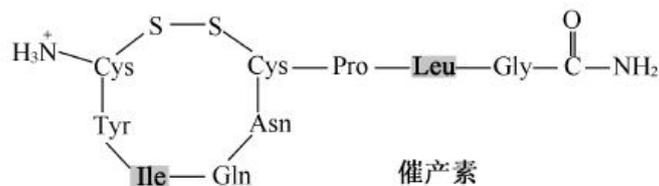
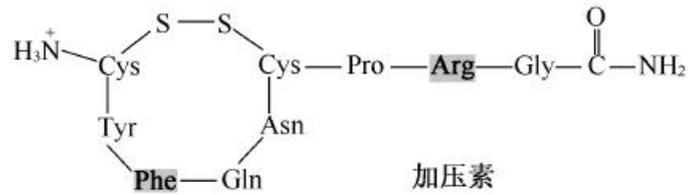


2018年普通高等学校招生全国统一考试（江苏卷）

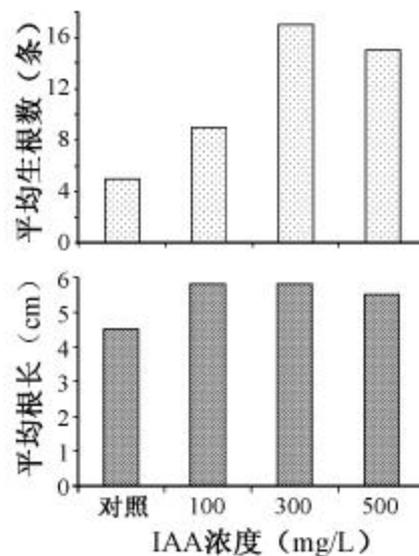
一、单项选择题：本部分包括20题，每题2分，共计40分。每题只有一个选项最符合题意。

- 下列关于糖类的叙述，正确的是
 - 单糖可以被进一步水解为更简单的化合物
 - 构成淀粉、糖原和纤维素的单体均为果糖
 - 细胞识别与糖蛋白中蛋白质有关，与糖链无关
 - 糖类是大多数植物体干重中含量最多的化合物
- 脂质与人体健康息息相关，下列叙述错误的是
 - 分布在内脏器官周围的脂肪具有缓冲作用
 - 蛇毒中的磷脂酶因水解红细胞膜蛋白而导致溶血
 - 摄入过多的反式脂肪酸会增加动脉硬化的风险
 - 胆固醇既是细胞膜的重要组分，又参与血液中脂质的运输
- 下列关于DNA和RNA的叙述，正确的是
 - 原核细胞内DNA的合成都需要DNA片段作为引物
 - 真核细胞内DNA和RNA的合成都在细胞核内完成
 - 肺炎双球菌转化实验证实了细胞内的DNA和RNA都是遗传物质
 - 原核细胞和真核细胞中基因表达出蛋白质都需要DNA和RNA的参与
- 下列关于生物进化的叙述，正确的是
 - 群体中近亲繁殖可提高纯合体的比例
 - 有害突变不能成为生物进化的原材料
 - 某种生物产生新基因并稳定遗传后，则形成了新物种
 - 若没有其他因素影响，一个随机交配小群体的基因频率在各代保持不变
- 哺乳动物的催产素具有催产和排乳的作用，加压素具有升高血压和减少排尿的作用。两者结构简式如下图，各氨基酸残基用3个字母缩写表示。下列叙述正确的是



