

“德化一中、永安一中、漳平一中”三校协作

2023—2024 学年第一学期联考高三生物试题

(考试时间: 75 分钟总分: 100 分)

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部分。

第I卷(选择题, 共 40 分)

一、选择题。(本大题共 15 小题, 1-10 每小题 2 分, 11-15 每小题 4 分, 共 40 分。在每小题列出的四个选项中, 只有一项是最符合题目要求的。)

1. 利用放射性同位素标记的新技术, 赫尔希和蔡斯在 1952 年完成了噬菌体侵染细菌的实验, 下列叙述正确的是 ()

- A. T_2 噬菌体侵染细菌实验中, 搅拌的目的是使噬菌体的 DNA 与蛋白质分离
- B. 若要大量制备用 ^{35}S 标记的噬菌体, 可用含 ^{35}S 的培养基直接培养噬菌体
- C. 合成新的噬菌体蛋白质外壳需要噬菌体的 DNA 和细菌的氨基酸
- D. DNA 中含有 C、H、O、N、P 元素, 该实验中常用 ^{15}N 和 ^{32}P 来标记噬菌体的 DNA

【答案】C

【解析】

【分析】赫尔希和蔡斯在 1952 年完成的噬菌体侵染细菌的实验中使用的 T_2 噬菌体是专门寄生在大肠杆菌的病毒, 在侵染过程中 T_2 噬菌体的蛋白质外壳留在外面, DNA 进入大肠杆菌, 利用大肠杆菌的核糖体和氨基酸合成子代病毒。

【详解】A、 T_2 噬菌体侵染细菌实验中, 搅拌的目的是使细菌外的噬菌体与细菌分离, A 错误;
B、噬菌体是病毒, 只能寄生在活细胞中才能生存和繁殖, 因此不能用不含活细胞的培养基直接培养, 应先使用含 ^{35}S 的培养基培养大肠杆菌, 再利用含 ^{35}S 的大肠杆菌的培养基培养噬菌体, B 错误;
C、新的噬菌体是在细菌内合成的, 合成其蛋白质外壳要以噬菌体的 DNA 为模板, 先进行转录再进行翻译合成, 在此过程中需要噬菌体的 DNA 以及细菌提供的氨基酸, C 正确;
D、DNA 含有 C、H、O、N、P 元素, 蛋白质中含有 C、H、O、N、S 元素, 该实验中常用 ^{32}P 来标记噬菌体的 DNA, 不能使用 ^{15}N 标记 DNA, 因为 DNA 和蛋白质都含有 N 元素, D 错误。

故选 C。

2. 下列关于构成生物体的元素或化合物的叙述中, 正确的是 ()

- A. N 元素被生物吸收后, 可用于合成核酸和蛋白质等大分子物质
- B. 铁是叶绿素分子必不可少的组成元素
- C. P 是组成磷脂、核糖及核酸等多种化合物的组成元素

D. H 元素在细胞内含量最多，它是组成生物体的最基本元素

【答案】A

【解析】

【分析】组成细胞的元素大约有 20 种，C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等属于大量元素，Fe、Mn、B、Zn、Mo、Cu 属于微量元素，其中 C 是最基本的元素。糖类的元素组成是 C、H、O，蛋白质的元素组成是 C、H、O、N 等，不同种类的脂质的元素组成不同，脂肪和固醇的元素组成是 C、H、O，磷脂的元素组成是 C、H、O、N、P，核酸的元素组成是 C、H、O、N、P。

【详解】A、核酸和蛋白质等大分子物质含有 N 元素，N 元素被生物吸收后，可用于合成核酸和蛋白质等含 N 的大分子物质，A 正确；

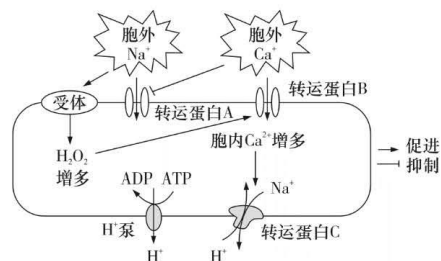
B、镁是植物细胞的叶绿素分子必不可少的组成元素，B 错误；

C、P 是组成磷脂、核酸等化合物的组成元素，核糖等糖类只含 C、H、O 三种元素，不含 P 元素，C 错误；

D、C 元素是组成生物体的最基本元素，D 错误。

故选 A。

3. 盐化土壤中，大量 Na^+ 迅速流入细胞，形成胁迫，影响植物正常生长。耐盐植物可通过 Ca^{2+} 介导的离子跨膜运输，减少 Na^+ 在细胞内的积累，从而提高抗盐胁迫的能力，其主要机制如下图。下列说法错误的是（ ）



A. 使用 ATP 抑制剂处理细胞， Na^+ 的排出量会明显减少

B. 在高盐胁迫下，胞外 Ca^{2+} 抑制转运蛋白 A，胞内 Ca^{2+} 促进转运蛋白 C

C. H^+ 泵运输 H^+ 的动力来自 ATP ($\text{A-P}_\alpha \sim \text{P}_\beta \sim \text{P}_\gamma$) 中 γ 位磷酸基团脱离时释放的能量

D. 在盐胁迫下， Na^+ 进出细胞的运输方式是协助扩散

【答案】D

【解析】

【分析】题图分析：钠离子通过转运蛋白 A 运入细胞，而钙离子可抑制该过程，钙离子能通过转运蛋白 B 运入细胞，胞内钙离子增多会促进钠离子通过转运蛋白 C 运出细胞。

【详解】A、据图可知， H^+ 运出细胞需要 ATP 供能，说明 H^+ 在细胞内的浓度低于细胞外，使用 ATP 抑制剂处理细胞，会影响 H^+ 在细胞内外的分布情况，而 Na^+ 的排出需要 H^+ 提供势能，故使用 ATP 抑制剂处理细胞， Na^+ 的排出量会明显减少，A 正确；

B、在高盐胁迫下，胞外 Ca^{2+} 抑制转运蛋白 A，胞内 Ca^{2+} 促进转运蛋白 C，B 正确；

C、分析图可知， H^+ 泵运输 H^+ 的动力来自 ATP，越远离腺苷的磷酸基团越容易脱落，化学键越容易断裂，C 正确；

D、据图可知，在盐胁迫下， Na^+ 出细胞需要借助转运蛋白 C 的协助，该过程需要 H^+ 提供的势能，运输方式是主动运输，D 错误。

故选 D。

4. 某实验小组从成熟的叶肉细胞中提取出多种细胞器，并分析了各种细胞器的组成成分，下列有关叙述最合理的是（ ）

A. 若某细胞器含有磷元素，则该细胞器能形成囊泡

B. 若某细胞器含有 RNA 分子，则该细胞器能合成蛋白质分子

C. 若某细胞器含有色素，则该细胞器能吸收、传递和转化光能

D. 若某细胞器含有 ATP 合成酶，则该细胞器能分解丙酮酸产生 CO_2

【答案】B

【解析】

【分析】1、线粒体：线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所，生命活动所需要的能量，大约 95% 来自线粒体，是细胞的“动力车间”。

2、叶绿体：叶绿体是光合作用的场所，存在于能进行光合作用的植物细胞中，叶绿体的类囊体膜上，含有与光合作用有关的色素。

3、液泡：成熟的中央大液泡主要存在于成熟植物细胞中，液泡内有细胞液。化学成分：有机酸、生物碱、糖类、蛋白质、无机盐、色素等。有维持细胞形态、储存养料、调节细胞渗透吸水的作用。

