

# 2024年邵阳市高三第一次联考试题卷

## 生物

本试卷共8页,21个小题。满分100分。考试用时75分钟。

### 注意事项:

1.答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡上“条形码粘贴区”。

2.作答选择题时,选出每小题答案后,用2B铅笔在答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。

3.非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答,答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上;如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新答案;不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

4.保持答题卡的整洁。考试结束后,只交答题卡,试题卷自行保存。

### 一、选择题:本题共12小题,每小题2分,共24分。每小题给出的四个选项中,只有一个选项是符合题目要求的。

1.茶叶源于中国,被称为“世界三大饮料之一”,茶叶中含有四百五十多种有机化学成分,其中的多酚氧化酶是一种存在于植物细胞质体(具有双层生物膜的细胞器)中的含铜的酶,它能催化质体外的多酚类物质形成黑色素或其他色素,从而出现褐变,导致部分农产品品质下降。下列有关说法错误的是

- A.该实例体现了无机盐在细胞中的重要作用
- B.多酚氧化酶能够降低多酚类转变为其他物质所需要的活化能
- C.植物细胞中具有双层膜的细胞结构有质体、线粒体和内质网
- D.多酚氧化酶的合成场所在核糖体

2.世界粮食危机依然存在,粮食安全是国家安全的根基,依据生物学原理,下列相关措施的叙述错误的是

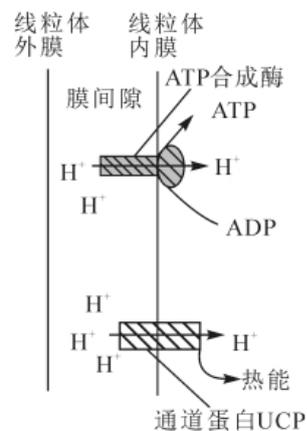
- A.农业生产中采用轮作有利于维持土壤的健康和生产力的稳定
- B.中耕松土和合理灌溉,有利于植物根系对水分和无机盐的利用,利于作物生长
- C.常采取降低温度和氧气含量、保持干燥等措施来储藏粮食,蔬菜和水果
- D.合理密植和施用农家肥,有利于提高粮食产量

3.人体棕色脂肪细胞(BAT)和骨骼肌细胞(SMC)都含有大量线粒体,BAT线粒体内膜上有一种特殊的通道蛋白UCP可与ATP合成酶竞争性的将膜间隙高浓度的 $H^+$ 回收收到线粒体基质,同时将脂肪分解释放的能量几乎全部转化为热能(如图所示),其活性受ATP/ADP的比值变化影响。下列说法错误的是

- A.BAT和SMC内的大量线粒体使细胞内拥有高浓度的ATP
- B.UCP蛋白活性增强,有利于适应寒冷环境
- C.图中ATP合成酶既能催化反应又能运输物质
- D.UCP蛋白的活性越高,ATP/ADP的比值越小