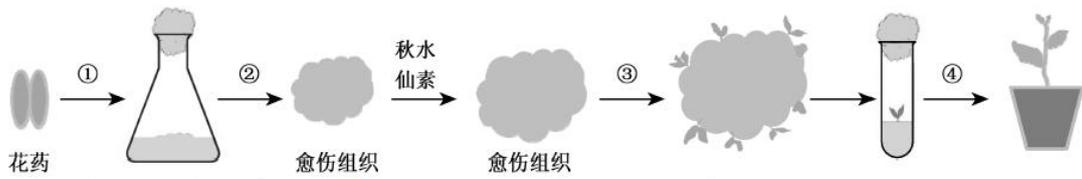


- A. 两种激素都是由八肽环和三肽侧链构成的多肽类化合物
- B. 氨基酸之间脱水缩合形成的水分子中氢全部来自氨基
- C. 肽链中游离氨基的数目与参与构成肽链的氨基酸种类无关
- D. 两种激素间因2个氨基酸种类不同导致生理功能不同
6. 一对相对性状的遗传实验中，会导致子二代不符合3：1性状分离比的情况是
- A. 显性基因相对于隐性基因为完全显性
- B. 子一代产生的雌配子中2种类型配子数目相等，雄配子中也相等
- C. 子一代产生的雄配子中2种类型配子活力有差异，雌配子无差异
- D. 统计时子二代3种基因型个体的存活率相等
7. 如图为一种植物扦插枝条经不同浓度IAA浸泡30 min后的生根结果(新生根粗细相近)，对照组为不加IAA的清水。下列叙述正确的是



- A. 对照组生根数量少是因为枝条中没有IAA
- B. 四组实验中，300 mg/L IAA 诱导茎细胞分化出根原基最有效
- C. 100与300 mg/L IAA 处理获得的根生物量相近
- D. 本实验结果体现了IAA对根生长作用的两重性
8. 花药离体培养是重要的育种手段。下图是某二倍体植物花药育种过程的示意图，下列叙

述正确的是



- A. 为了防止微生物污染，过程①所用的花药需在70%乙醇中浸泡30 min
- B. 过程②的培养基中需添加较高浓度的细胞分裂素以利于根的分化
- C. 过程③逐步分化的植株中可筛选获得纯合的二倍体
- D. 过程④应将炼苗后的植株移栽到含有蔗糖和多种植物激素的基质上

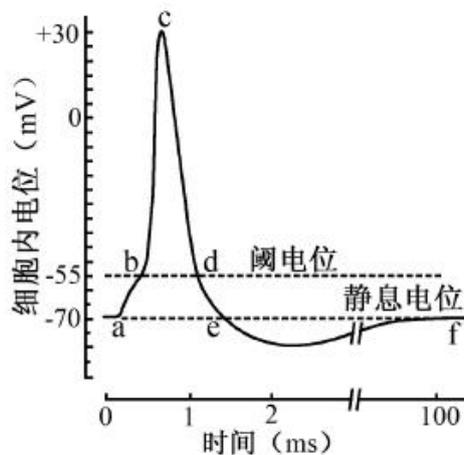
9. 下列关于特异性免疫及其相关应用的叙述，正确的是

- A. 效应T细胞都是在胸腺中由造血干细胞分裂分化产生
- B. 细胞免疫和体液免疫的二次免疫应答都与记忆细胞有关
- C. 健康人的T细胞直接移植给肿瘤患者可提高患者的免疫力
- D. 大量制备一种单克隆抗体时需要大量的B细胞和骨髓瘤细胞

10. 下列关于采用胚胎工程技术实现某良种肉用牛快速繁殖的叙述，正确的是

- A. 采取激素注射等方法对良种母牛作超数排卵处理
- B. 体外培养发育到原肠胚期的胚胎即可进行移植
- C. 使用免疫抑制剂以避免代孕牛对植入胚胎的排斥反应
- D. 利用胚胎分割技术，同卵多胎较同卵双胞胎成功率更高

