

生物学

命题人:高三生物备课组

审题人:高三生物备课组

本试题卷包括选择题、非选择题两部分,共 10 页。时量 75 分钟,满分 100 分。

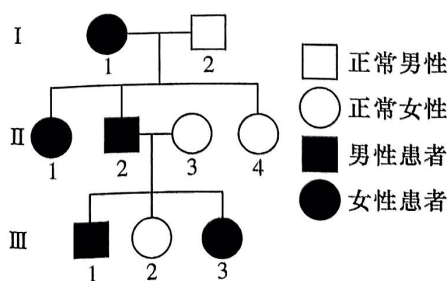
得分:_____

一、单项选择题(本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求。)

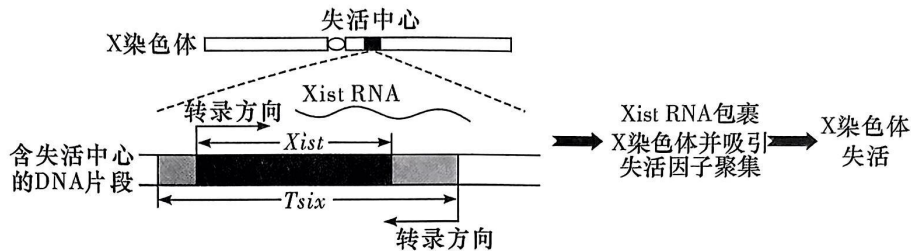
- 病毒、细菌和真菌是导致各种传染性疾病的主要病原微生物,确定病原体的种类是进行针对性用药的前提,例如:青霉素可以破坏细菌的细胞壁抑制细菌增殖从而治疗细菌感染。下列有关叙述正确的是
 - 可用高倍显微镜对病原微生物进行观察,可根据结构不同来区分病原微生物种类
 - 青霉素可以治疗细菌性感染,但不能治疗病毒感染和真菌感染,是因为病毒和真菌无细胞壁
 - 细菌和真菌的增殖都需要 DNA 聚合酶的参与,而病毒的增殖不一定需要 DNA 聚合酶
 - 三种病原微生物都能利用自身的核糖体合成蛋白质抗原,进而引起机体发生特异性免疫
- 多酶片是治疗消化不良、食欲缺乏的常用药物,下图为某品牌多酶片的主要成分,下列分析错误的是

本品为复方制剂,每片含胰酶 300 毫克、胃蛋白酶 13 毫克。
辅料:蔗糖、滑石粉、硬脂酸镁、II-树脂、川蜡、柠檬黄色素。

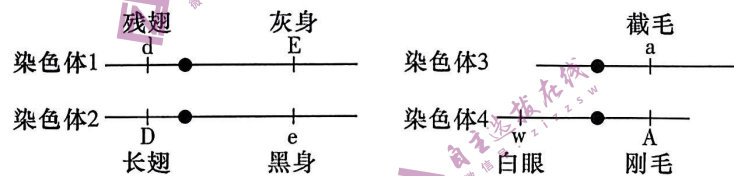
- 辅料中的蔗糖、滑石粉等制成糖衣包裹在最外层
 - 胰酶应包裹在多酶片的最内层
 - 嚼服多酶片可能会降低其治疗效果
 - 若将多酶片在生理盐水中化开,再加入双缩脲试剂,不会出现紫色
- 某单基因遗传病的系谱图如下,其中 II-3 不携带该致病基因。不考虑基因突变和染色体变异。下列分析错误的是



