对分离的菌种进行鉴定还需要借助生物化学的方法

9. SOD 是细胞中的一种抗氧化酶,能增强植物的抗逆性。某农作物新品种的培育过程如图所示。下列叙述错误的是



- A. ①中常用农杆菌转化法将基因导入植物细胞
B. ②需要进行照光培养,以诱导叶绿素的形成
C. ③表示再分化过程,需进行严格的无菌操作
D. 该育种方式体现了植物细胞的全能性

10. 右图为植物原生质体融合的示意图,下列叙述正确的是



- A. 诱导 a 和 b 融合前需进行脱分化处理
B. 该技术培育植物新品种可打破生殖隔离
C. c 的形成与 a、b 细胞膜的选择透过性有关
D. c 将同时表达 a 和 b 中的所有基因
11. 对某种动物的肝肿瘤细胞进行培养,下列叙述正确的是
- A. 利用肝组织块制备细胞悬液时,可用胰蛋白酶或胃蛋白酶处理
B. 肝肿瘤细胞应在 CO₂ 培养箱中培养,其中 CO₂ 用于维持培养液的 pH
C. 一般使用液体培养基,需进行灭菌处理但无需定期更换
D. 培养肝肿瘤细胞发生接触抑制时,需进行分瓶培养

12. 在自然条件下,哺乳动物受精过程的顺序为

- ①卵细胞膜发生生理反应,拒绝其他精子再进入卵内
②雌、雄原核相向移动,彼此靠近,核膜消失,形成受精卵
③精子释放出多种酶,溶解卵细胞膜外的一些结构
④卵细胞膜外的透明带发生反应,阻止后来的精子进入透明带
⑤雌、雄原核的形成

- A. ③④⑤②① B. ④③①⑤② C. ③④①⑤② D. ③①④⑤②

13. 科学家在培育克隆羊时分别将乳腺上皮细胞、胚胎成纤维细胞和早期胚胎细胞的细胞核移入去核的卵母细胞,形成重构胚进而发育成重组胚胎。这三种重组胚胎受孕率分别为 7.69%、40% 和 51.85%。下列叙述错误的是

- A. 克隆羊的遗传信息与供核细胞不完全相同
B. 体细胞核移植后的受孕难度高于胚胎细胞核移植
C. 核移植后需用 PEG、乙醇、电击法等激活重构胚
D. 以上三种克隆羊均可能表现出遗传和生理缺陷

14. 下列关于哺乳动物胚胎发育的叙述,错误的是

- A. 受精卵早期分裂时细胞数量和胚胎的总体积均增加
B. 囊胚期形成的内细胞团将发育成胎儿的各种组织
C. 囊胚期胚胎从破裂的透明带中伸展出来称为孵化
D. 胚胎早期发育过程中存在细胞衰老与凋亡的现象

15. 在家畜优良品种培育过程中常涉及胚胎工程的相关技术。下列叙述错误的是

- A. 胚胎分割技术提高了移植胚胎的成活率
B. 体外受精技术是提高动物繁殖能力的有效措施
C. 胚胎移植可以充分发挥雌性优良个体的繁殖潜力
D. 胚胎移植实质是早期胚胎在相同生理环境条件下空间位置的转移

16. 下列关于基因工程基本工具的叙述,错误的是

工具	限制性内切核酸酶	DNA 连接酶	载体
作用	①切割 DNA 分子	连接 DNA 片段	将目的基因导入受体细胞
特点	②具有特异性	③不具有专一性	④需进行人工改造

- A. ① B. ② C. ③ D. ④

17. 基因工程中常用的载体有克隆载体和表达载体,建构克隆载体是为了复制出更多的目的基因,而表达载体则使外源基因在受体细胞中高效表达。下列叙述错误的是

- A. 克隆载体的基本元件包括复制原点、标记基因与限制酶切割位点
B. 重组克隆载体导入后,可利用受体细胞的 DNA 聚合酶等进行复制
C. 表达载体的基本元件包括启动子和终止子,但无需具备复制能力
D. 基因工程中被用作载体的质粒都是在天然质粒的基础上改造的