11. 如图是某神经纤维动作电位的模式图，下列叙述正确的是



- A. K^+ 的大量内流是神经纤维形成静息电位的主要原因
- B. bc段 Na^+ 大量内流，需要载体蛋白的协助，并消耗能量

C. cd段Na⁺通道多处于关闭状态，K⁺通道多处于开放状态

D. 动作电位大小随有效刺激的增强而不断加大

12. 通过羊膜穿刺术等对胎儿细胞进行检查，是产前诊断的有效方法。下列情形一般不需要进行细胞检查的是

A. 孕妇妊娠初期因细菌感染引起发热

B. 夫妇中有核型异常者

C. 夫妇中有先天性代谢异常者

D. 夫妇中有明显先天性肢体畸形者

13. 下图是某处沙丘发生自然演替过程中的三个阶段，下列叙述正确的是



A. 从形成沙丘开始发生的演替是次生演替

B. 阶段 I 的沙丘上草本植物占优势，群落尚未形成垂直结构

C. 阶段 I 与阶段 II 的沙丘上生长的植物种类完全不同

D. 阶段 III 沙丘上的群落对外界干扰的抵抗力稳定性最强

14. 下列关于酵母细胞固定化实验的叙述，正确的是

A. 用温水使海藻酸钠迅速溶解，待其冷却到室温后用于包埋细胞

B. 进行包埋时，用于悬浮细胞的CaCl₂溶液浓度要适宜

C. 注射器(或滴管)出口应尽量贴近液面以保证凝胶珠成为球状

D. 包埋酵母细胞的凝胶珠为淡黄色半透明状，并具有一定的弹性

15. 下列过程不涉及基因突变的是

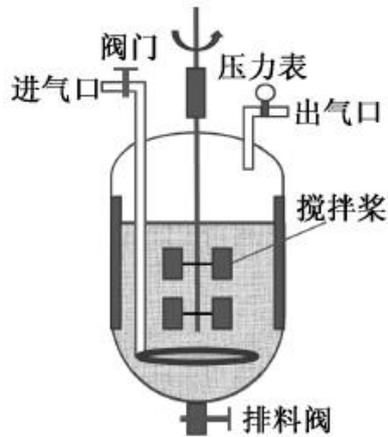
A. 经紫外线照射后，获得红色素产量更高的红酵母

B. 运用CRISPR/Cas9技术替换某个基因中的特定碱基

C. 黄瓜开花阶段用2, 4-D诱导产生更多雌花，提高产量

D. 香烟中的苯并芘使抑癌基因中的碱基发生替换，增加患癌风险

16. 某高校采用如图所示的发酵罐进行葡萄酒主发酵过程的研究，下列叙述错误的是

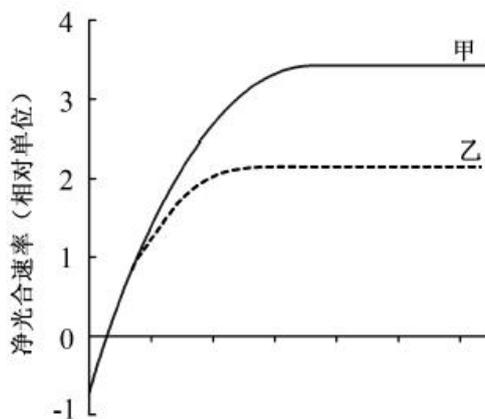


- A. 夏季生产果酒时，常需对罐体进行降温处理
- B. 乙醇为挥发性物质，故发酵过程中空气的进气量不宜太大
- C. 正常发酵过程中罐内的压力不会低于大气压
- D. 可以通过监测发酵过程中残余糖的浓度来决定何时终止发酵

17. 关于还原糖、蛋白质和 DNA 的鉴定实验，下列叙述正确的是

- A. 在甘蔗茎的组织样液中加入双缩脲试剂，温水浴后液体由蓝色变成砖红色
- B. 在大豆种子匀浆液中加入斐林试剂，液体由蓝色变成紫色
- C. 提取DNA时，在切碎的洋葱中加入适量洗涤剂 and 食盐，充分研磨，过滤并弃去滤液
- D. 将DNA粗提物溶解在2 mol/L NaCl溶液中，加入二苯胺试剂，沸水浴后液体由无色变成蓝色

18. 如图为某一植物在不同实验条件下测得的净光合速率，下列假设条件中能使图中结果成立的是



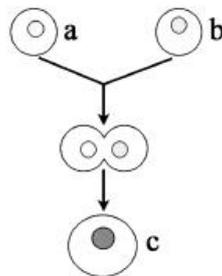
- A. 横坐标是CO₂浓度，甲表示较高温度，乙表示较低温度
- B. 横坐标是温度，甲表示较高CO₂浓度，乙表示较低CO₂浓度

