

鄂南高中 黄冈中学 黄冈一中 荆州一中 恩施一中
武汉二中 孝感高中 襄阳四中 襄阳五中 宜昌一中 夷陵中学

2023 届高三湖北十一校第一次联考

生物学试题

命题学校：黄冈中学 命题人：严贻兰 贺林 张玉祥 审题学校：武汉二中 审题人：郑艳英

考试时间：2022 年 12 月 8 日 14:30-17:05

一、选择题：本题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求。

- 有许多生物学实验与颜色变化有关，下列叙述中正确的是
 - 人体肌肉细胞无氧呼吸的产物可使溴麝香草酚蓝溶液由蓝变绿再变黄
 - 分离绿叶中的色素时没有加碳酸钙，会导致滤纸条最下方的两条色素带颜色偏浅
 - 用洋葱鳞片叶内表皮做质壁分离实验，观察到质壁分离使紫色液泡颜色变深
 - 在梨匀浆中加入斐林试剂，50~65℃水浴后液体颜色由无色变为砖红色
- 浙江大学研究组发现：高等动物的体细胞在分裂时 DNA 无损伤的染色体移向一个子代细胞，而 DNA 损伤的染色体都被“隔离”到了另一个子代细胞中，并倾向于发生细胞周期阻滞或细胞死亡。根据该发现，以下叙述错误的是
 - 年龄较小的动物的体细胞中更容易观察到上述现象
 - 该发现表明在有丝分裂过程中存在染色体非随机分配的现象
 - 该发现表明有丝分裂产生的子细胞的核遗传物质可以不同
 - 该现象引起的细胞死亡属于细胞凋亡
- 农业生产中的谚语顺口溜都是劳动人民代代积累的经验，是一种宝贵财富。下列关于生物学原理在农业生产上的应用，叙述错误的是
 - “正其行，通其风”——能为植物提供更多的 CO_2 ，提高光合作用效率
 - “麦种深，谷种浅，荞麦芝麻盖半脸”——不同类型的种子萌发时对光的需求不同
 - “上粪不浇水，庄稼撅着嘴”——只施肥不浇水，不利于植株吸收无机盐，甚至会造成植株因失水而萎蔫
 - “缺镁后期株叶黄，老叶脉间变褐亡”——镁是大量元素，缺镁影响叶绿素的合成

2023 届高三湖北十一校第一次联考 生物学试题 第1页 (共10页)

4. Arf 家族蛋白参与蛋白质的囊泡运输，它们有两种状态，结合 GDP 的不活跃状态和结合 GTP 的活跃状态。GTP 和 ATP 的结构和性质相似，仅碱基不同。阻断 Arf 家族蛋白的活性可抑制参与重要生理功能的分泌蛋白的分泌。下列相关叙述正确的是

- A. GTP 是由鸟嘌呤、脱氧核糖和 3 个磷酸基团结合而成
- B. Arf 由不活跃状态转化为活跃状态要消耗能量
- C. 运输蛋白质的囊泡可能来自核糖体、内质网或高尔基体
- D. 可以用被 ^3H 标记了氨基的氨基酸做原料研究分泌蛋白的合成与运输

5. 唐代苏敬的《新修本草》云：“凡作酒醴须曲，而蒲桃（即葡萄）、蜜等酒独不用曲”。葡萄不仅可以酿造果酒，还可以酿造果醋。下列分析错误的是

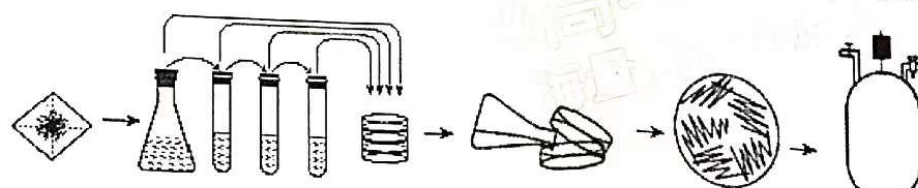
- A. 蒲桃酒不用曲是因为在果皮上有野生酵母菌
- B. 装瓶前需要将发酵瓶、榨汁机、葡萄等先洗净并消毒
- C. 乙醇既是酒精发酵的产物，也是醋酸发酵的底物，还可以抑制杂菌繁殖
- D. 制酒过程中适宜的温度为 $18\sim 30^\circ\text{C}$ ，制醋过程中适宜的温度为 $30\sim 35^\circ\text{C}$