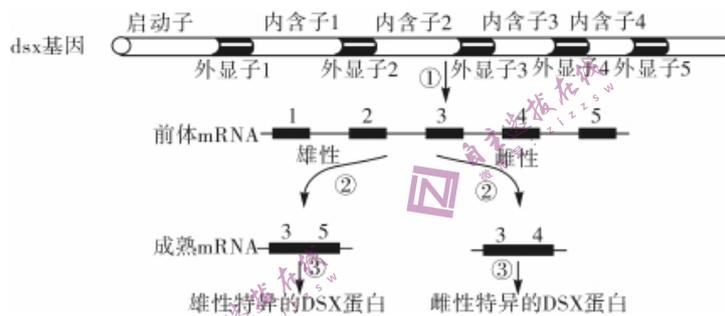
4.蜜蜂群体中,蜂王和工蜂都由受精卵发育形成,而雄蜂

由未受精的卵细胞发育形成。下图是处于分裂后期的细胞模式图(显示部分染色体),下列分析错误的是



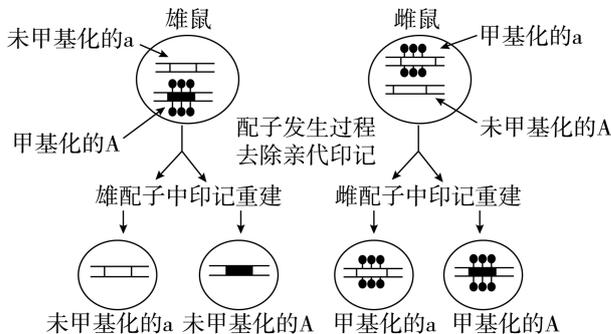


- A.图甲所示细胞不会出现在蜂王生殖腺内  
 B.图乙所示细胞中有两个染色体组  
 C.图丙所示细胞可能存在于雄蜂生殖腺内  
 D.图丁所示细胞在三种蜜蜂体内都可出现
- 5.基因表达的调控包括转录水平的调控和翻译水平的调控,如图为某生物中 *dsx* 基因表达的过程,其中①②③表示相关过程。下列叙述正确的是



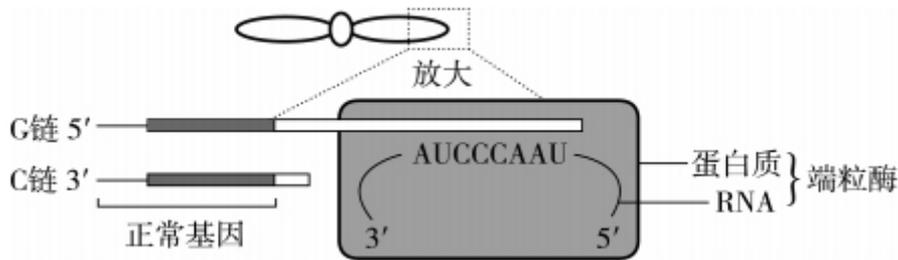
**注:** ①启动子为 RNA 聚合酶识别并结合的区域; ②外显子可编码蛋白质, 内含子不能编码蛋白质。

- A.过程①需要 RNA 聚合酶催化, 脱氧核苷酸为原料  
 B.*dsx* 基因的外显子 3 片段发生缺失属于染色体结构变异  
 C.过程③与过程①遵循的碱基互补配对方式相同  
 D.雌性和雄性体内的 DSX 蛋白存在相同的氨基酸序列
- 6.基因印记是因亲本来源不同而导致等位基因表达差异的一种遗传现象, DNA 甲基化是基因印记的重要方式之一, 胞嘧啶发生甲基化后转变为 5-甲基胞嘧啶印记是在配子发生和个体发育过程中获得的, 在下一代配子形成时重建。IGF-2 是某小鼠正常发育必需的一种蛋白质, 缺乏 IGF-2 时小鼠表现为个体矮小, 位于常染色体上的 A 基因能编码 IGF-2, 雄鼠 a 基因无此功能。基因的启动子被甲基化时不能表达, 如图所示。下列叙述错误的是



- A.基因型相同的小鼠, 表现型不一甲基化的 A 定相同  
 B.图中所示雄鼠表现型为个体矮小, 雌鼠表现为个体正常  
 C.基因甲基化未改变碱基对的排列顺序, 不可遗传  
 D.将上图中的雄鼠和雌鼠杂交, F<sub>2</sub>中正常: 矮小=1:1

7.端粒是染色体两端一段特殊序列的 DNA-蛋白质复合体,端粒 DNA 序列随细胞分裂次数增加而缩短,当短到一定程度时,端粒内侧的正常基因会受到损伤,导致细胞衰老。端粒酶以其携带的 RNA 为模板(含短重复序列 5'-UAACCC-3')使端粒 DNA 序列延伸,作用机理如图所示。下列叙述正确的是



