

2023 届湖南新高考教学教研联盟高三第二次联考

生物学试题卷

长郡中学、衡阳市八中、永州市四中、岳阳县一中、湘潭县一中、湘西州民中、
山石县一中、澧县一中、益阳市一中、桃源县一中、株洲市二中、麓山国际（联合命题）
郴州市一中、岳阳市一中、娄底市一中、怀化市三中、邵东市一中、洞口县一中
命题学校：怀化市三中 审题学校：石石县一中

注意事项：

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 2.回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。来源:高三答案公众号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 3.考试结束后,将本试题卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1.我国耕地退化,土壤肥力有所下降时,农业专家建议农民在农田放养红萍(与红萍共生的蓝细菌中的项圈蓝细菌能固定大气中的氮气),种植紫云英、花生、大豆等豆科植物(根部含有根瘤菌能固氮),对土壤进行改良和保护,下列有关说法错误的是

- A.土壤肥力下降主要是由于缺氮
- B.豆科植物与项圈蓝细菌都可以通过液泡来储存营养
- C.旱田施肥后要灌水,原因是无机盐要溶解在水中才能够被吸收
- D.对水田排水晒田的目的是促进根的有氧呼吸,有利于根吸收无机盐

2.溶酶体内含有多种水解酶,溶酶体膜不被分解可能与下列因素有关:一是溶酶体内的 pH 为 5,细胞质基质中的 pH 为 7.2;二是溶酶体膜表面高度糖基化,有助于保护自身不被酶水解。下列有关说法错误的是

- A.细胞质基质中的 H^+ 通过主动运输进入溶酶体内
- B.溶酶体膜上的蛋白质的加工需内质网、高尔基体的参与
- C.溶酶体中的蛋白酶催化蛋白质水解时需要能量均由线粒体提供
- D.在一定条件下,细胞会将受损或功能退化的细胞结构等,通过溶酶体降解后再利用,这有利于维持细胞内部环境的稳定

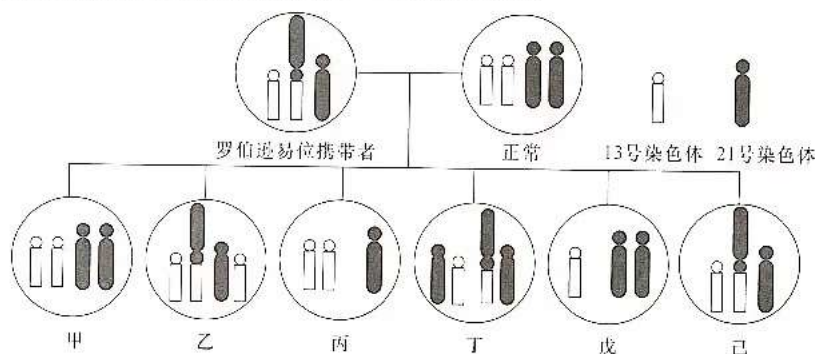
3.2021 年 7 月 5 日,西湖大学生命科学学院在《自然》上发表的文章中报道了受精过程中关键离子通道复合体 CatSper 的高分辨率三维结构。下列有关通道蛋白、转运蛋白和载体蛋白的说法正确的是

- A.水通道蛋白是覆盖在细胞膜表面的蛋白质
- B.物质通过通道蛋白的运输属于主动运输,消耗能量
- C.物质通过载体蛋白的运输属于被动运输,不消耗能量
- D.转运蛋白介导的运输速率会受到转运蛋白数量的限制

4.易位的类型有多种,如罗伯逊易位,又称着丝粒融合,这是发生于近端着丝粒染色体的一种易位形式。当两个近端着丝粒染色体在着丝粒部位或着丝粒附近部位发生断裂后,二者的长臂在着丝粒处接合在一起,形成一条由长臂构成的衍生染色体;两个短臂则构成一个环状染色体

