

2022~2023 学年度高一年级 5 月月考·生物试题

参考答案、提示及评分细则

1. B 孟德尔发现的遗传规律只适用于进行有性生殖的真核生物的核基因的遗传, A 正确; 孟德尔在豌豆杂交、自交的实验基础上提出问题, 用测交实验验证他的假说, B 错误; 孟德尔提出“生物性状是由遗传因子决定的”属于假说的内容, C 正确; “ F_1 (Dd) 可以产生两种数量相等的配子 (D 和 d)”属于演绎推理的内容, 这样测交后代应该会产生两种数量相等的类型, D 正确。
2. C 性状分离指杂种后代中同时出现显性性状和隐性性状的现象, F_1 双花植株自交, F_2 中出现不同花朵性状的现象称为性状分离, A 正确; 超双花植株与单花植株杂交, F_1 全为双花植株, F_1 自交, 产生的 F_2 表型及比例是超双花植株: 双花植株: 单花植株 = 1: 2: 1, 所以 F_1 (双花植株) 基因型为 Aa, 单花植株的基因型为 AA 或 aa, 超双花植株的基因型为 aa 或 AA, 因此该种植物花朵的性状表现为不完全显性, B、D 正确; 超双花植株 (AA 或 aa) 与双花植株 (Aa) 杂交, 后代超双花: 双花 = 1: 1, C 错误。
3. D 图甲细胞①处于有丝分裂中期, 细胞②处于减数分裂 I 后期, 两者均含有同源染色体, A 错误; 由图甲的细胞②可知该动物为雌性动物, 所以细胞③可能为次级卵母细胞或第一极体, B 错误; a 细胞可对应细胞③, d 细胞染色体数目为 $4N$, 核 DNA 数为 $4N$, 故 d 细胞可能处于有丝分裂的后期、末期, 不会发生非等位基因的自由组合, C 错误; c 细胞的染色体数目为 $2N$, 核 DNA 数为 $4N$, 故 c 细胞可能处于减数分裂 I 过程或有丝分裂的前期、中期, 可对应细胞①②, D 正确。
4. C 图 1 中 AB 段与 DNA 分子复制有关, 此时细胞核内出现染色单体, 而染色体是在减数分裂 I 前期出现的, A 错误; 图 1 中 C→D 的变化是着丝粒分裂, 姐妹染色单体分离导致的, B 错误; 图 2 中的细胞形成的原因可能是减数分裂 I 前期同源染色体的非姐妹染色单体间发生互换, C 正确; 图 2 对应的精原细胞减数分裂后可能产生基因型为 AB、aB、Ab、ab 4 种类型的精子, D 错误。
5. D 由题意可知, 纯合的丝状雄性和棒状雌性进行杂交, 子代 (F_1) 触角形状均为丝状, 所以丝状对棒状为显性性状, A 正确; 纯合的丝状雌性和棒状雄性进行杂交, 正交子代 (F_1) 中丝状触角个体全为雄性, 棒状触角个体全为雌性, 且两者数量相等, 反交子代 (F_1) 均为丝状, 说明存在性别差异, 属于伴性遗传, 即决定昆虫触角形状的基因位于性染色体上, B 正确; 该昆虫的性别决定方式为 ZW 型, 故雌虫的基因型只有 $Z^A W$ 、 $Z^a W$ 两种, 雌虫的触角表型也只有 2 种, C 正确; 纯合的丝状雌性 $Z^A W$ 和棒状雄性 $Z^a Z^a$ 进行杂交, 子代 (F_1) 中丝状雄性的基因型为 $Z^A Z^a$, 反交亲本的基因型为: $Z^A Z^A \times Z^a W$, 丝状雄性的基因型也为 $Z^A Z^a$, 即正、反交所得子代雄性的基因型相同, D 错误。
6. D 若该病为常染色体遗传病, 则可能是常染色体隐性遗传病, 也可能是常染色体显性遗传病; 若该病为伴性遗传病, 则不可能是伴 Y 染色体遗传病, 由于 II₃ 患病, 但其父亲、儿子正常, 故不属于伴 X 染色体隐性遗传病, 分析可知, 该病是伴 X 染色体显性遗传病, A 正确; 不论该病属于哪种遗传病, II₃ 和 II₄ 再生一个患病男孩的概率均为 1/4, B 正确; II₃ 的基因型可能是 Aa (常染色体显性遗传病)、aa (常染色体隐性遗传病)、 $X^A Y$ (伴 X 染色体显性遗传病), 当基因型为 aa 时, 体细胞中染色体复制后在有丝分裂后期基因组成为 aaaa, 最多含有 4 个致病基因, C 正确; 若为常染色体显性遗传病, II₄ 与 III₃ 基因型均为 aa, 若为常染色体隐性遗传病, II₄ 与 III₃ 基因型均为 Aa, 若为伴 X 染色体显性遗传病, II₄ 与 III₃ 基因型均为 $X^a Y$, D 错误。
7. B 让有并联 X 染色体的白眼雌果蝇 ($X^w-X^w Y$) 和染色体组成正常的红眼雄果蝇 (基因组成为 $X^W Y$) 交配,

