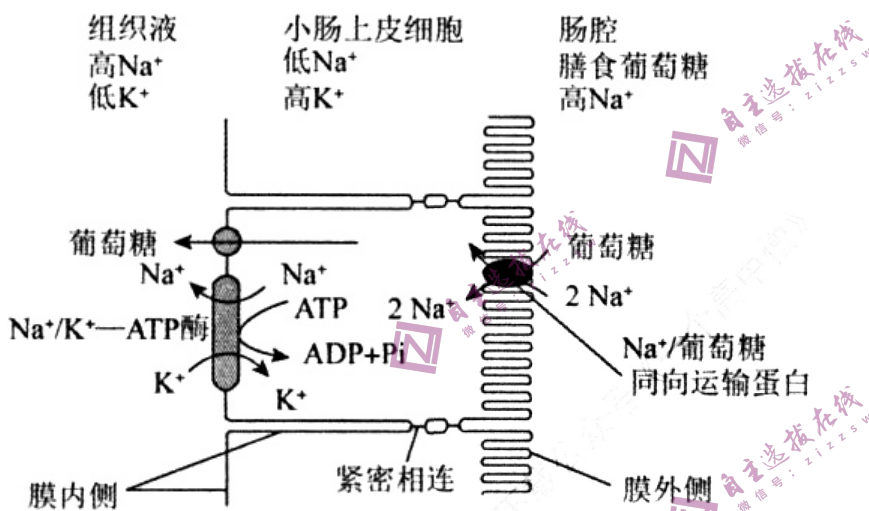


2023 年辽宁省普通高等学校招生选择性考试模拟试题

生物学（三）

一、选择题

1. 支原体和新冠病毒均能使人患肺炎。下列有关叙述正确的是（ ）
- A. 支原体属于原核细胞，具有核仁和核糖体
- B. 支原体和新冠病毒均属于最基本的生命系统
- C. 支原体和新冠病毒均利用肺细胞的核糖体合成自身蛋白质
- D. 支原体和新冠病毒侵入人体后会被 APC 摄取、处理后呈递给辅助性 T 细胞
2. 如图表示肠腔中的物质经小肠上皮细胞吸收进入内环境的过程。下列有关叙述正确的是（ ）



- A. 小肠上皮细胞从肠腔吸收 Na^+ 的速率随肠腔 Na^+ 浓度的增大而增大
- B. 小肠上皮细胞从肠腔吸收葡萄糖以及向组织液中运输葡萄糖的过程均不需要能量
- C. 缺氧不会影响小肠上皮细胞从肠腔吸收 Na^+ 的速率，但会影响其向组织液运输 Na^+ 的速率
- D. 小肠上皮细胞通过 Na^+-K^+ 载体转运 Na^+ 和 K^+ 时，载体会发生磷酸化和去磷酸化
3. 视网膜神经节细胞（RGC）是位于视网膜最终端的神经细胞，能够通过其轴突将视网膜信息传递到脑部。当眼压升高引起 RGC 及其轴突变性时会导致青光眼。已知在青光眼发病过程中，细胞中 ROS（少数 O_2 在线粒体中不完全氧化的产物）和 Ca^{2+} 的含量增加，导致 RGC 轴突变性从而使 RGC 凋亡。内质网是 Ca^{2+} 储存库，将 Ca^{2+} 通过通道释放到细胞质。下列有关叙述错误的是（ ）
- A. RGC 大量凋亡，会导致患者视力下降
- B. ROS 和 Ca^{2+} 含量增加，也会影响细胞中 mRNA 的种类
- C. RGC 凋亡过程不受自身基因控制，该过程对机体不利
- D. 促进 ROS 的降解或抑制内质网膜上 Ca^{2+} 通道活性，可抑制 RGC 凋亡

4. 研究人员从患病小鼠体内发现一种新病毒,为探究该病毒的遗传物质是 DNA 还是 RNA,研究人员选取生理状况相同的小鼠随机均分为甲、乙、丙、丁四组,并分别向四组小鼠注射等量的该病毒的核酸提取液和 RNA 酶混合液、该病毒的核酸提取液和 DNA 酶混合液、该病毒的核酸提取液、生理盐水,在相同条件下培养四组小鼠,观察小鼠的患病情况。下列关于该实验的相关叙述,正确的是()