【详解】A、能形成囊泡的细胞器是高尔基体和内质网，磷元素可构成磷脂和核酸等多种物质，某细胞器含有磷元素可能是因为含有膜结构也可能是含有核酸，如核糖体因含有 RNA 而含有磷元素，但不参与细胞内囊泡的形成，A 错误；

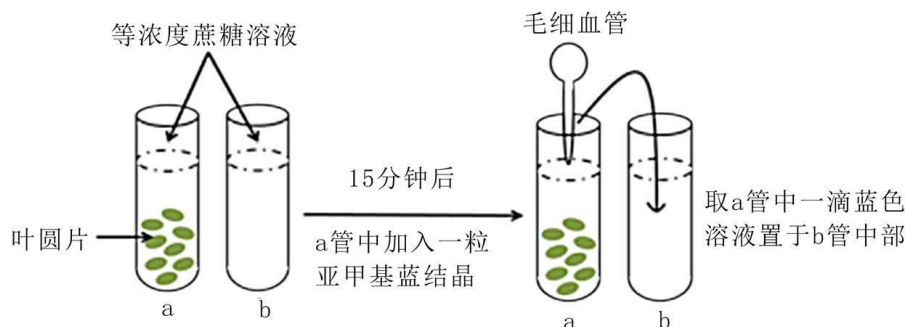
B、含有 RNA 分子的细胞器包括线粒体、叶绿体和核糖体，线粒体和叶绿体中含有核糖体，三种细胞器都能合成蛋白质分子，B 正确；

C、叶绿体和液泡中含有色素，但只有叶绿体能吸收、传递和转化光能，C 错误；

D、线粒体和叶绿体中都含有 ATP 合成酶，叶绿体不能分解丙酮酸产生 CO_2 ，D 错误。

故选 B。

5. 科学家设计了一个简单有效地测定植物细胞细胞液浓度的实验，基本过程如图所示：



注：亚甲基蓝结晶对溶液浓度影响极小，可忽略不计。

15 分钟后各管植物细胞均保持活性并达到平衡状态，若 a 管溶液浓度不变，蓝色小滴将在 b 管均匀扩散，

若 a 管溶液浓度变小，蓝色小滴浮于 b 管上方，反之沉入 b 管底部。下列有关叙述错误的是（ ）

- A. 应设置多个实验组并在组间形成浓度梯度，使实验成为对比实验
- B. b 管蓝色小滴下沉，则对应的 a 试管中的叶肉细胞发生质壁分离
- C. b 管蓝色小滴均匀扩散，则可测定出该植物细胞的细胞液浓度
- D. b 管蓝色小滴上浮，则实验结束时叶肉细胞细胞液浓度与 a 管中的蔗糖溶液浓度相等

【答案】B

【解析】

【分析】植物细胞的吸水和失水：这主要取决于细胞周围水溶液的浓度和植物细胞细胞液的浓度的大小，当周围水溶液的浓度小于细胞液的浓度时，细胞就吸水；当周围水溶液的浓度大于细胞液的浓度时，细胞就失水。

【详解】A、若要测定细胞液浓度范围，需设置一系列浓度梯度的实验组进行观察，在组间形成浓度梯度，使实验成为对比实验，A 正确；

B、若 b 管蓝色小滴下沉，说明 a 试管中蔗糖溶液浓度变大，a 试管中的植物细胞吸水而不是发生质壁分离，B 错误；

C、若 b 管蓝色小滴均匀扩散，说明小圆片细胞即不失水也不吸水，使溶液浓度不变，所以植物叶细胞的细胞液浓度大约相当于的蔗糖溶液浓度，C 正确；

D、若 b 管发现蓝色小滴上浮，说明 a 试管中蔗糖溶液浓度降低，a 试管中的植物细胞发生了质壁分离，水分交换达到平衡时，其细胞液浓度等于外界蔗糖溶液的浓度，D 正确。

故选 B。

6. 食用菠萝后口腔常常有发麻的感觉，这是因为菠萝含有蛋白酶，食用时会对口腔和消化道的黏膜产生损

害。人们经常会将菠萝用盐水浸泡处理一段时间再食用。某同学为了研究用盐水浸泡能否破坏蛋白酶，进行如下实验：

分组	1	2	33
NaCl 浓度	0. 1 mol/L	0. 5 mol/L	1. 0 mol/L
菠萝用量	100g	100 g	100 g
处理时间	30 min	30 min	30 min
蛋白酶活力			

备注：（酶活力测定方法：单位时间内，菠萝提取液可催化酪蛋白分解出酪氨酸，比色测酪氨酸含量）

下列叙述正确的是（ ）

- A. 设计实验时要参考日常浸泡所用的盐水浓度和时间，表中分组即可达到实验目的
- B. 实验的可变因素是盐水浓度，也可以将菠萝用量或处理时间作为自变量
- C. 用盐水浸泡菠萝的主要目的是为了杀死或抑制细菌等微生物
- D. 蛋白酶活力测定时，酪氨酸含量越多说明酶促反应速率越快

【答案】D

【解析】

【分析】实验过程中还存在一些对实验结果造成影响的可变因素，叫作无关变量。除作为自变量的因素外，其余因素（无关变量）都保持一致，并将结果进行比较的实验叫作对照实验。

【详解】A、还要不添加氯化钠的空白对照组，A 错误；

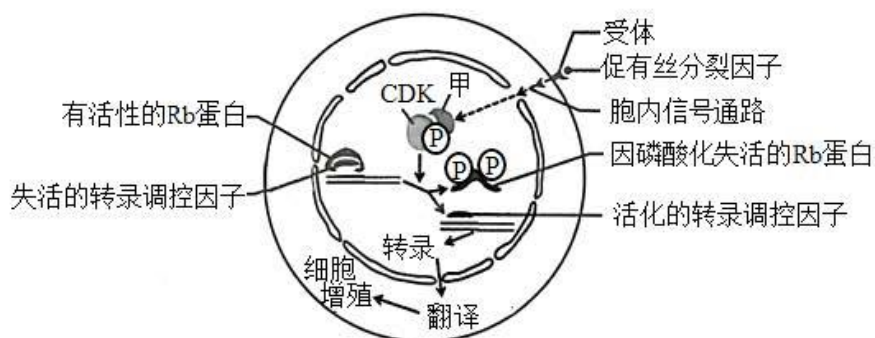
B、为达到实验目的，菠萝用量和处理时间均为无关变量，B 错误；

C、用盐水浸泡的主要目的是为了破坏蛋白酶，C 错误；

D、酪氨酸越多说明酪蛋白分解的越多，说明酶促反应速率越快，D 正确。

故选 D。

7. 下图为“促有丝分裂因子”调控细胞增殖示意图。图中 CDK 为细胞周期蛋白依赖性蛋白激酶，它需与相应的周期蛋白结合形成复合物进而调控细胞周期。据图分析，下列叙述错误的是（ ）



注：Rb蛋白是一种与调控细胞增殖有关的蛋白质

- A. 物质甲属于细胞周期蛋白
- B. 推测物质甲与 CDK 结合发生在细胞分裂间期
- C. Rb 蛋白磷酸化不利于相关基因的转录和翻译
- D. 抑制 CDK 活性的药物可抑制肿瘤细胞的增殖

