

## 2013-2014 学年辽宁省大连市二十中高二（上）月考生物试卷

### 一.选择题（每小题 3 分，20 小题，共 60 分）

- 1.（3 分）（2014 秋•屯溪区校级月考）普通小麦的单倍体含有三个染色体组，有 21 条染色体。普通小麦正常体细胞的染色体组和染色体的数目分别是（ ）  
A. 六组、42 条      B. 六组、21 条      C. 三组、42 条      D. 三组、21 条
- 2.（3 分）（2013 秋•甘井子区校级月考）关于现代生物进化理论的叙述，错误的是（ ）  
A. 物种是生物进化的基本单位  
B. 突变和基因重组提供进化的原材料  
C. 自然选择导致基因频率的定向改变  
D. 隔离是新物种形成的必要条件
- 3.（3 分）（2013 秋•甘井子区校级月考）核酸包括 DNA 和 RNA 两类。与 DNA 相比，RNA 特有的化学组成成分是（ ）  
A. 核糖、胞嘧啶      B. 脱氧核糖、鸟嘌呤  
C. 核糖、尿嘧啶      D. 脱氧核糖、腺嘌呤
- 4.（3 分）（2014 秋•屯溪区校级月考）内环境是体内细胞赖以生存的液体环境。下列不属于人体内环境成分的是（ ）  
A. 抗体      B. 葡萄糖      C. 呼吸酶      D. 神经递质
- 5.（3 分）（2010•海南）某对表现型正常的夫妇生出了一个红绿色盲的儿子和一个表现型正常的女儿，该女儿与一个表现型正常的男子结婚，生出一个红绿色盲基因携带者的概率是（ ）  
A.  $\frac{1}{2}$       B.  $\frac{1}{4}$       C.  $\frac{1}{6}$       D.  $\frac{1}{8}$
- 6.（3 分）（2015•衡阳模拟）现代生物进化理论认为，决定生物进化方向的是（ ）  
A. 自然选择      B. 基因重组      C. 染色体变异      D. 基因突变
- 7.（3 分）（2013 秋•桥东区校级期末）细胞每次分裂，DNA 都复制一次，每次复制都是（ ）  
A. 母链和母链，子链和子链，各组成一条子代 DNA  
B. 每条子链和它们的母链组成子代 DNA  
C. 每条子链随机地和两条母链之一组成子代 DNA  
D. 母链降解，重新形成两个子代 DNA
- 8.（3 分）（2004•上海）马和豚鼠体细胞具有相同数目的染色体，但性状差异很大，原因是（ ）  
A. 生活环境不同  
B. DNA 分子中碱基对排列顺序不同

- C. DNA 分子中碱基配对方式不同  
D. 着丝点数目不同

9. (3 分) (2015•广州) 在神经系统中, 兴奋是以电信号的形式沿神经纤维进行传导的, 该信号称为 ( )

- A. 静息电位      B. 反射      C. 神经冲动      D. 反射弧

10. (3 分) (2013 秋•甘井子区校级月考) 下列关于基因的叙述中, 正确的是 ( )

- A. 基因和 DNA 是同一概念  
B. 基因是 4 种碱基对的随机排列  
C. 基因是有遗传效应的 DNA 片段  
D. 基因控制的性状都能在后代中表现出来

11. (3 分) (2013 秋•甘井子区校级月考) 下列关于兴奋传导的叙述, 错误的是 ( )

- A. 兴奋在突触处, 可完成电信号 - 化学信号 - 电信号的转变  
B. 兴奋只能从突触前膜传递到突触后膜  
C. 兴奋在传出神经纤维上以电信号的形式进行传导  
D. 突触前后两个神经元的兴奋是同步的

12. (3 分) (2007 秋•扬州期末) 某人可以看懂文字、听懂别人谈话, 但自己却不会讲话, 不能用词语表达思想, 这种情况叫运动性失语症, 其受损部位是大脑皮层言语区的 ( )

- A. s 区      B. w 区      C. H 区      D. V 区

13. (3 分) (2015•广州) 人的染色体结构或数目变异可能导致遗传病的发生. 下列遗传病中, 属于染色体数目改变而引起的是 ( )

- A. 21 三体综合症      B. 白化病      C. 猫叫综合症      D. 红绿色盲

14. (3 分) (2013 秋•甘井子区校级月考) 俗语“一母生九子, 连母十个样”, 说明亲子代之间有一些差异, 出现这种差异的主要原因是 ( )

- A. 基因突变      B. 基因重组      C. 染色体变异      D. 生存条件改变

15. (3 分) (2013 秋•甘井子区校级月考) 已知一段 mRNA 含有 60 个碱基, 其中 A 和 G 共有 24 个, 转录该段 mRNA 的 DNA 分子中应有 C 和 T 的个数是 ( )

- A. 24      B. 48      C. 36      D. 60

16. (3 分) (2015•广州) 物理因素、化学因素和生物因素均可诱发基因突变. 下列选项中, 属于生物因素的是 ( )

- A. X 射线      B. 紫外线      C. 亚硝酸      D. 病毒

17. (3 分) (2015•广州) 如图表示遗传信息传递的一般规律. 图中⑤所代表的过程称为 ( )



- A. 逆转录      B. 转录      C. 复制      D. 翻译

18. (3分) (2011•鸡冠区校级二模) 水毛茛是一种水生植物, 它的叶生长在水中呈丝状, 长在水面上呈扁片状, 水毛茛叶的这种性状变异说明 ( )