- A. 该实验的甲、乙、丙组均为实验组,丁组为对照组
- B. 若甲组小鼠不发病,乙、丙组小鼠发病,则说明该病毒的遗传物质为 DNA
- C. 若甲、丁组小鼠不发病,乙、丙组小鼠发病,则该病毒的遗传物质中含有碱基 T
- D. 若甲、丙组小鼠发病,乙、丁组小鼠不发病,则该病毒的遗传物质可用二苯胺试剂鉴定

5. 玉米籽粒的甜和非甜为一对相对性状,现将甜味玉米籽粒和非甜玉米籽粒间行种植(两种玉米均只有一种基因型),发现两种玉米果穗上均有甜玉米和非甜玉米的籽粒。下列叙述正确的是()

- A. 该实验结果不能判断亲本中显性性状个体的基因型是杂合子还是纯合子
- B. 将甜玉米果穗上所结的甜玉米籽粒进行自交,可根据子代表型判断显隐性
- C. 两种玉米果穗上的显性性状籽粒均有两种基因型,隐性性状全为纯合子
- D. 若非甜玉米为显性性状,则两种果穗上的非甜玉米籽粒自交,子代均会出现 3:1 分离比

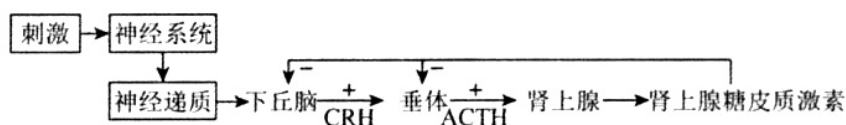
6. 已知果蝇的性别决定方式为 XY 型,某野生型果蝇种群全部为截毛。研究人员用一定剂量的 X 射线对纯合野生型截毛果蝇进行诱变处理,得到一只雄性刚毛突变果蝇,进一步研究发现该突变性状是由某条染色体上的一个基因发生突变引起,为了确定该突变基因的显隐性及在染色体的位置(考虑 XY 染色体的同源区段),研究人员让该突变个体与野生型截毛果蝇交配。下列叙述正确的是()

- A. 若子代雌果蝇全部为刚毛,雄果蝇全部为截毛,则可确定突变基因为显性基因,且基因只位于 X 染色体
- B. 若子代雌果蝇全部为截毛,雄果蝇全部为刚毛,则突变基因为显性基因,且基因位于 XY 染色体的同源区段
- C. 若子代果蝇雌、雄个体全部为刚毛,则突变基因为隐性基因,且基因位于常染色体
- D. 若子代雌、雄个体全部为刚毛截毛=1:1,则突变基因为隐性基因,且基因位于常染色体

7. 在喜马拉雅山和高黎贡山发现并命名两个羊绒鼯鼠新物种——西藏羊绒鼯鼠和雪山羊绒鼯鼠。它们被河流分隔开,彼此间有显著的牙齿结构和毛色差异,食物大多是含有丹宁等有毒物质的针叶。下列叙述错误的是()

- A. 环境的不同有利于进化出不同的羊绒鼯鼠新物种
- B. 两种羊绒鼯鼠牙齿结构和毛色的差异是自然选择的结果
- C. 两个鼯鼠种群间不能进行基因交流的原因主要是存在生殖隔离
- D. 生长在两地区的含丹宁的植物叶片的形态、结构不存在差异

8. 肾上腺皮质分泌的糖皮质激素具有升高血糖的作用。已知当人体受到精神刺激或外部强烈刺激（如创伤、温度剧变等）时，该激素的分泌量增加，其分泌的调节机制如图所示。下列叙述正确的是（ ）



注：“+”表示促进，“-”表示抑制。

- A. 相关刺激引起下丘脑分泌 CRH 的调节方式为神经调节，若垂体受损会引起 CRH 分泌量减少
- B. 下丘脑通过垂体调控肾上腺分泌糖皮质激素的调节过程属于反馈调节
- C. 肾上腺糖皮质激素在升高血糖时，与胰高血糖素和甲状腺激素具有协同作用
- D. 当大量丢失水分使细胞外液量减少时，会引起肾上腺皮质分泌的醛固酮减少