6. “鉴别”与“筛选”是生物学研究中常用的技术手段，下列叙述正确的是

- A. 胚胎移植前，取内细胞团细胞做 DNA 分析，鉴别动物性别
- B. 筛选硝化细菌时，培养基中不加碳源
- C. 制备单克隆抗体时，用特定的选择培养基筛选出产生所需抗体的杂交瘤细胞
- D. 用选择培养基对微生物进行筛选时，实验组接种微生物，对照组不接种微生物

7. 酵母的蛋白含量高，可用作饲料蛋白，且有些酵母能利用工业废甲醇作为碳源进行繁殖，既可减少污染，又可降低成本。研究人员拟从土壤中分离该类酵母并大量培养，操作流程如下图。下列相关叙述正确的是

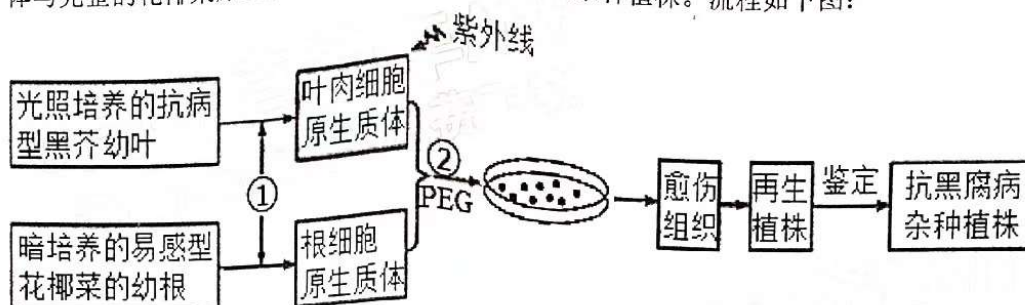
(注： 25×16 型血细胞计数板，表示计数室中有 25 个中格，每个中格又分成 16 个小格。)



- A. 实验前需对玻璃器皿、金属用具和培养基进行干热灭菌
- B. 只有③过程中使用的培养基需以甲醇作为唯一的碳源
- C. 为了保证结果准确，对每一个平板的菌落都要进行计数并取平均值
- D. 将发酵液稀释 1000 倍后，用 25×16 ($1\text{mm}\times 1\text{mm}\times 0.1\text{mm}$) 型血细胞计数板计数 10 个中格中的细胞数为 60 个，则发酵液中每毫升有 1.5×10^9 个细胞

2023 届高三湖北十一校第一次联考 生物学试题 第2页 (共10页)

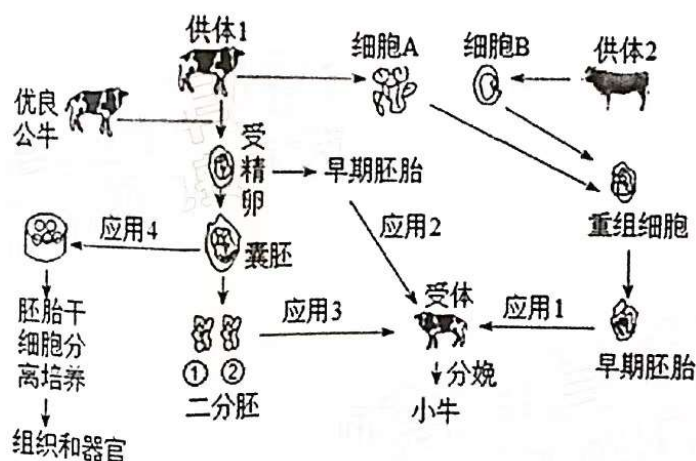
8. 花椰菜易受黑腐病菌的危害而害黑腐病，野生黑芥具有黑腐病的抗性基因。用一定剂量的紫外线处理黑芥原生质体可使其染色体片段化，并丧失再生能力。再利用此原生质体作为部分遗传物质的供体与完整的花椰菜原生质体融合，以获得抗黑腐病杂种植株。流程如下图：