【答案】C

【解析】

【分析】基因表达包括转录和翻译两个过程，其中转录是以 DNA 的一条链为模板合成 RNA 的过程，该过程主要在细胞核中进行，需要解旋酶和 RNA 聚合酶参与；翻译是以 mRNA 为模板合成蛋白质的过程，该过程发生在核糖体上，需要以氨基酸为原料，还需要酶、能量和 tRNA 等。

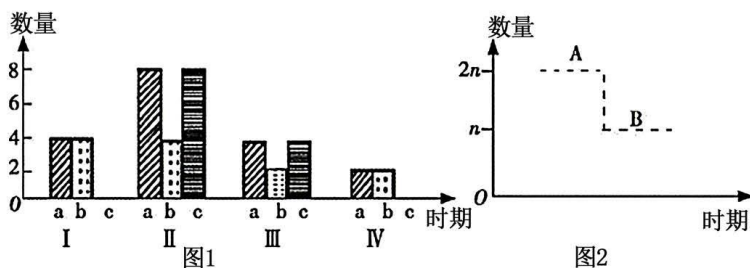
【详解】AB、分析题意可知，CDK 为细胞周期蛋白依赖性蛋白激酶，它需与相应的周期蛋白结合形成复合物进而调控细胞周期，据图可知，物质甲能与 CDK 结合，进而使转录调控因子活化，调控细胞周期，据此推测物质甲属于细胞周期蛋白，而间期主要进行 DNA 分子复制、有关蛋白质合成（涉及转录和翻译过程），故推测物质甲与 CDK 结合发生在细胞分裂间期，AB 正确；

C、据图可知，Rb 蛋白磷酸化后可促进转录调控因子的活化，进而促进转录和翻译过程，即 Rb 蛋白磷酸化利于相关基因的转录和翻译，C 错误；

D、结合题图可知，CDK 药物与甲结合后会通过转录、翻译过程促进细胞增殖，故抑制 CDK 活性的药物可抑制肿瘤细胞的增殖，D 正确。

故选 C。

8. 图 1 表示某动物（ $2n=4$ ）体内细胞正常分裂过程中不同时期细胞内染色体、染色单体和核 DNA 分子数量的关系，图 2 为该动物的一个细胞正常分裂时有关物质或结构数量变化曲线的一部分。据图分析下列有关叙述错误的是（ ）



- A. 图 1 中的 II 可表示减数第一次分裂的中期与有丝分裂的中期
- B. 图 1 中 III 时期细胞中有一个染色体组, IV 时期细胞中不存在同源染色体
- C. 若图 2 表示减数分裂中染色体数目变化曲线的一部分, 则 A 段可对应于图 1 中 I、III
- D. 若图 2 表示有丝分裂中每条染色体上 DNA 数目变化曲线的一部分, 则 B 段染色体数等于核 DNA 分子数

【答案】C

【解析】

【分析】减数分裂过程:

(1) 减数第一次分裂间期: 染色体的复制;

(2) 减数第一次分裂: ①前期: 联会, 同源染色体上的非姐妹染色单体交叉互换; ②中期: 同源染色体成对的排列在赤道板上; ③后期: 同源染色体分离, 非同源染色体自由组合; ④末期: 细胞质分裂。

(3) 减数第二次分裂过程 (类似于有丝分裂)。

【详解】A、图 1 中的 II 染色体 4 条, 染色单体 8 条, DNA 分子数 8 个, 可表示减数第一次分裂, 以及有丝分裂的前期和中期, A 正确;

B、图 1 中 III 时期可表示减数第二次分裂的前期和中期, 细胞中有一个染色体组; IV 时期表示减数分裂结束后形成子细胞, 不存在同源染色体, B 正确;

C、若图 2 表示减数分裂中染色体数目变化曲线的一部分, 则 A 段可表示减数第一次分裂的前期和中期; 图 1 中 I、III 均存在于减数第二次分裂, C 错误;

D、若图 2 表示有丝分裂中每条染色体上 DNA 数目变化曲线的一部分, 则 A 到 B 的变化是因为发生了着丝粒分裂, B 段染色体数等于核 DNA 分子数, D 正确。

故选 C。

9. 孟德尔说“任何实验的价值和效用, 决定于所使用材料对于实验目的的适合性”。下列关于遗传学实验材料选择的说法, 不正确的是 ()

- A. 豌豆在自然状态下是纯种且有易于区分的相对性状, 是用来研究遗传规律的理想材料
- B. 格里菲思利用肺炎双球菌做实验, R 型细菌和 S 型细菌既可以用显微镜区分, 也可用肉眼区分

C. 蜜蜂的雄蜂比雌蜂更适合用来观察减数分裂的过程

D. 与大型哺乳动物相比, 选择果蝇作为遗传实验的材料的优点之一是果蝇的后代数量多, 便于统计学分析

【答案】C

【解析】

【分析】1、豌豆作为遗传学实验材料的优点是: 豌豆是严格的自花传粉植物, 在自然状态下一般为纯种; 豌豆具有多对易于区分的相对性状, 易于观察; 豌豆的花大, 易于操作; 豌豆生长期短, 易于栽培; 籽粒多, 便于统计等。

2、果蝇作为遗传学材料的优点是体型小, 饲养管理容易, 繁殖快, 后代数量多, 染色体数目少, 还有易于区分的性状。

3、蜜蜂中蜂王和工蜂都是由受精卵发育而来, 属于二倍体生物, 而雄蜂是由未受精的卵细胞发育而来, 属于单倍体。

【详解】A、豌豆是严格的自花传粉闭花授粉的植物, 所以自然状态下都是纯种, 并且豌豆有易于区分的相对性状, 这样有利于确定子代的性状分离比, 所以豌豆是用来研究遗传规律的理想材料, A 正确;

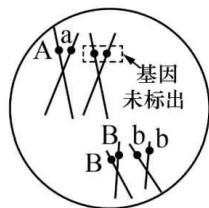
B、格里菲思利用肺炎双球菌做实验, R 型菌和 S 型菌既可以用显微镜区分, 也可以用肉眼区分, 如观察它们的菌落, 若菌落是光滑的, 则为 S 型菌, 否则为 R 型菌, B 正确;

C、蜜蜂的雄蜂比较特殊, 是单倍体, 产生配子时, 观察不到同源染色体的分离, 因此不适合用来观察减数分裂的过程, C 错误;

D、果蝇繁殖速度非常快, 在 25°C 左右温度下 10 天左右就繁殖一代, 一次大约产下 400 个卵, 即果蝇的后代数量多, 便于统计学分析, 而大型哺乳动物一般繁殖周期长, 产生后代数量少, 不利于统计学分析, D 正确。

故选 C。

10. 某哺乳动物雄性个体的基因型为 AaBb, 如图是该个体的一个初级精母细胞示意图。下列有关叙述正确的是 ()