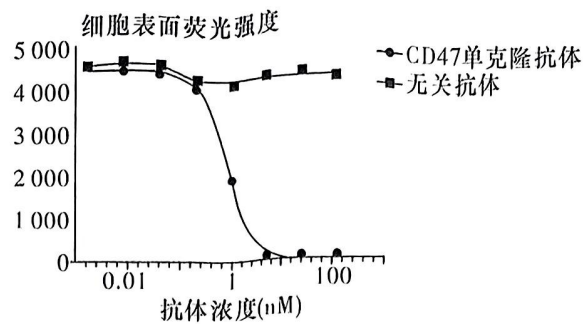
- A. 若该致病基因位于常染色体,Ⅲ-1 与正常女性婚配,子女患病概率相同
 B. 若该致病基因位于性染色体,Ⅲ-1 患病的原因是性染色体间发生了交换
 C. 若该致病基因位于性染色体,Ⅲ-1 与正常女性婚配,女儿的患病概率高于儿子
 D. Ⅲ-3 与正常男性婚配,子代患病的概率为 $1/2$
4. 雌猫在胚胎发育早期,胚胎细胞中的 1 条 X 染色体会随机失活,只有 1 条 X 染色体保留活性,相关的分子机制如图所示。下列叙述错误的是



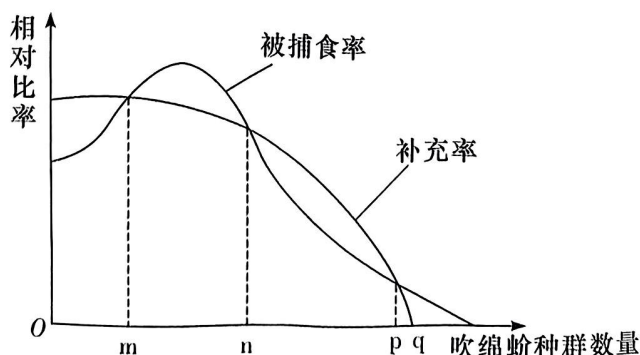
- A. X 染色体失活是发生在 *Xist* 基因转录后
 B. *Xist* 基因与 *Tsix* 基因同时表达有利于 X 染色体保持活性
 C. *Xist* 基因和 *Tsix* 基因共用同一条模板链
 D. 该机制的研究有望应用于 21 三体综合征的治疗
5. 下图为一只正常雄果蝇体细胞中某两对同源染色体上部分基因的分布示意图。下列有关叙述错误的是



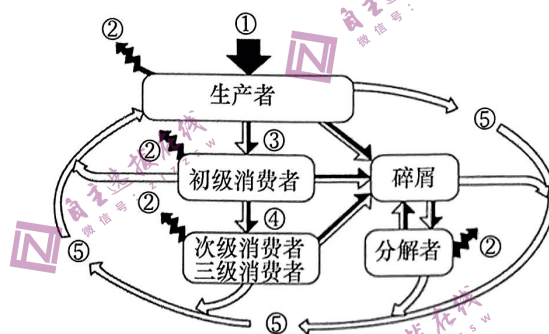
- A. 在减数第一次分裂后期,图中染色体 1 和染色体 2 会彼此分离
 B. 有丝分裂后期,图中所有基因不会同时出现在细胞同一极
 C. 控制刚毛与截毛的基因位于 X、Y 染色体的同源区段,在遗传上与性别相关联
 D. 不考虑突变,若减数分裂时基因 d、e、w、A 出现在细胞的同一极,则说明发生了交换
6. 将离体的神经纤维浸泡在不同的溶液中,给予适宜刺激。下列叙述正确的是
- A. 在无钠离子的溶液中,刺激后产生兴奋,膜内电位变为正电位
 B. 在无钾离子的溶液中,刺激后产生兴奋,膜内电位变为正电位
 C. 在无钠离子的溶液中,刺激后不产生兴奋,膜内电位变为负电位
 D. 在无钾离子的溶液中,刺激后不产生兴奋,膜内电位变为正电位
7. CD47 在多种肿瘤细胞高表达,通过与巨噬细胞表面 SIRP α 互作使肿瘤细胞逃避吞噬清除。研究者将 CD47 鼠源单克隆抗体与表达 CD47 的非肿瘤细胞共孵育后,加入荧光标记的 SIRP α ,检测细胞表面的荧光强度,结果如图。相关说法正确的是