- C. 横坐标是光波长, 甲表示较高温度, 乙表示较低温度
- D. 横坐标是光照强度, 甲表示较高CO₂浓度, 乙表示较低CO₂浓度
19. 由于农田的存在, 某种松鼠被分隔在若干森林斑块中。人工生态通道可以起到将森林斑块彼此连接起来的作用。下列叙述正确的是
- A. 农田的存在, 增加了松鼠的活动空间
- B. 生态通道有利于保护该种松鼠遗传多样性
- C. 不同森林斑块中的松鼠属于不同种群, 存在生殖隔离
- D. 林木密度相同的不同斑块中松鼠的种群密度相同
20. 下列关于人体神经调节和体液调节的叙述, 正确的是
- A. 成年后生长激素不再分泌, 身高不再增加
- B. 体内多种激素具有直接降低血糖的作用
- C. 与神经调节相比, 体液调节通常作用缓慢、持续时间长
- D. 神经中枢只能通过发出神经冲动的方式调节相关器官的生理活动

二、多项选择题: 本部分包括5题, 每题3分, 共计15分。每题有不止一个选项符合题意。

每题全选对者得3分, 选对但不全的得1分, 错选或不答的得0分。

21. 下列关于加酶洗衣粉的叙述, 错误的是
- A. 洗衣粉中添加的酶通常是由微生物发酵生产而来
- B. 洗衣粉中的蛋白酶通常会将添加的其他酶迅速分解
- C. 在50 °C热水中用加酶洗衣粉洗衣时, 其中的酶会迅速失活
- D. 加酶洗衣粉受潮后重新晾干保存, 不会影响其中酶的活性
22. 如图为细胞融合的示意图, 下列叙述正确的是

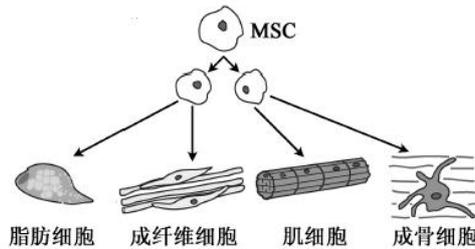


- A. 若a细胞和b细胞是植物细胞, 需先去分化再诱导融合
- B. a细胞和b细胞之间的融合需要促融处理后才能实现
- C. c细胞的形成与a、b细胞膜的流动性都有关

D. c细胞将同时表达a细胞和b细胞中的所有基因

23. 人体骨髓中存在少量属于多能干细胞的间充质干细胞(MSC), 下图为MSC分裂、分化成多种组织细胞的

示意图, 下列叙述错误的是



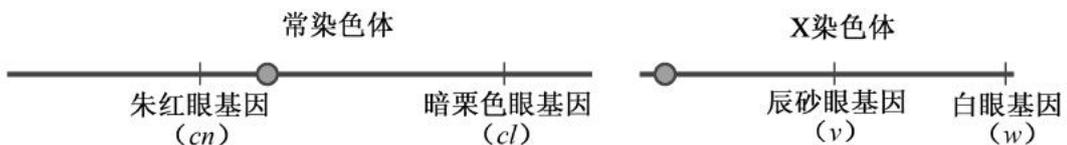
- A. 组织细胞中的DNA和RNA与MSC中的相同
- B. MSC不断增殖分化, 所以比组织细胞更易衰老
- C. MSC中的基因都不能表达时, 该细胞开始凋亡
- D. 不同诱导因素使MSC分化形成不同类型的细胞

24. 下列中学实验均使用光学显微镜进行观察, 有关实验操作或现象描述错误的是

编号	实验名称	实验材料	实验操作或现象
①	观察植物细胞的质壁分离	紫色洋葱外表皮、蔗糖溶液等	原生质层呈紫色, 各组成部分结构清晰
②	检测生物组织中的脂肪	花生子叶、苏丹III染液等	在高倍镜下可见细胞中被染成橘黄色的脂肪液滴
③	观察细胞有丝分裂	洋葱根尖、龙胆紫溶液等	在高倍镜的同一个视野中, 可见分裂前期、中期、后期、末期各时期细胞呈正方形, 排列紧密
④	探究培养液中酵母菌种群数量的动态变化	酵母菌、血细胞计数板等	在10×目镜、40×物镜下的一个视野中完成对整个计数室中酵母菌的计数

