

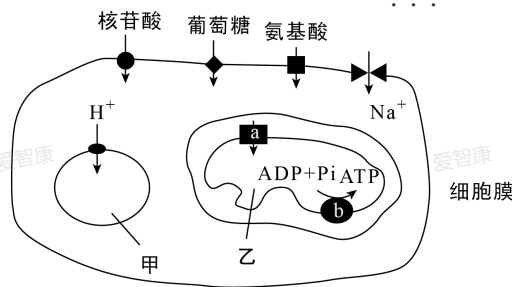
2020年天津高三一模生物试卷（十二区县重点中学）

一、选择题

1. 下列关于生物体中化合物的叙述，正确的是（ ）

- A. 核酸分子中嘌呤数和嘧啶数相等
- B. 用双缩脲试剂处理花生种子匀浆，不会出现紫色
- C. 人体吸收纤维素分子后，在内环境中水解为葡萄糖分子供细胞利用
- D. 正常情况下，神经元兴奋前后细胞内的 Na^+ 浓度都低于组织液的 Na^+ 浓度

2. 如图表示的是某细胞部分结构，甲、乙为细胞器，a、b 为膜上的物质或结构。以下叙述不正确的是（ ）



- A. 若甲是溶酶体，其内含多种酸性水解酶
- B. 该细胞的细胞核是中心法则中各环节发生的场所
- C. 若乙是线粒体，丙酮酸在其内彻底氧化分解并合成 ATP
- D. 若该细胞是肾小管上皮细胞，重吸收葡萄糖、氨基酸需消耗能量

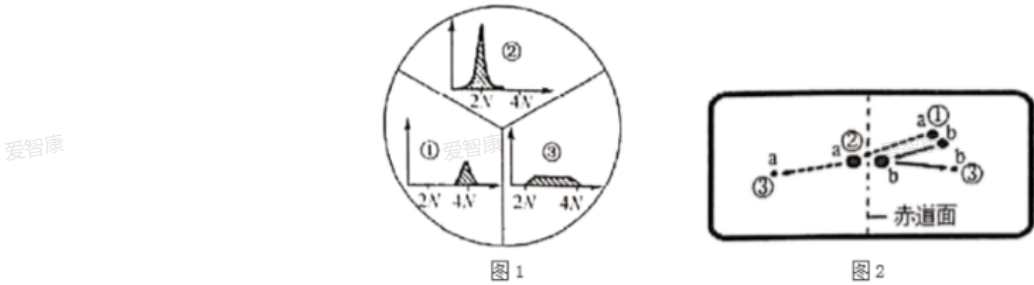
3. 下列有关生物实验研究课题与实验方法的对应关系，不正确的是（ ）

- A. 探究酵母菌细胞的呼吸方式 — 对比实验法
- B. 赛达伯格湖能量流动的研究 — 采用定量分析法
- C. 细胞器的分离、叶绿体中色素的分离 — 差速离心法
- D. DNA 双螺旋结构的发现、种群数量的增长曲线 — 模型建构法

4. 下列实验中，有关操作时间的长短对实验现象或结果影响的叙述，不正确的是（ ）

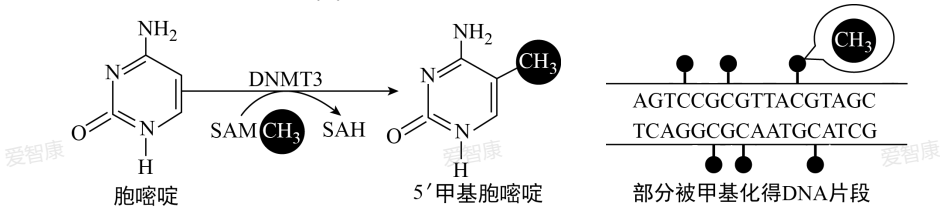
- A. 用标志重捕法调查种群密度时，两次捕获间隔时间的长短对调查结果影响不同
- B. 在“观察根尖分生组织细胞有丝分裂”实验中，解离时间的长短对实验现象影响不同
- C. ^{32}P 标记噬菌体侵染细菌的实验中，保温时间过长或过短对上清液检测结果影响相同
- D. 在“质壁分离与复原”的实验中，第二、三次观察间随时间的长短对实验现象影响相同

