

# 府谷中学高二年级第二学期第二次月考

## 生物试题

### 考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分,考试时间 90 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围:高考范围。

### 一、选择题(本题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 某同学用电子显微镜观察蓝藻和高等植物的叶肉细胞,发现两种细胞在结构上有异同。下列相关叙述正确的是

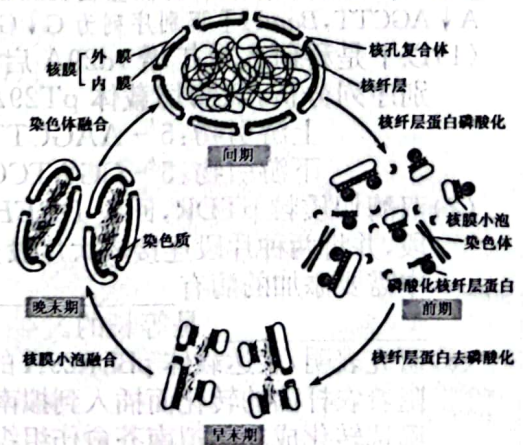
- A. 两种细胞都有细胞壁,且成分相似  
B. 两种细胞的核糖体都游离在细胞质基质中  
C. 两种细胞在结构上的主要区别是有无核膜  
D. 两者都具有叶绿体,都能进行光合作用

2. 水和无机盐是生物正常生命活动的必需物质。下列关于水和无机盐的叙述,错误的是

- A. 生物体的含水量因生物种类不同而有所差别  
B. 自由水和结合水的相互转化与细胞的代谢强度有关  
C. 人体补充生理盐水的目的是补充  $\text{Na}^+$ ,以防止肌无力  
D. 给土壤增施含镁化肥,有利于促进植物叶绿素的合成

3. 如图表示细胞分裂过程中核膜的动态变化,核纤层是核膜的组成部分之一,是核膜的支架,可保持核的形态。下列相关叙述错误的是

- A. 核纤层在细胞分裂时呈现出周期性的变化,参与核膜的解体和重建  
B. 在分裂前期,核纤层蛋白磷酸化,核膜解体,染色体散乱分布  
C. 在分裂中期和后期细胞中核纤层解体,此时细胞质中染色体的数量加倍  
D. 核纤层蛋白的去磷酸化是末期开始的标志,游离的核膜小泡融合成新的核膜

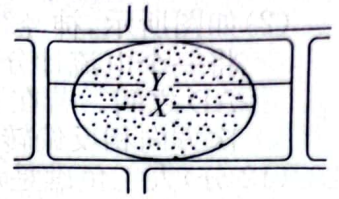


4. 长期以来,人们一直认为细胞器之间主要通过囊泡连接。然而最新成像技术发现,成对的细胞器仅相隔

10~30 纳米,距离足够近,即使是最小的病毒也难以在它们之间通过。它们之间的结合点形成了交换脂类、离子和其他分子物质的连接,甚至有科学家拍到了大鼠细胞内线粒体与内质网直接接触的相关照片。下列相关叙述错误的是

- A. 内质网和高尔基体都能形成囊泡  
B. 线粒体和内质网直接接触可能与脂质的运输有关  
C. 内质网只与线粒体直接接触,与其他细胞器都是间接接触  
D. 细胞器之间的物质运输和信息交流与其自身的结构息息相关

5. 以紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞为材料进行质壁分离实验,原生质层长度和细胞长度分别用  $X$  和  $Y$  表示,在无关变量一致的前提下进行该实验,下列相关叙述错误的是



