

4. 荠菜的果实形状有三角形和卵圆形两种。用甲、乙、丙(三者基因型各不相同)3 株果实为三角形的植株与果实为卵圆形的植株进行杂交实验,结果如下表所示。

组别	P	F ₁	F ₂
一	甲×卵圆形果实	三角形果实	三角形果实：卵圆形果实约为 15：1
二	乙×卵圆形果实	三角形果实	三角形果实：卵圆形果实约为 3：1
三	丙×卵圆形果实	三角形果实	三角形果实：卵圆形果实约为 3：1

下列说法错误的是 ()

- A. 控制果实形状的基因遵循自由组合定律
 - B. 第一组的 F₂ 三角形果实中纯合子占 1/5
 - C. 第二组和第三组 F₂ 的基因型均有 3 种
 - D. 乙×丙得到的 F₂ 中表现型及比例约为 3：1
5. 辣椒抗病(B)对不抗病(b)为显性,基因型为 BB 的个体花粉败育,不能产生正常花粉。现将基因型为 Bb 的辣椒植株自由交配两代获得 F₂,F₂ 中抗病与不抗病植株的比例为 ()
- A. 3：1
 - B. 2：1
 - C. 3：2
 - D. 1：1
6. 某种品系的鼠毛灰色和黄色是一对相对性状,科学家进行了大量的杂交实验,得到了如下表所示的结果,由此推断不正确的是 ()

杂交	亲本	后代
杂交 A	灰色×灰色	灰色
杂交 B	黄色×黄色	2/3 黄色、1/3 灰色
杂交 C	灰色×黄色	1/2 黄色、1/2 灰色

- A. 杂交 A 后代不发生性状分离,亲本为纯合子
 - B. 由杂交 B 可判断鼠的黄色毛基因是显性基因
 - C. 杂交 B 后代中黄色毛鼠既有杂合子,也有纯合子
 - D. 鼠毛色这对相对性状的遗传符合基因的分离定律
7. 已知鸡的短腿、正常腿是一对相对性状,其遗传符合基因的分离定律。让短腿鸡自由交配多次,发现每一次产生的后代中雌雄均表现为 2/3 短腿、1/3 正常腿,由此推断正确的是 ()
- A. 鸡的短腿是由隐性基因控制的
 - B. 亲本短腿鸡自由交配后代总会出现正常腿是基因自由组合所致
 - C. 若群体中短腿鸡与正常腿鸡杂交,后代中短腿鸡约占 3/4
 - D. 若后代中 2/3 短腿鸡和 1/3 正常腿鸡自由交配,子代中短腿鸡占 1/2

8. 三对基因均独立遗传的两个亲本基因型为AaBbCc和 AaBbCC,对它们杂交过程的分析正确的是 ()

- A. 第一亲本产生 8 种配子
- B. 杂交后代的基因型有 9 种
- C. 杂交后代的表现型有 8 种
- D. 杂交后代中 AAbbcc 占 1/16

9. 某种动物的体色由两对等位基因 E、e 和 F、f 控制,E 和 e 分别控制黑色和白色,并且当 F 存在时,E 基因不能表达,动物的体色为白色。某人做了相关实验,实验的部分结果如下表所示。则下列说法不正确的是 ()

亲本组合	子一代(F ₁)	子二代(F ₂)
白色×白色	白色	白色 : 黑色 = 13 : 3

- A. 基因 E、e 和 F、f 的遗传遵循基因的自由组合定律
- B. 两亲本白色个体的基因型分别为 EEFF、eeff
- C. 白色个体的基因型可能有 7 种
- D. 黑色个体与白色个体杂交,后代不会出现白色个体
10. 果蝇的体色有黄身(A)、灰身(a)之分,翅形有长翅(B),残翅(b)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 F₂ 的 4 种表现型比例为 5 : 3 : 3 : 1。下列说法错误的是 ()

- A. 果蝇体色和翅形的遗传遵循自由组合定律
- B. 亲本果蝇的基因型是 AAbb 和 aaBB
- C. 不具有受精能力的精子基因组成是 ab
- D. F₂ 黄身长翅果蝇中双杂合子的比例为 3/5

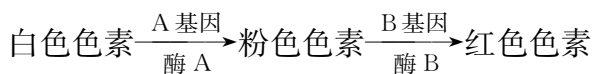
11. 玉米有抗病与不抗病(A 和 a 表示),宽叶和窄叶(B 和 b 表示)两对相对性状,现有一株抗病宽叶玉米自交,子一代表现型是抗病宽叶 : 不抗病宽叶 : 抗病窄叶 = 4 : 2 : 2。科学研究发现出现该比例的原因是亲本中有 2 种基因型的花粉出现不育,则这两种花粉的基因组成为 ()

- A. AB 和 ab
- B. aB 和 ab
- C. AB 和 Ab
- D. Ab 和 aB

12. 人类的皮肤中含有黑色素,皮肤的颜色是由两对独立遗传的基因(A 和 a,B 和 b)所控制;显性基因 A 和 B 可以使黑色素量增加,两者增加的量相等,且可以累加。若某一纯种黑人与某纯种白人婚配,后代肤色为黑白中间色;如果该后代与同基因型的异性婚配,推断其子代可能出现的基因型种类和不同表现型的比例 ()

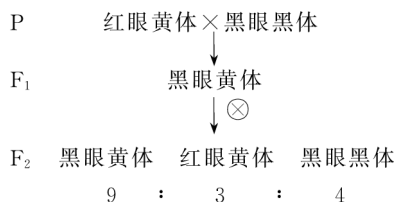
- A. 9,9 : 3 : 3 : 1
- B. 3,3 : 1
- C. 9,15 : 1
- D. 9,1 : 4 : 6 : 4 : 1

13. 某植物的花色受独立遗传的两对基因 A/a、B/b 控制,这两对基因与花色的关系如图所示。现将基因型为 AABB 的个体与基因型为 aabb 的个体杂交得到 F_1 ,则 F_1 的自交后代中花色的表现型及比例是 ()



- A. 白 : 粉 : 红 = 3 : 10 : 3
B. 白 : 粉 : 红 = 3 : 12 : 1
C. 白 : 粉 : 红 = 4 : 3 : 9
D. 白 : 粉 : 红 = 6 : 9 : 1
14. 孟德尔对于遗传学的重要贡献之一是利用设计巧妙的实验否定了融合遗传方式。为了验证孟德尔遗传方式的正确性,有人用一株开红花的烟草和一株开白花的烟草作为亲本进行实验。在下列预期结果中,支持孟德尔遗传方式而否定融合遗传方式的是 ()

- A. 红花亲本与白花亲本杂交的 F_1 全为红花
B. 红花亲本与白花亲本杂交的 F_1 全为粉红花
C. 红花亲本与白花亲本杂交的 F_2 按照一定比例出现花色分离
D. 红花亲本自交,子代全为红花;白花亲本自交,子代全为白花
15. 已知某植物籽粒的颜色分为红色和白色两种。现将一红色籽粒的植株 A 进行测交,子代出现红色籽粒与白色籽粒的比是 1 : 3,对这种杂交现象的推测合理的是 ()
- A. 红、白色籽粒是由一对等位基因控制的
B. 子代植株中白色籽粒的基因型有两种
C. 植株 A 产生的两种配子比例一定为 1 : 3
D. 若子代红色籽粒植株自交会出现 9 : 7 的性状分离比
16. 鳉鱼的眼色和体色分别由两对等位基因控制。以红眼黄体鳉鱼和黑眼黑体鳉鱼为亲本,进行正交和反交,实验结果相同,如图所示。下列叙述正确的是 ()



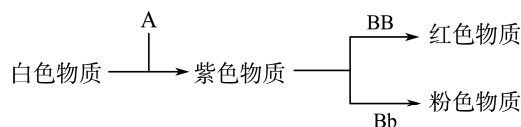
- A. 鳉鱼眼色性状中红色为显性性状
B. 亲本中黑眼黑体鳉鱼为隐性纯合子
C. F_2 黑眼黑体中纯合子的比例是 1/4
D. F_2 中黑眼黄体鳉鱼有四种基因型
17. 一杂合植物(Ee)自交时,E 对 e 完全显性,含有 e 基因的花粉有 50% 的死亡率,则自交后代的表現型比例是 ()
- A. 2 : 1
B. 3 : 1
C. 5 : 1
D. 1 : 1

18. 荠菜果实形状——三角形和卵圆形由两对等位基因 A、a 和 B、b 决定,两对等位基因独立遗传。基因型为 AaBb 的个体自交, F_1 中三角形:卵圆形=301:20。在 F_1 的三角形果实荠菜中,部分个体无论自交多少代,其后代均为三角形果实,这样的个体在 F_1 的三角形果实荠菜中所占的比例为 ()
- A. 1/15 B. 7/15
C. 3/16 D. 7/16
19. 甜豌豆的紫花与白花是一对相对性状,由独立遗传的两对基因共同控制,只有当同时存在两种显性基因(A 和 B)时花中的紫色素才能合成,下列说法正确的是 ()
- A. 若 F_2 中紫花:白花=9:7,则紫花甜豌豆一定能产生 4 种配子,比例为 4:2:2:1
B. 若杂交后代性状分离比为 3:5,则亲本基因型只能是 AaBb 和 aaBb
C. 紫花甜豌豆自交,后代中紫花和白花的比例一定是 3:1
D. 白花甜豌豆与白花甜豌豆杂交,后代不可能出现紫花甜豌豆
20. 一个生物种群中,如果隐性个体的成体没有繁殖能力,一个杂合子(Aa)自交,得子一代(F_1)个体,在 F_1 个体可以自由交配和只能自交两种情况下, F_2 中有繁殖能力的个体分别占 F_2 总数的 ()
- A. 2/3 1/9 B. 1/9 2/3
C. 8/9 5/6 D. 5/6 8/9

第 II 卷(共 60 分)

二、非选择题(本题包括 4 个小题,共 60 分)

- 得分 21. (15 分)某种自花传粉且闭花受粉植物的花色性状(白色、紫色、红色、粉色)由独立遗传的两对等位基因(A、a,B、b)控制,花色合成的相关途径如下图所示。将某一紫花植株与某一白花植株作为亲本进行杂交,所得 F_1 全部开粉花, F_1 自交后,所得 F_2 中红花植株:粉花植株:紫花植株:白花植株=3:6:3:4。请分析并回答下列问题:



(1)请简要写出上述亲本植株的杂交操作过程:

_____ (用文字和箭头的形式表达)。

(2)该种植物的白花植株共有 _____ 种基因型,上述亲本中的紫花植株与白花植株的基因型分别是 _____。

(3)若让 F_2 中的红花植株与粉花植株杂交,则其子代的表现型及比例为 _____。

得分

22. (15 分) 已知两对等位基因 A 和 a、B 和 b 独立遗传, 现用两纯合亲本

(AABB、aabb) 进行杂交, 产生的 F_1 再自交产生 F_2 , 请分析回答:

(1) 若单独观察分析一对相对性状的遗传特点, F_1 基因型为 Aa, 其连续自交两代后, 子代中 AA、Aa、aa 的比例为_____。

(2) 同时观察分析两对性状的遗传特点, 符合基因的_____定律。若两对等位基因分别控制两对相对性状, 则 F_2 的双显性个体中纯合体占_____; 若选取 F_2 中的两个杂合体杂交, 其子代只有一种表现型, 则这两个杂合体的基因型是_____。

(3) 若两对等位基因控制一对相对性状, 且只要存在一个显性基因, 个体便表现为显性, 则 F_2 中显性性状与隐性性状的比例为_____; 若只有 A、B 同时存在时, 个体才表现出显性, 则 F_1 与双隐性个体杂交, 子代中隐性个体所占比例为_____。

(4) 若两对等位基因共同控制着植株的高度, 且以累加效应决定植株的高度, 每个显性基因的遗传效应相同。纯合子 AABB 高 50 cm, aabb 高 30 cm, 它们之间杂交得到 F_1 后, 再自交得到 F_2 , 如果忽略环境因素的影响, 则 F_2 中表现为 40 cm 高度的个体的基因型有_____。