18. 现临床使用的人生长激素是采用基因工程和发酵工程,由大肠杆菌表达分泌并大规模生产的。下列叙述错误的是

- A. 发酵过程需严格控制温度和溶氧量等条件
B. 利用 PCR 可获取和快速扩增人生长激素基因
C. 检测大肠杆菌是否表达出人生长激素常用抗原-抗体杂交技术
D. 用于发酵生产的大肠杆菌工程菌具有易培养易发生突变等优点

19. 科学家将能控制芳烃、萜烃、多环芳烃、脂肪烃四种环境污染物的降解的 4 种基因组合到同一菌株中,创造了一种“超级细菌”。下列叙述错误的是

- A. 从未知结构与功能的基因中筛选 4 种目的基因
B. 可通过构建基因文库来获取 4 种目的基因
C. 可用 PCR 检测 4 种目的基因的表达
D. 超级细菌还需改造才能成为高效表达的工程菌株

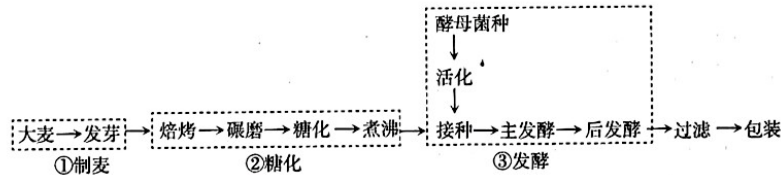
20. 某小组同学选择菜花为实验材料进行“DNA 粗提取与鉴定”的实验,并进行了一些改进,基本流程为:裂解→分离→沉淀→鉴定。下列分析错误的是

- A. 裂解:研磨时加入适量纤维素酶可加速细胞破裂释放出 DNA 等物质
B. 分离:利用 DNA 溶于酒精的特性去除混合物中的蛋白质等物质
C. 沉淀:多次离心研磨液并将沉淀物收集晾干可提高 DNA 的纯度
D. 鉴定:在一定温度下, DNA 遇二苯胺试剂呈现蓝色

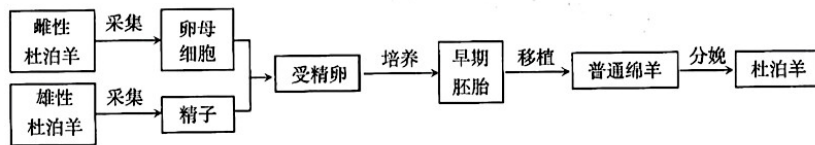
二、多项选择题(本题共5小题,每小题3分,共15分。每题不止一个选项符合题目要求,每题全选对者得3分,少选得1分,错选不得分。请将相应试题的答案填入下表。)

题号	21	22	23	24	25
答案					

21. 啤酒是以大麦为主要原料经酵母菌发酵而成的,主要工艺流程如图所示,其中糖化的目的是将麦芽中的淀粉等有机物水解为小分子物质。下列叙述错误的是



- A. 利用大麦作原料时,淀粉是酵母菌直接利用的主要碳源
 B. 焙烤是为了利用高温杀死大麦种子胚但不使淀粉酶失活
 C. 过程②中碾磨有利于淀粉与淀粉酶充分接触,缩短糖化过程的时间
 D. 过程③的发酵阶段需要始终保持厌氧环境,以便完成酒精的生成
22. 间充质干细胞存在于骨髓中,具有分化为肌细胞、肝细胞、成骨细胞、脂肪细胞等多种细胞的能力,对于组织损伤的修复有重要作用。下列叙述正确的是
- A. 间充质干细胞属于成体干细胞,具有组织特异性
 B. 间充质干细胞分化成脂肪细胞,体现了细胞的全能性
 C. 体外诱导间充质干细胞分化为不同细胞时,需提供不同的条件
 D. 在临床上可用于肝硬化、骨和肌肉衰退性疾病等疾病的治疗研究
23. 杜泊羊以生长速度快、肉质好等优点,被称为“钻石级”肉用绵羊。科研工作者通过胚胎工程繁殖杜泊羊的流程如下图所示,下列叙述错误的是