- A.蓝细菌细胞中 DNA 分子裸露,故不存在 DNA-蛋白质复合体
- B.端粒酶发挥了逆转录酶的作用,以 RNA 为模板合成 DNA
- C.端粒酶延伸端粒 DNA 的短重复序列为 3'-GGGTTA-5'
- D.控制合成端粒酶的基因在胰岛 B 细胞中也能表达

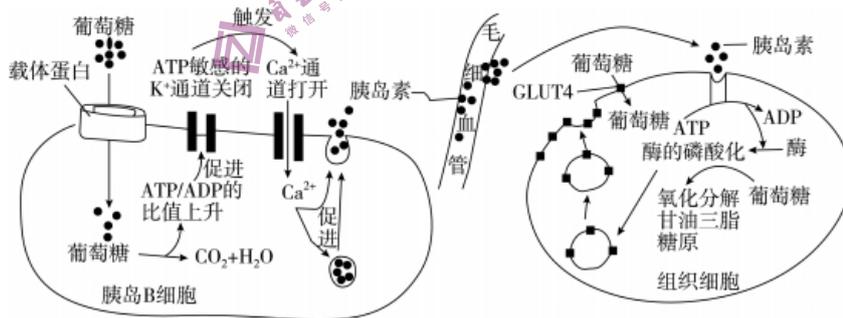
8.某病是 F 基因突变导致的常染色体隐性遗传病。研究发现 F 基因有两个突变位点 I 和 II,任一位点突变或两个位点都突变均可导致 F 突变成致病基因。如表是人群中 F 基因突变位点的 5 种类型。下列叙述正确的是

类型突变位点	①	②	③	④	⑤
I	+/+	+/-	+/+	-/-	+/-
II	+/+	+/-	-/+	+/-	-/+

注:“+”表示未突变,“-”表示突变,“/”左侧位点位于父方染色体,右侧位点位于母方染色体

- A.若①和③类型的男女婚配,则后代患病的概率是 1/2
- B.若②和④类型的男女婚配,则后代患病的概率是 1
- C.若②和⑤类型的男女婚配,则后代患病的概率是 1/2
- D.若①和⑤类型的男女婚配,则后代患病的概率是 1/2

9.下图表示血糖平衡调节中胰岛 B 细胞分泌胰岛素的过程及胰岛素的作用机理,据图分析正确的是



- A.ATP 在胰岛 B 细胞内的作用只是为各项生命活动提供能量
- B.胰岛 B 细胞内 ATP/ADP 的比值上升最终导致机体血糖浓度降低
- C.当血糖浓度升高时,更多的葡萄糖以主动运输的方式进入胰岛 B 细胞
- D.当血糖浓度升高时,组织细胞将血糖转化为糖原,糖原又都能在血糖浓度较低时补充血糖

