

高二信息处理练习

一、喷瓜是葫芦科的一种二倍体植物，无性染色体，其性别是由三个等位基因(a^D 、 a^+ 、 a^d)决定的，这三个等位基因决定的性别与显隐关系如表2所示，则喷瓜种群中，下列说法正确的是 (C)

- A. 雌性植株的基因型为 $a^d a^d$ 、 $a^+ a^d$
 B. 雌雄同株植株的基因型为 $a^D a^+$ 、 $a^+ a^d$
 C. 雄性植株的基因型为 $a^D a^+$ 、 $a^D a^d$
 D. 雄性植株的基因型为 $a^D a^D$ 、 $a^D a^+$ 、 $a^D a^d$

表2:

基因	性别	显隐关系
a^D	雄性	a^D 对 a^+ 、 a^d 为显性
a^+	雌雄同株	a^+ 对 a^d 为显性
a^d	雌性	

二、家蚕有结黄茧的，有结白茧的，黄茧基因是 Y ，白茧基因是 y 。另外还有一个非等位的抑制基因 I ，其存在会抑制 Y 的作用。图3为家蚕蚕色杂交示意图，其中 F_2 中黄茧的基因型可以是 (D)

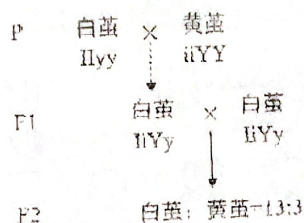


图3

- A. $IiYY$ B. $iiyy$ C. $IiYY$ D. $iiYY$

三、某种鸟的毛色由位于一对同源染色体上的两对基因控制(如图11)，酶A、酶B分别由基因A、B控制合成。若将绿鸟($AB//ab$)与白鸟($ab//ab$)测交，则子一代中数量最多的颜色应为 (D)

- A. 黄色
 B. 蓝色
 C. 黄色和蓝色
 D. 白色和绿色



四、在番茄中，圆形果(R)对卵圆形果(r)为显性，单一花序(E)对复状花序(e)是显性。对某单一花序圆形果植株进行测交，测交后代表型及其株数为：单一花序圆形果22株、单一花序卵圆形果83株、复状花序圆形果85株、复状花序卵圆形果29株。据此判断，下列四图中，能正确表示该单一花序圆形果植株基因与染色体关系的是 (A)



五、小萌家族患有一种遗传病，该家族遗传系谱图不慎被撕破，留下的残片如图 10 所示，现找到 4 张系谱图碎片，其中属于小萌家族系谱图碎片的是 (B)

常隐

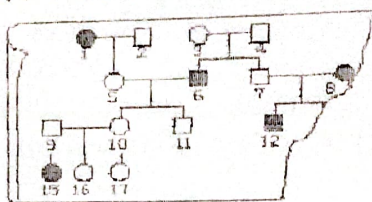
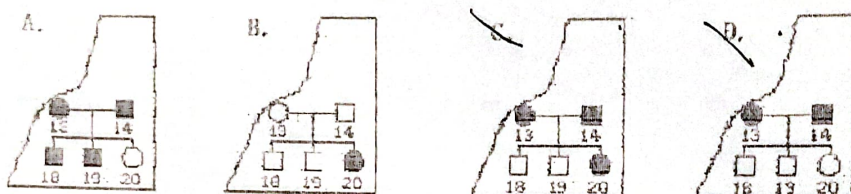
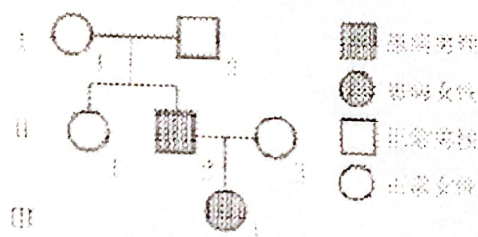


图 10



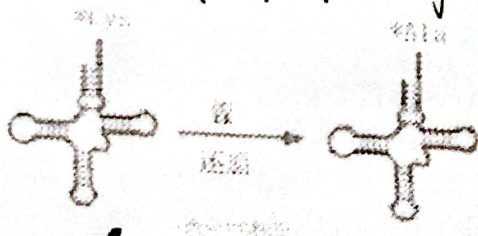
六、遗传性肾炎又称 Alport 综合征 (AS) 是一种严重影响患者身心健康的单基因遗传性肾脏病。近年来某市儿童医院为了进行 AS 精准诊治，对 173 个患病家系进行遗传研究，下图为某家族遗传系谱图。



