

华师大第二附属中学 2022 学年第一学期 12 月份阶段检测

高二生物

(考试时间: 60 分钟满分: 100 分)

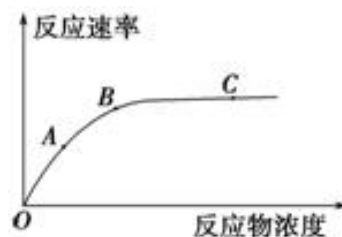
一、单选题(本大题共 20 小题, 每题 2 分, 共 40.0 分)

1. 蛋白质是生命活动的主要承担者, 下列相关叙述错误的是()

- A. 蛋白质是染色体的重要组成成分, 但不是染色体中遗传信息的携带者
- B. 细胞膜的功能与膜蛋白的种类有关, 与蛋白质的数量无关
- C. 蛋白质纤维组成的细胞骨架与信息传递等生命活动相关
- D. 细胞内蛋白质发生水解时, H_2O 参与氨基和羧基的形成

2. 如图表示人体内某种消化酶在体外最适温度条件下, 反应物浓度对酶催化反应速率的影响, 据图分析, 下列说法正确的是()

- A. 如果在 A 点时, 温度再提高 $5^{\circ}C$, 则反应速率上升
- B. 在 A 点时, 限制反应速率的因素是反应物的浓度
- C. 在其他条件不变的情况下, 在 B 点时, 往反应物中加入少量同样的酶, 反应速率不变
- D. 在 C 点时, 限制反应速率的因素是反应物的浓度和酶的浓度



3. 关于某二倍体哺乳动物细胞有丝分裂和减数分裂的叙述, 错误的是()

- A. 有丝分裂后期与减数第二次分裂后期都发生染色单体分离
- B. 有丝分裂中期与减数第一次分裂中期都发生同源染色体联会
- C. 一次有丝分裂与一次减数分裂过程中染色体的复制次数相同
- D. 有丝分裂中期和减数第二次分裂中期染色体都排列在赤道板上

4. 如图为某感冒患者体内吞噬细胞杀灭细菌的示意图。下列有关叙述正确的是()

- A. 图中的①表示细胞中溶酶体内合成的水解酶分解了细菌
- B. 吞噬过程说明细胞膜具有一定流动性, 并需要载体蛋白协助穿过一层膜
- C. ④中物质合成受细胞核控制, 需要在③中加工
- D. 吞噬细胞吞噬细菌的过程需要消耗细胞呼吸释放的能量



5. 鸡的性别决定类型为 ZW 型, 其控制毛色芦花(B)与非芦花(b)

的基因仅位于 Z 染色体上。下列杂交组合能直接通过毛色判断性别的是()

- A. 芦花雌鸡 \times 芦花雄鸡
- B. 非芦花雌鸡 \times 芦花雄鸡
- C. 芦花雌鸡 \times 非芦花雄鸡
- D. 非芦花雌鸡 \times 杂合芦花雄鸡

6. 蜂王和工蜂都是由受精卵发育而来，以蜂王浆为食的幼虫将发育成蜂王，而以花粉、花蜜为食的幼虫则发育成工蜂，幼虫发育成蜂王的机理如下图所示，下列叙述不正确的是（ ）



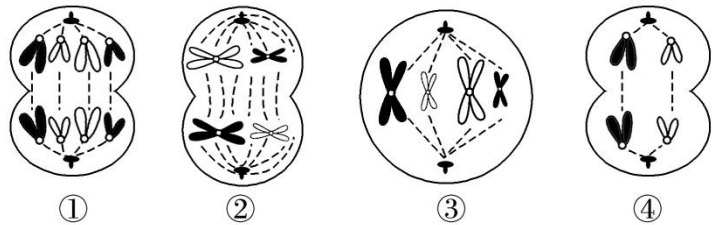
- A. DNA 甲基化后可能干扰了 RNA 聚合酶等对 DNA 部分区域的识别和结合
- B. DNA 甲基化水平是发育成蜂王的关键要素
- C.推测花粉、花蜜中的物质会抑制 Dnmt3 的活性
- D.食物可通过影响基因的表达而引起表现型的改变