- A. 采集的卵母细胞可直接与获能的精子进行体外受精
 B. 体外受精后得到的受精卵需进行培养、检查,才可进行移植
 C. 普通绵羊需进行免疫抑制处理,才可成功接受外来胚胎
 D. 子代杜泊羊的遗传性来自提供卵母细胞及精子的双亲

24. 研究人员将一种海鱼的抗冻蛋白基因 *afp* 整合到土壤农杆菌的Ti质粒上,然后用它侵染番茄细胞,获得了抗冻的番茄品种。下列叙述错误的是
- A. 构建含有 *afp* 基因的Ti质粒需要限制酶和DNA连接酶
 B. 被侵染的番茄细胞需要先用 CaCl_2 处理以提高细胞壁的通透性
 C. 抗冻蛋白基因 *afp* 一旦整合到番茄细胞的染色体上就能正常表达
 D. 从转基因番茄中检测出抗冻蛋白就代表抗冻番茄培育成功
25. 基因工程应用广泛,成果丰硕。下列叙述正确的是
- A. 将 *Bt* 基因转入马铃薯内可获得脱毒新品种
 B. 从工程菌细胞内获得的干扰素都可直接应用
 C. 抗虫棉的广泛种植有效控制了棉铃虫的种群数量
 D. 导入外源生长激素基因可以提高鲤鱼的生长速率

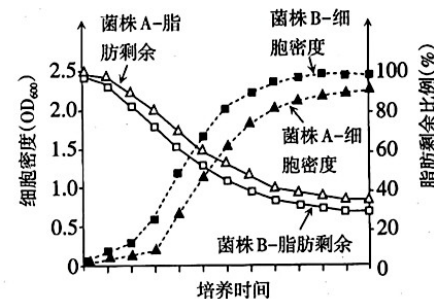
第II卷(非选择题,共55分)

题号	26	27	28	29	30	总分
得分						

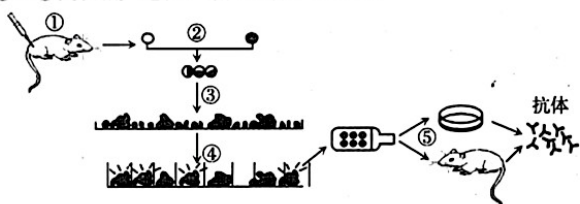
三、非选择题(本大题共5个小题,共55分)

26. (11分)为从原污染土壤中筛选产脂肪酶菌株用于土壤修复,科研人员进行了相关实验。请回答下列问题:

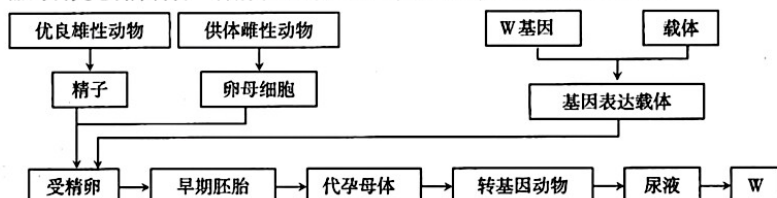
- (1) 筛选所需菌株时,需制备以_____为唯一碳源的固体培养基。培养一段时间后,可依据菌落的_____等特征进行初步的鉴定和分类。利用菌落特征能够鉴定微生物的原因是_____。
- (2) 对产脂肪酶菌株进行计数时采用稀释涂布平板法,通过统计平板上的菌落数推测出样品的活菌数,原因是_____。为保证结果准确,一般选择菌落数为_____的平板进行计数。
- (3) 对分离所得的菌株采用辐射方法处理以提高产脂肪酶能力,获得A、B两突变菌株,为评价两菌株的相关性能,进行了培养实验,结果如图。据图分析,应选择菌株_____进行后续相关研究,理由是_____。