- A. 环境因素引起基因突变
- B. 环境因素引起基因重组
- C. 环境因素引起染色体变异
- D. 表现型是基因型和环境条件共同作用的结果

19. (3分) (2013 秋•晋江市校级期末) 某生物兴趣小组在设计调查遗传病发病率的活动时, 应该 ( )

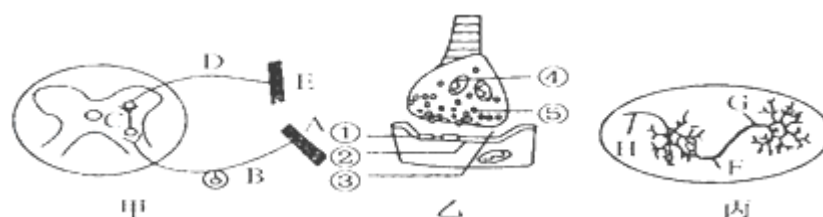
- A. 选择发病率较低的遗传病
- B. 保证调查的群体足够大
- C. 在患者家系中随机调查
- D. 调查常染色体隐性遗传病

20. (3分) (2015•广东模拟) 某种群中, 基因型 AA 个体占 25%, Aa 个体占 60%, 那么基因 A 与 a 的频率为 ( )

- A. 50%和 50%
- B. 25%和 75%
- C. 55%和 45%
- D. 30%和 70%

## 二.非选择题

21. (22分) (2014 秋•雁峰区校级期中) 如图中甲为反射弧的结构示意图, 图乙、图丙为图甲中某一结构的亚显微结构模式图, 请据图分析.



(1) 图甲中字母 A~E 代表反射弧的各部分, 其中 D 表示\_\_\_\_\_. 若在 D 处给予适当的刺激, 则该处细胞膜两侧电位表现为\_\_\_\_\_, A、B、C、E 处能随之产生兴奋的是\_\_\_\_\_ (填字母).

(2) 乙图中突触小体可与其他神经元的细胞体、树突等相接触, 共同形成\_\_\_\_\_, 该结构由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 组成.

(3) 丙图中兴奋传递的方向是 (用字母、箭头表示) \_\_\_\_\_

(4) ③中液体属于内环境中的\_\_\_\_\_, 可以从[⑤]\_\_\_\_\_中释放到③中的物质是\_\_\_\_\_.

22. (8分) (2015 春•苏仙区校级期中) 根据 DNA 分子结构和复制的相关知识, 回答下列问题:

(1) 组成 DNA 分子的基本结构单位是\_\_\_\_\_

- A. 氨基酸
- B. 脱氧核苷酸
- C. 磷酸

(2) DNA 分子中碱基配对有一定规律, A 一定与\_\_\_\_\_配对, G 一定与\_\_\_\_\_配对. 碱基之间的这种配对关系叫做\_\_\_\_\_原则.

(3) DNA 分子是由\_\_\_\_\_条链组成的双螺旋结构.

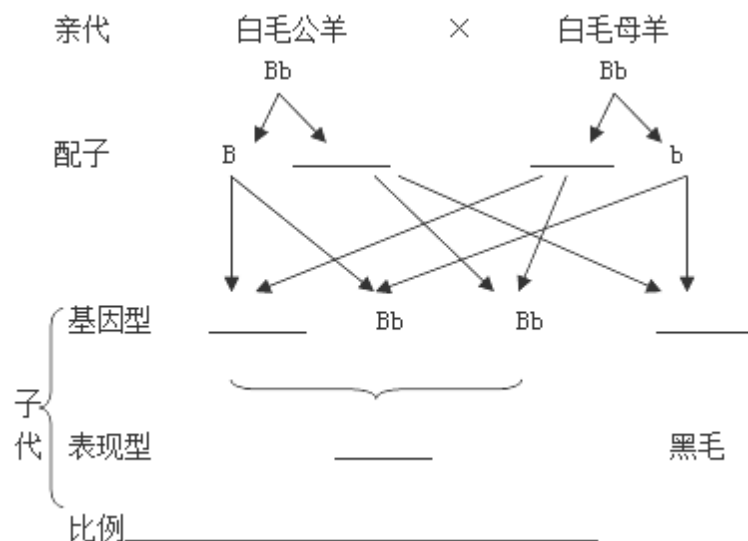
(4) DNA 分子上具有遗传效应的片段称为\_\_\_\_\_ (基因、碱基对).

(5) DNA 分子的复制是一个\_\_\_\_\_（边解旋边复制、先解旋后复制）的过程，复制需要模板、原料、能量和\_\_\_\_\_（激素、酶）等基本条件。

23. (10 分) (2013 秋•甘井子区校级月考) 山羊的白毛 (B) 对黑毛 (b) 是显性。黑毛山羊由于符合“黑色食品”这一传统的饮食观念而在市场上卖价更高。某养殖业主低价引进多对杂种白毛山羊 (有公羊、母羊)，欲利用这些杂种白毛山羊培育出一群黑毛山羊用于饲养。请回答下列问题：

(1) 山羊的白毛与黑毛是一对\_\_\_\_\_（相对、相同）性状。

(2) 请在如图中完善该育种方案的遗传图解



(3) 当子代中出现了黑毛山羊 (有公羊、母羊) 后，欲尽快培育出更多的黑毛山羊，更好的育种方案是\_\_\_\_\_（将子代中黑羊与黑羊交配、将子代中白羊与黑羊交配）。