7. 下列有关实验及实验结论的叙述中，错误的是()

选项	实验材料	实验过程	实验结果与结论
一	R 型和 S 型肺炎双球菌	将 R 型活细菌与 S 型细菌的 DNA 和 DNA 水解酶混合培养	只生长 R 型细菌，说明 DNA 被水解后失去了遗传效应
二	噬菌体和大肠杆菌	用 ³⁵ S 标记的噬菌体去感染普通的大肠杆菌，短时间保温	离心后获得的上清液中放射性很高，说明 DNA 是遗传物质
三	烟草花叶病毒和烟草	用从烟草花叶病毒中分离出的 RNA 侵染烟草	烟草出现病斑，说明烟草花叶病毒的 RNA 可能是遗传物质
四	大肠杆菌	将已用 ¹⁵ N 标记 DNA 的大肠杆菌培养在普通 (¹⁴ N) 培养基中	经三次分裂后，含 ¹⁵ N 的 DNA 占 DNA 总数的 $\frac{1}{4}$ ，说明 DNA 分子的复制方式是半保留复制

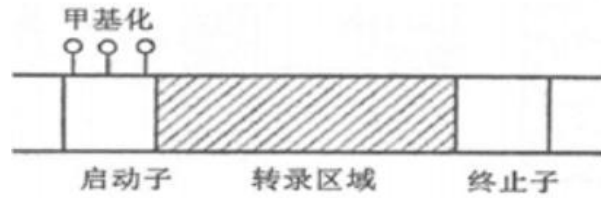
- A. 选项一
- B. 选项二
- C. 选项三
- D. 选项四

8. 下图为某动物体内细胞正常分裂的一组图像，对此相关叙述错误的是()



- A. 等位基因的分离发生在细胞④中，非等位基因的自由组合发生在细胞②中
- B. 细胞①②③中均含有同源染色体
- C. 细胞①分裂形成的是体细胞，细胞④分裂形成的是精细胞
- D. 细胞①和④中的 DNA 分子数:染色体数=1:1，细胞②的子细胞叫做次级精母细胞

9. DNA 甲基化是指 DNA 中的某些碱基被添加甲基基团, 此种变化可影响基因的表达, 对细胞分化具有调控作用。基因启动子区域被甲基化后, 会抑制该基因的转录, 如图所示。研究发现, 多种类型的癌细胞中发生了抑癌基因的过量甲基化。下列有关叙述错误的是()



- A. 细胞的内外环境因素均可引起 DNA 的甲基化
- B. 抑癌基因过量甲基化后会导致细胞不正常增殖
- C. 甲基化的启动子区更易暴露转录模板链的碱基序列
- D. 某些 DNA 甲基化抑制剂可作为抗癌药物研发的候选对象

10. 下列关于遗传物质的叙述, 正确的是()

- A. 原核生物的遗传物质是 RNA
- B. 没有 DNA 的生物, 也就没有遗传物质
- C. 凡有细胞结构的生物, 其遗传物质都是 DNA
- D. 遗传物质是染色体的组成成分, 但不是染色质的组成成分

11. 下列有关 DNA 分子的叙述, 正确的是()

- A. 一个含 n 个碱基的 DNA 分子, 转录出的 mRNA 分子的碱基数量是 $n/2$
- B. DNA 分子的复制过程中需要 tRNA 从细胞质转运脱氧核苷酸
- C. DNA 分子一条链上 A 占 20%, 则另一条链上的 A 也占 20%
- D. DNA 分子的特异性与 $(G+C)/(A+T)$ 的比例有关

12. 非洲猪瘟是由非洲猪瘟病毒(由双链 DNA 与蛋白质外壳组成)感染家猪和各种野猪引起一种急性、出血性、烈性传染病。非洲猪瘟不是“人畜共患病”, 不传染人, 但该病的爆发可以直接冲击养猪业, 对猪的致死率接近 100%。下列相关叙述正确的是()

