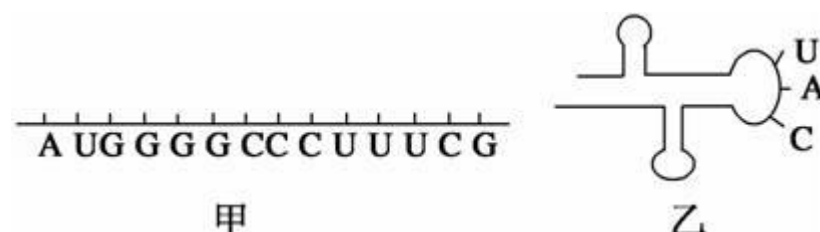


**2015-2016 学年江苏省无锡市江阴市南菁高中高三（上）第一次
月考生物试卷**

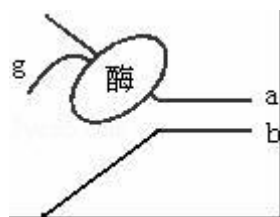
一.单项选择题（每小题有且只有一个选项最符合题意，每小题 3 分，共 45 分）.

1. 下列有关 DNA 是主要遗传物质的相关实验，叙述正确的是（ ）
- A. 加入 S 型菌 DNA 和 R 型菌的培养基中，一段时间后只存在表面光滑的菌落
- B. 格里菲斯的实验证明转化因子是 DNA
- C. 艾弗里和赫尔希、蔡司都设法把 DNA 与蛋白质分开，研究各自的效应
- D. 艾弗里的实验证明 DNA 是遗传物质，噬菌体侵染细菌的实验证明 DNA 是主要的遗传物质

2. 如图所示为真核细胞蛋白质合成过程中必需的两种物质（甲、乙），下列有关叙述中正确的是（ ）

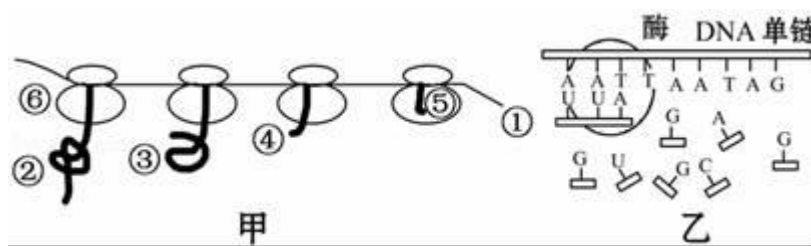


- A. 遗传信息位于甲上
- B. 乙由三个碱基组成
- C. 甲的合成需要 RNA 聚合酶的参与
- D. 乙可以转运多种氨基酸
3. 如图为真核细胞某基因的转录模式图，其中 a、b 是基因的两条链，g 是另外一条多核苷酸链，下列说法正确的是（ ）



- A. 图中的酶是 DNA 聚合酶
- B. g 彻底水解后能生成 6 种小分子物质
- C. 该过程只发生在细胞核中
- D. b 链中碱基有 U，而 g 中碱基有 T
4. 将精原细胞的一个 DNA 分子用 ^{15}N 标记，放在含 ^{14}N 的培养基中，完成减数第一次分裂后再换用含 ^{15}N 的培养基，则产生的四个精子中含 ^{15}N 的有（不考虑变异）（ ）
- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 4 个

5. 甲、乙两图为真核细胞中发生的代谢过程的示意图，下列说法正确的是（ ）



- A. 甲图所示的过程叫做翻译，多个核糖体共同完成一条多肽链的合成
- B. 乙图所示过程叫做转录，转录产物的作用一定是作为甲图中的模板
- C. 甲图所示翻译过程的方向是从右到左
- D. 甲图和乙图中都发生了碱基互补配对且碱基互补配对方式相同

6. 胚胎干细胞是哺乳动物或人早期胚胎中的细胞，可以进一步分裂、分化成各种组织干细胞，再进一步分化成各种不同的组织。下列叙述不正确的是（ ）

- A. 各种组织干细胞分化形成不同组织细胞是基因选择性表达的结果
- B. 胚胎干细胞有细胞周期，神经干细胞分化形成的神经细胞没有细胞周期
- C. 造血干细胞分化形成红细胞、白细胞的过程是不可逆转的
- D. 胚胎干细胞和造血干细胞均是未分化的细胞

7. 下列关于细胞分裂和分化的描述，不正确的是（ ）

- A. 细胞有丝分裂不改变细胞类型
- B. 细胞分化前后细胞数目不变
- C. 细胞分裂产生的新细胞都可以继续分裂
- D. 癌细胞能不断分裂但不再分化

8. 下列关于细胞生命历程的说法，正确的是（ ）

- A. 小麦种子萌发长成新植株的过程体现了细胞的全能性
- B. 细胞癌变前后形态和结构有明显变化
- C. 细胞免疫中，效应 T 细胞攻击靶细胞导致其坏死
- D. 细胞衰老过程中，酶活性降低，细胞核体积减小

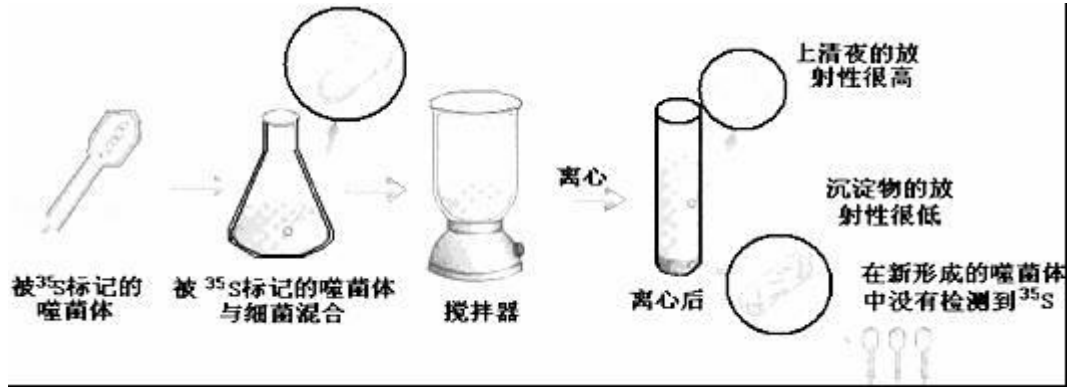
9. 下列有关细胞生命活动的叙述，正确的是（ ）

- A. 分裂期的细胞不进行 DNA 复制和蛋白质合成
- B. 凋亡细胞内的基因表达都下降，酶活性减弱
- C. 免疫系统中的记忆细胞既有分化潜能又有自我更新能力
- D. 原癌基因突变促使细胞癌变，抑癌基因突变抑制细胞癌变

10. 下列关于人体细胞分化、衰老、凋亡、癌变的说法正确的是（ ）

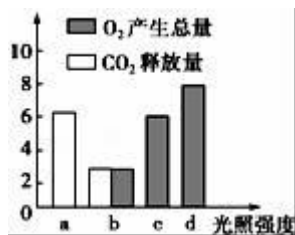
- A. 代谢受损或中断，细胞损伤或死亡；细胞癌变，代谢增强
- B. 衰老细胞的膜通透性降低，癌变细胞的膜黏性增强
- C. 细胞分化既能使细胞数量增加，也能使细胞种类增加
- D. 细胞分化、衰老、凋亡、癌变都与细胞中遗传信息的改变有关

11. 如图是噬菌体侵染细菌实验的部分步骤示意图，对此过程的有关叙述正确的是（ ）



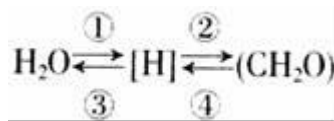
- A. 选用噬菌体作为实验材料的原因之一是其成分只有蛋白质和 DNA
 B. 被 ^{35}S 标记的噬菌体是接种在含有 ^{35}S 的培养基中直接获得的
 C. 实验中采用搅拌和离心等手段是为了把 DNA 和蛋白质分离
 D. 在新形成的噬菌体中没有检测到 ^{35}S ，说明噬菌体的遗传物质是 DNA 而不是蛋白质

12. 如图表示某绿色植物的叶肉细胞在光照强度分别为 a、b、c、d 时（其它条件不变且适宜），单位时间， O_2 吸收量和 O_2 产生量的变化。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 光照强度为 a 时，细胞中产生 ATP 的细胞器有线粒体和叶绿体
 B. 光照强度为 b 时，光合作用速率等于呼吸作用速率
 C. 光照强度为 c、d 时，该细胞能积累有机物
 D. 光照强度为 d 时，细胞需吸收 2 个单位的二氧化碳

13. 如图表示生物细胞内[H]的转移过程，下列分析正确的是（ ）



- A. ①过程可以发生在叶绿体基粒上，且伴随着 ADP 的产生
 B. ②过程一定发生在叶绿体基质中，且必须在光下才能进行
 C. 真核细胞的③过程发生在线粒体内膜上，且必须有氧气参与
 D. 真核细胞的④过程发生在线粒体基质中，且必须有水参与反应

14. 恩格尔曼用透过三棱镜的光照射水绵临时装片，惊奇地发现大量的好氧细菌聚集在红光和蓝光区域，该实验能得出的结论主要是（ ）

- A. 好氧细菌没有线粒体也能进行有氧呼吸
 B. 光合作用释放氧气的部位是叶绿体的类囊体
 C. 叶绿素主要吸收红光和蓝光
 D. 叶绿体主要吸收红光和蓝光用于光合作用，放出氧气