得分

23. (15 分)某雌雄同株作物的花色由两对等位基因(A 与 a、B 与 b)控制,叶片宽度由等位基因(C 与 c)控制,三对基因分别位于不同的同源染色体上。已知花色有三种表现型,紫花(A_B_)、粉花(A_bb)和白花(aaB_或 aabb)。下表是某校探究小组所做的杂交实验结果,请分析回答下列问题:

组别	亲本组	F ₁ 的表现型及比例					
		紫花宽叶	粉花宽叶	白花宽叶	紫花窄叶	粉花窄叶	白花窄叶
甲	粉花宽叶×粉花窄叶	0	3/8	1/8	0	3/8	1/8
乙	紫花宽叶×紫花窄叶	9/32	3/32	4/32	9/32	3/32	4/32
丙	紫花宽叶×白花宽叶	9/16	3/16	0	3/16	1/16	0

(1)根据上表中_____组杂交组合,可判断叶片宽度这一性状中的_____是隐性性状。

(2)乙组亲本基因型分别为_____,其杂交子代植株的基因型共有_____种。

(3)研究发现,白花窄叶植株抗逆性强,产量比其他类型高。若欲在短期内通过一次杂交即可得到大量的白花窄叶纯合植株,根据 F₁ 结果可以直接利用上表中的_____组杂交方案来获得。

得分

24. (15 分)某研究小组按照孟德尔杂交实验的程序,做了如下两组实验:

第一组:用纯种的灰身果蝇(B)与黑身果蝇(b)杂交,得到 F_1 ,让 F_1 自由交配后,将 F_2 中的所有黑身果蝇除去,使 F_2 中的所有灰身果蝇再自由交配,产生 F_3 。

第二组:用纯种的高茎豌豆(D)与矮茎豌豆(d)杂交,得到 F_1 ,让 F_1 自交后,将 F_2 中的所有矮茎豌豆除去,使 F_2 中的所有高茎豌豆再自交,产生 F_3 。

回答下列问题:

(1)第一组实验中 F_2 中黑身果蝇所占的比例是_____ ;第二组实验中, F_2 的显性性状中,杂合体的高茎豌豆所占的比例是_____。

(2)第一组实验中 F_3 的性状表现及比例为_____ ;第二组实验中 F_3 的性状表现及比例为_____。

(3)写出第二组实验 P 到 F_2 的遗传图解。

第2章质量评估

(90 分钟 100 分)

第 I 卷(共 40 分)

一、选择题(本题包括 20 个小题,每小题 2 分,共 40 分)

1. 某女患有某种单基因遗传病(由一对等位基因控制的遗传病),下表是与该女有关的部分亲属患病情况的调查结果。相关分析错误的是 ()

家系成员	父亲	母亲	妹妹	外祖父	外祖母	舅舅	舅母	舅舅家表弟
患病	√	√			√			
正常			√	√		√	√	√

- A. 该病的遗传方式是常染色体显性遗传
- B. 该女的母亲是杂合子的概率为 1
- C. 该女与正常男子结婚生下正常男孩的概率为 1/4
- D. 其妹妹和舅舅家表弟的基因型相同的概率为 1
2. 如图分别表示某动物体内细胞正常分裂过程中不同时期细胞内染色体、染色单体和 DNA 含量的关系及细胞分裂图像,下列说法正确的是 ()

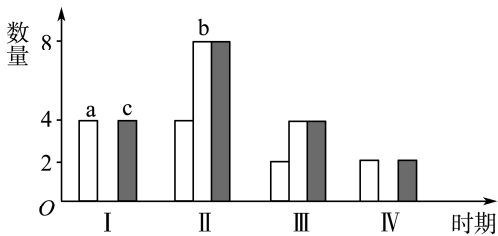


图1

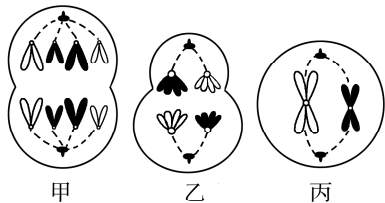
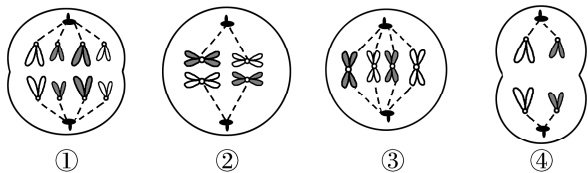


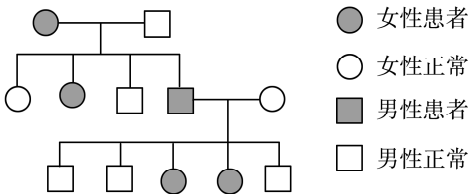
图2

- A. 图 1 中 a~c 柱表示染色单体的是 c
- B. 图 2 中的甲细胞,对应图 1 中的 II 时期
- C. 图 1 中所对应的细胞中存在同源染色体的是 I、II
- D. 图 2 中的乙细胞产生的子细胞为丙,相当于图 1 中由 III 变为 IV

3. 如图是来自同一生物体内,处于四个不同状态的细胞分裂图示。下列有关叙述中正确的是 ()



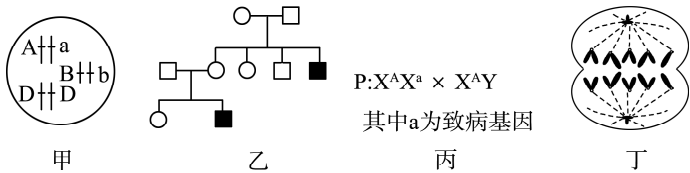
- A. 由图④分析,该生物有可能是雄性个体
 B. 图①与图③所示细胞中染色单体数相等
 C. 图②、图④所示过程都是产生体细胞的分裂
 D. 该生物的正常体细胞中含有 8 条染色体
4. 如图为人类某遗传病的系谱图,则该遗传病最可能的遗传方式为 ()



- A. 常染色体显性遗传
 B. 常染色体隐性遗传
 C. X 染色体显性遗传
 D. X 染色体隐性遗传
5. 某同学观察了雄性果蝇体内的处于分裂后期的 3 个细胞并作如下记录,下列说法正确的是 ()

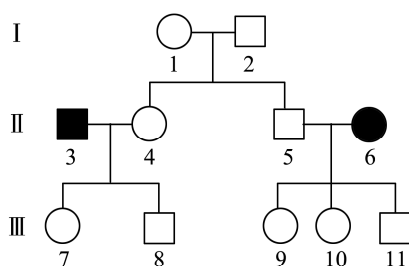
细胞	同源染色体	染色体组数	着丝点分裂情况
a	有	4	?
b	有	2	?
c	无	2	?

- A. 细胞 a 中同源染色体数目与细胞 b 相同
 B. 三个细胞中核 DNA 分子数分别是 16、16、8
 C. 只有细胞 c 中可能含有 2 条同型的 Y 染色体
 D. 表格中的“?”处填写的均为分裂
6. 有关如图的叙述,哪一项是正确的? ()

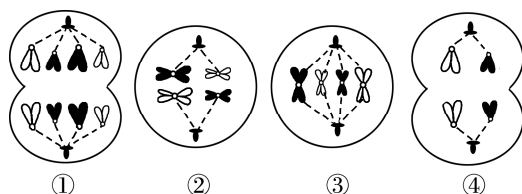


- A. 甲图中生物自交后代产生 AaBBDD 的生物体的概率为 1/8
 B. 乙图中黑方框表示男性患者,该病最可能为常染色体隐性遗传病
 C. 丙图所示的一对夫妇,如生出的后代是一个男孩,则该男孩患病的概率为 1/4
 D. 丁图细胞表示高等动物细胞的有丝分裂后期

11. 如图所示某家族的遗传系谱图,3 号和 6 号患有某种单基因遗传病,其他成员正常。不考虑突变,下列对控制该遗传病的等位基因所在染色体、致病基因的显隐性情况的描述,不可能的是 ()



- A. 等位基因位于常染色体上,致病基因为隐性
 B. 等位基因仅位于 X 染色体上,致病基因为显性
 C. 等位基因位于常染色体上,致病基因为显性
 D. 等位基因位于 X 和 Y 染色体上,致病基因为隐性
12. 关于某二倍体哺乳动物细胞有丝分裂和减数分裂的叙述,错误的是 ()
- A. 有丝分裂后期与减数第二次分裂后期都发生染色单体分离
 B. 有丝分裂中期和减数第一次分裂中期都发生同源染色体联会
 C. 一次有丝分裂与一次减数分裂过程中染色体的复制次数相同
 D. 有丝分裂中期和减数第二次分裂中期染色体都排列在赤道板上
13. 图示 4 个图像为同一生物不同分裂时期的细胞分裂图,下列说法正确的是 ()



- A. 图①中有 8 条染色体、8 个 DNA 分子、16 条核糖核苷酸单链
 B. 图②细胞中的染色体数目等于正常体细胞中染色体数目
 C. 图③属于减数第二次分裂中期,细胞中没有同源染色体
 D. 由图④细胞可判断出该生物的性别为雄性
14. 下列关于细胞分裂与生物遗传关系的叙述,不正确的是 ()
- A. 孟德尔的遗传定律在无丝分裂中不起作用
 B. 两对相对性状遗传时分别符合基因分离定律,则这两对相对性状遗传一定符合基因自由组合定律
 C. 基因的分离和自由组合定律都发生在减数第一次分裂
 D. 生物体通过减数分裂和受精作用,使同一双亲的后代呈现出多样性

15. 图 1 为某一果蝇($2n=8$)体内细胞分裂过程中染色体组数目变化示意图,图 2 所示为该果蝇体内某一细胞分裂图像中部分染色体的情况。下列叙述不正确的是 ()

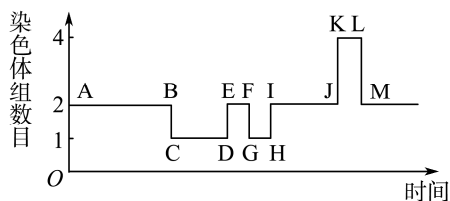


图1

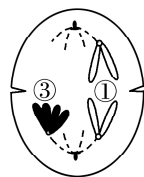
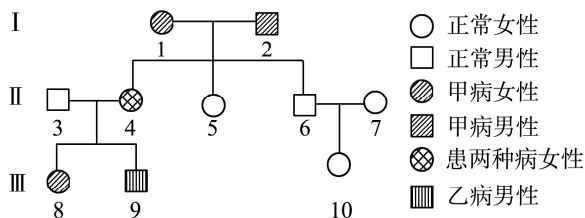


图2

- A. 正常情况下,AB 段发生同源染色体联会、分离,BC、FG 和 LM 段染色体组数目减半的原因相同
- B. 图 2 代表的细胞为极体,出现在图 1 的 EF 段,产生的子细胞全部异常
- C. 观察 100 个图 2 细胞所示时期的细胞,发现 5 个出现了图 2 所示情况,则异常细胞比例为 5%
- D. 图 1 中 AB、EF 和 IJ 段细胞含 DNA 分子数目相同
16. 如图是具有两种遗传病的家族系谱图,设甲病显性基因为 A,隐性基因为 a;乙病显性基因为 B,隐性基因为 b,两对基因的遗传遵循自由组合定律。若 II_7 为纯合子,请分析此图,以下结论不正确的是 ()



- A. 甲病是位于常染色体上的显性遗传病
- B. 乙病是位于常染色体上的隐性遗传病
- C. II_5 的基因型可能是 aaBB 或 aaBb, III_{10} 是纯合子的概率是 1/3
- D. 若 III_{10} 与 III_9 结婚,生下正常男孩的概率是 5/12
17. 如图表示雄果蝇细胞分裂过程中 DNA 含量的变化,下列叙述中正确的是 ()