若已知 I-2 不携带致病基因，则该病的遗传方式是 伴X隐。请从分子水平解释 II-3 不患 AS 的原因 无相关基因。

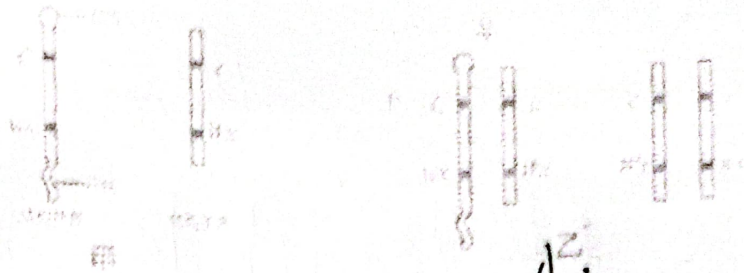
七、体外用 ^{14}C 标记半胱氨酸-tRNA 复合物中的半胱氨酸 (Cys)，得到 $^*\text{Cys-tRNA}^{\text{Cys}}$ ，再用无机催化剂镍将其中的半胱氨酸还原成丙氨酸 (Ala)，得到 $^*\text{Ala-tRNA}^{\text{Cys}}$ (见下图，tRNA 不变)。如果该种 $^*\text{Ala-tRNA}^{\text{Cys}}$ 参与翻译过程，一个 mRNA 分子能否翻译出多种被 ^{14}C 标记的多肽链？

你的判断理由是什么？可能，翻译的原料氨基酸可能为 Cys，也可能为 Ala，因此能翻译出多种多肽。不能，相关氨基酸不参与翻译。



如果该种 $^*\text{Ala-tRNA}^{\text{Cys}}$ 加入细胞内参与翻译过程，一个 mRNA 分子能否翻译出多种被 ^{14}C 标记的多肽链？你的判断理由是什么？可能，对 Cys 密码子可能只会翻译出 Ala，从而不会翻译出多种多肽。

八、认定玉米籽粒有色(C)和无色(c)、淀粉质(Wx)和蜡质(wx)的基因都位于9号染色体上,结构异常的9号染色体一端有染色体结节,另一端有来自8号染色体的片段,如图甲。科学家利用玉米染色体的特殊性进行了图乙所示的研究。



CWw
 $Ccww$
 $ccWw$
 $ccww$
 $CcWw$
 $Ccww$
 $CcWw$
 $Ccww$

1. 8号染色体片段转移到9号染色体上的变异现象称为 易位。

A. 染色体片段的易位 B. 基因突变 C. 基因重组 D. 染色体片段的重复

2. 图乙中的亲本杂交后,其F₁籽粒颜色的性状表现及比例是 有色:无色=1:1。

3. 由于异常的9号染色体上有结节和多余的染色体片段作为C和wx的细胞学标记,所以可在显微镜下通过观察9号染色体来研究变异现象。在图乙所示的研究中,将F₁表现型为无色蜡质个体的组织细胞制成临时装片观察,可以鉴别该无色蜡质个体产生是来自基因重组还是基因突变,鉴别的方法及依据是 若有带与片断,则为异常;若无,则为重组。

九、帕金森病(PD)是中老年人常见的中枢神经系统变性疾病,已经发现了多个与PD相关的遗传基因,他们分布在不同的染色体,具有多个不同的突变位点,并最终引起相应的蛋白质功能改变出现PD的发现。其中发现Parkin基因能引起少年型帕金森病。

图15是某男性患者(Parkin基因引起)的家系遗传系谱,据图回答。

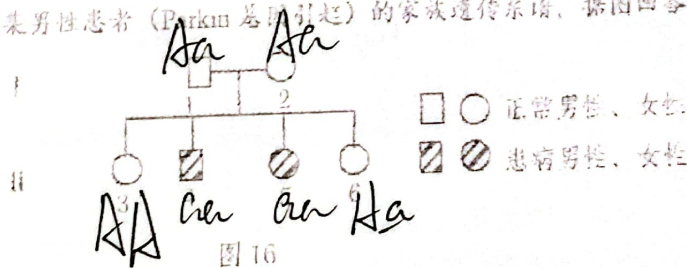


图16

1. (2分) Parkin基因位于 常 (常/X/Y) 染色体上,是 隐 (显/隐) 性。

2. (2分) I₁肯定含有致病基因的Parkin基因是 C。

A. 次级卵母细胞 B. 第一极体 C. 初级卵母细胞 D. 卵细胞

Parkin基因结构如图17。对图16家庭六位成员的DNA测序分析发现,患者Parkin基因中的某个区域X(长度278bp)存在序列异常,区域X用MspI酶切后产生如图18(bp表示碱基对),据图回答。