【高一年级 5 月月考·生物试题参考答案 第 1 页 (共 4 页)】

231686Z

- 由于并联 X 染色体在细胞分裂过程中不分离,则白眼雌果蝇(X^a-X^aY)产生的配子为 $X^a-X^a:Y=1:1$,红眼雄果蝇(X^AY)产生的配子为 $X^A:Y=1:1$,理论上,精子和卵细胞结合后得到的染色体组成有四种: $X^AX^a-X^a$ (致死)、 X^a-X^aY (白眼雌果蝇)、 X^AY (红眼雄果蝇)、 YY (致死),A、C 正确;子一代雄果蝇的基因组成 X^AY ,其 X^A 染色体来自父本(X^AY)、Y 染色体来自母本(X^a-X^aY),B 错误;若让子一代雌雄果蝇交配,在子二代个体中,雌果蝇的基因型为 X^a-X^aY 、雄果蝇的基因型为 X^AY ,前者表现为白眼、后者表现为红眼,因此子二代雌雄果蝇的眼色性状和子一代对应一致,D 正确。
8. B 艾弗里的肺炎链球菌转化实验用酶去除了不同的物质,运用了“减法原理”证明 DNA 是遗传物质,A 错误;艾弗里、赫尔希与蔡斯在探究 DNA 是遗传物质的实验均遵循对照原则,B 正确;噬菌体侵染大肠杆菌实验表明 DNA 是噬菌体的遗传物质,并未表明 DNA 是大肠杆菌的遗传物质,C 错误;烟草花叶病毒的遗传物质是 RNA,蛋白酶不能催化 RNA 水解,所以用烟草花叶病毒的核酸+蛋白酶去感染烟草,则烟草将会出现花叶病斑,D 错误。
9. C T2 噬菌体是一种专门寄生在大肠杆菌体内的病毒,无法直接在培养基中增殖,A 错误;蛋白质和 DNA 分子的组分中均含有 C,因此无法区分 DNA 和蛋白质,B 错误;噬菌体没有细胞结构,需要用活细胞培养,噬菌体侵入细菌后,利用细菌内的物质合成自身的 DNA 和蛋白质来进行增殖,C 正确;用 ^{32}P 标记的是噬菌体的 DNA,噬菌体侵染大肠杆菌后,放射性主要分布在沉淀中,搅拌的目的是使吸附在细菌上的噬菌体蛋白质外壳与细菌分离,搅拌不充分不会使得上清液中有大量放射性,D 错误。
10. B 环状 DNA 中每个脱氧核糖和两个磷酸基团相连,A 正确;环状双链 DNA 没有游离的磷酸基团,B 错误;环状双链 DNA 中 A(腺嘌呤)与 T(胸腺嘧啶)配对,C(胞嘧啶)与 G(鸟嘌呤)配对,故嘌呤数和嘧啶数相等,C 正确;在双链 DNA 分子中,G 和 C 之间有 3 个氢键,A 和 T 之间有 2 个氢键,故 G 和 C 含量越高,DNA 结构越稳定,D 正确。
11. D 该 DNA 分子中,一条链上 $A:T:C:G=1:2:3:4$,则另一条链上 $A:T:C:G=2:1:4:3$,A 正确;由题意可知,该双链 DNA 共含 200 个碱基对,其中 C-G 碱基对 140 个,A-T 碱基对 60 个,每个 C-G 碱基对之间有 3 个氢键,每个 A-T 碱基对之间有 2 个氢键,因此总氢键数为 $140 \times 3 + 60 \times 2 = 540$ 个,B 正确;一次复制完成后形成 2 个 DNA 分子,二次复制完成后形成 $2^2 = 4$ 个 DNA 分子,三次复制完后形成 $2^3 = 8$ 个 DNA 分子,则第 2 次复制形成 $4 - 2 = 2$ 个 DNA 分子,第 3 次复制形成 $8 - 4 = 4$ 个 DNA 分子,第 3 次复制比第 2 次复制多形成 2 个 DNA 分子,每个 DNA 分子含 60 个腺嘌呤,因此第 3 次复制比第 2 次复制多消耗 $2 \times 60 = 120$ 个腺嘌呤脱氧核苷酸,C 正确;双链中(A+T)所占的比例代表双链 DNA 分子中 A-T 碱基对的含量,在一定程度上可体现 DNA 分子的特异性,同理(G+C)所占的比例也可在一定程度上反应 DNA 分子的特异性,而(A+G)在任何双链 DNA 分子中均占 DNA 分子碱基总数的一半,D 错误。
12. C DNA 分子由磷酸、脱氧核糖、碱基组成,因此组成元素有 C、H、O、N、P,A 正确;①为磷酸,②为脱氧核糖,DNA 分子的基本骨架是由磷酸和脱氧核糖交替连接构成的,B 正确;④包含一分子磷酸、一分子脱氧核糖和一分子胞嘧啶,但不是一个完整的胞嘧啶脱氧核苷酸,C 错误;DNA 中核苷酸的排列顺序决定了其所携带的遗传信息,D 正确。
13. D 真核生物的 DNA 分子是边解旋边复制的,A 错误;由于复制是以 DNA 的双链为模板,遵循碱基互补配对原则合成子链,所以新形成的子链与 DNA 模板链互补,与母链之一相同,B 错误;1 个两条链均被 ^{15}N 标