15. 炎热夏季中午，因失水过多会导致植物气孔关闭，此时叶肉细胞（ ）

- A. 三碳化合物含量上升
- B. 光反应产物不能满足暗反应的需求
- C. 有机物积累速率下降
- D. 叶绿体基质中 ADP 含量增加

二.多项选择题：本题包括 5 小题，每小题 3 分，共计 15 分。每小题有不只一个选项符合题意。全选对者得 3 分，少选且正确得 1 分，其他情况不得分。

16. 哺乳动物的基因型为 AABbEe，如图是其一个精原细胞在产生精子细胞过程中的某个环节的示意图，据此可以判断（ ）



- A. A 与 E 的二对基因的遗传遵循自由组合定律
- B. 图示细胞为次级精母细胞，细胞中含一个染色体组
- C. 该精原细胞产生的精子细胞基因型有 ABe、aBe、AbE
- D. 图示细胞中，a 基因来自于基因突变或基因重组

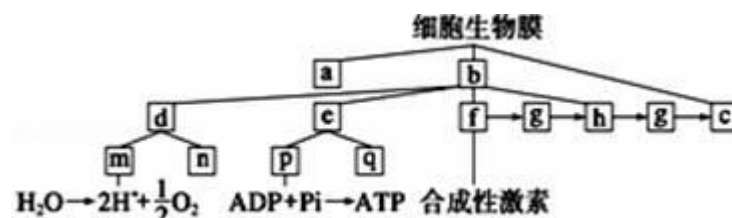
17. 下列关于实验的描述，不正确的是（ ）

- A. 用花生子叶做脂肪的鉴定，需用显微镜才能看到被染成橘黄色或者红色的脂肪滴
- B. 观察洋葱根尖细胞有丝分裂时，装片制作的步骤是解离、染色、漂洗、制片
- C. 可以用重铬酸钾溶液来检测酵母菌培养液中二氧化碳的产生量
- D. 探索温度对淀粉酶活性影响的实验，可以用斐林试剂代替碘液来对结果进行检测

18. 关于核酸的叙述，正确的是（ ）

- A. 只有细胞内的核酸才是携带遗传信息的物质
- B. 艾弗里的实验证明 DNA 是主要的遗传物质
- C. 分子大小相同、碱基含量相同的核酸分子所携带的遗传信息不一定相同
- D. 双链 DNA 分子中两条脱氧核苷酸链之间的碱基一定是通过氢键连接的

19. 如图为关于细胞生物膜的概念图，下列相关叙述正确的是（ ）

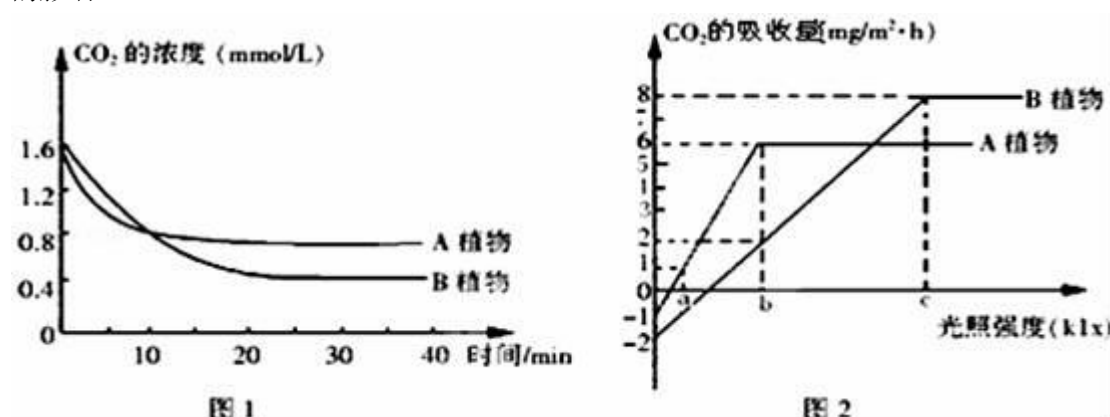


- A. 图中 a、b、c 分别是指细胞膜、具膜的细胞器和核膜
- B. 图中 m 是指叶绿体的内膜
- C. 图中 p 是指线粒体的内膜
- D. 图中的 f 和 g 分别是指内质网和高尔基体

20. 下列有关生物体内基因与酶关系的叙述，正确的是（ ）
- A. 绝大多数酶是基因转录的重要产物
- B. 基因指导酶合成过程中，翻译阶段需要的物质或结构有 mRNA、氨基酸、tRNA、核糖体、RNA 聚合酶、ATP 等
- C. 细胞中有控制某种酶合成的基因，不一定有它的等位基因
- D. 细胞中有控制某种酶合成的基因，就一定有相应的酶

三、非选择题：本部分包括 3 小题，每空 2 分，共计 40 分。

21. (14 分) (2015 秋•江阴市月考) 某研究小组利用叶面积相等的 A、B 两种植物的叶片分别进行了以下两组实验（假设两组实验在相同且适宜的温度下进行，且忽略光照对呼吸作用的影响）：



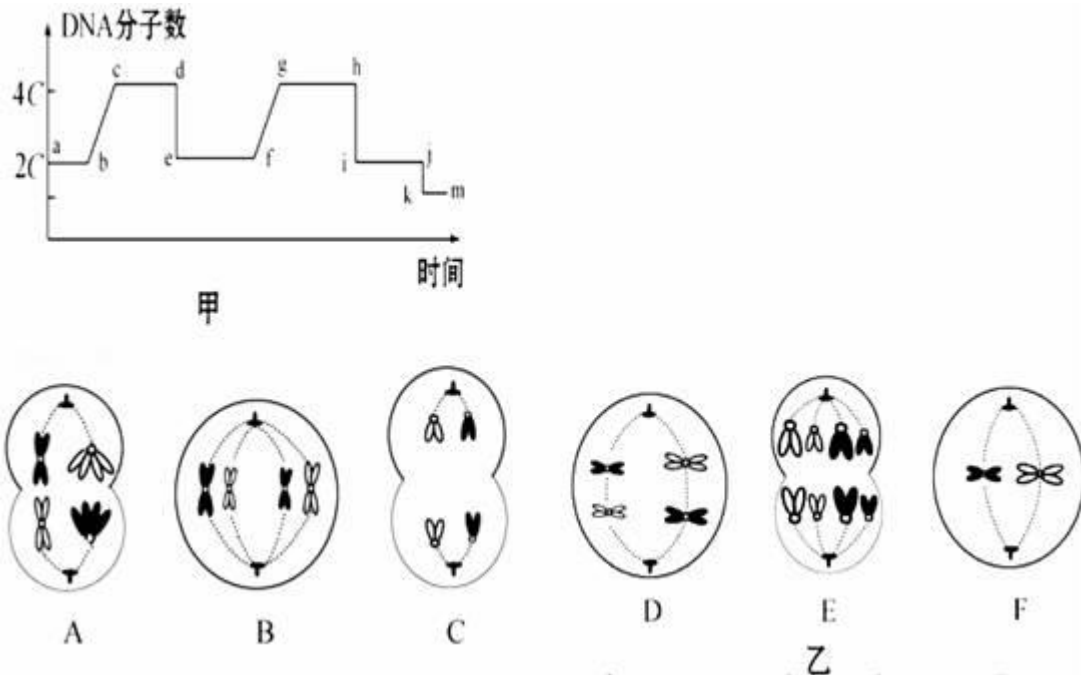
实验一：将 A、B 两种植物的叶片分别放置在相同的密闭小室中，给予充足的光照，利用红外测量仪每隔 5min 测定小室中的 CO₂ 浓度，结果如图 1 所示。

实验二：给予不同强度的光照，测定 A、B 两种植物叶片的 CO₂ 吸收量和 CO₂ 释放量，结果如图 2 所示。

请据图分析回答：

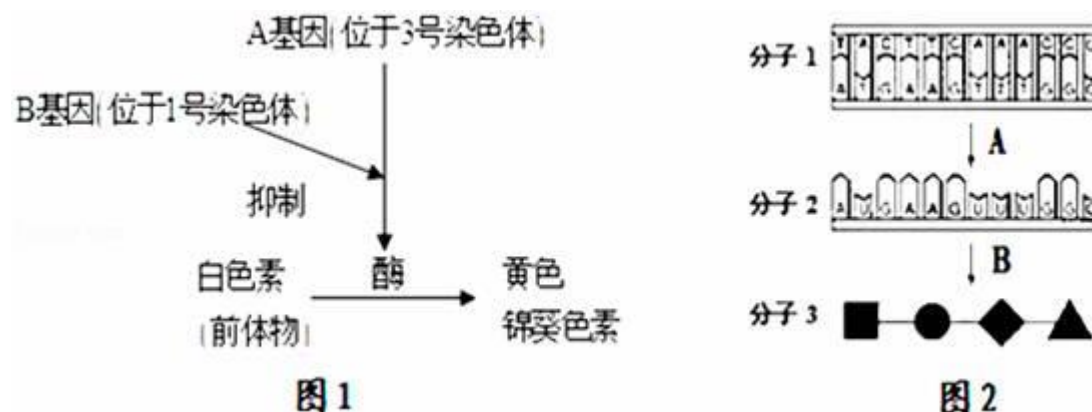
- (1) 25~40min 期间两个密闭小室内 CO₂ 含量相对稳定的原因是_____。根据图 1 结果推测，如果将 A、B 两种植物混合种植在一个密闭环境中，能存活较长时间的是_____。
- (2) 当实验一从开始经过 10min，A 植物通过光合作用制造的有机物总量比 B 植物_____，原因是_____。
- (3) 实验二中，光照强度为 a klx 时，A 植物产生[H]的场所是_____。B 植株产生的 O₂ 的去路有_____。
- (4) 若给予的光照强度为 x klx (a < x < b)，每日光照 12 小时，一昼夜中 B 植物的干重将_____。