5. 流式细胞仪是根据细胞中 DNA 含量的不同对细胞分别计数，测定细胞群体中处于不同时期的细胞数和 DNA 相对含量的装置。图 1 表示植物细胞周期中的几个时期（用①②③表示）流式细胞仪分析图谱（注：横坐标表示 DNA 量；纵坐标表示细胞数量；阴影表示处于该阶段的细胞数量相对值）。图 2 为植物细胞有丝分裂过程中，一对姐妹染色单体（a、b）的切面变化及运行，①→②→③表示 a、b 位置的依次变化路径，据图分析判断下列叙述正确的是（ ）



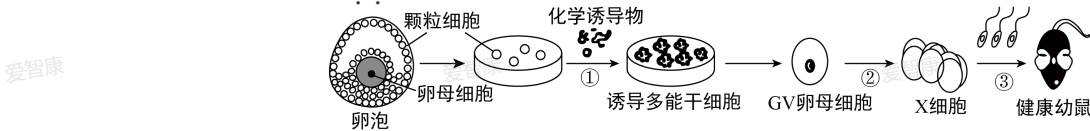
- A. 图 2 中的①②③变化可出现在图 1 中①时期
- B. 茎尖细胞周期可表示为图 1 中的① → ② → ③
- C. 图 1 中②时期时细胞可能会大量利用 T 和 U
- D. 若不考虑变异，在图 2 的② → ③过程中，a 和 b 上的等位基因会发生分离

6. 在一个蜂群中，少数幼虫一直取食蜂王浆而发育成蜂王，而大多数幼虫以花粉和花蜜为食将发育成工蜂。DNMT3 蛋白是 DNMT3 基因表达的一种 DNA 甲基化转移酶，能使 DNA 某些区域添加甲基基团（如下图所示）。敲除 DNMT3 基因后，蜜蜂幼虫将发育成蜂王，这与取食蜂王浆有相同的效果。下列有关叙述错误的是（ ）



- A. 胞嘧啶和 5' 甲基胞嘧啶在 DNA 分子中都可以与鸟嘌呤配对
- B. 蜂群中蜜蜂幼虫发育成蜂王可能与体内重要基因是否甲基化有关
- C. 蜂王浆中的某些成分导致某些幼虫的基因发生突变，最后变成了蜂王
- D. DNA 甲基化后可能干扰了 RNA 聚合酶等对 DNA 部分区域的识别和结合

7. 据《细胞报告》最近报道，我国科学家成功将小鼠的颗粒细胞（卵泡中卵母细胞周围的细胞）转化为 GV 卵母细胞，进而恢复减数分裂并顺利培育出健康后代（如图）。有关叙述错误的是（ ）



- A. 过程①的实质是基因选择性表达，类似于脱分化过程
- B. X 细胞在遗传组成上应与当初卵泡中的卵母细胞遗传物质相同
- C. 过程②中，受精后的 X 细胞会再释放出一个极体
- D. 过程③中涉及体外受精、早期胚胎培养及胚胎移植等技术

