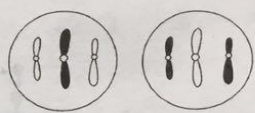


2015-2016 学年高二期末生物试卷

(考试时间: 90 分钟 试卷满分: 90 分)

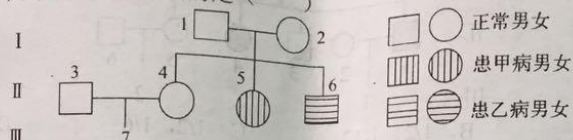
一、选择题 (每题 2 分, 共 60 分)

- 从某动物的睾丸中取出的两个精细胞, 其染色体组成如右图所示。如果不考虑染色体交叉互换, 关于这两个精细胞来源的推测, 错误的是 ()

 A. 可能来自一个精原细胞
 B. 可能来自一个初级精母细胞
 C. 可能来自两个初级精母细胞
 D. 可能来自一个次级精母细胞
- 一个基因型为 AaBBCc 的动物的卵原细胞, 按自由组合定律, 产生了一个 ABc 的卵细胞, 则同时产生的三个极体的基因型是 ()
 A. ABc、abC、abC
 B. Abc、AbC、aBC
 C. aBC、aBc、ABC
 D. ABc、aBC、aBC
- 下列关于受精作用的说法, 不正确的是 ()
 A. 受精作用也是精子和卵细胞相互识别的过程
 B. 受精卵的绝大部分细胞质来自于卵细胞
 C. 受精过程使卵细胞的生命活动变得活跃
 D. 同一双亲后代遗传的多样性只与卵细胞和精子的随机结合有关
- 从某生物组织提取的某双链 DNA 分子中, 鸟嘌呤和胞嘧啶之和占全部碱基含量的 46%, 已知 1 号链的碱基中 28% 是腺嘌呤, 22% 是胞嘧啶, 则 1 号链中鸟嘌呤占该链碱基总数的比例和 2 号链中的腺嘌呤占该链碱基总数的比例分别是 ()
 A. 24% 26% B. 26% 27% C. 28% 22% D. 27% 26%
- 蜜蜂有其特殊的繁殖方式, 受精卵发育成雌蜂, 未受精卵发育成雄蜂。一雌蜂和一雄蜂交配产生 F_1 代, 在 F_1 代雌、雄个体交配产生的 F_2 代中, 雄蜂基因型共有 AB、Ab、aB、ab 四种, 雌蜂基因型共有 AaBb、Aabb、aaBb、aabb 四种, 则亲本的基因型是 ()
 A. aabb×AB B. AaBb×Ab C. AAbb×aB D. AABB×ab
- 赫尔希和蔡斯“噬菌体侵染细菌”的实验中, 操作及结果正确的是 ()
 A. 同时用含同位素 ^{35}S 、 ^{32}P 的培养基培养细菌, 再用此细菌培养噬菌体
 B. 分别用含同位素 ^{35}S 、 ^{32}P 标记的噬菌体侵染未经标记的大肠杆菌
 C. 噬菌体侵染细菌并经保温、搅拌与离心后, 含 ^{35}S 的放射性同位素主要分布在沉淀物中
 D. 噬菌体侵染细菌并经保温、搅拌与离心后, 含 ^{32}P 的放射性同位素主要分布在上清液中
- 某单子叶植物的非糯性 (A) 对糯性 (a) 为显性, 抗病 (T) 对染病 (t) 为显性, 花粉粒长形 (D) 对圆形 (d) 为显性, 三对等位基因位于三对同源染色体上, 非糯性花粉遇碘液变蓝, 糯性花粉遇碘液变棕色。现有四种纯合子的基因型分别为: ①AATTdd; ②AAttDD; ③AAttdd; ④aattdd。则下列说法正确的是 ()
 A. 若采用花粉鉴定法验证基因的分离定律, 应该用①和③杂交所得 F_1 代的花粉
 B. 若培育糯性抗病优良品种, 应选用①和④亲本杂交
 C. 若采用花粉鉴定法验证基因的自由组合定律, 可以观察①和②杂交所得 F_1 代的花粉
 D. 若②和④杂交后所得的 F_1 的花粉涂在载玻片上, 加碘液染色后, 均为蓝色
- 下列相关叙述中, 正确的有几项 ()
 a. 若两对相对性状遗传都符合基因分离定律, 则此两对相对性状遗传一定符合基因自由组合定律