22. (14 分) (2014 秋•松山区校级期末) 如图甲表示某动物精巢内细胞分裂不同使其与核内 DNA 数量的变化的关系，图乙表示处于细胞分裂不同时期的细胞图象（只表示出部分染色体的模式图）。请据图分析完成下列的问题：



- (1) 图甲中 b - c, f - g 阶段形成的原因是_____
- (2) 图乙中, A 图细胞内有条染色单体_____, 染色体数与 DNA 分子数之比为_____, 其细胞名称为_____.
- (3) 姐妹染色单体分离发生在_____期和_____期. (填乙图字母)
- (4) 图乙中, C 图分裂后产生的子细胞的名称为_____, E 图发生在图甲中的_____阶段.
- (5) 图乙中发生在图甲中 a - e 过程的图象为_____, 进行的是_____分裂过程.

23. (12 分) (2015 秋•江阴市月考) 报春花的花色白色 (只含白色素) 和黄色 (含黄色锦葵色素) 是一对相对性状, 这对性状由两对等位基因 (A 和 a, B 和 b) 共同控制. 显性基因 A 控制以白色素为前体物合成黄色锦葵色素的代谢过程; 显性基因 B 可抑制显性基因 A 的表达, 其生化机制如图 1 所示, 图 2 是酶的合成过程中信息传递情况. 请据此回答:



- (1) 图 2 中 B 过程在_____中完成.
- (2) 通过图 1 可知: 基因 A 和基因 B 是通过控制_____来控制代谢过程, 从而实现了对花色的控制的.

(3) 在图 2 中分子 1 和分子 2 中含有碱基 A、G、C、T 的核苷酸共有_____种；分子 1 和分子 2 中的带 C 的单体在化学组成上的区别是_____；分子 3 中连接各单体的化学键的结构简式为_____.

(4) 由图 1 分析开黄花的报春花植株的基因型可能是_____.

2015-2016 学年江苏省无锡市江阴市南菁高中高三（上）

第一次月考生物试卷

参考答案与试题解析

一.单项选择题（每小题有且只有一个选项最符合题意，每小题 3 分，共 45 分）.

1. 下列有关 DNA 是主要遗传物质的相关实验，叙述正确的是（ ）
- A. 加入 S 型菌 DNA 和 R 型菌的培养基中，一段时间后只存在表面光滑的菌落
- B. 格里菲斯的实验证明转化因子是 DNA
- C. 艾弗里和赫尔希、蔡司都设法把 DNA 与蛋白质分开，研究各自的效应
- D. 艾弗里的实验证明 DNA 是遗传物质，噬菌体侵染细菌的实验证明 DNA 是主要的遗传物质

【考点】噬菌体侵染细菌实验；人类对遗传物质的探究历程；肺炎双球菌转化实验.

【分析】由肺炎双球菌转化实验可知，只有 S 型菌有毒，会导致小鼠死亡，S 型菌的 DNA 才是 R 型菌转化为 S 型菌. 肺炎双球菌体内转化实验：R 型细菌→小鼠→存活；S 型细菌→小鼠→死亡；加热杀死的 S 型细菌→小鼠→存活；加热杀死的 S 型细菌+R 型细菌→小鼠→死亡.

在艾弗里证明遗传物质是 DNA 的实验中，艾弗里将 S 型细菌的 DNA、蛋白质、糖类等物质分离开，单独的、直接的观察它们各自的作用. 另外还增加了一组对照实验，即 DNA 酶和 S 型活菌中提取的 DNA 与 R 型菌混合培养.

噬菌体侵染细菌的过程：吸附→注入（注入噬菌体的 DNA）→合成（控制者：噬菌体的 DNA；原料：细菌的化学成分）→组装→释放. 噬菌体侵染细菌的实验步骤：分别用 ^{35}S 或 ^{32}P 标记噬菌体→噬菌体与大肠杆菌混合培养→噬菌体侵染未被标记的细菌→在搅拌器中搅拌，然后离心，检测上清液和沉淀物中的放射性物质.

【解答】解：A、加入 S 型菌 DNA 和 R 型菌的培养基中，一段时间后，R 型细菌转化成 S 型细菌，所以培养基中存在表面光滑的菌落和表现粗糙的菌落，A 错误；

B、格里菲斯的实验证明存在转化因子，但没有证明转化因子是 DNA，B 错误；

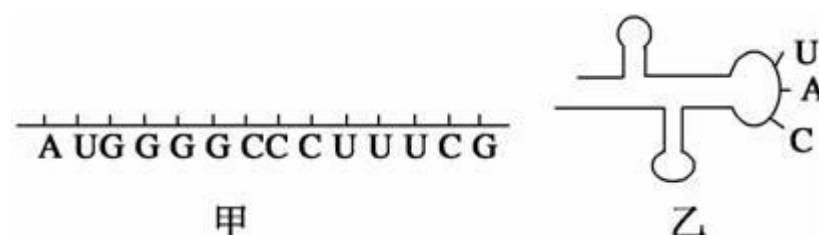
C、艾弗里和赫尔希、蔡司都设法把 DNA 与蛋白质分开，研究各自的效应，从而得出 DNA 是遗传物质，C 正确；

D、艾弗里的实验证明 DNA 是遗传物质，噬菌体侵染细菌的实验同样证明 DNA 是遗传物质，D 错误.

故选：C.

【点评】本题考查肺炎双球菌转化实验和噬菌体侵染细菌实验的相关知识，意在考查学生的识记能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题和解决问题的能力.

2. 如图所示为真核细胞蛋白质合成过程中必需的两种物质（甲、乙），下列有关叙述中正确的是（ ）



- A. 遗传信息位于甲上
- B. 乙由三个碱基组成
- C. 甲的合成需要 RNA 聚合酶的参与
- D. 乙可以转运多种氨基酸

【考点】遗传信息的转录和翻译.

【分析】由图可知，甲是 mRNA，作为翻译的模板；乙是 tRNA，能识别密码子并转运相应的氨基酸到核糖体上进行翻译过程.

【解答】解：A、真核生物的遗传信息位于 DNA 上，A 错误；

B、乙为 tRNA，是由一条单链 RNA 通过折叠形成的，含有多个碱基，B 错误；

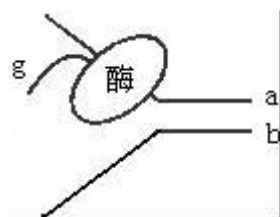
C、甲是 mRNA，是转录形成的，该过程需要 RNA 聚合酶的参与，C 正确；

D、一种 tRNA 只能转运一种氨基酸，D 错误.

故选：C.

【点评】本题结合真核细胞蛋白质合成过程中必需的两种物质结构图，考查遗传信息的转录和翻译，要求考生识记遗传信息的转录和翻译过程，能准确判断甲、乙物质的名称和功能，再结合所学的知识准确判断各选项即可.

3. 如图为真核细胞某基因的转录模式图，其中 a、b 是基因的两条链，g 是另外一条多核苷酸链，下列说法正确的是（ ）



- A. 图中的酶是 DNA 聚合酶
- B. g 彻底水解后能生成 6 种小分子物质
- C. 该过程只发生在细胞核中
- D. b 链中碱基有 U，而 g 中碱基有 T

【考点】遗传信息的转录和翻译.

【分析】根据题意和图示分析可知：a、b 是真核细胞某基因的两条链，g 是核糖核苷酸链，该过程是转录过程，图中的酶为 RNA 聚合酶.

【解答】解：A、图中显示的是转录过程，图中的酶是 RNA 聚合酶，A 错误；

B、g 是核糖核苷酸链，彻底水解的产物是核糖、磷酸、A、G、C、U 四种碱基，共 6 种小分子，B 正确；

C、该过程主要发生在细胞核中，线粒体、叶绿体中也可以发生，C 错误；

D、b 链是 DNA 分子的一条链，所以没有碱基 U；而 g 是 RNA，所以没有碱基 T，D 错误.

故选：B.

【点评】本题考查转录、RNA 分子组成的相关知识，意在考查学生的识图能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题和解决问题的能力.

4. 将精原细胞的一个 DNA 分子用 ^{15}N 标记，放在含 ^{14}N 的培养基中，完成减数第一次分裂后再换用含 ^{15}N 的培养基，则产生的四个精子中含 ^{15}N 的有（不考虑变异）（ ）

- A. 0 个
- B. 1 个
- C. 2 个
- D. 4 个

【考点】DNA 分子的复制；细胞的减数分裂.

