

# 濮阳市一高 2022 级高一下学期第四次质量检测

## 生物试题 (A 卷)

命题人: 濮阳市一高生物命题中心

(考试时间: 75 分钟 试卷满分: 100 分)

注意事项: 1. 答题前填写好自己的姓名、班级、考号等信息

2. 请将答案正确填写在答题卡上

### 一、单选题(本题 20 道小题, 每小题 2 分, 共 40 分, 每小题只有一个选项符合题意要求)

1. 在下列遗传基本问题的有关叙述中, 正确的是( )

- A. 相对性状是指一种生物的同一种性状的不同表现类型, 如兔的长毛和狗的短毛
- B. 表型是指生物个体表现出来的性状, 基因型相同则表型一定相同
- C. 等位基因是指位于同源染色体相同位置上的控制相对性状的基因
- D. 性状分离指杂合体相互杂交, 后代出现不同基因型个体的现象

2. 关于孟德尔豌豆自由组合定律的实验, 下列哪些解释是正确的( )

- ①黄色 Y 对绿色 y 是显性, 圆粒 R 对皱粒 r 是显性
- ②亲代形成配子时, 产生 yr 和 YR 两种配子,  $F_1$  表型为黄色圆粒, 基因型为 YyRr, 为杂合体
- ③ $F_1$  产生配子时, Y 和 y 分离, R 与 r 分离, 决定不同性状的遗传因子可以自由组合
- ④ $F_1$  雌雄配子各 4 种且受精机会均等, 因此有 16 种结合方式。 $F_2$  有四种表型, 比例为 9:3:3:1, 有 9 种基因型

A. ①②

B. ①③④

C. ①③

D. ①②③④

3. 已知玉米的红粒和黄粒是由一对等位基因控制的相对性状。某同学用一粒红粒玉米和一粒黄粒玉米种子发育成的植株通过同株授粉和异株授粉实验(如图)探究显性是否为杂合子。则下列哪项结果是显性杂合子的实验结果( )

- ①甲、乙植株上红、黄两种玉米种子都存在
- ②甲、乙植株均只结红玉米种子
- ③甲植株只结红玉米种子, 乙植株结红、黄两种玉米种子
- ④甲植株只结红玉米种子, 乙植株只结黄玉米种子

A. ①或③

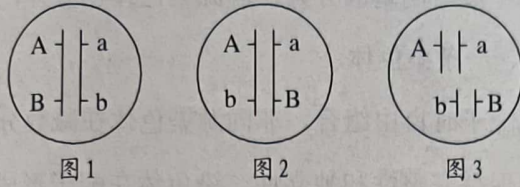
B. ②或④

C. ①或④

D. ②或③



4. 如图表示两对等位基因在染色体上的分布情况, 已知 A、a 和 B、b 分别控制两对相对性状, 并且显性基因对隐性基因为完全显性, 若图 1、2、3 中的同源染色体的非姐妹染色单体之间均不发生互换, 则图中所示个体自交后代的表型种类数依次是( )



- A. 2、2、4      B. 2、3、4      C. 2、4、4      D. 4、4、4

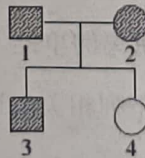
5. 一个含有 Aa、Bb、Cc 三对同源染色体的精原细胞, 经减数分裂形成四个精子, 不考虑变异, 这四个精子的染色体组成可能是 ( )

- A. BbC、Bbc、AaC、Aac      B. ABc、ABC、aBC、ABC  
C. ABc、abC、ABc、abC      D. ABC、abc、aBC、Abc

6. 对老鼠( $2N=40$ )睾丸切片进行显微观察, 根据细胞中染色体的数目将细胞分为 A、B、C 三组, 每组细胞数目如表所示, 下列叙述正确的是( )

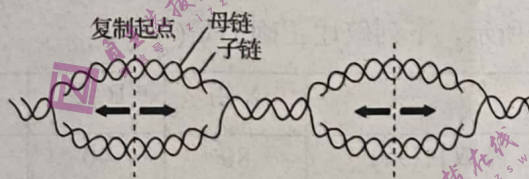
	A 组	B 组	C 组
染色体数目(条)	80	40	20
细胞数目(%)	15	55	30