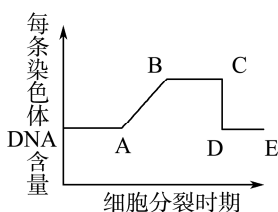


图1

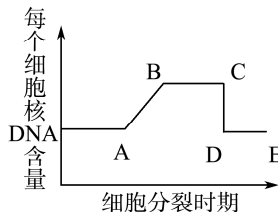
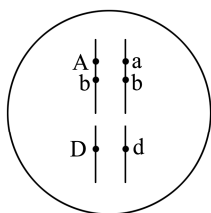


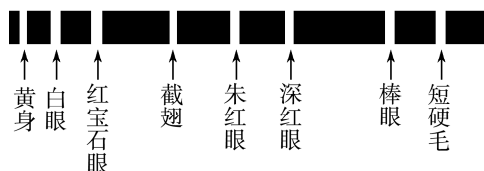
图2

- A. 若图 1 表示减数分裂,则图 1 的 BC 段一个细胞中可能含有 0 条或 1 条 Y 染色体
- B. 若图 1 表示减数分裂,则图 1 的 CD 段表示同源染色体分开
- C. 若两图均表示有丝分裂,则两图的 DE 段有染色单体
- D. 若图 1 表示减数分裂、图 2 表示有丝分裂,则两图的 CD 段都发生着丝点分裂

18. 某种昆虫长翅(A)对残翅(a)、直翅(B)对弯翅(b)、有刺刚毛(D)对无刺刚毛(d)为显性,控制这三对性状的基因位于常染色体上。如图表示某一个体的基因组成,以下判断正确的是 ()



- A. 控制长翅和残翅、直翅和弯翅的基因遗传时遵循基因自由组合定律
- B. 该个体的细胞有丝分裂后期,移向细胞同一极的基因为 AbD 或 abd
- C. 复制后的两个 A 基因发生分离可能在减数第一次分裂后期
- D. 该个体的一个初级精母细胞所产生的精细胞基因型有 4 种
19. 如图所示为果蝇某一条染色体上的部分基因。该图示能表明 ()

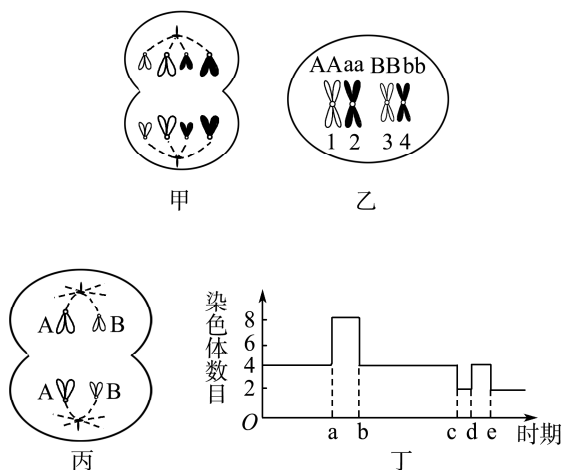


- A. 基因在染色体上呈线性排列
- B. 染色体是基因的主要载体
- C. 染色体上的绝大多数片段都是基因
- D. 深红眼基因和朱红眼基因互为等位基因
20. 果蝇的眼色有红色、朱砂色和白色三种表现型,受两对独立遗传的基因(E、e 和 B、b)控制,其中 B、b 位于 X 染色体上。只要有 B 存在时果蝇就表现为红眼,B 和 E 都不存在时为白眼,其余情况为朱砂眼。基因型为 EeX^BY 与 EeX^BX^b 的果蝇相互交配得到子代(不考虑变异的情况下),则下列叙述正确的是 ()
- A. 子代雌、雄果蝇一定分别为红眼、朱砂眼
- B. 亲本雌果蝇可能形成基因型为 eX^B 的极体
- C. 雌、雄亲本产生含 X^B 的配子的比例不同
- D. 子代雄果蝇中出现朱砂眼的概率是 $1/2$

第 II 卷(共 60 分)

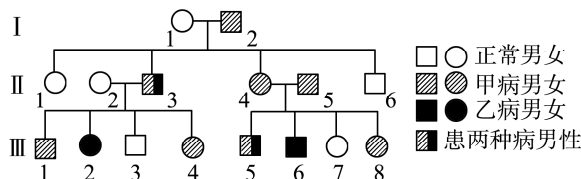
二、非选择题(本题包括 4 个小题,共 60 分)

得分 21. (15 分) 以下是基因型为 AaBb 的雌性高等动物细胞分裂图像及细胞分裂过程中染色体数目变化曲线, 请回答相关问题:



- (1) 甲细胞内有_____个染色体组, 分裂产生的子细胞的基因型是_____。
- (2) 若乙图细胞分裂完成后形成了基因型为 AaB 的子细胞, 其原因最可能是_____。
- (3) 丙图所示细胞名称为_____, 其染色体变化对应丁图的_____段。
- (4) 请在下面空白处画出形成丙细胞过程中等位基因分离时期的细胞分裂图像(并注明染色体上基因的位置)。

得分 22. (15 分) 人类遗传病调查中发现某家系中有甲病(基因为 A、a)和乙病(基因为 B、b)两种单基因遗传病, 系谱图如下, II₅ 无乙病致病基因。

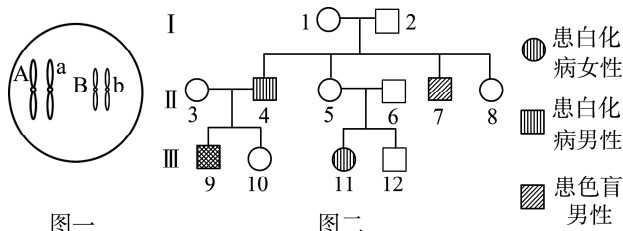


- (1) 甲病的遗传方式为_____, 乙病的遗传方式为_____。
- (2) II₂ 的基因型为_____; III₅ 的基因型为_____。
- (3) III₃ 与 III₈ 近亲结婚, 生育只患一种病孩子的概率是_____。若 III₃ 与 III₈ 生了一个无甲病但患乙病的性染色体为 XXY 的孩子, 则出现的原因是_____。

得分

23. (15 分)人类中白化病基因位于常染色体上,色盲基因位于 X 染色体上。如

图一为白化病基因(用 a 表示)和色盲基因(用 b 表示)在某人体细胞中分布示意图;图二为有关色盲和白化病的某家庭遗传系谱图,其中Ⅲ₉同时患白化和色盲病,请据图回答:



图一

图二

- (1)图二个体中与图一基因型一定相同的个体是_____ (填图二中序号)。
- (2)若图一为卵原细胞,则该细胞产生的生殖细胞的基因型是_____。
- (3)根据图二判断,若Ⅲ₁₁同时携带另外一种病的致病基因,那么此基因最终来自_____ (填图乙中序号)。Ⅱ₈是杂合子的概率是_____。
- (4)Ⅲ₁₀的基因型是_____;我国婚姻法规定,禁止近亲结婚,若Ⅲ₁₀和Ⅲ₁₂结婚,所生子女患一种病的概率是_____。

得分

24. (15 分)研究人员对珍珠贝(2n)有丝分裂和减数分裂细胞中染色体形态,数目和分布进行了观察分析,图 1 为其细胞分裂一个时期的示意图(仅示部分染色体)。

图 2 中细胞类型是依据不同时期细胞中染色体数和核 DNA 分子数的数量关系而划分的。请回答下列问题。

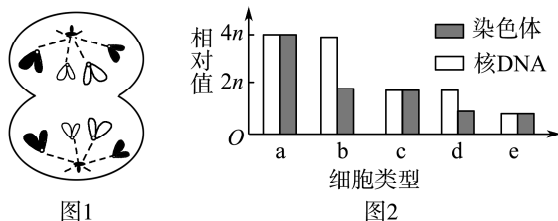


图1

图2

- (1)图 1 中细胞分裂的方式和时期是_____,它属于图 2 中类型_____的细胞。
- (2)若某细胞属于类型 c,取自精巢,没有同源染色体,那么该细胞的名称是_____。
- (3)若类型 b、d、e 的细胞属于同一次减数分裂,那么三者出现的先后顺序是_____。
- (4)在图 2 的 5 种细胞类型中,一定具有同源染色体的细胞类型有_____。
- (5)基因的分离定律和自由组合定律能在图 2 的细胞类型_____中体现。

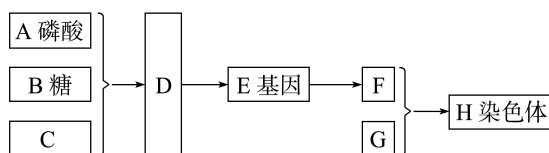
第3章质量评估

(90 分钟 100 分)

第 I 卷(共 40 分)

一、选择题(本题包括 20 个小题,每小题 2 分,共 40 分)

1. 如图表示脱氧核苷酸、基因、DNA 和染色体间的关系。下列有关叙述错误的是 ()

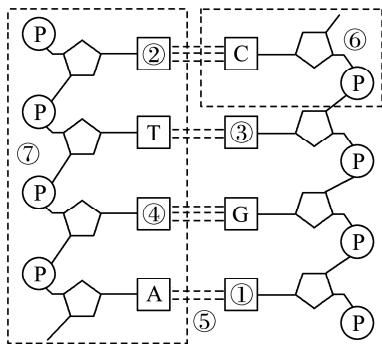


- A. D 是脱氧核苷酸,其种类取决于 C
- B. 基因是具有遗传效应的 F 片段
- C. 基因的主要载体是染色体,并在其上呈线性排列
- D. 用甲基绿可以检测 G 在细胞中的分布
2. 从分析某 DNA 分子的成分可知,含有胸腺嘧啶脱氧核苷酸 20%,数目为 400 个,则该 DNA 分子中有 C—G 碱基对 ()
- A. 600 B. 1 000
- C. 1 200 D. 2 000
3. 用 ^{32}P 标记某生物体细胞内一对同源染色体上的两个 DNA 分子,将该细胞在不含 ^{32}P 的培养基上连续进行两次有丝分裂,具有放射性的子细胞个数不可能是 ()
- A. 1 B. 2
- C. 3 D. 4
4. 将单个脱氧核苷酸连接到脱氧核苷酸链上的酶是 ()
- A. DNA 连接酶 B. DNA 酶
- C. DNA 解旋酶 D. DNA 聚合酶
5. 若 DNA 分子的一条链中 $(\text{A}+\text{T})/(\text{C}+\text{G})=a$,则其互补链中 $(\text{A}+\text{T})/(\text{C}+\text{G})$ 的比值为 ()
- A. a B. $1/a$
- C. 1 D. $1-1/a$

6. 同源染色体之间最可能相同的是 ()
- A. 碱基序列
 - B. 遗传信息
 - C. $(A+T)/(G+C)$ 的比值
 - D. 碱基种类
7. 真核细胞某基因中碱基 A 占全部碱基的 20%, 以下有关说法正确的是 ()
- A. 该基因一定存在于细胞核内染色体 DNA 上
 - B. 该基因的一条核苷酸链中 $(C+G) : (A+T) = 3 : 2$
 - C. 因基因中碱基 A 与 T 配对, 故细胞中的 A 与 T 的数量一定相等
 - D. 将该细胞置于 ^{15}N 培养液中复制 3 次后, 并非全部 DNA 分子含 ^{15}N
8. 决定 DNA 分子具有特异性的因素是 ()
- A. 两条长链上的脱氧核糖与磷酸的交替排序
 - B. 每个 DNA 分子都有特定的碱基排列顺序
 - C. 严格遵循碱基互补配对原则
 - D. 构成 DNA 分子的脱氧核苷酸只有四种
9. 下列有关链状 DNA 分子的结构和复制的叙述, 正确的是 ()
- A. DNA 双螺旋结构使 DNA 分子具有较强的特异性
 - B. DNA 分子一条链中相邻两个碱基通过氢键相连接
 - C. DNA 复制过程中, 相邻的脱氧核苷酸之间形成磷酸二酯键, 从而产生子链
 - D. DNA 复制过程中, 只有一条母链可以做模板
10. 用 ^{15}N 标记的 DNA 分子, 放入 ^{14}N 培养基中进行复制, 当测得含有 ^{15}N 的 DNA 分子数为 12.5% 时, 该 DNA 分子的复制次数是 ()
- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
11. 烟草、烟草花叶病毒、 T_4 噬菌体这三种生物中 ()
- A. 含核酸的种类依次为 2、2、1
 - B. 含核苷酸的种类依次为 8、4、4
 - C. 含碱基的种类依次为 8、4、4
 - D. 含五碳糖的种类依次为 2、2、1