10.下列与生命活动有关的叙述正确的是

- A.在临床上给患者输入 O<sub>2</sub>时,需要采用含有 5%左右的 CO<sub>2</sub>的混合气体,以达到刺激下

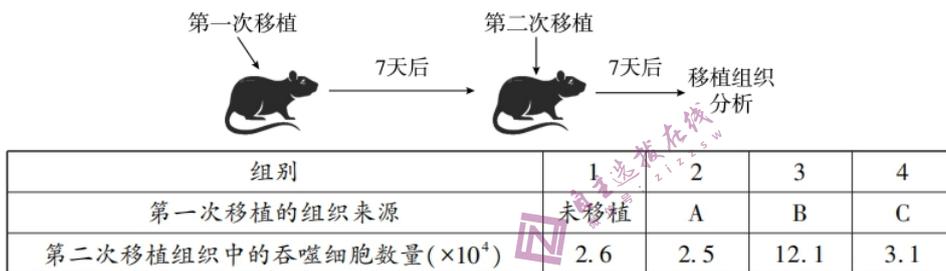
丘脑呼吸中枢的目的

B. 机体中除胰高血糖素外，像糖皮质激素，肾上腺素，甲状腺激素等，他们都可提高血糖浓度

C. 人在恐惧，剧痛，失血等紧急情况下，肾上腺素的分泌增多，人表现出警觉性提高，反应迟钝，呼吸频率提高，心率加速等应激反应

D. 剧烈运动大量出汗时，体温增高，冷觉感受器受到抑制，促甲状腺激素释放激素减少

11. 异体器官移植过程中往往会发生免疫排斥。为了研究吞噬细胞是否参与免疫排斥过程，为排除细胞免疫干扰，科研人员选取某种淋巴细胞缺陷的 A 品系小鼠进行了系列实验。向 A 鼠移植不同来源小鼠的组织(A、B、C 鼠基因型各不相同), 培养 7 天后，再次移植 B 品系小鼠组织，培养 7 天后，检测 A 鼠体内第二次移植组织中的吞噬细胞数量，结果如下表。下列叙述正确的是



A. 第二次移植组织中出现的吞噬细胞来源于 B 鼠

B. 科研人员选择的 A 品系小鼠为 B 淋巴细胞缺陷型

C. 吞噬细胞和淋巴细胞均能特异性识别异体组织

D. 第 3 组吞噬细胞数量远大于其他组，原因是第 3 组第一次移植后使机体产生记忆细胞，再次移植时免疫反应更迅速更高效

12. 某科研团队对某牧区两块灌丛草地分别采用了放牧和封育管理两种处理措施。27 年后进行调查时发现，封育样地灌丛高度显著大于放牧样地灌丛高度，调查结果见下表。下列叙述正确的是

样地	草本植物			土壤		土壤动物(种)	
	物种数/种	密度/ (株·m <sup>-2</sup> )	高度 cm	全氮/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	有机碳/ (μg·kg <sup>-1</sup> )		
放牧	灌丛内	4	29.67	10.15	0.08	0.64	45
	灌丛外	5	37.27	3.26	0.04	0.60	37
封育	灌丛内	4	20.13	14.87	0.09	0.72	52
	灌丛外	7	63.33	7.68	0.04	0.61	40

A. 放牧样地灌丛内、外植物高度差异体现出了群落的垂直结构

B. 草本植物生态位重叠越多，竞争越小，竞争结果有利于生态位的分化

C. 采用标记重捕法调查土壤小动物丰富度时，标记物应对小动物生存无影响

D. 封育后灌丛的动植物种类数增加，抵抗力稳定性增强

二、选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，有的只有一项符合题目要求，有的有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全得 2 分，有选错的得 0 分。

13. 多数分泌蛋白的肽链氨基端含有信号肽序列，依赖于经典分泌途径通过内质网-高尔基体分泌到细胞外，但此途径中发生的翻译后的修饰会使分泌出的有些蛋白质不具有生物活性，研究表明，真核细胞中有少数蛋白质的分泌不能通过经典分泌途径，而依赖于

