

2022~2023 学年度高一年级 5 月月考

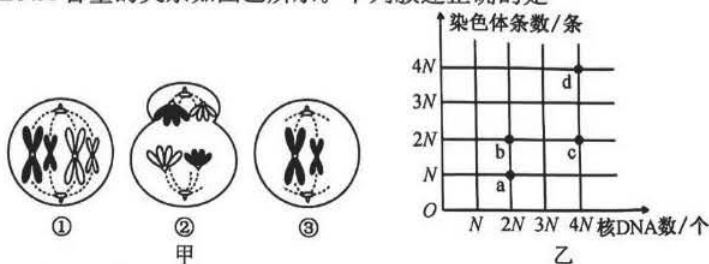
生物试题

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：人教版必修 2 第 1 章~第 4 章。

一、选择题：本题共 20 小题，每小题 2.5 分，共 50 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

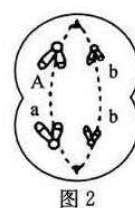
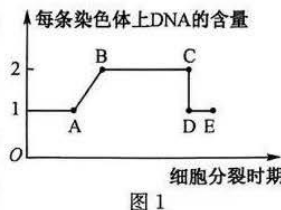
1. 奥地利生物学家孟德尔是遗传学的奠基人，被誉为现代遗传学之父。他以豌豆作为实验材料，运用“假说—演绎法”发现了遗传学的两大规律。下列相关叙述错误的是
 - A. 基因的分离定律及自由组合定律只适用于真核生物
 - B. 孟德尔在豌豆杂交、自交和测交的实验基础上提出问题
 - C. “生物的性状是由遗传因子决定的”属于假说的内容
 - D. “ F_1 (Dd) 可以产生两种数量相等的配子”属于演绎推理的内容
2. 某观赏植物的花朵有单花、双花和超双花三种性状，主要区别在花瓣的数目，超双花的花瓣最多，该性状由一对等位基因 A/a 控制。超双花植株与单花植株杂交， F_1 全为双花植株， F_1 自交得到的子代 (F_2) 中超双花植株：双花植株：单花植株 = 1:2:1。下列相关叙述错误的是
 - A. F_2 中出现不同花朵性状的现象称为性状分离
 - B. 该植物花朵的性状表现为不完全显性
 - C. 超双花植株与双花植株杂交，子代的表型都为超双花
 - D. 双花植株的基因型为 Aa，单花植株和超双花植株的基因型无法确定
3. 某二倍体动物细胞分裂过程中，不同时期的细胞分裂图像如图甲所示，分裂过程中细胞 a~d 内染色体、核 DNA 含量的关系如图乙所示。下列叙述正确的是



- A. 图甲中含有同源染色体的细胞只有②
- B. 图甲中的细胞③一定为次级卵母细胞
- C. 图乙中 a 细胞可对应图甲中的细胞③，d 细胞可能发生非等位基因自由组合
- D. 图乙中 c 细胞可能处于减数分裂 I 或有丝分裂前、中期，可对应图甲中的细胞①②

4. 图 1 为某雄性哺乳动物减数分裂前的间期及减数分裂不同时期每条染色体上 DNA 的含量变化曲线图,图 2 表示基因型为 AaBb 的该动物产生配子过程中某一时期的细胞分裂图。下列有关叙述正确的是

- A. 图 1 中 AB 段与 DNA 分子复制有关,同时细胞核内染色质形成染色体
B. 图 1 中 C→D 的变化是由于同源染色体分离引起的
C. 图 2 中细胞形成的原因可能是同源染色体的非姐妹染色单体互换
D. 图 2 对应的精原细胞减数分裂后可产生 2 种类型的精子

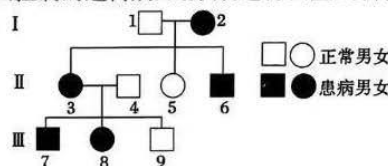


5. 某二倍体昆虫(ZW 型)触角的形状有丝状和棒状两种,由一对等位基因 A/a 控制,利用纯合的丝状和棒状昆虫进行杂交,正交子代(F_1)中丝状全为雄性,棒状全为雌性,且两者数量相等,反交子代(F_1)均为丝状。下列分析及推断错误的是