- A. 非洲猪瘟病毒中没有 RNA, 其遗传信息的传递不遵循中心法则
- B. 非洲猪瘟病毒的遗传物质彻底水解, 可得到四种脱氧核苷酸
- C. 非洲猪瘟病毒侵染进入猪体内后, 在猪体内任一位置都可以迅速增殖
- D. DNA 分子中 4 种碱基的特定排列顺序是该病毒特异性的物质基础

13. 某小组从洋葱根尖分生区细胞中分离出甲、乙、丙三种细胞器，并测定了甲、乙、丙中三种有机物的含量如下表所示。下列说法错误的是()

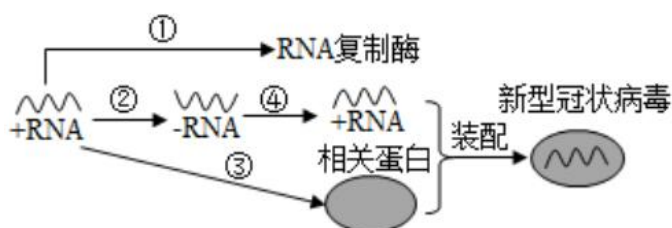
项目	蛋白质含量%	脂质含量%	核酸含量%
甲	61	0	39
乙	67	20	微量
丙	59	41	0

- A. 甲的组成成分与染色质的主要成分都为核酸和蛋白质
- B. 乙应具有双层膜结构，为线粒体
- C. 丙可能为中心体，与细胞的有丝分裂有关
- D. 丙可能是蛋白质的加工场所和运输通道

14. 下列关于生物体与水分的关系,叙述正确的是()

- A. 储藏中的种子不含水分, 以保持休眠状态
- B. 温度降低,自由水与结合水的比值降低,代谢水平和抗逆性都降低
- C. 自由水既可运输物质又可以作为化学反应的介质
- D. 抗旱植物体内自由水与结合水的比值比一般植物的高

15. 已知病毒可分为 DNA 病毒和 RNA 病毒，而 RNA 病毒又包括+RNA（正链 RNA）病毒和 -RNA（负链 RNA）病毒。如图为 2019 新型冠状病毒（正链 RNA 病毒，不含 RNA 复制酶）在宿主细胞内的增殖过程，已知其 RNA 为单链，下列说法错误的()



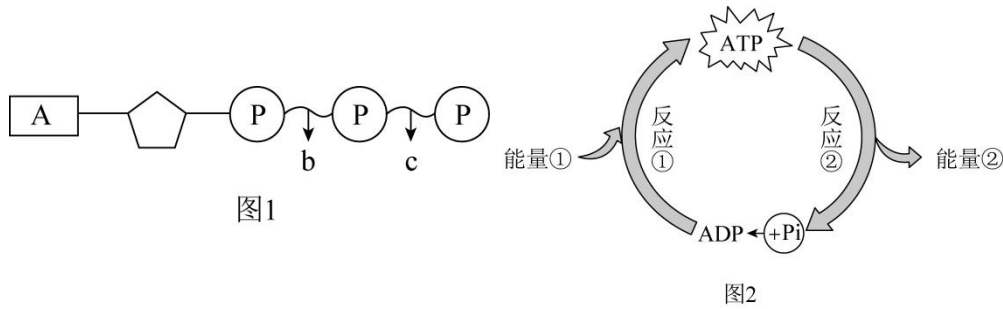
- A. 决定 2019 新型冠状病毒的遗传信息和密码子均位于+RNA 中
- B. 过程①和②可同时进行且①需要宿主的核糖体
- C. 过程②消耗的嘌呤数与嘧啶数的比值等于④消耗的嘧啶数与嘌呤数的比值
- D. 2019 新型冠状病毒疫苗研制较困难与其遗传物质易变异有关

16. 下列有关细胞中遗传信息传递的相关叙述，正确的有几项()