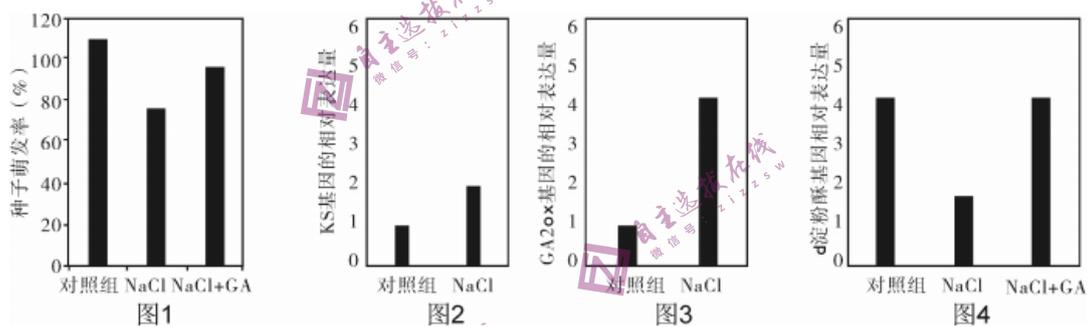
直接跨膜到细胞外等非经典分泌途径。下列叙述正确的是

- A.原核细胞不存在经典分泌途径，而存在非经典分泌途径
- B.分泌蛋白通过经典分泌途径排到细胞外需要穿过3层生物膜
- C.信号肽序列引导多肽进入内质网的过程与细胞间的信息交流有关
- D.非经典分泌途径的存在，能够使一些特殊结构的蛋白质保持生物活性

14.水稻为二倍体植物.染色体组成为 $2n=24$ ,若体细胞中某对同源染色体多出一条，数目为三条，则称为三体水稻，三体水稻减数分裂时同源染色体随机分离，产生两类配子，一类是 $n+1$ 型，即配子含有两条该同源染色体，一类是 $n$ 型，即配子含有一条该同源染色体。卵细胞为 $n+1$ 型可育，花粉则不育。下列相关叙述错误的是

- A.水稻三体产生的原因可能是在减数分裂I后期初级精母细胞同源染色体未分离
- B.基因型为 $AAa$ 的三体自交，子代中基因型为 $AA$ 基因的个体占 $1/9$
- C.不考虑染色体来源，水稻可产生三体的种类一共有24种
- D.某种显性纯合三体和基因型为 $aa$ 的正常个体杂交，比较 $F_1$ 自交结果可判断 $a$ 是否位于含有3条染色体的同源染色体上

15.为研究盐胁迫对水稻种子萌发的影响，科研人员用 $120\text{mmol/L}$ 的 $\text{NaCl}$ 、 $120\text{mmol/L}$ 的 $\text{NaCl}+\text{GA}$ (赤霉素)处理水稻种子，结果如图1所示。研究发现内源活性 $\text{GA}$ 平衡由 $\text{GA}$ 生物合成和钝化两个过程共同调控的。其中 $\text{KS}$ 是调控 $\text{GA}$ 合成反应的关键酶基因， $\text{GA}2\text{ox}$ 基因表达产物能使 $\text{GA}$ 失活。科研工作者进一步研究了 $\text{GA}$ 对 $\alpha$ 淀粉酶基因表达量的影响如图4所示。下列有关叙述错误的是



- A.由图1可知，赤霉素可以缓解盐胁迫对种子萌发的抑制作用
- B.由图可知，盐胁迫通过促进 $\text{KS}$ 基因的表达而提高 $\text{GA}$ 的生物合成量，从而降低种子的萌发率
- C.由图可知盐胁迫下种子萌发率降低的原因可能是 $\text{GA}2\text{ox}$ 基因产生的影响大于 $\text{KS}$ 基因
- D.盐胁迫下种子的萌发率是由基因、激素和环境等多种因素共同调节

16.现有甲、乙两种牵牛花，花冠的颜色由基因 $A$ 、 $a$ 控制。含 $A$ 基因的牵牛花开紫花，不含 $A$ 基因的牵牛花开白花。甲开白花，释放的挥发物质多，主要靠蛾类传粉；乙开紫花，释放的挥发物质少，主要靠蜂类传粉。若将 $A$ 基因转入甲，其花颜色由白变紫，其他性状不变，但对蛾类的吸引下降，对蜂类的吸引增强。根据上述材料，下列叙述错误的是

- A.甲、乙两种牵牛花主要传粉昆虫不同，可能导致生殖隔离
- B.在蛾类多而蜂类少的环境下，甲有选择优势， $A$ 基因突变加快
- C.将 $A$ 基因引入甲植物种群的变异类型属于基因重组
- D.甲和乙分别通过物理信息和化学信息吸引昆虫传粉

