

2022 北京丰台高三（上）期末

生 物

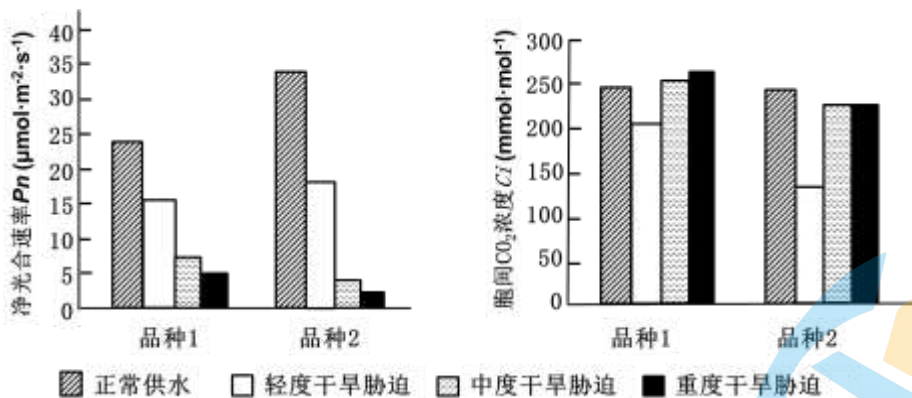
2022. 01

考 生 须 知	<p>1. 答题前，考生务必先将答题卡上的学校、年级、班级、姓名、准考证号用黑色字迹签字笔填写清楚，并认真核对条形码上的准考证号、姓名，在答题卡的“条形码粘贴区”贴好条形码。</p> <p>2. 本次练习所有答题均在答题卡上完成。选择题必须使用 2B 铅笔以正确填涂方式将各小题对应选项涂黑，如需改动，用橡皮擦除干净后再选涂其它选项。非选择题必须使用标准黑色字迹签字笔书写，要求字体工整、字迹清楚。</p> <p>3. 请严格按照答题卡上题号在相应答题区内作答，超出答题区域书写的答案无效，在练习卷、草稿纸上答题无效。</p> <p>4. 本练习卷满分共 100 分，作答时长 90 分钟。</p>
------------------	---

第一部分

本部分共 15 题，每题 2 分，共 30 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

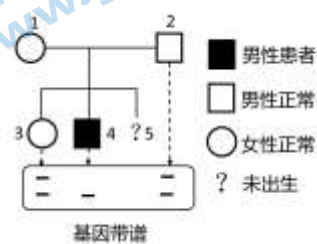
- 细胞和生物体的各项生命活动都有其物质基础。下列各项不能作为支持这一论点的论据是
 - 缺乏 P 元素时细胞中磷脂、核酸和 ATP 等的合成会受到影响
 - 蛋白质和核酸既是生命赖以生存的物质也是生命活动的产物
 - 癌细胞容易在体内分散和转移与细胞膜表面糖蛋白减少有关
 - 将细胞内含有的各种物质按比例混合即可完成各项生命活动
- 溶酶体膜上具有依赖 ATP 的质子泵，可将细胞质中的 H^+ 泵入溶酶体内，维持膜内的酸性环境，有助于溶酶体内水解酶发挥作用。下列说法不正确的是
 - H^+ 以主动运输的方式进入溶酶体内
 - 溶酶体破裂后水解酶的活性应不变
 - 溶酶体能水解侵入细胞的病毒和细菌
 - 溶酶体能降解细胞中衰老、损伤的细胞器
- 已知在阿片受体表达极低的神经干细胞中，纳洛酮可促进神经干细胞向神经元分化；而在阿片受体表达水平高的神经干细胞分化后期，吗啡（阿片类药物）则通过与阿片受体结合促使分化方向偏向神经胶质细胞。以下说法正确的是
 - 纳洛酮和吗啡可诱导神经干细胞发生不定向的分化
 - 神经干细胞是高度分化的细胞，通常具有较强的分裂能力
 - 神经干细胞的分化过程中 DNA 和蛋白质均会发生稳定性改变
 - 服用阿片类药物的患者神经干细胞的分化与阿片受体表达水平有关
- 光合作用降低的原因分为气孔限制和非气孔限制两个方面。研究人员测定了不同程度的干旱胁迫下两种苜蓿的相关指标，部分数据如下图所示。以下分析正确的是



