

## 2023年春季学期高一年级期中考试

## 生物

本试卷分选择题和非选择题两部分,共4页。全卷满分100分,考试时间75分钟。

## 注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题:本题共12小题,每小题2分,共24分。每小题给出的四个选项中,只有一个选项是符合题目要求的。

1. “假说—演绎法”是科学研究中常用的方法,孟德尔在发现基因分离定律时的“演绎”过程是
  - A. 由一对相对性状的杂交实验推测,生物的性状是由遗传因子决定的
  - B. 由 $F_2$ 中出现“3:1”性状分离比推测,生物体产生配子时,成对的遗传因子彼此分离
  - C. 若 $F_1$ 产生配子时成对遗传因子彼此分离,则测交后代性状分离比接近1:1
  - D. 若测交后代性状分离比接近1:1,则 $F_1$ 的遗传因子组成为Aa
2. 某种哺乳动物的直毛(B)对卷毛(b)为显性,黑色(C)对白色(c)为显性,两对相对性状自由组合。基因型为BbCc的个体与个体“X”交配,子代的性状为直毛黑色:卷毛黑色:直毛白色:卷毛白色=1:1:1:1,个体“X”的基因型是
  - A. BbCc
  - B. BbCC
  - C. bbCc
  - D. bbcc
3. 某同学设计“模拟孟德尔杂交”实验:在2个小桶内各装入20个等大的方形积木(红色、蓝色各10个,分别代表配子D、d)。分别从两桶内随机抓取1个积木,记录组合后,将积木放在旁边,没有放入原来的容器中,这样直至抓完桶内积木。统计结果是DD:Dd:dd=10:5:5。你认为在他的实验方案中,最需要改进的是
  - A. 把方形积木更换为质地、大小相同的小球;以便充分混合,避免人为误差
  - B. 抓取时应闭上眼睛,并充分摇匀;保证基因的随机分配和配子的随机结合
  - C. 将一桶内的2种配子各增加5倍,另一桶数量不变,因为卵细胞和精子数目不等
  - D. 每次抓取后,应将抓取的积木放回原桶,保证每种配子被抓取的概率相等
4. 正常情况下减数分裂形成配子时,分离的等位基因、自由组合的基因、染色体互换的基因在染色体上的位置关系分别是
  - A. 同一条染色体上;非同源染色体上;姐妹染色单体上
  - B. 同源染色体上;非同源染色体上;同源染色体上
  - C. 非同源染色体上;同一条染色体上;姐妹染色单体上
  - D. 姐妹染色单体上;同源染色体上;非同源染色体上
5. 下列关于某二倍体哺乳动物细胞有丝分裂和减数分裂的叙述,正确的是
  - A. 一次有丝分裂与一次减数分裂过程中染色体的复制次数不同
  - B. 有丝分裂中期与减数分裂I中期都发生同源染色体联会