- A. 只有 A 组细胞处于有丝分裂过程中  
B. B 组细胞内都存在同源染色体  
C. 三组细胞的性染色体组成均为一条 X 和一条 Y  
D. C 组细胞的出现与减数分裂有关
7. 下图表示家系中某遗传病的发病情况, 则 2 号个体的有关基因组成应是 ( )

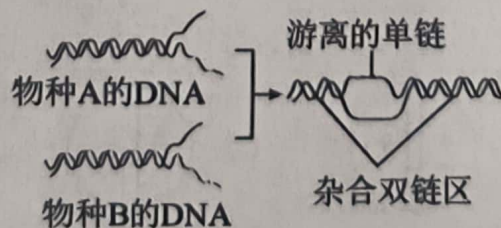


- A.      B.      C.      D.

8. 萨顿依据“基因和染色体的行为存在明显的平行关系”提出“基因是由染色体携带着从亲代传递给下一代”的假说。下列说法中不能体现基因与染色体平行行为的是 ( )
- A. 体细胞中成对的基因一个来自父方, 一个来自母方, 同源染色体也是如此
- B. 形成配子时, 细胞中成对的基因分开, 同源染色体也分开, 分别进入不同的配子, 配子中只含一个基因、一条染色体
- C. 非等位基因在形成配子时自由组合, 非同源染色体在减数分裂中也自由组合
- D. 基因在杂交过程中保持完整性和独立性, 染色体在配子形成和受精过程中也有相对稳定的形态结构
9. 一个用  $^{15}\text{N}$  标记了双链的 DNA 分子含 120 个碱基对, 其中腺嘌呤有 50 个。在不含  $^{15}\text{N}$  的培养基中经过  $n$  次复制后, 不含  $^{15}\text{N}$  的 DNA 分子总数与含  $^{15}\text{N}$  的 DNA 分子总数之比为 7:1, 复制过程共需游离的胞嘧啶脱氧核苷酸  $m$  个, 则  $n$ 、 $m$  分别是 ( )
- A. 3、490      B. 3、560      C. 4、1050      D. 4、1120
10. 真核细胞中 DNA 复制过程如图所示, 下列表述错误的是 ( )



- A. 多起点双向复制能保证 DNA 复制在短时间内完成
- B. 每个子代 DNA 都有一条链来自亲代
- C. 复制过程中氢键的破坏和形成都需要 DNA 聚合酶的催化
- D. DNA 分子的准确复制依赖于碱基互补配对原则
11. DNA 分子杂交技术可以用来比较不同种生物 DNA 分子的差异。当两种生物的 DNA 单链具有互补的碱基序列时, 互补的碱基序列就会结合在一起, 形成杂合双链区; 在没有互补碱基序列的部位, 仍然是两条游离的单链 (如图所示)。形成杂合双链区的部位越多, 说明这两种生物的亲缘关系越近。下列相关叙述错误的是 ( )



- A. 杂合双链区的形成过程中有氢键形成
- B. 杂合双链区越多, 说明遗传信息越相似
- C. 在杂合双链区发生的碱基互补配对方式是 A—U、T—A、G—C、C—G
- D. 人和大猩猩的 DNA 杂交形成的杂合双链区要多于人与鱼的 DNA 杂交形成的
12. 下列有关真核生物基因的说法, 正确的是 ( )
- ①基因是有遗传效应的 DNA 片段
- ②基因的基本单位是核糖核苷酸
- ③基因存在于细胞核、核糖体等结构中
- ④DNA 分子每一个片段都是一个基因
- ⑤基因能够储存遗传信息
- ⑥基因的分子结构首先由摩尔根发现
- A. ①②③                      B. ②⑤⑥                      C. ①⑤                      D. ③④⑥
13. 甲生物核酸的碱基组成为: 嘌呤占 46%、嘧啶占 54%, 乙生物遗传物质的碱基组成为: 嘌呤占 34%、嘧啶占 66%, 则甲、乙生物可能是 ( )
- A. 发菜、变形虫                      B. 玉米、T<sub>2</sub> 噬菌体
- C. 硝化细菌、绵羊                      D. 乳酸菌、SARS 病毒
14. 赫尔希和蔡斯的 T<sub>2</sub> 噬菌体侵染大肠杆菌实验证实了 DNA 是遗传物质, 下列关于该实验的叙述正确的是 ( )
- A. 实验中可用 <sup>15</sup>N 代替 <sup>32</sup>P 标记 DNA
- B. 噬菌体外壳蛋白是大肠杆菌 DNA 编码的
- C. 噬菌体 DNA 的合成原料来自大肠杆菌
- D. 实验证明了大肠杆菌的遗传物质是 DNA
15. 真核生物细胞内存在着种类繁多、长度为 21~23 个核苷酸的小分子 RNA (简称 miRNA), 它们能与相关基因转录出来的 mRNA 互补形成局部双链。由此可以推断这些 miRNA 抑制基因表达的分子机制可能是 ( )
- A. 阻断 rRNA 装配成核糖体                      B. 妨碍 DNA 分子的解旋
- C. 干扰 tRNA 识别密码子                      D. 影响 DNA 分子的转录