A. 若图示现象发生的原因是基因突变, 则未标出的基因分别是 A 和 a

B. 若图示发生的是显性突变, 则该初级精母细胞产生的配子基因型为 AB、aB、Ab 或 Ab、AB、ab

- C. 图示细胞中基因 A 和基因 a 片段中的脱氧核苷酸的数目一定相同
D. 基因突变和基因重组都是生物变异的根本来源，为生物进化提供丰富的原材料

【答案】B

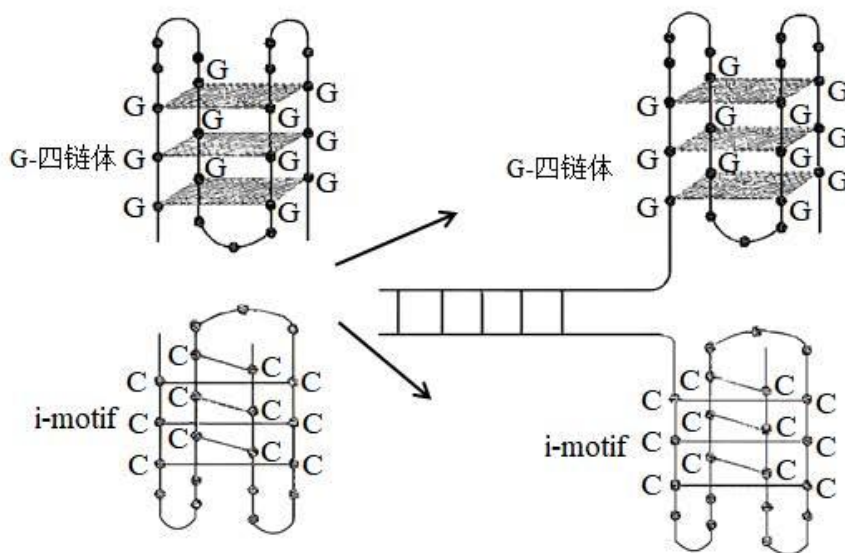
【解析】

【分析】题图分析：图示细胞含有同源染色体，且同源染色体两两配对形成四分体，处于减数第一次分裂前期。

- 【详解】A、若图示现象发生的原因是基因突变，则未标出的基因分别是 A 和 A 或 a 和 a，A 错误；
B、若发生显性突变，则未标出的基因为基因 A 和基因 A，因此，该初级精母细胞产生配子的基因型为 AB、aB、Ab 或 AB、Ab、ab，B 正确；
C、基因 A 和基因 a 属于等位基因，它们的本质区别是基因内的碱基排列顺序不同，且基因 A 和基因 a 片段中的脱氧核苷酸数目不一定相等，C 错误；
D、基因突变是产生新基因的途径，是生物变异的根本来源，基因重组只能产生新的基因型，是生物变异的来源之一，D 错误。

故选 B。

11. G-四链体通常是由富含串联重复鸟嘌呤（G）的 DNA 单链折叠形成的高级结构。G-四分体是四链体的结构单元，由氢键连接 4 个 G 形成环状平面，两层或两层以上的四分体堆积形成四链体；另一条 DNA 单链 C 与 C 配对，则形成 i-motif，如图所示。研究发现，与 CO₂ 浓度为 5% 的培养液相比，CO₂ 浓度分别为 2% 和 8% 的培养液培养的细胞中 i-motif 的 DNA 位点分别少了 20% 左右和多了 30% 左右。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 不同 DNA 分子的 G-四链体, 所含碱基 G 的数量相同
- B. i-motif 的 DNA 位点多少可能与细胞培养液的酸碱度有关
- C. DNA 分子的 G-四链体或 i-motif 区域仍能形成双螺旋结构
- D. G-四链体和 i-motif 的形成均改变了脱氧核苷酸的连接顺序

【答案】B

【解析】

【分析】DNA 的双螺旋结构:

- ①DNA 分子是由两条反向平行的脱氧核苷酸长链盘旋而成的;
- ②DNA 分子中的脱氧核糖和磷酸交替连接, 排列在外侧, 构成基本骨架, 碱基在内侧;
- ③两条链上的碱基通过氢键连接起来, 形成碱基对且遵循碱基互补配对原则。

【详解】A、G-四链体通常是由富含串联重复鸟嘌呤(G)的 DNA 单链折叠形成的高级结构。不同 DNA 分子的 G-四链体, 所含碱基 G 的数量未必相同, A 错误;

B、研究发现, 与 CO_2 浓度为 5% 的培养液相比, CO_2 浓度分别为 2% 和 8% 的培养液培养的细胞中 i-motif 的 DNA 位点分别少了 20% 左右和多了 30% 左右, 而二氧化碳在培养液中的作用是维持培养液的 pH, 可见 i-motif 的 DNA 位点多少可能与细胞培养液的酸碱度有关, B 正确;

C、结合图示可以看出, DNA 分子的 G-四链体或 i-motif 区域不能形成双螺旋结构, C 错误;

D、G-四链体和 i-motif 的空间结构不同, 但并未改变原有的脱氧核苷酸的连接顺序, D 错误。

故选 B。

12. 现有三个纯合的水稻浅绿叶突变体 X、Y、Z, 突变位点不同, 这些突变体的浅绿叶性状均为单基因隐性突变。X、Y、Z 两两杂交后, 三组杂交实验的 F_1 均为绿色叶, 为判断 X、Y、Z 的浅绿叶基因是否位于同一对染色体上, 育种人员将三组杂交实验的 F_1 自交, 观察并统计 F_2 的表现型及比例。下列预测结果正确的是 ()

- A. 若 X、Y、Z 的浅绿叶基因均位于同一对染色体上, 则 F_2 的表现型及比例均为绿叶: 浅绿叶=1: 1
- B. 若 X、Y、Z 中仅有两个突变体浅绿叶基因在同一对染色体上, 则应有两组结果, 一组结果为绿叶: 浅绿叶=15: 1, 另一组结果为绿叶: 浅绿叶=1: 1
- C. 若 X、Y、Z 的浅绿叶基因位于三对不同染色体上, 则三组结果应均为绿叶: 浅绿叶=15: 1
- D. 突变体 X、Y、Z 的出现说明了基因突变具有高频性和随机性

【答案】A

【解析】

【分析】基因的自由组合定律的实质是: 位于非同源染色体上的非等位基因的分离或组合是互不干扰的; 在减数分裂过程中, 同源染色体上的等位基因彼此分离的同时, 非同源染色体上的非等位基因自由组合。

【详解】A、若 X、Y、Z 的浅绿叶基因均在同一对染色体上，假设 X、Y、Z 的基因型分别为 aaBBCC、AAbbCC、AABBcc，X、Y、Z 两两杂交后的的基因型分别为 AaBbCC、AaBBcc、AABbCc，若浅绿叶基因均位于同一对染色体上，第 1 组 F_1 的自交后代 F_2 为 1 aaBBCC(浅绿叶)、1 AAbbCC(浅绿叶)、2AaBbCC(绿叶)，即绿叶：浅绿叶=1：1，同理第 2 组和第 3 组的结果也是绿叶：浅绿叶=1：1，A 正确；
B、假定 X、Y、Z 中仅有两个突变体浅绿叶基因位于同一对染色体上，进而可推算出有两组 F_2 的表型及比例为绿叶：浅绿叶=9:7；另一组为绿叶：浅绿叶=1：1，B 错误；
C、若 X、Y、Z 浅绿叶基因位于三对不同染色体上，三组杂交的计算方法的结果应均为绿叶：浅绿叶=9：7，C 错误；
D、突变体 X、Y、Z 的出现说明了基因突变具有随机性和不定向性，基因突变的频率很低，D 错误。
故选 A。