下列分析正确的是

- A. ①过程用胰蛋白酶处理细胞体现了酶的专一性
- B. ②过程还可以用电融合法、灭活病毒诱导法等
- C. 杂种细胞的特点是有叶绿体但丧失了再生能力
- D. 一般先诱导愈伤组织生芽，再诱导其生根

9. 如图表示畜牧业生产上培育某种优良种牛的两方法，有关分析正确的是

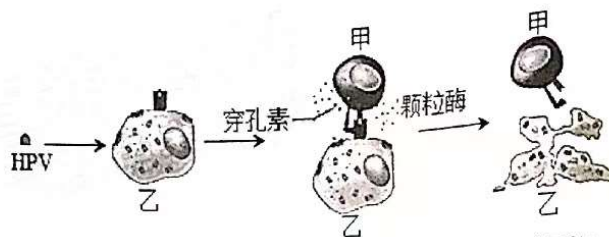


- A. 应用1中的卵母细胞常取自卵巢，并可直接用于融合
- B. 应用2常用雌性激素处理供体1，目的是使其超数排卵
- C. 应用3一般选择桑椹胚或囊胚进行分割
- D. 应用4体现了动物细胞的全能性

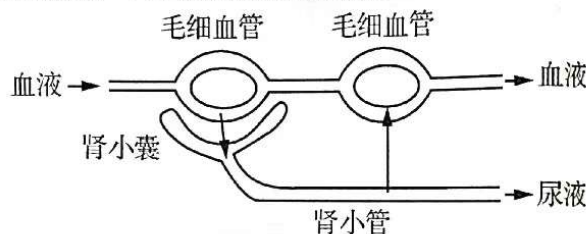
10. 花开花落，花季易逝，而再待花开有时需要静候一年。园林技术人员常用温度处理、光照处理或植物激素处理以提早或延迟花期。下列相关说法错误的是

- A. 赤霉素能促进开花，所以常用赤霉素处理以提早花期
- B. 光照处理通过光敏色素将信息传导到细胞核内，影响特定基因的表达
- C. 光照、温度的变化会影响植物体内激素的浓度及比例，进而调节植物的开花
- D. 植物激素直接参与细胞内的代谢活动调节植物开花

11. 人乳头瘤病毒 (HPV) 可导致子宫颈癌。HPV 是具有双链环状 DNA 分子的球状病毒, L1 蛋白是其外壳蛋白的主要结构蛋白。下图是 HPV 入侵机体后, 机体做出的部分免疫应答示意图, 下列相关说法正确的是



- A. 甲是细胞毒性 T 细胞, 它可以识别多种被病原体感染的靶细胞并裂解它们
 - B. 辅助性 T 细胞不参与清除 HPV 的过程
 - C. 可使用纯化的 L1 蛋白为基础设计 HPV 疫苗
 - D. 接种 HPV 疫苗后体内产生的记忆细胞能在机体被 HPV 感染后迅速分泌抗体
12. 下图是血液流经肾脏的示意图。下列有关叙述正确的是



- A. 下丘脑通过垂体对抗利尿激素的分泌进行分级调节
 - B. 同一个抗利尿激素分子可与靶细胞上的受体反复结合促进对水分的重吸收
 - C. 醛固酮分泌减少导致大量失钠, 对细胞外液渗透压的影响大于细胞内液
 - D. 当醛固酮增加时抑制肾小管对水分的重吸收
13. 粗糙链孢霉是一种多细胞真菌, 精氨酸是粗糙链孢霉生活所必需的氨基酸, 其合成由前体物质经过一系列酶促反应生成。现用经过基因突变产生的多种精氨酸依赖型粗糙链孢霉进行相关实验, 结果如下表 (arg 是指相关基因)。下列相关分析最合理的是

