

2018 年江苏省高考试卷

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。

1. (2 分) 下列关于糖类的叙述，正确的是（ ）

- A. 单糖可以被进一步水解为更简单的化合物
- B. 构成淀粉、糖原和纤维素的单体均为果糖
- C. 细胞识别与糖蛋白中蛋白质有关，与糖链无关
- D. 糖类是大多数植物体干重中含量最多的化合物

2. (2 分) 脂质与人体健康息息相关，下列叙述错误的是（ ）

- A. 分布在内脏器官周围的脂肪具有缓冲作用
- B. 蛇毒中的磷脂酶因水解红细胞膜蛋白而导致溶血
- C. 摄入过多的反式脂肪酸会增加动脉硬化的风险
- D. 胆固醇既是细胞膜的重要组分，又参与血液中脂质的运输

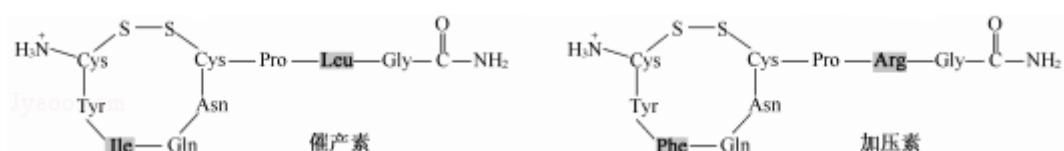
3. (2 分) 下列关于 DNA 和 RNA 的叙述，正确的是（ ）

- A. 原核细胞内 DNA 的合成都需要 DNA 片段作为引物
- B. 真核细胞内 DNA 和 RNA 的合成都 在细胞核内完成
- C. 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
- D. 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

4. (2 分) 下列关于生物进化的叙述，正确的是（ ）

- A. 群体中近亲繁殖可提高纯合体的比例
- B. 有害突变不能成为生物进化的原材料
- C. 某种生物产生新基因并稳定遗传后，则形成了新物种
- D. 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

5. (2 分) 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. (2 分) 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()

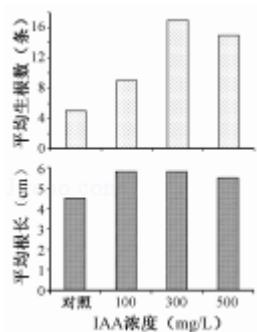
A. 显性基因相对于隐性基因为完全显性

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. (2 分) 如图为一种植物扦插枝条经不同浓度 IAA 浸泡 30min 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 ()



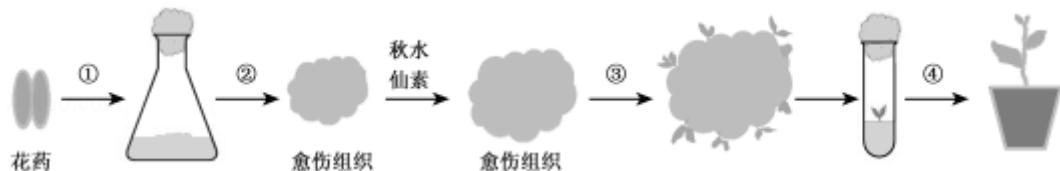
A. 对照组生根数量少是因为枝条中没有 IAA

B. 四组实验中, 300mg/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. (2 分) 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 30min

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应将幼苗后的植株移栽到含有蔗糖和多种植物激素的基质上

9. (2 分) 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. (2分) 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, 同卵多胎较同卵双胎成功率更高
11. (2分) 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. (2分) 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. (2分) 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. (2分) 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 CaCl_2 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. (2分) 下列过程不涉及基因突变的是（ ）

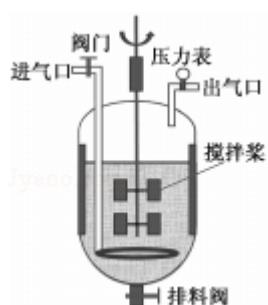
A. 经紫外线照射后，获得红色素产量更高的红酵母

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. (2分) 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. (2分) 关于还原糖、蛋白质和DNA的鉴定实验，下列叙述正确的是()

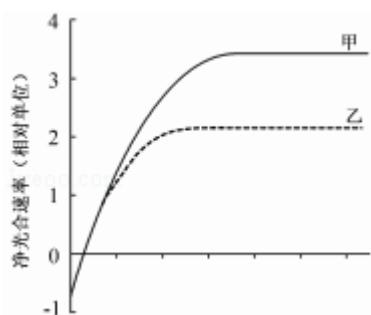
A. 在甘蔗茎的组织样液中加入双缩脲试剂，温水浴后液体由蓝色变成砖红色

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和食盐，充分研磨，过滤并弃去滤液

D. 将DNA粗提物溶解在2mol/LNaCl溶液中，加入二苯胺试剂，沸水浴后液体由无色变成蓝色

18. (2分) 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. (2分) 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. (2分) 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