13. 下列相关说法不正确的是 ()

- A. 某 DNA 分子含有 m 对碱基，其中 G 含有 n 个，该 DNA 分子复制 3 次，其需要消耗的游离的腺嘌呤脱氧核苷酸 $7(m-n)$ 个
B. 洋葱根尖细胞 ($2n=32$) 全部 DNA 分子双链经 ^{32}P 标记的 (染色体数 $2N$) 置于不含 ^{32}P 培养液中经过连续两次细胞分裂后产生 4 个子细胞中含有 ^{32}P 标记的子细胞有 2 个、3 个或 4 个
C. DNA 分子中的每个磷酸基均连接着两个脱氧核糖和一个碱基
D. 某基因的一条链被 ^{15}N 标记在放在没有标记的环境中培养复制 n 次后，含 ^{15}N 标记的 DNA：不含 ^{15}N 标记的 DNA=1：(2^n-1)

【答案】C

【解析】

【分析】1、减数分裂过程：(1) 减数第一次分裂间期：染色体的复制。(2) 减数第一次分裂：①前期：联会，同源染色体上的非姐妹染色单体交叉互换；②中期：同源染色体成对的排列在赤道板上；③后期：同源染色体分离，非同源染色体自由组合；④末期：细胞质分裂。(3) 减数第二次分裂过程：①前期：核膜、核仁逐渐解体消失，出现纺锤体和染色体；②中期：染色体形态固定、数目清晰；③后期：着丝点(粒)分裂，姐妹染色单体分开成为染色体，并均匀地移向两极；④末期：核膜、核仁重建、纺锤体和染色体消失。
2、有丝分裂不同时期的特点：(1) 间期：进行 DNA 的复制和有关蛋白质的合成；(2) 前期：核膜、核仁逐渐解体消失，出现纺锤体和染色体；(3) 中期：染色体形态固定、数目清晰；(4) 后期：着丝点(粒)分裂，姐妹染色单体分开成为染色体，并均匀地移向两极；(5) 末期：核膜、核仁重建、纺锤体和染色体消失。
3、DNA 分子复制方式为半保留复制。

【详解】A、某DNA分子含有 m 对碱基，其中G含有 n 个，则 $A=m-n$ 个，该DNA分子复制3次，则需要消耗的游离的腺嘌呤脱氧核苷酸 $(2^3-1) \times (m-n)$ 个，A正确；

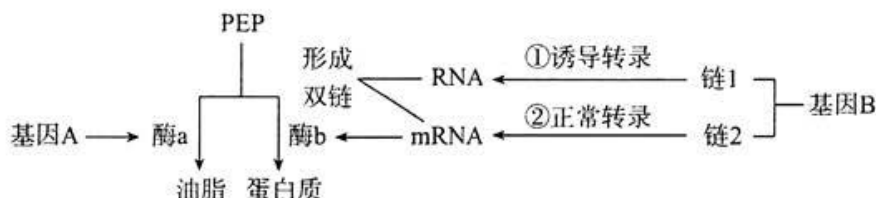
B、洋葱根尖细胞($2n=32$)全部DNA分子双链经 ^{32}P 标记的(染色体数 $2N$)置于不含 ^{32}P 培养液中经过连续两次，由于被标记的染色体随机移向两极，所以细胞分裂后产生4个子细胞中含有 ^{32}P 标记的子细胞有2个、3个或4个，B正确；

C、DNA分子中每条链的5'端的磷酸只链接一个脱氧核糖，C错误；

D、某基因的一条链被 ^{15}N 标记在放在没有标记的环境中培养复制 n 次后，则DNA分子有 2^n 个，则被标记的DNA分子只有一个，所以含 ^{15}N 标记的DNA: 不含 ^{15}N 标记的DNA=1: (2^n-1) ，D正确。

故选C。

14. 磷酸烯醇式丙酮酸(PEP)是某油料作物细胞中的一种中间代谢产物，在两对独立遗传的基因(A和a、B和b)的控制下，可转化为油脂或蛋白质。某科研小组通过RNA干扰的方式获得了产油率更高的品种，基本原理如下图所示。下列说法正确的是



A. 产油率高植株和产蛋白高植株的基因型分别为AAbb、aaBB

B. 图示中过程①与过程②所需要的嘧啶碱基数量一定相同

C. 该研究通过抑制基因B表达过程中的翻译阶段来提高产油率

D. 图示表明基因是通过控制蛋白质和脂质的合成来控制性状的

【答案】C

【解析】

【分析】

【详解】根据图示，可分析出产油率高植株和产蛋白高植株的基因型分别为aaB_、A_bb，A错误。图示中过程①与过程②分别由基因B中的链1、链2转录，由于链1、链2可能存在差异，因此其过程所需要的嘧啶碱基数量不一定相同，B错误。当抑制基因B表达后，其形成的RNA会与mRNA形成双链，从而通过抑制翻译过程减少酶b的量，使PEP形成油脂，提高产油率，C正确。图示表明基因是通过控制酶的合成控制代谢，进而控制生物性状，D错误。

15. 景天科植物多生长于沙漠等炎热地区，其特殊的 CO_2 固定方式为景天酸代谢途径(CAM)，景天科植物夜晚开放气孔吸收 CO_2 ，经过磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶(PEPC)的催化作用，与磷酸烯醇式丙酮酸

(PEP) 发生化学反应生成草酰乙酸 (OAA), OAA 经过苹果酸脱氢酶的催化作用, 进一步被还原为苹果酸, 转移到液泡中进行贮存。白天, 液泡中积累的苹果酸发生转移, 运输到细胞质基质中, CO_2 被释放, 进入叶绿体, 进行卡尔文循环生成有机物。关于景天科植物的说法错误的是 ()

- A. 给植物提供 ^{14}C 标记的 CO_2 , ^{14}C 先后出现在 PEP、OAA、苹果酸和有机物中
- B. 上午 10 时, 若突然降低外界 CO_2 浓度, 叶肉细胞中 C_3 含量短时间内将不会下降
- C. 在高温、干旱环境中, 景天科植物比普通植物适应能力更强
- D. 将该种植物置于黑暗密闭装置内, 装置中 CO_2 的变化速率不能表示呼吸速率

【答案】A

【解析】

【分析】植物在光照条件下进行光合作用, 光合作用分为光反应阶段和暗反应阶段, 光反应阶段在叶绿体的类囊体薄膜上进行水的光解, 产生 ATP 和 NADPH, 同时释放氧气, ATP 和 NADPH 用于暗反应阶段三碳化合物的还原, 细胞的呼吸作用不受光照的限制, 有光无光都可以进行, 为细胞的各项生命活动提供能量。

【详解】A、具有景天酸代谢途径的植物, 晚上气孔开放, $^{14}\text{CO}_2$ 进入细胞后在细胞质基质中与 PEP 结合生成 OAA, 然后再转化为苹果酸而被固定。白天苹果酸运出液泡后放出 $^{14}\text{CO}_2$, $^{14}\text{CO}_2$ 首先与五碳化合物结合生成三碳化合物, 随后三碳化合物被还原生成有机物, 即 ^{14}C 先后出现在 OAA、苹果酸、 C_3 和有机物中, A 错误;

