

高二上学期生物开学考试题

一、选择题（本题包括 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求）

1. 为研究玉米（ $2n=20$ ）甜质性状的遗传，进行了以下实验：

实验一：甜(甲)×甜(乙)→ F_1 中植株全为非甜(丙)→ F_2 中非甜：甜：超甜植株约为 9：6：1

实验二：非甜(丙)×超甜→子代中非甜：甜：超甜植株约为 1：2：1

下列判断错误的是（ ）

- A. 玉米甜质性状的遗传遵循自由组合定律
- B. 实验一中的 F_2 共有 9 种基因型
- C. 实验一中的 F_2 中一株非甜玉米自交，后代只会出现三种表现型
- D. 实验一中的 F_2 中全部非甜玉米自交，后代性状分离比约为 25：10：1

【答案】C

【解析】

【分析】本题的切入点为实验一中的 F_2 的性状分离比为 9:6:1，由此准确定位该性状受两对等位基因控制且其遗传遵循基因的自由组合定律。在此基础上结合表中信息，围绕基因的自由组合定律等知识进行相关问题的分析。

【详解】A、由实验一的结果可知甜质性状受位于非同源染色体上的两对基因控制，甜质性状的遗传遵循自由组合定律，A 正确；

B、实验一中甲、乙基因型分别为 $AAbb$ 与 $aaBB$ ， F_1 基因型为 $AaBb$ ， F_1 自交产生 3 种（ AA 、 Aa 、 aa ）×3 种（ BB 、 Bb 、 bb ）=9 种基因型，B 正确；

C、由 F_2 可知 $A_B_$ 为非甜，基因型 $aaB_$ 、 A_bb 为甜，基因型 $aabb$ 为超甜。 F_2 的一株非甜玉米，若基因型为 $AABB$ ，则自交后代只有非甜一种表现型，若基因型为 $AaBB$ 或 $AABb$ ，则自交后代有甜与非甜两种表现型，若基因型为 $AaBb$ ，则自交后代有非甜、甜、超甜种表现型，C 错误；

D、实验一中的 F_2 中非甜玉米中有 $1/9AABB$ 、 $2/9AaBB$ 、 $2/9AABb$ 、 $4/9AaBb$ ， $1/9AABB$ 自交后代全为非甜， $2/9AaBB$ 自交后代非甜：甜=3：1， $2/9AABb$ 自交后代非甜：甜=3：1， $4/9AaBb$ 自交后代非甜：甜：超甜=9：6：1，所以非甜所占比例为 $1/9+2/9\times3/4+2/9\times3/4+4/9\times9/16=25/36$ ，甜所占比例为 $2/9\times1/4+2/9\times1/4+4/9\times6/16=10/36$ ，超甜所占比例为 $4/9\times1/16=1/36$ ，即非甜：甜：超甜=25：10：1，D 正确。

故选 C。

2. 下列关于精子和卵细胞形成过程的叙述中，错误的是（ ）

- A. 一个初级精母细胞可形成 4 个精子，一个初级卵母细胞只形成一个卵细胞
- B. 精子、卵细胞的形成都要经过变形阶段
- C. 精子形成过程中细胞质均等分裂，卵细胞形成过程中细胞质分裂不均等
- D. 精原细胞和卵原细胞是通过有丝分裂形成的

【答案】B

【解析】

【分析】1 个精原细胞经过间期染色体复制，形成 1 个初级精母细胞，经减数第一次分裂形成 2 个次级精母细胞，2 个次级精母细胞经减数第二次分裂形成 4 个精细胞，最后经过变形形成 4 个精子；

而 1 个卵原细胞经过间期的复制形成 1 个初级卵母细胞，再经减数第一次分裂产生 1 个次级卵母细胞和 1 个第一极体，在减数第二次分裂过程中，1 个次级卵母细胞分裂产生一个卵细胞和 1 个第二极体，1 个第一极体分裂产生 2 个第二极体，故 1 个卵原细胞经减数分裂能产生 1 个卵细胞和 3 个极体。