- A. 该昆虫触角形状的丝状对棒状为显性性状
B. 决定昆虫触角形状的基因位于性染色体上
C. 雌虫的触角表型有 2 种,基因型为 $Z^A W$ 和 $Z^a W$
D. 题干中正、反交所得子代雄性的基因型不相同

6. 某生物兴趣小组对患有某一单基因遗传病(受一对等位基因控制的遗传病)的家族进行调查,绘制了右图所示的遗传系谱图。不考虑任何变异及 X、Y 染色体的同源区段,下列相关叙述错误的是

- A. 若该病为伴性遗传病,则为伴 X 染色体显性遗传病
B. II_3 和 II_4 再生一个患病男孩的概率为 $1/4$
C. II_6 的体细胞内最多含有 4 个致病基因
D. II_4 与 III_9 个体的基因型不一定相同



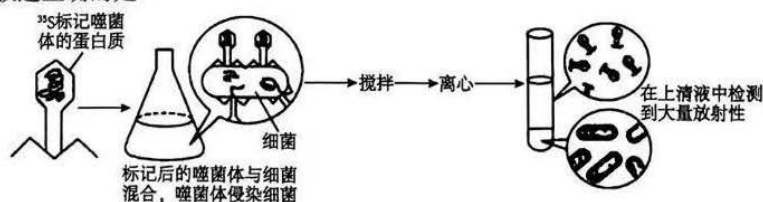
7. 雌果蝇的两条 X 染色体可以连在一起成为一条并联 X 染色体($X-X$),并联 X 染色体在细胞分裂过程中不会分离,带有一条并联 X 染色体和一条 Y 染色体的果蝇为雌性且是可育的,而带有一条并联 X 染色体和一条正常 X 染色体的果蝇及无 X 染色体的果蝇均不能存活。已知果蝇的红眼(A)对白眼(a)为显性,这对等位基因位于 X 染色体上。现让一只只有并联 X 染色体的白眼雌果蝇(X^a-X^aY)和一只染色体组成正常(XY)的红眼雄果蝇交配,不考虑基因突变。下列预测错误的是

- A. 子一代雌果蝇将表现为白眼、雄果蝇将表现为红眼
B. 子一代雄果蝇的 X 染色体来自母本、Y 染色体来自父本
C. 子一代中只有雌果蝇带有并联 X 染色体
D. 让子一代雌雄果蝇交配,子二代中雌雄果蝇的眼色性状与子一代一致

8. 人类对遗传物质本质的探索先后经历了艾弗里等人的肺炎链球菌转化实验、赫尔希与蔡斯的噬菌体侵染大肠杆菌实验以及烟草花叶病毒的相关实验,最终探究出了生物体内遗传物质的本质。下列相关叙述正确的是

- A. 艾弗里的肺炎链球菌转化实验运用了“加法原理”证明 DNA 是遗传物质
B. 艾弗里、赫尔希与蔡斯在探究 DNA 是遗传物质时的实验均遵循对照原则
C. 噬菌体侵染大肠杆菌实验表明 DNA 是大肠杆菌和噬菌体的遗传物质
D. 烟草花叶病毒的核酸+蛋白酶→感染烟草→烟草将不会出现花叶病斑

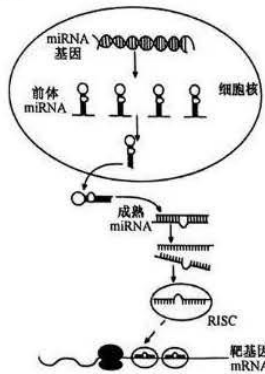
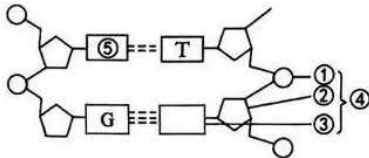
9. 1952 年,美国遗传学家赫尔希及其助手蔡斯以 T2 噬菌体为实验材料,利用放射性同位素标记法,完成了著名的噬菌体侵染细菌的实验。如图为 T2 噬菌体侵染细菌实验的部分实验步骤,下列叙述正确的是