- b. 位于非同源染色体上的非等位基因的分离和重新组合是互不干扰的
c. 若杂交后代出现 3:1 的性状分离比, 则一定为常染色体遗传
d. 孟德尔发现问题采用的实验方法依次是先杂交再测交
e. 孟德尔为了验证所作出的假说是否正确, 设计并完成了测交实验

A. 一项 B. 两项 C. 三项 D. 四项

9. 下图为甲种遗传病 (基因为 D、d) 和乙种遗传病 (基因为 E、e) 的家系图, 其中控制一种遗传病的基因位于 X 染色体上。人群中甲病的患病率为 1%, II_3 为该地区的一位表现正常的男性。下列相关叙述错误的是 ()



- A. 甲、乙两病的遗传符合基因的自由组合定律
B. II_6 的基因型是 DDX^eY 或 DdX^eY
C. III_7 为甲病患者的概率是 3/100
D. 若 II_5 与一表现正常男性婚配, 所生儿子患乙病的概率为 1/4
10. 下列与基因突变相关的叙述, 正确的是 ()
A. 基因突变可能导致 DNA 上的终止密码子提前或滞后
B. 若某雌雄异株植物的突变基因位于雄株 X 染色体上, 子代雌株不一定出现突变性状
C. 基因突变导致 DNA 复制和基因表达过程中碱基互补配对原则发生改变
D. 基因发生突变, 种群基因频率一定改变, 新物种一定形成
11. 下列说法中正确的是 ()
A. 中国黑白花牛是用杂交育种的方式获得的优良种, 在此过程中需要选择优良性状亲本杂交, 再连续自交获得纯合子的品种
B. 诱变育种的原理是基因突变, 可大幅度改良生物的性状, 明显缩短育种年限
C. 原核生物中, 染色体变异大多数对生物体是不利的
D. 用植物组织培养技术可以获得大量的三倍体西瓜幼苗, 既保持了三倍体西瓜的优良性状, 又避免了年年制种的麻烦
12. 下图 1 表示某二倍体动物的一个性原细胞经减数分裂过程传递基因的情况; 图 2 表示该动物的性原细胞在某种正常分裂过程中, 每条染色体上 DNA 和细胞中染色体组变化情况, 下列有关分析正确的是 ()

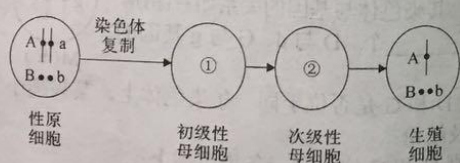


图1

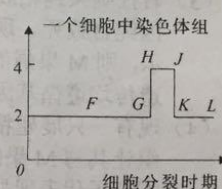
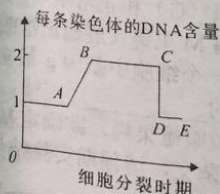
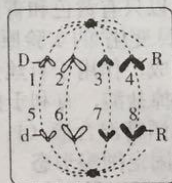


图2

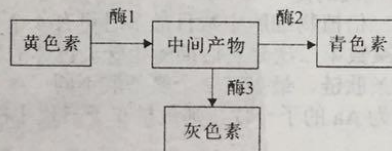
- A. 根据图 1 中生殖细胞的基因组成情况, 可以肯定染色体数目变异发生在细胞①中
B. 在图 1 中, 若不考虑基因突变, 则一个精原细胞产生的精子中基因型只有 2 种
C. 图 2 中基因突变和基因的表达主要发生在 A 点和 F 点以前
D. 图 2 中 CD 段和 GH 段变化的原因相同
13. 下列哪种人类疾病的传递符合孟德尔遗传定律 ()
A. 单基因遗传病
B. 多基因遗传病
C. 传染病
D. 染色体异常遗传病