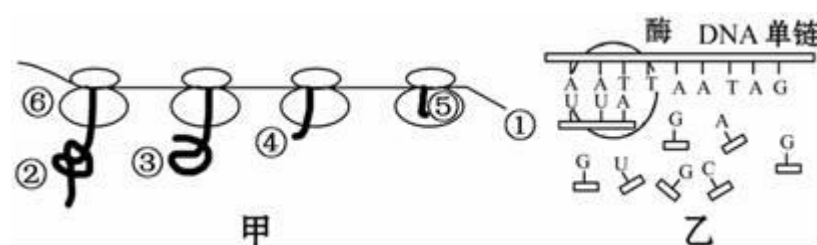
【分析】阅读题干可知，本题是对 DNA 分子复制的半保留复制特点和减数分裂过程中中染色体的行为变化的考查，明确知识点后，对相关知识点进行梳理，然后结合题干信息进行解答。

【解答】解：减数分裂过程中细胞分裂 2 次，染色体复制一次，在减数分裂间期，DNA 复制，由于 DNA 分子的复制是半保留复制，一个用 ^{15}N 标记 DNA 分子复制后形成的 2 个 DNA 分子都含有 ^{15}N ，且存在于一条染色体的 2 条染色单体上，减数第二次分裂后期，着丝点分裂进入两个子细胞，因此则产生的四个精子中含 ^{15}N 的是 2 个。

故选：C。

【点评】对于 DNA 分子的半保留复制方式和减数分裂过程中中染色体的行为变化的理解，把握知识点间的内在联系是解题的关键。

5. 甲、乙两图为真核细胞中发生的代谢过程的示意图，下列说法正确的是（ ）



- A. 甲图所示的过程叫做翻译，多个核糖体共同完成一条多肽链的合成
- B. 乙图所示过程叫做转录，转录产物的作用一定是作为甲图中的模板
- C. 甲图所示翻译过程的方向是从右到左
- D. 甲图和乙图中都发生了碱基互补配对且碱基互补配对方式相同

【考点】遗传信息的转录和翻译。

【分析】分析甲图：甲图为翻译过程，其中①为 mRNA，是翻译的模板；②③④⑤为多肽链；⑥为核糖体，是翻译的场所。

分析乙图：乙图为转录过程，其中 DNA 单链作为转录模板链，原料是四种核糖核苷酸，酶是 RNA 聚合酶。

【解答】解：A、甲图所示为翻译过程，多个核糖体同时完成多条多肽链的合成，A 错误；
B、乙是转录过程，其产物是 RNA，包括 mRNA、rRNA、tRNA，其中只有 mRNA 可以作为翻译的模板，B 错误；

C、甲图中，根据多肽链的长度可知，翻译的方向是从右到左，C 正确；

D、甲图和乙图中都发生了碱基互补配对，但两者配对方式不同，甲图中碱基配对的方式为 A - U、U - A、C - G、G - C，乙图中碱基配对的方式为 A - U、T - A、C - G、G - C，D 错误。

故选：C。

【点评】本题结合遗传信息转录和翻译过程图解，考查遗传信息的转录和翻译，要求考生识记遗传信息转录和翻译过程、场所、条件、产物等基础知识，能根据图中信息准确判断各选项。

6. 胚胎干细胞是哺乳动物或人早期胚胎中的细胞，可以进一步分裂、分化成各种组织干细胞，再进一步分化成各种不同的组织。下列叙述不正确的是（ ）

- A. 各种组织干细胞分化形成不同组织细胞是基因选择性表达的结果

- B. 胚胎干细胞有细胞周期，神经干细胞分化形成的神经细胞没有细胞周期
C. 造血干细胞分化形成红细胞、白细胞的过程是不可逆转的
D. 胚胎干细胞和造血干细胞均是未分化的细胞

【考点】干细胞的研究进展和应用。

【分析】1、细胞分化是指在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态，结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。细胞分化的实质是基因的选择性表达，细胞分化后细胞中的遗传物质不发生改变。

2、细胞周期是指连续分裂的细胞从一次分裂完成时开始，到下一次分裂完成时为止所经历的全过程。真核生物连续分裂的体细胞才具有细胞周期。

【解答】解：A、细胞分化的根本原因是遗传信息的执行情况不同，即基因的选择性表达，A 正确；

B、只有连续进行有丝分裂的细胞才具有细胞周期，胚胎干细胞能进行连续的有丝分裂，具有细胞周期；神经细胞已经高度分化，不再分裂，没有细胞周期，B 正确；

C、细胞分化具有稳定性，即造血干细胞分化形成红细胞、白细胞是不可逆转的，一直到死亡，C 正确；

D、胚胎干细胞是一种能够在体外保持未分化状态并且能进行无限增殖的细胞，在适合条件下能够分化为体内各种类型的细胞，而造血干细胞属于分化程度低的细胞，D 错误。

故选：D。

【点评】本题考查细胞分化、细胞周期等知识，要求考生识记细胞分化的概念和根本原因，明确细胞分化后细胞中的遗传物质不发生改变；理解细胞具有细胞周期的前提条件，明确高度分化的体细胞没有细胞周期，再对选择作出准确的判断。

7. 下列关于细胞分裂和分化的描述，不正确的是（ ）

- A. 细胞有丝分裂不改变细胞类型
B. 细胞分化前后细胞数目不变
C. 细胞分裂产生的新细胞都可以继续分裂
D. 癌细胞能不断分裂但不再分化

【考点】细胞的生长和增殖的周期性；细胞的分化。

【分析】本题主要考查细胞分裂和分化的知识。

1、细胞分裂能够增加细胞的数量，细胞分化能够增加使细胞的种类，是多细胞生物体生长发育的基础。

2、细胞分化是指在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。

【解答】解：A、细胞有丝分裂只增加细胞的数量，不改变细胞类型，A 正确；

B、细胞分化前后细胞数目不变，产生细胞新类型，B 正确；

C、细胞分裂产生的新细胞，除了少部分仍然保持着分裂能力以外，大部分细胞的形态、结构和功能都发生了变化，不再分裂，C 错误；

D、癌细胞是由正常细胞变化而来，可以无限增殖，但不再进行分化，D 正确。

故选：C。

【点评】本题意在考查学生对所学知识的理解，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构的能力。细胞分化是一种持久性的变化，细胞分化不仅发生在胚胎发育中，而是在一生都进行着，以补充衰老和死亡的细胞。如：多能造血干细胞化为不同血细胞的细胞分化过程。一般来说，分化了的细胞将一直保持分化后的状态，直到死亡为止。

8. 下列关于细胞生命历程的说法，正确的是（ ）

- A. 小麦种子萌发长成新植株的过程体现了细胞的全能性
- B. 细胞癌变前后形态和结构有明显变化
- C. 细胞免疫中，效应 T 细胞攻击靶细胞导致其坏死
- D. 细胞衰老过程中，酶活性降低，细胞核体积减小

【考点】癌细胞的主要特征；植物细胞的全能性及应用；衰老细胞的主要特征。

【分析】细胞分化是在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态，结构和生理功能上发生稳定性差异的过程；实质是基因的选择性表达。人体是多细胞个体，细胞衰老和死亡与人体衰老和死亡不同步，而个体衰老的过程就是组成个体的细胞普遍衰老的过程。癌细胞的主要特征是能够无限增殖，形态结构发生了变化，细胞表面发生了变化。细胞凋亡受到严格的由遗传机制决定的程序性调控，所以常常被称为细胞编程性死亡。

【解答】解：A、小麦种子是器官，种子萌发是植物正常生长发育过程，A 错误；

B、细胞癌变后形态和结构有明显变化，B 正确；

C、细胞免疫中，效应 T 细胞攻击靶细胞导致其凋亡，C 错误；

D、细胞衰老过程中，酶活性降低，细胞核体积变大，D 错误。

故选：B。

【点评】本题考查细胞生命历程的知识，意在考查考生理解所学的要点，把握知识间的内在联系，形成知识网络的能力。

9. 下列有关细胞生命活动的叙述，正确的是（ ）

- A. 分裂期的细胞不进行 DNA 复制和蛋白质合成
- B. 凋亡细胞内的基因表达都下降，酶活性减弱
- C. 免疫系统中的记忆细胞既有分化潜能又有自我更新能力
- D. 原癌基因突变促使细胞癌变，抑癌基因突变抑制细胞癌变

【考点】细胞的分化；细胞凋亡的含义；细胞癌变的原因。

【分析】1、细胞分化是指在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态，结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。细胞分化的实质：基因的选择性表达。

2、细胞凋亡是由基因决定的细胞编程性死亡的过程。细胞凋亡是生物体正常的生命历程，对生物体是有利的，而且细胞凋亡贯穿于整个生命历程。

3、细胞癌变的根本原因是原癌基因和抑癌基因发生基因突变，其中原癌基因负责调节细胞周期，控制细胞生长和分裂的过程，抑癌基因主要是阻止细胞不正常的增殖。

【解答】解：A、分裂期的细胞不进行 DNA 复制，但进行蛋白质的合成，A 错误；

B、凋亡细胞内与细胞凋亡有关的基因表达增强，B 错误；

C、免疫系统中的记忆细胞在受到同一种抗原刺激时能增殖和分化，可见其既有分化潜能又有自我更新能力，C 正确；

D、细胞癌变的根本原因是原癌基因和抑癌基因发生突变，D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查细胞分化、细胞凋亡和细胞癌变的相关知识，要求考生识记细胞分化的概念，掌握细胞分化的实质；识记细胞凋亡的概念；识记细胞癌变的原因，能结合所学的知识准确判断各选项。