- C. 有丝分裂后期与减数分裂 I 后期都发生染色单体分离  
D. 有丝分裂中期与减数分裂 II 中期染色体都排列在赤道板上
6. 下列关于遗传学基本概念及其应用的叙述, 正确的是
- A. 非等位基因的遗传均遵循基因分离定律和自由组合定律  
B. 正反交结果不同, 可判断相关基因一定位于常染色体上  
C. 一对相对性状可以受一对、两对或多对等位基因的控制  
D. 两亲本的杂交后代只有一种表型, 说明双亲均为纯合子
7. 基因型为 Aa 的某植株产生的 a 花粉中, 有  $\frac{2}{3}$  是致死的。该植株自花传粉产生的子代中, AA : Aa : aa 基因型个体的数量比为
- A. 3 : 4 : 1      B. 9 : 6 : 1      C. 3 : 5 : 2      D. 1 : 2 : 1
8. 杜洛克大红猪皮毛颜色由常染色体上两对独立遗传的基因 (R, r 和 T, t) 控制。基因 R 或 T 单独存在的个体, 能将无色色素原转化为沙色素, 基因 r, t 不能转化无色色素原。基因 R 和 T 同时存在的个体, 沙色素累加形成红色色素。若将基因型为 RrTt 的雌雄个体杂交, 所得子代的表型及比例为
- A. 红色 : 沙色 : 白色 = 1 : 2 : 1      B. 红色 : 沙色 : 白色 = 9 : 6 : 1  
C. 红色 : 沙色 : 白色 = 9 : 4 : 3      D. 红色 : 沙色 : 白色 = 12 : 3 : 1
9. 下列关于性别决定的叙述, 正确的是
- A. 各种生物细胞中的染色体都可分为性染色体和常染色体  
B. XY 型性别决定的生物, Y 染色体都比 X 染色体短小  
C. 含 X 染色体的配子是雌配子, 含 Y 染色体的配子是雄配子  
D. 同型性染色体决定雌性个体的现象在自然界中比较普遍
10. 一对表型正常的夫妇生了一个患半乳糖血症的女儿和一个正常的儿子。若这个儿子与一个半乳糖血症携带者的女性结婚, 理论上他们生一个患半乳糖血症女儿的概率是
- A.  $\frac{1}{12}$       B.  $\frac{1}{8}$       C.  $\frac{1}{6}$       D.  $\frac{1}{3}$
11. DNA 是主要遗传物质的内涵是
- A. 细胞核中遗传物质是 DNA, 细胞质中遗传物质是 RNA  
B. 绝大多数生物遗传物质是 DNA, 少数生物遗传物质是 RNA  
C. 所有细胞结构生物的遗传物质是 DNA  
D. 真核生物遗传物质是 DNA, 原核生物遗传物质是 RNA
12. 如果用  $^3\text{H}$ ,  $^{15}\text{N}$ ,  $^{32}\text{P}$ ,  $^{35}\text{S}$  标记噬菌体后, 让其侵染未被标记的细菌, 在产生的子代噬菌体的组成成分中, 能够找到的元素为
- A. 可在外壳中找到  $^3\text{H}$ ,  $^{15}\text{N}$  和  $^{35}\text{S}$       B. 可在 DNA 中找到  $^3\text{H}$ ,  $^{15}\text{N}$  和  $^{32}\text{P}$   
C. 可在外壳中找到  $^{15}\text{N}$ ,  $^{35}\text{S}$       D. 可在 DNA 中找到  $^{15}\text{N}$ ,  $^{32}\text{P}$ ,  $^{35}\text{S}$
- 二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题给出的四个选项中, 有的只有一个选项正确, 有的有多个选项正确, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。
13. 豌豆花有两种颜色, 一种是紫色, 一种是白色, 将自然状态下生长的紫花豌豆与白花豌豆杂交,  $F_1$  全部是紫花,  $F_2$  中紫花植株与白花植株之比是 9 : 7, 相关基因可用 A, a, B, b, C, c……表示。下列分析错误的是
- A. 分析  $F_2$  中紫花植株与白花植株之比是 9 : 7, 可以确定豌豆花的颜色至少受两对基因控制  
B. 对紫花豌豆进行测交, 若子代中紫花与白花之比是 1 : 3, 则紫花豌豆的基因型为 AABb  
C. 对紫花豌豆进行测交, 若子代中紫花与白花之比是 1 : 1, 则紫花豌豆的基因型为 AABb  
D. 紫花豌豆和白花豌豆杂交的子代中, 紫花与白花之比是 3 : 5, 则紫花豌豆的基因型为 AaBb

14. 糯稻是水稻的黏性变种,其米粒中支链淀粉的含量高达100%。非糯性(Wx)对糯性(wx)为显性,纯合非糯性品系的花粉遇碘呈蓝黑色,糯性品系的花粉遇碘呈红褐色。下列叙述错误的是
- A. 让纯种非糯稻与糯稻杂交,所得F<sub>1</sub>的花粉粒遇碘全部呈蓝黑色
- B. 让纯种非糯稻与糯稻杂交,F<sub>1</sub>自交所得F<sub>2</sub>中约有一半植株是杂合子
- C. 糯稻支链淀粉含量的差异取决于基因是否纯合,与环境因素无关
- D. 让非糯稻与糯稻杂交,根据其子代的表现情况可验证自由组合定律
15. 某XY型性别决定植物的叶形由一对等位基因控制。现有三组杂交实验,结果如下表所示。下列分析错误的是

组合	亲代表型		子代表型及株数	
	父本	母本	雌株	雄株
1	宽叶	宽叶	宽叶 243	宽叶 119、细叶 122
2	细叶	宽叶	宽叶 83、细叶 78	宽叶 79、细叶 80
3	宽叶	细叶	宽叶 131	细叶 127

- A. 根据第1组实验,可判断宽叶是显性,细叶是隐性
- B. 根据第2组实验,无法判断控制叶形基因的遗传方式
- C. 根据第3组实验,可确定控制叶形的基因位于X染色体上
- D. 用第1组子代的宽叶雌雄植株杂交,后代细叶植株占1/4
16. 艾弗里在肺炎链球菌转化实验中,用加热杀死的S型细菌制成提取液,将其加入到含有R型细菌的培养基中,再加入不同的酶,实验结果如下表。下列叙述错误的是

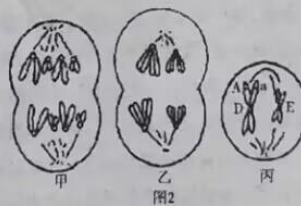
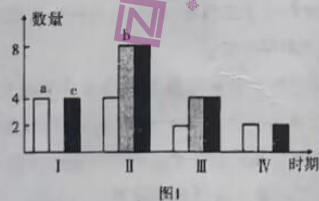
组别	1	2	3	4	5
酶	无	蛋白酶	RNA酶	酯酶	DNA酶
得到的菌落	R型、S型	R型、S型	R型、S型	R型、S型	R型