- 记的 DNA 分子转入 ^{14}N 培养基中繁殖三代后,含有 ^{15}N 的 DNA 分子有 2 个,而所有 DNA 分子中都含有 ^{14}N ,C 错误;在双链 DNA 分子中,A 与 T 的数量相等,G 与 C 的数量相等,故 $A+T=a-2m$, $A=T=a/2-m$,DNA 分子复制三次,共 8 个 DNA 分子,新合成 7 个 DNA 分子,故需要游离的胸腺嘧啶脱氧核苷酸数为 $7(a/2-m)$ 个,D 正确。
14. C EPO 基因的表达包括转录和翻译两个过程,转录需要核糖核苷酸,翻译需要氨基酸,A 正确;由题意可知,EPO 是一类多肽类激素,激素可与受体结合后起作用,故 EPO 通过作用于造血干细胞膜上的受体,使造血干细胞定向分化生成红细胞,B 正确;由题意可知,低氧诱导因子(HIF)与 EPO 基因的低氧应答元件结合,影响的是转录过程,所以是从转录水平影响基因表达,C 错误;细胞分化具有稳定性,造血干细胞分化成红细胞的过程是不可逆的,一直到死亡,该过程中遗传物质不会发生改变,D 正确。
15. C miRNA 基因通过转录得到 miRNA 发挥调控作用,A 错误;miRNA 与目的 mRNA 结合后导致 mRNA 被水解,因此会降低靶基因 mRNA 的数量,B 错误;由题意可知 RISC 是 RNA—蛋白质复合体,能降解 mRNA,具有核酸酶的功能,最可能依赖于 RISC 中的蛋白质,C 正确;mRNA 是翻译的模板,miRNA 可与目标 mRNA 配对,终止翻译过程,D 错误。
16. C 酶 A 的合成包括转录和翻译,涉及的 RNA 有 3 种,即 mRNA、tRNA、rRNA,A 正确;乳酸菌为原核生物,没有核膜包被的细胞核,所以边转录边翻译,B 正确;多肽酶 A 的氨基酸顺序是—脯氨酸—谷氨酸—谷氨酸—赖氨酸—,通过密码子表可知脯氨酸的密码子是 CC—,所以判断模板是乙链,C 错误;若该基因箭头处由 A/T→G/C,则密码子由 GAG→GGG,则氨基酸由谷氨酸变成甘氨酸,酶 A 中氨基酸排列顺序将变成—脯氨酸—谷氨酸—甘氨酸—赖氨酸,C 错误,D 正确。
17. D ①DNA 复制,②转录,⑤翻译,肺炎链球菌为原核生物,遗传物质为 DNA,能进行 DNA 的复制、转录和翻译,A 正确;①、③过程需要的原料都是脱氧核糖核苷酸,B 正确;①、⑤过程的碱基配对方式都是 A—U、G—C,C 正确;新冠病毒在宿主细胞内形成子代的过程不涉及逆转录、DNA 的复制和转录,D 错误。
18. A tRNA 分子中只有特定位置的三个相邻的碱基组成反密码子,A 错误;tRNA 的 5'端是磷酸基团,3'端是结合氨基酸的部位,B 正确;核糖体与 mRNA 的结合部位会形成 2 个 tRNA 的结合位点,C 正确;一种氨基酸可以对应多个遗传密码的现象称为密码子的简并性,密码子的简并性可以减少因为 DNA 碱基对替换而带来的性状改变,D 正确。
19. B 被甲基化的基因序列中遗传信息并未发生改变,A 错误;因为 A 基因中部分碱基甲基化抑制了 A 基因的表达,使 Aa 的个体均表现为黑毛,与 aa 个体的表型相同,B 正确;题干中只涉及一对等位基因 A、a 控制小鼠的毛色,这一对等位基因的遗传遵循分离定律,且亲本为纯种黄毛的小鼠 AA 与纯种黑毛的小鼠 aa,子一代实验小鼠的基因型为 Aa,之所以均表现为黑毛,与 A 基因所在的核酸序列发生了甲基化有关,C 错误;基因甲基化修饰影响 RNA 聚合酶与 DNA 分子结合,影响转录过程,D 错误。
20. D 由题干可知,在哺乳动物细胞中若存在两条 X 染色体,则其中的一条会形成巴氏小体而失活,正常的雌性哺乳动物体细胞中只有一条 X 染色体,不会出现巴氏小体,A 正确;由图可知,未失活的 X 染色体上也有 XIC,只是其中的 XIST 基因不发挥作用,B 正确;lncRNA 产生后会在产生它的那条 X 染色体上聚集并覆盖关键位点,且招募 X 染色体失活相关蛋白或复合物向两侧扩展,从而引起那条 X 染色体失活,对另一条 X 染色体无影响,C 正确;lncRNA 是失活 X 染色体上的 XIST 基因在失活前转录出来的,lncRNA 能让对应