【详解】A、一个初级精母细胞可形成 4 个精子，一个初级卵母细胞只能形成一个卵细胞和 3 个极体（退化消失），A 正确；

B、精子的形成需经过变形阶段，卵细胞的形成过程不需经过变形阶段，B 错误；

C、精子形成过程中细胞质都是均等分裂，卵细胞形成过程中，初级卵母细胞和次级卵母细胞都是不均等分裂，第一极体是均等分裂的，因此卵细胞形成过程中细胞质不都是均等分裂的，C 正确；

D、精原细胞和卵原细胞是特殊的体细胞，都是通过有丝分裂形成的，D 正确。

故选 B。

3. 果蝇的直毛与非直毛是一对相对性状，由基因 A、a 控制，为了判断这对性状的显隐性及基因 A、a 是在常染色体上还是仅位于 X 染色体上（不考虑 XY 同源区段及致死现象），某同学设计了相关实验，下列叙述正确的是（ ）

- A. 具有相对性状的雌雄果蝇进行一次杂交实验，若后代只有一种表型，则不能判断该性状的显隐性
- B. 一对表型不同的果蝇杂交，若后代雌、雄个体的表型及比例都相同，则基因 A、a 一定位于常染色体上
- C. 选用表型不同的雌雄果蝇正反交可确定基因 A、a 是在常染色体还是仅位于 X 染色体
- D. 纯合的直毛雌果蝇和非直毛雄果蝇杂交，若后代都为直毛，则可判断基因 A、a 位于常染色体上

【答案】C

【解析】

【分析】位于常染色体上的基因控制的性状在遗传时一般与性别无关，位于性染色体上的基因控制的性状在遗传时总是与性别相关联。

【详解】A、若让两只表型不同的纯合雌雄个体交配，后代仅有一种表型，则此时后代的表型即为显性性状，A 错误；

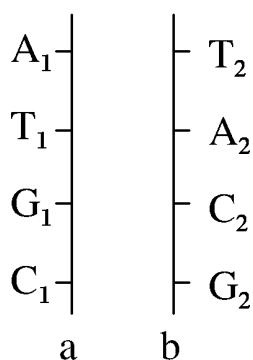
B、一对表型不同的果蝇杂交，若后代雌、雄个体的表型及比例都相同，则基因 A、a 也可能仅位于 X 染色体上，如基因型为 $X^A X^a$ 的果蝇与基因型为 $X^a Y$ 的果蝇杂交，后代雌、雄个体表型及比例都为直毛：非直毛=1:1，B 错误；

C、选用表型不同的纯种雌雄果蝇正反交，如果后代表型均与性别无关，则可判断基因 A、a 位于常染色体上，反之可判断基因 A、a 仅位于 X 染色体上，C 正确；

D、纯合的直毛雌果蝇和非直毛雄果蝇杂交，若后代都为直毛，说明直毛是显性性状，不论基因 A、a 是位于常染色体上还是仅位于 X 染色体上都会出现该现象，所以无法判断基因 A、a 的位置，D 错误。

故选 C。

4. DNA 双螺旋结构是 1953 年沃森和克里克发现的，现已知基因 M 含有碱基共 N 个，腺嘌呤 n 个，具有类似如图的平面结构，下列说法不正确的是（ ）



- A. 基因 M 共有 2 个游离的磷酸基，氢键 $1.5N-n$ 个
- B. 如图 a 可以代表基因 M，基因 M 的等位基因 m 可以用 b 表示
- C. 基因 M 的双螺旋结构，脱氧核糖和磷酸交替排列在外侧，构成基本骨架
- D. 基因 M 和它的等位基因 m 含有的碱基数可以不相等