三、非选择题：本题共5小题，共60分。

17.(14分)下图1为适宜条件下某植物叶片遮光前 $\text{CO}_2$ 吸收速率和遮光后 $\text{CO}_2$ 释放速率随时间变化的曲线，在 $t$ 时叶片突然停止光照后，短时间内会释放出大量的 $\text{CO}_2$ ，这一现象

被称为“CO<sub>2</sub>的猝发”,图中 CO<sub>2</sub>吸收或释放速率是指单位面积叶片在单位时间内吸收或释放 CO<sub>2</sub>的量, 单位:  $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{S}^{-1}$ 。据图回答下列问题:

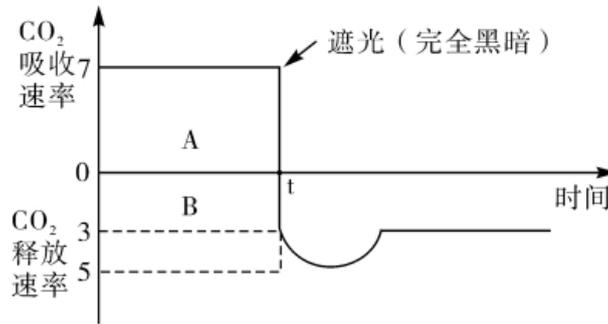


图 1

(1)突然遮光后,短时间内叶绿体中 C<sub>3</sub>的含量会如何变化?\_\_\_\_\_ (填“上升”或“下降”),导致该变化出现的原因之一是光反应产生的\_\_\_\_\_减少,图形 A 面积的含义是\_\_\_\_\_。

(2)图 2 为光合作用过程中部分物质的代谢关系(①~⑦表示代谢途径),图中类囊体膜参与的代谢途径有\_\_\_\_\_ (从①~⑦中选填),在红光照射条件下,参与这些途径主要色素是\_\_\_\_\_。

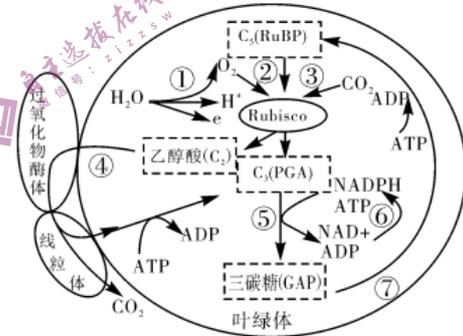


图 2

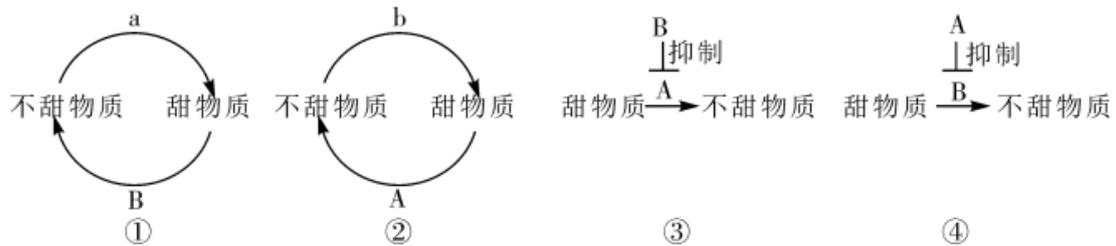
(3)Rubisco 是光合作用的关键酶之一;图 2 中 Rubisco 催化反应的产物有\_\_\_\_\_。试结合图 1 和图 2 分析:叶肉细胞中 CO<sub>2</sub>的产生途径有\_\_\_\_\_。

18.(15 分)“端稳中国碗, 装满中国粮”,为了育好中国种,科研人员在杂交育种与基因工程育种等领域开展了大量的研究。某雌雄同株异花二倍体作物 M 的品系甲有抗虫、高产等多种优良性状,但甜度不高。为了改良品系甲,增加其甜度,育种工作者做了如下实验,在种质资源库中选取乙、丙两个高甜度的品系,用三个纯合品系进行杂交实验,结果如下表。

