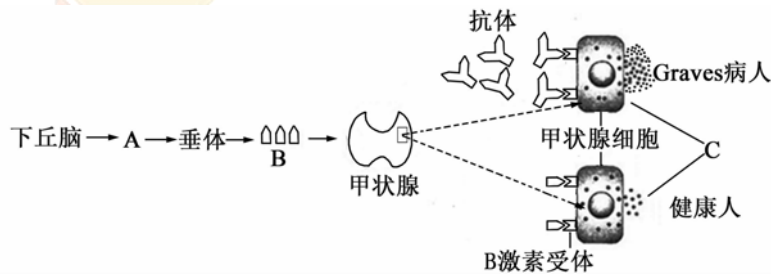


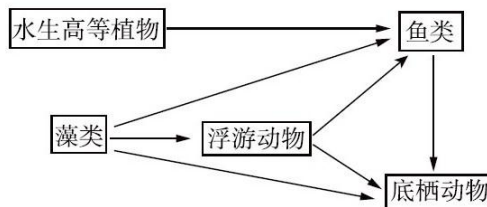


## 2016 东城 2 模生物部分

- 下列过程在生物膜上进行的是：
  - 解旋酶的合成
  - 葡萄糖分解成丙酮酸
  - 光反应产生氧气
  - 大肠杆菌质粒的复制
- 在一个细胞周期中，下列变化可能发生在同一时期的是：
  - 核膜、核仁的消失和纺锤体的消失
  - 染色单体的形成和细胞板的形成
  - DNA 数目加倍和染色体数目加倍
  - DNA 的复制和中心粒的复制
- 2006 年，日本学者山中伸弥成功将人体皮肤细胞诱导形成多能干细胞——“iPS 细胞”，iPS 细胞可以分裂、分化为神经元、心肌、肝等多种细胞。下列叙述不正确的是：
  - iPS 细胞分化为多种细胞的过程体现了 iPS 细胞的全能性
  - iPS 细胞分化形成的心肌细胞和肝细胞中的 RNA 存在差异
  - 人体皮肤细胞诱导 iPS 细胞属于一种脱分化过程
  - 若在实际中应用该过程中的技术可提高器官移植的成功率
- 下图表示健康人和 Graves 病人激素分泌的调节机制，A、B、C 为三种激素。下列叙述不正确的是：



- 图中 C 随血液运送至全身作用于靶器官或靶细胞
  - 图中抗体的作用与促甲状腺激素释放激素的作用相似
  - 甲状腺细胞释放的 C 对下丘脑具有反馈调节作用
  - 由图分析可推知 Graves 病是一种自身免疫病
- 水体富营养化是由于水体中氮、磷等营养物质含量过多导致的水质污染现象。科研人员为找到水体富营养化的治理方法，对某淡水生态系统进行研究。下面为此淡水生态系统的营养结构。下列叙述不正确的是：



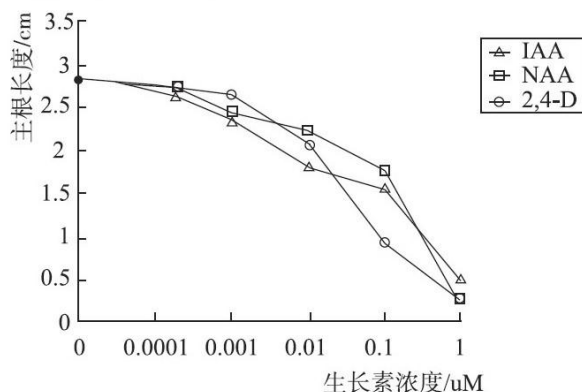
- 水体富营养化可能造成水中的鱼类由于缺氧大量死亡
- 图中所示的所有生物构成了该淡水生态系统的生物群落
- 图中浮游动物、低栖动物和鱼类都可作为第二营养级
- 可通过选择性地控制藻类竞争者和捕食者的数量来治理水体



