

2023 新高考题型专练·重点题型卷

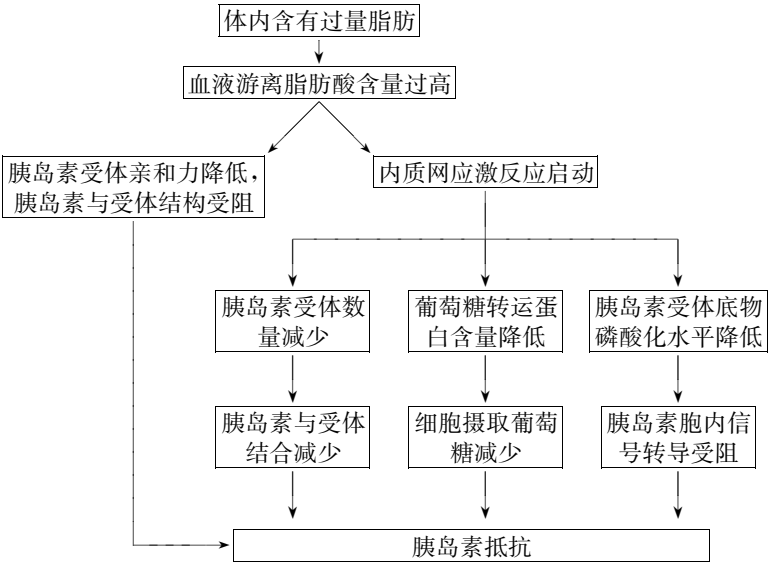
生物(二) “金 5 题”

21. (10 分) 科研人员研究了不同程度的干旱胁迫(即不同含水量)对 5 种植物幼苗光合特性的影响, 为干旱地区选取适合的绿化植物提供依据。如表所示为 5 种植物幼苗在不同程度干旱胁迫下测得的净光合速率(净光合速率=总光合速率-呼吸速率)。回答下列问题:

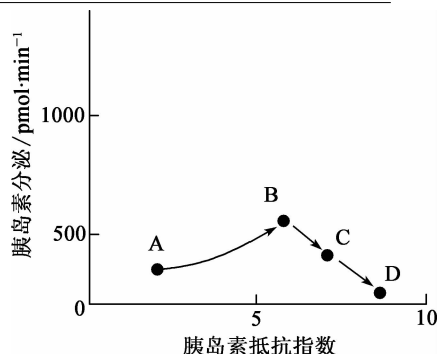
不同程度干旱胁迫对 5 种植物幼苗净光合速率的影响

光合参数	树种	处 理			
		对照	轻度干旱胁迫	中度干旱胁迫	重度干旱胁迫
净光合速率/ ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	车桑子	15.311	14.875	0.920	0.168
	滇柏	8.319	8.016	3.130	0.005
	侧柏	8.537	8.136	0.105	-0.038
	花椒	11.328	9.888	2.050	0.764
	香樟	8.499	4.017	1.696	0.507

- (1) 上述 5 种植物幼苗在光合作用过程中消耗水的具体场所为叶肉细胞中 _____, 若给幼苗提供 H_2^{18}O , 可以跟踪检测其在植物体内的转化, 一般在 _____ (填两种物质) 中能检测到 ^{18}O , 该方法称为 _____。
- (2) 光合作用的限制因素可分为气孔因素和非气孔因素。研究发现本实验中 5 种植物幼苗在重度干旱胁迫下净光合速率降低的同时, 气孔导度、胞间 CO_2 浓度开始上升, 说明此时限制光合作用的因素为 _____, 胞间 CO_2 浓度上升的直接原因是 _____。
- (3) 根据表中信息, 在中度干旱胁迫条件下, 选择种植 _____ (填“花椒”或“香樟”) 树种较为理想, 理由是 _____。
22. (11 分) 胰岛素抵抗(IR) 是指正常剂量的胰岛素在机体内产生的生物学效应低于正常水平, 即机体对胰岛素敏感性降低的一种病理状态。肥胖者血浆中过多的脂肪酸会引起胰岛素抵抗, 诱发 2 型糖尿病, 相关机理如下图。回答下列问题:



- (1)正常人体内引起胰岛 B 细胞分泌胰岛素的信号分子有_____、_____和神经递质。下丘脑调节胰岛素分泌的过程属于_____反射(反射类型)。
- (2)脂肪酸过高导致与胰岛素受体有效结合的胰岛素减少,其原因有_____、_____。
- (3)高脂肪酸等使未折叠或错误折叠的蛋白质储留在内质网中,引起内质网功能改变称为内质网应激。据图分析,脂肪酸过高导致细胞膜上葡萄糖转运蛋白含量降低,其原因是_____。
- (4)内质网应激启动后,胰岛素受体磷酸化水平降低导致胰岛素胞内信号转导受阻,导致细胞中_____、_____的效率降低,表现为胰岛素抵抗。
- (5)如图表示 2 型糖尿病进展过程中人体胰岛素分泌量与胰岛素抵抗关系曲线。A→B 阶段胰岛素抵抗强度增强时,胰岛素分泌量增加,其意义是_____。为监控肥胖者患糖尿病的风险,在测定空腹血糖的同时还要测_____。



23. (12 分)利用物种多样性控制有害生物,建立多个物种共存的农作模式是农业可持续发展的重要途径。稻田系统中有稻田养鱼、稻田养鸭、稻-鱼-鸭等多物种共存模式。已知水稻叶片由于富含硅质,鸭不喜欢取食。某研究所连续 4 年研究稻鸭共作条件下田间杂草群落密度的动态变化,相关研究方法和结果如下图所示,回答下列有关问题:

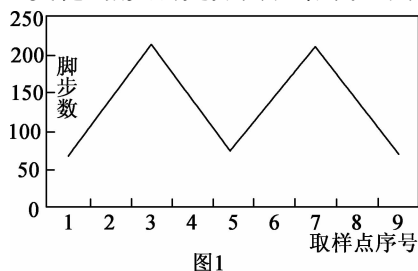


图1

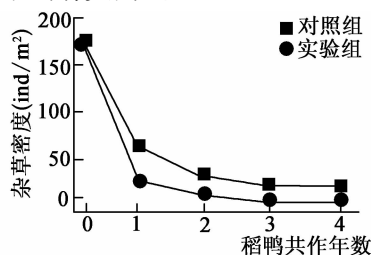


图2

- (1)研究人员在稻鸭共作区利用倒置“W”九点取样法对稻田中的杂草密度进行定量研究,该取样方法如图 1 所示,沿田边纵向走 70 步,横向转向田里走 24 步,开始倒置“W”九点的第一点取样,抽取自然田块样本,调查结束后,沿纵向继续深入走 70 步,再横向转向田里走 24 步,开始抽取第二个自然田块样本。以相似的步法完成九点取样。分析上述方法,第一取样点与第九取样点之间的横向跨度约为_____步。当大田面积较大时,可相应调整_____的步数。
- (2)分析图 2 得出的结论是_____。

与其它杂草相比,稗草的种群数量在长期稻鸭共作条件下降低较慢,其可能的原因有_____。

- 稗草对水稻田间环境的适应能力较强
- 与水稻具有拟态竞争特性,夹杂在稻秧和稻株中,不为鸭子取食
- 与其它杂草相比,稗草种群的抗药基因频率较高
- 鸭子取食水稻幼苗,间接提升了稗草的竞争能力

(3) 二化螟是常见的水稻害虫,在稻田的活动场所主要是稻苗基部,稻鸭共作可大大降低二化螟为害株率,请从生态位及食物链角度解释相关的机理:_____

(4) 在研究过程中,可通过_____法调查鸭的种群密度,在 15 hm^2 范围内,第一次捕获并标记 28 只鸭,第二次捕获 30 只,其中有标记的 8 只,标记物可用于探测鸭的状态,若探测到第一次标记的鸭在重捕前有 4 只由于人为捕杀等因素死亡,但因该段时间内有鸭出生而种群数量稳定,则鸭的实际种群密度最接近于_____只/ hm^2 。

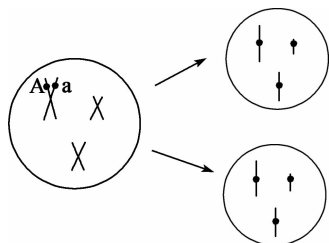
(5) 从经费收支情况看,与常规稻作模式相比,稻田系统的多个物种共存模式不仅大大增加了农田的产出,还减少了_____等项目的支出,不仅推进了绿色食品生产,还可增加农民收入。综合上述研究内容,稻田系统的多个物种共存模式遵循了生态工程建设的_____ (至少答出两个)原理。