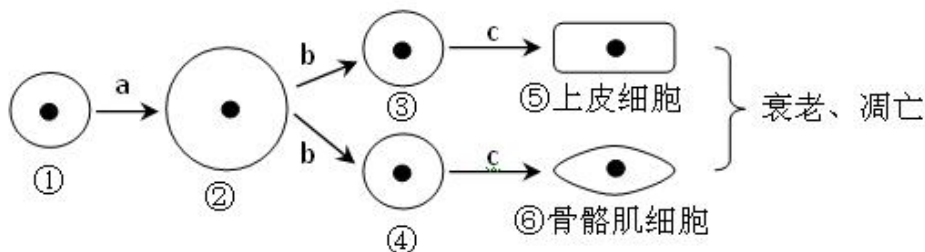
- ①HIV 的遗传物质可以作为合成 DNA 的模板
- ②tRNA 是以 mRNA 为模板复制而来
- ③线粒体中的 DNA 能通过转录和翻译控制某些蛋白质的合成
- ④每种氨基酸都有相对应的密码子，每种密码子都有相对应的氨基酸
- ⑤转录的过程中既有氢键的断裂，又有氢键的形成

- A. 三项
- B. 两项
- C. 四项
- D. 五项

17. 图 1 为 ATP 的结构，图 2 为 ATP 与 ADP 相互转化的关系式。在动物细胞中，以下说法正确的是（ ）



- A. 由于细胞生命活动需要消耗大量 ATP，因此，细胞中含有大量 ATP 和 ADP
- B. 图 1 中 A 代表腺苷，b 处的化学键最容易断裂
- C. 图 2 中能量①可来自吸能反应
- D. 图 2 中能量②可用于大脑思考等生命活动对能量的需求
18. 下列叙述符合生物学原理的是()
- A. 农田适当松土可以改善根部细胞的氧气供应情况
- B. 快速登山时，人体的能量主要来自有机物不彻底分解的过程
- C. 蔬菜在无氧、干燥、低温的环境中，可延长保鲜时间
- D. 淀粉经发酵可产生酒精，是通过乳酸菌的厌氧呼吸实现的
19. 下图为人体细胞的分裂、分化、衰老和凋亡过程的示意图，图中①—⑥为各个时期的细胞，a—c 表示细胞所进行的生理过程。据图分析，下列叙述不正确的是()



- A. b 所表示的分裂将伴随着人的一生时刻在体内进行
- B. ①—⑥细胞的基因型都相同，蛋白质的种类也相同
- C. 由①→⑤、⑥，由于基因选择性表达，使细胞全能性降低
- D. 人体每天都有新细胞产生，同时也有细胞衰老和凋亡
20. 果蝇的体色有黄身 (H)、灰身 (h)，翅型有长翅 (V)，残翅 (v)，相关基因均位于常染色体上。现让两种纯合果蝇杂交，所得 F_1 雌雄交配，已知某种雄性配子没有受精能力，导致 F_2 的 4 种表型比例为 5: 3: 3: 1。下列说法错误的是()
- A. 果蝇的体色和翅型的遗传遵循自由组合定律
- B. 不具有受精能力的精子的基因组成是 HV
- C. F_2 黄身长翅果蝇全部为杂合子
- D. 亲本果蝇的基因型是 HHVV 和 hhvv 或 HHvv 和 hhVV

二、综合题（共 60 分）

（一）回答下列有关细胞周期的问题（12 分）

细胞周期内具有一系列的检查点，细胞必须通过这些特定的检查点才能进入到周期循环中。研究证明，细胞周期蛋白依赖性激酶（CDK）在细胞顺利通过检查点中发挥着重要作用。CDK 可与细胞周期蛋白（Cyclin）形成 CDK/Cyclin 复合物，推动细胞跨越细胞周期各时期转换的检查点，且不同的 CDK/Cyclin 复合物在细胞周期不同时期的作用不同（如图 1）。