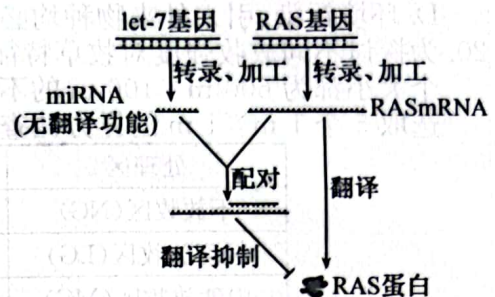
- A. 该细胞的原生质层由细胞膜、液泡膜及两者之间的细胞质组成  
 B. 若不同细胞用相同浓度蔗糖溶液处理,  $X/Y$  值越小,则越难复原  
 C. 若同一细胞用不同浓度蔗糖溶液处理,  $X/Y$  值越小,则紫色越深  
 D. 若同一细胞用不同浓度蔗糖溶液处理,  $X/Y$  值越大,则蔗糖浓度越高
6. 在农业生产上,农民经常采用各种措施来提高农作物的产量。下列相关叙述错误的是
- A. 通过过量增施氮肥增加作物的叶面积,一定会不断提高作物产量  
 B. 延长大棚中植物的光照时间,可以增加植物制造的有机物的总量  
 C. 合理施肥并适时灌溉,有利于无机盐的吸收和在植物体内的运输  
 D. 阴雨天气降低温室大棚内的温度,可增加农作物有机物的积累量
7. 某同学在做“探究酵母菌细胞呼吸方式”的实验中,通过  $O_2$  和  $CO_2$  传感器测定容器中相应气体的变化,结果发现,在产生酒精的情况下,  $O_2$  的消耗量和  $CO_2$  的产生量不相同。下列相关叙述错误的是
- A.  $CO_2$  的变化值一定大于  $O_2$  的变化值  
 B. 培养液中酒精的含量会影响酵母菌细胞呼吸速率  
 C. 可用酸性重铬酸钾溶液检测是否有酒精生成  
 D. 可利用溴麝香草酚蓝水溶液检测  $CO_2$  的产生量
8. 细胞焦亡是近年来被鉴定出的一种新的细胞程序性死亡。如痢疾杆菌感染小鼠的吞噬细胞时,会引起细胞的死亡。细胞发生焦亡时,细胞膜的通透性改变,细胞内容物大量释放,细胞外部的水分透过细胞膜的孔道大量进入细胞,最终细胞裂解死亡引发机体发烧、白细胞增多等炎症反应。下列相关叙述错误的是
- A. 细胞发生焦亡时细胞体积会变大  
 B. 细胞焦亡时仍具有完整的细胞膜  
 C. 细胞焦亡和细胞坏死均会引发炎症反应  
 D. 细胞凋亡与细胞焦亡均为细胞程序性死亡
9. 孟德尔的整个实验工作中贯彻了从简单到复杂的原则,科学地进行了统计,运用合理的假设解释相关的现象,最终得出了正确的解释。下列相关叙述错误的是
- A. 孟德尔选用的实验材料豌豆具有花未开放就完成受粉的优点  
 B. 孟德尔的遗传学研究是从一对相对性状再到多对相对性状  
 C. 孟德尔的基因自由组合定律仅发生在合子形成的过程中  
 D. 孟德尔设计的测交实验可用于检测  $F_1$  产生配子的种类和比例
10. 如图为某二倍体植物细胞分裂的相关曲线分析和某时期的模式图,下列相关叙述错误的是
- 甲

乙
- A. BC 段细胞内游离的脱氧核苷酸数量减少  
 B. CD 段染色体数量和核 DNA 数量不会发生变化  
 C. 图乙产生的两个子细胞中一定含有同源染色体  
 D. 图乙已发生了着丝粒分裂,图乙细胞处于图甲的 EF 段
11. 兴趣小组的同学对美国科学家米西尔森和斯塔尔的实验进行了改编,让大肠杆菌在以  $^{14}NH_4Cl$  为唯一氮源的培养基上培养一段时间,当大肠杆菌标记上  $^{14}N$  后,再将其转移到含  $^{15}N$  的培养基中培养,连续培养两代后。提取大肠杆菌的 DNA 分子用氯化铯进行密度梯度离心(注:  $^{15}N$ -DNA 分布在重带;杂合  $^{14}N$ - $^{15}N$  DNA 分布在中带;  $^{14}N$ -DNA 分布在轻带)。下列相关叙述正确的是
- A. 大肠杆菌分裂一次, DNA 复制一次,而纺锤体在前期形成,末期消失  
 B. 本实验所用研究方法为放射性同位素标记法,通过离心将不同质量的 DNA 分离