- A. 实验①
- B. 实验②
- C. 实验③
- D. 实验④

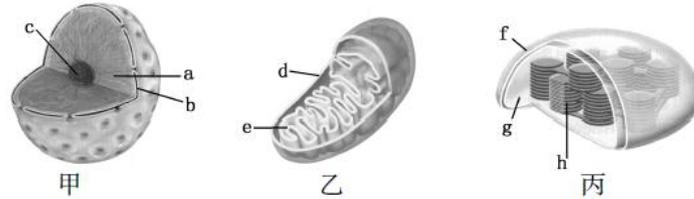
25. 下图为一只果蝇两条染色体上部分基因分布示意图, 下列叙述正确的是



- A. 朱红眼基因 *cn*、暗栗色眼基因 *cl* 为一对等位基因
- B. 在有丝分裂中期，X 染色体和常染色体的着丝点都排列在赤道板上
- C. 在有丝分裂后期，基因 *cn*、*cl*、*v*、*w* 会出现在细胞的同一极
- D. 在减数第二次分裂后期，基因 *cn*、*cl*、*v*、*w* 可出现在细胞的同一极

三、非选择题：本部分包括8题，共计65分。

26. (8分) 下图为真核细胞中3种结构的示意图，请回答下列问题：



- (1) 甲的名称为 核仁，处于有丝分裂中期的洋葱根尖细胞具有 甲 (在甲、乙、丙中选择)。
- (2) 蛋白质合成活跃的卵母细胞中结构c较大，而蛋白质合成不活跃的肌细胞中结构c很小，这表明结构c与 核糖体 (填序号) 的形成直接有关。
 ①内质网 ②高尔基体 ③中心体 ④核糖体
- (3) 许多重要的化学反应在生物膜上进行，乙、丙分别通过 d (用图中字母填空) 扩大了膜面积，从而为这些反应需要的 酶 提供更多的附着场所。
- (4) 在细胞分裂间期，结构乙的数目增多，其增多的方式有3种假设：I. 细胞利用磷脂、蛋白质等重新合成；II. 细胞利用其他生物膜装配形成；III. 结构乙分裂增殖形成。

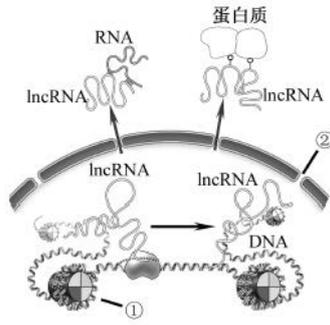
有人通过放射性标记实验，对上述假设进行了探究，方法如下：首先将一种链孢霉营养缺陷型突变株在加有 ³H 标记的胆碱（磷脂的前体）培养基中培养，然后转入另一种培养基中继续培养，定期取样，检测细胞中结构乙的放射性。结果如下：

标记后细胞增殖的代数	1	2	3	4
测得的相对放射性	2.0	1.0	0.5	0.25

- ①与野生型相比，实验中所用链孢霉营养缺陷型突变株的代谢特点是 不能合成磷脂。
- ②实验中所用的“另一种培养基”在配制成分上的要求是 不含胆碱。
- ③通过上述实验，初步判断3种假设中成立的是 III (在I、II、III中选择)。

27. (8分) 长链非编码RNA (lncRNA) 是长度大于200个碱基，具有多种调控功能的一类RNA分子。下图表示细胞中lncRNA的产生及发挥调控功能的几种方式，请回答下列问

题:



- (1) 细胞核内各种RNA的合成都以_____▲_____为原料，催化该反应的酶是_____▲_____。
- (2) 转录产生的RNA中，提供信息指导氨基酸分子合成多肽链的是_____▲_____，此过程中还需要的RNA有_____▲_____。
- (3) lncRNA前体加工成熟后，有的与核内_____▲_____（图示①）中的DNA结合，有的能穿过_____▲_____（图示②）与细胞质中的蛋白质或RNA分子结合，发挥相应的调控作用。
- (4) 研究发现，人体感染细菌时，造血干细胞核内产生的一种lncRNA，通过与相应DNA片段结合，调控造血干细胞的_____▲_____，增加血液中单核细胞、中性粒细胞等吞噬细胞的数量。该调控过程的主要生理意义是_____▲_____。