- A. 气孔限制主要影响光反应速率
 B. 干旱胁迫导致胞间 CO_2 浓度下降
 C. 光合速率下降的原因主要是非气孔限制
 D. 推测品种 1 比品种 2 更耐干旱
5. 对有色饱满籽粒玉米和无色凹陷籽粒玉米进行一系列的杂交试验，结果如下。以下叙述不正确的是：

实验一		实验二			
亲代	有色饱满 × 无色凹陷	亲代	F_1	×	无色凹陷
	↓		↓		
F_1	有色饱满	子代	有色饱满	有色凹陷	无色饱满
			4032	149	152
					4035

- A. 控制粒色的一对基因中有色籽粒基因为显性基因
 B. 控制有色和饱满籽粒的基因位于同一条染色体上
 C. 控制饱满和凹陷的基因分离只发生在减数分裂 I
 D. F_1 产生配子过程中发生了同源染色体的片段交换
6. 控制某遗传病的一对等位基因在限制性内切核酸酶的作用下可切割成两种不同长度的DNA片段，用凝胶电泳法分离后可显示出不同的带谱。下图是该遗传病的某个家系基因带谱。以下分析不正确的是

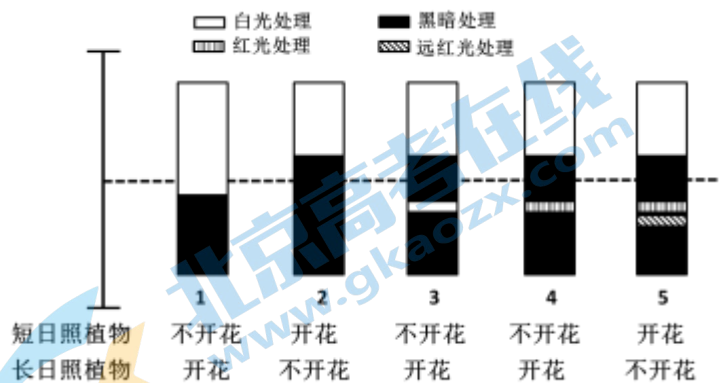


- A. 该病为X染色体隐性遗传病
 B. 限制性内切核酸酶有特异性
 C. 3号为杂合子的概率是100%
 D. 5号出生前需进行基因检测
7. 利福霉素是一类广谱抗菌素，能与细菌的RNA聚合酶结合，起到抑菌和杀菌作用。下列相关叙述正确的是
- A. RNA聚合酶能特异性识别并结合细菌 mRNA 的起始密码子
 B. 感染细菌的人体细胞在RNA聚合酶作用下合成细菌的蛋白质
 C. 利福霉素通过抑制 mRNA 的翻译过程来达到抑菌和杀菌的效果
 D. 滥用利福霉素可能导致细菌的抗药性基因频率升高而降低疗效

8. 某种植物调控低温耐受力的基因A的等位基因有 a_1 、 a_2 ……， a_1 相比该位点其他等位基因更能提高植物对寒冷的耐受力。在该种植物的一个种群中最初不具有 a_1 ，偶然有人将一株携带 a_1 的植株引入该种群。以下哪种情况不利于该种群中 a_1 基因频率的上升

- A. 冬季寒潮频繁发生
- B. 该种群与其他种群间缺乏基因交流
- C. 种群规模很大且连续分布区十分广泛
- D. 种子在该种群分布范围内都能有效传播

9. 下图表示光照持续时间对植物开花的影响。下列相关分析不合理的是



- A. 植物感应光暗周期中的黑暗持续长度来感知日长变化
- B. 红光打断黑暗周期抑制短日照植物开花，可被远红光逆转
- C. 植物感应光信号的光敏色素能吸收红光不吸收远红光
- D. 植物选择昼夜时间长短作为开花依据是长期进化的结果

10. 血糖的平衡对于保持人体健康有重要意义。下列关于血糖平衡调节的说法不正确的是

- A. 人体内存在多种升高血糖的激素
- B. 胰岛B细胞可接受神经递质的调节
- C. 胰岛素升高抑制胰高血糖素的分泌
- D. 必须在空腹状态下测量血糖含量

11. 在足球赛场上，球员奔跑、抢断、相互配合，完成射门。下列对比赛中球员机体生理功能的表述，不正确的是

- A. 自主神经系统不参与这个过程
- B. 这些过程涉及一系列的反射活动
- C. 在大脑皮层调控下球员相互配合
- D. 球员在神经与肌肉的协调下起脚射门

12. 研究表明，人乳头瘤病毒（HPV）侵染的细胞表面的HLA分子表达水平往往下降，可能导致宫颈癌。目前上市的HPV疫苗大部分是以HPV的衣壳蛋白L1或L2为靶标制备的。下列有关HPV疫苗与预防宫颈癌的相关说法不正确的是