的 X 染色体失活,而有活性的 X 染色体上转录出的 RNA 是 *HPRT* 基因转录出的,不会让 X 染色体失活,两者的碱基序列不同,D 错误。

21. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)

(1) A/a、B/b 位于两对非同源染色体上

(2) A 和 B AaBB、AaBB 或 AaBB、AaBb 或 AABb、AABb 或 AABb、AaBb (2 分) $1/3$ 或 $1/6$ 1

(3) 实验设计思路:将该白毛兔与灰毛纯合个体进行杂交,统计后代表型及比例(或将黑毛纯合个体与灰毛纯合个体进行杂交得到 F_1 ,让该白毛兔与 F_1 杂交得到 F_2 ,统计 F_2 表型及比例,合理即可,2 分) 预期结果及相应结论:若后代全为黑毛,则该白毛兔基因型为 aaBB;若后代黑毛:灰毛=1:1(或后代中既有黑毛又有灰毛),则该白毛兔的基因型为 aaBb(或若 F_2 全为黑毛,则该白毛兔基因型为 aaBB;若 F_2 黑毛:灰毛=3:1,则该白毛兔的基因型为 aaBb,合理即可,2 分)

5 核
Z Z S W

22. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)

(1) 胞吞

(2) 不能,病毒不能独立地生活和繁殖,只能在宿主的活细胞中进行增殖(,因此不能将其直接培养在普通的培养基上)(合理即可,2 分)

(3) abe

(4) 实验思路:取该病毒的宿主细胞均分为等量两组,并编号为甲、乙,将甲组的宿主细胞培养在含有 ^3H -胸苷(^3H -尿苷)的培养基中繁殖若干代,之后接种病毒,培养一段时间后收集子代病毒并检测其放射性;将乙组的宿主细胞培养在含有 ^3H -尿苷(^3H -胸苷)的培养基中繁殖若干代,之后接种病毒,培养一段时间后收集子代病毒并检测其放射性(4 分) 预期实验结果:①甲组(乙组)的子代病毒有放射性,而乙组(甲组)没有 ②乙组(甲组)的子代病毒有放射性,而甲组(乙组)没有

5 核
Z Z S W

23. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)

(1) 细胞分裂前的间期 解旋酶、DNA 聚合酶

(2) 1 (在多个起点进行复制,)有利于提高 DNA 复制的效率

(3) ①一条链含有 5-BrdU,另一条链不含 5-BrdU (2 分) ② 1:3 (2 分) ③ B、C 浅蓝色、深蓝色

24. (除注明外,每空 1 分,共 11 分)

(1) RNA 聚合酶本身具有解旋作用,所以在转录过程中不需要专门的解旋酶(2 分) 不含有

(2) 5'端 $\rightarrow$ 3'端 少量的 mRNA 可以迅速合成出大量的蛋白质(或可以提高翻译速率) 相同

(3) 磷酸二酯键 异常 mRNA 可能翻译成异常的蛋白质(或不能合成蛋白质)(合理即可,2 分)

(4) (mRNA 中的碱基序列对应基因中的碱基序列,即基因会控制该 mRNA 在细胞中的存在时间,)mRNA 的存在时间会影响蛋白质的合成量,从而影响基因表达(合理即可,2 分)

25. (除注明外,每空 2 分,共 9 分)

(1) 不同生物基因(DNA)不同

(2) 基因和环境 基因通过控制酶的合成来控制代谢过程,进而控制生物体的性状 ①③(1 分)

(3) 是否存在镁螯合酶基因(或镁螯合酶基因是否发生突变)



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

Q 自主选拔在线