- A. CD47 通过与 SIRP α 互作提高了机体免疫监视能力
- B. 制备鼠源单克隆抗体需将人 B 细胞与小鼠瘤细胞融合
- C. CD47 鼠源单克隆抗体必须达到一定浓度才能发挥作用
- D. 非肿瘤细胞替换成肿瘤细胞可检测肿瘤细胞被清除的效果
8. 2023 年 9 月,来自广东韶关的赛艇运动员邱秀萍和其搭档以 7 分 06 秒 78 的成绩夺得了第 19 届亚运会的第一枚金牌。下列关于赛艇比赛冲刺阶段中运动员生理状况的叙述,正确的是
- A. 呼吸加快,血浆中二氧化碳的浓度持续升高
- B. 血糖下降,胰岛 B 细胞分泌的胰高血糖素增加
- C. 肾上腺髓质分泌的肾上腺素增加,心跳加速
- D. 大量失水、血浆渗透压下降,抗利尿激素的分泌增加
9. 食虫虻是蜜蜂的天敌之一,其会造成蜜蜂大量死亡。某人发现将含有信息素——4-乙基苯甲醚的“陷阱”放置在食虫虻附近,雄性食虫虻可被有效引诱,这可成为监测和防治食虫虻的“利器”。下列叙述正确的是
- A. 食虫虻的捕食属于影响蜜蜂种群数量变化的密度制约因素
- B. 食虫虻种群初始密度越大,未来一段时间的种群增长速率一定越大
- C. 通过“陷阱”诱捕雄性食虫虻会破坏食虫虻的正常性别比例,提高其出生率
- D. 利用信息素——4-乙基苯甲醚制成的“陷阱”来防治食虫虻属于化学防治
10. 吹绵蚧是一种严重危害果园生产的害虫,澳洲瓢虫以吹绵蚧为食,可以有效抑制该害虫的数量。科学家建立了吹绵蚧种群数量与被捕食率、补充率的关系模型,如下图(其中补充率代表没有被捕食的情况下吹绵蚧增长的比率)。下列关于吹绵蚧种群数量的叙述,正确的是

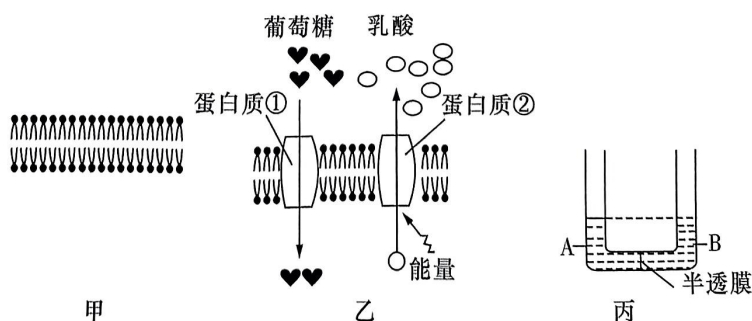


- A. 吹绵蚧种群数量低于 m 或大于 p 时种群数量都会下降
- B. 当吹绵蚧种群数量介于 $m \sim n$ 之间时, 种群数量会增加并稳定于 n 点
- C. 图中 m 、 n 、 p 是吹绵蚧种群数量的稳定点, 果园生产中要严防超过 n 点
- D. 在果园中投放澳洲瓢虫, 吹绵蚧数量会明显减少
11. 生态位重叠是指两个或两个以上生态位相似的物种生活于同一空间时分享或竞争共同资源的现象。群落内两个生态位很接近的物种会向着占有不同的空间、不同的食性、不同的活动时间或其他生态习性上分化。下列说法错误的是
- A. 群落中每种生物占据相对稳定的生态位是物种之间、物种与无机环境相互影响的结果
- B. 群落内生态位重叠程度加剧不利于环境资源的利用
- C. 发生生态位重叠的物种之间的种间竞争会导致重叠程度降低
- D. 生态位的分化会导致群落物种丰富度降低
12. 下图为生态系统能量流动和物质循环的关系图。相关叙述错误的是