28. (8分) 某城市河流由于生活污水和工业废水的排入，水质逐渐恶化。经过治理后，河水又恢复了清澈。图1表示该河流的能量金字塔（甲、乙、丙为3种鱼，丁为1种水鸟，甲不摄食藻类，箭头指示能量流动方向），图2表示部分能量流动关系（图中数字表示同化的能量）。请回答下列问题：

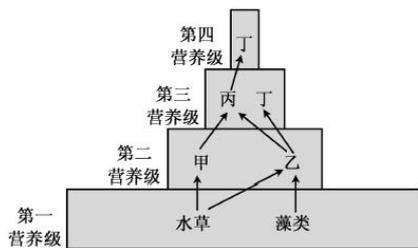


图 1

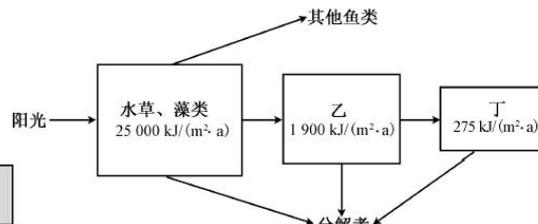


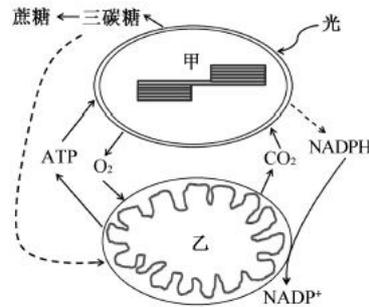
图 2

- (1) 图1所示食物网中，遗漏了一条能量流动途径，该条途径是_____▲_____。
- (2) 图1所示食物网中，次级消费者是_____▲_____，丁与丙之间的种间关系是_____▲_____。
- (3) 根据图1分析，除了图2中已经标出的能量去向之外，乙的能量去向还有_____▲_____。
- (4) 结合图2分析，图1所示食物网中第一营养级到第二营养级能量的传递效率_____▲_____（在“大于”、“小于”或“等于”中选择）7.6%。
- (5) 经检测，水体中含有某种可被生物富集的农药，推测此农药含量最高的物种是_____▲_____。

▲_____。

(6) 从生态学角度解释，污染物排放导致水质恶化的主要原因是_____▲_____。

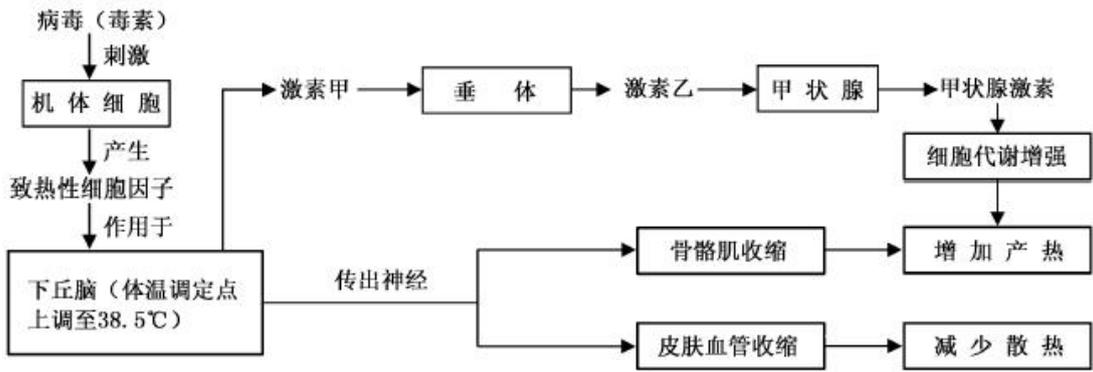
29. (9分) 下图为某植物叶肉细胞中有关甲、乙两种细胞器的部分物质及能量代谢途径示意图 (NADPH指[H])，请回答下列问题：



