

## 2018 北京市人大附中高三（上）期末仿真测试卷

### 生 物（B）

#### 注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：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，写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后，请将本试题卷和答题卡一并上交。

#### 一、选择题（本题包括 6 小题，每小题 6 分共 36 分。每小题只有一个选项最符合题意。）

1. (2018 辽宁实验中学) 室旁核是下丘脑中既能产生兴奋又能分泌催产素（多肽激素）的神经元。下列叙述中正确的是（ ）
  - A. 室旁核接受刺激产生兴奋的过程与其细胞膜上的蛋白质无关
  - B. 催产素的合成需要模板，此模板的单体间通过肽键连接
  - C. 室旁核分泌催产素的过程体现了生物膜具有流动性
  - D. 室旁核从组织液中吸收氨基酸和氧气均需膜上的载体协助
2. (2018 湖南师大附中) 下列有关生物学实验的叙述，正确的是（ ）
  - A. 在观察叶绿体形态和分布的实验中，使用生理盐水制作黑藻临时装片
  - B. 低温诱导大蒜根尖时间过短，可能导致难以观察到染色体加倍的细胞
  - C. 用显微镜观察洋葱根尖装片时，需保持细胞活性以便观察有丝分裂过程
  - D. 将洋葱表皮放入 0.3 g/mL 蔗糖溶液中，可观察到质壁分离自动复原过程
3. (2018 长郡中学) 将某一经  $^3\text{H}$  充分标记 DNA 的雄性动物细胞（染色体数为  $2N$ ）置于不含  $^3\text{H}$  的培养基中培养，该细胞分裂两次后形成 4 个大小相等的子细胞。下列有关说法不正确的是（ ）
  - A. 若子细胞中染色体数为  $2N$ ，则这 4 个子细胞中含  $^3\text{H}$  的细胞至少有 2 个
  - B. 若这 4 个子细胞中含  $^3\text{H}$  标记的 DNA 分子所占比例为 100%，则子细胞中染色体数可能为  $N$
  - C. 若在某次分裂的后期，细胞中每条染色体上分布有 1 个 DNA 分子，则该细胞移向细胞两极的核基因相同
  - D. 若出现了不含  $^3\text{H}$  标记的子细胞，则其原因是细胞分裂过程中发生了同源染色体的分离
4. (2018 江西省联考) 已知蜜蜂种群中，蜂王（可育）、工蜂（不育）都是由受精卵发育而来，雄蜂是由未受精的卵细胞发育而来。下列对蜜蜂体内有染色单体的细胞，描述正确的是（ ）
  - A. 如细胞内只有一个染色体组，则该细胞不应来自雄蜂
  - B. 如细胞内出现同源染色体的分离现象，则该细胞来自工蜂
  - C. 如细胞内着丝点排列在赤道板上，则该细胞可来自三种蜂

D. 如细胞内出现四分体，则该细胞可能是初级精母细胞

5. (2018 张家口市联考) 植物越冬休眠和夏天生长受多种激素的调节, 如下图所示。下列有关叙述不正确的是 ( )



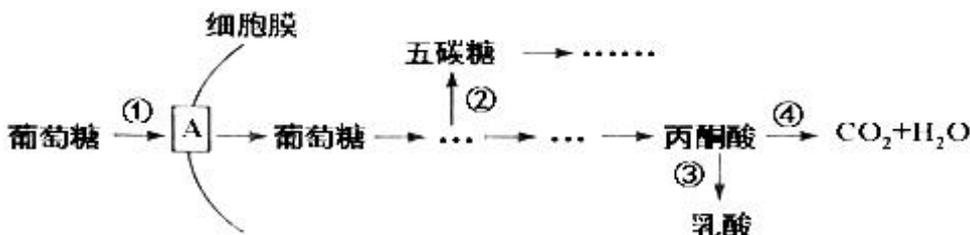
- A. 春季时, ①→②过程增强, 有利于促进植物发芽
- B. 夏季时, ①→③→④过程增强, 有利于促进植物生长
- C. 秋末时, ①→③→⑤过程合成的胡萝卜素增多, 植物叶片颜色会发生变化
- D. 越冬休眠时, 植物体内的细胞分裂素和脱落酸的含量都会增加

6. (2018 南宁二中) 下列关于群落结构和演替的叙述, 正确的是 ( )