8. 某种蝇是家禽的毁灭性寄生虫，用杀虫剂和电离辐射分别处理这种蝇的两个数量相同的群体，电离辐射能导致雄蝇不育，实验结果如下图，相关叙述不正确的是（ ）



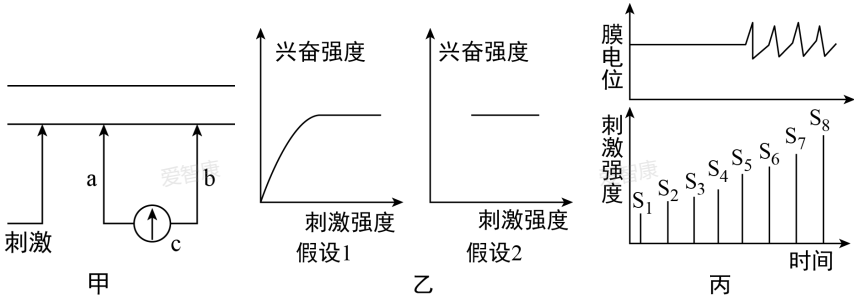
- A. 用电离辐射使蝇发生基因突变导致雄性不育，该处理方法称为人工诱变

B. 若对 a 组第 7 代起改用另一种杀虫剂处理，预计群体 7－14 代数量变化曲线会与图中 b 曲线相似

C. 用杀虫剂处理 1 代后数量逐渐回升，是具抗药性的个体在定向的自然选择中得到保存并继续繁殖的结果

D. 用电离辐射的方法比用杀虫剂灭虫效果好，还可避免污染保护环境

9. 判断下列有关神经调节的问题，错误的是（ ）



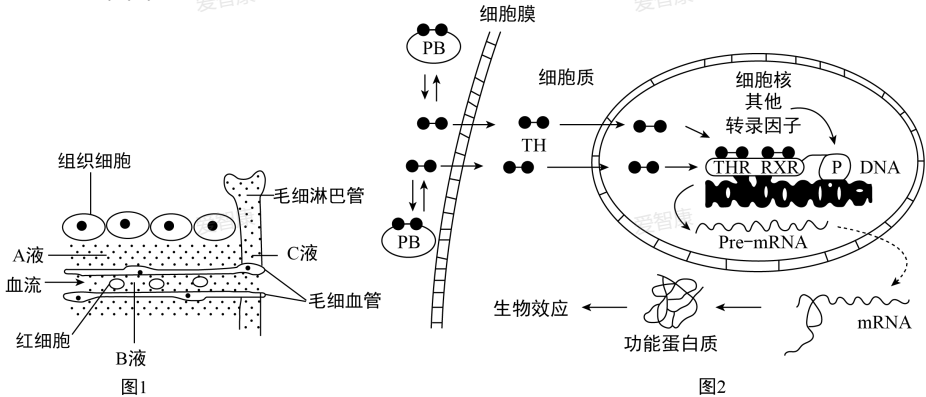
- A. 图甲左侧给一适当刺激，a 与 b 之间即刻会产生电流，此时电流的方向是 b → a 和 a → b

B. 当神经细胞处于静息状态时，细胞膜内电位是负电位，维持这种状态的机制是 K⁺ 外流

C. 图丙所示刺激强度需达到 S₅ 时才能产生动作电位

D. 图乙是刺激强度与兴奋强度关系的两种假设，图丙实验证明图乙中假设 2 是正确的

10. 图 1 是某组织局部结构模式图。图 2 所示为甲状腺激素在细胞内的作用机理，其中 PB 表示甲状腺激素的血浆运输蛋白、P 表示 RNA 聚合酶、TH 表示甲状腺激素。下列叙述不正确的是（ ）



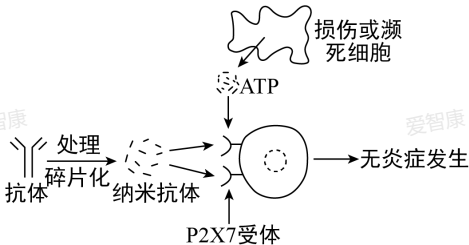
- A. 图 1 中，红细胞通过协助扩散吸收血糖进行无氧呼吸产生 CO₂

B. 图 1 中，A 液中含有 Na⁺、K⁺、CO₂、抗体、葡萄糖、尿素等物质

C. 图 2 中，pre - mRNA 需加工才作为合成蛋白质的模板

D. 结合图 2 分析，人成熟红细胞内没有甲状腺激素发挥其调节功能的基础

11. 炎症反应是机体对于外界刺激的一种防御反应。炎症状态下，损伤或濒死细胞可释放大量 ATP 到细胞外，作用于靶细胞膜上的 P₂X₇ 受体，促进靶细胞产生并分泌淋巴因子等物质，促进炎症反应。慢性炎症可导致许多疾病，如过敏、哮喘或风湿性关节炎。一种纳米抗体可以阻断炎症并减轻疼痛，其作用机理如图。下列分析正确的是（ ）