粗糙链孢霉精氨酸依赖型的不同菌株对添加的氨基酸的反应

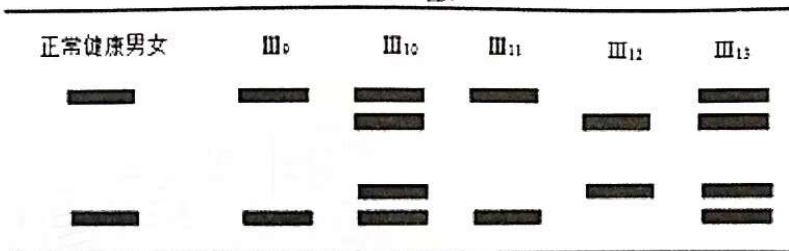
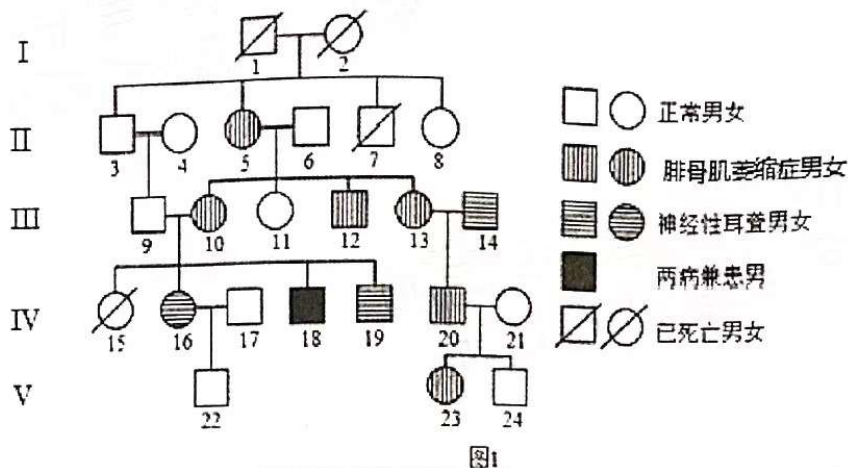
菌株 \ 添加的氨基酸	添加的氨基酸		
	鸟氨酸	瓜氨酸	精氨酸
I (arg ₃ 突变)	不生长	不生长	生长
II (arg ₂ 突变)	不生长	生长	生长
III (arg ₁ 突变)	生长	生长	生长

- A. 三类不同类型的突变表明基因突变具有普遍性和不定向性
- B. 该实验支持基因与性状之间是一一对应的关系
- C. 推测精氨酸的合成步骤为前体物质 → 鸟氨酸 → 瓜氨酸 → 精氨酸
- D. arg₁ 突变体可能是野生型相关基因的部分碱基发生了甲基化修饰所致

2023 届高三湖北十一校第一次联考 生物学试题 第4页 (共10页)

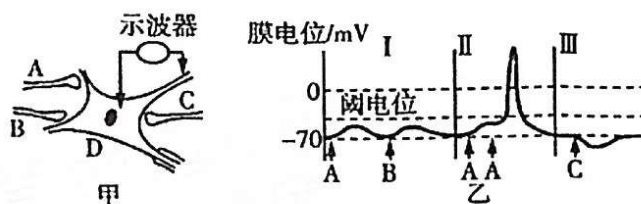
植

14. 神经性耳聋、腓骨肌萎缩症是两种单基因遗传病，分别由 B、b 和 D、d 基因控制。下图 1 为某家族相关的遗传情况，其中已死亡个体无法知道其性状，经检测 IV₂₁ 不携带致病基因。为了确定腓骨肌萎缩症基因在染色体上的分布，科研人员对 III₉~III₁₃ 个体含相关基因的 DNA 片段扩增后用某种限制酶处理，并进行电泳分析，结果如图 2。下列说法正确的是