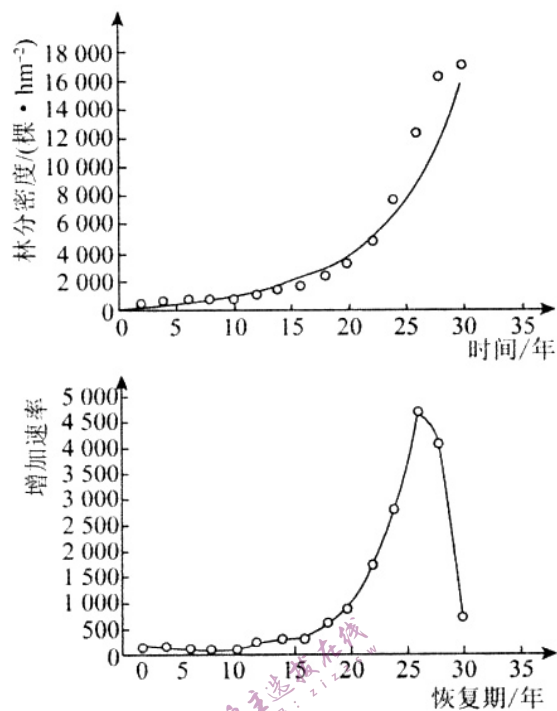
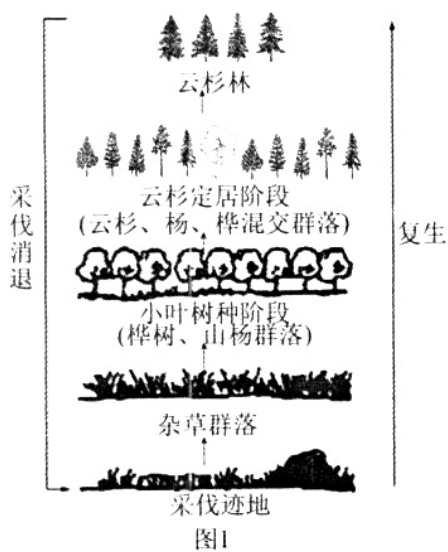
9. 植物生命活动的调节有基因控制、激素调节和环境因素影响三个方面，它们是相互作用、协调配合的。下列叙述错误的是（ ）

- A. 烟草的种子在有光的条件下才能萌发，是因为光为种子萌发提供了能量，并影响特定基因的表达
- B. 激素作为信号分子在细胞与细胞之间、器官与器官之间传递信息，最终影响细胞中特定基因的表达
- C. 植物细胞中的光敏色素能将光信号转化成其他信号，最终传导到细胞核，影响特定基因的表达
- D. 重力能被植物根、茎中的某些细胞或某些物质感知，并被转化成影响生长素运输的信号

10. 甲状腺具有合成、储存、释放甲状腺激素的作用。桥本氏甲减是由桥本氏甲状腺炎引起的一种甲状腺功能减退性疾病。从患者的血清中可检测出较高浓度的抗甲状腺抗体。发病初期，患者血液中有较高浓度的甲状腺激素，随着病情的进一步发展，桥本氏甲状腺炎加重，甲状腺储备功能逐渐降低，甲状腺破坏到一定程度，甲状腺激素逐渐减少，从而出现甲减的表现。下列叙述错误的是（ ）

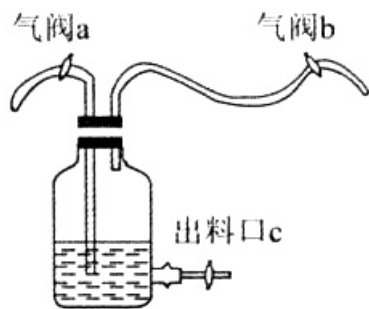
- A. 产生抗甲状腺抗体的细胞可由 B 淋巴细胞和记忆 B 细胞增殖、分化产生
- B. 抗甲状腺抗体与甲状腺细胞结合后，可抑制甲状腺激素的释放
- C. 患者出现甲减症状时，血液中促甲状腺激素含量偏高，患者可能会怕冷、情绪低迷
- D. 桥本氏甲减属于自身免疫病，可通过使用免疫抑制剂类药物进行治疗