# 2013-2014 学年辽宁省大连市二十中高2（上）月考生物 试卷（12 月份）

参考答案与试题解析

## 一.选择题（每小题 3 分，20 小题，共 60 分）

- 1.（3 分）（2014 秋•屯溪区校级月考）普通小麦的单倍体含有三个染色体组，有 21 条染色体．普通小麦正常体细胞的染色体组和染色体的数目分别是（ ）
- A. 六组、42 条      B. 六组、21 条      C. 三组、42 条      D. 三组、21 条

**考点：**染色体组的概念、单倍体、二倍体、多倍体．

**分析：**阅读题干可知，该题的知识点是单倍体、多倍体和染色体组的概念，梳理相关知识点，然后结合题干信息进行解答．

**解答：**解：由题意知，普通小麦的单倍体含有三个染色体组，有 21 条染色体，因此每个染色体组的染色体数目是 7 条，普通小麦正常体细胞的染色体组数是其单倍体的 2 倍，因此普通小麦正常体细胞的染色体组数是 6，染色体数是  $6 \times 7 = 42$  条．  
故选：A．

**点评：**对于染色体组、单倍体、多倍体概念的理解，把握知识的内在联系是解题的关键．

- 2.（3 分）（2013 秋•甘井子区校级月考）关于现代生物进化理论的叙述，错误的是（ ）
- A. 物种是生物进化的基本单位  
B. 突变和基因重组提供进化的原材料  
C. 自然选择导致基因频率的定向改变  
D. 隔离是新物种形成的必要条件

**考点：**现代生物进化理论的主要内容．

**分析：**现代生物进化理论的基本观点：种群是生物进化的基本单位，生物进化的实质在于种群基因频率的改变；突变和基因重组产生生物进化的原材料；自然选择使种群的基因频率发生定向的改变并决定生物进化的方向；隔离是新物种形成的必要条件．

**解答：**解：A、种群是生物进化的基本单位，A 错误；  
B、突变和基因重组产生生物进化的原材料，B 正确；  
C、自然选择使种群的基因频率发生定向的改变并决定生物进化的方向，C 正确；  
D、隔离是新物种形成的必要条件，D 正确．  
故选：A．

**点评：**本题知识点简单，考查现代生物进化理论的主要内容，要求考生识记现代生物进化理论的主要内容，能运用所学的知识准确判断各选项，属于考纲识记层次的考查．

- 3.（3 分）（2013 秋•甘井子区校级月考）核酸包括 DNA 和 RNA 两类．与 DNA 相比，RNA 特有的化学组成成分是（ ）
- A. 核糖、胞嘧啶      B. 脱氧核糖、鸟嘌呤  
C. 核糖、尿嘧啶      D. 脱氧核糖、腺嘌呤

**考点：**DNA 与 RNA 的异同。

**分析：**本题是对 DNA 与 RNA 在化学组成上的差别的考查，DNA 与 RNA 的差别是：①五碳糖不同，DNA 中的五碳糖是脱氧核糖，RNA 中的五碳糖是核糖；②碱基不完全相同，DNA 中含有碱基 T，RNA 中含有碱基 U。

**解答：**解：A、DNA 和 RNA 都含有胞嘧啶，A 错误；

B、脱氧核糖是 DNA 中特有的糖，B 错误；

C、核糖和尿嘧啶是 RNA 中特有的化学成分，C 正确；

D、脱氧核糖是 DNA 中特有的糖，D 错误。

故选：C。

**点评：**本题的知识点是 DNA 与 RNA 在化学组成上的异同点，对于 DNA 与 RNA 在化学组成上比较记忆是解题的关键。

4. (3 分) (2014 秋•屯溪区校级月考) 内环境是体内细胞赖以生存的液体环境。下列不属于人体内环境成分的是 ( )

A. 抗体

B. 葡萄糖

C. 呼吸酶

D. 神经递质

**考点：**内环境的组成。

**分析：**内环境又叫细胞外液，由血浆、组织液和淋巴组成，凡是存在于血浆、组织液或淋巴中的物质都是内环境中的物质，只存在于细胞内的物质不是组成内环境的物质。

**解答：**解：A、抗体主要分布在血浆中，属于内环境的成分，A 错误；

B、葡萄糖存在于细胞外液中，属于内环境的成分，B 错误；

C、呼吸酶存在于细胞内，不属于内环境的成分，C 正确；

D、神经递质分泌后进入组织液，属于内环境的成分，D 错误。

故选：C。

**点评：**本题的知识点是内环境的组成，对于内环境概念和组成成分的理解是解题的关键，试题难度一般。

5. (3 分) (2010•海南) 某对表现型正常的夫妇生出了一个红绿色盲的儿子和一个表现型正常的女儿，该女儿与一个表现型正常的男子结婚，生出一个红绿色盲基因携带者的概率是 ( )

A.  $\frac{1}{2}$

B.  $\frac{1}{4}$

C.  $\frac{1}{6}$

D.  $\frac{1}{8}$

**考点：**伴性遗传。

**分析：**色盲是伴 X 染色体隐性遗传，具有交叉遗传的特点，儿子的基因一定来自母亲，据此答题。

**解答：**解：表现型正常的夫妇生出了一个红绿色盲的儿子，由于儿子患色盲，所以母亲是携带者，说明该夫妇的基因型为  $X^B X^b$  和  $X^B Y$ ，所以所生女儿携带色盲基因是  $X^B X^b$  的概率为  $\frac{1}{2}$ ，与正常男子结婚生出一个红绿色盲基因携带者即  $X^B X^b$  的概率为  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ 。