14. 下列关于基因工程的叙述, 错误的是 ()
- A. 目的基因和受体细胞均可来自动、植物或微生物
B. 限制性核酸内切酶和 DNA 连接酶是两类常用的工具酶
C. 人胰岛素原基因在大肠杆菌中表达的胰岛素原无生物活性
D. 载体上的抗性基因有利于筛选含重组 DNA 的细胞和促进目的基因的表达
15. 运用现代生物技术, 将苏云金杆菌的抗虫基因整合到棉花细胞中, 为检测实验是否成功, 最方便的方法是检测棉花植株是否有 ()
- A. 抗虫基因 B. 抗虫基因的产物 C. 标记基因 D. 抗虫性状
16. 若某生物的核酸中, 嘌呤占 42%, 嘧啶占 58%, 则该生物不可能是 ()
- A. 人类 B. 大肠杆菌 C. 噬菌体 D. 烟草花叶病毒
17. 关于双链 DNA 分子的结构与复制的叙述, 正确的是 ()
- A. 含有 a 个碱基对的 DNA 分子中有 n 个腺嘌呤脱氧核苷酸, 则该 DNA 分子含有 $3a-2n$ 个氢键
B. ^{32}P 标记的 DNA 分子, 在不带标记的环境中复制 n 次, 子代 DNA 分子中有标记的占 $1/2^n$
C. 细胞内全部 DNA 分子被 ^{32}P 标记后在不带 ^{32}P 的环境中进行连续有丝分裂, 第二次分裂产生的每个子细胞染色体均有一半有标记
D. 在一个 DNA 分子中, $A+T$ 占 $M\%$, 则该 DNA 分子的每条链中 $A+T$ 都占该链碱基总数的 $M\%$
18. 某二倍体植物细胞基因型为 AA , 其体细胞中一个基因 A 突变为基因 a , A 基因编码 138 个氨基酸的多肽, a 基因使相应 mRNA 增加一个相连的三碱基序列, 编码含有 139 个氨基酸的多肽。相关说法正确的是 ()
- A. 突变的 a 基因在该二倍植物细胞中数目最多时可有 4 个
B. A 基因与 a 基因在减数第二次分裂后期随姐妹染色体的分开而分离
C. 突变前后编码的两条肽链, 最多有 2 个氨基酸不同
D. 如果得到了基因型为 Aa 的子一代, 则最早在子三代中能分离得到的基因型为 aa 的纯合子
19. 已知玉米 ($2N=20$), 高秆、易倒伏 (D) 对矮秆、抗倒伏 (d) 为显性, 抗病 (R) 对易感病 (r) 为显性, 控制上述两对性状的基因分别位于两对同源染色体上。现有两个纯合的玉米品种甲 ($DDRR$) 和乙 ($ddrr$) 杂交得 F_1 。如图为 F_1 植株一个正在分裂细胞的部分染色体 (即与上述两对基因有关的染色体) 组成, 下列有关叙述正确的是 ()



- ①该细胞发生过基因突变 ②该细胞可能发生基因重组
③正常情况下, 2 号染色体上有 r 基因 ④该细胞中有 4 个染色体组
- A. ①②④ B. ②③④ C. ①③④ D. ①②③
20. 某二倍体植株自交, 所得子一代表现型及比例为宽叶抗病: 宽叶感病: 窄叶抗病: 窄叶感病 = 5:3:3:1。有关叙述错误的是 ()
- A. 控制两对相对性状的基因位于两对同源染色体上
B. 二倍体亲本植株的表现型为宽叶抗病植株
C. 若基因型为双显性的花粉不育, F_1 宽叶抗病植株中双杂合个体占 $3/5$
D. 若纯种宽叶、窄叶植株杂交 F_1 出现窄叶个体, 一定是基因突变所致

21. 下列叙述正确的是 ()
- A. 含有两个染色体组的生物体, 一定不是单倍体
 B. 二倍体番茄和四倍体番茄有性杂交后形成的杂种植株含三个染色体组, 是三倍体
 C. 六倍体普通小麦的花药离体培养后, 长成的植株细胞中含三个染色体组, 是三倍体
 D. 单倍体幼苗用秋水仙素处理后得到的植株, 一定是纯合的二倍体
22. 基因型为 Aa 的亲本 P 连续自交, 若 aa 不能适应环境在幼年期死亡, 则子二代 F₂ 成年个体中 AA、Aa 所占的比例分别是 ()
- A. 7/8 1/8 B. 15/16 1/16 C. 19/27 8/27 D. 3/5 2/5
23. 紫罗兰花瓣的单瓣与重瓣是由常染色体上一对等位基因 (D、d) 控制的相对性状。研究人员让单瓣紫罗兰自交得 F₁, 再从 F₁ 中选择单瓣紫罗兰继续自交得 F₂, 一直自交多代, 但发现每一代中总会出现约 50% 的单瓣紫罗兰和 50% 的重瓣紫罗兰。若取 F₁ 中单瓣紫罗兰的花粉进行离体培养, 用秋水仙素处理单倍体幼苗, 获得的正常植株全部表现为重瓣性状。下列相关叙述错误的是 ()
- A. 单瓣为显性性状, F₁ 单瓣植株全部为杂合子
 B. 单瓣的雄性植株中含单瓣基因的花粉不育
 C. F₁ 单瓣植株中不存在纯合子, 原因是单瓣纯合子致死
 D. 秋水仙素抑制纺锤体的形成, 作用于有丝分裂的前期
24. 在某小鼠的一个自然种群中, 体色有三种: 黄色、灰色、青色。其生化反应原理如图所示。已知基因 A 控制酶 1 的合成, 基因 B 控制酶 2 的合成, 基因 b 控制酶 3 的合成 (基因 B 能抑制基因 b 的表达)。纯合 aa 的个体由于缺乏酶 1 使黄色素在鼠内积累过多而导致 50% 的个体死亡。