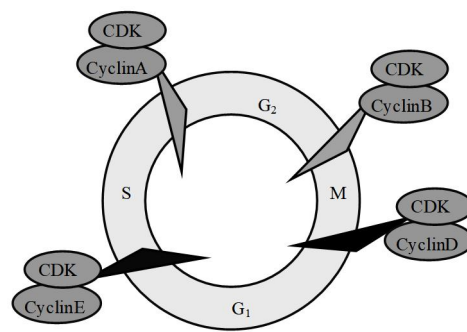


图 1

- 21.（2 分）在细胞周期中，能观察到细胞核结构的时期是_____（多选）。
A. S 期 B. G₁ 期 C. G₂ 期 D. M 期中期
- 22.（2 分）细胞由静止状态进入细胞周期时首先合成_____。
A. CyclinA B. CyclinB C. CyclinD D. CyclinE
- 23.（2 分）CDK/CyclinE 能够促进细胞内发生的生理变化有_____（多选）。
A. DNA 解旋 B. 基因转录 C. 染色质螺旋化
D. 中心体倍增 E. 纺锤体形成 F. 核仁解体
- 24.（2 分）若使更多细胞阻滞在 G₁/S 检查点，可采取的措施有_____（多选）。
A. 降低 CDK 的表达 B. 抑制 CyclinE 活性
C. 抑制脱氧核苷酸的吸收 D. 抑制 CyclinA 活性
- 25.（4 分）若将同步培养的 G₁ 期的 HeLa 细胞（一种癌细胞）与 S 期的 HeLa 细胞（预先紫外线照射去核）进行电融合，结果发现 G₁ 期的细胞核受到 S 期细胞的激活，启动了 DNA 复制。这一实验结果证明：S 期的_____（细胞膜/细胞质/细胞核）中含有_____。
A. 能促进 G₁ 期细胞进行 DNA 复制的调节因子
B. 能促进 G₁ 期细胞进行蛋白质合成的调节因子
C. 仅促进 S 期细胞进行 DNA 复制的调节因子
D. 能促进 S 期细胞进行蛋白质合成的调节因子

（二）回答下列关于分裂及遗传规律的相关问题（12 分）

棉花是我国的重要经济作物。图 9 为正常棉花花粉母细胞减数分裂部分时期显微图像以及“抑制剂 X”处理后所引发的异常分裂现象。“抑制剂 X”处理可获得染色体消减的雄性假配子（如图 2 中“☆”标注），该假配子可与正常的雌配子发生“假受精”，并发育为单倍体（染色体数记作 n）后代。

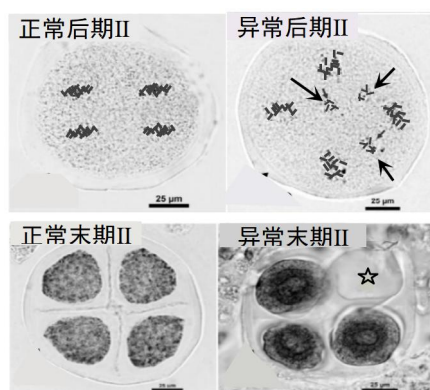


图 2

- 26.（2 分）棉花花粉母细胞正常减数分裂后期 II 以及末期 II 过程中，保证配子染色体数目是母细胞的一半的结构变化有_____。（多选）
A. 着丝粒分裂，染色体移向细胞两极 B. 染色体解螺旋成染色质
C. 核仁重现，纺锤丝消失 D. 形成细胞板，细胞一分为二

27. (2分) 图2中异常后期II的箭头所示为一些分离滞后的染色体, 这些染色体最终消减, 没有进入配子的核中。由此可推断, 该异常后期II细胞最终产生的配子中染色体的数目为_____。

- A. n B. $0 \sim n$ C. $0 \sim 2n$ D. $n \sim 2n$

一种二倍体棉花的12号同源染色体上有两对基因 G/g 和 N/n 分别控制有无腺体和有无短绒两对性状(两对等位基因在减数第一次分裂时可能发生交叉互换, 交换所产生的配子所占比例较小), 育种者选用有腺体无短绒 ($ggNN$) 的父本和无腺体有短绒的母本 ($GGnn$) 进行杂交育种。