- C. 若复制方式为全保留复制,则子一代 DNA 经氯化铯密度梯度离心后出现轻带和重带  
 D. 子二代大肠杆菌中,一半大肠杆菌的 DNA 含有<sup>15</sup>N,另一半大肠杆菌的 DNA 含有<sup>14</sup>N
12. 水稻的 Ghd7 基因中某个位点发生三个碱基对的替换,使 Ghd7 基因编码的 Ghd7 酶的功能改变,不仅影响水稻的开花,还对水稻生长、发育和产量有影响。下列相关叙述错误的是

- A. 若 Ghd7 基因发生甲基化修饰不会影响 Ghd7 酶的合成  
 B. Ghd7 基因突变后编码 Ghd7 酶时翻译过程可能提前终止  
 C. 该实例说明一个基因可以影响生物体的多个生物性状  
 D. 该实例说明基因可通过控制酶的合成来控制生物的性状

13. 研究发现肺细胞中的 let-7 基因与癌基因 RAS 存在功能上的关联。研究人员利用转基因技术将 let-7 基因导入肺癌细胞并表达,发现肺癌细胞的增殖受到抑制,其作用机理如图所示。下列有关叙述正确的是



- A. let-7 基因与 RAS 基因的序列相同  
 B. 从功能上看,let-7 基因可能属于抑癌基因  
 C. let-7 基因与 RAS 基因转录的模板链一定相同  
 D. 癌变细胞中检测到大量 RASmRNA 与 miRNA 的杂交链

14. 下列生物变异中,与其他三项不是同一种变异类型的是

- A. 摩尔根在实验过程中观察到红眼果蝇种群中出现一只白眼雄果蝇  
 B. 加入 S 型细菌 DNA 的培养基中部分 R 型细菌转化为 S 型细菌  
 C. 圆粒豌豆的淀粉分支酶基因中插入了一段外来的 DNA 序列  
 D. 正常 CFTR 基因中缺失了 3 个碱基后使人患囊性纤维化病

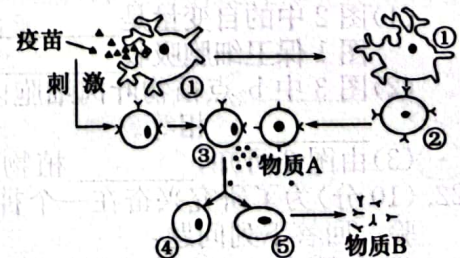
15. 趋同进化是指不同的物种在进化过程中,由于适应相似的环境而呈现出表型上的相似性。趋同进化在自然界中十分普遍,如海豚和鱼类、蝙蝠和鸟类等。下列有关叙述正确的是

- A. 趋同进化是以物种为基本单位进行生物进化的  
 B. 趋同进化是在相似的自然环境下自然选择的结果  
 C. 海豚和鱼类、蝙蝠和鸟类形态相似,亲缘关系很近  
 D. 长期趋同进化的两个物种可突破生殖隔离,产生可育后代

16. 去年 7 月份全球罕见的高温天气导致多地发生热射病。热射病是指机体长时间暴露在高温环境中或在高温、高湿环境下高强度体力劳动时,核心体温 $>40.5^{\circ}\text{C}$ 而导致神经器官受损的急性热致疾病。下列相关叙述错误的是

- A. 热射病会引起人体下丘脑某些区域功能受损,体温调节功能失调  
 B. 高强度劳动致骨骼肌产热急剧增加,产热与散热失衡也会导致热射病  
 C. 通过冷水浴等物理降温措施可使血管舒张、血流量增大以加快散热  
 D. 推测在高温条件下,人体内甲状腺激素水平可能较正常情况下偏低

17. 自 2022 年 7 月 6 日西安确认中国首例感染奥密克戎 BA.5 变异株的本土病例以来,截至 7 月 17 日不到两周的时间内,我国多个城市已报告多达 10 种奥密克戎亚型变异株。接种新冠病毒疫苗仍是预防新冠病毒的最有效措施。如图为新冠病毒疫苗引发人体免疫效应的部分示意图,其中①~⑤表示细胞。下列相关叙述正确的是