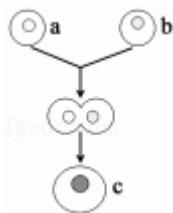
二、多项选择题：本部分包括 5 题，每题 3 分，共计 15 分。每题不止一个选项符合题意。

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. (3 分) 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℃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. (3 分) 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

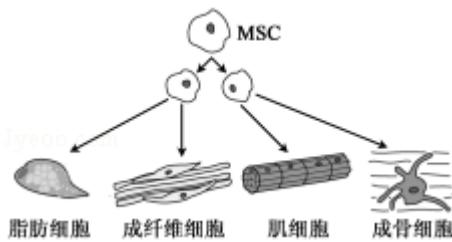
- B. a 细胞和 b 细胞之间的融合需要促融处理后才能实现

- 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. (3 分) 人体骨髓中存在少量属于多能干细胞的间充质干细胞 (MSC)，如图为 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

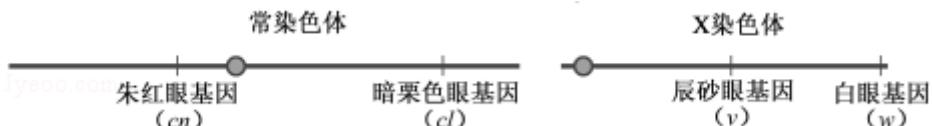
24. (3 分) 下列中学实验均使用光学显微镜进行观察，有关实验操作或现象描述错误的是

()

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 $10\times$ 目镜、 $40\times$ 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

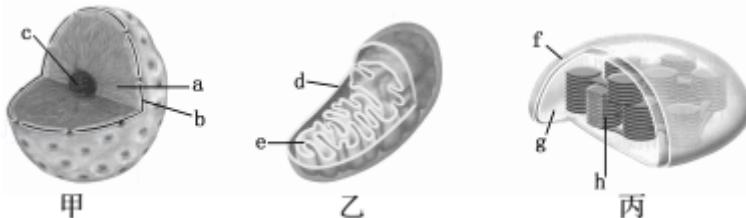
25. (3分) 如图为一只果蝇两条染色体上部分基因分布示意图，下列叙述正确的是()



- 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) 如图为真核细胞中 3 种结构的示意图，请回答下列问题：



(1) 甲的名称为_____处于有丝分裂中期的洋葱根尖细胞具_____ (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_____ (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_____ (用图中字母填空) 扩大了膜面积，从而为这些反应需要的_____ 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_____。

②实验中所用的“另一种培养基”在配制成分上的要求是_____。

③通过上述实验，初步判断 3 种假设中成立的是_____ (在 I、II、III 中选择)

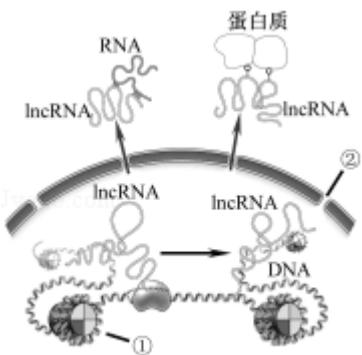
27. (8 分) 长链非编码 RNA (lncRNA) 是长度大于 200 个碱基，具有多种调控功能的一类 RNA 分子。如图表示细胞中 lncRNA 的产生及发挥调控功能的几种方式，请回答下列问题：