11. 人类长期采伐对原始森林造成了极大破坏，在倡导“绿水青山就是金山银山”的理念下，人们越来越认识到保护森林的重要性。图 1 是祁连山地区的云杉林采伐消退后进行复生演替的过程示意图，图 2 是在恢复时期某调查样地的林分密度及其增加速率随时间的变化曲线图。下列叙述正确的是（ ）



- A. 该地区进行的演替类型为次生演替，演替过程中物种多样性增加
- B. 群落复生演替过程中，抵抗力稳定性最高的阶段是云杉定居阶段
- C. 调查云杉种群密度应采用样方法，取样方法适宜采用“五点取样法”
- D. 据图 2 分析，在复生演替调查期间，云杉种群数量呈“J”形增长

12. 某研究小组欲利用如图装置进行葡萄酒和果醋发酵实验。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 制作葡萄酒时对葡萄的处理步骤为：去梗→清洗→灭菌→榨汁→装瓶
- B. 进行葡萄酒发酵时，应对图示装置进行清洗、消毒，并将果汁装满瓶子
- C. 进行葡萄酒发酵时，气阀 a 和气阀 b 应同时处于打开或关闭状态
- D. 利用果酒进行果醋发酵时，应适当提高温度并打开气阀 a

13. 下列关于生物学实验的叙述，全科免费下载公众号《高中僧课堂》正确的是（ ）

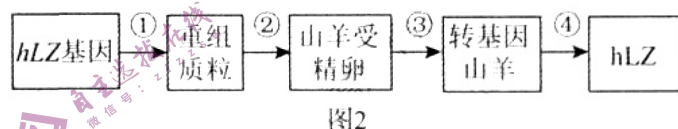
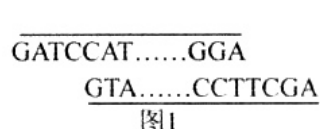
- A. 向马铃薯、梨的研磨液中分别加入斐林试剂，可直接观察到砖红色沉淀
- B. 提取 DNA 时，在切碎的洋葱中加入适量研磨液，充分研磨，过滤并取其滤液
- C. 用双缩脲试剂鉴定蛋白质和二苯胺试剂鉴定 DNA 的过程均需要水浴加热

D. 酵母菌在密闭容器中一段时间后，向培养液中加入酸性重铬酸钾溶液可观察到溶液颜色由蓝变绿变黄的过程

14. 野生红豆杉是一种濒危植物，其产生的次生代谢物紫杉醇具有高抗癌活性，现在已被广泛用于乳腺癌等癌症的治疗。传统生产紫杉醇的方法是从红豆杉的树皮和树叶中提取，现在可以利用植物细胞工程在反应器中培养红豆杉愈伤组织以大量生产紫杉醇，同时还可以通过组织培养获得红豆杉植株。下列叙述正确的是（ ）

- A. 紫杉醇是红豆杉生长和生存所必需的代谢物
- B. 利用愈伤组织细胞获得紫杉醇的过程所用培养基为固体培养基
- C. 获得愈伤组织的过程为脱分化，该过程与细胞中基因的选择性表达有关
- D. 利用植物细胞工程获得紫杉醇和红豆杉植株的过程均体现了植物细胞的全能性

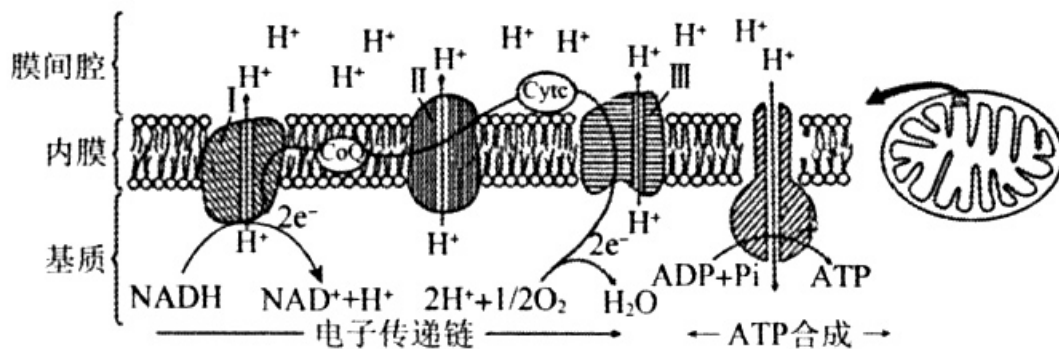
15. 研究发现，人溶菌酶（hLZ）是天然抗生素替代品。科学家将该蛋白基因导入山羊体内使其能够在山羊乳腺细胞中表达，从而从山羊乳汁中提取人溶菌酶。图1表示被限制酶切割后的该蛋白基因，图2表示培育流程。下列叙述正确的是（ ）