【答案】B

【解析】

【分析】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）。

【详解】A、基因 M 的每一条链有 1 个游离的磷酸基，因此基因 M 含有 2 个游离的磷酸基，氢键数为 $1.5N-n$ ，A 正确；

B、基因是两条脱氧核苷酸链组成的，图中 a 和 b 共同组成基因 M，因此基因 M 的等位基因 m 不能用 b 表示，B 错误；

C、DNA 双螺旋结构中，脱氧核糖和磷酸交替连接排列在外侧，构成基本骨架，C 正确；

D、等位基因是基因突变产生的，而基因突变是指基因中碱基对的增添、缺少或替换，因此基因 M 和它的

等位基因 m 的碱基数或排列顺序可以不同，D 正确。

故选 B。

5. 烟草、烟草花叶病毒的核酸中各有碱基和核苷酸的种类依次分别为 ()

- A. 4、4 和 8、4
- B. 5、4 和 5、4
- C. 5、4 和 8、4
- D. 8、4 和 5、4

【答案】C

【解析】

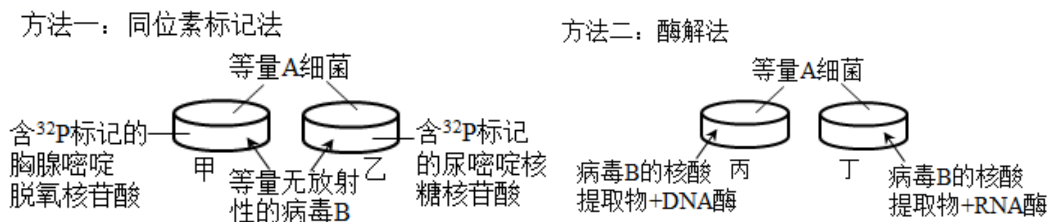
【分析】核酸分为两种，即脱氧核糖核酸和核糖核酸，它们的基本组成单位分别是脱氧核糖核苷酸、核糖核苷酸，其中脱氧核糖核苷酸组成碱基有四种，即 A、C、G、T，核糖核苷酸的组成碱基有四种，即 A、C、G、U。

【详解】烟草是高等植物，所以既有 DNA 也有 RNA，碱基有 A、G、C、T、U 共 5 种，核苷酸有脱氧核糖核苷酸 4 种和核糖核苷酸 4 种，共 8 种；烟草花叶病毒为 RNA 病毒，只含有 RNA，故碱基只有 A、U、C、G 共 4 种，核苷酸有 4 种，综上所述，C 正确，ABD 错误。

故选 C。

6. 现有新发现的一种感染 A 细菌的病毒 B，科研人员设计了如图所示两种方法来探究该病毒的遗传物质是 DNA 还是 RNA。一段时间后检测甲、乙两组子代病毒 B 的放射性和丙、丁两组子代病毒 B 的产生情况。

下列相关说法正确的是 ()



- A. 同位素标记法中，若换用³H 标记上述两种核苷酸不能实现实验目的
- B. 酶解法中，向丙、丁两组分别加入 DNA 酶和 RNA 酶应用了加法原理
- C. 若甲组产生的子代病毒 B 无放射性而乙组有，则说明该病毒的遗传物质是 DNA
- D. 若丙组能产生子代病毒 B 而丁组不能产生，则说明该病毒的遗传物质是 RNA

【答案】D

【解析】

【分析】核酸是细胞内携带遗传信息的载体，在生物的遗传、变异和蛋白质的生物合成中具有极其重要的作用，其基本单位是核苷酸。核酸分为脱氧核糖核酸 (DNA) 和核糖核酸 (RNA)，二者在结构上的主要区别在于含氮碱基和五碳糖的不同。其中，DNA 特有碱基 T，组成 DNA 的五碳糖为脱氧核糖；RNA 特有碱基 U，组成 RNA 的五碳糖为核糖。

【详解】A、同位素标记法中，若换用³H标记上述两种核苷酸，仍能通过检测甲、乙两组子代病毒的放射性判断出病毒B的遗传物质是DNA还是RNA，能实现实验目的，A错误；