- A. ATP 不仅可以作为直接能源物质，在炎症状态下还可进入细胞内发挥信息分子的作用

B. 如图推测抗体可能是被蛋白酶处理为氨基酸后，作用于靶细胞膜上的 P_2X_7 受体

C. 推测靶细胞很可能是 T 细胞，其分泌的免疫活性物质有淋巴因子和抗体

D. 纳米抗体的作用机理是与 ATP 争夺 P_2X_7 受体，抑制淋巴因子的合成和分泌，从而阻止炎症的发生

12. 啮齿动物是草地上主要野生消费者，为了合理利用草原，科研人员对呼伦贝尔草原的放牧方式进行研究，结果如下图 1、2、3；下表为不同放牧方式下啮齿动物群落多样性特征。下列相关叙述错误的是（ ）

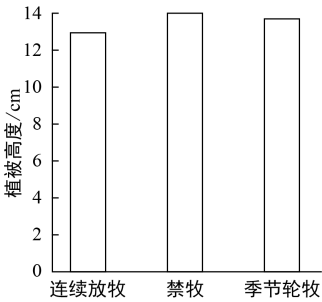


图 1 植被高度调查 (面积 0.25m²)

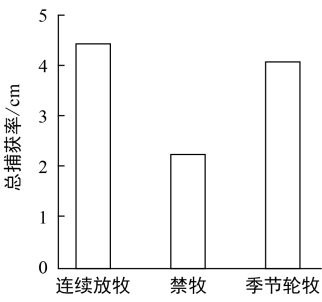


图 2 不同放牧方式下啮齿动物总捕获率

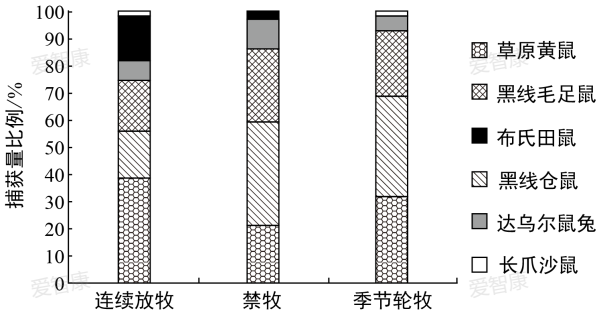


图 3 不同放牧方式下啮齿动物群落结构

放牧方式	连续放牧	禁牧	季节轮牧
丰富度指数	0.60 ± 0.23	0.42 ± 0.15	0.58 ± 0.42

丰富度指数计算公式： $R = (S - 1) / \ln N$ ，S 为物种数，N 为群落中所有物种个体数

- A. 调查啮齿动物的密度应该采用标志重捕法

B. 三种放牧方式中连续放牧啮齿动物总捕获率最高，可能是连续放牧使植被变矮，易捕获

C. 禁牧区啮齿动物的数量最低，且物种丰富度也最低，推测禁牧可能会降低种间斗争的激烈程度，使鼠害发生的可能性变小

D. 三种放牧方式中季节轮牧更利于合理利用草地资源并且能够抑制鼠害发生

二、非选择题

13. 微生物分布广，种类多。虽然我们不借助显微镜就无法看到微生物，可是它在地球上几乎无处不在，无孔不入。这些微生物中有些对人类是致命的，有些却能造福人类。

(1) 2019 年年底新型冠状病毒 (2019 - nCov) 引发了新冠肺炎病的流行。至今已引起全球近 30 万人的死亡。该病毒为单股正链 RNA (+RNA) 病毒，主要通过飞沫传播，通过人的口腔、呼吸道黏膜感染人体。戴口罩可有效预防感染。结合所学知识回答下列问题：

- 1 2019 - nCov 主要通过其表面囊膜的 S 蛋白与宿主细胞膜受体 ACE2 结合来感染宿主细胞。如图 1 所示，S1 与 ACE2 结合后导致 S1 和 S2 分离，S2 的顶端插入到宿主细胞膜上，通过 S2 蛋白 _____ 的改变将两个膜拉近，发生膜融合过程。2019 - nCov 进入宿主细胞后，利用宿主细胞内的 _____ 等为原料合成大分子物质组装成新的病毒，扩散并侵染健康细胞。