16. 采用蛋白质体外合成技术揭示遗传密码实验中，要测出全部的遗传密码与氨基酸的对应规则，要改变的操作是（ ）
- A. 无 DNA 和 mRNA 细胞的提取液      B. 人工合成的多聚核苷酸
- C. 加入的氨基酸种类和数量              D. 测定多肽链中氨基酸种类的方法
17. 据英国《每日却报》近日报道，英国科学家根据两块头骨化石碎片鉴别了一个新的小型鳄鱼物种，它与恐龙共同生活在 1.26 亿年前，其体长仅 61 厘米，却长着锋利的牙齿。下列叙述不符合现代生物进化理论的是（ ）
- A. 小型鳄鱼的进化与其他生物没有关联
- B. 突变可为小型鳄鱼的进化提供了原材料
- C. 小型鳄鱼进化的基本单位是一个个种群
- D. 自然选择决定了小型鳄鱼的进化方向
18. “菑之荏菽（大豆），荏菽旆旆（茂盛）”，数千年前，大豆就作为“五谷”之一广为种植。野生型大豆荚果小、种子小，经过驯化后，大豆荚果变大，籽粒肥大。据此分析，下列说法正确的是（ ）
- A. 驯化使大豆的种群基因频率发生了定向改变
- B. 驯化使控制大豆种子大小的基因发生定向变异
- C. 大豆相关性状的变化趋势体现了协同进化
- D. 现代大豆性状更符合人类需求是获得性遗传的证据
19. 某常染色体隐性遗传病在人群中的发病率为 1%，色盲在男性中的发病率为 7%。现有一对表现正常的夫妇，妻子为该常染色体遗传病致病基因和色盲致病基因携带者。那么，他们所生小孩同时患上上述两种遗传病的概率是（ ）
- A. 1/88              B. 1/22              C. 7/200              D. 3/800
20. 利福平是一种广谱抗生素，可以抑制细菌 RNA 聚合酶的活性。下列关于利福平的说法正确的是（ ）
- A. 利福平可以通过控制蛋白质的结构直接控制细菌的性状
- B. 利福平可以抑制细菌转录时 DNA 双链的解开及后续 mRNA 的合成
- C. 将利福平与其他药物联用，将诱导抗药性突变的产生
- D. 利用含利福平的培养基筛选出的抗性菌株，也一定可以抵抗其他抗生素

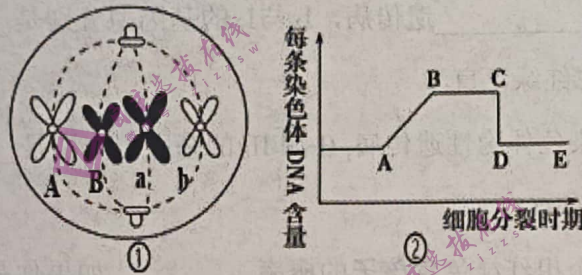
二、多项选择题（本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分，在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全的得一分，有选错的得 0 分。）