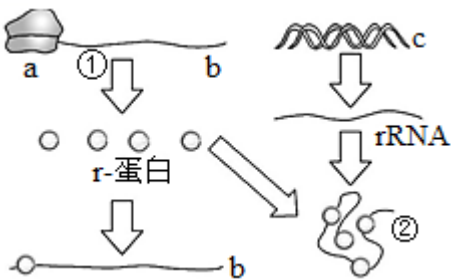
B、酶解法中，向丙、丁两组分别加入DNA酶和RNA酶应用了减法原理，而不是加法原理，B错误；

C、若甲组产生的子代病毒无放射性而乙组有，说明子代病毒中含有³²P标记的尿嘧啶，说明该病毒的遗传物质是RNA，C错误；

D、若丙组能产生子代病毒B而丁组不能产生，说明RNA被RNA酶水解后病毒无法增殖产生子代，所以该病毒的遗传物质是RNA，D正确。

故选D。

7. 如图所示为真核细胞中发生的某些相关生理和生化反应过程，下列叙述错误的是（ ）



A. 结构a是核糖体，物质b是mRNA，过程①是翻译

B. 如果细胞中r蛋白含量较多，r蛋白就与b结合，阻碍b与a结合

C. c是基因，其指导rRNA合成的过程，需要DNA聚合酶参与

D. 过程②与核仁密切相关

【答案】C

【解析】

【分析】据图分析可知，①过程为翻译产生r蛋白的过程；②过程是r蛋白和rRNA结合成核糖体的过程。

【详解】A、具图可知：结构a是核糖体，物质b是mRNA，过程①是翻译产生r蛋白过程，A正确；

B、据图可知，r-蛋白可与b结合，这样阻碍b与a结合，影响翻译过程，B正确；

C、c是基因，是指导rRNA合成的直接模板，转录需要RNA聚合酶参与催化，C错误；

D、过程②是r蛋白和转录来的r-RNA组装成核糖体的过程，核仁和核糖体的形成有关，D正确。

故选C。

8. 性染色体组成为XXY雌果蝇甲的两条X染色体连接在一起，在产生配子时，连接在一起的两条X染色体不分离，可依此来判断雄果蝇X染色体基因突变的类型。将一只经紫外线诱变处理的野生型果蝇乙与果蝇甲交配得F₁，F₁中不含X或含3条X染色体的果蝇不能存活，不考虑XY同源区交叉互换与其他突

变。下列有关推测错误的是（ ）

- A. 诱变可引起 X 染色体 DNA 中碱基对的替换、增添或缺失
- B. F_1 雌雄果蝇中都含有 Y 染色体且分别来源于父本和母本
- C. 若 F_1 子代只有雌果蝇，则发生了 X 染色体基因致死突变
- D. 若 F_1 雄果蝇与父本性状不同，则发生了 X 染色体显性突变

【答案】D

【解析】

【分析】基因突变是基因结构的改变，包括碱基对的增添、缺失或替换。基因突变发生的时间主要是细胞分裂的间期。基因突变的特点有低频性、普遍性、随机性、不定向性。

【详解】A、诱变可引起基因突变，基因突变可引起 X 染色体 DNA 中碱基对的替换、增添或缺失，A 正确；

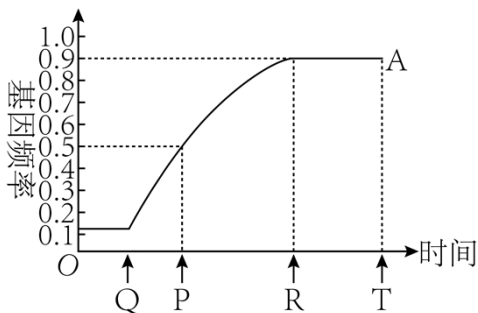
B、雌果蝇甲的两条 X 染色体连接在一起，基因型是 XXY，野生型果蝇的基因型是 XY，由于甲的两条 X 染色体连接在一起，在产生配子时，连接在一起的两条 X 染色体不分离，则甲产生的配子是 XX 和 Y，乙产生的配子是 X 和 Y，由于 F_1 中不含 X 或含 3 条 X 染色体的果蝇不能存活，则 F_1 雌雄果蝇中都含有 Y 染色体且分别来源于父本和母本，B 正确；