- A. 乔木层的疏密程度会影响草本层中动物类群的分布
- B. 在无人为破坏的情况下, 群落能演替到森林阶段
- C. 弃耕后的稻田先发生初生演替, 后发生次生演替
- D. 初生演替形成的群落内无竞争现象, 次生演替形成的群落内竞争明显

**二、非选择题 (本题包括 4 小题, 除特别说明外, 每空 2 分, 共 39 分)**

7. (9 分) (2018 玉溪一中) 研究表明, 癌细胞和正常分化细胞在有氧条件下的 ATP 总量没有明显差异, 但癌细胞从内环境中摄取并用于细胞呼吸的葡萄糖是正常细胞的若干倍。下图是癌细胞在有氧条件下葡萄糖的部分代谢过程, 据图分析回答问题:

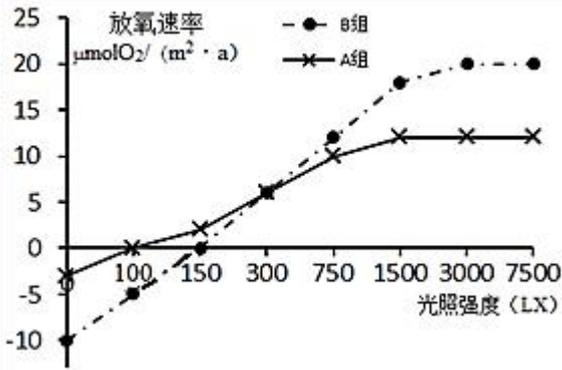


(1) 图中 A 代表细胞膜上的\_\_\_\_\_。葡萄糖进入癌细胞后, 可通过形成五碳糖进而合成\_\_\_\_\_

作为 DNA 复制的原料。

(2) 在有氧条件下, 癌细胞呼吸作用的方式为\_\_\_\_\_。与正常细胞相比, ①~④过程在癌细胞中明显增强的有\_\_\_\_\_ (填编号), 代谢途径发生这种变化的意义在于能够\_\_\_\_\_ , 从而有利于癌细胞的增殖。

8. (10 分) (2018 湖北省联考) 为探究光照强度对不同植物幼苗光合作用能力的影响, 某研究小组将生长状况相同的不同植物的幼苗分成 A、B 两组, 分别栽种在温度适宜, 其它条件均相同的环境中, 测定结果如下图所示。



(1) 光照强度为 150LX 时, B 组幼苗光合作用强度\_\_\_\_\_ (填“大于”、“等于”或“小于”)呼吸作用强度, 此时叶绿体中的 ADP 的移动方向是\_\_\_\_\_。

(2) 如果在光照强度为 300LX 的条件下培养这两组幼苗, 则这两组幼苗的生长速度\_\_\_\_\_ (填“相等”或“不相等”), 理由是\_\_\_\_\_。

(3) 当光照强度为 1500LX 时, 限制 A 组幼苗光合作用强度的环境因素主要是\_\_\_\_\_, 此时若突然中断光照, 叶绿体中 C<sub>5</sub> 的含量将\_\_\_\_\_。

9. (10 分) (2018 自贡市联考) 近段时间我市天气变化较大, 气温骤降及病原微生物的侵染容易引发人体感冒, 出现发烧、食欲减退等病症。请回答:

(1) 机体受到寒冷刺激时, 会引起下丘脑、垂体和甲状腺分泌活动的一系列改变。该过程中, 引起下丘脑分泌活动改变的信息分子有\_\_\_\_\_, 寒冷引起甲状腺分泌活动改变的调节方式为\_\_\_\_\_。

(2) 机体受到病毒侵染后, 吞噬细胞对病毒的处理和清除过程与\_\_\_\_\_ (细胞器) 直接相关; 在机体清除病毒的过程中, 能够产生效应 T 细胞的淋巴细胞可能有\_\_\_\_\_。

(3) 某同学因发烧就诊, 医生为他注射了一定量的药物 M, 几天后未见好转。再次就医注射少量的 M 时, 该同学很快发生了呼吸困难等症状, 对此现象合理的解释是\_\_\_\_\_。