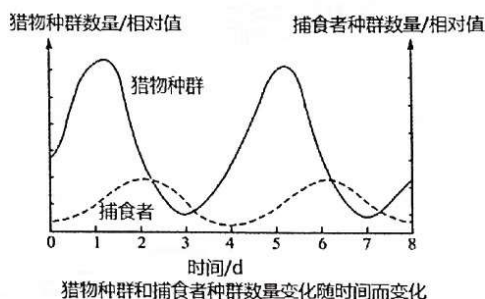


- A. 腓骨肌萎缩症为常染色体显性遗传病
 B. III₁₃ 的基因型为 BbX^DX^d
 C. V₂₂ 与 V₂₃ 婚配，他们后代中出现不患病女孩的概率是 3/16
 D. IV₂₀ 腓骨肌萎缩症的致病基因来自于 II₅
15. 为了进一步检验 DNA 是遗传物质，赫尔希和蔡斯设计并实施了 T₂ 噬菌体侵染细菌的实验，下列叙述正确的是
- A. 搅拌不充分可能会导致 ³²P 组上清液的放射性增强
 B. 该实验不能证明 DNA 能自我复制和控制蛋白质的合成
 C. 若用 ³H 标记 T₂ 噬菌体侵染未标记细菌，沉淀中的放射性物质不一定都存在于 DNA 中
 D. 若在实验中用 ³⁵S 和 ³²P 分别标记两组细菌，则实验结果与原实验相反
16. 下图甲所示为多个神经元之间连接的示意图。将一示波器连接在 D 上，用不同方式同等强度的电刺激进行实验，产生如图乙所示波形（组 I：单次电刺激 A 或 B。组 II：连续电刺激 A。组 III：单次电刺激 C。阈电位：能引起动作电位的临界电位值）。下列相关说法错误的是

民
首
,



- A. 由图乙判断, A 和 B 释放的是兴奋性神经递质, C 释放的是抑制性神经递质
B. 实验说明短时间内连续刺激 A 产生的信号可以叠加
C. 神经细胞膜超过阈电位后, 钠离子内流速率与之前相比没有变化
D. 组 II 突触后膜钠离子大量内流, 需要通道蛋白的协助, 但不消耗能量
17. 在自然界, 有些捕食者种群和猎物种群的数量变化呈现周期性的波动, 如下图所示的模型。以下有关分析不正确的是



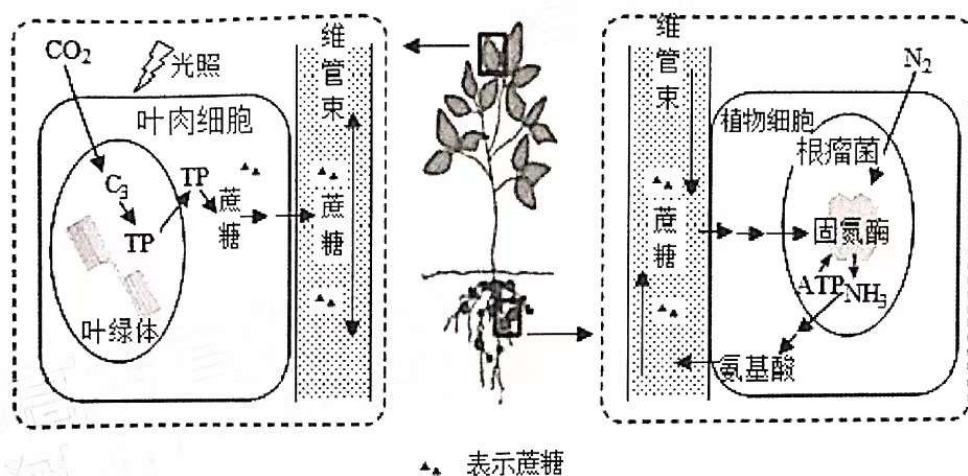
- A. 捕食者种群数量变化和猎物种群数量变化相互制约、互为因果
B. 该图模型属于数学模型, 曲线变化趋势反映了生态系统中普遍存在的负反馈调节
C. 若捕食者体型比被捕食者小, 则二者同化的能量关系呈倒金字塔形
D. 当猎物逃避捕食者的能力明显提高时, 捕食者种群和猎物种群的数量变化符合该模型
18. 群居蝗虫会释放出高浓度的挥发性有机物苯乙腈, 而散居蝗虫几乎不合成苯乙腈。研究人员推测苯乙腈是一种化学警告信号, 能使蝗虫天敌大山雀具有捕食散居蝗虫的偏好。下列相关说法正确的是
- A. 调查蝗虫的幼虫跳蝻密度一般采用标记重捕法
B. 群居蝗虫通过苯乙腈向大山雀传递信息, 表明生命活动离不开信息传递
C. 消灭蝗虫可调整生态系统中的能量流动关系, 提高能量传递效率
D. 蝗虫的种群数量处于波动状态, 在某些特殊条件下可能出现种群爆发
19. 一个湖泊经历了沼泽、草原、灌木, 最后演变为森林, 下列说法错误的是
- A. 湖泊近岸区和湖心区不完全相同的生物分布, 构成群落的水平结构
B. 森林阶段, 处于林下层的植物叶片厚、叶绿体颗粒小, 适于在弱光条件下生存
C. 群落演替过程中可遗传变异为进化提供了原材料, 人类活动可改变演替的方向和速度
D. 森林阶段, 生态系统的结构和功能处于相对稳定的状态, 即处于生态平衡状态