- A. 图中白色箭头具有循环往复的特点, 黑色箭头具有单向流动的特点
- B. 若图中物质循环表示碳循环, 则碳在③④⑤过程中以 CO_2 的形式传递
- C. 过程①和过程②分别表示该生态系统能量的输入和散失
- D. 不易分解的有害物质沿着③④传递会表现出生物富集现象
- 二、不定项选择题(本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题备选答案中, 有一个或一个以上符合题意的正确答案, 每小题全部选对得 4 分, 少选得 2 分, 多选、错选、不选得 0 分。)

13. 下图甲表示由磷脂分子合成的人工膜的结构示意图, 下图乙表示人的红细胞膜的结构示意图及葡萄糖和乳酸的跨膜运输情况, 图丙中 A 为 1 mol/L 的葡萄糖溶液, B 为 1 mol/L 的乳酸溶液, 下列分析正确的是



- A. 若某物质能自由通过甲, 则其进出细胞的运输方式不同于图乙中的葡萄糖和乳酸
- B. 若直接将甲作为半透膜, 则丙装置的液面不会变化
- C. 若将乙中的蛋白质①与甲整合作为半透膜, 则丙装置的液面不会变化
- D. 若将乙中的蛋白质②与甲整合作为半透膜, 则丙装置的液面不会变化

14. 大量证据表明, 地球上所有细胞生命具有共同祖先。下列能推断出此观点的证据有

- A. 蝙蝠和蜻蜓都有适应飞翔的器官
- B. 猫的前肢和鲸的鳍都有相似的骨骼结构
- C. 人和鱼的胚胎发育早期都有鳃裂
- D. 真核生物和原核生物的遗传物质都是 DNA

15. 蓝莓根的生长受激素和营养物质的影响, 科研人员以蓝莓为实验材料进行以下实验: 实验一研究了不同浓度的吲哚丁酸(IBA)对蓝莓幼苗根系生长的影响, 实验结果如图 1 所示。实验二用 $^{14}\text{CO}_2$ 培养叶片, 分别测定不同浓度 IBA 处理下主根和侧根的放射性相对强度, 结果如图 2 所示(CO_2 进入叶肉细胞后, 最终转化成糖类营养物质)。下列说法错误的是

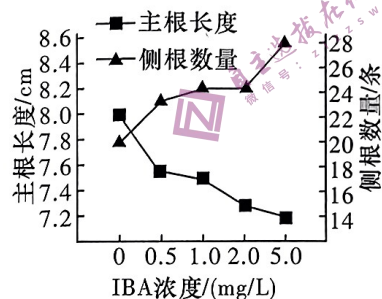


图1

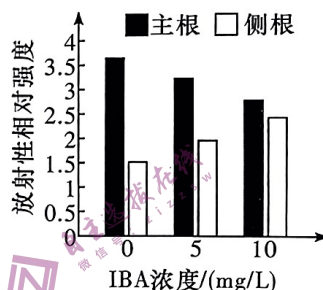
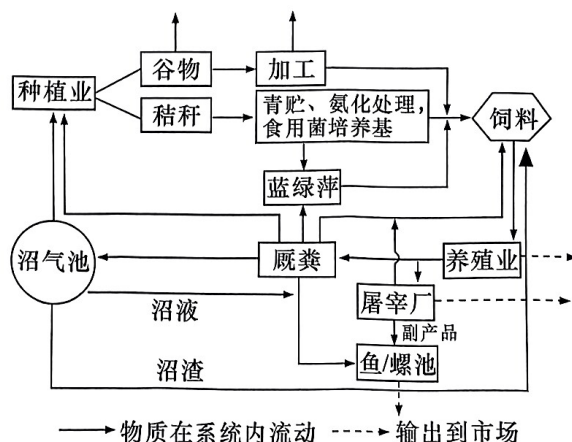