- A. 切割该蛋白基因的限制酶有2种，识别的序列可分别为GATCCAT和AGCTTCC
- B. ①过程是基因工程的核心步骤，需要的工具酶有限制酶、DNA连接酶和质粒
- C. ②过程常采用显微注射的方法，受体细胞应选择受精卵而一般不选择体细胞
- D. ③过程应将山羊受精卵培育到原肠胚进行移植，移植后需进行是否妊娠的检测

二、不定项选择题

16. 有氧呼吸过程产生NADH，NADH在线粒体中分解产生 H^+ 和 e^- ， e^- 经线粒体内膜上相关物质的传递后与线粒体基质中的 H^+ 、氧气结合生成水，该过程释放的能量用于 H^+ 由线粒体基质向线粒体内外膜间隙（膜间腔）的跨膜运输，从而使线粒体内膜两侧的 H^+ 具有一定的浓度差，该浓度差驱动 H^+ 通过ATP合成酶顺浓度梯度运输，并将能量储存到ATP中。下列叙述正确的是（ ）



A. 图中 NADH 产生于细胞质基质和线粒体基质，需要的氢全部来自葡萄糖

B. H^+ 由线粒体基质向线粒体膜间腔的运输方式属于主动运输

C. 若抑制线粒体内膜上物质 I、II、III 的活性，则会影响 ATP 的合成

D. 缺氧时，NADH 不会在线粒体基质中积累，线粒体内膜合成 ATP 的量不变

17. 小鼠的毛色有黑色、棕黄色、褐色和白色，受三对基因控制：黑色素、棕黄色素的合成过程如图所示； A^{VY} 基因能抑制 D 基因表达并使多巴醌转化为褐色素，A 基因的表达产物也能抑制 D 基因表达并使多巴醌转化为褐色素，但由于该基因表达受毛囊生长周期性的影响而使含有该基因的小鼠表现为黑褐相间， A^{VY} 、A、a 基因互为等位基因，但 a 基因不表达催化褐色素合成的酶；三对基因独立遗传。研究人员进行了如表所示的杂交实验：



杂交组合	亲本	子代表型及比例
1	褐色雌鼠甲×黑色雄鼠丙	黑：褐：白：棕黄色=9：9：8：6
2	黑褐相间雌鼠乙×黑色雄鼠丙	黑褐相间：黑=1：1

下列叙述正确的是（ ）

A. 黑色雄鼠丙的基因型为 aaBbDd、黑褐相间雌鼠乙的基因型为 AaBbDD

B. 第 1 组子代黑色鼠的基因型有 4 种，黑色鼠中纯合子所占的比例为 1/32

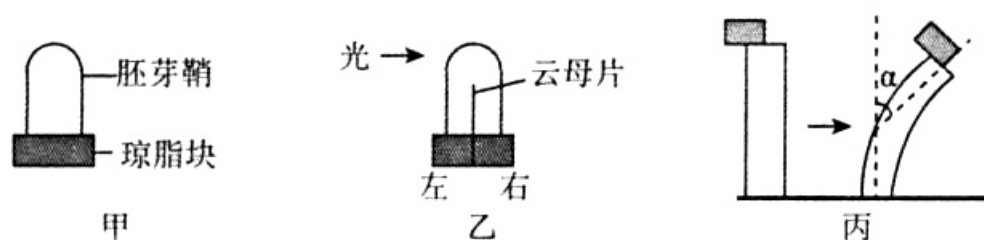
C. 第 2 组子代中黑褐相间的雌雄鼠自由交配，子代出现白色鼠的概率为 1/16