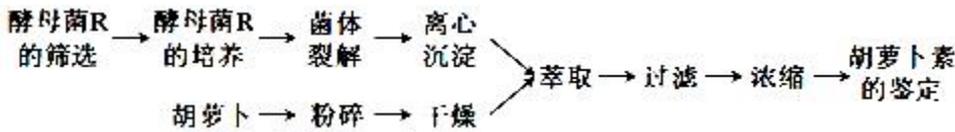
10. (10 分) (2018 福建省联考) 某种植物的表现型有高茎和矮茎、紫花和白花, 其中紫花和白花这对相对性状由两对等位基因控制, 这两对等位基因中任意一对为隐性纯合则表现为白花。用纯合的高茎白花个体与纯合的矮茎白花个体杂交, F<sub>1</sub> 表现为高茎紫花, F<sub>1</sub> 自交产生 F<sub>2</sub>, F<sub>2</sub> 有 4 种表现型: 高茎紫花 162 株, 高茎白花 126 株, 矮茎紫花 54 株, 矮茎白花 42 株。请回答:

(1) 根据此杂交实验结果可推测, 株高受\_\_\_\_\_ 对等位基因控制, 依据是\_\_\_\_\_。  
在 F<sub>2</sub> 中高茎紫花植株的基因型有\_\_\_\_\_ 种, 若要在 F<sub>2</sub> 中筛选并保留纯合的高茎紫花品系, 应采取的方法是\_\_\_\_\_。

(2) 如果上述两对相对性状自由组合, 则理论上 F<sub>1</sub> 测交子代中表现型及数量比为\_\_\_\_\_。

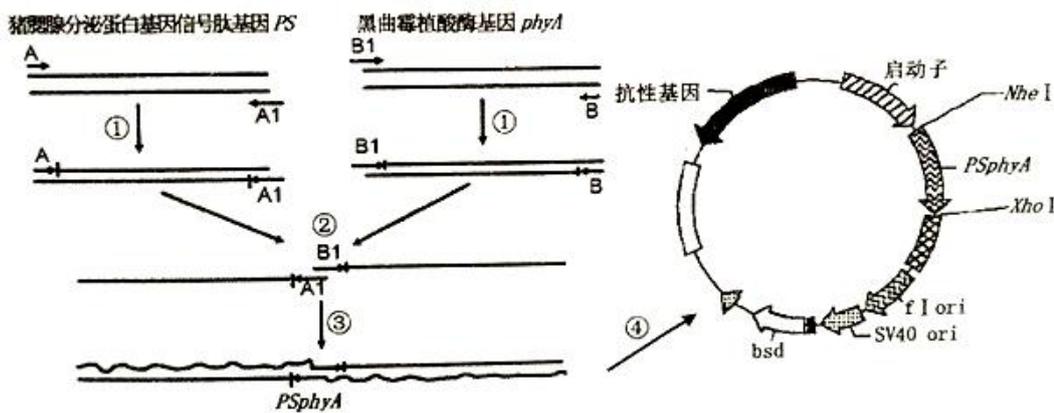
三、选做题 (从两题中选一道作答, 如果多做, 则按所做的第一题计分。共 15 分)

11. (15 分) (2018 石嘴山三中) 胡萝卜素是一种常用的食用色素, 可分别从胡萝卜或产胡萝卜素的微生物菌体中提取获得, 流程如下图所示, 请回答:



- (1) 筛选产胡萝卜素的酵母菌 R 时，可选用\_\_\_\_\_或平板划线法接种。采用平板划线法接种时需先灼烧接种环，其目的是\_\_\_\_\_。
- (2) 培养酵母菌 R 时，培养基中的蔗糖和硝酸盐可分别为酵母菌 R 的生长提供\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- (3) 从胡萝卜中提取胡萝卜素时，干燥过程应控制好温度和\_\_\_\_\_以防止胡萝卜素分解；萃取过程中宜采用\_\_\_\_\_方式加热以防止温度过高；萃取液浓缩前需进行过滤，其目的是\_\_\_\_\_。
- (4) 纸层析法可用于鉴定所提取的胡萝卜素，鉴定过程中需用胡萝卜素标准品作为\_\_\_\_\_。