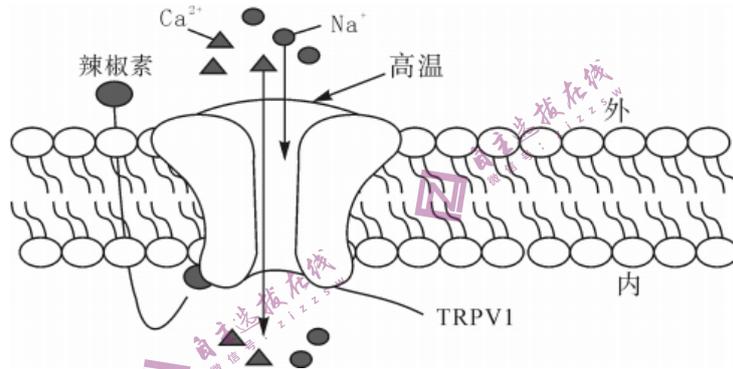
杂交组合	F <sub>1</sub> 表现型	F <sub>2</sub> 表现型
甲×乙	不甜	1/4 高甜、3/4 不甜
甲×丙	微甜	1/4 高甜、1/2 微甜、1/4 不甜
乙×丙	微甜	7/16 高甜、3/8 微甜、3/16 不甜

若不甜植株的基因型为 AAbb 和 Aabb,据此回答下列问题

- (1)该作物与豌豆相比,杂交过程有何不同\_\_\_\_\_。
- (2)从表中\_\_\_\_\_杂交组合可判断该性状遗传是否遵守自由组合定律。
- (3)品系乙基因型为\_\_\_\_\_。若用乙×丙中 F<sub>2</sub>不甜的植株进行自交, F<sub>3</sub>中表现型及比例为\_\_\_\_\_。
- (4)乙、丙杂交的 F<sub>2</sub>中表现为高甜的植株基因型有\_\_\_\_\_种。这些高甜品种的高甜性状是否都能稳定遗传,理由是什么?\_\_\_\_\_。
- (5)下图中,能解释(1)中杂交实验结果的代谢途径有:\_\_\_\_\_。



19.(10分)《灵枢·五味论》中记载“肝病禁辛、心病忌咸、脾病忌酸、肺病忌苦、肾病忌甘苦”,强调了忌口的重要性,因此医生都会叮嘱患者要忌辛辣食物。科学家对此做了相关研究发现,人体感觉神经元上的离子通道蛋白 TRPV1 在感受到辣椒素的刺激后,会引发该通道蛋白开放来触动痛觉,该痛觉又与热觉产生有关,导致人体吃辣椒时会产生又痛又热的感觉。下图为部分过程示意图,请据图回答下列问题:



- (1)感觉神经元上的 TRPV1 具有\_\_\_\_\_的功能。
- (2)辣椒素在进入人体后会与受体结合,释放出一系列的炎症递质,导致组织炎症、红肿、哮喘、流鼻涕等,并会将这些伤害性的感觉上传到\_\_\_\_\_,导致痛和痒的感受出现。
- (3)感受器细胞受到辣椒素刺激时,细胞膜外  $\text{Na}^+$  浓度\_\_\_\_\_ (填“大于”;“小于”或“等于”)细胞膜内  $\text{Na}^+$  浓度。
- (4)夏季吃辣味火锅时心跳加快的原因是辣椒素会刺激\_\_\_\_\_ (填“交感神经”或“副交感神经”)兴奋,从而促进肾上腺的\_\_\_\_\_分泌肾上腺素。较长时间内心跳持续较快的原因是\_\_\_\_\_。

20.(10分)新疆是国家优质棉的生产基地,新疆棉以绒长、品质好、产量高著称于世,但在培育过程也遇到过很多问题,用机械方式对棉花进行采摘时,若采摘前棉花脱叶不彻底,采摘过程中混入很多的叶片,这会降低棉花的品质,某生物兴趣小组想通过利用植物激素帮助棉农解决一些实际问题,做了以下实验进行探究。