- A. 细胞①能参与第二、三道防线的免疫,能特异性识别新冠病毒疫苗  
 B. 细胞②是效应 T 细胞,其分泌的物质 A 能促进细胞③的增殖、分化  
 C. 接种新冠疫苗加强针后,细胞④分化形成⑤的速度远快于细胞③  
 D. 细胞⑤分泌的物质 B 是淋巴因子,可抑制抗原对人体组织细胞的黏附

18. 蝗虫适合在干旱环境中生长和繁殖,是我国西北地区农牧业的主要害虫之一。成年雌虫将卵产在土壤中,孵化后的幼虫(跳蝻)在地表或矮草间爬行跳跃,成虫的翅发达,善于飞翔,活跃在植株上啃食枝叶。下列有关蝗虫种群特征的叙述,正确的是

- A. 蝗灾极易爆发,说明其种群密度不受环境因素的影响  
 B. 通常选择不同的方法调查蝗虫的幼虫数量和成虫数量

- C. 蝗虫虫卵、幼虫和成虫的生活空间不同,有明显的垂直结构  
 D. 蝗虫种群数量达到  $K$  值前,其种群增长速率表现为不断加快
19. 2022年6月5日为世界环境日,中国的主题为“共建清洁美丽世界”。旨在促进全社会增强生态环境保护意识,投身生态文明建设,共建美丽中国。下列有关生态环境问题的叙述,错误的是

- A. 人口增长引发环境问题的实质是人类活动超出了环境的承受能力  
 B. 减缓温室效应的两项主要措施:大力植树造林、减少化石燃料的燃烧  
 C. 氟氯烃等物质的大量使用会导致臭氧层破坏,引发和加剧人患皮肤癌  
 D. 环境污染、引入外来物种均必将导致物种的灭绝,使生物多样性丧失

20. 为探讨不同放牧强度对牧草特征和物种多样性的影响,研究人员划出一个试验区,设置了4个大小都为  $600\text{ m} \times 100\text{ m}$  的不同放牧程度处理区。羊群放牧一段时间后,在每个处理区选取5个  $1\text{ m} \times 1\text{ m}$  的样方调查相关指标,调查结果如表所示:

处理区	牧草丰富度(种)	牧草高度(cm)	牧草密度(株/ $\text{m}^2$ )
不放牧区(NG)	22	14.1	305.4
轻度放牧区(LG)	23	9.6	324.8
中度放牧区(MG)	25	9.3	329.1
重度放牧区(HG)	18	7.2	254.5

下列相关分析正确的是

- A. 可用牧草密度、样方数量及样方面积的乘积计算牧区草群的生物量  
 B. 适度干扰可以提高草原生态系统营养结构的复杂性和抵抗力稳定性  
 C. 放牧使该草原发生次生演替,随放牧程度加剧群落物种丰富度逐渐降低  
 D. 该草原群落区别于其他群落的重要特征是物种丰富度,植物的垂直结构由光照决定

二、非选择题:共60分。第21~24题为必考题,每个试题考生都必须作答。第25~26题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共45分。

21. (10分)如图1是气孔结构示意图,图2曲线a、b分别是用红光和蓝光照射某植物后,气孔开度在一定时间内的变化情况,图3是不同光照强度对甲、乙两种植物光合作用强度影响的曲线。回答下列问题:

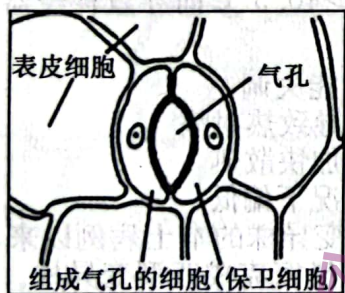


图1

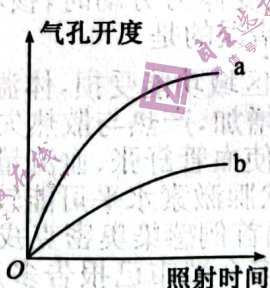


图2

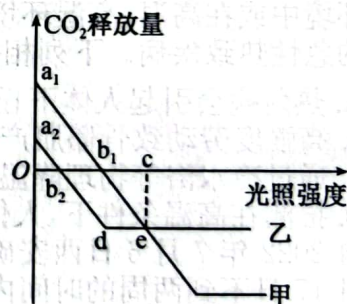


图3

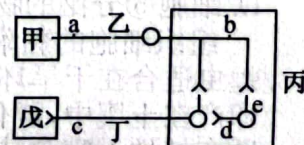
(1)图2中的自变量是\_\_\_\_\_ ;与蓝光相比,植物被红光照射后,气孔开度\_\_\_\_\_,图1保卫细胞吸收\_\_\_\_\_更多,有利于植物\_\_\_\_\_的进行,从而提高光合作用速率。