10. 下列关于人体细胞分化、衰老、凋亡、癌变的说法正确的是（ ）

- A. 代谢受损或中断，细胞损伤或死亡；细胞癌变，代谢增强
- B. 衰老细胞的膜通透性降低，癌变细胞的膜黏性增强

- C. 细胞分化既能使细胞数量增加，也能使细胞种类增加
D. 细胞分化、衰老、凋亡、癌变都与细胞中遗传信息的改变有关

【考点】细胞凋亡与细胞坏死的区别；细胞的分化；衰老细胞的主要特征；癌细胞的主要特征。

【分析】1、关于“细胞分化”，考生可以从以下几方面把握：

(1) 细胞分化是指在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。

(2) 细胞分化的特点：普遍性、稳定性、不可逆性。

(3) 细胞分化的实质：基因的选择性表达。

(4) 细胞分化的意义：使多细胞生物体中的细胞趋向专门化，有利于提高各种生理功能的效率。

2、细胞凋亡是由基因决定的细胞编程死亡的过程。在成熟的生物体内，细胞的自然更新、被病原体感染的细胞的清除，是通过细胞凋亡完成的。

3、衰老细胞的特征：(1) 细胞内水分减少，细胞萎缩，体积变小，但细胞核体积增大，染色质固缩，染色加深；(2) 细胞膜通透性功能改变，物质运输功能降低；(3) 细胞色素随着细胞衰老逐渐累积；(4) 有些酶的活性降低；(5) 呼吸速度减慢，新陈代谢减慢。

4、癌细胞的主要特征：无限增殖；细胞形态结构发生显著改变；细胞表面发生变化，细胞膜上的糖蛋白等物质减少，使细胞间的黏着性降低，导致癌细胞易于扩散转移。

【解答】解：A、代谢受损或中断会导致细胞损伤或死亡；细胞癌变后，细胞代谢增强，A 正确；

B、衰老细胞的膜通透性改变，癌变细胞的膜黏性降低，B 错误；

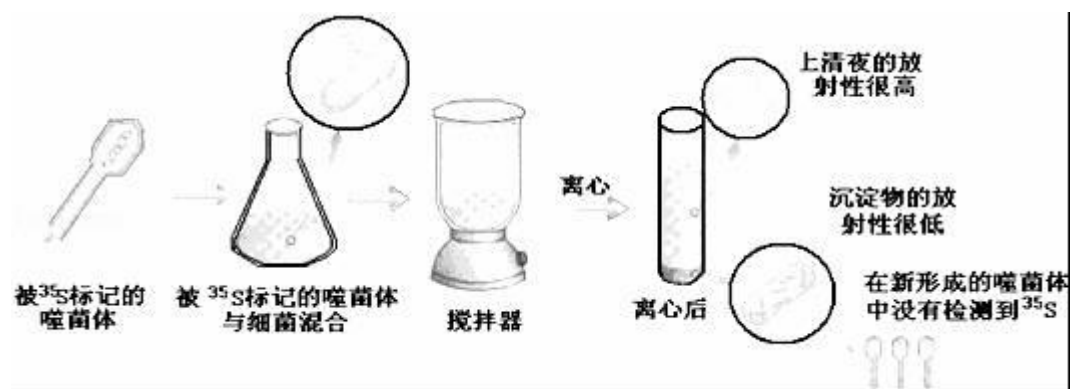
C、细胞分化既能使细胞种类增加，但不能使细胞数量增加，C 错误；

D、细胞分化、衰老、凋亡过程中，细胞中的遗传信息没有发生改变，D 错误。

故选：A。

【点评】本题考查细胞分化、细胞衰老、细胞凋亡和细胞癌变等知识，要求考生识记细胞分化的意义，掌握细胞分化的实质；识记衰老细胞和癌细胞的主要特征；识记细胞凋亡的概念，能结合所学的知识准确判断各选项。

11. 如图是噬菌体侵染细菌实验的部分步骤示意图，对此过程的有关叙述正确的是 ()



- A. 选用噬菌体作为实验材料的原因之一是其成分只有蛋白质和 DNA
B. 被 ^{35}S 标记的噬菌体是接种在含有 ^{35}S 的培养基中直接获得的
C. 实验中采用搅拌和离心等手段是为了把 DNA 和蛋白质分离
D. 在新形成的噬菌体中没有检测到 ^{35}S ，说明噬菌体的遗传物质是 DNA 而不是蛋白质

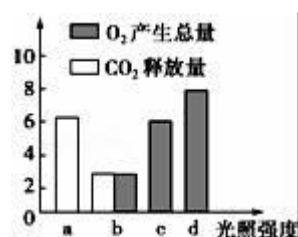
【考点】噬菌体侵染细菌实验。

【分析】1、噬菌体的结构：蛋白质外壳（C、H、O、N、S）+DNA（C、H、O、N、P）；
2、噬菌体的繁殖过程：吸附→注入（注入噬菌体的DNA）→合成（控制者：噬菌体的DNA；原料：细菌的化学成分）→组装→释放；
3、T₂噬菌体侵染细菌的实验步骤：分别用³⁵S或³²P标记噬菌体→噬菌体与大肠杆菌混合培养→噬菌体侵染未被标记的细菌→在搅拌器中搅拌，然后离心，检测上清液和沉淀物中的放射性物质。实验结论：DNA是遗传物质。

【解答】解：A、选用噬菌体作为实验材料的原因之一是其成分只有蛋白质和DNA，A正确；
B、噬菌体必须寄生在活菌中才能培养，所以被³⁵S标记的噬菌体是接种在用³⁵S的培养基培养的大肠杆菌中获得的，B错误；
C、实验中采用搅拌和离心等手段是为了把噬菌体的蛋白质外壳和菌体分离，C错误；
D、在新形成的噬菌体中没有检测到³⁵S，说明噬菌体的遗传物质是DNA，由于蛋白质没有进入菌体，没有观察到蛋白质的作用，不能说明蛋白质不是遗传物质，D错误。
故选：A。

【点评】本题结合噬菌体侵染细菌的过程图，考查噬菌体侵染细菌实验，要求考生识记噬菌体侵染细菌的过程，能准确判断图中各过程的名称，特别注意“注入”和“合成”步骤，这也是常考知识点；还要求考生理解和掌握该实验的结论。

12. 如图表示某绿色植物的叶肉细胞在光照强度分别为a、b、c、d时（其它条件不变且适宜），单位时间，O₂吸收量和O₂产生量的变化。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 光照强度为a时，细胞中产生ATP的细胞器有线粒体和叶绿体
- B. 光照强度为b时，光合作用速率等于呼吸作用速率
- C. 光照强度为c、d时，该细胞能积累有机物
- D. 光照强度为d时，细胞需吸收2个单位的二氧化碳

【考点】光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化；细胞呼吸的过程和意义。

【分析】分析题图可知：

- （1）横坐标是光照强度，纵坐标是氧气的吸收量或释放量。氧气的吸收量=呼吸作用强度-光合作用强度；氧气的产生量代表实际光合作用强度。
- （2）a点：只有氧气的吸收量，说明只进行呼吸作用，呼吸作用强度是6。
- （3）b点：氧气的产生量是3，说明实际光合作用强度为3；氧气的吸收量是3，说明呼吸作用强度大于光合作用强度，并且呼吸作用强度是光合作用强度的二倍关系。
- （4）c点：氧气的产生量是8，说明光合作用强度是8，大于呼吸作用强度6。
- （5）d点：氧气的产生量是10，说明光合作用强度是10，大于呼吸作用强度6。

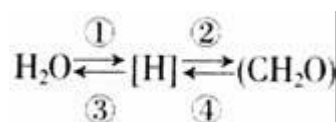
【解答】解：A、光照强度为a时，细胞只进行呼吸作用，所以细胞中产生ATP的细胞器有线粒体，没有叶绿体，A错误；
B、光照强度为b时，光合作用速率是3，呼吸作用速率是6，呼吸作用强度是光合作用强度的二倍关系，B错误；
C、光照强度为c、d时，光合作用强度大于呼吸作用强度，该细胞能积累有机物，C正确；

D、光照强度为 d 时，细胞需吸收 $10 - 6 = 4$ 个单位的二氧化碳，D 错误。

故选：C。

【点评】本题的知识点是光合强度对光合作用的影响，光合作用与呼吸作用的关系，准确分析题图，明确氧气的产生总量代表实际光合作用强度、二氧化碳的释放量代表表观呼吸作用强度是解题的突破口，对于光合作用与呼吸作用过程的关系的综合理解和应用是解题的关键。

13. 如图表示生物细胞内[H]的转移过程，下列分析正确的是（ ）



- A. ①过程可以发生在叶绿体基粒上，且伴随着 ADP 的产生
B. ②过程一定发生在叶绿体基质中，且必须在光下才能进行
C. 真核细胞的③过程发生在线粒体内膜上，且必须有氧气参与
D. 真核细胞的④过程发生在线粒体基质中，且必须有水参与反应

【考点】光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化；有氧呼吸的过程和意义。

【分析】本题主要考查呼吸作用和光合作用的过程。

1、呼吸作用是指生物体内的有机物在细胞内经过一系列的氧化分解，最终生成二氧化碳或其他产物，并且释放出能量的总过程。有氧呼吸的第一、二、三阶段的场所依次是细胞质基质、线粒体基质和线粒体内膜。有氧呼吸第一阶段是葡萄糖分解成丙酮酸和[H]，合成少量 ATP；第二阶段是丙酮酸和水反应生成二氧化碳和[H]，合成少量 ATP；第三阶段是氧气和[H]反应生成水，合成大量 ATP。