12. (15分) (2018 海门中学) 植酸酶能提高饲料中磷的利用率，减少磷随畜禽粪便排出，进而降低环境污染。科学家试图将黑曲霉植酸酶基因 (phyA) 转入猪细胞中，以培育出转植酸酶基因猪。下图为实验过程中基因表达载体的构建过程，图中 A、A<sub>1</sub>、B、B<sub>1</sub> 表示引物，Nhe I (G↓CTAGC)、Xho I (C↓TCGAG) 为限制酶切点。试回答下列问题。



- (1) 实验室通常是利用从黑曲霉细胞中提取的 RNA，再通过反转录形成 phyA 对应的\_\_\_\_\_，从基因结构分析，它比黑曲霉细胞中的 phyA 少了\_\_\_\_\_等结构 (至少写两个)。
- (2) 由图可知，科学家首先将黑曲霉植酸酶基因 phyA 与猪腮腺分泌蛋白基因信号肽基因 (ps) 拼接在一起，其目的是\_\_\_\_\_。实验室中，过程② (解链) 一般可通过\_\_\_\_\_方法完成，利用\_\_\_\_\_将这两个 DNA 片段连接起来。
- (3) 限制酶 Xho I 切割 DNA 形成的粘性末端可以表示为\_\_\_\_\_。过程④中同时利用 Nhe I 酶和 Xho I 酶处理目的基因和运载体，其主要优点是\_\_\_\_\_。
- (4) 研究中需要将重组质粒导入\_\_\_\_\_，再运用胚胎工程技术培育获得转基因猪，选取这类细胞作为目的基因受体细胞的主要依据是\_\_\_\_\_。

## 生物试题答案

一、选择题（本题包括 6 小题，每小题 6 分共 36 分。每小题只有一个选项最符合题意。）

1. 【解析】室旁核接受刺激产生兴奋需要细胞膜上的载体协助  $\text{Na}^+$  进入细胞，A 错误；mRNA 是催产素合成的模板，其单体通过磷酸二酯键连接，B 错误；室旁核分泌催产素的过程为胞吐，此过程利用了生物膜的流动性，C 正确；室旁核从组织液中吸收氧气的方式为自由扩散，不需膜上的载体协助，D 错误。

【答案】C

2. 【解析】在观察叶绿体形态和分布的实验中，应该使用清水制作黑藻临时装片，A 错误；低温诱导大蒜根尖时间过短，可能导致难以观察到染色体加倍的细胞，B 正确；用显微镜观察洋葱根尖装片时，解离步骤细胞已经死亡，所以不可能观察到有丝分裂过程，C 错误；将洋葱表皮制成装片后，一侧滴入 0.3g/mL 蔗糖溶液，另一侧用吸水纸吸引，重复几次，观察质壁分离过程，D 错误。

【答案】B

3. 【解析】若子细胞中染色体数目为  $2N$ ，说明该细胞进行的是两次连续的有丝分裂，该过程中 DNA 复制了两次，根据 DNA 半保留复制特点，则这 4 个细胞中含  $^3\text{H}$  的细胞至少有 2 个，A 正确；若这 4 个子细胞中含  $^3\text{H}$  标记的 DNA 分子所占比例为 100%，说明 DNA 分子只复制一次，则该细胞进行的是减数分裂，产生的子细胞中染色体数可能为  $N$ ，B 正确；若在某次分裂的后期，细胞中每条染色体上分布有 1 个 DNA 分子，说明着丝点已分裂，则该细胞移向细胞两极的核基因相同，C 正确；若子细胞中有的染色体不含  $^3\text{H}$ ，说明该细胞进行的是有丝分裂，而有丝分裂过程中，同源染色体不会联会也不会彼此分离，D 错误。

【答案】D

4. 【解析】雄蜂为单倍体，其体细胞中含有一个染色体组，减数分裂也不会出现四分体，A、D 错误；工蜂不育，即工蜂不能进行减数分裂，B 错误；无论是有丝分裂还是减数分裂，都会出现着丝点排列在赤道板上的现象，而三种蜂都能进行有丝分裂，C 正确。

【答案】C

5. 【解析】春季时，①→②过程增强，能增加植物体内赤霉素含量，有利于促进植物发芽，A 正确；夏季①→③→④过程能增加植物体内细胞分裂素含量，促进细胞分裂，有利于促进植物生长，B 正确；叶绿素在秋末的低温环境中易分解，秋末①→③→⑤过程合成的胡萝卜素增多，会使植物叶片逐渐呈现黄色，C 正确；越冬休眠过程中，植物体内脱落酸的含量会增加，而细胞分裂素的含量会减少，D 错误。