12. 如图表示某 DNA 片段,有关该图的叙述错误的是

()



A. ①②③④ 依次表示 T、G、A、C

B. 当 DNA 复制时,解旋酶可断开⑤

C. 如果该片段复制两次,则至少需游离的⑥共 6 个

D. 内部的碱基对构成 DNA 的基本骨架

13. 当 DNA 分子的一条单链中 $(A+T)/(G+C)=0.7$ 时,在整个 DNA 分子中这种比例是

()

A. 1.43

B. 0.7

C. 0.5

D. 0.3

14. 若双链 DNA 分子的一条链的 $A:T:C:G=1:4:3:6$,那么其另一条链上同样的碱基比为

()

A. $4:1:6:3$

B. $1:4:3:6$

C. $6:4:1:3$

D. $3:1:6:4$

15. 关于 DNA 分子的结构与复制的叙述中,正确的是

()

①含有 a 个腺嘌呤的 DNA 分子第 n 次复制需要腺嘌呤脱氧核苷酸 $2^{n-1} \times a$ 个

②在一个双链 DNA 分子中, $G+C$ 占碱基总数的 $M\%$,那么该 DNA 分子的每条链中 $G+C$ 都占该链碱基总数的 $M\%$

③细胞内全部 DNA 被 ^{32}P 标记后在不含 ^{32}P 的环境中进行连续有丝分裂,第 2 次分裂的每个子细胞染色体均有一半有标记

④DNA 双链被 ^{32}P 标记后,复制 n 次,子代 DNA 中有标记的占 $1/2^n$

A. ①②

B. ②③

C. ③④

D. ②④

16. DNA 之所以能准确复制,是由于 ()

- A. 遗传密码
- B. 有丝分裂
- C. 碱基配对原则
- D. DNA 分子被包在核膜内

17. 下列哪项事实能说明 DNA 是主要的遗传物质? ()

- A. 人们确认绝大多数生物的遗传物质是 DNA 之后,发现某些病毒的遗传物质是 RNA
- B. 噬菌体侵染细菌的实验表明 DNA 在亲子代噬菌体之间起桥梁作用
- C. 艾弗里的体外转化实验表明,只有加入 S 型菌的 DNA 才能使 R 型菌转化为 S 型菌
- D. 人们得出染色体与生物的遗传有关之后,发现染色体的主要成分是 DNA 和蛋白质

18. 下列关于 DNA 分子中碱基的说法,错误的是 ()

- A. 每个基因都有特定的碱基排列顺序
- B. DNA 复制必须遵循碱基互补配对原则
- C. 遗传信息蕴藏在 4 种碱基的排列顺序中
- D. DNA 分子的碱基数等于所有基因的碱基数之和

19. DNA 分子在初步水解后,得到的化学物质是 ()

- A. 氨基酸、葡萄糖、碱基
- B. 脱氧核苷酸
- C. 脱氧核糖、碱基、磷酸
- D. 核糖核苷酸

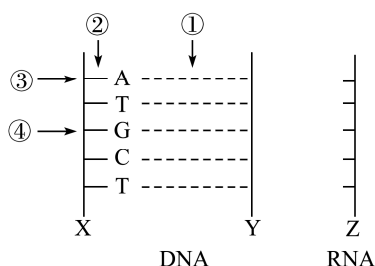
20. 下列关于 DNA 复制的叙述,正确的是 ()

- A. 单个脱氧核苷酸在 DNA 酶的作用下连接合成新的子链
- B. 有丝分裂、无丝分裂和减数分裂都要发生 DNA 复制
- C. DNA 双螺旋结构全部解旋后,开始 DNA 的复制
- D. DNA 复制时发生染色体的加倍

第 II 卷(共 60 分)

二、非选择题(本题包括 4 个小题,共 60 分)

得分 21. (14 分)根据下图回答问题:



(1)在图中 Y 链由上至下的碱基顺序是_____。

(2)Z 链从细胞核移到细胞质中,与某细胞器结合,这种细胞器的名称是_____。

(3)DNA 分子复制是在哪个位置解旋? _____。

A. ①

B. ②

C. ③

D. ④

(4)若 X 链是 Z 链的模板,则 Z 的碱基顺序由上至下为_____。

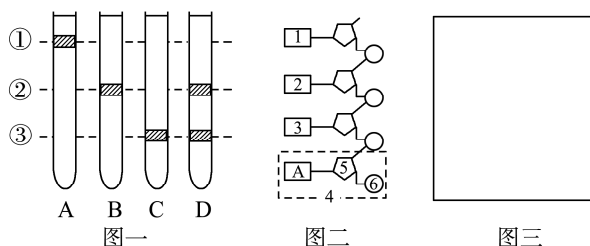
(5)建立 DNA 分子立体模型的科学家沃森和克里克认为 DNA 分子的空间结构是_____。

(6)若该 DNA 分子中,鸟嘌呤与胞嘧啶之和占全部碱基的 54%,其中 X 链的碱基中,22%是腺嘌呤,28%是胞嘧啶,则 Y 链中腺嘌呤占 Y 链碱基的比例和 Y 链中胞嘧啶占整个 DNA 碱基的比例分别为多少? _____。以 Y 链为模板形成的 Z 链中尿嘧啶和腺嘌呤之和占 Z 链的百分比为多少? _____。

得分

22. (14 分) 含有 ^{32}P 或 ^{31}P 的磷酸, 两者化学性质几乎相同, 都可参与 DNA 分子

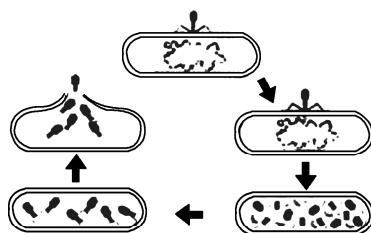
的组成, 但 ^{32}P 比 ^{31}P 质量大。现将某哺乳动物的细胞放在含有 ^{31}P 磷酸的培养基中连续培养数代后得到 G_0 代细胞, 然后将 G_0 代细胞移至含有 ^{32}P 磷酸的培养基中培养, 经过第 1、2 次细胞分裂后, 分别得到 G_1 、 G_2 代细胞, 再从 G_0 、 G_1 、 G_2 代细胞中提取出 DNA, 经密度梯度离心后的结果如下图一所示。下图二是 DNA 分子的部分结构。



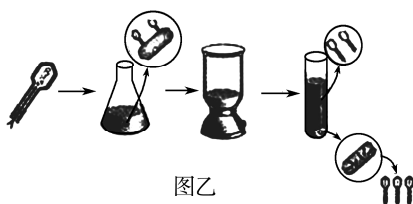
由于 DNA 分子质量不同, 因此离心后在离心管内的分布不同。若①②③分别表示轻、中、重三种 DNA 分子在离心管中的位置, 请回答:

- (1) ^{32}P 存在于图二中标号_____所示的结构中, 标号 4 的名称是_____。
- (2) 若图二中 1、2、3 分别表示 C、A、G, 在图三画出该 DNA 上相应的另一条链。
- (3) 图一中 G_0 、 G_1 、 G_2 三代 DNA 离心后所在的试管分别是 G_0 _____、 G_1 _____、 G_2 _____。
- (4) 上述实验结果证明 DNA 的复制方式是_____。DNA 的自我复制能使生物的_____保持连续性。

科学研究。他们首先在分别含有 ^{35}S 和 ^{32}P 的培养基中培养大肠杆菌, 然后用上述大肠杆菌来培养 T_2 噬菌体, 再用得到的 T_2 噬菌体分别去感染未标记的大肠杆菌(如图甲), 并经过保温、搅拌器搅拌、离心等步骤进一步开展实验(如图乙)。



图甲



图乙

其实验包括 4 个步骤:

- ①噬菌体与大肠杆菌混合培养;
- ② ^{32}P 和 ^{35}S 分别标记噬菌体;
- ③放射性检测;
- ④离心分离。

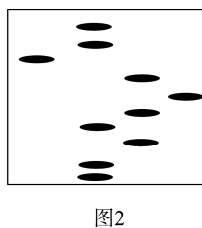
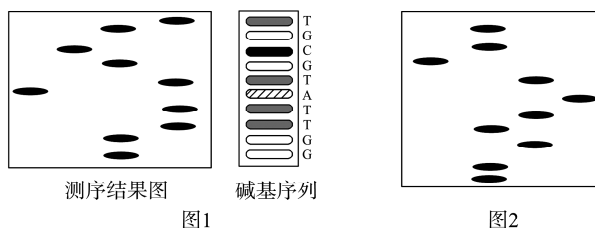
请据图回答:

- (1) T_2 噬菌体的成分简单, 只含有_____和_____, 是证实哪一种物质是遗传物质的很好的实验材料。
- (2) 该实验步骤的正确顺序是_____ (用实验步骤中的序号表示)。
- (3) 实验中, 搅拌的目的是_____。
- (4) 用 ^{35}S 标记的噬菌体侵染大肠杆菌, 经过离心, 在离心管中放射性较高的部位应分布在试管的_____。
- (5) 某个亲代噬菌体用 ^{32}P 标记后侵染只含 ^{31}P 的细菌, 产生子代噬菌体 16 个, 其中还含有 ^{32}P 的噬菌体占子代噬菌体的比例为_____, 带有 ^{31}P 的噬菌体占子代噬菌体的百分比为_____。
- (6) 噬菌体侵染细菌实验证明了_____。

得分

24. (14 分) 下图 1 是用 DNA 测序仪测出的某生物的一个 DNA 分子片段上被

标记一条脱氧核苷酸链的碱基排列顺序(TGCGTATTGG), 请回答下列问题:



(1) 据图 1 推测, 此 DNA 片段上的鸟嘌呤脱氧核苷酸的数量是_____个。

(2) 根据图 1 脱氧核苷酸链碱基排序, 图 2 显示的脱氧核苷酸链碱基序列为_____ (从上往下序列)。

(3) 图 1 所测定的 DNA 片段与图 2 所显示的 DNA 片段中的 $(A+G)/(T+C)$ 总是为_____, 由此证明 DNA 分子碱基数量关系是_____。图 1 中的 DNA 片段与图 2 中的 DNA 片段中 A/G 比分别为_____, _____, 由此说明了 DNA 分子的特异性。

(4) 若用 ^{35}S 标记某噬菌体, 让其在不含 ^{35}S 的细菌中繁殖 5 代, 含有 ^{35}S 标记的噬菌体所占比例为_____。

第4章质量评估

(90 分钟 100 分)

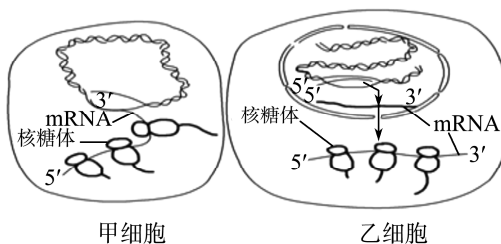
第 I 卷(共 40 分)

一、选择题(本题包括 20 个小题,每小题 2 分,共 40 分)

1. 下列有关基因型、性状和环境的叙述,错误的是 ()

- A. 两个个体的身高不相同,二者的基因型可能相同,也可能不相同
- B. 某植物的绿色幼苗在黑暗中变成黄色,这种变化是由环境造成的
- C. O 型血夫妇的子代都是 O 型血,说明该性状是由遗传因素决定的
- D. 高茎豌豆的子代出现高茎和矮茎,说明该相对性状是由环境决定的