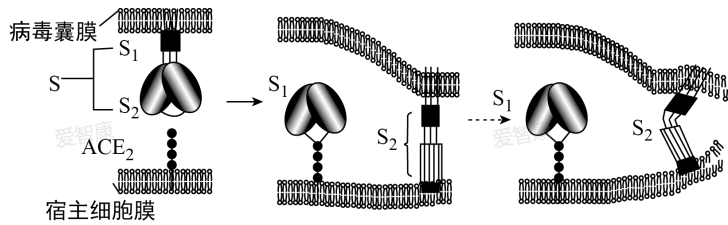


图1

图1

- 2 感染 2019 - nCov 后，肺炎患者出现持续高热现象，是由于机体的产热量 _____ 散热量（填“大于”、“等于”或“小于”），使机体稳态失调。
- 3 2019 - nCov 侵染细胞后，以病毒的 +RNA 为模板合成 -RNA（互补 RNA），再利用 -RNA 为模板合成子代病毒的 +RNA，假定病毒基因组 +RNA 含有 5000 个碱基，其中 A 和 U 占碱基总数的 40%。以病毒基因组 +RNA 为模板获得 +RNA 的产物共需要碱基 G 和 C _____ 个。
- 4 病毒会对人体造成严重的伤害，但寄生在动物体内，一般不会引起动物大量死亡，这是病毒和中间寄主动物两种生物长期 _____ 的结果。

（2）利用毛霉等微生物研发含盐低，同时又保持产品质量与风味的低盐腐乳，其腐乳品质评定结果如图 2：通过氨基酸态氮含量和感官评价对腐乳品质进行综合评定。请分析回答：

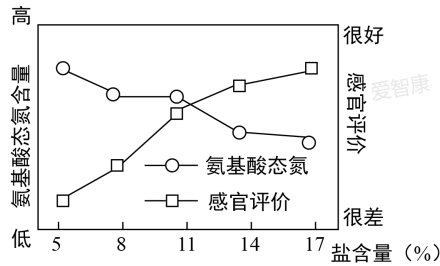


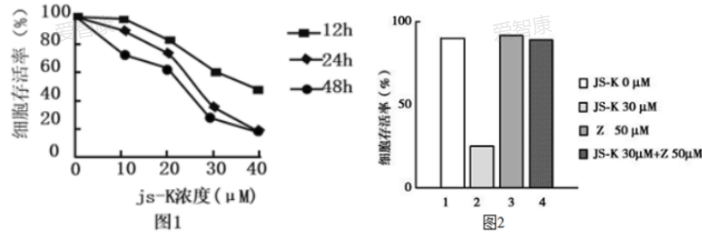
图2

图2

- 1 腐乳制作的原理主要是利用微生物产生的 _____ 酶水解蛋白质和脂肪。
- 2 培养过程中，毛霉产生的酶能将酪蛋白分解而产生透明圈，在酪蛋白培养基中筛选到三个单菌落甲、乙、丙，其菌落直径分别为 3.2cm，2.8cm、2.9cm，其菌落与透明圈一起的直径分别为 3.7cm、3.5cm、3.3cm。应选择菌落 _____（填甲、乙或丙）作为产蛋白酶活力高的毛霉候选菌。
- 3 据图分析，盐含量为 _____ 左右适宜制作腐乳。盐含量不宜过低，其原因是 _____。

14. 请分析回答下列有关动植物生命活动影响因素的相关问题：

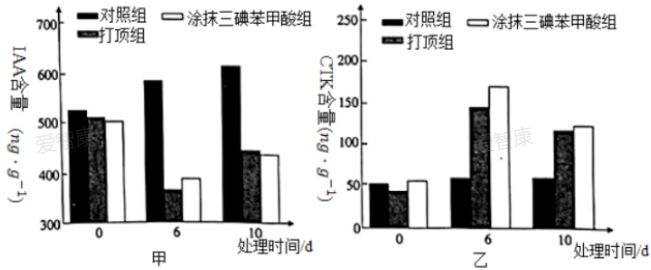
（1）科研人员为研究 JS - K（一种新合成的抗肿瘤药物）对胃癌细胞的抑制效应及机制进行了相关实验。