C、两者杂交，子代中基因型是 XXX（死亡）、XY、XXY（雌性）、YY（死亡），若 F_1 子代只有雌果蝇（XXY），即 XY 死亡，说明 X 染色体基因致死突变，C 正确；

D、两者杂交，子代中基因型是 XXX（死亡）、XY、XXY（雌性）、YY（死亡）， F_1 中雄果蝇基因型是 XY，由于 Y 染色体来自母本，X 染色体来自父本，若 F_1 雄果蝇与父本性状不同，则发生了 X 染色体显性突变或隐性突变，也可能是 Y 染色体发生了突变，D 错误。

故选 D。

9. 2022 年北京冬奥会吉祥物“冰墩墩”的设计原型是大熊猫。大熊猫最初是食肉动物，经过进化，其 99% 的食物都来源于竹子。下图是在某段时间内，大熊猫种群中一对与其食性有关的等位基因（A、a）中 A 基因频率的变化情况，到达 T 点时的大熊猫种群中雌雄数量相等，且雌雄之间可以自由交配，则下列有关说法错误的是（ ）



- A. 大熊猫在 QR 时间段内发生了以肉食为主向以植食为主的进化
- B. T 点时大熊猫种群不一定会形成新物种
- C. 若该对等位基因位于常染色体上，则 T 点时显性个体中出现杂合雌熊猫概率为 18%
- D. 若该对等位基因只位于 X 染色体上，则 T 点时 X^aX^a 、 X^AY 的基因型频率分别为 0.5%、45%

【答案】C

【解析】

【分析】1、生物进化的实质是种群基因频率的定向改变。

2、新物种形成的标志是生殖隔离，种群基因频率改变只能判断生物是否发生进化而不能判断是否形成了新物种。

【详解】A、生物进化的实质是种群基因频率的定向改变，图中 QR 时间段内种群内 a 基因频率减少，说明该时间段内大熊猫种群发生了进化，A 正确；

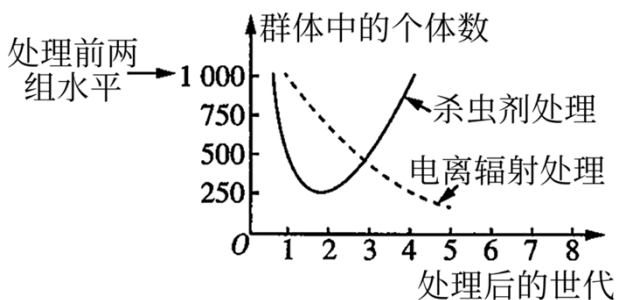
B、新物种形成的标志是生殖隔离，从图中无法判断出是否形成生殖隔离，因此在 T 点时不一定形成新物种，B 正确；

C、T 点时，种群达到遗传平衡，该种群中 A 的基因频率为 90%，a 的基因频率为 10%，则种群中 AA 基因型频率等于 81%，Aa 基因型频率=2×A 基因频率×a 基因频率=18%，aa 基因型频率等于 1%，若该对等位基因位于常染色体上，由分析可知，显性个体中出现杂合雌熊猫概率为 $\frac{1}{2} \times 18\% / (81\% + 18\%) \approx 9\%$ ，C 错误；

D、若该对等位基因只位于 X 染色体上，雌性个体 X^aX^a 的基因型频率为 X^a 基因频率的平方，因雌雄比例 1 : 1，则 X^aX^a 基因型频率为 $\frac{1}{2} \times 10\% \times 10\% = 0.5\%$ ，同理雄性个体 X^AY 的基因型频率为 $\frac{1}{2} \times 90\% = 45\%$ ，D 正确。