2. 下图是两种细胞中主要遗传信息的表达过程,据图分析,下列相关说法错误的是 ()



- A. 甲没有核膜围成的细胞核,所以转录、翻译同时发生在同一空间内
 - B. 乙细胞的基因转录形成的 mRNA 需要通过核孔才能进入细胞质
 - C. 两种表达过程均主要由线粒体提供能量,由细胞质提供原料
 - D. 若合成某条肽链时脱去了 100 个水分子,则该肽链中至少含有 102 个氧原子
3. n 个碱基组成的基因,控制合成由 m 条多肽链组成的蛋白质。氨基酸的平均分子量为 a , 则该蛋白质的分子量最大为 ()

- A. $na/6$
- B. $na/3 - 18(n/3 - m)$
- C. $na - 18(n - m)$
- D. $na/6 - 18(n/6 - m)$

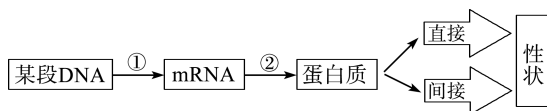
4. 双链 DNA 分子共有 46% 的碱基 C 和 G,其中一条链中 A 与 C 分别占该链碱基总数的 28% 和 22%,则由其转录的 RNA 中腺嘌呤与胞嘧啶分别占碱基总数的 ()

- A. 22%、28%
- B. 23%、27%
- C. 26%、24%
- D. 54%、6%

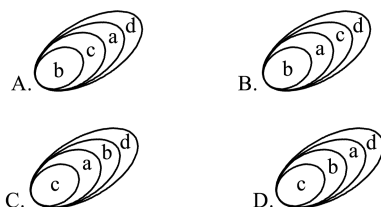
5. 下列关于基因、蛋白质与性状关系的叙述,正确的是 ()

- A. 生物性状改变的直接原因一定是 mRNA 发生了改变
- B. 在转录和逆转录过程中,所需的模板、原料、酶各不相同
- C. RNA 感染宿主细胞后均可合成出病毒的 DNA
- D. 皱粒豌豆的形成说明基因可通过控制蛋白质的结构直接控制性状

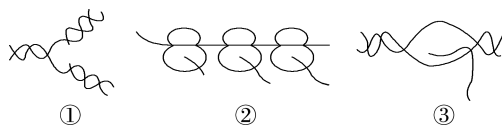
6. 根据基因与性状关系的流程图分析回答,错误的选项是 ()



- A. 基因是有遗传效应的 DNA 片段,基因与性状的关系并非一一对应
 - B. ①为转录,是以某段 DNA 分子的一条单链为模板
 - C. ②所示过程为多个核糖体共同完成一条多肽链的翻译
 - D. 基因可通过控制酶的合成而间接控制生物性状
7. 用 a 表示 DNA, b 表示基因, c 表示脱氧核苷酸, d 表示染色体,则正确表示四者关系的是 ()



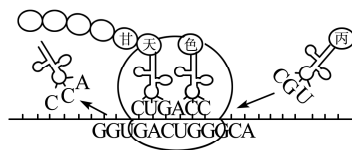
8. 如图是真核细胞中三种生命活动的示意图,关于下图的叙述错误的是 ()



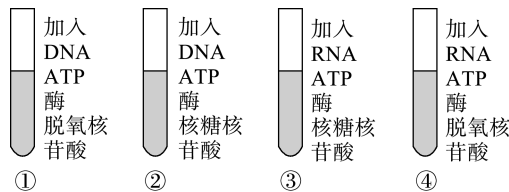
- A. 只有①③过程遵循碱基互补配对
 - B. ①②③过程都有酶参与催化
 - C. 只有②过程一定发生在细胞质中
 - D. ①②③过程一定都需要消耗能量
9. 已知 AUG、GUG 为起始密码子, UAA、UGA、UAG 为终止密码子, 某 mRNA 的碱基排列顺序如下: AUUCGAUGAC—(不含终止密码子的 10 个碱基)—CUCUAGAUCU, 则此信使 RNA 控制合成的多肽链最多含有多少个肽键? ()

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

10. 如图表示真核细胞中某基因表达过程的一部分,下列分析正确的是 ()



- A. 图示 mRNA 中起始密码子位于 RNA 链上的左侧
- B. mRNA 上决定甘氨酸的密码子都是 GGU
- C. 图中碱基的配对方式有 A—U、C—G、A—T
- D. 图示过程的正常进行需要 ATP 和 RNA 聚合酶
11. 1981 年底,我国科学家人工合成了酵母丙氨酸转移核糖核酸,标志着我国具有人工合成核酸的能力,下列各试管通过人工合成产物,叙述不正确的是 ()



- A. ①④,②③产物分别相同
- B. ①④,②③生理过程不同
- C. ①②③④的进行都需要模板、原料、能量和酶
- D. 每个生物都必须要进行①②③④所有生理过程
12. 根据下表提供的信息,可以确定色氨酸的密码子是 ()

DNA 分子		C	
			G
信使 RNA			G
转运 RNA	A		
氨基酸	色氨酸		

- A. AAC B. TGG C. TCG D. UGG
13. 下列叙述错误的是 ()
- A. 基因是有遗传效应的 DNA 片段
- B. 遗传信息是指 DNA 碱基的排列顺序
- C. 转录和翻译都可以在细胞核中进行
- D. 基因可以通过控制蛋白质的结构直接控制生物性状

18. 已知豌豆细胞中的 DNA 有 84% 在染色体上, 而其染色体组成中 DNA 占 36.7%, RNA 占 9.6%, 蛋白质占 48.9%。以上数据表明 ()

- A. 染色体主要由 RNA 和蛋白质组成
- B. 染色体不是 DNA 唯一的载体
- C. DNA 能传递遗传信息
- D. 蛋白质不是遗传物质

19. 下图为基因控制蛋白质合成的基本过程, 据图分析下列有关说法正确的是 ()

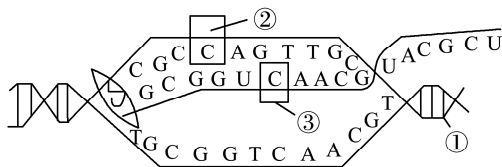


图1

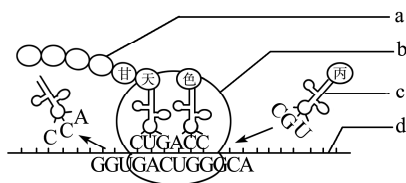


图2

- A. 图 1 和图 2 中配对的核酸链不相同, 但是碱基配对方式完全相同
- B. 在图 1 所示过程中, DNA 的两条链均可作为模板指导蛋白质的合成
- C. 图 1 中②的改变一定会导致氨基酸序列改变进而使生物性状改变
- D. 通常一个 mRNA 分子上可以结合多个核糖体, 同时合成多条肽链

20. 下图是果蝇染色体上的白眼基因示意图, 下列叙述错误的是 ()



- A. 白眼基因中含有 8 种脱氧核苷酸
- B. S 基因是有遗传效应的 DNA 片段
- C. S 基因在果蝇细胞中不一定能够表达
- D. S 基因片段中有 4 种碱基

二、非选择题(本题包括 4 个小题,共 60 分)

得分

21. (16 分)如图甲、乙、丙分别表示某真核细胞内与某一 DNA 分子相关的三种生理过程,请回答问题:

(1)甲、乙、丙三种生理过程中,发生在细胞核中的生理过程有_____。图中 a、b、c、d、e、f、m、n 所示的长链中,_____是核糖核苷酸长链。

(2)已知该基因含有 600 个碱基对,其中腺嘌呤有 200 个,则该基因的表达产物最多由_____种氨基酸组成。

(3)过程乙中遗传信息的传递方向是_____,该过程是在_____酶的催化作用下,以 DNA 单链为模板,按照_____原则将核糖核苷酸连接在一起形成长链的。

(4)过程丙称为_____,与 f 链结合的细胞器名称是_____,该细胞器在 f 链上移动的方向是_____ (填“A 端→B 端”或“B 端→A 端”)。

(5)如果丙图中现有过程全部完成后,可以得到_____条肽链,这些肽链中的_____相同。

A. 氨基酸数目

B. 氨基酸种类

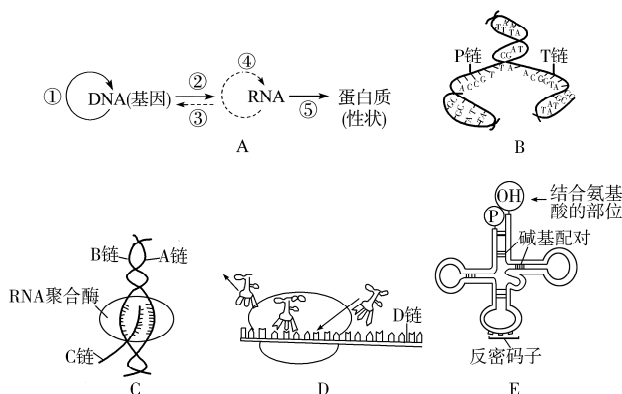
C. 氨基酸排列顺序

D. R 基团的种类和数目

(6)在人体正常细胞内,遗传信息的流动方向有:(请标出必要的文字)_____。

得分

22. (14 分)根据图示回答下列问题:



(1)图 A 所示全过程叫_____,图 B 所示生理过程与图 A 中相对应的序号是_____,图 C 所示生理过程与图 A 中相对应的序号是_____,图 D 所示生理过程与图 A 中相对应的序号是_____。

(2)看图回答(有关题空可用图 B、C、D 中所示符号填写):上述图示中,图_____ (填图序号)中含有 DNA 分子,图中用_____表示脱氧核苷酸长链。图_____ (填图序号)中含有 mRNA,图中用_____表示核糖核苷酸长链。

(3)图 C、图 D 共同完成的生理过程叫_____。

(4)能完成图 A 中③、④的生物是_____。

(5)图 D 所示过程不可能发生在_____中。

A. 神经元细胞

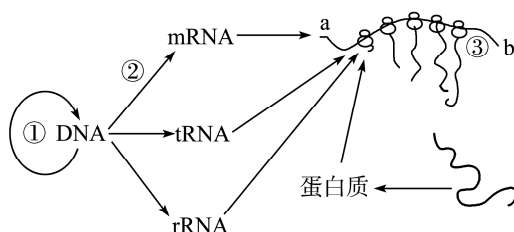
B. 肝细胞

C. 心肌细胞

D. 人成熟的红细胞

(6)图 E 是_____的结构。

得分 23. (16 分)如图表示果蝇体细胞中遗传信息的传递方向,请据图回答下列问题:



(1)含有 100 个碱基的某 DNA 片段中碱基间的氢键共有 130 个。则该 DNA 片段中共有腺嘌呤_____个,C 和 G 共有_____对;若该片段复制 4 次,共需游离的胞嘧啶脱氧核苷酸 _____个。

(2)若 DNA 碱基序列为 AATCGTACTTTA,则以该 DNA 为模板转录出 mRNA,再合成的多肽链的氨基酸顺序为:_____ (用标号表示)。(密码子:①AAU——天冬氨酸、②ACU——苏氨酸、③CGU——精氨酸、④GCA——丙氨酸、⑤UUA——亮氨酸、⑥UGA——终止)

(3)过程①为 DNA 复制过程,需要的原料是_____,该过程中打开氢键的酶是_____。

(4)若用¹⁵N 标记某 DNA 分子的一条链,连续进行 3 次过程①,则子代中含¹⁵N 的 DNA 分子所占的比例_____,能否证明 DNA 分子进行半保留复制? _____. DNA 复制时遵循的原则是_____原则。

(5)细胞中过程②发生的场所主要是_____,催化该过程的酶是_____。

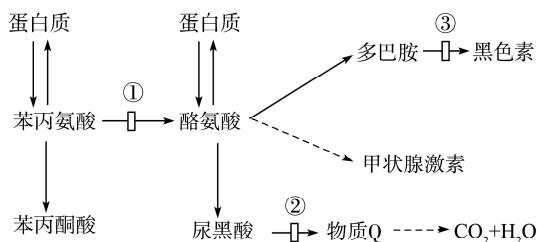
(6)一个 mRNA 上连接多个核糖体形成的结构叫多聚核糖体,这种结构形成的意义是_____。