【高一 5 月月考·生物试题 第 2 页(共 6 页)】

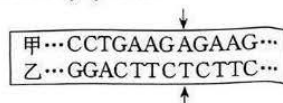
231686Z

- A. 用含有 ^{32}P 的培养基培养噬菌体,可得到 ^{32}P 标记的噬菌体
B. 实验操作过程中可用 ^{14}C 代替 ^{35}S 来对蛋白质外壳进行标记
C. 噬菌体进行 DNA 复制和蛋白质合成时所需的原料均由细菌提供
D. 用 ^{32}P 标记的噬菌体侵染细菌,若搅拌不充分放射性结果与上图相同
1. 环状 DNA 有两种:环状单链 DNA 和环状双链 DNA,一般存在于病毒、细菌和真核生物的线粒体和叶绿体中。环状 DNA 一般比线性 DNA 结合更紧密更稳定,储存的遗传信息更多(重复序列)。原核生物的拟核 DNA 是大型环状 DNA。下列有关环状 DNA 的叙述,错误的是
A. 环状 DNA 中每个脱氧核糖都连接两个磷酸基团
B. 环状双链 DNA 有 2 个游离的磷酸基团
C. 环状双链 DNA 中嘌呤数与嘧啶数相等
D. 环状双链 DNA 中 C 和 G 越多,结构越稳定
2. 某双链 DNA 分子由 400 个碱基组成,其中 1 条链上碱基的比例为 $A:T:C:G=1:2:3:4$ 。若该 DNA 分子复制 3 次,下列有关叙述错误的是
A. 该 DNA 分子另一条链上 $A:T:C:G=2:1:4:3$
B. 该双链 DNA 分子复制一次需要解开 540 个氢键
C. 第 3 次复制比第 2 次复制多消耗 120 个腺嘌呤脱氧核苷酸
D. DNA 双链中 $A+G$ 的比例体现了 DNA 分子的特异性
3. 在确信 DNA 是生物的遗传物质后,科学家展开了对 DNA 结构的探索。沃森和克里克提出的 DNA 双螺旋结构模型,是二十世纪自然科学的发展中划时代的发现,具有里程碑式的意义。如图表示 DNA 的部分结构,下列相关叙述错误的是
A. DNA 分子的基本组成元素是 C、H、O、N、P
B. ①和②相间排列,构成 DNA 分子的基本骨架
C. ④表示一个完整的胞嘧啶脱氧核糖核苷酸
D. DNA 中核苷酸的排列顺序决定了其储存的遗传信息
13. 已知某真核生物 DNA 分子共有 a 个碱基,其中含胞嘧啶 m 个,在含 ^{15}N 的培养基中培养若干代,取一个双链均被 ^{15}N 标记的 DNA 分子,转入含 ^{14}N 的培养基中进行培养。下列有关推论正确的是
A. DNA 复制过程中两条链完全解旋后再进行复制
B. 复制后,新形成的子链碱基序列与母链完全相同
C. 转入培养基中繁殖三代后含有 ^{14}N 的 DNA 占 $3/4$
D. 该 DNA 复制三次,共需胸腺嘧啶脱氧核苷酸 $7(a/2-m)$ 个
14. 造血干细胞可以定向分化生成红细胞,该过程受到多肽类激素 EPO 的调节。当机体处于低氧状态时,低氧诱导因子(HIF)可以与 EPO 基因的低氧应答元件(非编码蛋白质序列)结合,促进 EPO 基因表达,进而增加红细胞的数量,来应对低氧状态。下列相关叙述错误的是
A. EPO 基因的表达过程需要核糖核苷酸、氨基酸等作为原料
B. EPO 作用于造血干细胞膜上的受体,促进造血干细胞增殖和分化
C. HIF 通过影响翻译过程来调控 EPO 基因的表达
D. 造血干细胞分化成红细胞的过程是不可逆的,该过程中遗传物质不发生改变
15. 真核生物的细胞内存在一些微小 RNA(miRNA),该 RNA 前体经过剪接加工后可以与其他蛋白质形成 RNA 诱导沉默复合体(RISC),该复合体可通过其中的 miRNA 与靶基因的 mRNA 结合,从而导致 mRNA 降解,进而来调控生物性状,这种调控机制称为 miRNA 干扰。具体过程如图所示,下列相关叙述正确的是
A. miRNA 基因发挥作用的过程包括转录和翻译
B. miRNA 干扰后可使靶基因 mRNA 的数量增加
C. 降解 mRNA,可能依赖于 RISC 中的蛋白质
D. miRNA 干扰阻止了靶基因 mRNA 的转录