故选 C。

10. 食人蝇可以依靠吸食鲜活的生物肌体而活，是家畜的毁灭性物种。为了根除食人蝇之害，科研人员在实验室里对两组数量相同的食人蝇进行不同的处理：一组使用杀虫剂；另一组使用电离辐射照射食人蝇的幼虫，得到雄性不育的食人蝇群体，实验结果如图所示。下列叙述错误的是（ ）



- A. 杀虫剂会诱使群体中的食人蝇产生抗药性突变，杀虫剂效果下降

- B. 长期使用杀虫剂处理食人蝇，杀虫剂决定了食人蝇进化的方向
- C. 使用杀虫剂和电离辐射均可以改变食人蝇种群的基因频率
- D. 用电离辐射处理食人蝇幼虫的方法可以根除食人蝇之害

【答案】A

【解析】

【分析】

现代生物进化理论认为：种群是生物进化的基本单位；可遗传变异为生物进化提供原材料，生物的变异是不定向的，自然选择是定向的；自然选择通过定向改变种群基因频率而使生物朝着一定的方向进化；隔离是新物种形成的必要条件，生殖隔离是新物种形成的标志；通过漫长的共同进行形成生物多样性，生物多样性包括遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性。

【详解】A、食人蝇种群在使用杀虫剂之前就已经存在抗药性基因突变，在杀虫剂的作用下，抗药性基因频率增大，因此杀虫剂效果下降，A 错误；

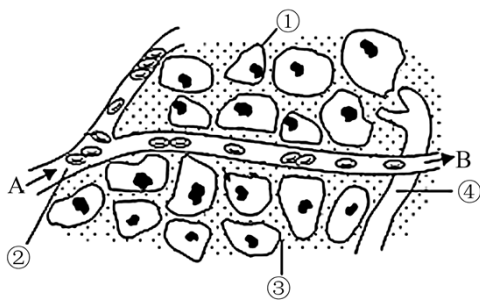
B、长期使用杀虫剂处理食人蝇，食人蝇会发生定向进化，B 正确；

C、使用杀虫剂处理食人蝇，食人蝇种群中抗药性基因频率增大，而电离辐射由于能得到雄性不育的食人蝇群体，显著降低食人蝇种群的数量，故也能改变食人蝇种群的基因频率，C 正确；

D、用电离辐射处理食人蝇的方法可以使食人蝇的种群数量随世代延续逐渐降低，直到灭绝，因此可以根除食人蝇之害，D 正确。

故选 A。

11. 如图是细胞与内环境进行物质交换示意图，A、B 处的箭头表示血液流动的方向，②③④表示细胞外液。下列说法正确的是（ ）



- A. ③渗回②和渗入④的量相差不大
- B. 若①为脑细胞，A 处的 O_2 浓度高于 B 处，而 CO_2 浓度相反
- C. ③是人体进行细胞代谢的主要场所
- D. ②中含激素、淀粉、抗体、 CO_2 等物质

【答案】B

【解析】

【分析】分析图可知，根据血流方向可以判断图中 A 为毛细血管动脉端，B 为毛细血管静脉端，①为细胞内液，②为血浆，③为组织液，④为淋巴液，淋巴液、血浆和组织液构成细胞生活的内环境。