B、景天科植物多生长于沙漠等炎热地区, 其特殊的 CO_2 固定方式为景天酸代谢途径 (CAM), 景天科植物夜晚开放气孔吸收 CO_2 , 上午 10 时, 若突然降低外界 CO_2 浓度, 对 CAM 植物光合作用无影响, 故叶肉细胞中 C_3 含量短时间内将不会下降, B 正确;

C、具有景天酸代谢途径的植物, 气孔白天关闭, 可以减少蒸腾作用, 夜晚气孔张开吸收二氧化碳, 贮存在液泡中, 到了白天再释放出来进行光合作用, 而普通植物没有这一途径, 在高温、干旱环境中, 很难进行光合作用, 故高温、干旱环境中景天科植物比普通植物适应能力更强, C 正确;

D、该种植物置于黑暗密闭装置内, 植物的气孔打开, 吸收外界的 CO_2 , 装置中 CO_2 的变化速率表示呼吸速率产生的 CO_2 和从外界吸收的 CO_2 的总和, 因此, 将该种植物置于黑暗密闭装置内, 装置中 CO_2 的变化速率不能表示呼吸速率, D 正确。

故选 A。

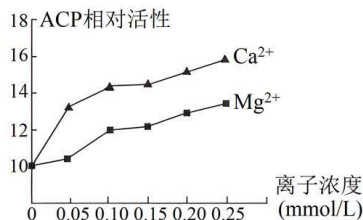
第II卷 (非选择题, 共 60 分)

二、非选择题

16. 科学家发现酸性磷酸酶 (ACP) 是溶酶体的标志酶, 正是对这种酶的定位研究导致该细胞器的发现。

回答下列有关问题:

- (1) 可用_____法分离细胞结构得到溶酶体。正常机体细胞中, 溶酶体的功能有_____。
- (2) 若将一定量的溶酶体置于适量蒸馏水中, 并持续检测溶液中 ACP 的含量, 预期结果是_____。
- (3) 某研究者利用分离得到的 ACP 进行了进一步的研究, 结果如图所示。



- ①本实验研究的问题是_____。
- ②该实验结果_____ (填“能”或“不能”) 确定 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 促进 ACP 活性提高的最适浓度, 判断依据是_____。

【答案】(1) ①. 差速离心 ②. 分解衰老、损伤的细胞器, 吞噬并杀死侵入细胞的病毒和病菌

(2) 酸性磷酸酶量逐渐增多 (到一定数值后保持稳定)

(3) ①. 不同浓度的 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 对 ACP 相对活性的影响 ②. 不能 ③. 在图中离子浓度条件下, ACP 相对活性一直增大 (没有出现峰值)

【解析】

【分析】溶酶体中含有多种水解酶 (水解酶的本质是蛋白质), 能够分解很多物质以及衰老、损伤的细胞器, 清除侵入细胞的病毒或病菌, 被比喻为细胞内的“酶仓库”“消化车间”。

【小问 1 详解】

分离细胞器的方法是差速离心法。正常机体细胞中, 溶酶体的功能有分解衰老、损伤的细胞器, 吞噬并杀死侵入细胞的病毒和病菌。

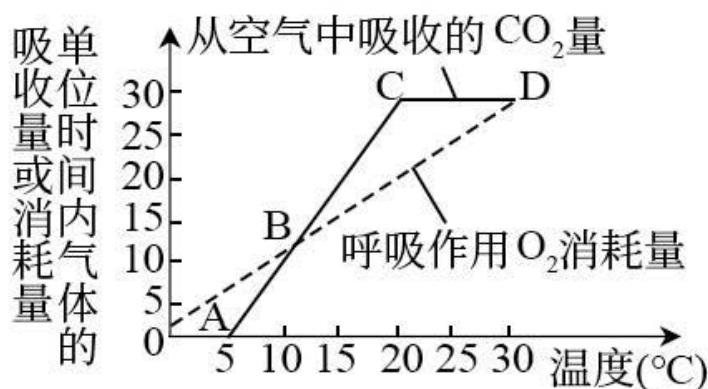
【小问 2 详解】

若将一定量的溶酶体置于适量蒸馏水中, 溶酶体会渗透吸水涨破, 导致酸性磷酸酶量逐渐增多, 但由于溶酶体的数量有限, 因此, 当酸性磷酸酶量到一定数值后保持稳定。

【小问 3 详解】

①分析实验的自变量和因变量, 可以确定本实验研究的问题是不同浓度的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 对 ACP 活性的影响。②从图中可以看出, 在图中离子浓度下, ACP 相对活性逐渐增大, 不存在“ACP 相对活性出现峰值, 且峰值后活性值降低”的现象, 因此该实验结果不能确定 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 促进 ACP 活性提高的最适浓度。

17. 某生物兴趣小组进行了探究草莓幼苗的光合作用速率的实验, 已知草莓幼苗的光合速率、呼吸速率 (假设呼吸底物只有葡萄糖) 随温度变化的曲线如图所示。回答下列有关问题:



(1) 据图分析, 若实验处于 8°C 的光照恒温培养箱中进行, 则此时草莓幼苗光合作用速率_____ (填“大于”、“等于”或“小于”) 细胞呼吸速率。一段时间后, 草莓幼苗光合作用暗反应速率不再增加, 可能的原因有_____ (答出 2 点)。

(2) 据图分析, 草莓幼苗处于不同温度环境中培养时, 积累有机物最多时的最低温度为图中的_____ (填图中字母) 点所对应的温度。若培养箱长期处于 B 点温度, 每天光照 16h, 草莓幼苗_____ (填“能”或“不能”) 正常生长, 判断依据是_____。

(3) 该兴趣小组成员在自然光照的基础上增加不同强度的蓝光处理幼苗, 持续一段时间后, 实验结果如表所示:

添加蓝光强度(lux)	0	200	400	600	800
光下 CO_2 吸收量($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	75	75	75	75	75
黑暗中 CO_2 释放量($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	10	20	25	25	25

分析数据可知, 一定强度的蓝光照射_____ (填“能”或“不能”) 提高草莓幼苗的总光合速率, 判断依据是_____。

【答案】(1) ①. 大于 ②. CO_2 供应不足、 C_5 供应不足、叶绿体基质中酶的数量有限等

(2) ①. C ②. 能 ③. B 点时, 光合作用制造的有机物是呼吸作用消耗有机物的两倍, 一天内植物体中的光合产物有积累 (其他合理答案也可)

(3) ①. 能 ②. 一定强度的蓝光对净光合速率基本没有影响, 但能明显提高呼吸速率, 因而能提高高蚕豆幼苗的总光合速率

【解析】

【分析】根据光合作用和细胞呼吸的知识, 可判断出图中呼吸作用 O_2 消耗量表示的是呼吸量 (或呼吸速率), 从空气中吸收的 CO_2 表示净光合量 (或净光合速率), 总光合量 (或总光合速率) 等于两者之和。

【小问 1 详解】

实验处于 8℃ 的光照恒温培养箱中进行，此时净光合量大于 0，则此时草莓幼苗光合作用速率大于细胞呼吸速率。草莓幼苗细胞中可能因 CO_2 供应不足、 C_3 供应不足、叶绿体基质中酶的数量有限等原因导致光合作用暗反应速率不再增加。

【小问 2 详解】

“积累有机物”属于净光合量，但由于温度不同，呼吸消耗的有机物量不同，因此草莓幼苗积累有机物最多时对应于点 C 时的温度。若培养箱长期处于 B 点温度，B 点时，光合作用制造的有机物是呼吸作用消耗有机物的两倍，每天光照 16h、黑暗 8h，一天内植物体中的光合产物有积累，草莓幼苗能正常生长。