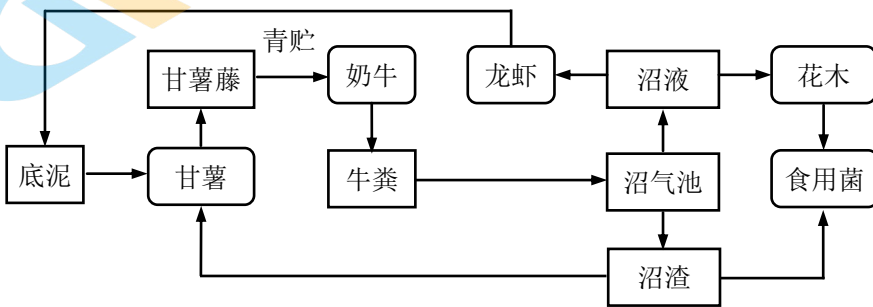
- A. 被HPV侵染的细胞无法有效呈递抗原信息，从而逃避免疫监视
- B. HPV首次进入机体时引起体液免疫，再次进入机体时引起细胞免疫
- C. HPV疫苗作为抗原可诱导B细胞增殖、分化成浆细胞和记忆细胞
- D. 可以利用基因工程生产的HPV衣壳蛋白为基础制备HPV疫苗

13. 升金湖是长江中下游越冬水鸟的重要聚集区。科研人员将湖中水鸟划分为4个集团（每个集团包括若干种水鸟），并对它们的觅食和生境利用进行调查，结果如下表所示（百分比代表使用频率）。下列说法错误的是

集团	觅食行为	生境利用
G1	间歇型啄食（100%）	草滩（68.6%），泥滩（15.4%）
G2	间歇型啄食（86.5%）， 泥滩挖掘取食（9.9%）	浅水区（44.2%），泥滩（39.1%）
G3	多种觅食行为	中水区（41.3%），深水区（30.4%）
G4	潜水取食（99.3%）	深水区（74.7%），中水区（17.1%）

- A. 冬天食物短缺会使集团间的生态位重叠度增大
- B. 与集团内相比，集团间水鸟的生态位重叠度更大
- C. 水深因素通过将觅食生境分割开以降低集团间的相互竞争
- D. 越冬水鸟生态位重叠取决于觅食行为和觅食生境的重叠度

14. 下图表示某地人工建立的农业生态系统模式。下列叙述正确的是



- A. 图中组成捕食关系的食物链是甘薯→奶牛
- B. 甘薯的同化量等于底泥与沼渣的能量值之和
- C. 食用菌作为生产者可利用花木枯枝的有机物
- D. 该生态系统能够实现物质和能量的循环利用

15. 下列有关中学生物学实验中观察指标的描述，正确的是

选项	实验名称	观察指标
A	探究植物细胞的吸水和失水	细胞壁的位置变化
B	绿叶中色素的提取和分离	滤纸条上色素带的颜色、次序和宽窄
C	观察根尖分生组织细胞有丝分裂	纺锤丝牵引染色体的运动
D	DNA 的粗提取	颜色反应

第二部分

本部分共 6 题，共 70 分。

16. (12 分)

为加速塞罕坝地区由“荒原沙地”到“绿水青山”的演替，实现其生态恢复，先后有三代人的青春奉献在了这里。以下是部分研究历程。

(1) 建国初期，塞罕坝土壤干旱，有机质含量低。为改良塞罕坝的初期土壤，请从表 1 中选择两种合适的树种种植。_____

表 1 部分树种的生物特性

树种	生物特性
黄柳	灌木；耐旱、耐瘠、固沙
白桦	乔木；喜湿、喜肥；阔叶
山杨	乔木；耐旱、喜肥；阔叶
樟子松	乔木；耐旱、耐瘠、固沙；根系发达、针叶
紫杉	乔木；喜湿、喜肥；浅根性、针叶

(2) 经过初期改造，塞罕坝的土壤条件已适合种植快速成林的华北落叶松。数年后，爆发了大规模的落叶松铍叶蜂虫害，原因是针叶纯林群落的_____低，生态系统的_____简单，导致塞罕坝地区生态系统的_____稳定性差。同时，生长迅速的落叶松消耗土壤中大量的 N、P、K 等无机盐，使土壤肥力下降。