【详解】A、分析图可知，图中②为血浆，③为组织液，④为淋巴液，③组织液可大量渗回②血浆，少量渗入④淋巴液，A 错误；

B、若①为脑细胞，A 处的血液流向 B 处，经过脑细胞代谢后，A 处的 O₂ 浓度高于 B 处，而 CO₂ 浓度相反，B 正确；

C、①细胞内液是人体进行细胞代谢的主要场所，C 错误；

D、②血浆中含激素、抗体、CO₂ 等物质，淀粉是植物特有的多糖，D 错误；

故选 B。

12. 交感神经和副交感神经是神经系统的重要组成部分，下列有关它们的叙述正确的是（ ）

A. 它们包括传入神经与传出神经

B. 它们都属于中枢神经系统中的自主神经

C. 它们通常共同调节同一内脏器官，且作用一般相反

D. 交感神经使内脏器官的活动加强，副交感神经使内脏器官的活动减弱

【答案】 C

【解析】

【分析】自主神经系统由交感神经和副交感神经组成。当人体处于兴奋时，交感神经活动占优势，心跳加快，支气管扩张，胃肠蠕动减弱；当人体处于安静状态时，副交感神经活动占优势，心跳减慢，胃肠蠕动加强。

【详解】A、交感神经和副交感神经都属于外周神经系统的传出神经，A 错误；

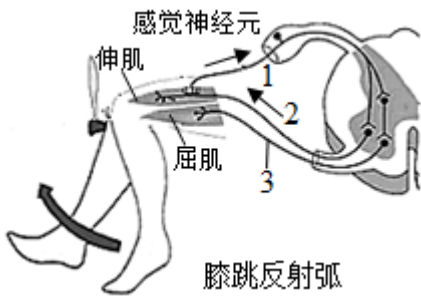
B、交感神经和副交感神经都属于外周神经系统的自主神经，B 错误；

C、交感神经和副交感神经对同一内脏器官的作用时相反的，C 正确；

D、交感神经和副交感神经在不同的状态下对内脏器官的活动所起的作用时不一样的。例如，当人体处于兴奋时，交感神经活动占优势，心跳加快，支气管扩张，胃肠蠕动减弱；当人体处于安静状态时，副交感神经活动占优势，心跳减慢，胃肠蠕动加强，D 错误。

故选 C。

13. 下图为膝跳反射的结构示意图，相关叙述错误的是（ ）



- A. 传出神经末梢及其支配的伸肌和屈肌均属于效应器
- B. 该反射弧完整就能形成反射
- C. 在 3 处施加刺激引起屈肌收缩不属于反射
- D. 若 1 处受损，膝跳反射现象消失

【答案】B

【解析】

【分析】反射弧结构包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器五部分，是反射活动完成的结构基础。根据题意和图示分析可知：1 是传入神经，2、3 是传出神经。

【详解】A、传出神经末梢及其支配的伸肌和屈肌均属于效应器，A 正确；

B、反射需要完整的反射弧和适宜的刺激，只有完整的反射弧不一定形成反射，B 错误；

C、反射需要经过完整的反射弧，在 3 传出神经处施加刺激引起屈肌收缩不属于反射，C 正确；

D、反射需要经过完整的反射弧，若 1 传入神经处受损，膝跳反射现象消失，D 正确。

故选 B。

14. 毒品可卡因是一种神经中枢类兴奋剂，能作用于神经递质多巴胺（DA）的转运体，降低 DA 的回收速度从而使神经系统处于持续兴奋状态。下列说法错误的是（ ）

- A. DA 合成后储存在突触小泡内以防止其被酶分解
- B. DA 与突触后膜上的受体结合后，引起突触后膜出现内正外负的电位变化
- C. 可卡因通过阻断多巴胺与受体的结合发挥作用
- D. 可卡因可以延长多巴胺发挥作用的时间

【答案】C

【解析】

【分析】1、神经递质只存在于突触小泡中，只能由突触前膜释放，然后终于突触后膜上。

2、神经递质与受体结合并发挥作用后，迅速被间接或回收进细胞，以免持续发挥作用。

【详解】A、DA 合成后储存在突触小体内的突触小泡内以防止其被酶分解，A 正确；

B、DA 是一种兴奋性递质，与突触后膜上的受体结合后，引起突触后膜 Na^+ 的内流，出现内正外负的电位

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/378071075112006123>