- (1) 甲可以将光能转变为化学能，参与这一过程的两类色素为_____▲_____，其中大多数高等植物的_____▲_____需在光照条件下合成。
- (2) 在甲发育形成过程中，细胞核编码的参与光反应中心的蛋白，在细胞质中合成后，转运到甲内，在_____▲_____ (填场所) 组装；核编码的Rubisco (催化CO₂固定的酶) 小亚基转运到甲内，在_____▲_____ (填场所) 组装。
- (3) 甲输出的三碳糖在氧气充足的条件下，可被氧化为_____▲_____后进入乙，继而在乙的_____▲_____ (填场所) 彻底氧化分解成CO₂；甲中过多的还原能可通过物质转化，在细胞质中合成NADPH，NADPH中的能量最终可在乙的_____▲_____ (填场所) 转移到ATP中。
- (4) 乙产生的ATP被甲利用时，可参与的代谢过程包括_____▲_____ (填序号)。

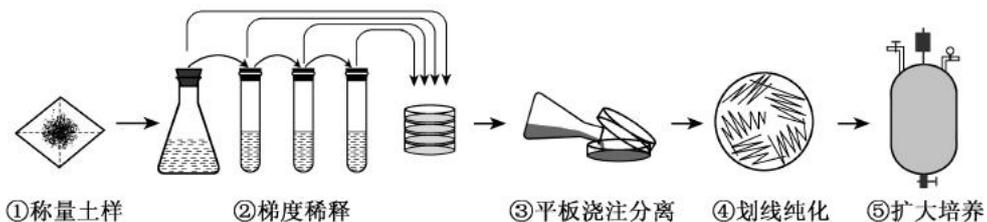
①C₃的还原 ②内外物质运输 ③H₂O裂解释放O₂ ④酶的合成

30. (8分) 正常人体感染病毒会引起发热，发热过程分为体温上升期、高温持续期和体温下降期。下图为体温上升期机体体温调节过程示意图，其中体温调定点是为调节体温于恒定状态，下丘脑体温调节中枢预设的一个温度值，正常生理状态下为37℃。请回答下列问题：



- (1) 图中激素甲的名称是 ▲ ，激素乙通过 ▲ 的途径作用于甲状腺。
- (2) 体温上升期，人体骨骼肌不随意的节律性收缩，即出现“寒战”，有助于体温 ▲ 。综合图解分析，体温上升期人体进行体温调节的方式有 ▲ 。
- (3) 高温持续期，人体产热量 ▲ （在“大于”、“小于”或“等于”中选择）散热量。此阶段人体有时会出现脱水现象，垂体释放抗利尿激素增加，肾小管和集合管 ▲ ，从而减少尿量。
- (4) 体温下降期，机体增加散热的途径有 ▲ 。
- (5) 体温上升期，人体会出现心率加快、血压轻度升高等症状，易引发慢性心血管疾病急性发作。请解释血压升高的可能原因： ▲ 。

31. (8分) 酵母的蛋白质含量可达自身干重的一半，可作为饲料蛋白的来源。有些酵母可以利用工业废甲醇作为碳源进行培养，这样既可减少污染又可降低生产成本。研究人员拟从土壤样品中分离该类酵母，并进行大量培养。下图所示为操作流程，请回答下列问题：

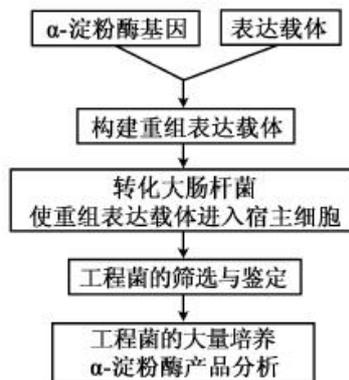


- (1) 配制培养基时，按照培养基配方准确称量各组分，将其溶解、定容后，调节培养基的 ▲ ，及时对培养基进行分装，并进行 ▲ 灭菌。
- (2) 取步骤②中不同梯度的稀释液加入标记好的无菌培养皿中，在步骤③中将温度约 ▲ （在25℃、50℃或80℃中选择）的培养基倒入培养皿混匀，冷凝后倒置培养。
- (3) 挑取分离平板中长出的单菌落，按步骤④所示进行划线。下列叙述合理的有 ▲ 。