20. 某种兰花细长的花距底部分泌花蜜，主要由采蜜蛾类为其传粉。多年后发现，在某地其传粉者从采蜜蛾类逐渐转变为采油蜂类。进一步研究发现，花距中花蜜大量减少，而二乙酸甘油酯(一种油脂类化合物)有所增加。下列分析正确的是

- A. 传粉动物细长的口器与兰花细长的花距相适应是“用进废退”的结果
- B. 传粉动物变换引起兰花花距分泌物有关基因发生变异
- C. 兰花花距中不同种类分泌物含量的变化，是不同种兰花形成的必要条件
- D. 传粉动物口器的长短决定着不同兰花个体将其基因传递给后代的概率

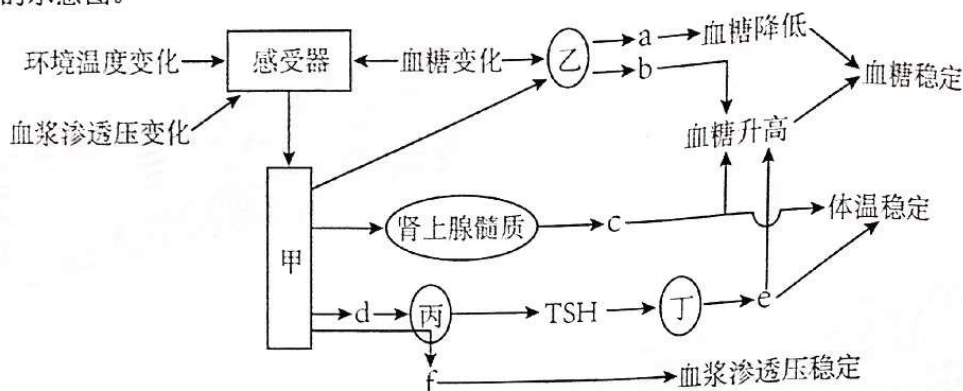
二、非选择题：本题共 4 小题，共 60 分。

21. (13 分) 共生固氮是自然界生物可用氮的最大天然来源，豆科植物进化出根瘤来容纳根瘤菌以进行共生固氮。下图所示为大豆叶片及根瘤中部分物质的代谢、运输途径，请据图回答下列问题：



- (1) 参与光合作用的很多分子都含有氮，由光反应产生并参与暗反应的含氮的物质为_____。
- (2) 为大豆叶片提供 $C^{18}O_2$ ，大豆根中的淀粉会含 ^{18}O ，请写出元素 ^{18}O 转移的路径(用图中相关物质的名称及箭头表示)：_____。
- (3) 据图推测蔗糖进入维管束细胞的跨膜运输需要的条件是_____。 N_2 的固定需要消耗大量 ATP，根瘤菌中 ATP 的产生部位是_____。
- (4) 植株缺 N 会导致光合能力下降，为了验证根瘤菌能为大豆植株的生长提供氮元素，从而促进光合作用，现提供以下实验材料：生长状态良好且带有根瘤的若干大豆植株、完全培养液、缺氮培养液、光合作用测定仪、其他所需材料。请补充完整实验设计思路：
将大豆植株均分成甲、乙两组(甲为对照组)，_____。
_____。一段时间后，利用光合作用测定仪分别测定甲、乙两组大豆植株的光合速率。_____，一段时间后，再用光合作用测定仪测定该组大豆植株的光合速率。