2、光合作用是指绿色植物通过叶绿体，利用光能把二氧化碳和水转变成储存着能量的有机物，并释放出氧气的过程。光合作用的光反应阶段（场所是叶绿体的类囊体膜上）：水的光解产生[H]与氧气，以及 ATP 的形成。光合作用的暗反应阶段（场所是叶绿体的基质中）： CO_2 被 C_5 固定形成 C_3 ， C_3 在光反应提供的 ATP 和[H]的作用下还原生成淀粉等有机物。据图可知，①表示光反应阶段，②表示暗反应阶段，④表示有氧呼吸的第一、二阶段，③表示有氧呼吸的第三阶段。

- 【解答】解：A、①过程可以发生在叶绿体基粒上，且伴随着 ATP 的产生，A 错误；
B、②过程一定发生在叶绿体基质中，且有光无光均可进行，B 错误；
C、真核细胞的③过程发生在线粒体内膜上，且必须有氧气参与，C 正确；
D、真核细胞的④过程发生在细胞质基质和线粒体基质中，且必须有水参与反应，D 错误。
故选：C。

【点评】本题以图形为载体，考查学生对光合作用过程和呼吸作用过程的联系。光合作用和呼吸作用过程是考查的重点和难点，可以通过流程图分析，表格比较，典型练习分析强化学生的理解。光合作用合成有机物，而呼吸作用分解有机物。光合作用为呼吸作用提供有机物和氧气，呼吸作用为光合作用提供二氧化碳和水。

14. 恩格尔曼用透过三棱镜的光照射水绵临时装片，惊奇地发现大量的好氧细菌聚集在红光和蓝光区域，该实验能得出的结论主要是（ ）

- A. 好氧细菌没有线粒体也能进行有氧呼吸
B. 光合作用释放氧气的部位是叶绿体的类囊体
C. 叶绿素主要吸收红光和蓝光
D. 叶绿体主要吸收红光和蓝光用于光合作用，放出氧气

【考点】叶绿体结构及色素的分布和作用；光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化。

【分析】红光和蓝紫光对光合作用的效果最佳，而绿光最差。光合作用利用光能合成有机物，并释放了大量的氧气。利用好氧细菌的好氧特性检验光合作用的产物氧气。

【解答】解：A、好氧细菌聚集在红光和蓝光区域，主要说明这两个区域有氧气产生，A 错误；

B、该实验可以证明光合作用释放了氧气，但是不能证明氧气的释放部位是叶绿体的类囊体，B 错误；

C、叶绿体内的色素包括叶绿素和类胡萝卜素，所以无法证明叶绿素主要吸收红光和蓝光，C 错误；

D、该实验中恩格尔曼用透过三棱镜的光照射水绵临时装片，发现好氧细菌聚集在红光和蓝光区域，说明红光和蓝光部位有氧气产生，而氧气是光合作用光反应的产物，所以该实验主要说明叶绿体主要吸收红光和蓝光用于光合作用，并释放出氧气，D 正确；

故选：D。

【点评】本题考查叶绿体结构及色素的分布和作用、光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化的相关知识点，意在考查学生对所学知识的理解与掌握程度，培养了学生分析图形、获取信息、绘制图解和解决问题的能力。

15. 炎热夏季中午，因失水过多会导致植物气孔关闭，此时叶肉细胞（ ）

A. 三碳化合物含量上升

B. 光反应产物不能满足暗反应的需求

C. 有机物积累速率下降

D. 叶绿体基质中 ADP 含量增加

【考点】光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化。

【分析】光合作用的过程：

光反应阶段：（1）水的光解 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4[\text{H}] + \text{O}_2$ （2）ATP 的形成 $\text{ADP} + \text{Pi} + \text{能量} \rightarrow \text{ATP}$

暗反应阶段：（1） CO_2 固定 $\text{CO}_2 + \text{C}_5 \rightarrow 2\text{C}_3$ （2） C_3 的还原 $2\text{C}_3 \rightarrow (\text{CH}_2\text{O}) + \text{C}_5$

由炎热夏季中午细胞中水缺失，保卫细胞可能处于失水状态，引起气孔关闭，导致 CO_2 的供应减少，影响光合作用暗反应中 CO_2 的固定。 CO_2 的固定过程受阻，但光反应仍正常进行，引起细胞中 C_3 含量相对下降， C_5 含量相对增多，光合速率明显受二氧化碳的影响降低。

【解答】解：A、气孔关闭，导致 CO_2 的供应减少， CO_2 的固定过程受阻，三碳化合物含量下降，A 错误；

B、光合作用暗反应受阻，光反应仍正常进行，B 错误；

C、炎热夏季中午，因失水过多会导致植物气孔关闭，二氧化碳供应不足， CO_2 的固定过程受阻， C_3 含量下降， C_3 还原产生的有机物减少，C 正确；

D、气孔关闭，导致 CO_2 的供应减少， CO_2 的固定过程受阻， C_3 含量下降， C_3 还原时消耗的 ATP 和 $[\text{H}]$ 减少，故叶绿体基质中 ADP 含量减少，D 错误。

故选：C。

【点评】本题意在考查学生对光合作用过程，是考查的重点和难点，本题重点考查光合作用的过程中五碳化合物的含量的变化，解决本题的关键是利用光合作用的图解过程进行相关问题的分析。

二.多项选择题：本题包括 5 小题，每小题 3 分，共计 15 分。每小题有不止一个选项符合题意。全选对者得 3 分，少选且正确得 1 分，其他情况不得分。

16. 哺乳动物的基因型为 AABbEe，如图是其一个精原细胞在产生精子细胞过程中的某个环节的示意图，据此可以判断（ ）



- A. A 与 E 的二对基因的遗传遵循自由组合定律
- B. 图示细胞为次级精母细胞，细胞中含一个染色体组
- C. 该精原细胞产生的精子细胞基因型有 ABe、aBe、AbE
- D. 图示细胞中，a 基因来自于基因突变或基因重组

【考点】细胞的减数分裂。

【分析】根据题意和图示分析可知：图示细胞没有同源染色体，着丝点已分裂，染色体移向细胞两极，处于减数第二次分裂后期。明确知识点，梳理相关知识，分析题图，根据选项描述结合基础知识做出判断。

【解答】解：A、A 与 E 的二对基因位于两对同源染色体上，所以它们的遗传遵循自由组合定律，A 正确；

B、图示细胞为次级精母细胞，细胞中由于着丝点已分裂，染色体加倍，所以含有两个染色体组，B 错误；

C、一个精原细胞正常情况下只能产生 2 种 4 个精子细胞。但由于细胞在间期发生了基因突变，所以该精原细胞产生的精子细胞基因型有 ABe、aBe、AbE 3 种，C 正确；

D、由于该哺乳动物的基因型为 AABbEe，所以图示细胞中，a 基因只来自于基因突变，D 错误。

故选：AC。

【点评】本题考查减数分裂和基因自由组合定律的相关知识，意在考查学生的识图能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题的能力。

17. 下列关于实验的描述，不正确的是（ ）

- A. 用花生子叶做脂肪的鉴定，需用显微镜才能看到被染成橘黄色或者红色的脂肪滴
- B. 观察洋葱根尖细胞有丝分裂时，装片制作的步骤是解离、染色、漂洗、制片
- C. 可以用重铬酸钾溶液来检测酵母菌培养液中二氧化碳的产生量
- D. 探索温度对淀粉酶活性影响的实验，可以用斐林试剂代替碘液来对结果进行检测

【考点】观察细胞的有丝分裂；检测脂肪的实验；探究影响酶活性的因素；无氧呼吸的概念与过程。

【分析】阅读题干可知，本题涉及的知识有脂肪和蛋白质的鉴定、观察细胞的有丝分裂、根尖细胞有丝分裂装片的制作和探究温度对酶活性的影响，明确知识点，梳理相关的基础知识，结合问题的具体提示综合作答。

【解答】解：A、脂肪能苏丹Ⅲ染成橘黄色或者被苏丹Ⅳ染成红色，且观察细胞中的脂肪滴需要借助显微镜，所以花生种子中脂肪的鉴定需用显微镜才能看到被染成橘黄色或者红色的脂肪滴，A 正确；

B、洋葱根尖细胞有丝分裂装片制作的步骤是取材→解离→漂洗→染色→制片，B 错误；

C、可以用重铬酸钾溶液来检测酵母菌培养液中酒精的产生量，C 错误；

D、探究温度对淀粉酶活性影响的实验，不能用斐林试剂代替碘液，因为用斐林试剂顺利鉴定还原性糖时需要水浴加热，D 错误。

故选：BCD。

【点评】本题考查生物学实验的相关知识，意在考查学生能独立完成“生物知识内容表”所列的生物实验，包括理解实验目的、原理、方法和操作步骤，掌握相关的操作技能，并能将这些实验涉及的方法和技能进行综合运用。

18. 关于核酸的叙述，正确的是（ ）

- A. 只有细胞内的核酸才是携带遗传信息的物质
- B. 艾弗里的实验证明 DNA 是主要的遗传物质
- C. 分子大小相同、碱基含量相同的核酸分子所携带的遗传信息不一定相同
- D. 双链 DNA 分子中两条脱氧核苷酸链之间的碱基一定是通过氢键连接的