D. 第 1 组子代褐色雌雄鼠自由交配，子代出现棕黄色鼠的概率为 8/81

18. 空心莲子草（双子叶植物）是一种常见的外来入侵物种，在入侵某群落后的初期，其种群数量会呈现“J”形增长，并形成大小不等的斑块状镶嵌体。下列相关叙述错误的是（ ）

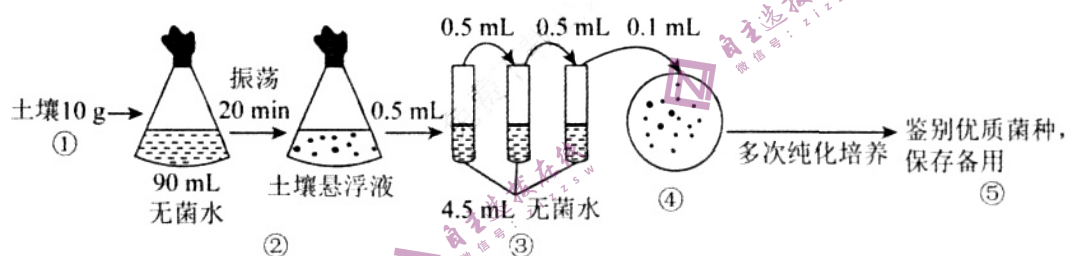
- A. 调查空心莲子草的生态位只需调查其种群密度、植株高度及与其他物种的关系
- B. 入侵初期，空心莲子草的增长率保持不变
- C. 空心莲子草入侵后呈斑块状分布，形成了群落的水平结构
- D. 空心莲子草的入侵，会影响本地区其他物种变异及进化的方向

19. 兴趣小组将燕麦胚芽鞘的尖端分成甲、乙两组，处理方式如图所示，将两组琼脂块置于去顶胚芽鞘切段的一侧（丙图），一段时间后，测量胚芽鞘切段的弯曲程度（ α 角）。下列分析错误的是（ ）



- A. 将图甲琼脂块放置图丙位置，能证明胚芽鞘的弯曲生长是由生长素分布不均引起
- B. 将图乙左、右琼脂块分别置于图丙所示的位置，则去顶胚芽鞘弯曲角度为右>左
- C. 图甲中生长素在胚芽鞘中的运输和生长素进入琼脂块都是主动运输
- D. 图乙胚芽鞘中的生长素由左向右和极性运输时，运输速率受氧气浓度影响

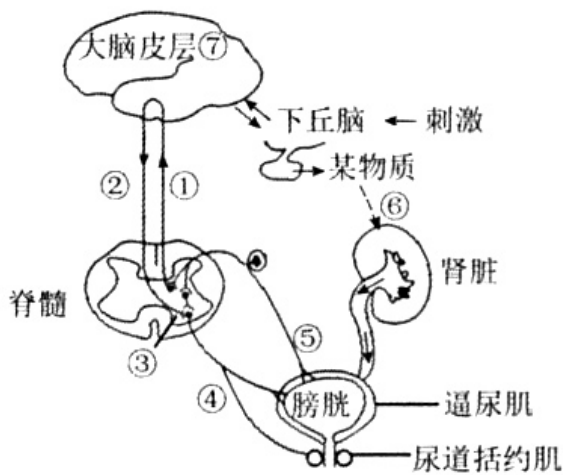
20. 酿酒过程中所用酿酒酵母菌种的性能是决定果酒品质的重要因素。如图表示从土壤中筛选酿酒酵母的过程。下列叙述正确的是（ ）



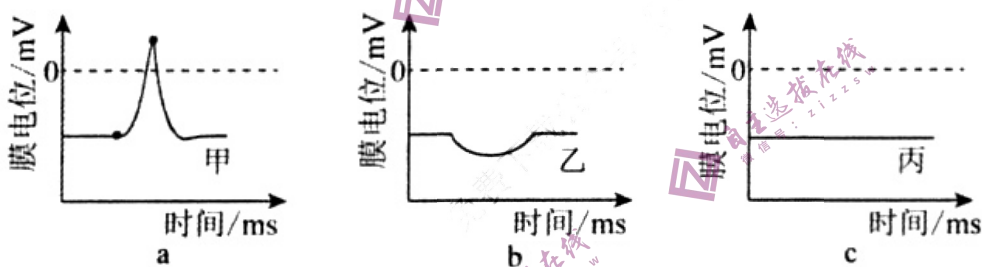
- A. 步骤①应从表层土壤取样，并对样品进行高压蒸汽灭菌
- B. 步骤②振荡培养 20 分钟的目的是使菌体与营养液充分接触
- C. 步骤④接种方法为稀释涂布法，接种工具为接种环或涂布器
- D. 若多个平板上菌落数的平均值为 32，则 10g 土壤样品中所含酵母菌数量约为 3.2×10^7