(1) 细胞核内各种 RNA 的合成都以_____ 为原料，催化该蛋白质反应的酶是_____。

(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：

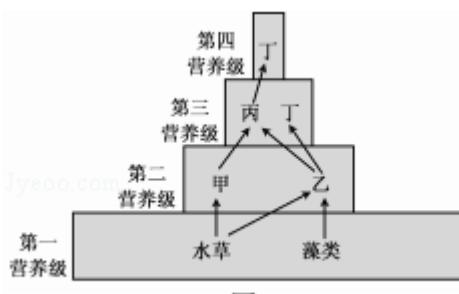


图1

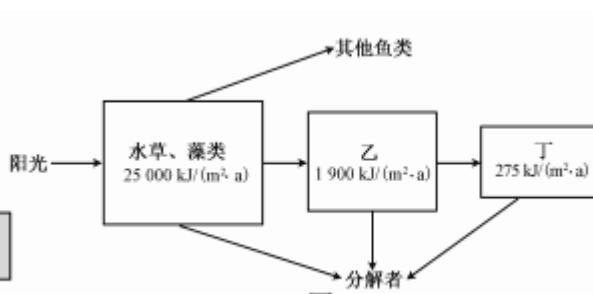


图2

- (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_____。

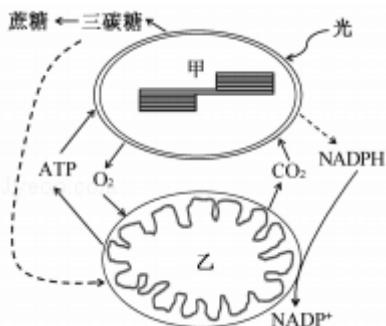
29. (9分) 如图为某植物叶肉细胞中有关甲、乙两种细胞器的部分物质及能量代谢途径示意图 (NADPH指[H])，请回答下列问题：

- (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

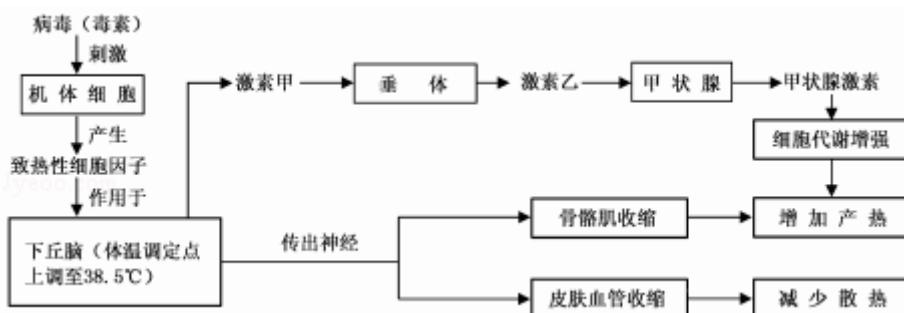
基转运到甲内，在_____（填场所）组装。（3）甲输出的三碳糖在氧气充足的条件下，可被氧化为_____后进入乙，继而在乙的_____（填场所）彻底氧化分解成 CO₂；甲中过多的还原能可通过物质转化，在细胞质中合成 NADPH，NADPH 中的能量最终在乙的_____（填场所）转移到 ATP 中。

（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。如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_____。

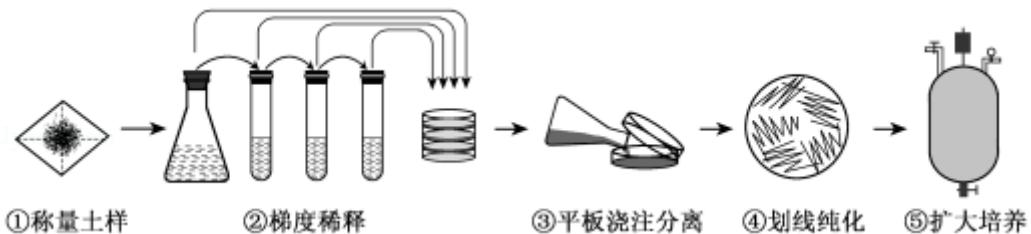
（3）高温持续期，人体产热量_____（在“大于”“小于”或“等于”中选择）散热量。

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_____。

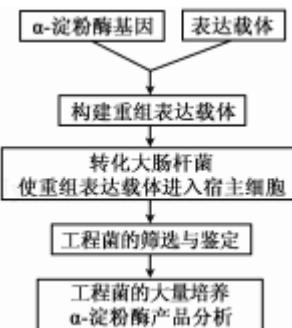
（5）体温上升期，人体会出现心率加快、血压轻度升高等症状，易引发慢性心血管疾病急性发作。请解释血压升高的可能原因：_____。

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。如图所示为操作流程，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_____。
- 为保证无菌操作，接种针、接种环使用前都必须灭菌
 - 划线时应避免划破培养基表面，以免不能形成正常菌落
 - 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
 - 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 1000 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(1656 个碱基对)，利用基因工程大量制备 α -淀粉酶，实验流程见右图。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：

5'-AUGCCAUCAACAAUACUAACACU|U.....-3'

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	50mmol/L Na ₂ HPO ₄ - KH ₂ PO ₄				50mmol/L Tris - HCl				50mmol/L Gly - NaOH			
	pH	6.0	6.5	7.0	7.5	7.5	8.0	8.5	9.0	9.0	9.5	10.0
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 $TtZ^bZ^b \times ttZ^BW$ 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）_____。