【考点】肺炎双球菌转化实验；DNA 分子结构的主要特点；DNA 分子的多样性和特异性。

【分析】1、DNA 分子结构的主要特点：DNA 是由两条反向平行的脱氧核苷酸长链盘旋而成的双螺旋结构；DNA 的外侧由脱氧核糖和磷酸交替连接构成的基本骨架，内侧是碱基通过氢键连接形成的碱基对，碱基之间的配对遵循碱基互补配对原则（A - T、C - G）。

2、肺炎双球菌转化实验包括格里菲斯体内转化实验和艾弗里体外转化实验，其中格里菲斯体内转化实验证明 S 型细菌中存在某种“转化因子”，能将 R 型细菌转化为 S 型细菌；艾弗里体外转化实验证明 DNA 是遗传物质。

【解答】解：A、细胞内和细胞外的核酸都可以携带遗传信息，A 错误；

B、艾弗里的实验证明 DNA 是遗传物质，并没有证明 DNA 是主要的遗传物质，B 错误；

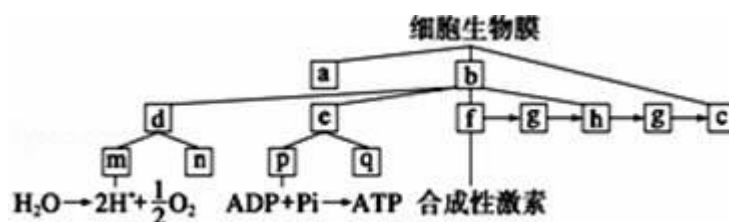
C、分子大小相同、碱基含量相同的核酸分子中，碱基排列顺序不一定相同，因此它们所携带的遗传信息不一定相同，C 正确；

D、双链 DNA 分子中两条脱氧核苷酸链之间的碱基一定是通过氢键连接的，D 正确。

故选：CD。

【点评】本题考查 DNA 分子结构的主要特点、肺炎双球菌转化实验、DNA 分子的多样性和特异性，要求考生识记 DNA 分子结构的主要特点；识记肺炎双球菌转化实验的过程及结论；理解和掌握 DNA 分子的多样性和特异性，能结合所学的知识准确判断各选项。

19. 如图为关于细胞生物膜的概念图，下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 图中 a、b、c 分别是指细胞膜、具膜的细胞器和核膜
- B. 图中 m 是指叶绿体的内膜
- C. 图中 p 是指线粒体的内膜
- D. 图中的 f 和 g 分别是指内质网和高尔基体

【考点】细胞膜系统的结构和功能。

【分析】1、据题意和图示分析可知：a 是核膜，b 是细胞器膜，c 是细胞膜，d 是叶绿体，e 是线粒体，f 是内质网，g 是囊泡，h 是高尔基体，m 表示类囊体膜，n 表示叶绿体膜，p 表示线粒体的内膜，q 表示线粒体的外膜。

2、分泌蛋白首先在核糖体上合成，然后经过内质网的加工，通过内质网上形成的囊泡运输给高尔基体，高尔基体进一步加工后，再以囊泡的形式运输给细胞膜，最终通过细胞膜的胞吐方式运输到细胞外。

【解答】解：A、细胞器膜和核膜、细胞膜等结构共同构成生物膜系统，而囊泡的运输方向是出细胞膜，因此 c 是指细胞膜，a 是指核膜，A 错误；

B、m 是叶绿体的类囊体薄膜，是光反应的场所，B 错误；

C、图中 ATP 合成反应的场所是线粒体的内膜，C 正确；

D、内质网（f）形成囊泡（g）转移到高尔基体（h），高尔基体边缘突起形成小泡，运输到细胞膜（c），囊泡与细胞膜融合，D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查生物膜系统的组成、细胞器的功能，意在考查学生的识图和判断能力，便于学生形成知识网络。

20. 下列有关生物体内基因与酶关系的叙述，正确的是（ ）

A. 绝大多数酶是基因转录的重要产物

B. 基因指导酶合成过程中，翻译阶段需要的物质或结构有 mRNA、氨基酸、tRNA、核糖体、RNA 聚合酶、ATP 等

C. 细胞中有控制某种酶合成的基因，不一定有它的等位基因

D. 细胞中有控制某种酶合成的基因，就一定有相应的酶

【考点】遗传信息的转录和翻译。

【分析】绝大多数酶是蛋白质，少数是 RNA，而基因转录的产物是 RNA，蛋白质是翻译的产物；翻译：在核糖体中以 mRNA 为模板，按照碱基互补配对原则，以 tRNA 为转运工具、以细胞质里游离的氨基酸为原料合成蛋白质的过程；由于基因的选择性表达，所以细胞中有控制某种酶合成的基因，不一定有相应的酶合成。

【解答】解：A、绝大多数酶的化学本质是蛋白质，少数酶是 RNA，所以少数酶是基因转录的产物，故 A 错误；

B、基因指导酶合成过程中，翻译阶段不需要 RNA 聚合酶，故 B 错误；

C、细胞中有控制某种酶合成的基因，不一定有它的等位基因，因为可能是纯合子，也可能是位于性染色体的非同源区段，故 C 正确；

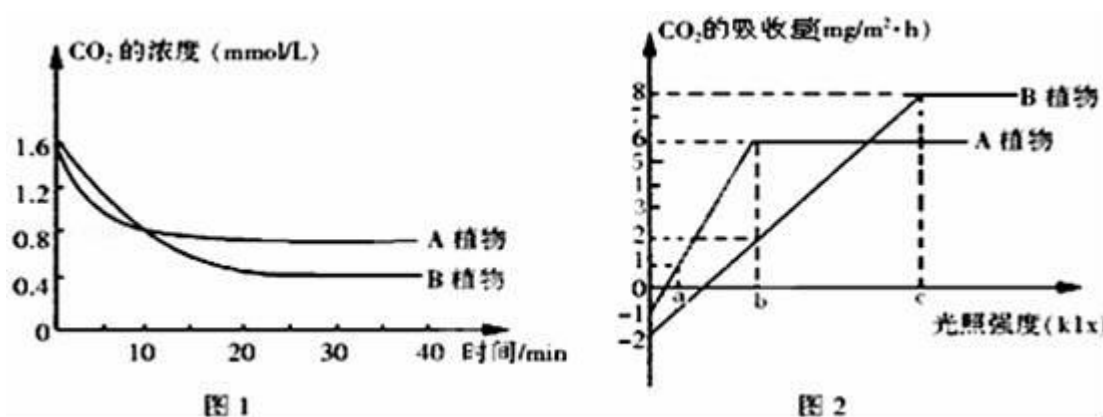
D、由于基因表达具有选择性，有某种基因不一定能形成相应的蛋白质，故 D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查基因和酶的相关知识，意在考查学生理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系的能力。

三、非选择题：本部分包括 3 小题，每空 2 分，共计 40 分。

21. （14 分）（2015 秋•江阴市月考）某研究小组利用叶面积相等的 A、B 两种植物的叶片分别进行了以下两组实验（假设两组实验在相同且适宜的温度下进行，且忽略光照对呼吸作用的影响）：



实验一：将 A、B 两种植物的叶片分别放置在相同的密闭小室中，给予充足的光照，利用红外测量仪每隔 5min 测定小室中的 CO_2 浓度，结果如图 1 所示。

实验二：给予不同强度的光照，测定 A、B 两种植物叶片的 CO_2 吸收量和 CO_2 释放量，结果如图 2 所示。

请据图分析回答：

(1) 25~40min 期间两个密闭小室内 CO_2 含量相对稳定的原因是 植物呼吸作用释放的 CO_2 量与其光合作用消耗 CO_2 的量相等。根据图 1 结果推测，如果将 A、B 两种植物混合种植在一个密闭环境中，能存活较长时间的是 B。

(2) 当实验一从开始经过 10min，A 植物通过光合作用制造的有机物总量比 B 植物 少，原因是 A 植物的呼吸作用强度小于 B 植物的呼吸作用强度，光合作用消耗的 CO_2 量少。

(3) 实验二中，光照强度为 a klx 时，A 植物产生[H]的场所是 线粒体、叶绿体和细胞质基质。B 植株产生的 O_2 的去路有 进入线粒体（供给呼吸作用）。

(4) 若给予的光照强度为 x klx ($a < x < b$)，每日光照 12 小时，一昼夜中 B 植物的干重将 减少。

【考点】光反应、暗反应过程的能量变化和物质变化；细胞呼吸的过程和意义。

【分析】据图分析：图 1 中 A、B 两种植物均处于密闭透光的小室，由于光合作用大于呼吸作用，光合作用需要的 CO_2 浓度除来自呼吸作用外，还从密闭小室中吸收，故导致密闭小室内 CO_2 浓度变化趋势均是逐渐降低；一段时间后，由于小室内 CO_2 浓度越来越低，导致光合作用等于呼吸作用，最终 CO_2 浓度降低到一定水平后不再降低且维持在这个水平上。由图 2 曲线可知，光照强度为 0 时，植物只进行呼吸作用，图中光照强度为 a 点时，A 植物的净光合速率等于呼吸速率，b 点时 B 植物的净光合速率等于呼吸速率。

【解答】解：(1) 空气中 CO_2 含量保持相对稳定的原因是植物的呼吸速率=光合速率。由于 B 能适应更低浓度的 CO_2 ，所以 B 能在密闭环境中存活较长时间。