(7)已知组氨酸的密码子是 CAU、CAC;缬氨酸的密码子是 GUC、GUU、GUA、GUG。某 tRNA 上的反密码子是 CAU,则该 tRNA 所携带的氨基酸是_____。

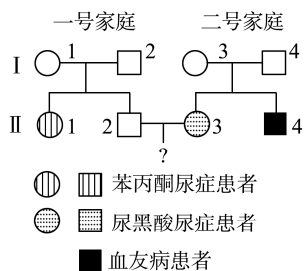
得分

24. (14 分) 下图 A 所示为人体内苯丙氨酸与酪氨酸的代谢途径, 图中数字分别

代表三种酶。请回答下列问题:



图A



图B

(1) A 基因和 a 基因最本质的区别是_____。

(2) 若酶①由 n 个氨基酸组成, 则酶①基因的碱基数目不能少于_____。若医生怀疑某患儿缺乏酶①, 可通过直接化验_____而达到目的。

从图 A 可以看出, 基因通过_____, 进而控制性状。

(3) 图 B 所示 II₁ 因缺乏图 A 中的酶①而患有苯丙酮尿症, II₃ 因缺乏图 A 中的酶②而患有尿黑酸尿症, II₄ 不幸患血友病(伴 X 染色体隐性遗传), 上述三种性状的等位基因分别用 P/p、A/a、H/h 表示。一号和二号家庭均不携带对方家庭出现的遗传病基因。I₃ 个体涉及上述三种性状的基因型是_____。II₃ 已经怀有身孕, 如果她生育一个健康但同时携带三种致病基因女孩的概率是_____。

第 5 章质量评估

(90 分钟 100 分)

第 I 卷(共 40 分)

一、选择题(本题包括 20 个小题,每小题 2 分,共 40 分)

1. 基因突变改变了生物的 ()
 - A. 遗传信息
 - B. 遗传性状
 - C. 遗传密码
 - D. 遗传规律
2. 下列变异中,属于染色体结构变异的是 ()
 - A. 正常夫妇生育白化病儿子
 - B. 人类的镰刀型细胞贫血症
 - C. 人类的 21 三体综合征
 - D. 人类的猫叫综合征
3. 对遗传病进行监测可在一定程度上有效地预防遗传病的发生。下列措施合理的是 ()
 - A. 进行产前诊断,以确定胎儿是否携带致病基因
 - B. 将患者的缺陷基因诱变成正常基因
 - C. 禁止近亲结婚以减少显性遗传病的发病率
 - D. 在人群中随机调查,判断遗传方式
4. 有关基因突变的叙述,正确的是 ()
 - A. 环境因素可诱导基因朝某一方向突变
 - B. 染色体上部分基因的缺失属于基因突变
 - C. 个别碱基对的替换不一定会改变生物性状
 - D. DNA 复制和转录的差错都可能导致基因突变
5. 下列关于生物变异的说法,错误的是 ()
 - A. 四分体时期的交叉互换可实现一对同源染色体上非等位基因的重新组合
 - B. 豌豆的淀粉分支酶基因中插入一段外来的 DNA 序列属于基因突变
 - C. 基因突变若发生在体细胞中则都不能遗传给后代
 - D. 用秋水仙素处理二倍体的单倍体幼苗得到的一定是纯合子

6. 下列有关基因突变的叙述正确的是 ()

- A. DNA 分子中发生碱基对的替换、增添和缺失叫基因突变
- B. 若没有外界诱发因素的作用,生物不会发生基因突变
- C. 基因突变能产生新基因,是生物变异的根本来源,是生物进化的原始材料
- D. 基因突变若发生在体细胞中,一般是可以遗传的

7. 亮氨酸的密码子有如下几种:UUA、UUG、CUU、CUC、CUA、CUG,当某基因片段中模板链的 GAC 突变为 AAC 时,这种突变的结果对该生物的影响是 ()

- A. 一定是有害的
- B. 一定是有利的
- C. 有害的概率大于有利的概率
- D. 既无利也无害

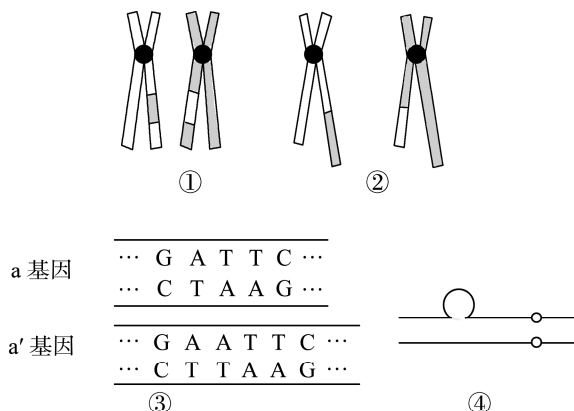
8. 下列有关基因突变和染色体变异的叙述正确的是 ()

- A. 两者都需要外界因素的诱导才能发生,都是随机的、不定向的
- B. 发生基因突变或染色体变异后,生物性状必然改变
- C. 将 N 基因导入 M 基因的内部,可实现这两个基因的重新组合
- D. 诱发基因突变和利用单倍体培育新品种,均可缩短育种时间

9. 人类 16 号染色体上有一段 DNA 序列,决定血红蛋白的氨基酸组成,这个 DNA 序列的某一对碱基发生改变而引起某种贫血症;在有丝分裂间期,由于 DNA 复制中途停止,致使一条染色体上的 DNA 分子缺少若干基因,以上两种变异依次为 ()

- A. 基因突变,基因突变
- B. 基因突变,染色体数目变异
- C. 基因突变,染色体结构变异
- D. 基因重组,基因突变

10. 下图①、②、③、④分别表示不同的变异类型。有关说法正确的是 ()

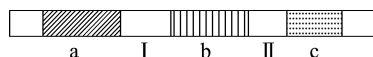


- A. ①②都表示易位,发生在减数分裂的四分体时期
- B. ③属于染色体结构变异中的缺失
- C. 图中的变异都能够通过光学显微镜观察到
- D. ②④属于染色体结构变异

11. 将易感病的水稻叶肉细胞经纤维素酶和果胶酶处理得到的原生质体经 ^{60}Co 辐射处理, 再进行原生质体培养获得再生植株, 得到一抗病突变体, 且抗病基因与感病基因是一对等位基因。下列叙述正确的是 ()

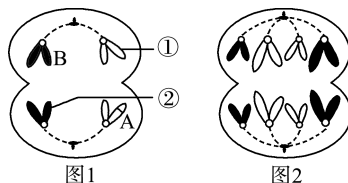
- A. 若抗病突变体为 1 条染色体片段缺失所致, 则感病基因对抗病基因为完全显性
- B. 若抗病突变体为 1 条染色体片段重复所致, 则该突变体再经诱变不可恢复为感病型
- C. 若抗病突变体为单个基因突变所致, 则该突变体再经诱变不可恢复为感病型
- D. 若抗病基因是感病基因中单个碱基对缺失所致, 则合成的蛋白质氨基酸数量相同

12. 如图为某哺乳动物某个 DNA 分子中控制毛色的 a、b、c 三个基因的分布状况, 其中 I、II 为非基因序列。下列叙述正确的是 ()



- A. 基因重组可导致 a、b 位置互换
- B. 若 b、c 基因位置互换, 发生染色体易位
- C. b 中发生碱基对改变, 可能不会影响该生物性状
- D. 该 DNA 分子中发生碱基对替换属于基因突变

13. 如图 1、2 为基因型 AaBb 的生物细胞分裂模式图, 下列说法不正确的是 ()



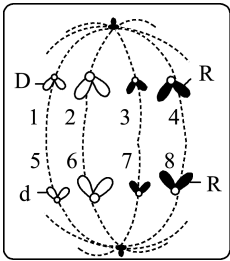
- A. 图 1 细胞的名称是次级精母细胞
- B. 若①上的基因是 A, 则图 1 细胞产生子细胞的基因组成是 AB 或 Ab
- C. 图 1 细胞中染色体数与体细胞的相同, 图 2 细胞中有 4 个染色体组
- D. 两个细胞中不可能进行 DNA 复制, 但可能进行蛋白质的合成

14. 下列有关遗传和变异的说法正确的是 ()

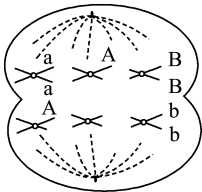
- ①基因型为 Dd 的豌豆在进行减数分裂时, 产生的雌雄两种配子数量比为 1 : 1
- ②自由组合定律的实质: 在 F_1 产生配子时, 等位基因分离, 非等位基因自由组合
- ③遗传学上把 tRNA 上决定一个氨基酸的三个相邻碱基叫做一个“遗传密码子”
- ④染色体数目变异可以在显微镜下观察到

- A. ①②③④
- B. ②④
- C. ④
- D. ③④

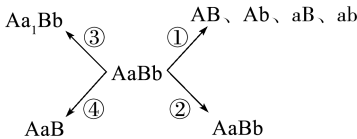
15. 如图为某二倍体植物的一个正在分裂的细胞部分染色体组成。下列对于该细胞分裂的有关叙述正确的是 ()



- A. 该细胞的基因组是 RRDd
 B. 该细胞可能发生了基因重组
 C. 该细胞中染色体数目最多为 8 条
 D. 该细胞中含有 4 个染色体组
16. 如图所示为某动物($2n=6$)雄性个体内的一个细胞分裂图,其中字母表示基因。已知该雄性动物的基因型为 AaBb,据图分析,该细胞内未发生的变异类型有 ()



- ①基因突变 ②染色体结构变异 ③基因重组 ④染色体数目变异
- A. 0 项
 B. 1 项
 C. 2 项
 D. 3 项
17. 已知 AUG、GUG 为起始密码子,UAA、UGA、UAG 为终止密码子。某原核生物的一个 DNA 片段的模板链碱基排列顺序如下:T—G—C—T—A—C—T—G……(40 个碱基)……G—A—G—A—T—C—T—A—G,此段 DNA 指导合成的蛋白质含氨基酸的个数为 ()
- A. 15 个
 B. 16 个
 C. 17 个
 D. 18 个
18. 基因型为 AaBb(两对基因自由组合)的某种动物,可以产生图中各种基因型的子细胞。下列说法错误的是 ()



- A. 在该动物的睾丸中能同时发生①和②过程
 B. 过程④结果产生的原因一定是减数第一次分裂同源染色体未分离
 C. ①③④过程产生的变异都属于可遗传变异
 D. 与①②④过程相比,过程③特有的现象是产生了新基因

19. 镰刀型细胞贫血症病因的发现,是现代医学史上重要的事件。假设正常血红蛋白由 H 基因控制,突变后的异常血红蛋白由 h 基因控制。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 镰刀型细胞贫血症属于单基因遗传病,该病的症状可利用显微镜观察到
- B. 造成镰刀型细胞贫血症的根本原因是一个氨基酸发生了替换
- C. h 基因与 H 基因中的嘌呤碱基和嘧啶碱基的比值不同
- D. 利用光学显微镜可观测到基因 H 的长度较基因 h 长

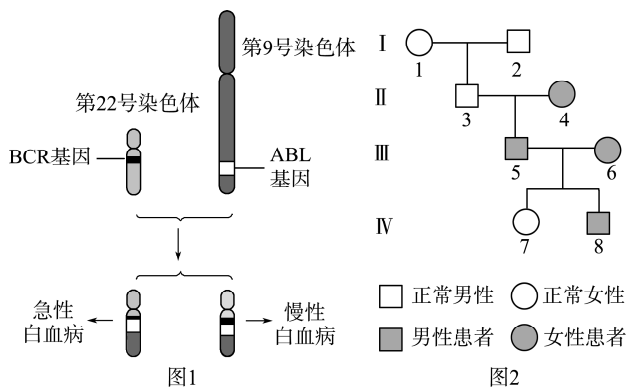
20. 下列关于基因突变的说法,正确的是 ()