故选：D。

**点评：**本题综合考查伴性遗传及遗传等知识，应用性较强，难度不大。

6. (3 分) (2015•衡阳模拟) 现代生物进化理论认为，决定生物进化方向的是 ( )

---

A. 自然选择                  B. 基因重组                  C. 染色体变异                  D. 基因突变

**考点：**现代生物进化理论的主要内容。

**分析：**现代进化理论的基本内容是：①进化是以种群为基本单位，进化的实质是种群的基因频率的改变。②突变和基因重组产生进化的原材料。③自然选择决定生物进化的方向。④隔离导致物种形成。

**解答：**解：现代生物进化理论认为，决定生物进化方向的是自然选择，而基因重组、染色体变异和基因突变都是不定向的，只能为生物进化提供原材料。

故选：A。

**点评：**本题考查现代生物进化理论内容，考查学生识记基础知识能力。

7. (3 分) (2013 秋•桥东区校级期末) 细胞每次分裂，DNA 都复制一次，每次复制都是 (      )

- A. 母链和母链，子链和子链，各组成一条子代 DNA
- B. 每条子链和它们的母链组成子代 DNA
- C. 每条子链随机地和两条母链之一组成子代 DNA
- D. 母链降解，重新形成两个子代 DNA

**考点：**DNA 分子的复制。

**分析：**DNA 复制是指以亲代 DNA 分子为模板合成子代 DNA 分子的过程。

复制时间为有丝分裂和减数分裂间期。

复制条件：模板（DNA 的双链）、能量（ATP 水解提供）、酶（解旋酶和 DNA 聚合酶等）、原料（游离的脱氧核苷酸）。

复制过程是边解旋边复制。

复制特点为半保留复制。

复制场所：主要是细胞核，还有叶绿体和线粒体。

**解答：**解：A、DNA 复制特点为半保留复制，复制后每个新 DNA 分子含一条母链和一条子链，A 错误；

B、每条子链和它们的母链组成子代 DNA，B 正确；

C、每条子链和作为模板的母链组成子代 DNA，C 错误；

D、母链没有降解，D 错误。

故选：B。

**点评：**本题考查 DNA 分子的复制，要求考生识记 DNA 分子复制过程和特点等基础知识，明确 DNA 的复制方式为半保留复制，能结合所学的知识准确判断各选项。

8. (3 分) (2004•上海) 马和豚鼠体细胞具有相同数目的染色体，但性状差异很大，原因是 (      )

- A. 生活环境不同
- B. DNA 分子中碱基对排列顺序不同
- C. DNA 分子中碱基配对方式不同
- D. 着丝点数目不同

**考点：**DNA 分子的多样性和特异性。

**分析：**本题是对 DNA 分子多样性与特异性的考查，DNA 分子多样性是由于 DNA 分子中脱



氧核苷酸的种类、数目和脱氧核苷酸对的排列顺序不同，其主要原因是脱氧核苷酸对的排列顺序千差万别，对每一个 DNA 分子来说脱氧核苷酸对的排列顺序又是一定的，这就构成了 DNA 分子的特异性；马和豚鼠体细胞具有相同数目的染色体，由于其染色体上的 DNA 中脱氧核苷酸对的排列顺序不同，携带的遗传信息不同，因此由 DNA 控制合成的蛋白质不同，其性状也差异很大。

**解答：**解：A、马和豚鼠体性状差异很大的原因是 DNA 分子中遗传信息不同，不是生活环境不同，A 错误；

B、马和豚鼠体性状差异很大的原因是 DNA 分子中碱基对的排列顺序不同，携带的遗传信息不同，进而由 DNA 控制合成的蛋白质不同造成的，B 正确；

C、马和豚鼠的 DNA 分子中碱基的配对方式相同，都是 A 与 T 配对，G 与 C 配对，C 错误；

D、着丝点的数目与染色体的数目相同，由题意可知，马和豚鼠体细胞的染色体数目相同，因此着丝点的数目也相同，D 错误。

故选：B。

**点评：**本题的知识点是染色体的组成，DNA 分子的多样性原因，DNA 分子与性状的关系，对于 DNA 分子多样性与特异性的理解和掌握是解题的关键。

9. (3 分) (2015•广州) 在神经系统中，兴奋是以电信号的形式沿神经纤维进行传导的，该信号称为 ( )

- A. 静息电位                      B. 反射                      C. 神经冲动                      D. 反射弧

**考点：**神经冲动的产生和传导。

**分析：**兴奋在神经纤维上的传导形式是电信号，速度快；兴奋在神经元之间的传递是化学信号，存在时间上的延搁，速度较慢。兴奋在神经纤维上的传导是双向的，在神经元之间的传递是单向的。

**解答：**解：神经细胞兴奋时，神经纤维膜对钠离子通透性增加，使得刺激点处膜两侧的电位表现为内正外负，该部位与相邻部位产生电位差而发生电荷移动，形成局部电流。因此，兴奋是以电信号的形式沿神经纤维进行传导的，该信号称为神经冲动。

故选：C。

**点评：**本题考查兴奋传递的相关知识，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。

10. (3 分) (2013 秋•甘井子区校级月考) 下列关于基因的叙述中，正确的是 ( )

- A. 基因和 DNA 是同一概念  
B. 基因是 4 种碱基对的随机排列  
C. 基因是有遗传效应的 DNA 片段  
D. 基因控制的性状都能在后代中表现出来