(2) A 植物的呼吸作用强度小于 B 植物的呼吸作用强度，而图中 10min 时容器内的二氧化碳含量相等，说明净光合作用量相等，因此 A 植物光合作用消耗的 CO_2 量少。

(3) 光照强度为 a klx 时，植物既能进行光合作用，又能进行呼吸作用，此时产生[H]的所有细胞质基质、线粒体和叶绿体。植物细胞叶绿体产生的 O_2 供线粒体利用，用于有氧呼吸。

(4) 由于 A 植物的呼吸作用为 1，B 植物的呼吸作用为 2，而 X 大于 a 小于 b，在这个光照范围内，A 植物白天时的最小净光合是在光照为 a 时净值为 1，能满足于晚上的消耗；而 B 植物的白天的最大净光合光照强度为 b 是为 2，此时刚满足晚上的消耗，由于光照小于 b 点，所以 B 植物干重会降低。

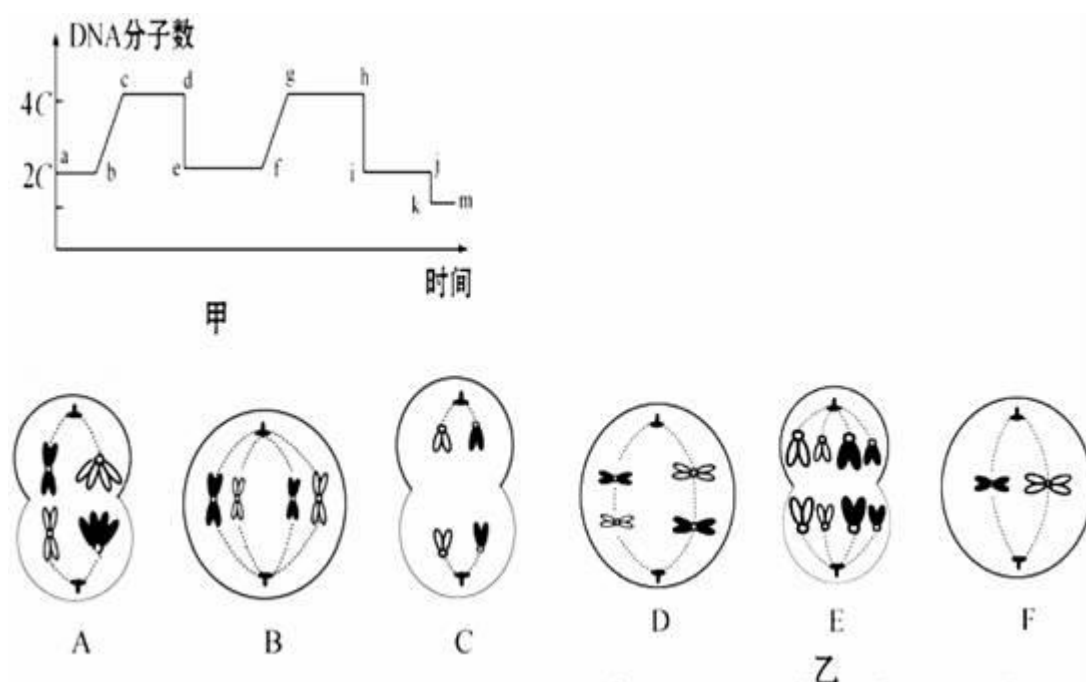
故答案为：

(1) 植物呼吸作用释放的 CO_2 量与其光合作用消耗 CO_2 的量相等 B

- (2) 少 A 植物的呼吸作用强度小于 B 植物的呼吸作用强度，光合作用消耗的 CO_2 量少
 (3) 线粒体、叶绿体和细胞质基质 进入线粒体（供给呼吸作用）
 (4) 减少

【点评】本题有一定的难度，属于考纲中对理解、应用层次的要求，考查光合作用和呼吸作用的相关应用，解答时能够利用净光合速率=总光合速率-呼吸速率，由此来判断植物干重的变化。

22. (14 分) (2014 秋•松山区校级期末) 如图甲表示某动物精巢内细胞分裂不同使其与核内 DNA 数量的变化的关系，图乙表示处于细胞分裂不同时期的细胞图象（只表示出部分染色体的模式图）。请据图分析完成下列问题：



- (1) 图甲中 b - c, f - g 阶段形成的原因是 DNA 复制
 (2) 图乙中, A 图细胞内有条染色单体 8, 染色体数与 DNA 分子数之比为 1: 2, 其细胞名称为 初级精母细胞.
 (3) 姐妹染色单体分离发生在 C 期和 E 期. (填乙图字母)
 (4) 图乙中, C 图分裂后产生的子细胞的名称为 精细胞, E 图发生在图甲中的 c - d 阶段.
 (5) 图乙中发生在图甲中 a - e 过程的图象为 BE, 进行的是 有丝分裂 分裂过程.

【考点】有丝分裂过程及其变化规律; 细胞有丝分裂不同时期的特点; 细胞的减数分裂.

【分析】根据题意和图示分析可知: 图 1 中 af 表示有丝分裂, fm 表示减数分裂;

图 2 中, A 处于减数第一次分裂后期、B 处于有丝分裂中期、C 处于减数第二次分裂后期、D 处于减数第一次分裂中期、E 处于有丝分裂后期、F 处于减数第二次分裂中期.

【解答】解: (1) 图 1 中 b→c, f→g 阶段处于分裂间期, DNA 分子加倍, 其形成的原因是 DNA 的复制.

(2) 图 2 中, A 图细胞内同源染色体分离, 含 4 条染色体, 每条染色体上含有两条染色单体, 所以共含有 8 条染色单体, 染色体数与 DNA 分子数之比为 1: 2, 细胞为初级精母细胞.

(3) 图中 C、E 分别表示减数第二次分裂后期、有丝分裂后期, 共同的特点是姐妹染色单体分离.

(4) 由于细胞分裂发生在动物精巢内，C 图不含有同源染色体，着丝点分裂，细胞处于减数第二次分裂后期，分裂后产生的子细胞的名称为精细胞，E 处于有丝分裂后期，发生在图 1 中的 c - d。

(5) 图 2 中发生在图 1 中 a→e 过程的图象为 B、E，进行的是有丝分裂过程。

故答案为：

(1) DNA 复制

(2) 8 1: 2 初级精母细胞

(3) C E

(4) 精细胞 c - d

(5) BE 有丝分裂

【点评】 本题考查有丝分裂和减数分裂的相关知识，意在考查学生的识图能力和判断能力，运用所学知识综合分析问题和解决问题的能力。

23. (12 分) (2015 秋•江阴市月考) 报春花的花色白色(只含白色素)和黄色(含黄色锦葵色素)是一对相对性状，这对性状由两对等位基因(A 和 a, B 和 b) 共同控制。显性基因 A 控制以白色素为前体物合成黄色锦葵色素的代谢过程；显性基因 B 可抑制显性基因 A 的表达，其生化机制如图 1 所示，图 2 是酶的合成过程中信息传递情况。请据此回答：



(1) 图 2 中 B 过程在 核糖体(细胞质) 中完成。

(2) 通过图 1 可知：基因 A 和基因 B 是通过控制 酶的合成 来控制代谢过程，从而实现对花色的控制的。

(3) 在图 2 中分子 1 和分子 2 中含有碱基 A、G、C、T 的核苷酸共有 7 种；分子 1 和分子 2 中的带 C 的单体在化学组成上的区别是 前者为脱氧核糖，后者为核糖；分子 3 中连接各单体的化学键的结构简式为 - NH - CO -。

(4) 由图 1 分析开黄花的报春花植株的基因型可能是 AAbb 或 Aabb。

【考点】 基因与性状的关系；遗传信息的转录和翻译。

【分析】 根据题意和图 1 分析可知：图示为决定报春花花色的生化机制。显性基因 A 控制以白色素为前体物合成黄色素的代谢过程，显性基因 B 存在时可抑制其表达，因此开黄色报春花植株的基因型为 A_bb，开白色报春花植株的基因型为 A_B_、aaB_、aabb。

【解答】 解：(1) 图 2 中 B 过程为翻译，发生在核糖体(细胞质)中。

(2) 通过图解可知：基因 A 和基因 B 是通过控制酶的合成来控制代谢过程，从而实现对花色的控制的。

(3) 在图 2 中分子 1 为 DNA(含有 A、C、G、T 四种碱基)，分子 2 为 RNA(含有 A、C、G、U 四种碱基)，所以它们中含有碱基 A、G、C、T 的核苷酸共有 7 种；两者带 C 的单体

在化学组成上的区别是前者为脱氧核糖，后者为核糖；分子 3 为蛋白质，连接各单体（氨基酸）的化学键为肽键（ $-\text{NH}-\text{CO}-$ ）。

（4）由图 1 分析已知开黄色报春花植株的基因型为 A_bb ，所以开黄花的报春花植株的基因型可能是 AAbb 或 Aabb 。

故答案为：

（1）核糖体（细胞质）

（2）酶的合成

（3）7 前者为脱氧核糖，后者为核糖 $-\text{NH}-\text{CO}-$

（4） AAbb 或 Aabb

【点评】本题结合图解，考查基因自由组合定律的实质及应用，要求学生掌握基因自由组合定律的实质，能根据报春花花色的决定图解，判断黄花和白花相应的基因型，再用逐对分析计算相关概率，难度适中。

2016 年 1 月 13 日