三、非选择题

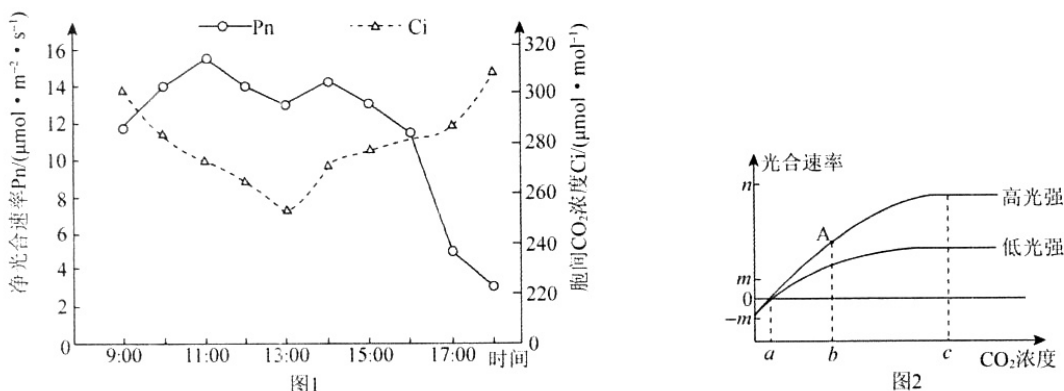
21. 如图表示人体内尿液形成、排出的部分调节示意图，图中数字代表结构。当膀胱充盈时，膀胱内牵张感受器受到刺激产生兴奋，使人产生尿意。当环境条件适宜时，膀胱逼尿肌接收到冲动后收缩、尿道括约肌舒张，产生排尿反射。回答下列问题：



- (1) 若某刺激可导致膀胱中尿液的形成量减少, 则该刺激是____, 用文字和箭头表示该刺激对尿液形成的调节过程: ____。
- (2) 排尿反射弧中的效应器是指____, 图中⑤表示排尿反射弧中的____ (填结构), 若该结构受到破坏, 对人体的影响是____。
- (3) 对于健康成年人而言, 控制排尿活动的神经中枢为____; 若排尿时间和地点合适, 则兴奋传递到③后, ③处突触后膜的膜电位变化为____ (填“a”“b”或“c”)图; 若排尿时间或地点不合适, 则该处膜电位的变化为____ (填“a”“b”或“c”)图。



22. 图 1 是番茄叶片净光合速率 P_n (以 CO_2 吸收速率表示) 与胞间 CO_2 浓度 (C_i) 的日变化曲线 (在图示时间段该植物的呼吸速率不变), 图 2 表示将该植物置于温室中并测定相关因素对其光合速率的影响。据图回答下列问题:



- (1) 光合作用分为光反应和暗反应两个阶段, 其中暗反应可为光反应提供____ (填物质) 而影响光反应

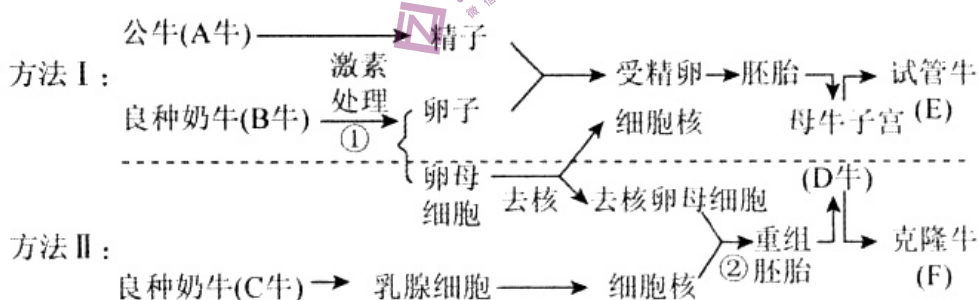
(2) 据图 1 分析, 9: 00~11: 00 和 11: 00~13: 00 两个时间段胞间 CO_2 浓度下降的原因_____ (填“是”或“否”) 相同, 理由是_____。