- A. 基因突变属于可遗传变异,因此突变后的基因都能遗传给后代
- B. 基因突变发生后在当代个体中都能表现,并且能表现突变后性状的个体都是纯合子
- C. 细菌和病毒也能发生基因突变,基因突变的方向是由环境决定的
- D. 基因中碱基对的增添、缺失及替换都属于基因突变

第 II 卷(共 60 分)

二、非选择题(本题包括 4 个小题,共 60 分)

得分 21. (16 分)早期有关研究表明,人类的 ABL 基因所在染色体若发生如图 1 所示的变异会导致白血病。然而最近一项研究又表明,ABL 基因本身突变又会导致甲种遗传病(相关基因用 D、d 表示),其临床表现为先天性心脏功能障碍或骨骼发育异常等。图 2 表示该遗传病的某家族系谱图。据图回答下列问题:



(1) 据图 1 判断,导致该类白血病的变异类型是 _____,该类型变异 _____ (填“能”或“不能”)通过显微镜检测,原因是 _____。

(2) 据图 2 判断,甲种遗传病的遗传方式是 _____。

(3) 如果 5 号和 6 号再生育一个孩子,为了降低出生患甲种遗传病孩子的概率,可采取的最有效措施是 _____ (填字母)。

- A. 遗传咨询
- B. 染色体分析
- C. B 超检查
- D. 基因检测

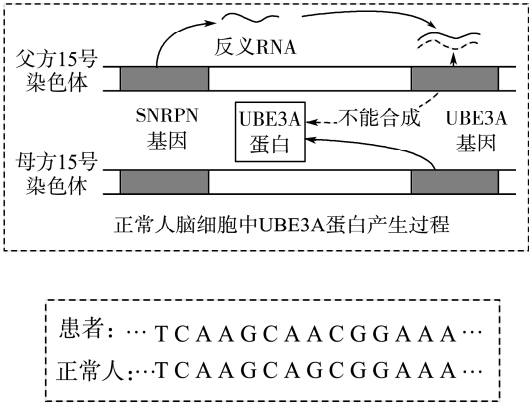
(4)为了筛查致病基因,对图 2 中所有个体的相关基因进行测序,则一定会出现两种不同碱基序列的是_____ ,理由是_____ ;
 8 号个体出现一种碱基序列的概率是_____。

(5)据最新报道,ABL 基因某条链的序列由 TAC(编码酪氨酸)突变为 TGC,导致甲种遗传病。推测病变基因在这一位点的氨基酸应该是_____。

[氨基酸和对应的密码子:苏氨酸(ACG)、精氨酸(CGU)、丙氨酸(GCA)、酪氨酸(UAC)、甲硫氨酸(AUG)、组氨酸(CAU)、缬氨酸(GUA)、半胱氨酸(UGC)]

得分

22. (14 分)AS 综合征是一种由于患儿脑细胞中 UBE3A 蛋白含量缺乏导致的神经系统发育性疾病。UBE3A 蛋白由位于 15 号染色体上的 UBE3A 基因控制合成,该基因在人脑细胞中的表达与其来源有关:来自母方的 UBE3A 基因可正常表达,来自父方的 UBE3A 基因由于邻近的 SNRPN 基因产生的反义 RNA 干扰而无法表达(如下图所示)。请分析回答以下问题:



(1) UBE3A 蛋白是泛素—蛋白酶体的核心组分之一,后者可特异性“标记”P₅₃蛋白并使其降解。由此可知 AS 综合征患儿脑细胞中 P₅₃蛋白积累量较_____。细胞内蛋白质降解的另一途径是通过_____ (细胞器)来完成的。

(2)由于 UBE3A 基因和 SNRPN 基因_____,所以它们的遗传关系不遵循自由组合定律。对绝大多数 AS 综合征患儿和正常人的 UBE3A 基因进行测序,相应部分碱基序列如图所示。由此判断绝大多数 AS 综合征的致病机理是来自_____方的 UBE3A 基因发生_____,从而导致基因突变发生。

(3)研究表明,人体非神经组织中的来自母方或父方的 UBE3A 基因都可以正常表达,只有在神经组织中才会发生 UBE3A 基因被抑制的现象,说明该基因的表达具有_____性。

(4)现产前诊断出一个 15 号染色体为“三体”的受精卵是由正常卵细胞与异常精子受精形成的,其 UBE3A 基因全部正常。该受精卵可随机丢失一条 15 号染色体而完成胚胎发育,则发育成 AS 综合征患者的概率是_____ (不考虑基因突变,请用分数表示)。

得分

23. (12 分)洋葱($2n=16$)是一种二倍体植物。某小组利用洋葱进行了如下实验:

- ①在室温下,用清水培养洋葱。待根长出约 0.5 cm 时,将洋葱分组,并转入不同浓度的秋水仙素中,分别培养 12、24、48、72 h。
- ②剪取根尖约 0.5~1 cm,用清水清洗并放入卡诺氏液中浸泡。冲洗后放入盐酸中处理。
- ③取出根尖,用清水漂洗,然后用改良苯酚品红染色。
- ④制片并做压片处理,利用显微镜进行镜检。
- ⑤实验结果:不同方法处理后的细胞分裂指数(%),四倍体细胞的诱导率(%)如表 1、表 2 所示。

表 1 洋葱根尖细胞分裂指数(分裂细胞数/观察细胞总数)

秋水仙素 浓度(%)	处理时间/h			
	12	24	48	72
0.05	32.6	23.3	19.4	17.2
0.1	23.5	19.8	15.3	10.3
0.2	2.5	0.3	0.0	0.0

表 2 洋葱根尖四倍体细胞的诱导率
(四倍体细胞数/观察细胞总数)

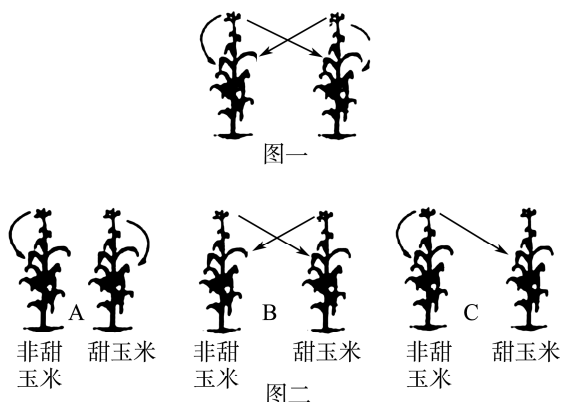
秋水仙素 浓度(%)	处理时间/h			
	12	24	48	72
0.05	18.7	22.6	26.1	32.2
0.1	20.0	32.5	39.0	43.2
0.2	17.7	30.0	35.8	40.2

请回答下列问题:

- (1)实验步骤③中,漂洗的目的是_____,改良苯酚品红是一种_____性染料。
- (2)表 1 数据中,洋葱细胞周期相对最短的处理方法是_____;
表 2 数据中,最容易出现四倍体的处理方法是_____。
- (3)表 1、表 2 中的数据表明,秋水仙素具有_____的作用。为使结论更具有可靠性,表中还应有一组_____的实验数据。

得分

24. (18 分)玉米是常见的遗传实验材料。图一为玉米的传粉示意图,图二是不同的传粉方式。

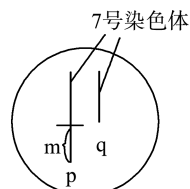


(1)图一玉米的传粉方式是_____ (填“自花传粉”“异花传粉”或“自花传粉和异花传粉”),若在传粉时节正好遇上连续阴雨的天气,为了提高产量,可以采用_____ (填“喷洒适宜浓度生长素处理”或“人工授粉”)的方法。

(2)图二是针对相对性状非甜和甜的三种不同的杂交方式,能够区分显隐性的是_____。

(3)玉米叶片叶绿素的合成受其 7 号染色体上一对等位基因(A、a)的控制,同时也受光照的影响。在玉米植株中,体细胞含 2 个 A 的植株叶片呈深绿色,含一个 A 的植株叶片呈浅绿色;体细胞没有 A 的植株叶片呈黄色,会在幼苗期后死亡。

①现有一浅绿色突变体成熟植株甲,其体细胞(如右图)中一条 7 号染色体的片段 m 发生缺失,记为 q;另一条正常的 7 号染色体记为 p。片段 m 缺失的花粉会失去受精活力,且胚囊中卵细胞若无 A 或 a 基因则不能完成受精作用。有人推测植株甲的 A 或 a 基因不会在片段 m 上,他的推测_____ (填“正确”或“不正确”),原因是_____。



②为了进一步确定上述植株甲的基因 A、a 在染色体 p、q 上的分布,现将植株甲进行自交得到 F_1 ,待 F_1 长成成熟植株后,观察并统计 F_1 表现型及比例。

请预测结果并得出结论:

I. 若 F_1 全为浅绿色植株,则_____。

II. 若 F_1 _____,则植株甲体细胞中基因 A 位于 p 上,基因 a 位于 q 上。

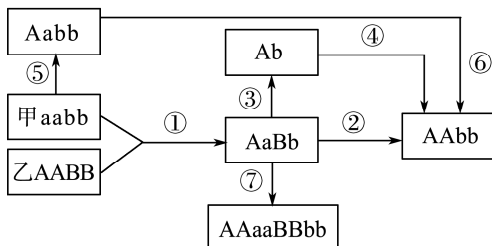
第6章质量评估

(90 分钟 100 分)

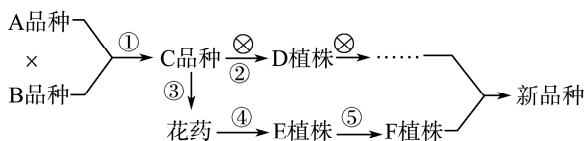
第 I 卷(共 40 分)

一、选择题(本题包括 20 个小题,每小题 2 分,共 40 分)

1. 如图中甲、乙表示两个水稻品种,A、a 和 B、b 表示分别位于两对同源染色体上的两对等位基因,①~⑦表示培育水稻新品种的过程,则下列说法错误的是 ()



- A. ①~②过程简便,但培育周期长
B. ③过程常用的方法是花药离体培养
C. ⑤过程的育种原理是基因突变
D. ②和⑦的变异都发生于有丝分裂间期
2. 下列是植物育种的两种方法图解,下列相关说法错误的是 ()

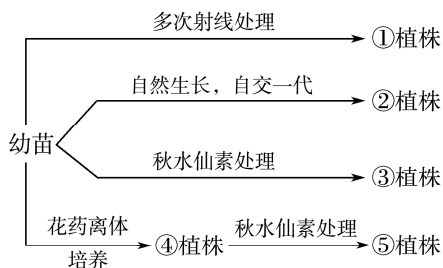


- A. 过程①②是将 2 个物种通过杂交将优良性状集中在一起,再筛选和培育获得新品种
B. 过程③④⑤的育种方法是单倍体育种,依据的遗传学原理是染色体变异
C. 过程④体现了植物细胞的全能性,过程⑤可用一定浓度的秋水仙素处理
D. 若 C 的基因型为 AaBbdd,D 植株中能稳定遗传的个体占总数的 $\frac{1}{4}$
3. 下列有关生物体的倍性及育种的相关叙述正确的是 ()
- A. 单倍体、二倍体及多倍体的判断依据是细胞内染色体组的数量
B. 多倍体育种需要用到秋水仙素,而单倍体育种则不需要
C. 经染色体变异途径得到的单倍体及多倍体均为有遗传缺陷的个体
D. 利用杂交育种技术,可培育出生物新品种,促进生物的进化

4. 下列有关育种的叙述,正确的是 ()

- A. 年年栽种年年制种推广的杂交水稻一定能稳定遗传
- B. 利用诱变育种可增大突变频率,利于获得新基因
- C. 单倍体育种相对杂交育种的优点是更易得到隐性纯合子
- D. 三倍体无子西瓜培育过程产生的变异属于不可遗传的变异