24. (11 分) 水稻抗白叶枯病(A)对不抗白叶枯病(a)为显性,粳稻(B)与糯稻(b)为显性,花粉粒长形(D)对圆形(d)为显性,已知三对等位基因位于三对同源染色体上。现有 4 种纯合亲本:①不抗白叶枯病长花粉粒粳稻、②不抗白叶枯病圆花粉粒粳稻、③不抗白叶枯病长花粉粒糯稻、④抗白叶枯病圆花粉粒粳稻。回答下列问题:

(1) 纯粳稻的花粉经碘液染色后呈蓝黑色,纯糯稻的花粉经碘液染色后呈红褐色,亲本①和③杂交产生 F_1 的花粉粒染色后结果为_____。请写出原因:_____

(2) 采用花粉粒性状鉴定法验证基因的自由组合定律,杂交时选择的亲本是_____。将杂交所得 F_1 的花粉粒涂在载玻片上,加碘液染色,置于显微镜下观察统计花粉粒的性状,预期花粉粒的表型及比例:_____。

(3) 利用现有亲本进行杂交产生 F_1 , F_1 自交产生的 F_2 中出现抗白叶枯病长花粉粒粳稻比例最高的亲本组合是_____。下图表示其 F_1 产生花粉时减数分裂过程中的一个细胞,同一条染色体的两条姐妹染色单体的同一位点上的基因分别是 A 和 a,造成这种结果的原因为_____。请在下图中画出该细胞的两个子细胞并标出相关基因。



F_2 表型为抗病花粉粒长形的粳稻中,能稳定遗传的个体所占的比例是_____。

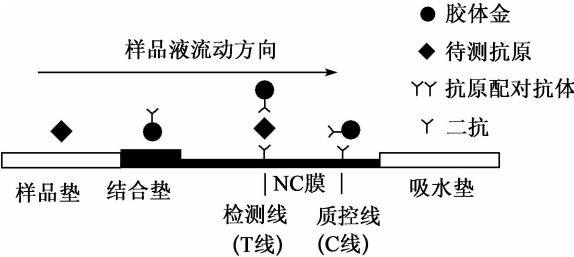
25. (11 分) 现阶段新冠病毒抗原检测试剂盒开始广泛投入使用,各地区也在广泛进行核酸检测。为了探究这两种检测方式的准确性(结果以阳性比例为指标)随感染天数的变化规律,进行了以下实验。

(1)实验思路:选取健康未感染过新冠病毒的小鼠 100 只,分别标号 1~100;并同时进行病毒感染处理,然后_____ ,计算小鼠的抗原检测阳性和核酸检测阳性比例。

(2)实验分析:

①该实验选取数量较多的小鼠进行实验目的是_____。

②原理分析:



抗原检测原理示意图

抗原检测(原理见上图)往往是通过鼻拭子采集细胞及粘液样本,在缓冲液里进行_____处理,释放出各种物质,然后加入样品槽中,与样品槽中的新冠病毒蛋白单抗混合后,利用_____法进行分离,从而确定是否为抗原阳性。

核酸检测往往是通过咽拭子采集细胞及粘液样本,经一定的处理后得到病毒遗传物质,然后经过_____扩增,通过检测产物量(与荧光强度呈正比)来确定是否为核酸阳性。

③结果分析:

若抗原检测阳性,则会在_____线上出现阳性标记,而无效检测会在 T 线和 C 线上都不出现阳性标记。

实验结果发现核酸检测阳性结果的出现早于抗原检测,且核酸检测阳性的小鼠比例都高于抗原检测阳性比例,可能的原因是_____。

(3)实际应用:

与核酸检测相比,抗原检测虽然不够灵敏,但是有_____的优点;实际使用中发现,若人体感染了其他病毒,不会造成抗原检测假阳性,原因是_____ ;若某个人从中风险地区回家后,自行进行抗原检测,结果呈阴性,但是防疫部门仍建议居家隔离一段时间,原因是_____。