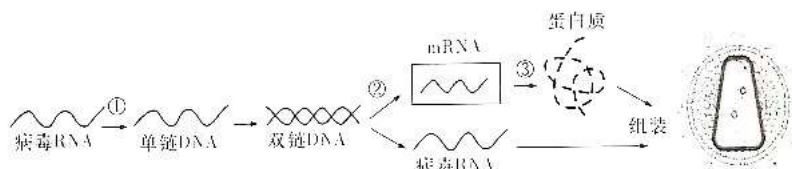


小染色体往往在第二次分裂时丢失。罗伯逊易位携带者形成配子时,三条染色体发生联会,配对的任意两条染色体分离时,另一条染色体随机移向细胞任一极。罗伯逊易位携带者通常表现正常,但其子女患 21 三体综合征(唐氏综合征)的概率大大增加。下图是罗伯逊易位携带者与正常人婚配后的遗传图解,据图分析,下列说法正确的是

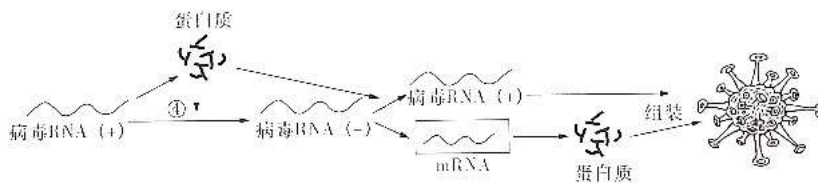


- A. 罗伯逊易位携带者细胞中有 47 条染色体,因为存在染色体结构和数目变异
 B. 如果不考虑其他染色体,理论上罗伯逊易位患者会产生 6 种类型的精子
 C. 图中显示乙是 21 三体综合征患者,丙和戊由于染色体缺失一般不会存活
 D. 观察罗伯逊易位携带者异常染色体应选择处于分裂间期的细胞
5. “如果说生物是上帝创造的,那么果蝇就是上帝专门为摩尔根创造的”。果蝇(2N=8)是昆虫纲双翅目的一种小型蝇类,体长 3~4 mm,在制醋和有水果的地方常常可以看到。果蝇有 3 对常染色体和 1 对性染色体,生物学家常用它作为遗传学研究的实验材料。在摩尔根潜心研究果蝇的遗传行为时,他偶然在一群红眼果蝇中发现了一只白眼雄蝇。下列有关说法正确的是
- A. 果蝇染色体数目少,有容易区分的相对性状,且具有繁殖周期短、易饲养等优点,所以适合作为遗传实验材料
 B. 果蝇在减数分裂 I 的后期有两个染色体组,16 条染色单体;在减数分裂 II 的后期有一个染色体组,8 条染色体
 C. 人们可以提高“基因突变”“染色体变异”“基因重组”等假说来解释该白眼果蝇出现的原因
 D. 果蝇的长翅对残翅为显性,纯合的长翅果蝇幼虫在 31°C 条件下培养(正常培养温度 25°C),长成的成体却是残翅,这种现象称为“表观遗传”
6. 袁隆平院士在水稻研究过程中,找到了天然的雄性不育即“野败”,雌蕊发育不正常,但雌蕊正常,可以接受外来的花粉而繁殖后代的植株。如果将雄性不育植株作为母本,就可以让它与其他品种杂交来培育杂交水稻。下列有关说法错误的是
- A. 袁隆平院士团队发现的“野败”水稻不是偶然,是多年来持之以恒、克服困难的必然结果,是用知识和汗水取得的举世瞩目的成就
 B. 雄性不育植株作为母本进行杂交实验时操作更简便,不需要进行人工去雄处理,授粉后也不需要套袋处理
 C. 雄性不育是可遗传的性状,出现的根本原因是基因突变的结果
 D. 杂交水稻虽然具有杂种优势,却只能种植一代,其原因是 F₁ 自交后代会发生性状分离现象,进而影响产量
7. 人类免疫缺陷病毒(HIV)是逆转录病毒,该病毒在细胞内增殖的情况如图 a. HIV 能攻击人体免疫系统,使人体丧失免疫功能;新型冠状病毒(SARS-CoV-2)也是 RNA 病毒,在细胞的增殖情况如图 b. 它侵入人体,引起肺炎。它们都具有囊膜, RNA 和蛋白质等结构或物质。据此有关说法错误的是