- a. 为保证无菌操作，接种针、接种环使用前都必须灭菌
- b. 划线时应避免划破培养基表面，以免不能形成正常菌落
- c. 挑取菌落时，应挑取多个菌落，分别测定酵母细胞中甲醇的含量
- d. 可以通过逐步提高培养基中甲醇的浓度，获得甲醇高耐受株

(4) 步骤⑤中，为使酵母数量迅速增加，培养过程中需保证充足的营养和_____▲_____供应。为监测酵母的活细胞密度，将发酵液稀释1 000倍后，经等体积台盼蓝染液染色，用25×16型血细胞计数板计数5个中格中的细胞数，理论上_____▲_____色细胞的个数应不少于_____▲_____，才能达到每毫升 3×10^9 个活细胞的预期密度。

32. (8分) 为生产具有特定性能的 α -淀粉酶，研究人员从某种海洋细菌中克隆了 α -淀粉酶基因(1 656个碱基对)，利用基因工程大量制备 α -淀粉酶，实验流程见下图。请回答下列问题：



- (1) 利用PCR技术扩增 α -淀粉酶基因前，需先获得细菌的_____▲_____。
- (2) 为了便于扩增的DNA片段与表达载体连接，需在引物的_____▲_____端加上限制性酶切位点，且常在两条引物上设计加入不同的限制性酶切位点，主要目的是_____▲_____。
- (3) 进行扩增时，反应的温度和时间需根据具体情况进行设定，下列选项中_____▲_____的设定与引物有关，_____▲_____的设定与扩增片段的长度有关。(填序号)
①变性温度 ②退火温度 ③延伸温度 ④变性时间 ⑤退火时间 ⑥延伸时间
- (4) 下图表示筛选获得的工程菌中编码 α -淀粉酶的mRNA的部分碱基序列：



图中虚线框内mRNA片段包含_____▲_____个密码子，如虚线框后的序列未知，预测虚线框后的第一个密码子最多有_____▲_____种。

(5) 获得工程菌表达的 α -淀粉酶后，为探究影响酶活性的因素，以浓度为1%的可溶性淀粉为底物测定酶活性，结果如下：

缓冲液	50 mmol/LNa ₂ HPO ₄ -KH ₂ PO ₄				50 mmol/LTris-HCl				50 mmol/LGly-NaOH			
pH	6.0	6.5	7.0	7.5	7.5	8.0	8.5	9.0	9.0	9.5	10.0	10.5
酶相对活性%	25.4	40.2	49.8	63.2	70.1	95.5	99.5	85.3	68.1	63.7	41.5	20.8

根据上述实验结果，初步判断该 α -淀粉酶活性最高的条件为_____▲_____。

33. (8分) 以下两对基因与鸡羽毛的颜色有关：芦花羽基因B对全色羽基因b为显性，位于Z染色体上，而W染色体上无相应的等位基因；常染色体上基因T的存在是B或b表现的前提，tt时为白色羽。各种羽色表型见下图。请回答下列问题：



- (1) 鸡的性别决定方式是_____▲_____型。
- (2) 杂交组合TtZ^bZ^b×ttZ^BW子代中芦花羽雄鸡所占比例为_____▲_____，用该芦花羽雄鸡与ttZ^BW杂交，预期子代中芦花羽雌鸡所占比例为_____▲_____。
- (3) 一只芦花羽雄鸡与ttZ^bW杂交，子代表现型及其比例为芦花羽：全色羽=1：1，则该雄鸡基因型为_____▲_____。
- (4) 一只芦花羽雄鸡与一只全色羽雌鸡交配，子代中出现了2只芦花羽、3只全色羽和3只白色羽鸡，两个亲本的基因型为_____▲_____，其子代中芦花羽雌鸡所占比例理论上为_____▲_____。
- (5) 雏鸡通常难以直接区分雌雄，芦花羽鸡的雏鸡具有明显的羽色特征（绒羽上有黄色头斑）。如采用纯种亲本杂交，以期通过绒羽来区分雏鸡的雌雄，则亲本杂交组合有（写出基因型）_____▲_____。