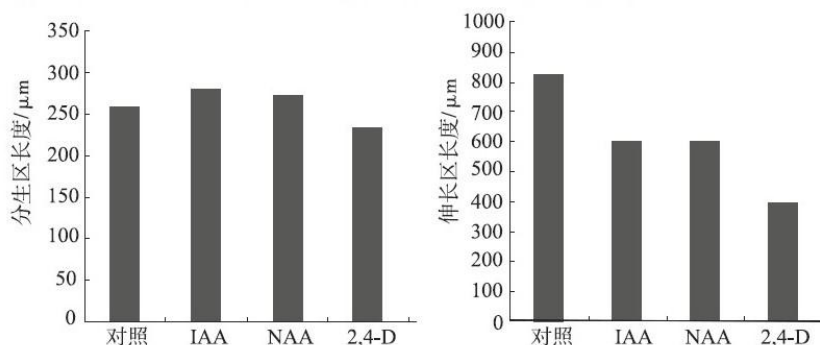
29. (18分)拟南芥主根是研究细胞分裂和细胞生长的理想材料,生长素参与调节细胞的分裂、伸长和分化。为探讨外施 IAA、NAA、2,4-D 三种人工合成的生长素对拟南芥主根细胞分裂和伸长的影响,开展了以下研究。

(1) 生长素不直接参与细胞代谢,而向细胞传达一种调节代谢的\_\_\_\_\_。

(2) 取拟南芥的种子经过表面杀菌后,种在含有\_\_\_\_\_的生长素的固体培养基上,培养 8 天后用直尺测量主根的长度,统计结果如下图。统计时每组样本数为 30 株,实验重复 3 次的目的是\_\_\_\_\_。由图分析可知,三种生长素对主根的生长\_\_\_\_\_,且随着生长素浓度的增加,\_\_\_\_\_。



(3) 为进一步探明此三种生长素对拟南芥主根影响的具体区域,用适宜浓度的三种生长素培养种子 8 天,对主根分生区和伸长区长度进行测量统计,结果如图:



由图可知, IAA 和 NAA 通过\_\_\_\_\_对拟南芥主根起作用。2,4-D 通过\_\_\_\_\_对拟南芥主根起作用。

(4) 根尖分生区细胞的特点是\_\_\_\_\_。研究人员将用三种激素培养的拟南芥幼苗根尖部分剪下,对分生区细胞数目进行观察统计。发现与对照组相比,2,4-D 处理后的分生区细胞数目减少,推断由分生区向伸长区转化的细胞数目\_\_\_\_\_,最终影响到主根的生长。

研究发现, IAA 和 NAA 能够与一种位于根细胞膜上的蛋白 ABP1 结合,而 2,4-D 能够与另一种蛋白 Rx 结合,进而激活相关基因的表达。说明 ABP1 和 Rx 作为\_\_\_\_\_与相应的生长素特异性结合,开启不同信号通路,从而对细胞分裂或伸长产生影响。



30. (16分) 某实验室在小鼠的饲养过程中发现, 正常小鼠种群中出现了一只毛色显白斑的雄鼠。研究发现, 白斑性状是由位于常染色体上的 *kit* 基因发生突变引起的, 相关基因用 *A*、*a* 表示。研究人员利用此白斑小鼠和正常小鼠进行了一系列的交配实验。

实验一: 白斑小鼠 (♂) × 正常小鼠 (♀) → 白斑小鼠 (73只)、正常小鼠 (68只)

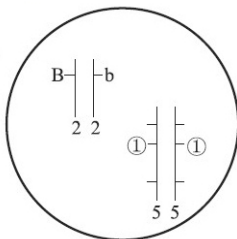
实验二: 实验一中子代白斑小鼠相互交配 → 白斑小鼠 (42只)、正常小鼠 (22只)

实验三: 实验二中子代白斑小鼠 × 正常小鼠 → 每组交配后代均出现正常小鼠

(1) 由实验结果分析可知白斑性状是由\_\_\_\_\_性基因控制, 推测实验二中子代小鼠出现此性状比例的可能原因是\_\_\_\_\_。

(2) 已知小鼠的另一对等位基因 (*B*、*b*) 位于 2 号染色体上, 用基因型 *AaBb* 的小鼠相互交配, 若后代表现型比为\_\_\_\_\_时, 说明白斑基因不在 2 号染色体上。

(3) 现已确定白斑基因位于 5 号染色体上, 已知 5 号染色体上还有另外两对等位基因 (*D*、*d* 和 *E*、*e*)。用基因型为 *AaDdEe* 的个体进行测交, 由子代表现型可知 *AaDdEe* 个体所产生配子的种类及比例为 *adE:ADe:aDE:Ade:aDe:AdE* = 10:10:3:3:2:2, 由此分析位于同一条染色体上的三个基因是\_\_\_\_\_, 若细胞减数分裂过程中发生了交叉互换, 只考虑交换一次, 图中①处位置的等位基因为\_\_\_\_\_。