28. (2分) 棉花为两性花, 即一朵花中既有雄蕊又有雌蕊。在选取杂交所用的母本时, 需要进行的处理是_____。

29. (3分) 以该对亲本杂交为例, 下列基因的遗传遵循“基因的分离定律”的有_____。

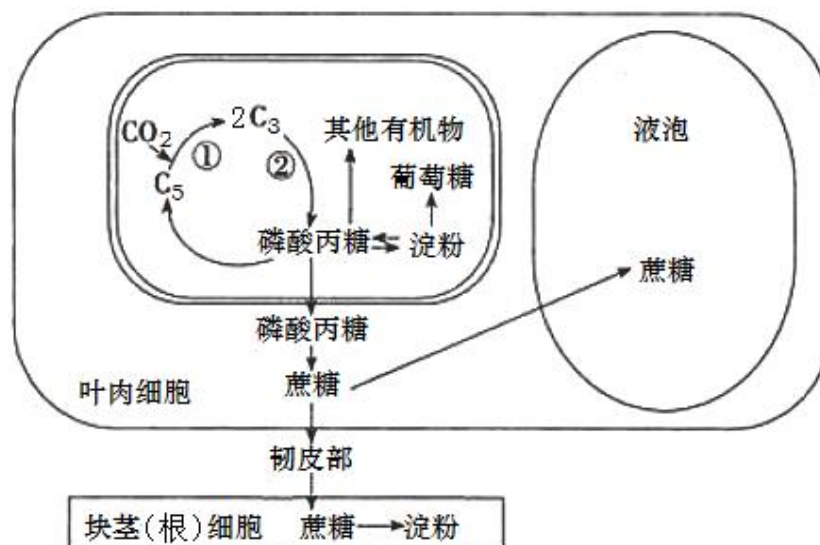
- ①父本的 g 和 N ②母本的 G 和 n ③父本的 N 和 N ④母本的 n 和 n

30. (3分) 将上述亲本杂交获得的 F_1 进行自交。已知, 经“抑制剂X”的处理, F_1 产生的雄配子均为假配子, 雌配子正常, 获得的 F_2 有四种表现型。由此推测_____。(多选)

- A. 母本12号同源染色体在减数分裂过程中发生交叉互换
B. G/g 和 N/n 两对基因的遗传符合自由组合定律
C. F_2 四种表现型中有腺体无短绒和无腺体有短绒的个体占比较多
D. F_2 四种表现型的比例为 $1:1:1:1$

(三) 回答下列有关光合作用的问题 (共14分)

淀粉和蔗糖是光合作用的两种主要终产物, 马铃薯下侧叶片合成的有机物主要运向块茎贮藏, 红薯叶片合成的有机物主要运向块根储存。下图是其光合作用产物的形成及运输示意图。在一定浓度的 CO_2 和 $30^\circ C$ 条件下 (呼吸最适温度为 $30^\circ C$, 光合最适温度为 $25^\circ C$), 测定马铃薯和红薯在不同光照条件下的光合速率, 结果如下表。请分析回答:

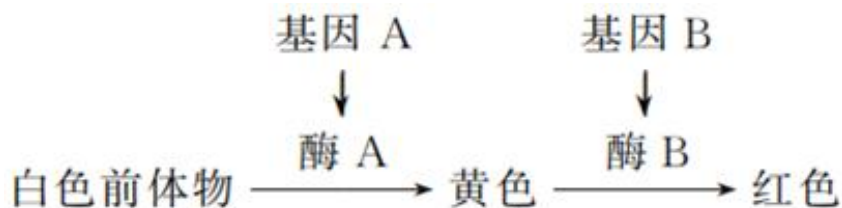


	光合速率与呼吸速率 相等时光照强度 (klx)	光饱和时光 照强度 (klx)	光饱和时 CO ₂ 吸收量 (mg/100cm ² 叶·小时)	黑暗条件下 CO ₂ 释放 (mg/100cm ² 叶·小时)
红薯	1	3	11	5.5
马铃薯	3	9	30	15