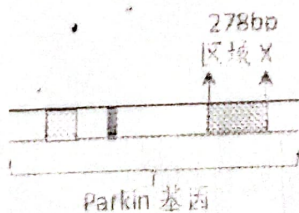


图17

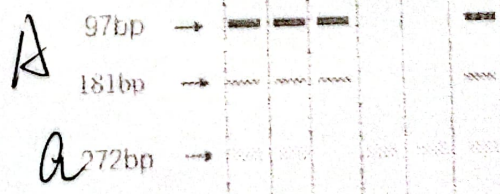


图18

278

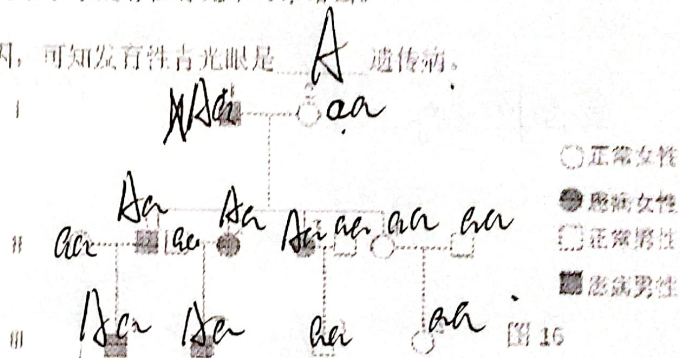
3. (2分) 据图 18 可知, Parkin 基因的正常区域 X 上有 1 个 MwoI 酶切点。
4. (2分) 与正常人相比, 患者的 Parkin 基因区域 X 序列异常的具体改变为 EB
 A. 碱基对增加 B. 碱基对缺失 C. 碱基对改变 D. 碱基对重复
5. (2分) 若设 Parkin 基因为 B/b, 则 II₆ 的基因型是 Bb。
6. (2分) II₅ 个体在 Parkin 基因区域 X 序列没有发生异常, 但她在年老的时候患上 PD 疾病, 你推测其原因可能是 其他染色体有异常, 引发蛋白质改变; 发生基因突变, 引发蛋白质改变。 (写出两点理由)。

十、青光眼是导致人类失明的三大致盲眼病之一, 其中发育性青光眼(婴幼儿型和青少年型)具有明显家族遗传倾向。图 16 是某家系发育性青光眼的系谱图。

1. (3分) 经检测发现 I-2 无致病基因, 可知发育性青光眼是 A 遗传病。

- A. 常染色体显性
 B. 常染色体隐性
 C. X 染色体连锁显性
 D. X 染色体连锁隐性

正常情况下 III-4 携带致病基因的概率为 0。



检查发现, 发育性青光眼患者角膜小梁细胞中 M 蛋白异常。为研究其病因, 研究者用含红色荧光蛋白基因 R 的质粒、正常人 M 蛋白基因 (M) 或者青光眼患者 M 蛋白基因 (M⁻), 构建基因表达载体, 分别导入动物细胞中进行培养, 实验分组及检测结果如下表 (M⁻ 表示含荧光蛋白基因和 M 蛋白基因的质粒片段, 此时两基因表达的产物是一个整体)。

		1 组	2 组	3 组
导入动物细胞的质粒				
荧光检测	细胞内	有红色荧光	有红色荧光	有红色荧光
	培养液	无荧光	有红色荧光	无荧光

2. (2分) 红色荧光蛋白在此实验中的作用是 C。
 A. 指示 M 蛋白基因的位置 B. 探究 M 蛋白是否会降低荧光强度
 C. 示踪 M 蛋白的分布与去向 D. 筛选出正常基因的细胞
3. (2分) 据上表推测发育性青光眼的病因, 细胞已破裂引发青光眼。
4. (4分) 为验证 M⁻ 和 M 的显隐性关系, 有同学提出将第 2 组和第 3 组的质粒同时导入一个细胞中 (基因型为 M⁻M), 此时的荧光分布应为 内外皆有。若将以下