(3) 为解决上述两个问题，林场研究员欲引入可为鸟类提供栖息场所的树种——白桦，并进行如下研究：

①调查塞罕坝不同地区纯林、混交林内落叶松铍叶蜂的虫口密度，数据如表 2。与纯林相比，混交林的有虫株率和虫口密度_____。请从种间关系角度分析这种变化的原因。_____（写出 1 点即可）

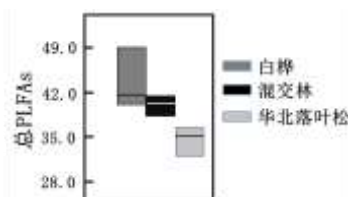
表 2 纯林、混交林内落叶松的有虫株率和虫口密度

调查地点	树种组成	有虫株率/%	虫口密度（条/株）	备注
月亮湖	纯林	100	3350	纯林：乔木为华北落叶松， 林下植被为草本
	纯林	100	4310	
小桥子	纯林	100	2765	混交林：乔木为华北落叶松 和白桦，林下植被为草本和 灌木
	混交林	75.0	79	
川堂林子	混交林	82.4	136	
	混交林	68.7	68	

②林场研究员对华北落叶松和白桦凋落物中的相关物质含量做了测定，数据见表 3。白桦凋落物中初始_____元素含量明显高于华北落叶松凋落物，导致 C/N 值差异较大。在一定范围内，C/N 值越低，凋落物越容易被分解。

表 3 凋落物初始养分组成

基质	有机质/%	C/%	N/(mg·g ⁻¹)	C/N
华北落叶松	82.13	47.64	3.78	125.84
白桦	74.70	43.33	6.14	70.51



③继续测定不同凋落物中微生物的种类和数量，以 PLFAs 值表示，结果如上图。结合之前的研究结果，请推测引入白桦后土壤肥力提高的原因。_____（至少写出两点）

(4) 塞罕坝是生态工程建设成功案例之一。为了更好地维持和发展该生态系统，依据生态工程的整体原理，请提出你的建议。_____

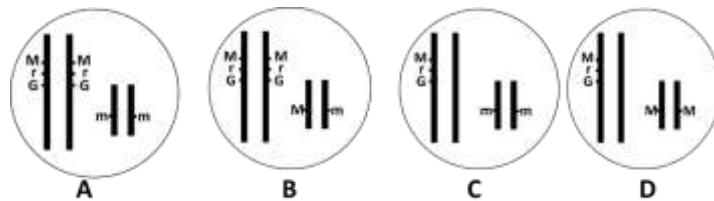
17. (12分)

玉米是我国栽培面积最大的作物，利用杂种优势可提高产量。雄性不育技术在玉米的杂交种生产中发挥着重要作用。

(1) 现有玉米雄性不育系 A，与普通玉米杂交后， F_1 表现为可育，且 F_1 自交后代中，可育与不育植株的比例约为 3:1。据此判断，A 品系的雄性不育性状由_____对等位基因控制，不育性状为_____性状。

(2) 上述 F_1 自交后代中很难通过种子性状筛选出雄性不育系，需要在种植后根据雄蕊发育情况进行判断。在田间拔除可育株，工作量很大。为解决这个问题，研究者进行了如下研究：

①将育性恢复基因 (M)、花粉致死基因 (r) 和荧光蛋白基因 (G) 紧密连锁作为目的基因，与质粒构建成_____，为了能够连接上该目的基因，质粒上应含有_____。利用_____法将目的基因导入到 A 品系中，经筛选获得仅有 1 条染色体上含有目的基因的杂合子 B。下图中能表示杂合子 B 体细胞中相关基因位置的是_____。



②将 B 品系自交，获得的种子中约 50% 为荧光种子，50% 为非荧光种子。尝试解释原因。_____

(3) 请利用 B 品系和优良纯种 C 品系，设计可用于生产的玉米杂交种的育种流程图，并从生物安全角度说明该育种方式的优势。_____

18. (12分)

绿茶含有丰富的儿茶素，被认为在延缓细胞衰老中发挥着重要作用。科学家为探索儿茶素的抗衰老机制，以 EGCG (一种儿茶素) 为研究对象，进行了相关研究。

【解析】(1) 关于细胞衰老的机制，自由基学说认为机体代谢产生的自由基积累过多，会攻击和破坏细胞内各种执行正常功能的生物分子，例如使细胞呼吸酶的活性_____，导致有氧呼吸第_____阶段氧不能有效利用，从而产生更多的自由基，加速细胞衰老。