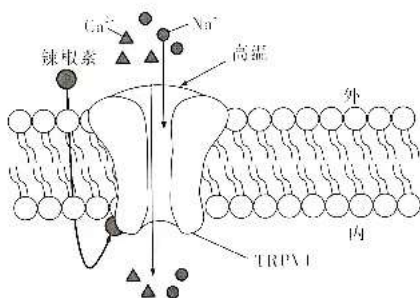


图a



图b

- A. HIV 主要侵入并破坏人体的辅助性 T 细胞,逐渐使免疫系统瘫痪、功能瓦解,最终使人无法抵抗病毒
- B. HIV 和新型冠状病毒的遗传信息在宿主细胞内传递方向不同,在起作用时涉及的碱基配对方式也不完全相同
- C. 图中③过程是遗传信息表达中的翻译,该过程的开始和终止分别与 mRNA 上的起始密码子和终止密码子有关
- D. ①②③分别表示的是逆转录、转录、RNA 复制过程,所需模板、原料、能量和核糖体都由宿主细胞提供
8. 夏季吃辣味火锅时,人们会大汗淋漓,同时面部发红,会感受到辣的疼痛。2021 年诺贝尔生理学或医学奖获得者 David Julius 发现了产生痛觉的细胞信号机制,辣椒素受体 TRPV1 是感觉神经末梢上的非选择性阳离子通道蛋白,辣椒素和 43°C 以上的高温等刺激均可将其激活,并打开其通道,激活机理如右图,下列有关说法错误的是



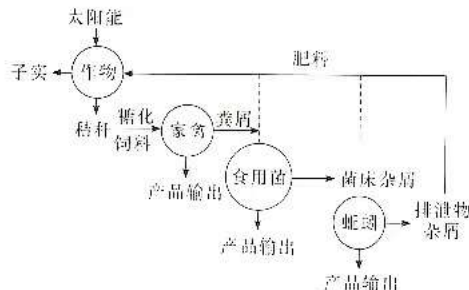
- A. 吃辣时感受到痛觉是在大脑皮层产生的,吃辣味火锅辣到很难受时,喝热饮会减轻辣的痛觉
- B. 辣椒素与 TRPV1 结合,TRPV1 通道蛋白打开,Na⁺内流,感觉神经末梢产生兴奋,该过程发生了化学信号到电信号的转换
- C. 可以研发一种新型靶点镇痛药物,让其与 TRPV1 受体结合后引起该通道关闭,从而阻断痛觉的传递
- D. 有关研究表明哺乳类动物对辣椒极其敏感,鸟类因缺乏受体而不敏感,这是自然选择的结果,不敏感有助于鸟类扩大食物范围



9. 调查法是研究种群和群落特征的重要方法。下列有关说法错误的是

- A. 调查种群密度, 可帮助监测和预报农林害虫的情况
- B. 调查某芹菜地某种蚜虫种群密度时, 取样的关键是要做到随机取样
- C. 样方法和黑光灯诱捕的方法均可用于调查农田中小动物的种群密度
- D. 调查发现某种群幼年个体数所占比例下降, 该种群的年龄结构属于衰退型

10. 某地大力发展蚯蚓秸秆养家禽、秸秆种菇、菌渣养蚯蚓等生态农业。下列关于农业生态系统的叙述正确的是



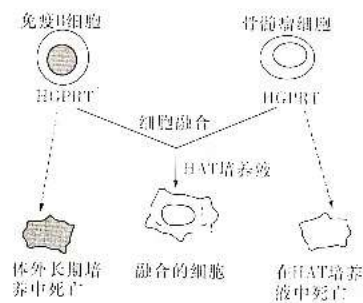
- A. 右图设计遵循了循环原理、整体原理等, 实现了能量的循环利用
- B. 与传统农业相比, 生态农业可显著提高不同营养级之间的能量传递效率从而实现少消耗多效益的特点
- C. “蚯蚓养家禽”模式中, 蚯蚓体内的能量被家禽同化后部分用于自身生长、发育和繁殖等生命活动
- D. 建立生态农业, 可以将秸秆作饲料喂家禽, 家禽粪屑培养食用菌, 提高第一、第二营养级的能量利用率

11. 下列与教材相关实验的叙述, 正确的是

- ①“酶的催化效率”实验中, 若以熟马铃薯块茎代替生马铃薯块茎, 实验结果相同;
- ②“探究温度对淀粉酶的影响”实验中, 将酶溶液及底物分别在不同温度下保温处理后再混合;
- ③设计 pH 值对酶活性影响的实验方案时, 可选择淀粉作为底物;
- ④马铃薯块茎捣碎后的提取液可检测出蛋白质;
- ⑤光学显微镜可用于观察植物细胞的质壁分离现象;
- ⑥检测酵母菌培养过程中是否产生 CO_2 可判断其呼吸方式;
- ⑦在 95% 乙醇中加入无水 Na_2CO_3 后可提高色素的溶解度。