(2)图3中  $b_2$  点植物叶肉细胞内产生ATP的部位有\_\_\_\_\_,e点时,甲、乙两植物的\_\_\_\_\_相等。

(3)由图3可知,\_\_\_\_\_植物更适合生活在高光强环境下,判断依据是\_\_\_\_\_。

22. (10分)为了研究兴奋在一个神经元上的传导和在神经元之间的传递,科学家进行了相关实验。回答下列问题:

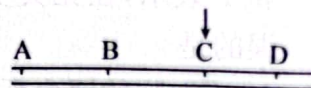
(1)如图表示3个神经元及其联系,其中“ $\text{—}\circ\text{—}$ ”表示从树突到胞体再到轴突及某末梢(即一个完整的神经元),图中字母表示刺激位点,甲~戊表示反射弧的结构:



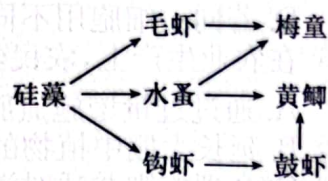
①若图中神经元均产生兴奋性神经递质,则刺激b点,图中b、\_\_\_\_\_ (填字母)点可产生兴奋;若刺激d点,图中d、\_\_\_\_\_ (填字母)点可产生兴奋。由此说明:兴奋在一个神经元上的传导方向是\_\_\_\_\_。

②兴奋在两个神经元之间的传递方向是\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_。

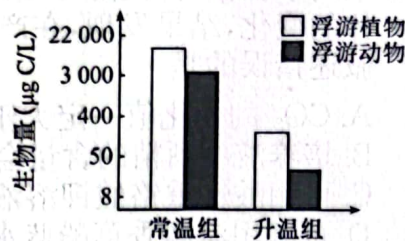
(2)如图所示，神经纤维上有 A、B、C、D 四个点，且  $AB=BC=CD$ ，现将一个电流计分别连接到神经细胞的细胞膜表面①AB、②BD、③AD之间。若在 C 处给予一强刺激，其中电流计指针能够发生两次方向相反偏转的连接方式有\_\_\_\_\_ (填序号)。



23. (12分)人工鱼礁是水生生物资源养护的重要措施，在提高初级生产力、改善栖息生境、限制拖网捕捞、保护和增殖海洋生物资源等方面发挥重要作用。如图是该生态系统中部分食物链之间的关系。回答下列问题：



(1)近年来，碳( $^{14}\text{C}$ )、氮( $^{15}\text{N}$ )同位素技术被广泛应用于食物网营养结构的探究中，其作用是可有效探究\_\_\_\_\_ (答两点)。  
 (2)图中若鼓虾的数量大量减少，则毛虾的数量变化是\_\_\_\_\_；图中各营养级生物构成的能量金字塔只能呈正三角形，原因是\_\_\_\_\_。  
 (3)图中水蚤的同化量除未利用及流入分解者的能量外，其余去向是\_\_\_\_\_；请用文字和箭头的形式表示出硅藻中碳元素的来源与去路 (要求：标明相关物质和生理过程)：\_\_\_\_\_。



(4)研究者继续研究了该人工鱼礁生态系统内浮游植物和浮游动物的生物量，结果如图所示。结果显示，升温导致浮游植物和浮游动物的生物量均降低，推测可能的原因是升温导致浮游植物的光合作用下降和\_\_\_\_\_，进而导致\_\_\_\_\_。

24. (13分)某多年生二倍体雌雄同株植物 ( $2N=38$ ) 的红花和白花是一对相对性状，高茎和矮茎是另一对相对性状，两对相对性状分别由等位基因 B、b 和 D、d 控制。某红花高茎植株自交， $F_1$  的表现型及数量如下：