【小问 3 详解】

光下 CO_2 吸收量为净光合速率，黑暗中 CO_2 释放量表示呼吸速率。分析表格数据可知，一定强度的蓝光对净光合速率基本没有影响，但能明显提高呼吸速率，因而能提高草莓幼苗的总光合速率。

18. 表观遗传是指 DNA 序列不改变，而基因的表达发生可遗传的改变。DNA 甲基化是表观遗传中最常见的现象之一、某些基因在启动子上存在富含双核苷酸“CG”的区域，称为“CG 岛”。其中的胞嘧啶在发生甲基化后转变成 5-甲基胞嘧啶但仍能与鸟嘌呤互补配对。细胞中存在两种 DNA 甲基化酶（如图 1 所示），从头甲基化酶只作用于非甲基化的 DNA，使其半甲基化；维持甲基化酶只作用于 DNA 的半甲基化位点，使其全甲基化。

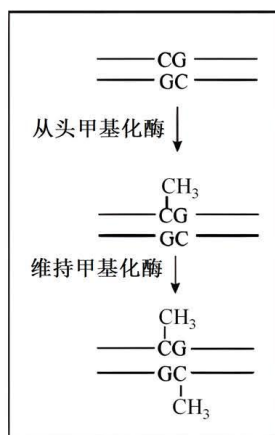


图1

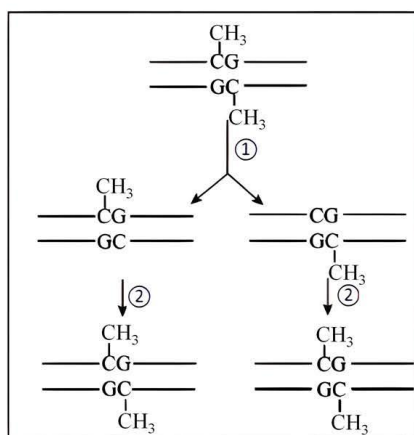


图2

- (1) 由上述材料可知，DNA 甲基化_____（选填“会”或“不会”）改变基因转录产物的碱基序列。
- (2) 研究发现，启动子中“CG 岛”的甲基化会影响相关蛋白质与启动子的结合，从而抑制_____。
- (3) 小鼠的 A 基因编码胰岛素生长因子-2（IGF-2），a 基因无此功能（A、a 位于常染色体上）。IGF-2 是小鼠正常发育必须的一种蛋白质，缺乏时小鼠个体矮小。在小鼠胚胎中，来自父本的 A 及其等位基因能够表达，来自母本的则不能表达。检测发现，这对基因的启动子在精子中是非甲基化的，在卵细胞中则是甲

甲基化的。若纯合矮小雌鼠与纯合正常雄鼠杂交，则 F_1 的表现型应为_____。 F_1 雌雄个体间随机交配，则 F_2 的表现型及其比例应为_____。

(4) 5-氮杂胞苷(AZA)常用于临床上治疗 DNA 甲基化引起的疾病。推测 AZA 可能的作用机制之一是：AZA 与“CG 岛”中的 _____ 竞争甲基化酶，从而降低 DNA 的甲基化程度。

【答案】(1) 不会 (2) 基因的表达(或转录)

(3) ①. 全部正常 ②. 正常：矮小=1：1

(4) 胞嘧啶

【解析】

【分析】根据题意和图示分析可知，由于表现遗传是指 DNA 序列不改变，而基因表达发生可遗传的改变。说明其基因碱基序列保持不变，没有发生基因突变；而是影响 RNA 聚合酶与启动子结合催化基因进行转录形成 mRNA 的过程。

【小问 1 详解】

表现遗传是指 DNA 序列不改变，而基因的表达发生可遗传的改变，也就是说表现遗传可以影响某些基因是否表达，但并不影响 mRNA 的碱基序列，所以 DNA 甲基化不会改变基因转录产物的碱基序列。

【小问 2 详解】

由于 RNA 聚合酶与启动子结合，催化基因进行转录。研究发现，启动子中“CG 岛”的甲基化会影响相关蛋白质(RNA 聚合酶)与启动子的结合，不能合成 mRNA，从而抑制基因的转录。

【小问 3 详解】

由于在小鼠胚胎中，来自父本的 A 及其等位基因能够表达，所以纯合矮小雌鼠(aa)与纯合正常雄鼠(AA)杂交，则 F_1 (Aa)的表现型应为全部正常。由于卵细胞中的 A 及其等位基因由于启动子甲基化而不表达，精子中的 A 及其等位基因由于启动子非甲基化而表达；并且 F_1 雄鼠产生的精子含 A 的精子：含 a 的精子=1：1，所以 F_1 雌雄个体间随机交配，则 F_2 的表现型及其比例应为正常：矮小=1：1。

【小问 4 详解】

5-氮杂胞苷(AZA)常用于临床上治疗 DNA 甲基化引起的疾病，推测 AZA 可能的作用机制之一是：由于胞嘧啶在发生甲基化后转变成 5-甲基胞嘧啶但仍能与鸟嘌呤互补配对，所以 AZA 与“CG 岛”中的胞嘧啶竞争甲基化酶，从而降低 DNA 的甲基化程度。

19. 棉花是我国重要的经济作物。棉花苗期的叶片通常为绿色，科研人员发现棉花芽黄突变体(M)，其叶片在苗期表现出叶绿素缺乏的黄色性状，而当植株成熟时，叶片恢复绿色。已知棉花既能自花传粉也能异花传粉。

(1) 已知叶片颜色由一对等位基因控制。将 M 与野生型植株杂交， F_1 自交所得 F_2 中有 602 株绿苗和 196 株黄苗，说明芽黄性状为_____性状。

(2) 棉花具有杂种优势, 即杂种一代在产量和纤维品质等方面优于双亲, 但棉花为两性花, 人工去雄繁琐, 科研人员以芽黄作为指示性状, 对杂种一代进行筛选。

①研究表明, M 品系与常规品系杂交, F_1 具有明显的杂种优势。鉴别杂交种的过程如下:

- I. 将 M 品系作为_____本, 常规品系作为另一亲本, 隔行种植, 授粉后采收母本植株的种子。
- II. 播种所采种子, 在苗期应人工拔除黄苗, 保留绿苗, 用于区分“真假杂种”, 其原因是_____。

②科研人员引进芽黄突变体的雄性不育品系 (A), 以提高棉花杂交种的生产效率。将 A 品系与标准品系 (T) 进行杂交, 实验结果如图 1。



由杂交结果推测, 控制叶色和育性的基因在染色体上的位置关系是_____。F₂ 中未观察到重组类型的最可能原因是_____。

③从生产实践角度分析, A 品系能提高棉花杂交种生产效率的理由是_____。

- 【答案】(1) 隐性 (2) ①. 母 ②. M 品系自交获得的种子长出来的是黄苗, 与常规品系杂交获得的种子长出来的是绿苗 ③. 位于一对同源染色体上 ④. F₁ 减数分裂过程中控制叶色和育性的基因所在染色体未发生互换 (控制叶色和育性的基因在染色体上紧密连锁), 不形成重组型配子 ⑤. 减少 (省去) 人工去除雄蕊的操作/减少 (省去) 人工拔除自交种长出的黄苗