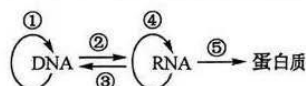
16. 乳酸菌是存在于人类和其他哺乳动物的口腔、肠道中的一种益生菌,因其能够将碳水化合物发酵成乳酸而得名。乳酸菌细胞中有一种催化其发酵的酶 A(多肽),该酶中含有“—脯氨酸—谷氨酸—谷氨酸—赖氨酸—”的氨基酸序列(脯氨酸的密码子是 CCU、CCC、CCA、CCG;谷氨酸的密码子是 GAA、GAG;赖氨酸的密码子是 AAA、AAG;甘氨酸的密码子是 GGU、GGC、GGA、GGG)。控制合成酶 A 的部分基因片段如图所示。下列相关分析错误的是

- A. 合成酶 A 的过程中需要 3 种 RNA 参与
B. 乳酸菌细胞中合成酶 A 时转录与翻译可同时进行
C. 合成酶 A 的 mRNA 是由该基因的甲链为模板转录的
D. 若该基因箭头处由 A/T→G/C,则酶 A 的氨基酸排列顺序将变成“—脯氨酸—谷氨酸—甘氨酸—赖氨酸—”



17. 克里克根据遗传信息的传递规律,于 1957 年提出了中心法则,随着研究的不断深入,科学家们对中心法则作出了补充,例如新冠病毒和肺炎链球菌均可引发肺炎,但二者遗传信息流动的方向不同。新冠病毒是一种单链 + RNA 病毒,该 +RNA 既能作为 mRNA 翻译出蛋白质,又能作为模板合成 -RNA,再以 -RNA 为模板合 +RNA。如图为中心法则的完整示意图。下列有关叙述错误的是

- A. 肺炎链球菌细胞中能发生①②⑤过程
B. ①、③过程所需要的原料相同
C. ④、⑤过程的碱基配对方式相同
D. 新冠病毒在宿主细胞内能进行①②③④⑤过程



18. 下列关于遗传密码与 tRNA 的叙述,错误的是

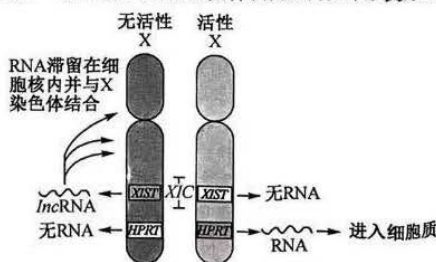
- A. tRNA 分子中任意三个相邻的碱基均可组成反密码子
B. tRNA 的 5'端是磷酸基团,3'端是结合氨基酸的部位
C. 核糖体与 mRNA 的结合部位会形成 2 个 tRNA 的结合位点
D. 密码子的简并性可以减少因 DNA 碱基对替换而带来的性状改变

19. 表观遗传普遍存在于生物体的生命活动过程中。实验人员将纯合黄毛(AA)小鼠与纯合黑毛(aa)小鼠进行杂交,A/a 为一对等位基因,F₁小鼠均表现为黑毛,经过研究发现,出现这种现象的原因是 A 基因所在的核酸序列发生了 DNA 甲基化,抑制了 A 基因的表达,从而使后代均表现为黑毛。下列相关叙述正确的是

- A. 被甲基化的基因序列中遗传信息发生了改变
B. F₁基因型为 Aa 的小鼠和基因型为 aa 的小鼠表型相同
C. 基因 A、a 不遵循分离定律,F₁小鼠的基因型可能会出现多种
D. 基因的甲基化修饰通过抑制基因复制来影响该基因的表达

20. 在哺乳动物细胞中若存在两条 X 染色体,则其中一条会形成巴氏小体而失活,导致只有一条 X 染色体具有活性。研究表明:X 染色体上存在一个 X 染色体失活中心(XIC),对细胞中 X 染色体的随机失活起主要调控作用。存在于 XIC 中的基因 XIST 转录产生一种长度为 15~17kb 的 lncRNA,lncRNA 会在 X 染色体上聚集并覆盖关键位点,并且招募 X 染色体失活相关蛋白或复合物向两侧扩展,从而引起该条 X 染色体失活,该作用机制如图表示。下列相关叙述错误的是

- A. 正常情况下,雄性哺乳动物体细胞中不会出现巴氏小体
B. 未失活的 X 染色体上也有 XIC,只是基因 XIST 不发挥作用
C. lncRNA 会使产生它的那条 X 染色体失活而对另一条 X 染色体无影响
D. 有活性的 X 染色体转录的 RNA 与失活 X 染色体转录的 lncRNA 上的碱基序列相同