【答案】D

6. 【解析】动物的分层取决于植物为其提供的食物和栖息场所，所以乔木层的疏密程度会影响草本层中动物类群的分布，A 正确；在气候适宜、雨水充沛的环境中初生演替能形成森林，若气候干旱缺水，则只能形成草本或灌木，B 错误；弃耕后的稻田发生次生演替，不会发生初生演替，C 错误；初生演替形成的群落内有竞争现象，次生演替形成的群落内竞争明显，D 错误。

【答案】A

二、非选择题（本题包括 4 小题，除特别说明外，每空 2 分，共 39 分）

7. 【解析】本题设计新颖，以癌细胞中的葡萄糖代谢过程为素材，考查癌细胞和细胞代谢的相关知识，意在考查学生的审图能力、识记能力和理解迁移能力。要注意，一般的植物细胞无氧呼吸产物是酒精和二氧化碳，但少数植物营养器官如马铃薯的块茎、玉米的胚、甜菜的块根进行无氧呼吸的产物是乳酸。（1）因为图中 A 能在细胞膜上协助葡萄糖进入细胞，所以可以推断其应该是载体蛋白；DNA 的合成原料是脱氧核苷酸。（2）在有氧条件下，正常细胞一般进行有氧呼吸；而癌细胞由于快速增殖形成大量子细胞，可使部分细胞处于缺氧状态，呼吸作用可出现有氧呼吸④和无氧呼吸③这两种方式。由于癌细胞从内环境中摄取的葡萄糖是正常细胞的若干倍，结合已知图形，与正常细胞相比，①~④过程在癌细胞中明显增强的有①②③；呼吸作用能够产生大量的中间产物，为合成 DNA 和蛋白质等重要物质提供原料，从而有利于癌细胞的增殖。

【答案】（1）载体蛋白 脱氧核苷酸（1 分）

（2）有氧呼吸和无氧呼吸 ①②③ 产生大量的中间产物，为合成 DNA 和蛋白质提供原料

8. 【解析】（1）图中纵坐标所示的放氧速率表示的是净光合作用强度（或净光合速率）。当光照强度为 150LX 时，B 组幼苗的放氧速率为零，此时光合作用强度等于呼吸作用强度。ADP 产生于暗反应阶段，在光反应阶段被利用，所以当光照强度为 150LX 时，B 组幼苗的叶绿体中的 ADP 的移动方向是由叶绿体基质移向类囊体薄膜。（2）光照强度为 300LX 时，A、B 组幼苗的净光合速率相等，积累的有机物的量也相等，所以如果在光照强度为 300LX 的条件下培养这两组幼苗，则这两组幼苗的生长速度相等。（3）当光照强度为 1500LX 时，A 组幼苗的放氧速率不再随光照强度的增加而增加，说明光照强度不再是限制因素，所以限制 A 组幼苗光合作用强度的环境因素主要是  $CO_2$  浓度。此时若突然中断光照，则光反应停止，不再产生 [H] 和 ATP，使得  $C_3$  的还原过程受阻，而  $CO_2$  的固定仍在进行，仍在消耗  $C_5$ ，所以叶绿体中  $C_5$  的含量将减少。

【答案】（1）等于 由叶绿体基质移向类囊体薄膜

（2）相等 光照强度为 300LX 时，A、B 组幼苗的净光合速率相等（或积累的有机物的量相等）

（3） $CO_2$  浓度（1 分） 减少（1 分）

9. 【解析】当身体的温度感受器受到寒冷等刺激时，相应的神经冲动传到下丘脑，下丘脑分泌促甲状腺激素释放激素，促使垂体分泌促甲状腺激素，促甲状腺激素随血液运输到甲状腺，促使甲状腺增加甲状腺激素的合成和分泌。

（1）根据以上分析可知，机体受到寒冷刺激时，引起下丘脑分泌活动改变的信息分子有神经递质和甲状腺激素；寒冷引起甲状腺分泌活动改变的调节方式为神经—体液调节。（2）吞噬细胞对病毒的处理和清除过程需要溶酶体中水解酶的参与；T 细胞和记忆 T 细胞受抗原刺激后都可以增殖分化形成效应 T 细胞。（3）第一次注射药物 M 没有反应，而第二次注射时出现了呼吸困难等症状，说明药物 M 中含有过敏原，再次进入人体时发生过敏反应。