图2

- A. IBA 的极性运输, 不会受氧气浓度的影响
- B. 单侧光和重力均不影响生长素的极性运输
- C. 根据实验结果分析, IBA 不能消除根的顶端优势
- D. IBA 影响侧根生长的机制可能是 IBA 能促进光合作用产物更多地分配到侧根

16. 生态工程建设需要因地制宜、多措并举。如图为某农村综合发展型生态工程示意图。下列相关叙述正确的是



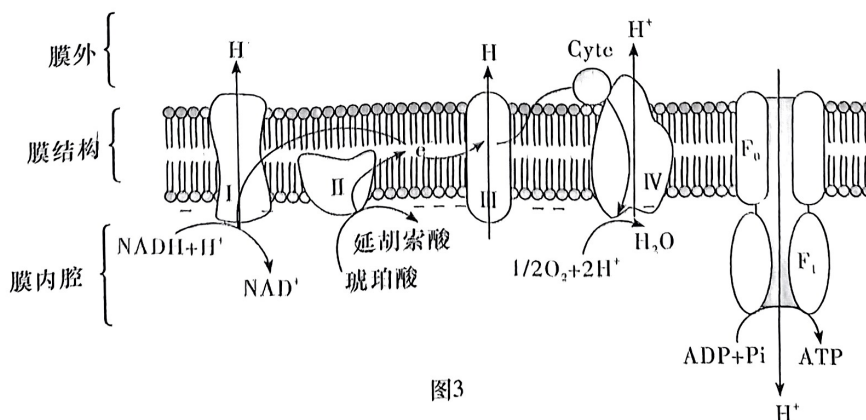
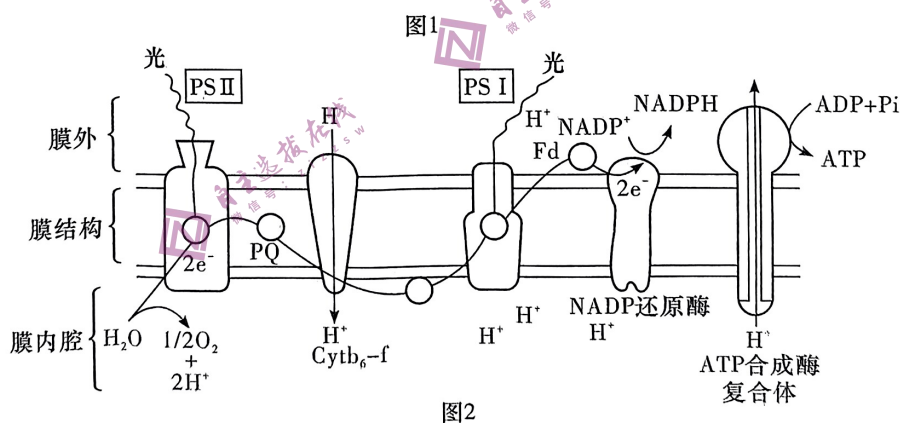
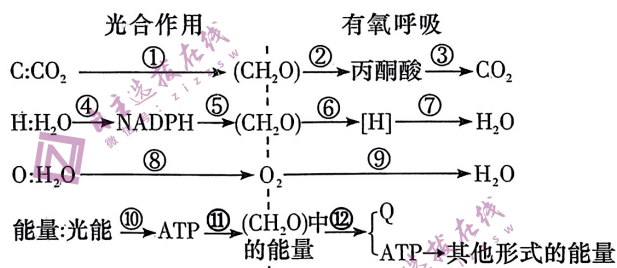
- A. 该生态工程主要运用了循环、自生和整体原理
- B. 燃烧沼气为鸡舍增加照明时间以增加产蛋量,这利用了物理信息传递
- C. 此生态系统中的生产者有农作物和蓝绿萍,生命活动的能量归根结底来自太阳能和有机物中的化学能
- D. 用厩粪培养蓝绿萍时,厩粪中的能量传递给蓝绿萍,实现了能量的多级利用

选择题答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案									
题号	10	11	12	13	14	15	16	得分	
答案									