**考点：**基因和遗传信息的关系。

**分析：**1、基因是有遗传效应的 DNA 片段，是控制生物性状的遗传物质的功能单位和结构单位。DNA 和基因的基本组成单位都是脱氧核苷酸。

2、基因主要分布在细胞核中，还有少量基因位于细胞质中。生物都含有基因。

**解答：**解：A、基因是有遗传效应的 DNA 片段，A 错误；

B、基因具有特定的碱基对排列顺序，B 错误；



- C、基因是有遗传效应的 DNA 片段，C 正确；  
D、基因控制的性状在后代中不一定表现出来，如隐性基因控制的性状在杂合子中不显现，D 错误。  
故选：C。

**点评：**本题考查基因与 DNA 的关系，要求考生识记基因的概念，明确基因是由遗传效应的核酸片段；识记基因的分布，明确基因主要分布在细胞核中，能运用所学知识准确判断各选项，属于考纲识记层次的考查。

11. (3 分) (2013 秋•甘井子区校级月考) 下列关于兴奋传导的叙述，错误的是 ( )

- A. 兴奋在突触处，可完成电信号 - 化学信号 - 电信号的转变  
B. 兴奋只能从突触前膜传递到突触后膜  
C. 兴奋在传出神经纤维上以电信号的形式进行传导  
D. 突触前后两个神经元的兴奋是同步的

**考点：**神经冲动的产生和传

**分析：**兴奋在神经元之间通过突触进行传递，突触包括突触前膜、突触间隙和突触后膜。在突触小体上，兴奋由电信号转化为化学信号；在突触后膜上，兴奋由化学信号转化为电信号。由于神经递质只能由突触前膜释放，作用于突触后膜，因此兴奋在神经元之间的传递只能是单向的。

**解答：**解：A、兴奋在突触处，可完成电信号 - 化学信号 - 电信号的转变，A 正确；  
B、兴奋只能从突触前膜传递到突触后膜，B 正确；  
C、兴奋在传出神经纤维上以电信号的形式进行传导，C 正确；  
D、突触前后两个神经元的兴奋不是同步的，突触前神经元先兴奋，突触后神经元后兴奋，D 错误。  
故选：D。

**点评：**本题考查突触的结构、神经冲动的产生和传导，要求考生识记突触的结构，掌握兴奋在神经元之间的传递过程，明确兴奋在神经元之间只能单向传递，然后再对选项作出准确的判断。

12. (3 分) (2007 秋•扬州期末) 某人可以看懂文字、听懂别人谈话，但自己却不会讲话，不能用词语表达思想，这种情况叫运动性失语症，其受损部位是大脑皮层言语区的 ( )  
A. s 区                      B. w 区                      C. H 区                      D. V 区

**考点：**脑的高级功能。

**分析：**大脑皮层言语区中，W 区为书写中枢，V 区为视觉性语言中枢，S 区为运动性语言中枢，H 区为听觉性语言中枢，患者不会讲话，不能用词语表达思想，说明 S 区即运动性语言中枢受损。

**解答：**解：A、患者不会讲话，不能用词语表达思想，说明 S 区即运动性语言中枢受损，A 正确；  
B、W 区即书写中枢受损时症状为不会写字，B 错误；  
C、患者听懂别人的谈话，说明 H 区即听觉性语言中枢正常，C 错误；  
D、患者能看懂文字，说明 V 区即视觉性语言中枢正常，D 错误。  
故选：A。

**点评：**本题考查了大脑皮层功能区的各语言中枢，解答本题的关键是能正确区分各语言中枢

的功能及受损时的症状.

13. (3分) (2015•广州) 人的染色体结构或数目变异可能导致遗传病的发生. 下列遗传病中, 属于染色体数目改变而引起的是 ( )

A. 21 三体综合症      B. 白化病      C. 猫叫综合症      D. 红绿色盲

**考点:** 染色体数目的变异.

**分析:** 21 三体综合征是染色体数目改变引起的, 白化病和红绿色盲是基因突变引起的, 猫叫综合征是染色体结构改变引起的.

**解答:** 解: A. 21 三体综合症是 21 号染色体数目为 3 条, 由染色体数目变异引起的, A 正确;  
B. 白化病是单基因遗传病, 原因是基因突变, B 错误;  
C. 猫叫综合症由染色体结构改变引起的, 原因是第 5 号染色体部分缺失, C 错误;  
D. 红绿色盲是单基因遗传病, 原因是基因突变, D 错误.

故选: A.

**点评:** 本题考查人类遗传病的成因, 意在考查学生的识记和理解能力, 难度不大.

14. (3分) (2013 秋•甘井子区校级月考) 俗语“一母生九子, 连母十个样”, 说明亲子代之间有一些差异, 出现这种差异的主要原因是 ( )

A. 基因突变      B. 基因重组      C. 染色体变异      D. 生存条件改变

**考点:** 基因重组及其意义.

**分析:** 基因重组 1、概念: 在生物体进行有性生殖的过程中, 控制不同性状的非等位基因重新组合.

2、类型: (1) 自由组合型: 减数第一次分裂后期, 随着非同源染色体自由组合, 非同源染色体上的非等位基因也自由组合.

(2) 交叉互换型: 减数第一次分裂前期 (四分体), 基因随着同源染色体的非等位基因的交叉互换而发生重组.

3、意义: (1) 形成生物多样性的的重要原因之一.

(2) 是生物变异的来源之一, 对生物的进化也具有重要的意义.