(4) 从小鼠脑组织中提取 RNA 通过\_\_\_\_\_过程合成 cDNA, 利用\_\_\_\_\_技术进行扩增后测序, 测序结果显示突变白斑小鼠与正常小鼠的 *kit* 基因相比, 作为转录的模板链中的一个碱基由 C → T, 导致密码子发生的变化是\_\_\_\_\_, 引起甘氨酸变为精氨酸。

A. GGG → AGG      B. CGG → UGG      C. AGG → GGG      D. CGG → TGG

31. (16分) 分离筛选降解纤维素能力强的微生物对于解决秸秆等废弃物资源的再利用和环境污染问题具有理论和实际意义。研究人员从土壤和腐烂的秸秆中分离筛选出能高效降解纤维素的菌株, 并对筛选出的菌株进行了初步研究。

(1) 对培养基进行灭菌的常用方法是\_\_\_\_\_。为在培养基表面形成单个菌落, 若以接种环为工具, 则用\_\_\_\_\_法进行接种。

(2) 先将样品悬液稀释后涂在放有滤纸条的固体培养基上进行筛选得到初筛菌株。再将初筛菌株接种到以\_\_\_\_\_为唯一碳源的培养基培养 2~5 天, 加入\_\_\_\_\_溶液后, 依据出现的颜色反应进行筛选, 观察菌落特征并测量\_\_\_\_\_。同时将初筛菌株制备成的菌液放入加有滤纸条的液体培养基中, 恒温振荡培养 8 天, 观察滤纸条的破损情况。结果见表。由表可知, 8 种菌株中 1、3、7 号菌株产酶能力较强, 原因是\_\_\_\_\_。

菌株编号 检测指标	1号	2号	3号	4号	5号	6号	7号	8号
Dp	5.91	1.73	6.54	1.53	3.23	1.76	7.29	1.34
滤纸破损	+++++	+++	+++++	++	++++	+++	+++++	++

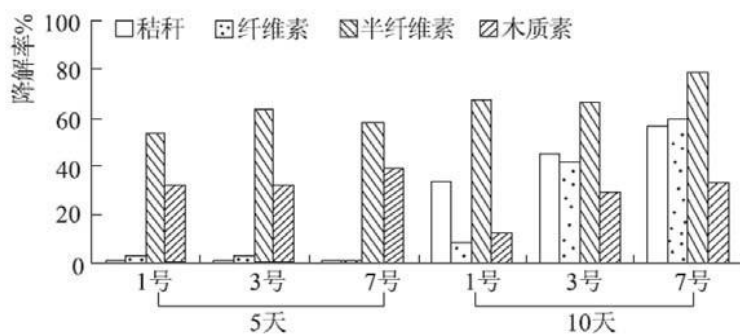
注: ①  $Dp = (D/d)^2$ , 其中 *d* 表示菌落直径 (cm), *D* 表示水解圈直径 (cm)。

② “+” 为滤纸边缘膨胀, “++” 为滤纸整齐膨胀并弯曲, “+++” 为滤纸不定形 “++++” 为成团糊状, “+++++” 为半清状。





(3) 为进一步研究 1、3、7 号菌株对秸秆降解的效果。分别用这三种菌株对秸秆进行处理，并在第 5 天和第 10 天对秸秆和秸秆中含有的纤维素、半纤维素以及木质素等组分的降解情况进行了测定。结果见下图：



由图分析可知，三种菌株对\_\_\_\_\_的降解最强，与第 5 天结果相比，第 10 天秸秆各组分的降解率变化最大。整体分析\_\_\_\_\_号菌株的降解效果最好。



# 爱智康

北京高考交流总QQ群

574015071





## 2016 东城 2 模生物参考答案

1-5: CDABB

29. (18 分)

- (1) 信息
- (2) 不同种类和不同浓度      排除偶然因素的影响, 减小实验误差      均有抑制作用      抑制作用加强
- (3) 抑制伸长区的生长      抑制分生区和伸长区的生长
- (4) 细胞呈正方形, 排列紧密      减少
- (5) 生长素受体

30. (16 分)

- (1) 显性纯合致死
- (2) 6:2:3:1 (顺序可调整)
- (3) adE 或 ADe      Ee
- (4) 逆转录      PCR      A

31. (16 分)

- (1) 高压蒸汽灭菌      平板划线
- (2) 纤维素      刚果红      透明圈直径和菌落直径  
此三种菌株透明圈直径与菌落直径的比都较高, 且滤纸片破损程度高
- (3) 半纤维素      纤维素      7

北京高考交流总QQ群  
574015071