22. (15分) 肾上腺是重要的内分泌腺, 分为皮质和髓质两个部分, 下图是肾上腺等结构参与的部分生命活动调节的示意图。



(1) 肾上腺素既是一种激素, 也是一种兴奋性神经递质。在寒冷环境中, 散热增加, 肾上腺素分泌增加, 请写出使肾上腺素分泌增加的调节过程_____。

(2) 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、反应灵敏、心率加快等应激反应。这表明体液调节与神经调节的关系是_____。

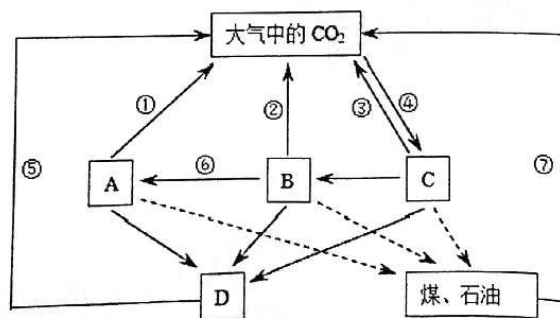
(3) 人体内有多种激素参与调节血糖浓度, 图中与胰岛素相抗衡的激素有_____ (用图中字母作答)。

(4) 请利用生理状态及血糖含量相同的健康鼠、生理盐水及相应的试剂或药品、血糖含量检测仪等, 验证肾上腺素和胰高血糖素对血糖含量调节具有协同作用。请写出实验设计思路: _____。

预期实验结果: _____。

23. (14分) 湖北是长江干线流经里程超千公里的唯一省份, 担负着“一江清水向东流”的特殊使命。近年来, 湖北聚力提升长江流域生态系统质量和稳定性, 长江生态环境发生了“河畅水清、岸绿景美”的明显变化。请根据所学内容回答以下问题:

(1) 保护森林、植树造林是改善生态环境, 实现可持续发展的一项重要措施。下图表示长江某生态系统中的碳循环示意图, 其中A、B、C、D组成生物群落。



(1) 达到“碳中和”(“碳中和”是指通过植树造林、节能减排等形式, 抵消CO₂排放总量, 实现相对“零排放”)时, 图中①②③⑤过程释放的CO₂总量_____ (填“大于”“等于”或“小于”)④过程固定的CO₂总量。

(2) 若要缩小生态足迹应提高_____ (填图中序号) 过程, 为了避免温室效应的形成, 可以采取的措施有_____ (写出两点)。

(3) 为因地制宜探索治理长江富营养化中微囊藻大量繁殖的方法, 研究人员将污染江水引入人工实验湿地, 在该人工实验湿地中引入芦苇、水芹和睡莲等水生植物, 既能有效抑制微囊藻繁殖又能治理富营养化, 其原理是_____。

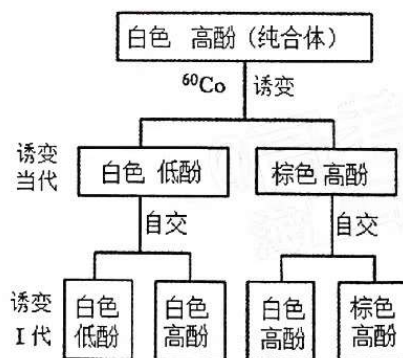
(4) 长江十年禁渔令颁布后, 人们把目光投向了人工养殖。养殖的草鱼除饲料外还以轮叶黑藻和苦草为食。科研人员对草鱼的能量流动情况进行分析, 结果如表所示。(字母为能量值, 单位是 $\text{KJ}/(\text{cm}^2 \cdot \text{a})$)

轮叶黑藻和苦草同化的能量	草鱼摄入食物中的能量	草鱼同化饲料中的能量	草鱼粪便中的能量	草鱼用于生长、发育和繁殖的能量	草鱼呼吸作用散失的能量
a	b	c	d	?	e

据表分析, 草鱼用于生长、发育和繁殖的能量是_____ $\text{KJ}/(\text{cm}^2 \cdot \text{a})$ (用表中字母表示), 从轮叶黑藻和苦草到草鱼的能量传递效率为_____ $\times 100\%$ (用表中字母表示)。池塘养鱼, 可采取鳙鱼、鲢鱼、草鱼、青鱼四大家鱼为主的多鱼种混养模式, 这是利用了它们在池塘中占据不同_____。