27. (10分)为研制抗病毒X的单克隆抗体,科研人员以小鼠为实验材料,设计了以下实验流程。其中①~⑤代表相关过程。据图回答下列问题:



- (1)过程①是给小鼠注射病毒X,其目的是_____。
过程②常用的方法有PEG融合法、电融合法和_____等。
- (2)过程③是指把细胞群稀释后进行选择培养,只有_____细胞能够存活且增殖。
过程④通过对筛选的细胞进行_____和抗体检测,将抗体检测呈_____的细胞进行培养。过程⑤可通过_____和_____的方式以获取大量单克隆抗体。
- (3)由图可知,单克隆抗体制备过程运用的动物细胞工程技术有_____和_____。
28. (12分)W是一种具有特定功能的人体蛋白质。某研究小组拟仿照制备乳腺生物反应器的研究思路,制备一种膀胱生物反应器来获得W,基本过程如图所示。



- (1)为获得多枚胚胎,需对雌性供体施行_____处理,并对供体雌性动物和代孕母体进行_____处理。
- (2)若要检测W基因是否成功导入,需在早期胚胎发育至_____期时取_____细胞进行检测。同时_____ (填“需要”或“不需要”)对胚胎进行性别鉴定。原因是_____。
- (3)上述流程主要应用了胚胎工程中的_____ (至少写出两项)技术。
- (4)一般来说,同一动物体内乳腺上皮细胞与膀胱上皮细胞的染色体DNA所含的遗传信息_____ (填“相同”或“不同”),原因是_____。

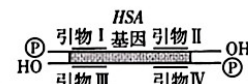
29. (10分)人血清白蛋白(HSA)是血浆蛋白的主要成分,具有维持血浆渗透压和进行物质运输的功能。科学家利用PCR获得大量HSA基因。请回答下列问题:

- (1)PCR是根据_____的原理进行体外快速扩增目的基因的技术。PCR需要在一定的缓冲液中进行,缓冲液一般添加 Mg^{2+} 的作用是_____。
- (2)PCR每次循环分为_____、复性和_____三步。反应中使用Taq DNA聚合酶而不是大肠杆菌DNA聚合酶,主要原因是_____。

(3)DNA复制时,子链延伸的方向是5'→3',若要扩增出

基因HSA,应选择图中_____两种引物。

引物的作用是_____。



30. (12分)柽柳是一种强耐盐植物,它可以将吸收到植物体内的无机盐排出体外。我国科研人员从柽柳中筛选到相关基因TrSOS1,经过体外重组和转化,最终获得了耐盐的棉花新品种。请回答下列问题:

(1)基因TrSOS1通过_____和_____表达出TrSOS1蛋白,位于细胞膜的TrSOS1蛋白数量在盐胁迫下明显增加,推测其功能为_____。

(2)利用转基因技术培育耐盐棉的核心工作是基因表达载体的构建,此步骤的作用有_____ (答出1点即可)。

据图1分析,构建基因TrSOS1表达载体过程中应选择限制酶_____、_____切割目的基因与质粒。

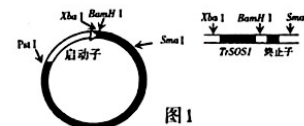


图1

(3)科研人员根据需要在载体中构建了诱导型启动子,当诱导物存在时,可以_____目的基因的表达。图2为耐盐棉植株中基因TrSOS1的PCR产物检测结果,所使用的鉴定方法为_____。据图分析基因TrSOS1在耐盐棉中的表达情况_____。

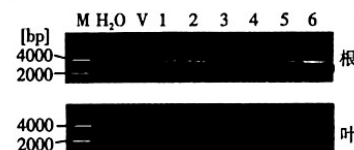


图2

注:M为DNA标准样品;H₂O为无菌水;V为普通棉花,1-6为不同耐盐棉植株