- A. 二项 B. 四项 C. 五项 D. 六项

12. 右图为杂交瘤细胞制备示意图。骨髓瘤细胞由于缺乏次黄嘌呤磷酸核糖转移酶(HGPRT-), 在 HAT 筛选培养液中不能正常合成 DNA, 无法生长。下列叙述错误的是



- A. 可用灭活的病毒诱导细胞融合
- B. 两两融合的细胞都能在 HAT 培养液中生长



- C. 杂交瘤细胞需进一步筛选才能用于生产
D. 细胞膜的流动性是细胞融合的基础

二、选择题:本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题给出的四个选项中,有的只有一个选项符合题目要求,有的有多个选项符合题目要求,全部选对的得4分,选对但选不全的得2分,有选错的得0分。

13. 实验中常用希尔反应来测定除草剂对杂草光合作用的抑制效果。希尔反应的基本过程:将黑暗中制备的离体叶绿体加到含有氧化型 DCIP(氧化剂)、蔗糖和缓冲液的溶液中并照光。水在光照下被分解,产生氧气等溶液中的 DCIP 被还原,颜色由蓝色变成无色。用不同浓度的某除草剂分别处理品种甲和品种乙杂草的离体叶绿体并进行希尔反应,实验结果如下表所示。下列叙述正确的是:

除草剂相对浓度	0	5%	10%	15%	20%	25%	30%
甲放氧速率相对值	5.0	3.7	2.2	1.0	0	0	0
乙放氧速率相对值	5.0	4.4	3.7	3.0	2.2	1.8	1.0

- A. 希尔反应中加入蔗糖溶液为该反应提供能量
B. 希尔反应中的 DCIP 相当于光反应中的 NADPH
C. 与品种乙相比,除草剂抑制品种甲叶绿体类囊体膜的功能较强
D. 除草剂浓度为 20% 时,若向品种乙的希尔反应溶液中通入二氧化碳,在光照条件下就能检测到糖的生成
14. 某种三倍体植物有四对同源染色体,A/a 基因位于 1 号染色体上,B/b 基因和 C/c 基因位于 2 号染色体上(基因连锁),D/d 基因位于 3 号染色体上,E/e 基因位于 4 号染色体上。五对等位基因分别控制五种不同的性状且为完全显性。甲植株基因型为 AAbbCCddEE,乙植株基因型为 aaBBccDDee。不考虑染色体互换和基因突变等情况,甲乙杂交得 F₁,F₁ 自交得 F₂。下列说法正确的是

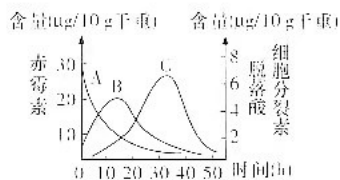
- A. F₂ 中出现 5 对基因均杂合的个体和纯合子的个体概率不相等
B. F₂ 中杂合子的个体数少于纯合子的个体数
C. F₂ 中会出现 32 种表型不同的个体
D. F₂ 中所有表型均为显性性状的个体占 27/128

15. 渐冻症(ALS)是一种慢性运动神经元疾病。患者运动神经元损伤之后,可导致包括延髓支配的部分肌肉、四肢、躯干、胸部、腹部的肌肉逐渐无力和萎缩。已知健康的神经胶质细胞可以保护运动神经元。近期,科学家研究开发了一种联合干细胞治疗和基因治疗的新方法,用神经干细胞来合成一种保护运动神经元的蛋白质——胶质细胞源性神经营养因子(GDNF),促进运动神经元的存活。以下相关叙述错误的是

- A. 新疗法是利用神经干细胞分化出新的运动神经元替代死亡的运动神经元
B. 神经干细胞在患者体内可分化出神经胶质细胞保护运动神经元
C. 肌肉细胞合成 GDNF 属于基因的选择性表达
D. 推测神经胶质细胞具有支持、保护、营养和修复神经元的功能