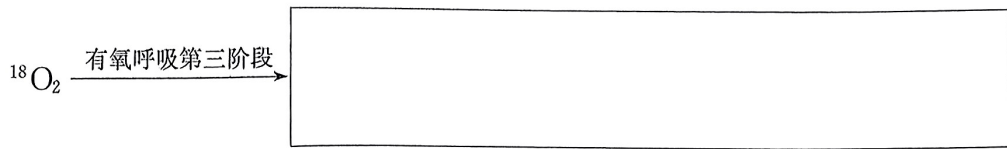
三、非选择题(共 5 大题,共 60 分。)

17. (12 分)下图 1 表示某叶肉细胞内光合作用和有氧呼吸过程中 C、H、O 三种元素的转移途径以及能量转换过程,图中序号表示相关的生理过程,图 2 和图 3 表示发生在相关膜结构上的能量转化过程,根据所学知识回答以下问题:



(1)图 1 中①②③过程发生场所分别是_____，图 2 和图 3 代表的膜结构分别是_____。

(2)若用 ^{18}O 标记空气中的 O_2 ，请在下图中完善其进入到 (CH_2O) 的过程(箭头上写相关生理过程)：



(3)药物 X 能提高膜对 H^+ 的通透性，进而影响细胞内 ATP 合成效率，结合图 2 和图 3 所示过程分析原因是：_____。

(4)图 2 所示膜上产生的 NADPH 的功能是_____；研究发现绿藻叶绿体中的 NADPH 在积累时会在氢化酶(活性会被 O_2 抑制)的催化下转化为 H_2 ，这为生物产氢等清洁能源提供了可能，但正常情况下绿藻基本不产 H_2 ，其原因可能是_____。

18. (12 分)黄瓜是重要的蔬菜作物，瓜把(黄瓜果实中不含心腔的部分)口感差，瓜把长度是影响黄瓜品质和商业价值的重要性状之一。

(1)将长瓜把品系(6.5 cm)与短瓜把品系(2.0 cm)杂交， F_1 瓜把长度约 4.6 cm， F_1 自交，得到 158 株 F_2 植株，瓜把长度分布如图 1，推测黄瓜瓜把长度受_____ (填“一对”或“多对”)基因控制。

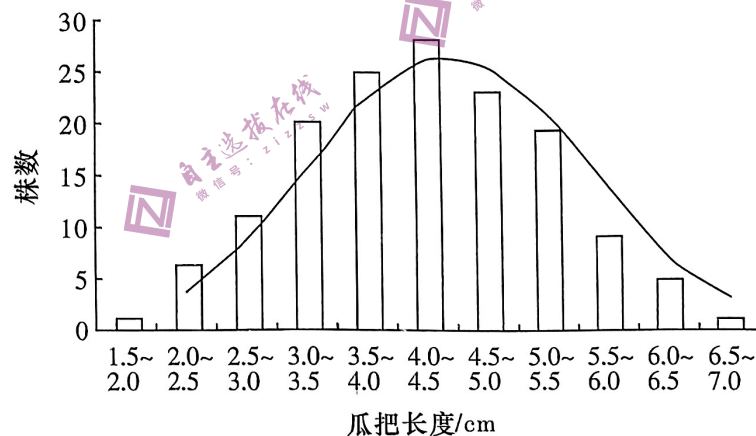


图1 F_2 植株瓜把长度

(2)SSR 是 DNA 中普遍存在的简单重复序列，不同品系、不同染色体 DNA 的 SSR 互不相同，因此可作为分子标记进行基因定位。研究者构建了瓜把长度为 5 cm (含 SSR1 标记)和 4 cm(含 SSR2 标记)的两个亲本，二者仅在一对基因上存在差异，杂交后再自交， F_2 中瓜把长度 5 cm 个体占 $3/4$ ，4 cm 个体占 $1/4$ 。测定 F_2 植株的 SSR 组成，请从下表中选择一种实验结果与对应推论的正确组合_____。