24. (18分) 棉花是我国的重要经济作物, 它既是最重要的纤维作物, 又是重要的油料作物, 也是含高蛋白的粮食作物, 还是纺织、精细化工原料和重要的战略物资, 正如前人所说“棉花全身都是宝”。请根据所学知识回答下列问题:

I. 如图所示, 科研工作者用 ^{60}Co 照射棉花种子, 分别获得抗虫能力强的棕色(纤维颜色)和棉产量高的低酚(棉酚含量)两个新性状的品种。

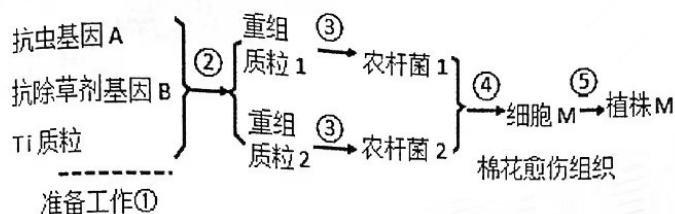


注: 棉花纤维颜色基因 (D-d), 棉酚含量基因 (H-h)

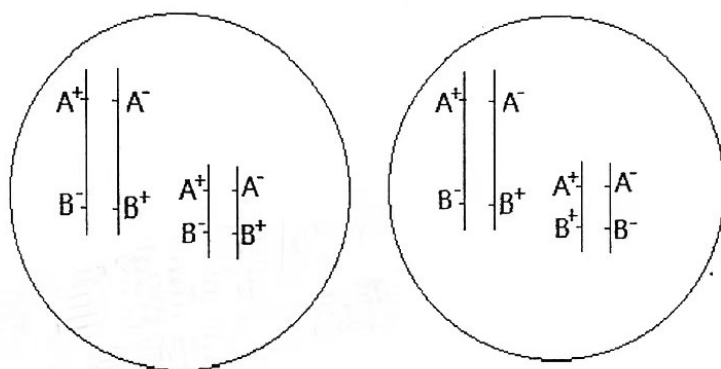
(1) 为了快速获得抗虫高产棉花新品种, 应选择图中表型为_____的植株作为亲本, 利用_____育种方法得到稳定遗传的棕色低酚棉。但育种工作者并未达到实验目的。

(2) 育种工作者利用诱变当代的白色低酚和棕色高酚植株为亲本杂交, 选择 F_1 代中的棕色低酚自交, F_2 中棕色低酚约为 $1/2$ 。请依据本实验结果, 试分析 (1) 中未能达到目的原因_____。

II. 某一品系的棉花野生型植株既不抗虫也不抗除草剂，下图为构建转基因植株 M（抗虫、抗除草剂）的过程示意图，从中选择抗虫抗除草剂的单株甲和乙分别进行自交获得 F_1 ，乙自交得到的 F_1 植株中抗虫抗除草剂：抗虫不抗除草剂：不抗虫抗除草剂=11:4:1，甲植株体细胞中 A^+ 、 B^+ 基因与染色体可能的位置关系如下图。（注： A^+ 表示有抗虫基因， A^- 表示没有抗虫基因； B^+ 表示有抗除草剂基因， B^- 表示没有抗除草剂基因）



培育转基因植株 M 的过程示意图



甲植株体细胞中 A^+ 、 B^+ 基因与染色体的两种位置关系图

- 将目的基因抗虫基因插入农杆菌 Ti 质粒的 T-DNA 上，再让其侵染普通品系棉花细胞，该过程主要利用了农杆菌 Ti 质粒_____的特点，成功将 Bt 抗虫基因导入棉花细胞。
- 若给甲自交后代 F_1 植株喷施一定量的除草剂，则存活植株中占_____。
- 乙中的抗虫基因和抗除草剂基因分别有_____和_____个，乙测交子代的表现型及比例为_____（不考虑突变和交叉互换）。
- 上述基因工程的理论依据是不同生物_____。（多选）
 - DNA 双螺旋结构相同
 - 共用一套密码子
 - 都遵循中心法则
 - 细胞结构相同

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线