实验一:探究不同浓度的生长素溶液对插枝生根的影响,实验结果如表所示。

组别	蒸馏水	浓度 a	浓度 b	浓度 c
平均生根数(条)	6	10	17	14

- (1)生长素主要分布在\_\_\_\_\_部位,\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)判断表中三种生长素溶液的浓度的大小关系。

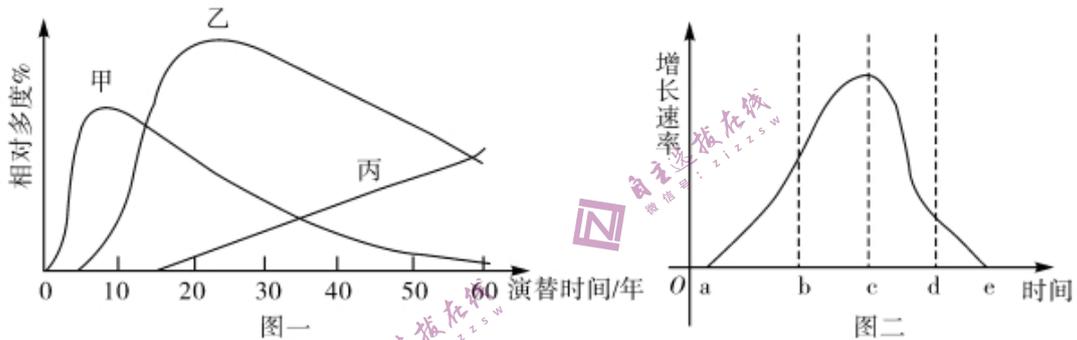
实验二:兴趣小组提出生长素对脱落酸促进叶片脱落的功能有抑制作用。现有一批长势相同、处于生殖生长末期的棉花植株若干、生长素、生长素抑制剂、脱落酸、脱落酸抑制剂等实验材料,请帮兴趣小组选择合适的材料设计一个实验方案证明上述推测,写出实验设计思路和预期的实验结果和结论。

- (2)实验思路:\_\_\_\_\_。

预期的实验结果和结论：\_\_\_\_\_。

(3)实验三：兴趣小组发现了赤霉素突变矮生棉花品种，推测其产生的原因有两种：一是植株不能产生赤霉素(或赤霉素水平低)，二是受体异常(不能与赤霉素结合发挥作用)，他们设计实验来探究该突变矮生棉花品种产生的原因属于上述哪一种，设计了以下实验方案：将若干突变矮生棉花幼苗平均分为两组；一组用适量的一定浓度的赤霉素溶液处理，另一组用等量的蒸馏水处理；培养一段时间后，测量并比较两组的植株平均高度(或生长情况或长势)。设计该方案的实验原理是：\_\_\_\_\_。

21.(11分)研究群落中植物类群的丰富度时，不仅要统计物种数，还要统计物种在群落中的相对数量。群落中某一种植物的个体数占该群落所有植物个体数的百分比可用相对多度表示。在某退耕农田自然演替过程中，植物物种甲、乙和丙分别在不同阶段占据优势，它们的相对多度与演替时间的关系如图一所示，植物乙种群的种群增长速率如图二所示。



(1)该群落演替类型是\_\_\_\_\_该类型群落演替的特点是\_\_\_\_\_ (答出2点即可)。

(2)在研究该种群增长速率的过程中，调查甲种群密度的常用方法是\_\_\_\_\_。

(3)植物物种甲、乙和丙中最可能是乔木的是\_\_\_\_\_。

(4)据图分析，能否确定图一中的第30年至第50年对应图二哪一段吗？如果能确定，请说明对应的时间段(用字母表示)，如果不能确定，说明原因。

\_\_\_\_\_。