【答案】（1）神经递质和甲状腺激素 神经—体液调节

（2）溶酶体 T 淋巴细胞和记忆细胞

（3）药物 M 中含有过敏原，再次进入人体时发生过敏反应

10. 【解析】(1) 分析  $F_2$  的表现型，高茎:矮茎约为 3:1，所以株高受一对等位基因的控制。在  $F_2$  中高茎基因型有 2 种，根据题干中紫花和白色这对相对性状由两对等位基因控制，这两对等位基因中任意一对为隐性纯合则表现为白花，在  $F_2$  中紫花植株（双显性）的基因型有 4 种，故是  $2 \times 4 = 8$  种。若要在  $F_2$  中筛选并保留纯合的高茎紫花品系，应采取的方法是选择高茎紫花植株自交，选出子代不发生性状分离的品系留种。(2) 如果上述两对相对性状自由组合，则理论上  $F_1$  测交子代中高茎:矮茎为 1:1，紫花:白花为 1:3，所以总体表现型及数量比为高茎紫花:高茎白花:矮茎紫花:矮茎白花=1:3:1:3。

【答案】(1) 一  $F_2$  中高茎和矮茎的比例为 3:1 8 选择高茎紫花植株自交，选出子代不发生性状分离的品系留种

(2) 高茎紫花:高茎白花:矮茎紫花:矮茎白花=1:3:1:3

### 三、选做题（从两题中选一道作答，如果多做，则按所做的第一题计分。共15分）

11. 【解析】(1) 筛选产胡萝卜素的酵母菌时可以使用稀释涂布平板法或平板划线法接种，为防止杂菌污染，接种环需要进行灼烧灭菌。(2) 培养基中的蔗糖和硝酸盐可分别为酵母菌 R 的生长提供碳源及氮源。(3) 从胡萝卜中提取胡萝卜素时，干燥过程应控制好温度和时间以防止胡萝卜素分解；萃取过程中宜采用水浴方式加热以防止温度过高；萃取液浓缩前需进行过滤，其目的是滤去不溶物。(4) 胡萝卜素的鉴定常采用纸层析法，用标准样品作对照可以检查提取出来的胡萝卜素的纯度。

【答案】(1) 稀释涂布平板法 灭菌

(2) 碳源 氮源

(3) 时间 水浴 滤去不溶物

(4) 对照

12. 【解析】(1) 实验室通常是利用从黑曲霉细胞中提取的 RNA，再通过反转录形成 pyhA 对应的 cDNA。转录后的 mRNA，没有启动子、终止子、内含子等对应的碱基序列，因此从基因结构分析，cDNA 比黑曲霉细胞中的 pyhA 少了启动子、终止子、内含子等结构。(2) 猪腮腺分泌蛋白的信号肽可引导肽链进入内质网进行加工，科学家将黑曲霉植酸酶基因 pyhA 与猪腮腺分泌蛋白基因信号肽基因 (ps) 拼接在一起，可以使 phyA 基因在腮腺细胞中高效地表达和分泌。实验室中，过程②（解链）一般可通过加热（或高温处理）方法完成，利用引物 A1 和 B1 的一端有部分碱基序列可以互补配对将这两个 DNA 片段连接起来。(3) 限制酶 Xho I 识别部位为 C↓TCGAG，切割 DNA 形成的粘性末端可以表示为—AGCT。过程④中同时利用 Nhe I 酶和 Xho I 酶处理目的基因和运载体，可保证目的基因定向插入运载体中（防止目的基因和运载体的反向连接）。(4) 由于动物细胞的全能性容易表达，研究中需要将重组质粒导入受精卵，再运用胚胎工程技术培育获得转基因猪。

【答案】(1) cDNA 启动子、终止子、内含子等

(2) 使 phyA 基因能够在腮腺细胞中高效地表达和分泌 加热（或高温处理） 引物 A1 和 B1 的一端有部分碱基序列可以互补配对

(3) —AGCT 可保证目的基因定向插入运载体中（防止目的基因和运载体的反向连接） (4) 受精卵 动物受精

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线\_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

## 北京高考资讯

### 关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980