(2) 儿茶素一直被认为是一种抗氧化剂，可以中和或防止由氧自由基 (ROS) 引起的氧化应激反应，从而发挥抗衰老的作用。为验证上述观点的准确性，研究者将秀丽隐杆线虫随机分为 4 组，利用 BHA (常用的抗氧化剂) 和 EGCG 进行相关实验：

①定期检测秀丽隐杆线虫的生存率，结果如图 1 所示。图中对照组培养在_____的培养基中。

②据图推测 EGCG 不是通过抗氧化的方式来发挥抗衰老的作用，公众认知可能被颠覆，请说明理由。_____

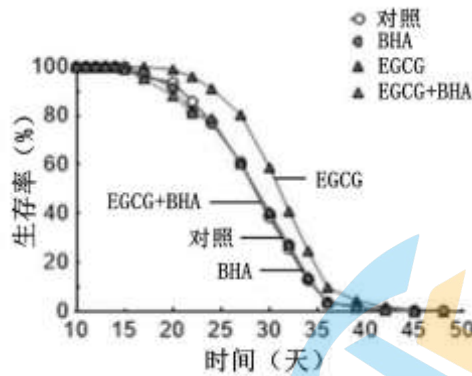


图 1

(3) 为验证上述推测，科学家进一步检测了秀丽隐杆线虫的线粒体呼吸酶活性、细胞呼吸强度和 ROS 含量，结果如图 2 所示。

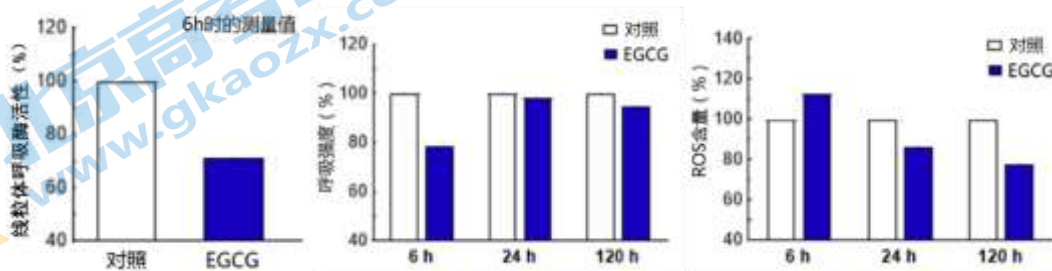


图 2

EGCG 组处理 6h 后，导致 ROS 含量升高的原因是_____。培养 24h 及 120h 后，细胞呼吸强度恢复，ROS 水平降低。表明 EGCG 首先是通过短期内升高 ROS 的含量，从而_____氧化应激反应来提高身体的防御能力，然后再通过某种途径降低 ROS 的含量。

(4) 以往的研究表明，ROS 的升高会激活体内一种依赖 *skn* 基因表达的信号通路。该通路可提高超氧化物歧化酶 SOD 的含量，进而清除 ROS。科学家将 *skn* 基因敲除线虫分为两组，一组用 EGCG 处理，另一组不做处理，检测不同时间的存活率。若实验结果是_____，则说明 EGCG 是通过激活上述信号通路发挥延缓衰老的作用。

(5) 请综合上述研究，利用符号“+”、“-”、“→”和所给关键词，构建 EGCG 延缓衰老的机制图。_____

关键词：EGCG、ROS、SOD、SKN 信号通路、线粒体酶活性

19. (11 分)

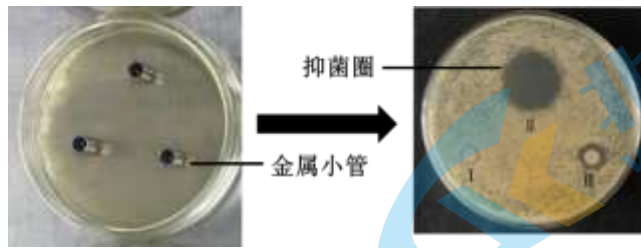
畜禽肠道中存在大量的细菌和真菌，被称为肠道菌群。肠道菌群中有益菌和有害菌的平衡是保持肠道正常功能的必需因素，对于畜禽的正常生活具有重要意义。