21. 果蝇的体色有黄身(H)、灰身(h)之分，翅形有长翅(V)、残翅(v)之分。现用两种纯合果蝇杂交，因某种精子没有受精能力，导致 F<sub>2</sub> 的 4 种表型比例为 5 : 3 : 3 : 1。

下列说法正确的是( )

- A. 果蝇体色和翅形的遗传不遵循自由组合定律
- B. 亲本果蝇的基因型是 HHvv 和 hhVV
- C. 不具有受精能力的精子基因组成是 HV
- D. F<sub>2</sub> 黄身长翅果蝇的基因型有 4 种

22. 下图①表示某高等雄性动物肝脏中的一个正在分裂的细胞，图②表示在不同分裂时期每条染色体上 DNA 含量变化的曲线图。下列叙述不正确的是 ( )



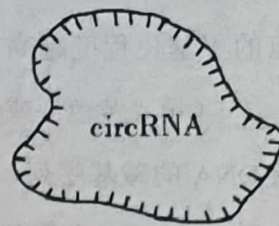
- A. 图①所示细胞所处的分裂时期在图②中的 BC 段
- B. 图①细胞产生 AB 精子的概率是 0
- C. 图①细胞中含有两个四分体
- D. 图②中 C→D 时期发生了同源染色体的分离

23. 1953 年，沃森和克里克建立了 DNA 分子的结构模型，两位科学家于 1962 年获得诺贝尔生理学或医学奖。关于 DNA 分子双螺旋结构的特点，叙述正确的是 ( )

- A. DNA 分子由两条反向平行的链组式
- B. DNA 分子中 A+T 的数量一定等于 G+C 的数量
- C. 脱氧核糖和磷酸交替连接，排列在外侧
- D. 两条链上的碱基通过氢键连接成碱基对

24. 研究发现环状 RNA (circRNA) 是一类特殊的非编码 RNA 分子, 其结构如图所示。下列叙述正确的是 ( )

- A. circRNA 的基本组成单位是核糖核苷酸
- B. circRNA 含有 2 个游离的磷酸基团
- C. circRNA 上存在多个密码子
- D. circRNA 的形成需要 RNA 聚合酶参与

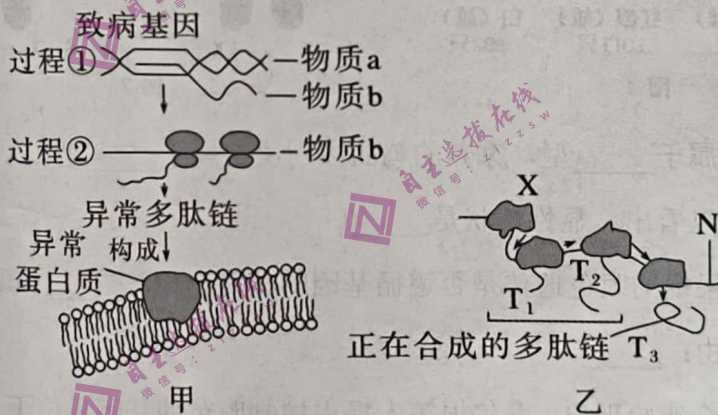


25. 有一对基因型为  $X^{B^X^b}$ 、 $X^{b^Y}$  的夫妇, 他们生了一个基因型为  $X^{B^X^b^Y}$  的孩子。如果这对夫妇中只有一方在减数分裂时发生异常, 且没有基因突变发生, 则下列哪些原因可以造成上述结果 ( )

- A. 精原细胞减数第一次分裂正常、减数第二次分裂异常
- B. 精原细胞减数第一次分裂异常、减数第二次分裂正常
- C. 卵原细胞减数第一次分裂正常、减数第二次分裂异常
- D. 卵原细胞减数第一次分裂异常、减数第二次分裂正常

三、非选择题 (本题包括 4 个小题, 共 45 分)

26. (12 分) 图甲、乙为真核细胞中蛋白质合成过程示意图。请据图回答下列问题:



- (1) 图甲中过程①发生的主要场所是\_\_\_\_\_。这一致病基因通过控制\_\_\_\_\_直接控制生物体的性状。过程②中核糖体移动的方向是\_\_\_\_\_ (填“从左到右”或“从右到左”)。
- (2) 若图甲中异常多肽链中有一段氨基酸序列为“—脯氨酸—苯丙氨酸—”, 携带脯氨酸和苯丙氨酸的 tRNA 上的反密码子分别为 GGU、AAG, 则物质 a 中模板链的对应碱基序列为\_\_\_\_\_。图乙过程最终合成的 T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub> 三条多肽链中氨基酸的顺序\_\_\_\_\_ (填“相同”或“不相同”), 判断的理由是\_\_\_\_\_。
- (3) 某种实验小鼠的毛色受一对等位基因 A<sup>y</sup> 和 a 的控制, A<sup>y</sup> 为显性基因, 表现为黄色体毛, a 为隐性基因, 表现为黑色体毛。将纯种黄色体毛的小鼠与纯种黑色体毛的小鼠杂交, 子

一代小鼠预期的表型是黄色体毛，实际却表现出介于黄色和黑色之间的一系列过渡类型。原因是决定  $A^y$  基因表达水平的一段碱基序列，具有多个可发生 DNA 甲基化修饰的位点。位点的甲基化程度越高，基因  $A^y$  的表达受到的抑制越明显，小鼠的体毛颜色就会趋向\_\_\_\_\_（填“黄色”或“黑色”）。DNA 发生甲基化后\_\_\_\_\_（填“会”或“不会”）改变该 DNA 的碱基序列。DNA 甲基化常发生于 DNA 的 CG 序列密集区，发生甲基化后，这段 DNA 就可以和甲基化 DNA 结合蛋白相结合。推测甲基化程度影响基因表达的机制是\_\_\_\_\_。

27. (15分) 萨顿提出“染色体可能是基因的载体”的假说，摩尔根起初对此假说持怀疑态度，他和同事设计果蝇杂交实验对此进行研究，杂交实验如图 1 所示，图 2 是果蝇的染色体模式图。请回答下列问题。

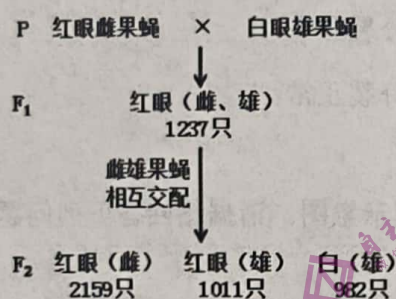


图 1

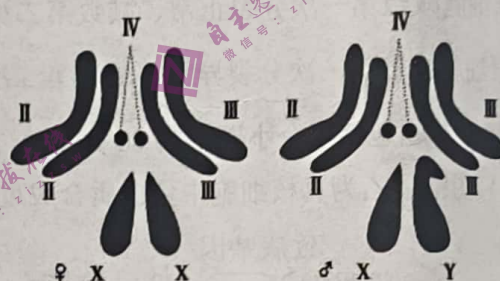
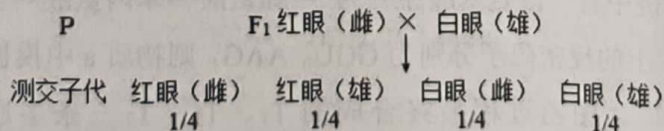


图 2

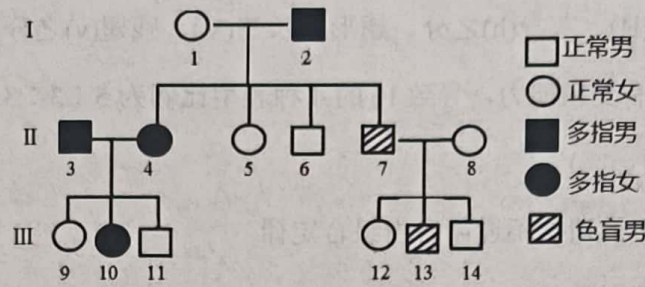
- 果蝇的性别决定属于\_\_\_\_\_型，家养的鸡的性别决定属于\_\_\_\_\_型。
- 从实验的结果可以看出，显性性状是\_\_\_\_\_。
- 根据实验判断，果蝇的眼色遗传是否遵循基因的分离定律？\_\_\_\_\_（填“遵循”或“不遵循”）。请写出判断的理由：\_\_\_\_\_。
- 根据上述果蝇杂交实验现象，摩尔根等人提出控制眼色的基因只位于 X 染色体上，Y 染色体上没有它的等位基因。摩尔根等人通过测交等方法力图验证他们提出的假设，下面的实验图解是他们完成的测交实验之一：