- 1 配制不同浓度的 JS - K 溶液，添加于各组完全培养液中，每隔一段时间检测胃癌细胞存活率如图 1，研究结果表明：JS - K 抑制胃癌细胞存活，且抑制效果随着剂量的增加和处理时间的延长而 _____。
- 2 实验过程中还用一种 Z 试剂，相关结果如图 2，根据结果推测，Z 试剂可能是细胞凋亡的 _____（填“促进”或“抑制”）剂。

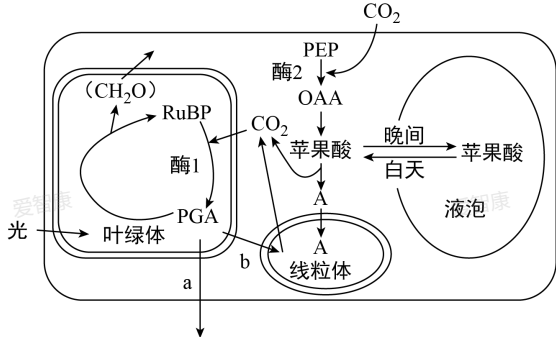
3 研究者进一步研究了 JS - K 诱导胃癌细胞凋亡的机制，发现 JS - K 是通过促进活性氧的产生诱导胃癌细胞凋亡的。研究者用 JS - K 和 NAC 同时处理胃癌细胞，发现其与 _____ 的胃癌细胞存活率相似，但比用 _____ 处理的胃癌细胞存活率显著高，猜测 NAC 是一种 _____ 的清除剂。

(2) 科研人员为研究某种植物侧芽生长的影响因素进行相关实验。对具有顶端优势的杜鹃兰假鳞茎分别进行打顶、顶芽涂抹三碘苯甲酸（能抑制生长素的运输）处理，对照组不作处理。第 5 天后处理组侧芽开始萌发并在第 9 天后快速生长，分别检测各组侧芽处的生长素（ IAA ）和细胞分裂素（ CTK ）的含量结果如图甲和乙所示。



- 1 打顶后，侧芽处植物内源激素出现下降的是 _____，以促进侧芽萌发。
- 2 本实验研究影响因素有 _____、_____。
- 3 IAA/CTK 的值比未萌发时 _____（变小、变大、不变）有利于侧芽萌发，当杜鹃兰侧芽快速生长时，两种激素含量变化是 _____。

15. 生活在沙漠、高盐沼泽等环境中的多肉植物（如仙人掌、瓦松等），为适应环境它们夜间气孔开放，白天气孔关闭，以一种特殊的方式固定 CO₂，使光合作用最大化，下图为瓦松部分细胞的生理过程模式图，请据图回答：

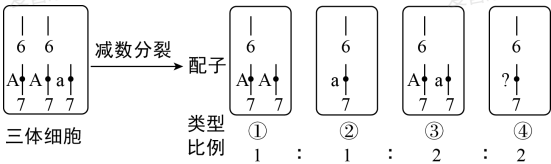


- (1) 图中 a、b 均为气体，b 发挥作用的具体场所是 _____，图中物质 A 为 _____。
- (2) 若晴朗的上空出现了日全食（时长 7 min），与正常日照时相比，植物叶肉细胞中 PGA 的合成速率 _____（填“上升”、“下降”或“基本不变”）
- (3) 夜间瓦松能吸收 CO₂ 合成 C₆H₁₂O₆ 吗？ _____。原因是 _____。
- (4) 若将一株瓦松置于密闭装置内进行遮光处理，用 CO₂ 传感器测定装置中 CO₂ 的变化速率，以此作为该植物的呼吸速率，这种做法不合理的理由是 _____。
- (5) 科学家通过对绿色植物转换 CO₂ 的研究中知道；①在一定浓度范围内，绿色植物对外界 CO₂ 的转换为定值（实际光合作用消耗的 CO₂ 量 = 外界 CO₂ 量 × 转换率 + 呼吸作用 CO₂ 释放量）；②绿色植物光合作用利用的 CO₂ 来自于外界与呼吸作用两方面。已测得呼吸作用释放 CO₂ 为 0.6 μmol/h，现用红外测量仪在恒温、不同光照下测得如下的数据（净光合量、总光合量都用葡萄糖表示）