- 下列说法错误的是 ()
- A. 黄色鼠的基因型有 3 种
 B. 多只基因型为 AaBb 的成年鼠自由交配, 则后代中黄色个体所占比例为 1/7
 C. 基因型为 AaBb 的个体自由交配表现型比例为黄色: 青色: 灰色=2: 8: 3
 D. 两只青色鼠交配, 后代可以只有黄色和青色
25. 下列关于“低温诱导染色体数目变化”的实验原理及过程的叙述, 不正确的是 ()
- A. 秋水仙素抑制纺锤体的形成, 作用于有丝分裂的前期
 B. 实验中酒精的目的是冲洗掉盐酸, 有利于染色
 C. 制片时用 15% 盐酸和 95% 酒精混合液 (1: 1) 解离的目的是使细胞相互分散开
 D. 实验中卡诺氏液的作用是固定细胞形态
26. 现用高秆抗病 (AABB) 品系和矮秆不抗病 (aabb) 品系培育矮秆抗病 (aaBB) 品系, 对其过程分析正确的是 ()
- A. F₁ 中虽未表现出矮秆抗病的性状组合, 但已经集中了相关基因
 B. F₂ 中出现重组性状的原因是 F₁ 雌雄配子随机结合带来的基因重组
 C. 选种一般从 F₃ 开始, 因为 F₃ 才有能稳定遗传的矮秆抗病品系
 D. 通常利用 F₂ 的花粉进行单倍体育种, 可以明显缩短育种年限
27. 下列有关说法中, 正确的项数是 ()
- ① 由环境引起的变异是不能遗传的
 ② 基因中脱氧核苷酸的种类、数量和排列顺序的改变就是基因突变
 ③ 基因重组发生在受精作用的过程中

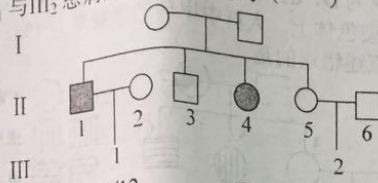
④人工诱变所引起的基因突变或染色体变异大都是有利的

⑤细胞中含有两个染色体组的个体称为二倍体

⑥人类的大多数疾病与基因有关，也与生活方式和环境有关

A. 一项 B. 两项 C. 三项 D. 四项

28. 下图为某一遗传病的家系图，其中 II_2 家族中无此致病基因， II_6 父母正常，有一个患病的妹妹。家族中的 III_1 与 III_2 患病的可能性分别为（ ）



A. 0, 1/9 B. 1/2, 1/12 C. 1/2, 1/6 D. 0, 1/16

29. 下列关于基因、蛋白质和性状关系的叙述，错误的是（ ）

A. 基因可以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，如白化病的发病机理
B. 基因还可以通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状，如豌豆的圆粒和皱粒的形成
C. 基因中脱氧核苷酸的排列顺序发生改变不一定会导致生物体性状的改变
D. 生物体的性状除了受基因控制外，还受环境因素的影响

30. 已知 AUG、GUG 为起始密码，UAA、UGA、UAG 为终止密码。某原核生物的一个信使 RNA 碱基排列顺序如下：A—U—U—C—G—A—U—G—A—C……（40 个碱基）……C—U—C—U—A—G—A—U—C—U（省略号中的序列不含终止密码子），此信使 RNA 控制合成的蛋白质含氨基酸的个数为（ ）

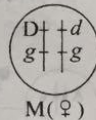
A. 20 个 B. 16 个 C. 15 个 D. 18 个

二、非选择题（每空 1 分，共 30 分）

- 31.（每空 1 分，共 7 分）果蝇是常用的遗传学分析的材料，请回答下列问题：

(1) 摩尔根利用果蝇做实验材料，运用假说-演绎法证明了基因在染色体上。
(2) 研究发现，控制果蝇展翅(D)和正常翅的基因(d)位于 3 号染色体上，D 基因纯合致死。若利用基因型为 Dd 的果蝇逐代随机交配来保存 D 基因，则该方法可行（填“可行”或“不可行”），理由是D 基因纯合致死。