(1) 土霉素是一种抗生素，可特异性结合原核生物的核糖体，从而抑制_____合成，达到抑菌效果。对畜禽使用土霉素，不但可以抑制有害菌，也可抑制有益菌，可能会破坏畜禽_____。

(2) 从家鸡的肠道内获得一种凝结芽孢杆菌，为评估该菌对畜禽肠道主要有害菌和有益菌的作用，用猪霍乱沙门氏杆菌（有害菌）和罗伊氏乳酸杆菌（有益菌）作为指示菌，使用土霉素和凝结芽孢杆菌进行一系列实验。

①将培养了 24 h 的两种指示菌用_____法分别接种在固体培养基上，不同指示菌每种浓度均接种 3 个平板。

②在接种指示菌的平板上放置 3 个已灭菌的直径为 7.8 mm 的圆形金属小管（如下图），轻轻按压，使其与培养基无空隙接触。往管中分别加入 100 μL 的无菌水、_____和_____。恒温培养 24 h，测量抑菌圈直径（mm），结果如下表。



指示菌	无菌水 (I)	土霉素 (II)	凝结芽孢杆菌 (III)
猪霍乱沙门氏杆菌	7.8 ± 0.0	23.3 ± 0.7	17.0 ± 1.2
罗伊氏乳酸杆菌	7.8 ± 0.0	33.2 ± 1.6	7.8 ± 0.0

据表可知，与土霉素相比，凝结芽孢杆菌具有的优势是_____。

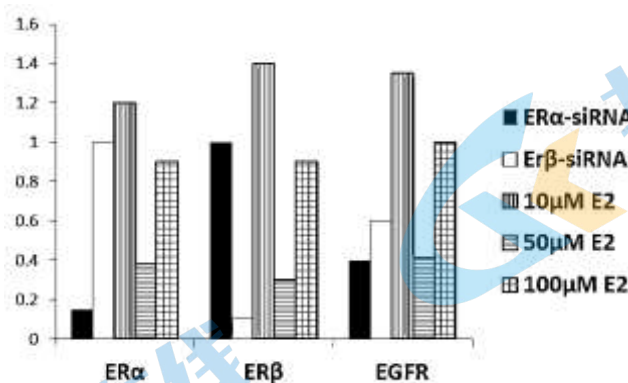
(3) 为了将上述凝结芽孢杆菌用于实际生产，还需要进行哪些方面的研究？_____

20. (11分)

肺癌的发病率和死亡率均居我国首位。研究表明更年期女性患肺癌的概率较高，可能与雌激素含量改变有关。为探究雌激素与肺癌之间的关系，研究者进行了如下实验。

(1) 将肺癌细胞株A549加入到含有少量血清的动物细胞培养液中，置于_____培养箱中培养，细胞贴壁生长，观察到_____现象后，用_____处理，分散成单个细胞后制成细胞悬液，再传代培养。

(2) 将A549置于细胞培养板中进行单克隆培养，分别对细胞进行不同处理，培养48小时后，分别提取细胞中的_____，利用PCR技术检测相关基因的表达量，结果如下图所示。（注：ER为雌激素受体，分为 α 和 β 型；E2为雌激素；EGFR为表皮生长因子受体，参与组成影响细胞增殖、凋亡和癌变的信号通路）



① siRNA通过干扰翻译过程来影响相关基因的表达。据图分析，siRNA_____相应雌激素受体和EGFR的表达。

②根据不同浓度的雌激素组的实验结果推断，_____浓度雌激素增强其受体基因的表达，进而使EGFR的表达增强。

(3) 雌激素与受体结合，调节细胞的增殖、凋亡和迁移。检测相关指标，数据（相对值）如下表：

	增殖能力	凋亡细胞比例	迁移能力
对照组	1.5	5	1
ER α -siRNA	1	30	0.5
ER β -siRNA	1	35	0.48
10 μ M E2	1.6	3	1.2
50 μ M E2	0.8	35	0.6
100 μ M E2	1.1	10	1.05