**解答:** 解: 可遗传变异包括基因突变、基因重组和染色体变异. “一母生九子, 连母十个样”说明亲子代之间存在的差异, 而对于有性生殖的生物而言, 亲子代之间存在差异的主要原因是基因重组, 即有性生殖过程中控制不同性状的基因重新组合.

故选: B.

**点评:** 本题以俗语为素材, 考查基因重组的相关知识, 要求考生识记基因重组的概念、类型和意义, 明确进行有性生殖的生物, 子代之间存在差异的主要原因是基因重组.

15. (3分) (2013 秋•甘井子区校级月考) 已知一段 mRNA 含有 60 个碱基, 其中 A 和 G 共有 24 个, 转录该段 mRNA 的 DNA 分子中应有 C 和 T 的个数是 ( )

A. 24      B. 48      C. 36      D. 60

**考点:** 遗传信息的转录和翻译; DNA 分子结构的主要特点.

**分析:** 根据题干信息, 信使 RNA 的  $A+G=24$ , 可知信使 RNA 的  $U+C=36$ , DNA 模板链的  $T+C=24$ ,  $A+G=36$ ; DNA 非模板链的  $T+C=36$ . 所以这段 DNA 分子的 C 和 T 为 60.

**解答:** 解: DNA 中碱基数目是 mRNA 碱基数目的 2 倍, 即 120 个; DNA 中 C 和 T 之和占

其 DNA 碱基总数的 $\frac{1}{2}$ ，即 60 个。

故选：D

**点评：**本题主要考查信使 RNA 与 DNA 模板链以及 DNA 双链之间的碱基互补配对关系和碱基数目计算，关键是运用公式进行计算，属于易错题。

16. (3 分) (2015•广州) 物理因素、化学因素和生物因素均可诱发基因突变。下列选项中，属于生物因素的是 ( )

- A. X 射线                      B. 紫外线                      C. 亚硝酸                      D. 病毒

**考点：**诱发基因突变的因素。

**分析：**基因突变是指基因中碱基对的增添、缺失或替换，这会导致基因结构的改变。导致基因突变的外因有物理因素、化学元素和生物因素。

**解答：**解：A、x 射线属于诱导基因突变的物理因素，A 错误；

B、紫外线属于诱导基因突变的物理因素，B 错误；

C、亚硝酸属于诱导基因突变的化学元素，C 错误；

D、病毒属于诱导基因突变的生物因素，D 正确。

故选：D。

**点评：**题考查诱发基因突变的因素的相关知识点，意在考查学生对所学知识的理解与掌握程度，培养了学生分析题意、获取信息、解决问题的能力。

17. (3 分) (2015•广州) 如图表示遗传信息传递的一般规律。图中⑤所代表的过程称为 ( )



- A. 逆转录                      B. 转录                      C. 复制                      D. 翻译

**考点：**中心法则及其发展。

**分析：**分析题图：图示表示中心法则的主要内容及其发展，其中①表示 DNA 的自我复制过程；②表示转录形成 RNA 的过程；③表示逆转录过程，只能发生在少数逆转录病毒中；④是 RNA 的自我复制，只能发生在 RNA 病毒中；⑤表示翻译形成蛋白质的过程。

**解答：**解：A、图中③是逆转录过程，A 错误；

B、图中②是转录过程，B 错误；

C、图中①是 DNA 分子复制过程，④是 RNA 分子复制过程，C 错误；

D、图中⑤是以 mRNA 为模板合成蛋白质的翻译过程，D 正确。

故选：D。

**点评：**本题知识点简单，考查中心法则及其发展，要求考生识记中心法则的主要内容及后人对其进行的补充和完善，能准确判断图中各过程的名称，再根据题干要求选出正确的答案即可。

18. (3 分) (2011•鸡冠区校级二模) 水毛茛是一种水生植物，它的叶生长在水中呈丝状，长在水面上呈扁片状，水毛茛叶的这种性状变异说明 ( )

- A. 环境因素引起基因突变  
B. 环境因素引起基因重组

- 
- C. 环境因素引起染色体变异  
D. 表现型是基因型和环境条件共同作用的结果

**考点：**基因、蛋白质与性状的关系。

**分析：**生物的性状是由基因与环境因素共同作用的结果，水毛茛叶的遗传物质相同，而表达的性状不同，是由于外界环境的影响。

**解答：**解：表现型是基因型和环境共同作用的结果，同一植物体细胞的基因型相同，但由于叶所处的环境不同导致的表现型不同。

故选：D。

**点评：**本题考查基因、环境、性状之间的关系，意在考查学生基础知识的理解应用能力。

19. (3 分) (2013 秋•晋江市校级期末) 某生物兴趣小组在设计调查遗传病发病率的活动时，应该 ( )

- A. 选择发病率较低的遗传病  
B. 保证调查的群体足够大  
C. 在患者家系中随机调查  
D. 调查常染色体隐性遗传病

**考点：**人类遗传病的监测和预防。

**分析：**调查人群中的遗传病，应选择群体中发病率高的单基因遗传病。根据调查目标确定调查的对象和范围。人类遗传病情况可通过社会调查和家系调查的方式进行，如统计调查某种遗传病在人群中的发病率应是人群中随机抽样调查，然后用统计学方法进行计算；某种遗传病的遗传方式应对某个典型患者家系进行调查，根据家系遗传状况推断遗传方式。