$F_1$ 表现型	红花高茎	红花矮茎	白花高茎	白花矮茎
数量/株	202	121	118	39

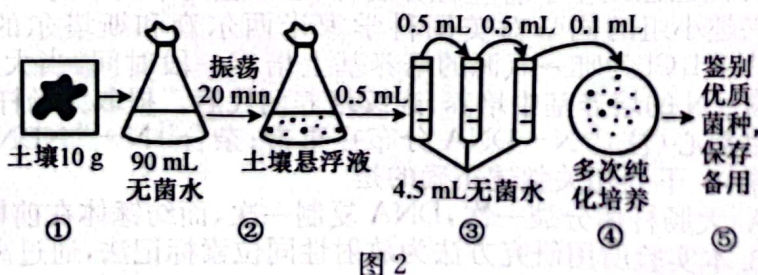
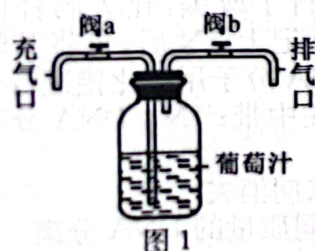
回答下列问题：

(1)对该植物的基因组需要测定\_\_\_\_\_条染色体上的 DNA 序列。分析上述实验可知，控制该植株花色和株高的两对等位基因在遗传上遵循基因的自由组合定律，判断的理由是\_\_\_\_\_。  
 (2)亲本红花高茎植株的基因型是\_\_\_\_\_， $F_1$  性状分离比产生的原因可能是含\_\_\_\_\_基因的雌配子或雄配子致死，那么  $F_1$  中红花高茎植株的基因型有\_\_\_\_\_种。  
 (3)若  $F_1$  所有的红花高茎植株全部自交，则后代产生的白花矮茎植株占\_\_\_\_\_； $F_1$  白花植株随机受粉，后代的表现型及比例为\_\_\_\_\_。  
 (4)为探究是雌配子致死还是雄配子致死，研究人员培养  $F_1$  的白花矮茎植株至成熟时期，取亲本的花粉对其人工授粉，观察并统计后代的表现型及比例，请你预期实验结果并得出实验结论。

(二)选考题：共 15 分。请考生从给出的 2 道试题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

25. [选修 1——生物技术实践] (15 分)

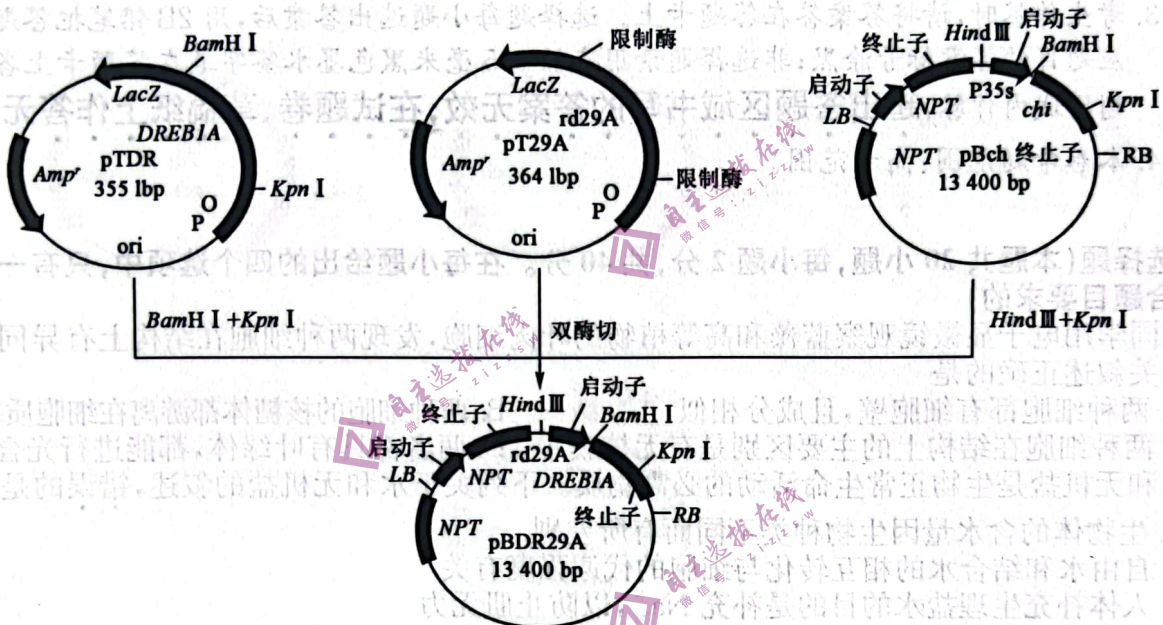
图 1 是果酒和果醋发酵的装置图；图 2 是从土壤中筛选酿酒酵母以替代老化菌种的过程。回答下列问题：