- 该测交实验并不能充分验证其假设，其原因是\_\_\_\_\_。
- 为充分验证其假设，请你设计一个测交方案，并用遗传图解写出该过程（要求：需写出配子，控制眼色的等位基因用 B、b 表示）。\_\_\_\_\_。

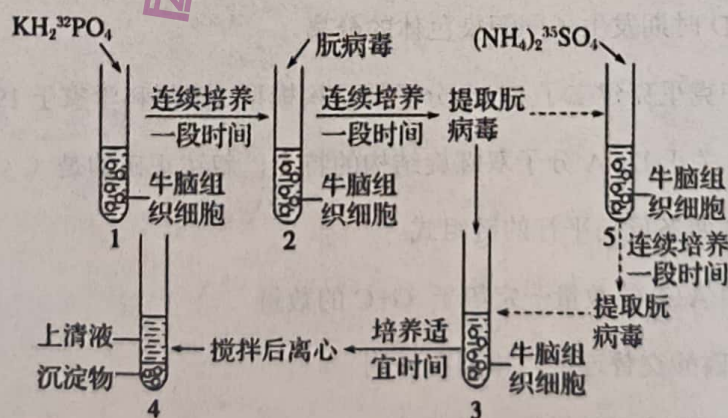


28. (10分) 某生物兴趣小组在调查人类单基因遗传病的实践活动中, 发现某家族的遗传病患者情况如下图所示(多指和色盲有关基因分别用 A/a、B/b 表示)。回答下列问题;



- (1) 人类遗传病通常是指由\_\_\_\_\_改变而引起的人类疾病, 包括三种类型: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (2) 为了能够有效地预防遗传病的产生和发展, 需要对遗传病进行检测和预防。为确定胎儿是否患有某种遗传病, 可用羊水检查、\_\_\_\_\_、孕妇血细胞检查, 以及基因检测等专门的检测手段进行产前诊断。
- (3) 该家族中多指属于\_\_\_\_\_遗传病, I<sub>1</sub>与I<sub>2</sub>的基因型分别是\_\_\_\_\_ (只考虑多指一种病, 不考虑红绿色盲)
- (4) 红绿色盲病属于伴 X 染色体隐性遗传病, II<sub>7</sub>和II<sub>8</sub>的基因型分别是\_\_\_\_\_ (只考虑红绿色盲一种病, 不考虑多指)
- (5) III<sub>11</sub>和III<sub>12</sub>结婚, 生一个患红绿色盲孩子的概率\_\_\_\_\_, 如果你是一位遗传咨询师, 请为该家庭提供生育建议: \_\_\_\_\_。

29. (8分) 按照图示 1→2→3→4 进行实验, 可验证朊病毒是蛋白质侵染因子。朊病毒是一种只含蛋白质而不含核酸的病原微生物, 题中所用牛脑组织细胞为无任何标记的活体细胞。



- (1) 本实验采用的方法是\_\_\_\_\_。
- (2) 从理论上讲,离心后上清液中\_\_\_\_\_ (填“能大量”或“几乎不能”)检测到  $^{32}\text{P}$ , 沉淀物中\_\_\_\_\_ (填“能大量”或“几乎不能”)检测到  $^{32}\text{P}$ , 出现上述结果的原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 如果添加试管5,从试管2中提取朊病毒后先加入试管5,同时添加  $^{35}\text{S}$  标记的  $(\text{NH}_4)_2^{35}\text{SO}_4$ , 连续培养一段时间后,再提取朊病毒加入试管3,培养适宜时间后离心,检测放射性应主要位于\_\_\_\_\_中,少量位于\_\_\_\_\_中,原因是\_\_\_\_\_。