由此推测更年期妇女患肺癌的概率升高的原因是_____。

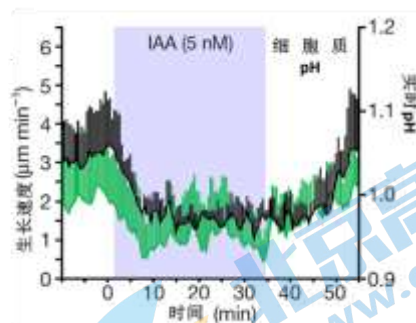
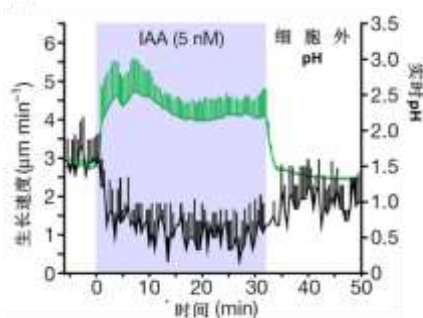
(4) 更年期妇女服用雌激素能否降低肺癌发生率？请说明理由。_____

21. (12分) 学习以下材料，回答(1)~(4)题。

生长素如何抑制根的生长？

植物不同器官对重力有相反的生长反应，根向下而茎向上生长，这是基于植物生长素对不同器官有相反的生长调控效应。一定浓度的生长素促进茎的生长却抑制根的生长。

科学家用 5nM 的生长素处理拟南芥根的伸长区 30s，结果如下图所示：处理后的拟南芥根伸长区细胞外 pH 明显上升，胞内 pH 下降，根的生长速度明显下降。推测根部生长素可以使 H⁺ 进入细胞。



拟南芥根部的细胞膜上的 H⁺-ATP 酶有两个重要靶点 AHA1 和 AHA2。科学家分别用 *aha1* 和 *aha2* 单突变体作为实验材料，结果发现对 H⁺ 的运输没有显著影响，而 *aha1* 和 *aha2* 同时突变的双突变体不能存活。对拟南芥根尖用 5 nM 生长素处理 2 分钟，发现细胞膜上 H⁺-ATP 酶 AHA2 的磷酸化导致其 H⁺-ATP 酶的激活。处理 1 小时后，检测到根蛋白提取物中 ATP 的水解增加。这表明生长素激活 H⁺-ATP 酶，使 H⁺ 向膜外运输，导致胞外 pH 下降。研究证明，细胞膜上接受生长素信号的蛋白 TMK1 与 AHA 结合，激活细胞膜上 H⁺-ATP 酶。

生长素内向转运蛋白 AUX1 是介导生长素运输的一种跨膜蛋白。*aux* 突变体使细胞吸收生长素的能力受损，生长素不会抑制其生长。TIR1/AFB 是细胞内的生长素受体，科学家制备了 TIR1、AFB2 和 AFB3 的三重突变的拟南芥突变体，用 5nM 的生长素处理根尖，测定细胞外的 pH，结果发现胞外 pH 没有发生明显变化。

生长素通过调控拟南芥的 H⁺ 跨膜运输来影响根系生长，这可能会使根尖在复杂的土壤环境中快速灵活地改变生长方向。

(1) 生长素是由植物体内产生的对植物生长发育有_____作用的微量有机物，生长素的化学本质是_____。

(2) 推测 *aha* 单突变体对 H⁺ 运输无显著影响的原因可能是_____。

(3) 从以上资料可知，生长素受体位于_____。根据文中信息分析拟南芥根细胞接受生长素刺激后，生长受抑制的原因。_____

(4) 胞外 pH 变化会影响拟南芥根的生长。请设计实验验证。(写出简要的实验思路及对应的结果)_____

2022 北京丰台高三（上）期末生物

参考答案

第一部分（共 15 题 每题 2 分 共 30 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
D	B	D	D	C	A	D	C	C	D	A	B	B	A	B