【解析】

【分析】1、基因的分离定律的实质是: 在杂合体的细胞中, 位于一对同源染色体上的等位基因, 具有一定的独立性, 在减数分裂形成配子的过程中, 等位基因会随同源染色体的分开而分离, 分别进入两个配子中, 独立地随配子遗传给后代。2、基因的自由组合定律的实质是: 位于非同源染色体上的非等位基因的分离或组合是互不干扰的; 在减数分裂过程中, 同源染色体上的等位基因彼此分离的同时非同源染色体上的非等位基因自由组合。

【小问 1 详解】

已知叶片颜色由一对等位基因控制, 且 F₂ 中绿苗: 黄苗≈3: 1, 说明绿苗为显性性状, 黄苗为隐性性状。

【小问 2 详解】

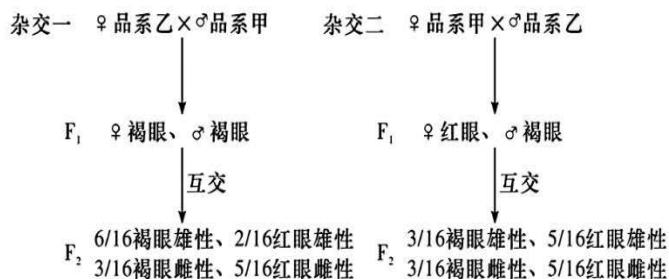
①I. 如果想要收获 F₁ 全为杂合, 且免去去雄的繁琐操作, 可以以 M 品系 (隐性纯合) 作为母本, 常规品系作为另一亲本, 隔行种植, 授粉后采收母本植株的种子, 收获的种子中有杂合子, 也有隐性纯合子。

II. 由于 M 品系自交获得的种子长出来的是黄苗，与常规品系杂交获得的种子长出来的是绿苗，因此播种所采种子，在苗期应人工拔除黄苗，保留绿苗，用于区分“真假杂种”。

② 雄性不育品系 (A) 与标准品系 (T) 进行杂交， F_2 中绿苗、雄性可育：黄苗、雄性不育=3:1，并不符合 9:3:3:1 及其变式，说明控制叶色和育性的基因位于一对同源染色体上。 F_2 中未观察到重组类型的最可能原因是位于一对同源染色体上； F_1 减数分裂过程中控制叶色和育性的基因所在染色体未发生互换（控制叶色和育性的基因在染色体上紧密连锁），不形成重组型配子。

③ 因能减少（省去）人工去除雄蕊的操作，故 A 品系能提高棉花杂交种生产效率。

20. 野生型鸽子的眼色为褐色，育种工作者选育出了两个纯合的红眼品系甲和乙。已知鸽子的性别决定方式为 ZW 型，与眼色遗传的有关基因均不在 Z、W 染色体的同源区段，用甲、乙品系的鸽子进行如下正交和反交实验及子一代互交（雌雄个体自由交配）实验，结果如下图。请分析并回答下列问题：



(1) 眼色的表型与虹膜中色素的产生和分布有关，位于某对常染色体上的 A 基因控制色素的分布，其突变基因 a 导致色素不能分布到虹膜中，而使虹膜表现出其内血管的红色；B 基因控制色素的产生，其突变基因 b 导致色素无法产生。由上述杂交实验可以推断出 B/b 基因在_____染色体上，请写出推断的理由：_____。

(2) 杂交一和杂交二的 F_1 褐眼雄鸽基因型_____（填“相同”或“不同”），杂交二 F_2 中褐眼雄鸽的基因型为_____。

(3) 现有一只杂合的褐眼雌鸽，为确保其子代仅通过眼色就可以判断雌雄，可选上图中雄鸽与其杂交。

(4) 因两组实验产生的 F_2 均有 16 种组合，推断 F_1 雌雄均产生了四种数量相等的配子，遵循基因的自由组合定律，用测交实验证明这一推断，下表中应选择的 F_1 和对应的测交子代预期结果为_____。

F_1	预期结果
A. 红眼雌性	① 红眼雄性：红眼雌性=1:1
B. 褐眼雄性	② 褐眼雄性：红眼雄性：褐眼雌性：红眼雌性=1:1:1:1
C. 褐眼雌性	③ 褐眼雄性：红眼雄性：褐眼雌性：红眼雌性=1:3:1:3

【答案】20. ①. Z ②. 正交和反交所产生的 F_1 雌雄表型不一致(或杂交一 F_1 互交产生的 F_2 雌雄表型比例不一致), 且杂交二 F_1 雌鸽全为红眼, 雄鸽全为褐眼

21. ①. 相同 ②. AAZ^BZ^b 、 AaZ^BZ^b

22. 杂交二的品系乙

23. B③

【解析】

【分析】伴性遗传概念: 基因位于性染色体上, 遗传上和性别相关联, 叫做伴性遗传。基因在染色体上位置不确定时, 常常用假设法分析。伴性遗传的基因在性染色体上, 也遵循孟德尔遗传规律。两对性状组合判断基因位置的方法: 分别统计, 单独分析: 可依据子代性别、性状的数量分析确认基因位置; 若后代中两种表现型在雌、雄个体中比例一致, 说明遗传与性别无关, 则可确定基因在常染色体上; 若后代中两种表现型在雌、雄个体中比例不一致, 说明遗传与性别有关, 则可确定基因在性染色体上。

【小问 1 详解】

正交和反交所产生的 F_1 雌雄表型不一致, 说明该性状为伴性遗传, 杂交二 F_1 雌鸽全为红眼, 雄鸽全为褐眼能说明控制眼色的基因位于 Z 染色体上。

【小问 2 详解】

根据题干信息, A 基因控制色素的分布, 其突变基因 a 导致色素不能分布到虹膜中, 而使虹膜表现出其内血管的红色; 性染色体上的 B 基因控制色素的产生, 其突变基因 b 导致色素无法产生, 所以当 A 和 B 基因同时存在时表现为褐色, 其余为红色, 在杂交二中, 甲和乙都是红色, 子代中雌性为红色, 雄性为褐色, 说明 A/a 位于常染色体上, B/b 位于 Z 染色体上。则杂交一中亲本基因型是 AAZ^bW 和 aaZ^BZ^B , 子一代是 AaZ^BW 、 AaZ^BZ^b (雄性褐色), 组合二中亲本基因型是 AAZ^bZ^b 和 aaZ^BW , 子一代基因型是 AaZ^bW (雌性红色)、 AaZ^BZ^b (雄性褐色), 杂交一和杂交二的 F_1 褐眼雄鸽基因型相同。杂交二的 F_1 相互交配子二代中褐眼雄鸽的基因型为 AAZ^BZ^b 、 AaZ^BZ^b 。

【小问 3 详解】

现有一只杂合的褐眼雌鸽基因型为 AaZ^BW , 为确保其子代仅通过眼色就可以判断雌雄, 可选上图中杂交二的品系乙雄鸽 (AAZ^bZ^b) 与其杂交, 这样子代褐眼 ($A_Z^BZ^b$) 全为雄鸽, 子代红眼 (A_Z^bW) 全为雌鸽; 若选择 AaZ^bZ^b 或 aaZ^bZ^b 与其杂交, 则子代红眼性状中既有雌鸽又有雄鸽。

【小问 4 详解】

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