- (1)用图 1 所示装置进行发酵时,一次性加入葡萄汁为原料进行果酒和果醋的发酵时,从发酵的原理角度分析,果酒发酵不能在果醋发酵的基础上进行,而果醋发酵不受此限制,原因是\_\_\_\_\_;果酒发酵过程中 pH 逐渐降低的原因是\_\_\_\_\_。在果酒发酵完成后进行果醋发酵时,图 1 装置需做出的调整是\_\_\_\_\_。
- (2)图 2 中过程③中每次稀释倍数是\_\_\_\_\_;过程④接种酵母菌的方法是\_\_\_\_\_。若要检验过程④所用培养基是否合格,可采取的方法是\_\_\_\_\_。纯化培养过程中,若平板上长满菌落,原因可能是\_\_\_\_\_。
- (3)作为优质酵母菌菌种应具备的优点是\_\_\_\_\_ (答两点)。

26. [选修 3——现代生物科技专题](15 分)

*DREB1A* 基因是一种调节基因,它可以提高拟南芥的抗盐碱能力。*rd29A* 启动子是一种逆境诱导型启动子,只在高盐溶液中才能调控相应基因表达。科研人员构建 *rd29A* 启动子驱动 *DREB1A* 基因表达的载体,过程如下图。再利用农杆菌转化法转化拟南芥获得耐盐新品种。回答下列问题:



注:*Amp<sup>r</sup>* 是氨苄青霉素抗性基因,*LacZ* 是报告基因,*NPT* 是卡那霉素抗性基因。*Hind* III 识别序列为 A↓AGCTT,*Bam* HI 识别序列为 G↓GATCC,*Kpn* I 识别序列为 GGTAC↓C。

- (1)以下是科研人员扩增 *rd29A* 启动子所设计的引物,根据引物的碱基序列及限制酶的识别序列分析,双酶切载体 pT29A 时选用的限制酶是\_\_\_\_\_。

上游引物:5'-AAGCTTGCCATAGATGC AATTCAATC-3'

下游引物:5'-GGATCCTTCCAAAGATTTTTTCTTTCCAA-3'

- (2)双酶切质粒 pTDR,回收 *DREB1A* 基因片段;双酶切质粒 pT29A,回收 *rd29A* 启动子片段,并将两种片段连接成大片段;大片段与质粒 pBch 构建表达载体 pBDR29A 时,反应体系中需要添加的酶有\_\_\_\_\_,质粒 pBch 与表达载体 pBDR29A 的长度相同,说明\_\_\_\_\_是等长的。

- (3)研究表明,表达载体 pBDR29A 的 LB 与 RB 之间的片段可插入到农杆菌的\_\_\_\_\_上,伴随着农杆菌的转化而插入到拟南芥细胞的基因组,转化后应在培养基中添加\_\_\_\_\_,以筛选转化成功的拟南芥愈伤组织。愈伤组织通过\_\_\_\_\_过程形成试管苗。

- (4)为检测转基因拟南芥中 *DREB1A* 基因的转录水平,科研人员挑选了 8 株转基因植株,利用自来水和高盐溶液处理 12 h,提取 RNA 通过 RT-PCR 检测 *DREB1A* 基因和 *SCAB1* 基因(细胞骨架蛋白基因作为对照)的表达水平,其结果如图:

①选择 *SCAB1* 基因转录水平作为参照的理由是\_\_\_\_\_

②自来水处理和高盐溶液处理下的 *DREB1A* 基因表达水平的差异说明\_\_\_\_\_。