个体细胞内相应等位基因重复以上操作，也可得到相同结果的是 ACD (多选)

- A. 1-1 B. 1-2 C. 11-2 D. 111-1

5. (2分) 11-2 结婚后育有一子正常，现准备要生二胎，为防止发育性青光眼病孩的出生，其妻子怀孕后需要进行的产前诊断是 C。

- A. B超检查 B. 性别确定 C. 基因检测 D. 染色体分析

十一、先天性夜盲症是一种由于遗传因素等引起的先天性眼病。某先天性夜盲症家系调查结果如图 12 所示，11-3 不携带致病基因(相关基因为 B/b)。

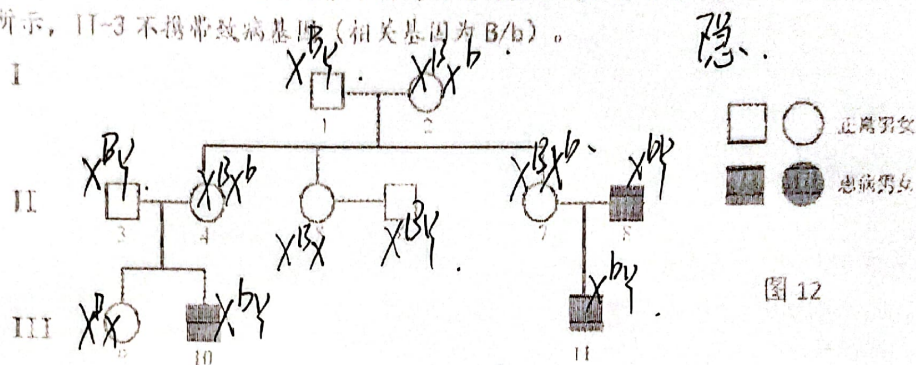
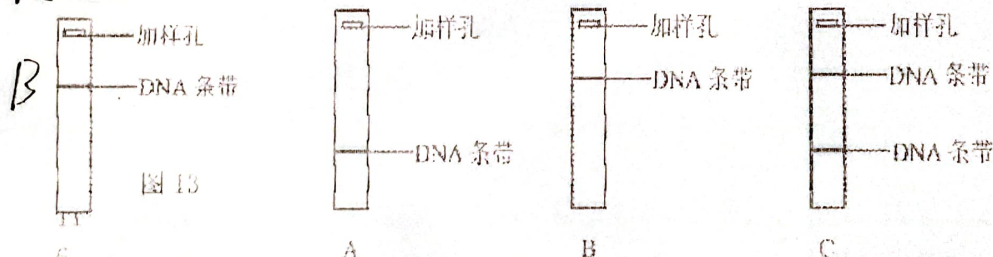


图 12

1. (2分) 据图判断该病的遗传类型为 C。

- A. 常染色体隐性 B. 常染色体显性 C. 伴 X 染色体隐性 D. 伴 X 染色体显性

2. (4分) 11-5 的基因型为 XBXb/XBXb。现 11-5 怀孕后，对 11-6 作了相关的基因检测，其电泳结果如图 13。若对胎儿进行基因检测，结果可能有下列 A、B、C 三种。若结果为 A，则说明胎儿患病；若结果为 C，则说明胎儿是携带者。



3. (2分) 11-5 在 16 周时经检查发现胎儿患唐氏综合征，某同学对该病进行了分析，你认为合理的是 AC (多选)。

- A. 父亲或母亲在产生配子过程中第 21 号同源染色体未分离
B. 父亲和母亲都提供含异常染色体的配子
C. 父亲提供正常的配子与母亲提供含异常染色体的配子
D. 胎儿体细胞的染色体组成一定为 45+XX

4. (5分) 111-11 的夜盲基因的传递途径为 11-2 → 11-4 → 111-11。在一次体检中 111-11 发现自己患有红绿色盲(基因为 H/h)，家里其他人均不患此病，则这两种致病基因在遗传上遵循 基因分离 遗传定律。通过咨询，11-7 和 11-8 若再生像 111-11 那种情况的孩子，比例约为 20%，可推测 11-7 的基因型为 C。

- A. $\frac{B}{b} \frac{H}{h}$ B. $\frac{B}{b} \frac{h}{h}$ C. $\frac{b}{B} \frac{H}{h}$ D. $\frac{B}{B} \frac{h}{h}$