二、非选择题:本题共 5 小题,共 50 分。

21. (10 分)某种兔的毛色有黑色、灰色、白色三种表型,由位于常染色体上的两对等位基因 A 与 a、B 与 b 控制,生物兴趣小组同学利用多只兔进行了杂交实验,其统计结果如表所示:

组别	亲本	F ₁ 表型及比例
第一组	黑色×黑色	黑色:灰色:白色=9:3:4
第二组	黑色×黑色	黑色:灰色=3:1
第三组	灰色×灰色	灰色:白色=3:1

回答下列问题:

- (1)根据实验结果可判断控制该种兔毛色的两对基因的位置关系是_____。
- (2)由杂交结果可知,由基因_____控制黑色素的合成,第二组亲本黑色兔的基因型可能是_____。第二组 F₁ 黑毛中为纯合子的概率是_____,第三组 F₁ 中白毛的基因型有_____种。
- (3)有一白毛兔,假设其基因型有 aaBB、aaBb 两种可能。现有黑毛、灰毛纯合个体供选择使用,通过杂交实验,判断该白毛兔的基因型。写出实验设计思路,并预测实验结果及相应结论(假设子代数量足够多)。

实验设计思路:_____。

预期结果及相应结论:_____。

22. (10 分)科学家从西伯利亚永久冻土和河流中分离出了一些前所未见的病毒——“僵尸”病毒。研究小组复活了这些病毒,并确定其中一些病毒尽管已有 48 000 岁高龄,但仍能感染变形虫。目前发现的新病毒不能感染人类,但潜伏在永久冻土中的其他病毒正在因气候变化而复苏,可能会感染人类,这为人类健康敲响了警钟。为了弄清楚该新病毒的结构,科学家开展了相关研究。回答下列问题:

- (1)该新病毒感染变形虫时侵入其细胞内的方式可能是_____。
- (2)在实验室培养该病毒,能不能将其直接培养在普通的培养基上并说明理由:_____。

(3)合成新的病毒蛋白质外壳需要_____ (填序号)。

- a. 宿主细胞的核糖体 b. 宿主细胞的氨基酸 c. 病毒的核糖体 d. 病毒的氨基酸
e. 病毒的遗传物质作为模板 f. 宿主细胞的遗传物质作为模板

(4)为了确定该新病毒的核酸种类,请采用放射性同位素标记法(³H—胸苷、³H—尿苷)进行实验探究,并简要写出实验思路(提示:应含有 2 个相互印证的组别),补充完整预期实验结果:

实验思路:_____。

预期实验结果:

- ①_____,说明该新病毒为 DNA 病毒;
- ②_____,说明该新病毒为 RNA 病毒。

23. (10 分)在真核生物中,DNA 复制的过程也是染色体复制形成姐妹染色单体的过程,科学家用洋葱根尖分生区组织进行实验,通过观察染色体的颜色,验证了“DNA 的半保留复制”。已知 5-溴尿嘧啶脱氧核苷(5-BrdU)结构与胸腺嘧啶脱氧核苷结构类似,能够取代胸腺嘧啶脱氧核苷与腺嘌呤脱氧核苷配对;用姬姆萨染料对植物的根尖进行染色时,DNA 两条链均不含 5-BrdU 的染色单体着色为深蓝、均含 5-BrdU 的染色单体着色为浅蓝。回答下列问题:

- (1)在真核生物中,DNA 复制发生在_____ (填“细胞分裂前的间期”或“细胞分裂期”),该过程需要的酶有_____ (填两种)。
- (2)DNA 复制时往往多起点一起复制,每个复制起点在一次细胞分裂过程中使用_____ 次,多复制起点的意义是_____。
- (3)将洋葱根尖分生区组织放在含有 5-BrdU 的培养液中培养,在第一个、第二个细胞周期取样并用姬姆萨染料染色,观察中期细胞染色体的颜色并绘图,结果如图 1。