- A. 该实验应用“减法原理”控制自变量
- B. 该实验属于对比实验,无空白对照组
- C. 第2组实验证明了蛋白质是遗传物质
- D. 第5组实验证明了DNA不是遗传物质
- 三、非选择题:共60分。

17. (10分)某植物的花色有白色和黄色,受一对等位基因A、a控制。纯合开白花的植株与纯合开黄花的植株杂交,F<sub>1</sub>均开黄花,F<sub>1</sub>自交产生F<sub>2</sub>,F<sub>2</sub>中开白花的植株与开黄花的植株之比为1:3。回答下列问题:

- (1)该植物花色的白色与黄色是一对\_\_\_\_\_ ,其中显性性状是\_\_\_\_\_。
- (2)F<sub>2</sub>中开黄花植株的基因型为\_\_\_\_\_ ,其中纯合子的比例为\_\_\_\_\_。
- (3)F<sub>2</sub>中开黄花的植株自交,后代中开白花的植株所占比例为\_\_\_\_\_。

18. (14分)图1表示某动物个体(2n=4)不同分裂时期细胞内染色体、染色单体和核DNA含量的关系图。图2表示其体内的一些细胞分裂图像。回答下列问题:



- (1)图1中a、b、c表示染色体的是\_\_\_\_\_。图1四个时期的细胞中肯定没有同源染色体的是\_\_\_\_\_。
- (2)图1中II时期对应于图2中细胞\_\_\_\_\_。图2中丙细胞对应图1中时期\_\_\_\_\_。

(3)图2中丙细胞的名称为\_\_\_\_\_，其含有\_\_\_\_\_条姐妹染色单体，若D染色体为X染色体，则E染色体为\_\_\_\_\_。

19. (12分)果蝇的眼色和翅长分别由A、a和B、b两对等位基因控制。红眼长翅的雌、雄果蝇相互交配，产生F<sub>1</sub>的表型及比例如下：

F <sub>1</sub> 表型	红眼长翅	红眼残翅	白眼长翅	白眼残翅
雌蝇	3	1	0	0
雄蝇	3	1	3	1

回答下列问题：

(1)亲本雌雄果蝇的基因型分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(2)F<sub>1</sub>中红眼长翅雌果蝇的基因型有\_\_\_\_\_种，其中纯合子占\_\_\_\_\_；红眼长翅雄果蝇中纯合子占\_\_\_\_\_。

(3)若F<sub>1</sub>中红眼长翅雌、雄果蝇相互交配，则F<sub>2</sub>代果蝇的基因型有\_\_\_\_\_种。

20. (12分)在赫尔希和蔡斯噬菌体侵染细菌的实验中，用<sup>32</sup>P标记的噬菌体侵染大肠杆菌。在理论上，上清液中不具有放射性，下层沉淀物中具有很高的放射性；而实验的实际最终结果显示：在离心得到的上清液中也具有少量的放射性，而下层放射性强度比理论值略低。回答下列问题：

(1)T<sub>2</sub>噬菌体是否具有细胞结构？\_\_\_\_\_（填“具有”或“不具有”）。在赫尔希和蔡斯的噬菌体侵染细菌实验中，<sup>32</sup>P标记的是噬菌体的\_\_\_\_\_。

(2)在理论上，上清液中放射性应该为0，其原因是\_\_\_\_\_。

(3)由于实验数据和理论数据之间有一些误差，由此对实验过程进行误差分析：

a. 在实验中，噬菌体和大肠杆菌混合培养的时间如果过长，会使离心后上清液的放射性强度升高，原因是\_\_\_\_\_，经离心后分布于上清液中。

b. 在实验中，如果有一部分噬菌体没有侵入到大肠杆菌细胞内，将\_\_\_\_\_（填“是”或“不是”）误差的来源，理由是\_\_\_\_\_，使上清液出现放射性。

21. (12分)某雌雄同株植物的宽叶和窄叶由等位基因A、a控制，红花和白花由等位基因R、r控制。让两纯合植株杂交，得到的实验结果如下表所示。回答下列问题：

亲本组合	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>			
	宽叶红花	宽叶红花	宽叶白花	窄叶红花	窄叶白花
宽叶白花×窄叶红花	98	102	61	63	20

(1)F<sub>2</sub>中出现四种表型的比例约为\_\_\_\_\_。研究小组经分析提出了两种假说，假说一：F<sub>2</sub>中有两种基因型的个体死亡，且致死个体的基因型为\_\_\_\_\_。假说二：\_\_\_\_\_。

(2)请利用上述实验中的植株为材料，设计一代杂交实验检验两种假说。简要写出实验设计思路，并指出支持假说二的预期实验结果。

实验设计思路：\_\_\_\_\_。

预期实验结果：\_\_\_\_\_。