**解答：**解：A、调查时，最好选取群体中发病率较高的遗传病进行调查，A 错误；  
B、在调查某遗传病发病率时，调查群体要足够大，注意随机取样，B 正确；  
C、调查发病率时要随机调查，不能在患者家系中调查，调查某遗传病的遗传方式时，应对某个典型患者家系进行调查，C 错误；  
D、调查发病率一般选择发病率较高的单基因遗传病，D 错误。

故选：B。

**点评：**本题考查人类遗传病的相关知识，要特别注意调查遗传方式应该选择家系，调查发病率应该选择人群。

20. (3 分) (2015•广东模拟) 某种群中，基因型 AA 个体占 25%，Aa 个体占 60%，那么基因 A 与 a 的频率为 ( )

- A. 50%和 50%      B. 25%和 75%      C. 55%和 45%      D. 30%和 70%

**考点：**基因的分离规律的实质及应用；基因频率的变化。

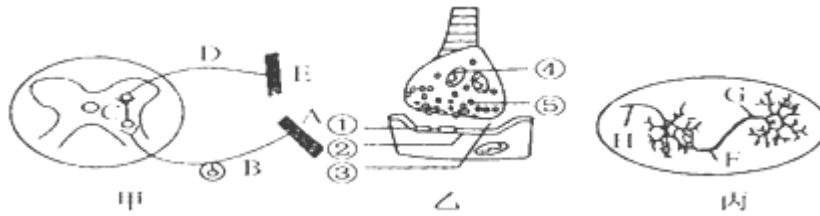
**分析：**根据 AA 的个体占 25%，Aa 的个体占 60%，则 aa 的个体占 15%，分别计算基因 A 与 a 的频率。

**解答：**解：由题意已知 AA 的个体占 25%，Aa 的个体占 60%，aa 的个体占 15%。根据公式某基因频率 (如 A) = 相关基因的纯合子 (AA) 的频率 + 杂合子 (Aa) 频率的 50%，则 A 基因频率为  $25\% + 60\% \times 50\% = 55\%$ ；a 基因频率为  $15\% + 60\% \times 50\% = 45\%$ 。  
故选 C。

**点评：**本题考查基因的分离定律的实质及其应用、基因频率的变化等相关知识，意在考查学生对已学知识的理解程度，以及基因频率的计算能力。

## 二.非选择题

21. (22分) (2014秋•雁峰区校级期中) 如图中甲为反射弧的结构示意图, 图乙、图丙为图甲中某一结构的亚显微结构模式图, 请据图分析。



(1) 图甲中字母 A~E 代表反射弧的各部分, 其中 D 表示 传出神经。若在 D 处给予适当的刺激, 则该处细胞膜两侧电位表现为 外负内正, A、B、C、E 处能随之产生兴奋的是 E (填字母)。

(2) 乙图中突触小体可与其他神经元的细胞体、树突等相接触, 共同形成 突触, 该结构由 突触前膜、突触间隙、突触后膜 组成。

(3) 丙图中兴奋传递的方向是 (用字母、箭头表示) G→F→H。

(4) ③中液体属于内环境中的 组织液, 可以从[⑤] 突触小泡 中释放到③中的物质是 神经递质。

**考点:** 反射弧各部分组成及功能; 突触的结构; 神经冲动的产生和传导。

**分析:** 阅读题干和题图可知, 本题涉及的知识有反射弧的结构、突触的结构和神经兴奋的传递。根据题意和图示分析可知: 甲图中 A 是感受器、B 是传入神经、C 是神经中枢、D 是传出神经、E 是效应器。乙图中①、②、③、④、⑤分别是受体、突触后膜、突触间隙、线粒体和突触小泡。丙图中 H 是轴突, G 是轴突的起始部位, F 是轴突末梢部位。明确知识点, 梳理相关的基础知识, 分析题图, 结合问题的具体提示综合作答。

**解答:** 解: (1) 神经调节的基本方式是反射, 其结构基础是反射弧, 由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器五部分构成。其中 D 表示传出神经。神经纤维未受到刺激时,  $K^+$  外流, 细胞膜内外的电荷分布情况是外正内负, 当某一部位受刺激时,  $Na^+$  内流, 其膜电位变为外负内正。若在 D 处给予适当的刺激, 则该处细胞膜两侧电位表现为负内正, 并且 E 处能随之产生兴奋。

(2) 乙表示的结构名称是突触。由突触前膜、突触间隙和突触后膜组成, ①②③④⑤分别代表受体、突触后膜、突触间隙、线粒体、突触小泡。

(3) 由于神经递质只存在于突触小体的突触小泡中, 只能由突触前膜释放作用于突触后膜, 使下一个神经元产生兴奋或抑制, 因此兴奋在神经元之间的传递只能是单向的, 所以丙中兴奋的传递的方向是  $G \rightarrow F \rightarrow H$ 。

(4) ③是突触间隙, 在神经细胞之间的液体叫做组织液。神经递质存在于⑤突触小泡中, 可通过胞吐方式释放到③突触间隙中, 然后作用于突触后膜, 使下一个神经元产生兴奋或抑制。

故答案为:

- (1) 传出神经      外负内正      E  
(2) 突触      突触前膜      突触间隙      突触后膜  
(3)  $G \rightarrow F \rightarrow H$   
(4) 组织液      突触小泡      神经递质