第二部分（共 6 题 共 70 分）

16.（12 分）

(1) 黄柳和樟子松

(2) 物种丰富度；营养结构；抵抗力

(3) ① 降低；

阔叶树种为害虫的天敌鸟类等提供栖息场所，从而吸引它们捕食害虫（或答“引入白桦后，落叶松相对数量降低，锉叶蜂食物减少”）

②N；

③原因 1：引入白桦可提高土壤微生物的种类和数量，加速落叶分解；

原因 2：阔叶树（白桦）产生的凋落物可以提高地表温度，提升微生物体内与呼吸作用相关的酶活性，从而加速微生物对土壤有机物的分解作用；

原因 3：混交林吸引的鸟类的粪便排到土壤上，增加有机物含量，进而被微生物分解，提高土壤无机盐含量；

原因 4：引入白桦可降低土壤中的 C/N 值，使落叶更容易被分解；

原因 5：引入白桦后，落叶松相对数量降低，减少了对土壤中 N、P、K 的消耗；

（以上 5 点，任选其 2，或合理即可。）

(4) 建议 1：合理规划林业资源的开发和种植

建议 2：注重林业生态环境保护宣传

建议 3：引入适宜当地环境的物种，增加物种丰富度（合理给分）

17.（12 分）

(1) 一；隐性；

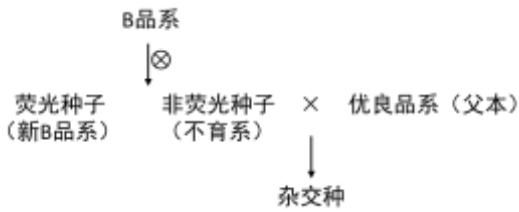
(2) ①基因表达载体；限制酶的识别序列（或答“限制酶的酶切位点”）；农杆菌转化法；C

②B 品系产生 2 种花粉，50% 含有花粉致死基因，花粉致死；50% 中不含有花粉致死基因，花粉具有活性。B 品系产生两种卵细胞，50% 含有荧光蛋白基因，50% 中不含有荧光蛋白基因，均具有活性。受精后，产生 2 种子，50% 发出荧光，50% 不发荧光。

或：右侧图解

♀配子	MrGm	m
MrGm 死亡	-	-
m	MrG/mm 荧光 (50%)	mm 非荧光 (50%)

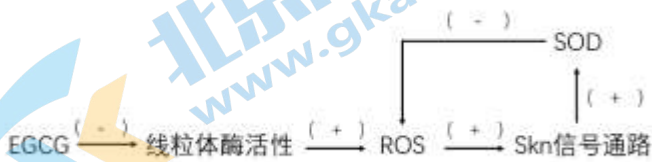
(3)



优势：导入 MrG 恢复了植物育性，但由于 r 基因存在，不能产生含 MrG 的花粉，避免基因污染

18. (12分)

- (1) 下降；三
- (2) ①不含 BHA 和 EGCG；
- ②BHA 组和 EGCG 组的作用效果不同；且同时添加 BHA 和 EGCG 后，效果与对照组相似
- (3) 使线粒体呼吸酶活性下降（导致细胞呼吸速率降低），氧不能有效利用；提高
- (4) 实验组和对照组的存活率无显著差异
- (5)



19. (11分)

- (1) 蛋白质（或答“多肽”）；肠道菌群平衡
 - (2) ①稀释涂布平板
 - ②（等量的）土霉素溶液；（等量的）凝结芽孢杆菌（菌液）
- 既抑制肠道有害菌的繁殖、又对肠道有益菌没有毒副作用
- (3) 该菌株对于其它有益菌和有害菌的作用；该菌株是否可以在畜禽肠道中稳定存在；该菌株对畜禽是否具有毒副作用

20. (11分)

- (1) CO₂；接触抑制（或答“大量增殖、堆积、脱落”等）；胰蛋白酶（或答“胶原蛋白酶”、“机械的方法”）
 - (2) mRNA（或答“RNA”）
 - ①抑制（或答“降低”）
 - ②低（或答“10μM”）
 - (3) 更年期妇女雌激素含量下降，低浓度雌激素增强其受体基因的表达，使 EGFR 信号通路的表达增强，从而使细胞增殖能力增强、凋亡减少、迁移和侵袭能力增强，增加患肺癌风险。
 - (4) 能。适宜浓度的雌激素可以抑制细胞增殖和迁移，促进细胞凋亡。
- 不能。高浓度雌激素促进细胞的增殖和迁移。

21. (12分)

- (1) 显著影响（或答“调节作用”）；吲哚乙酸；
- (2) AHA1 和 AHA2 起到了相同的作用，相互补偿。（或答“单个 AHA 突变，另一个 AHA 的磷酸化可以起到相同的作用”）
- (3) 细胞膜上和膜内（或答“细胞膜上和细胞内”）；

生长素与膜上的 TMK1 受体结合造成 AHA 磷酸化，激活 H^+ -ATP 酶，导致 H^+ 外流，降低胞外 pH；

生长素可以通过转运 AUX1 进入细胞，与胞内受体 TIR1/AFB 结合，导致 H^+ 内流，升高胞外 pH。

二者相互拮抗。根中胞内受体途径占优势。

(4) 将拟南芥的根尖分别置于不同的 pH 环境下，检测其生长情况。酸性条件下，生长较快；碱性条件下生长受抑制

北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了【2022年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【北京高考资讯】公众号，对话框回复【期末】或者底部栏目<试题下载→期末试题>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