16. 植物生命活动受植物激素的调控。下图 1 表示种子在解除休眠过程中几种激素的变化情况;图 2 表示生长素浓度对黄豆根和茎生长的影响;下表是探究不同浓度的生长素溶液对玫瑰插条生根影响的预实验结果。下列说法正确的是





图例: A.脱落酸 B.细胞分裂素 C.赤霉素

图1

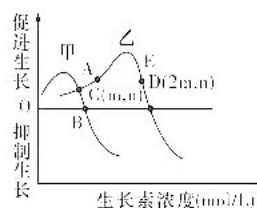


图2

编号	1	2	3	4	5	6	7
生长素溶液浓度(mol/L)	0(清水)	10^{-11}	10^{-12}	10^{-13}	10^{-14}	10^{-15}	10^{-16}
平均根长(cm)	2.2	2.8	3.6	4.8	6.3	5	3.1

- A.生长素的化学本质是吲哚乙酸;由图2可知其作用特点是低浓度促进生长,高浓度抑制生长
 B.如果黄豆幼苗已经表现出向光性,通过一定方法测得黄豆幼苗向光面的生长素浓度为 m ,则其背光面生长素浓度为大于 m 小于 $2m$
 C.图1的结果说明植物各种激素不是相互独立的,而是多种激素相互作用共同调节,其中抑制种子萌发的激素是细胞分裂素
 D.据表可知,根据所实验可在浓度 10^{-16} ~ 10^{-11} mol/L之间再配制等浓度梯度的生长素溶液5组三、非选择题:本题共5小题,每空2分,共60分。

17.(12分)Rubisco 普遍分布于水稻、玉米、大豆等植物的叶绿体中,它是光呼吸(细胞在有光、高 O_2 、低 CO_2 情况下发生的生化反应)中不可缺少的加氧酶,也是卡尔文循环中固定 CO_2 最关键的羧化酶。Rubisco的具体作用过程如图1所示。据图回答相关问题:

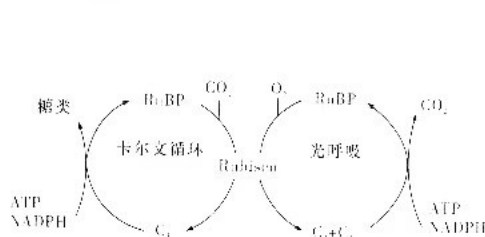


图1

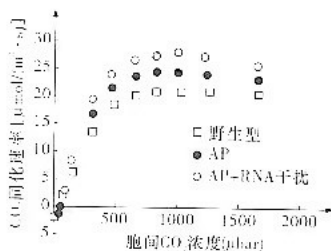


图2

- (1)正常进行光合作用的植物,突然停止光照,引起_____减少,导致暗反应减弱; C_5 与 O_2 结合增加,使细胞产生的 CO_2 _____ (填“增加”或“减少”)。
 (2)光照过强时,植物吸收的过多光能无法被利用,一方面导致光反应相关结构被破坏,另一方面过高的 $NADPH/NADP^+$ 比值会导致更多自由基生成,破坏叶绿体结构,最终导致植物光合作用强度下降,出现光抑制现象。某科研小组的同学认为,光呼吸对光合作用不完全是消极的影响。请分析光呼吸在光照过强时对植物起保护作用的机理:_____、_____。
 (3)根据对光呼吸机理的研究,科研人员利用基因编辑手段设计了只在叶绿体中完成的光呼吸替代途径AP,AP依然具有降解乙醇酸(图1中的 C_2)产生 CO_2 的能力。同时利用RNA干扰技术,降低叶绿体膜上乙醇酸转运蛋白的表达量。检测三种不同类型植株的光合速率,实验结果如图2所示。据此回答:图2中当胞间 CO_2 浓度较高时,三种类型植株中,AP-RNA干扰型光合速率最高的原因可能是_____、_____进而促进光合作用过程。

18.(12分)某二倍体昆虫的性别由XY染色体决定,1号为性染色体,其眼型为棒型、正常型等



翅两对相对性状分别由两对等位基因 $M/m, N/n$ 控制, 两对基因均不位于 Y 染色体上。现有一群圆眼长翅雄性和棒眼截翅雌性个体杂交, F_1 的表型及比例为圆眼长翅(♀):棒眼长翅(♀):圆眼截翅(♂):棒眼截翅(♂)=2:1:2:1。不考虑致死和基因突变的发生。请回答下列问题:

- (1) 上述两对相对性状的显性性状分别为_____、_____。
 - (2) F_1 的雌性个体能产生_____种配子。取 F_1 雌、雄个体随机交配, 则 F_2 中圆眼与棒眼个体的比例为_____。
 - (3) 现 F_1 种群中出现一只表型为圆眼的三体雄虫(2号常染色体有三条), 减数分裂时该染色体的任意两条移向细胞一极, 剩下的一条移向细胞另一极。欲测定眼形基因是否在2号染色体上, 将该个体与多只棒眼雌性个体(未发生染色体变异)杂交, 请回答:
 - ① 若后代圆眼与棒眼=5:1, 则该眼形基因_____ (填“是”“不是”或“不一定”)在2号染色体上;
 - ② 若后代圆眼与棒眼=1:1, 则该眼形基因_____ (填“是”“不是”或“不一定”)在2号染色体上。
19. (12分) 糖尿病是一种慢性代谢性疾病, 其发病率逐年上升, 在人体内有多种激素参与调节血糖浓度, 胰岛素是唯一能够降低血糖浓度的激素。暴饮暴食, 过量饮酒和高盐饮食都不利于健康。请回答相关问题:

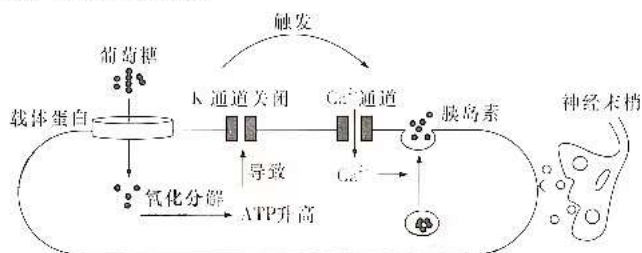


图1

- (1) 据图1分析, 血糖浓度升高时, 胰岛B细胞同时受到_____和葡萄糖这两种信号分子的调节, 增加胰岛素的分泌。长期高糖饮食导致的血糖浓度持续偏高, 可能诱发糖尿病, 患者的尿量会_____ (填“增加”“减少”或“不变”)。若从重吸收的角度开发一种降低糖尿病患者血糖浓度的新药物, 该药物应具有_____ (填“增加”或“减少”)肾小管管壁细胞膜上重吸收葡萄糖的转运蛋白数量的效应。
- (2) II型糖尿病患者胰岛素功效降低, 导致血糖水平居高不下, 持续的高血糖又进一步刺激胰岛素分泌, 这种现象称为胰岛素抵抗。患者出现胰岛素抵抗症状的原因可能是_____导致胰岛素不能发挥作用。
- (3) 科研人员发现了一种新型血糖调节因子(FGF1), 并利用胰岛素抵抗模型鼠展开了相关研究, 为治疗II型糖尿病提供新思路。实验结果如图2、3所示。

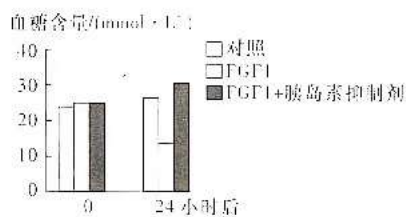


图2

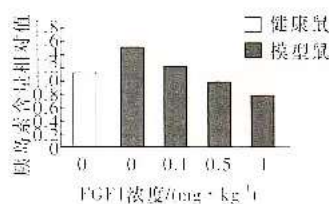


图3

图2的实验结果说明_____。请结合以上信息, 推测 FGF1 改善胰岛素抵抗的可能机制:_____。

20. (12分) 土壤中重金属污染和农药残留会影响茶叶的品质。某科研小组对某省多个茶园进行



区的单作茶园生态系统(种植单一品种茶树)进行了调查研究,并对其实施了植物修复技术。植物修复是通过绿色植物(如豆科、禾本科等超积累植物)从被污染环境(如重金属)中吸收重金属,并将其转移、贮存到地上部分,从而降低环境中重金属的浓度。微信搜:高三答案公众号。以达到修复被污染环境的目的。请回答下列问题:

- (1)取样深度不同,土壤样品中生物种类不同,这体现了群落的_____结构。
- (2)科研小组选择适宜的豆科植物进行植物修复,降低环境中重金属浓度的同时土壤肥力也得到了提升,试分析其原因是_____。
- (3)蜘蛛在茶园生态系统中发挥着重要作用。在不同类型的茶园中对蜘蛛的相关指数进行调查后,得到表中数据(有机茶园不喷洒除草剂,每年采茶1次;无公害茶园每年喷洒除草剂2次,采茶4次;普通茶园每年喷洒除草剂2次,采茶6次):

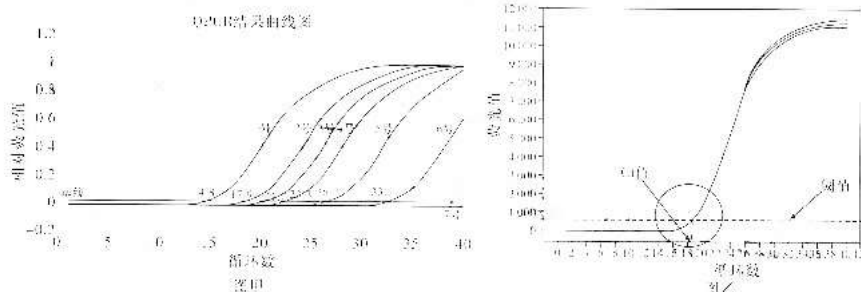
茶园类型	有机茶园	无公害茶园	普通茶园
个体数	1 539	956	602
物种数	57	48	35
丰富度指数	7.63	6.32	5.21

分别从不同类型的茶园中各选取5个茶丛,调查并统计其上某种蜘蛛的种群密度,该过程采用的方法为_____。在统计各种蜘蛛种类时,同时还统计了各种蜘蛛的相对数量,该统计物种相对数量的方法是_____。结合上述信息普通茶园中蜘蛛的丰富度最低的原因是_____和_____。

21.(12分)2022年12月7日,疫情防控“新十条”发布,从此,全员核酸检测成为了历史。核酸检测报告单结果分为检出和未检出,即阳性和阴性。RT-PCR检测大规模应用于新冠感染筛查中。其检测流程包括核酸提取、扩增、数据处理及报告,整个流程需4小时或更长时间,其速度快、操作流程简单,满足大规模的筛查以快速获得新型冠状病毒核酸是否为阳性的初步证据。RT-PCR加入Taqman荧光探针可以通过测定荧光强度来检测产物浓度,原理如下:Taqman荧光探针为一段与目的基因互补的核苷酸单链,两端分别连接一个荧光基团R和一个淬灭基团Q。探针结构完整时,R发射的荧光被Q吸收;而PCR扩增时结合在模板链上的探针被切断,使R和Q分离,R基团发射的荧光不被淬灭,这样通过对荧光信号强弱的监测就可实现对产物的检测。荧光信号达到设定的阈值时,经历的循环数越少,说明扩增次数少,获得的核酸产物含有病毒的概率越大。测某基因的Ct值是指将某目的基因与过量的荧光素混合后放入PCR反应体系中,随PCR产物的积累,将荧光信号达到设定阈值时所经历的循环次数称为Ct值。不同的样本,数值不同。请回答下列问题:



步骤	温度	时间	循环数
1 逆转录	50℃	10 min	1 cycle
2 预变性	95℃	5 min	1 cycle
3 变性	95℃	10 s	10 cycle
退火 延伸 检测荧光	58℃	10 s	



- (1) 新型冠状病毒是一种 RNA 病毒，因此，在核酸提取后进行 RT-PCR 时需要加入的酶是和_____。
- (2) 图甲为某中学核酸检测中 7 支单管样品的结果图片，图乙是 Ct 值图解。图中阴性参照组为第_____组。原始病毒核酸含量更高的组为第_____组，原因是:_____。
- (3) 临床上，将症状及影像学结果高度疑似、核酸多次检测为“阴性”的现象称为检测结果“假阴性”。导致“假阴性”结果可能是由于_____。(填序号)。
- ① 检测者处于感染初期 ② 检测者感染时间较长 ③ 样本采集位置不规范 ④ 样品稀释度不足 ⑤ 病毒出现变异



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