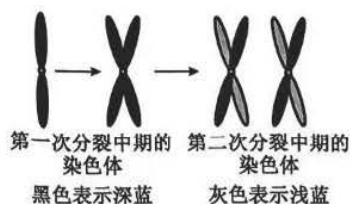


图 1

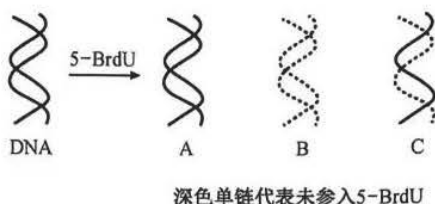
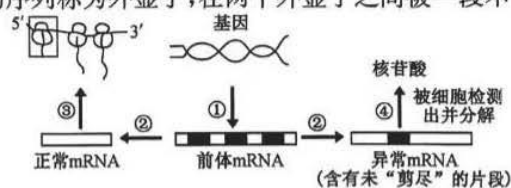


图 2

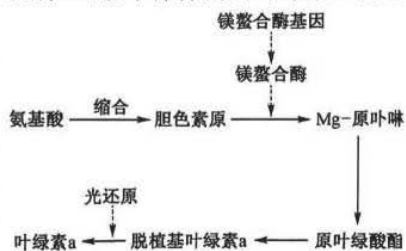
- ①由图 1 可知,若 DNA 两条链中,_____,染色单体着色也为深蓝。
- ②若将洋葱根尖分生区的一个细胞放在含有 5-BrdU 的培养液中培养到第三个周期的中期并进行染色观察,在所有的染色单体中,深蓝色与浅蓝色的比例是_____。
- ③请结合图 2 进行分析:若 DNA 进行半保留复制,则第二个周期的中期细胞中染色体的两条染色单体上的 DNA 分子链的组成如图 2 中的_____ (填字母)所示,这两条染色单体的颜色应分别是_____ (所填颜色顺序要与前一空所填字母对应),其他复制方式均不会出现这种结果。

24. (11 分)真核细胞的基因由编码区和非编码区两部分组成,其编码区是断裂的,一个断裂的编码区含有若干段编码序列,这些可以编码的序列称为外显子,在两个外显子之间被一段不编码的间隔序列(内含子)隔开。RNA 剪接是指从 DNA 转录出的 RNA 前体中除去内含子编码序列,并将外显子编码序列连接起来形成一个成熟 mRNA 分子的过程,剪接异常的 RNA 会被检测出并分解。如图是细胞对剪接异常 mRNA 进行纠错的示意图,①~④表示相关过程,回答下列问题:



- (1)完成①过程不需要解旋酶的原因是_____。由图可知,若通过正常 mRNA 逆转录得到 DNA 分子,该 DNA 分子中_____ (填“含有”或“不含有”)非编码序列。
- (2)图中过程③核糖体在 mRNA 上的移动方向是_____ (填“3'端→5'端”或“5'端→3'端”)。一个 mRNA 上同时结合多个核糖体的意义是_____。这些核糖体合成的多肽链_____ (填“相同”或“不同”)。
- (3)假设异常 mRNA 被细胞检测出来,在过程④中,异常 mRNA 分子中_____ (化学键)发生断裂被分解成核苷酸。假设异常 mRNA 没有被细胞检测出来,可能的结果是_____。
- (4)研究发现 mRNA 的碱基序列决定了其在细胞中的存在时间,不同 mRNA 在细胞中存在的时间不同,科学家认为这是一种基因表达调控的方式,理由是_____。

25. (9 分)春季小麦返青时,叶绿素的大量合成使小麦叶片颜色加深,光合速率增强,以保证植物发育的正常进行。科研人员发现了一株小麦叶绿素缺失突变体 A,该个体体内的叶绿素 a 含量极低,如图为叶绿素 a 的合成过程。回答下列问题:



- (1)叶绿素是植物体进行光合作用的重要色素,但不同生物体内的叶绿素种类及含量往往差异巨大,造成该现象的根本原因是_____。
- (2)据图可知,叶绿素 a 的合成需要光照,这说明生物体的性状是由_____共同决定的。基因控制叶绿素 a 合成的方式属于_____。下列实例与基因控制叶绿素 a 合成方式相同的是_____ (填序号)。
- ①人类的白化病 ②囊性纤维病 ③皱粒豌豆的形成
- (3)某科研小组想通过实验来判断突变体 A 出现的原因是否与镁整合酶基因有关(不考虑镁整合酶基因表达异常的情况),他们设计了如下实验思路,请补充完整:
- 实验思路:利用一定的技术手段检测突变体 A 体内_____。

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）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