**点评：**本题考查神经调节的结构基础和调节过程的相关知识，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。难度中等，要求学生对书本的基础知识能够细致的掌握。

22. (8分) (2015春•苏仙区校级期中) 根据DNA分子结构和复制的相关知识，回答下列问题：

(1) 组成DNA分子的基本结构单位是 B

A、氨基酸      B、脱氧核苷酸      C、磷酸

(2) DNA分子中碱基配对有一定规律，A一定与 T 配对，G一定与 C 配对。碱基之间的这种配对关系叫做 碱基互补配对 原则。

(3) DNA分子是由 2 条链组成的双螺旋结构。

(4) DNA分子上具有遗传效应的片段称为 基因 (基因、碱基对)。

(5) DNA分子的复制是一个 边解旋边复制 (边解旋边复制、先解旋后复制) 的过程，复制需要模板、原料、能量和 酶 (激素、酶) 等基本条件。

**考点：**DNA分子的复制；DNA分子结构的主要特点。

**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、DNA复制的特点：(1) 边解旋边复制；(2) 复制方式：半保留复制。3、DNA分子复制的条件：(1) 模板：亲代DNA分子的两条链。(2) 原料：游离的4种脱氧核苷酸。(3) 能量：ATP。(4) 酶：解旋酶、DNA聚合酶。

**解答：**解：(1) DNA分子的基本结构单位是脱氧核苷酸。

(2) 双链DNA分子中，碱基之间的配对遵循碱基互补配对原则，即A一定与T配对，G一定与C配对。

(3) DNA分子是由2条链组成的双螺旋结构。

(4) DNA分子上具有遗传效应的片段称为基因。

(5) DNA分子的复制是一个边解旋边复制的过程；复制需要模板 (DNA母链)、原料 (脱氧核苷酸)、能量和酶 (解旋酶和DNA聚合酶) 等基本条件。

故答案为：

(1) B

(2) T      C      碱基互补配对

(3) 2

(4) 基因

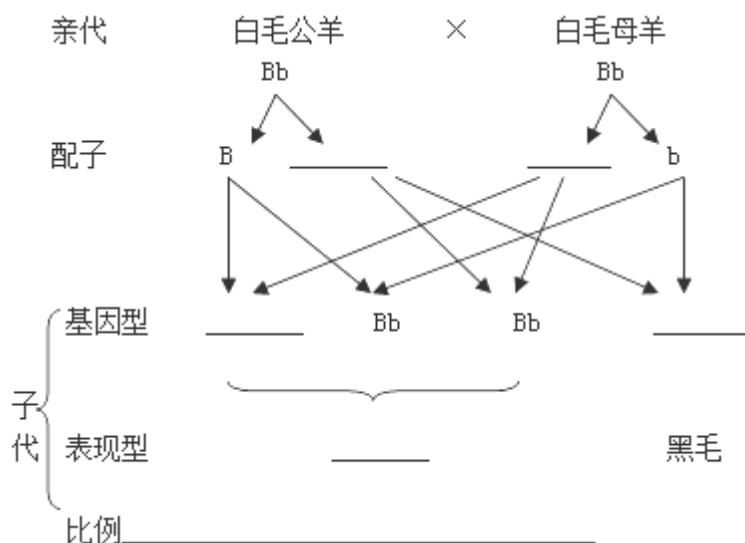
(5) 边解旋边复制      酶

**点评：**本题比较基础，考查DNA分子结构的主要特点和DNA分子的复制，要求考生识记DNA分子结构的主要特点，掌握DNA分子复制的特点及条件，能结合所学的知识准确答题，属于考纲识记层次的考查。

23. (10分) (2013秋•甘井子区校级月考) 山羊的白毛 (B) 对黑毛 (b) 是显性。黑毛山羊由于符合“黑色食品”这一传统的饮食观念而在市场上卖价更高。某养殖业主低价引进多对杂种白毛山羊 (有公羊、母羊)，欲利用这些杂种白毛山羊培育出一群黑毛山羊用于饲养。请回答下列问题：

(1) 山羊的白毛与黑毛是一对相对 (相对、相同) 性状。

(2) 请在如图中完善该育种方案的遗传图解



(3) 当子代中出现了黑毛山羊 (有公羊、母羊) 后, 欲尽快培育出更多的黑毛山羊, 更好的育种方案是 将子代中黑羊与黑羊交配 (将子代中黑羊与黑羊交配、将子代中白羊与黑羊交配)。

**考点:** 基因的分离规律的实质及应用。

**分析:** 根据题意和图示分析可知: 山羊的白毛与黑毛是由一对等位基因控制的, 遵循基因的分离定律。杂合白毛羊之间杂交, 后代出现性状分离。据此答题。

**解答:** 解: (1) 山羊的白毛与黑毛是一对相对性状, 受一对等位基因控制。

(2) 白毛公羊  $Bb$  经减数分裂产生  $B$ 、 $b$  两种配子, 白毛母羊  $Bb$  经减数分裂同样产生  $B$ 、 $b$  两种配子; 雌雄配子随机结合, 形成的子代基因型为  $BB$ 、 $Bb$ 、 $bb$ , 比例为 1: 2: 1; 其中  $BB$ 、 $Bb$  都表现为白毛、 $bb$  表现为黑毛, 所以白毛: 黑毛=3: 1。

(3) 由于黑羊的基因型为  $bb$ , 是纯合体, 所以将子代中黑羊与黑羊交配, 后代不会出现性状分离, 能尽快培育出更多的黑毛山羊。

故答案为:

(1) 相对

(2) 配子:  $B$   $b$  基因型:  $BB$   $bb$  表现型: 白毛 比例: 3: 1

(3) 将子代中黑羊与黑羊交配

**点评:** 本题考查基因分离定律的相关知识, 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和解决问题的能力。