(3) 若控制果蝇粘胶眼(G)和正常眼(g)的基因也位于 3 号染色体上，G 基因纯合致死。现有 M 果蝇（展翅正常眼），其染色体与基因的关系如右图所示，则 M 果蝇的一个细胞中基因 g 最多有2 个。D 与 d、G 与 g 基因的遗传均遵循基因的分离定律。



(4) 现有一只展翅粘胶眼雄果蝇，欲确定基因 D 和 G 是否位于同一条染色体上，某兴趣小组让其与 M 果蝇杂交，请预期实验结果及结论：

①若子代表现型及比例为展翅正常眼:展翅粘胶眼:正常眼:正常粘胶眼=1:1:1:1，则 D 和 G 位于同一条染色体上；
②若子代表现型及比例为展翅正常眼:展翅粘胶眼:正常眼:正常粘胶眼=1:1:1:1，则 D 和 G 不位于同一条染色体上。

- 32.（每空 1 分，共 7 分）右图为果蝇的性染色体结构示意图，请据此回答有关问题：

(1) 摩尔根根据所做的果蝇杂交实验，确定控制果蝇红眼和白眼的基因是位于图中的II 同源区。某种性状只在雄性果蝇中出现，由此推测控制该性状的基因是位于Y 染色体的非同源区。

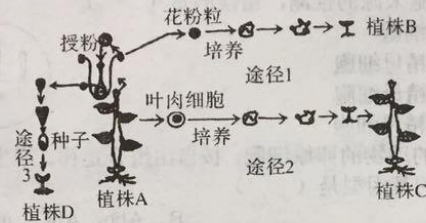


(2) 果蝇刚毛和截毛这对相对性状由 X 和 Y 染色体上一对等位基因控制，刚毛基因(B)对截毛基因(b)为显性，位于图中的II 同源区。

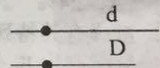
现有一只刚毛雄果蝇，要通过一次杂交实验判断它的基因型，最好选择表现型为_____的雌果蝇与该雄果蝇交配，然后观察子代的性状表现。

- ①如果子代雌果蝇均为刚毛，雄果蝇均为截毛，则该雄果蝇基因型为_____；
 ②如果子代雄果蝇均为刚毛，雌果蝇均为截毛，则该雄果蝇基因型为_____；
 ③如果子代_____，则该雄果蝇基因型为_____。

33. (每空 1 分，共 9 分) 下图表示利用具有优良性状的二倍体植株 A(AaBb) 作为实验材料繁育植株 B、C、D 的途径示意图。请据图分析回答：



- (1) 通过途径 1、2 获得植株 B、C 的过程中都应用了_____技术，该技术依据的生物学原理是_____。
 (2) 要想尽快获得稳定遗传的优良品种应采用途径_____来繁育植株；假如植株 A 叶肉细胞中某个基因中的碱基 T 被替换成 A，这种改变只能通过途径_____传递给后代。
 (3) 若将植株 B 和植株 C 在幼苗时期分别用秋水仙素诱导处理，形成植株 E、F，E 和 F 杂交产生的后代为_____倍体，通常情况下该个体是否可育？_____，理由是_____。
 (4) 已知红茎(D)对白茎(d)完全显性，基因 D、d 所在染色体会发生部分缺失（如图所示），缺失区段不包括 D 或 d 基因，也不影响减数分裂过程，但可导致含缺失染色体的花粉不育。所发生的变异类型为_____。
 若 D^- 和 d^- 表示该基因所在染色体发生部分缺失，现以基因型为 Dd^- 个体作母本， D^-d 个体作父本，则子代的表现型及其比例为_____。



34. (每空 1 分，共 7 分) 水稻抗稻瘟病受基因 A 控制，易感病受基因 a 控制。基因 B、b 能影响基因 A 的表达，BB 使水稻抗病性完全消失，Bb 使抗病性减弱。用纯合易感病植株与纯合抗病植株杂交， F_1 植株全表现为弱抗病。 F_1 自交得到的 F_2 植株中，抗病：弱抗病：易感病=3:6:7。请回答下列问题：
 (1) 基因 A (a) 与 B (b) 最本质的区别是_____。
 (2) 基因型为 Aabb 的水稻植株自交，子代植株出现抗病：易感病=3:1 的性状分离比需要满足的条件：亲代植株形成配子的过程中，等位基因分离产生_____的两种配子；受精时，_____，且每种受精卵的存活率相同。
 (3) F_2 中不同基因型的弱抗病水稻植株杂交，子代植株的表现型及比例是_____，其中纯合子的比例是_____。
 (4) 欲通过测交实验将 F_2 中不同基因型的易感病植株完全区分开，该方案是否可行？_____，理由是_____。