(4) 研究表明, 13:00 时净光合速率下降与强光照会导致叶片中 D 蛋白含量下降有关, 且水杨酸 (SA) 能减小 D 蛋白含量下降的幅度。请设计实验验证此结论, 简要写出实验思路: 。

```

graph TD
    农作物 --> 秸秆
    农作物 --> 沼气池
    秸秆 -- 青贮 --> 奶牛
    奶牛 --> 牛粪
    牛粪 --> 沼气池
    沼气池 --> 沼液
    沼液 --> 龙虾
    沼液 --> 沼渣
    沼渣 --> 食用菌
    沼渣 --> 农作物
    食用菌 --> 沼渣
    食用菌 --> 沼液
    食用菌 --> 花木
    花木 --> 沼液
    底泥 --> 农作物
  
```

24. 下图表示畜牧业生产上培育某种优良种牛的两方法。回答下列有关问题:



(2) 方法Ⅱ中过程②的实际操作一般是将_____注入去核的卵母细胞，该过程用一定浓度的 HDACIs（组蛋白去乙酰化酶抑制剂）处理受体细胞能够提高重组胚胎的成活率，据此推测蛋白乙酰化程度的升高会_____（填“促进”或“抑制”）重组胚胎的发育。

(3) 在培育良种奶牛时，两种方法得到的胚胎在移植前需要进行性别鉴定的是方法_____（填“Ⅰ”“Ⅱ”或“Ⅰ和Ⅱ”）；进行性别鉴定最有效的方法是 SRY—PCR 法，该方法需要使用位于 Y 染色体上的性别决定基因制作探针，对从_____细胞中提取出的 DNA 扩增产物进行检测；若结果为_____（填“阴性”或“阳性”），则可对该胚胎进行移植，否则不移植。

25. 普通小麦有 6 个染色体组（AA、BB、DD），每个染色体组有 7 条染色体。如果某对染色体缺少一条，染色体组成表示为 $2n-1$ ，称之为单体，单体减数分裂过程中未配对的那条染色体称为单价染色体。根据缺少的染色体可将相应的单体称为单体 1A、单体 2A 等。如果体细胞缺少一对同源染色体，染色体组成表示为 $2n-2$ ，称为缺体。科研人员利用小麦的单体进行了相关实验，结果如下表所示。回答下列问题：

实验	杂交亲本	实验结果
一	单体（♂）×正常二倍体（♀）	子代中单体占 75%、正常二倍体占 25%
二	单体（♀）×正常二倍体（♂）	子代中单体占 4%、正常二倍体占 96%

(1) 单体产生配子时，单价染色体由于不能配对而随机移向细胞的一极，则小麦的单体（ $2n-1$ ）在减数分裂 I 前期可形成_____个四分体，理论上产生的配子类型（染色体数用“n”“n+1”或“n-1”等表示）及比例为_____，但实际上由于单价染色体在减数分裂过程易丢失，从而导致_____型配子的数量较少。

(2) 单体产生的两种配子与异性配子结合并向后代传递的概率称为传递率。根据实验一和实验二的结果可知，单体产生的 n-1 型雄配子和 n-1 型雌配子的传递率分别为_____；根据该传递率推测，单体自交所得子代的类型及比例为_____（用正常二倍体、单体、缺体表示）。

(3) 利用单体和正常二倍体杂交可以实现染色体的替换，故单体在育种工作中具有重要的应用价值。现有两种纯合的小麦品系甲、乙，甲抗病但其他性状较差（抗病基因 R 位于 6 号染色体上），乙不抗病但其他性状优良。为获得抗病且其他性状优良的品系，利用单体育种的方案是以乙品系的 6 号单体植株作_____（填“父”或“母”）本，与甲品系杂交，在后代中选出单体植株，再连续多代与_____杂交，每次都选择_____的单体植株，最后使该单体自交，在后代中即可挑选出抗病且其他性状优良的新品种。