外界 CO ₂ 浓度 (μmol/h)		1.2	2.4	3.6	4.8
净光合量 (μmol/h)					
光照强度 (klx)	1	0	0	0	0
	2	0.17	0.34	0.51	0.68

当光照强度为 2klx、净光合量为 0.34 μmol/h 时，植物从外界吸收 CO₂ 为 ____ μmol/h。设外界 CO₂ 浓度为 12 μmol/h，则该条件下绿色植物的总光合量为 ____ μmol/h。

16. 某植物体细胞染色体数为 2n = 24，现有一种三体，即体细胞中 7 号染色体的同源染色体有三条，染色体数为 2n + 1 = 25，下图为该三体细胞及其产生的配子类型和比例示意图（6、7 为染色体标号；A 为抗病基因，a 为非抗病基因：①~④为四种类型配子）。已知染色体数异常的配子（如①、③）中雄配子不能参与受精作用，其他配子均能参与受精作用。



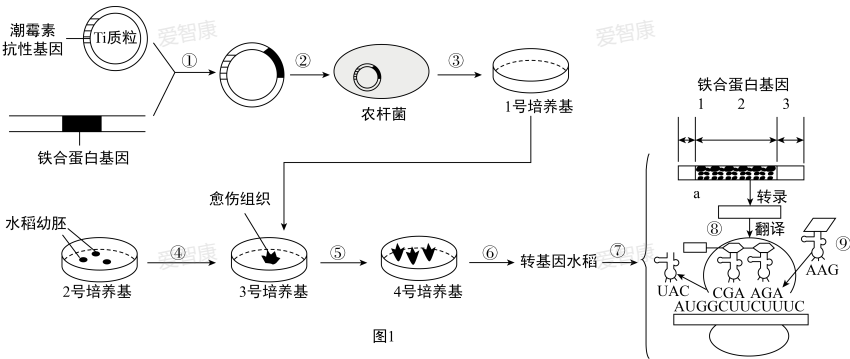
请问答：

- (1) 该三体植株若减数分裂过程没有发生变异，且产生的配子均有正常活性，则配子①和② ____ （可能 / 不可能）来自一个初级精母细胞，配子④的 7 号染色体上的基因为 ____ 。
- (2) 取该三体的 ____ （幼嫩的花药、成熟花药、幼嫩的胚珠、成熟胚珠）观察减数分裂过程，在观察 7 号染色体的配对状况时，细胞中含有 A 基因 ____ 个；若某次级精母细胞形成配子①，则该次级精母细胞中染色体数为 ____ 条。
- (3) 现用非抗病植株（aa）和该三体抗病植株（AAa）杂交，已测得正交实验的 F₁ 抗病：非抗病 = 2：1，请预测反交实验的 F₁ 抗病个体中正常个体所占比例为 ____ 。
- (4) 该植物的香味由隐性基因（b）控制，（无香味）普通植株由显性基因（B）控制，等位基因 B、b 可能位于 6 号染色体上，也可能位于 7 号染色体上。现有正常的有香味植株和普通植株，7 号染色体三体的香味植株和普通植株四种纯合子种子供选用，请你设计杂交实验并预测实验结果，从而定位等位基因 B、b 的染色体位置。