31. (2分) 提取并分离马铃薯下侧叶片叶肉细胞叶绿体中的光合色素, 层析后的滤纸条上最宽的色素带代表的色素是_____, 该色素主要吸收可见光中的_____光。
32. (2分) 为红薯叶片提供 H₂¹⁸O, 块根中的淀粉会含 ¹⁸O, 请写出元素转移的径_____ (用相关物质及箭头表示)。
33. (3分) 图中②过程需要光反应提供_____将 C₃ 转变成磷酸丙糖。在电子显微镜下观察, 可看到叶绿体内部有一些颗粒, 它们被看作是叶绿体的“脂质仓库”, 其体积随叶绿体的生长而逐渐变小, 可能的原因是_____。
34. (2分) 植物体的很多器官接受蔗糖前先要将蔗糖水解为_____才能吸收。研究发现蔗糖可直接进入液泡, 该过程可被呼吸抑制剂抑制, 该跨膜过程所必需的条件是_____。
35. (2分) 为了验证光合产物以蔗糖的形式运输, 研究人员将酵母菌蔗糖酶基因转入植物, 该基因表达的蔗糖酶定位在叶肉细胞的细胞壁上。结果发现转基因植物出现严重的小根、小茎现象, 其原因是_____。
36. (3分) 25℃条件下测得马铃薯光补偿点会_____ (填“小于”、“大于”或“等于”) 3klx; 30℃条件下, 当光照强度为 3klx 时, 红薯和马铃薯固定 CO₂ 量的差值为_____。

(四) 回答下列有关遗传的问题 (12分)

某植物花色由 A、a (位于 2 号染色体上) 和 B、b (非 2 号染色体上基因) 两对等位基因控制, 其花色产生机理如图所示:



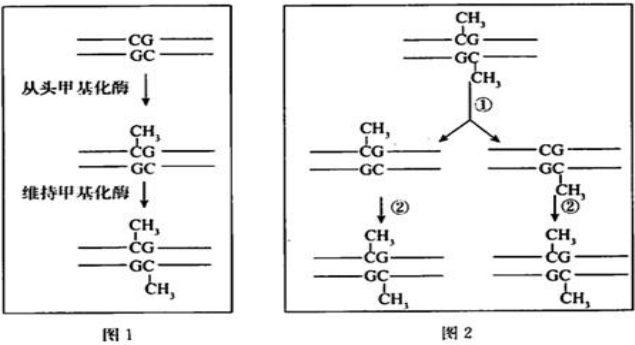
研究人员用纯种白花和纯种黄花杂交得 F₁，F₁ 自交得 F₂，实验结果如表中甲组所示。

组别	亲本	F ₁	F ₂
甲	白花×黄花	红花	红花：黄花：白花=9：3：4
乙	白花×黄花	红花	红花：黄花：白花=3：1：4

37. （4 分）根据甲组实验结果，可推知控制花色基因的遗传遵循基因的_____定律；F₂ 中白花的基因型有_____。
38. （2 分）将 F₂ 中的黄花植株自交，子代表型及比例为_____。
39. （2 分）研究人员某次重复该实验，结果如表中乙组所示。经检测得知，乙组 F₁ 的 2 号染色体片段缺失导致含缺失染色体的花粉致死。根据结果可推测乙组中 F₁ 的 2 号染色体的缺失部分____（填“是”或“否”）含有 A-a 基因，发生染色体片段缺失的是____（填“A”或“a”）基因所在的 2 号染色体。
40. （4 分）已知存在缺失染色体的花粉致死现象，为检测某黄花植株（染色体正常）基因型，以乙组 F₁ 红花作亲本与之进行正反交。若正交以 F₁ 红花为母本，其杂交后代为红花：黄花：白花=3：3：2，则该待测黄花植株基因型为_____；若反交，则其后代中出现黄花的概率为_____。

（五）回答下列有关 DNA 甲基化的问题（共 10 分）

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。DNA 甲基化是表现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。



41. （1 分）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。

42. (3分) 由于图2中过程①的复制方式是_____，所以其产物都是_____甲基化的，因此过程②必须经过_____的催化才能获得与亲代分子相同的甲基化状态。

43. (2分) 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_____。

44. (4分) 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，在卵细胞中则是甲基化的。

若纯合矮小雌鼠与纯合正常雄鼠杂交，则F₁的表型应为_____。

F₁雌雄个体间随机交配，则F₂的表型及其比例应为_____。