实验结果	推论
I. 5 cm 瓜把和 4 cm 瓜把植株的 SSR 组成均为 SSR1/SSR1 : SSR1/SSR2 : SSR2/SSR2=1 : 2 : 1	①该瓜把长度基因与该 SSR 标记位于同源染色体
II. 4 cm 瓜把植株仅具有 SSR2 标记	②该瓜把长度基因与该 SSR 标记位于非同源染色体
III. 5 cm 瓜把植株仅有 2/3 具有 SSR2 标记	
IV. 4 cm 瓜把植株中的 SSR1 : SSR2=1 : 1	

(3) 通过上述定位方法, 科研人员找到了与瓜把长度相关的 A 基因。利用 CRISPR/Cas9 基因编辑技术敲除 A 基因后, 果实瓜把长度缩短, 但瓜把细胞长度与野生型无显著差异, 推测 A 基因的表达产物能_____。

(4) 进一步检测发现, A 基因突变体植株中基因 B 的转录水平显著降低, B 基因突变体植株瓜把长度显著降低, 推测 A 基因通过增强 B 基因的表达进而影响瓜把长度。请从①~⑤选择合适的基因与黄瓜植株, 进行转基因实验, 为上述推测提供一个新的证据。写出相应组合_____, 并预期实验结果_____。

①A 基因 ②B 基因 ③野生型植株 ④A 基因突变体植株 ⑤B 基因突变体植株

(5) D 蛋白可与 A 蛋白结合, 抑制后者与 B 基因的启动子结合, 相关调控途径如图 2。将 D 基因突变体与 A 基因突变体杂交, F_2 中相关表型的瓜把长度大小关系为_____。

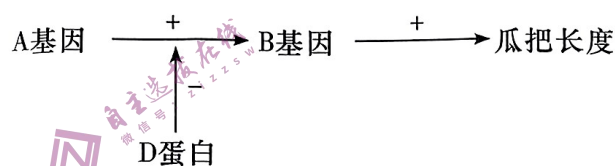
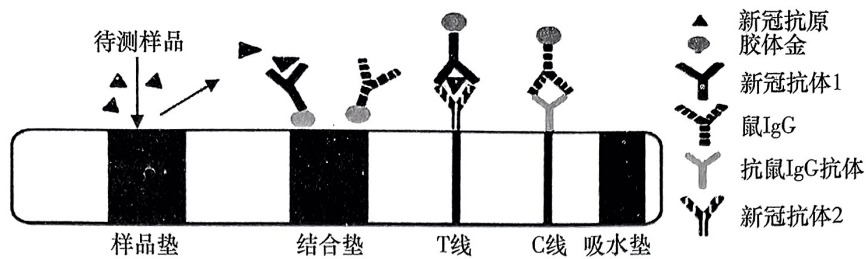


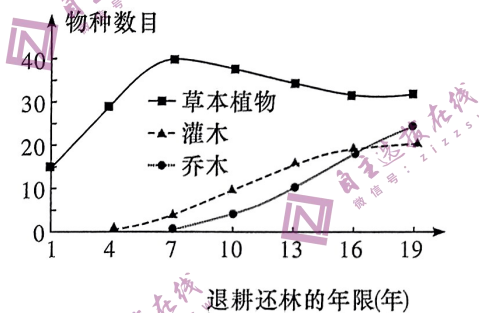
图2 瓜把长度的调控途径

- A. D 突变体>野生型>双突变体>A 突变体
- B. D 突变体>双突变体>野生型>A 突变体
- C. D 突变体>野生型>A 突变体=双突变体
- D. D 突变体=双突变体>野生型>A 突变体

19. (12 分) 新冠病毒抗原检测流程如下: 将样品加入样品垫, 溶有样品的液体介质将沿试纸向吸水垫的方向移动(纸层析法原理)。结合垫上吸附有胶体金(聚集后呈红色)标记的两种可移动的物质(新冠抗体 1 和鼠 IgG), T 线处固定有新冠抗体 2, 抗体 1 和抗体 2 可与新冠病毒表面的不同位点结合。C 线处固定有抗鼠 IgG 的抗体。请回答:

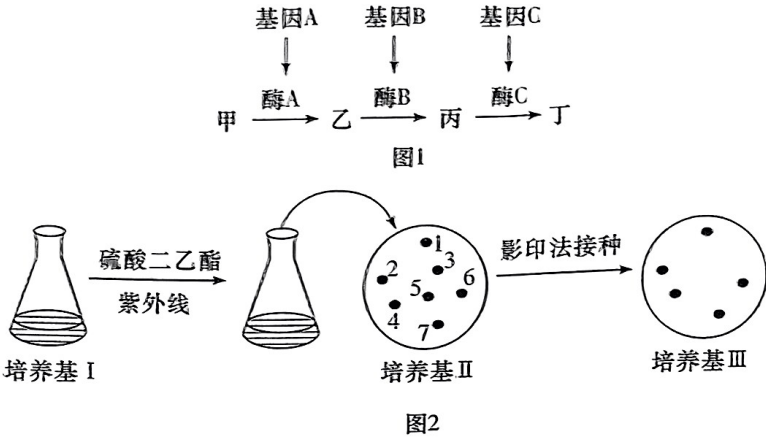


- (1) 新冠病毒进入内环境后,会通过_____细胞处理并呈递给_____细胞;B细胞的活化需要的两个信号分别是_____。
- (2) 新冠病毒进入血液循环后,会选择性入侵肺部细胞,为了消灭侵入肺部细胞的新冠病毒,人体产生的_____会裂解含新冠病毒的肺部细胞,暴露出新冠病毒。
- (3) 滴入待测样品后,若 T 线和 C 线的颜色情况分别是_____,则检测为阳性,说明样品中含有新冠病毒;该过程中抗原抗体结合的次数为_____次。
- (4) 新冠病毒检测试纸上的 C 线变红色,说明_____。
20. (12 分)“退耕还林”是实现“绿水青山就是金山银山”的重要措施之一,下图是科研人员对某地不同退耕年限植物群落的物种数目变化的调查结果,请分析作答:



- (1) 在演替过程中,群落的_____发生了较大的变化,这是区分不同群落的重要特征。
- (2) “退耕还林”是一种效果非常好的生态保护措施,但是在自然环境不改变的情况下,我国西北地区的荒漠地带却很难建立起林海,原因是_____。
- (3) 调查发现栎树在该地区乔木中占有优势,这属于_____ (填“种群”“群落”或“生态系统”)水平的研究范畴。图示演替达到最终平衡状态的时间将_____ (填“ $\geq$ ”或“ $\leq$ ”)19 年。若第 2 年在该地区人为种植一些适宜的灌木和乔木,草本植物的丰富度达到最大的时间将_____ (填“提前”或“延迟”)。
- (4) 演替过程中乔木逐渐取代了灌木的优势地位,其主要原因是_____。
“退耕还林”之后该林地多了很多动物,群落中动物的垂直分层现象取决于_____。

21. (12 分) 下图 1 为细菌 X 合成初生代谢产物丁的过程, 其中间产物乙是工业生产的重要原料, 下图 2 为某实验小组利用野生型 X 菌培育高产乙的突变型 X 菌的过程, 请回答以下问题:



- (1) 由图 1 可知野生型 X 菌的乙物质产量很低, 原因是_____。
- (2) 初生代谢为_____, 所以基因_____发生突变, 细菌 X 则不能合成物质丁, 在不含物质丁的培养基上不能生长。
- (3) 培养基 I 和 II 都为完全培养基, 其成分的区别是培养基 I 不含_____; 由培养基 I 到培养基 II 的接种方法为_____。
- (4) 若培养基 III 不含物质丁, 能否确定培养基 II 上的菌落 3 和 5 为高产乙的突变型 X 菌? 为什么?