实验步骤：

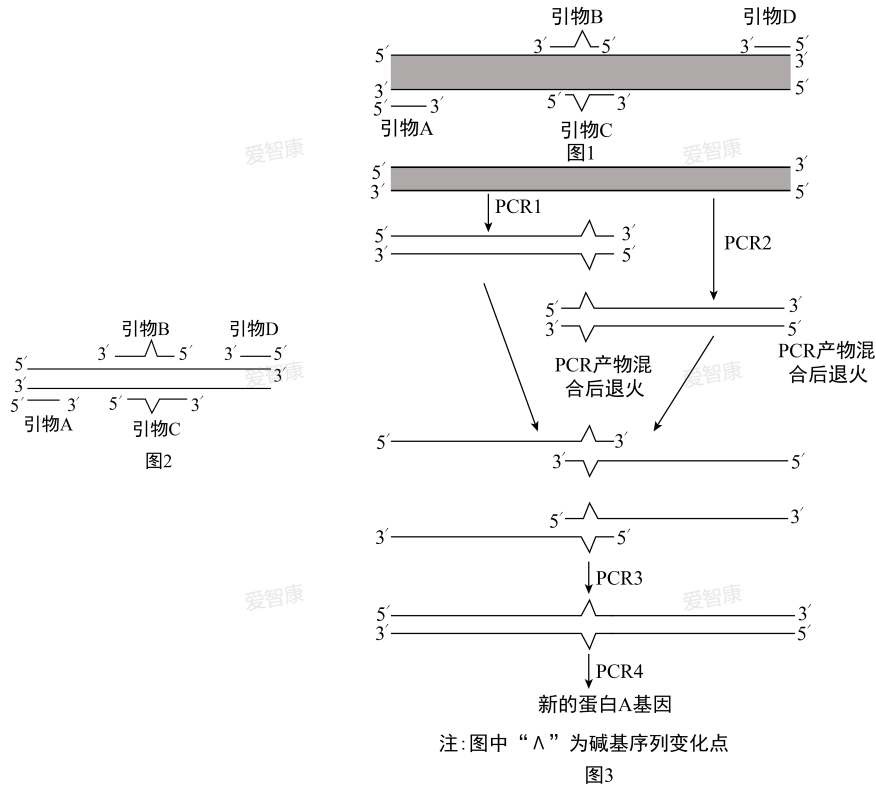
- a．选择正常的香味植株父本和三体普通植株为母本杂交得 F₁。
- b．用正常的香味植株为母本与 F₁ 中三体普通植株为父本杂交。
- c．统计子代中的香味植株和普通植株的性状分离比。实验结果：
- d．若子代中的香味植株和普通植株的性状分离比为 ____ ，则等位基因（B、b）位于 7 号染色体上。
- e．若子代中的香味植株和普通植株的性状分离比为 ____ ，则等位基因（B、b）位于 6 号染色体上。

17. 大米中铁含量极低，科研人员通过基因工程等技术，培育出了铁含量比普通大米高 60% 的转基因水稻，改良了稻米的营养品质。图 1 为培育转基因水稻过程示意图。【已知几种氨基酸的密码子：甲硫氨酸（AUG）、甘氨酸（GGA）、丝氨酸（UCU）、酪氨酸（UAC）、精氨酸（AGA）、丙氨酸（GCU）】



- (1) 图 1 中①表示基因工程中的步骤是 ____ ，为了筛检成功导入重组质粒的农杆菌，1 号培养基需要加入 ____ 。
- (2) 诱导组织细胞进行脱分化的培养基是 ____ 。
- A. 1 号培养基 B. 2 号培养基 C. 3 号培养基 D. 4 号培养基
- (3) 因为 3 号培养基要经过 ____ 过程可获得完整植株，因此图 1 中⑤至⑥属于 ____ 技术的过程。

- (4) 图 1 中⑦是基因表达过程，在铁合蛋白基因中的决定起始密码子的碱基序列和启动子的碱基序列分别位于 _____ (填 1、2、3)，⑦前面的 tRNA 携带的氨基酸是 _____。
- (5) 若转入的铁合蛋白基因在植物细胞中表达效率低，可以通过图 2 中设计与铁合蛋白基因结合的两对引物 (引物 B 和 C 中都替换了一个碱基)，按图 3 方式依次进行 4 次 PCR 扩增，得到新的铁合蛋白基因以达到提高该基因的表达效率的目的。



- 1 该过程产生新铁合蛋白基因的生物变异类型是 _____。
- 2 图 2 所示的 4 次 PCR 过程中，PCR1 加入的引物是 _____，PCR4 加入的引物是 _____。(填 A、B、C、D)
- (6) 检测培育转基因水稻的目的是否达到，需要检测转基因水稻 _____。

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康