5. 将基因型为AAbbcc、aaBBcc 植株杂交得到幼苗,将其分别作如图所示处理,下列叙述不正确的是 ()

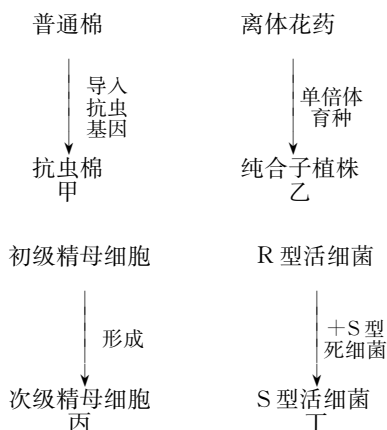


- A. 经过多次选育不一定能得到所需性状的①植株
- B. ②植株中能稳定遗传的个体占总数的 $1/4$
- C. ③植株能够提供 9 种类型的雄配子
- D. ④到⑤过程中,基因 A、a 所在的染色体会移向细胞同一极

6. 下列与遗传、变异有关的叙述,正确的是 ()

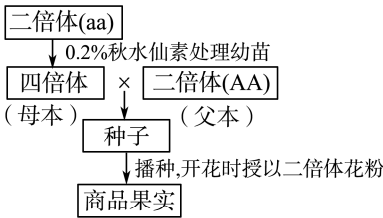
- A. 基因的主要载体是染色体,遗传物质只存在于染色体上
- B. 染色体变异可以用光学显微镜直接观察到,遗传病患者不一定携带致病基因
- C. RNA 聚合酶和 tRNA 都能特异性识别 RNA,合成它们的车间是核糖体
- D. 大幅度改良生物性状只能采用杂交育种,基因工程育种可定向改变生物的遗传性状

7. 有关图中育种方法或生理过程的叙述,正确的是 ()



- A. 甲、乙依据的育种原理相同
- B. 乙得到的纯合子植株一定是二倍体
- C. 丙所示分裂方式有利于生物进化
- D. 丁中 R 型细菌的转化是基因突变的结果

8. 已知普通西瓜为二倍体,西瓜果皮颜色由一对等位基因控制,果皮深绿色条纹(A)对浅绿色(a)为显性,如图表示培育三倍体无子西瓜的大致流程,下列相关叙述正确的是 ()



- A. 秋水仙素处理后,幼苗体细胞均含四个染色体组
 - B. 若四倍体(父本)和二倍体(母本)杂交,商品果实的果皮为浅绿色
 - C. 商品果实中具有深绿色条纹果皮的是三倍体西瓜
 - D. 商品果实若出现浅绿色果皮,是三倍体自花传粉的结果
9. 下表中育种方法与原理、优点都相符的是 ()

选项	育种方法	原理	优点
A	杂交育种	基因重组	克服远缘杂交不亲和的障碍
B	诱变育种	基因突变	可以提高突变率
C	多倍体育种	染色体变异	明显缩短育种年限
D	单倍体育种	染色体变异	茎秆粗壮,种子、果实等都比较大

10. 下列有关育种的叙述,正确的是 ()
- A. 基因突变的特点决定诱变育种时需要处理大量的材料
 - B. 杂交育种能产生新基因
 - C. 普通小麦的花粉离体培养得到的是三倍体
 - D. 三倍体无子西瓜高度不育的原因是细胞内无同源染色体
11. 我国山西省用辐射方法育成的“太辐一号”小麦,比原品种更为耐寒、耐旱和抗病。这种育种方法属于 ()

- A. 杂交育种
- B. 单倍体育种
- C. 诱变育种
- D. 多倍体育种

12. 多倍体草莓个体较大,某些营养成分较为丰富,有关说法错误的是 ()

- A. 利用低温或秋水仙素处理草莓果实均可获得多倍体草莓
- B. 秋水仙素抑制纺锤体的形成,从而使细胞内染色体数目加倍
- C. 多倍体草莓体细胞内染色体组数相对于野生型加倍
- D. 该草莓的变异类型属于染色体数目变异

13. 生产上培育无子西瓜、太空椒、杂交培育矮秆抗锈病小麦、抗虫棉的培育依据的原理依次是 ()

- ①生长素促进果实发育
- ②染色体变异
- ③基因重组
- ④基因突变
- ⑤基因工程

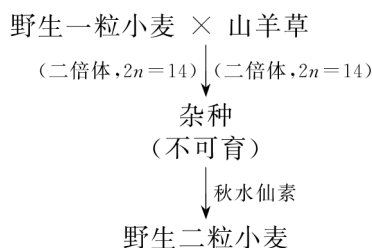
- A. ②④③③
- B. ①④③③
- C. ①④③⑤
- D. ①②④②

14. 关于多倍体的叙述,正确的组合是 ()

- ①植物多倍体不能产生可育的配子
- ②多倍体在植物中比在动物中更为常见
- ③八倍体小黑麦是用基因工程技术创造的新物种
- ④四倍体水稻与二倍体水稻相比,表现为早熟、粒多等性状
- ⑤多倍体的形成可由有丝分裂过程异常造成
- ⑥多倍体的形成可由减数分裂过程异常造成
- ⑦秋水仙素溶液处理休眠种子是诱发多倍体形成的有效方法

- A. ①④⑤
- B. ②⑤⑥
- C. ①③⑦
- D. ②④⑤

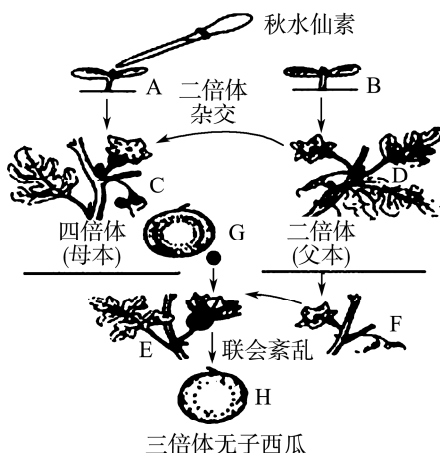
15. 如图是育种工作者的育种过程图解。下列相关叙述中正确的是 ()



- A. 野生一粒小麦与山羊草能产生杂交后代,属于同一个物种的不同品种
- B. 秋水仙素能促进染色体着丝点分裂,使染色体数目加倍
- C. 野生二粒小麦为二倍体,能通过减数分裂产生可育配子
- D. 此育种过程所遵循的原理是染色体数目变异
16. 根据遗传学原理,能快速获得纯合子的育种方法是 ()
- A. 杂交育种
- B. 多倍体育种
- C. 单倍体育种
- D. 诱变育种
17. 基因型为 AaBb 的玉米,将其花药(花粉)离体培养获得若干幼苗。这些幼苗基因型为 aaBB 的概率是 ()
- A. 0
- B. 1/16
- C. 1/9
- D. 1/4
18. 下列有关单倍体、二倍体和多倍体的叙述,正确的是 ()
- A. 单倍体只含有一个染色体组,含有一个染色体组的就是单倍体
- B. 有两个染色体组的受精卵发育成的个体一定是二倍体
- C. 体细胞中含有三个或三个以上染色体组的个体一定是多倍体
- D. 用秋水仙素处理单倍体植株后得到的一定是二倍体
19. 下列关于育种的叙述,正确的是 ()
- A. 杂交育种一般通过杂交、选择、纯合化等手段培养新品种
- B. 紫外线照射能增加 DNA 分子上的碱基发生变化的概率,导致染色体畸变
- C. 诱导单倍体的染色体加倍获得的纯合子,即为可育良种
- D. 在单倍体与多倍体的育种中,通常用秋水仙素处理萌发的种子
20. 用基因型为 AAdd 和 aaDD 的亲本植株进行杂交,并对其子一代的幼苗用秋水仙素进行处理,该植物的基因型和染色体倍数分别是 ()
- A. AAaaDDDD,四倍体
- B. AaDd,二倍体
- C. AAdd,二倍体
- D. AAaaDDdd,四倍体

二、非选择题(本题包括 4 个小题,共 60 分)

得分 21. (16 分) 已知西瓜红色瓤(R)对黄色瓤(r)为显性。下图中 A 是黄瓤瓜种子(rr)萌发而成的, B 是红瓤瓜种子(RR)萌发而成的。据图作答:



(1) 秋水仙素的作用是_____。

(2) G 的瓜瓤呈_____色, 其中瓜子的胚的基因型是_____。

(3) H 瓜瓤呈_____色, H 中无子的原因是_____。

(4) 生产上培育无子西瓜的原理是_____, 而培育无子番茄的原理是_____。

得分 22. (14 分) 下图 1 是以二倍体水稻($2N=24$)为亲本的几种不同育种方法示意图, 回答问题:

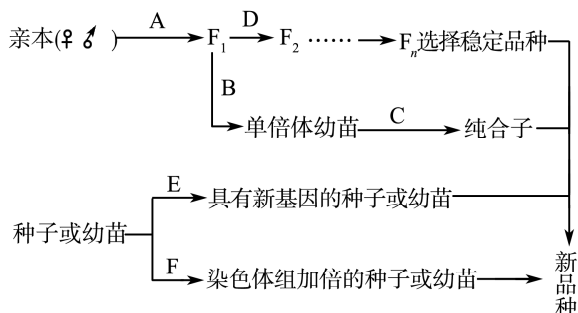


图 1

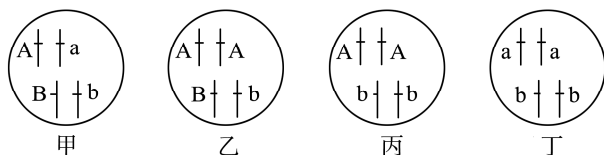


图 2

(1) A→D 表示的育种方法称为_____，其原理是_____。A→B 育种途径中，常采用_____方法来获取单倍体幼苗。

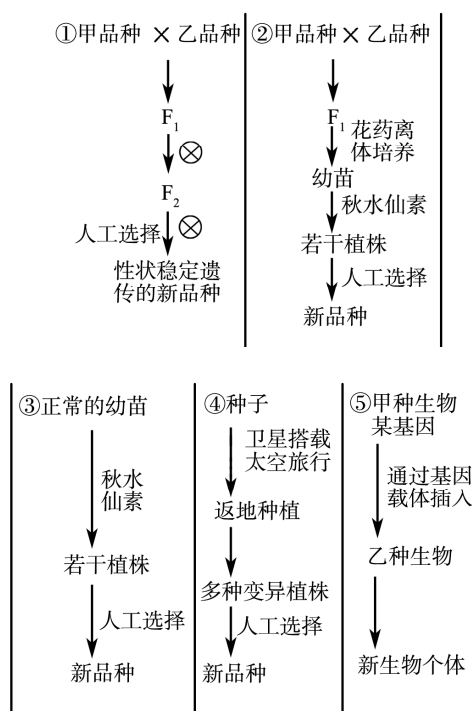
(2) 如果要培育一个能够稳定遗传的隐性性状个体，则最简便的育种方法是_____（用图中字母表示）。

(3) 若亲本的基因型有图 2 所示四种类型：

①两亲本相互杂交，后代表现型为 3 : 1 的杂交组合是_____。

②选乙、丁为亲本，经 A、B、C 途径可培育出_____种纯合植物。

得分 23. (16 分) 下图中①~⑤列举了五种育种方法，请回答相关问题：



(1) 第①种方法属于常规育种，一般从 F₂ 开始选种，这是因为_____。

(2) 在第②种方法中，我们若只考虑 F₁ 分别位于 n 对同源染色体上的 n 对等位基因，则利用其花药离体培育成的幼苗应有_____种类型（理论数据）。

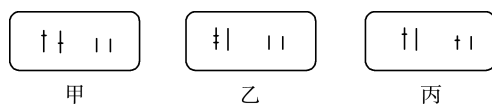
(3) 第③种育种方法使用秋水仙素的作用是促使染色体加倍，其作用机理是_____。

(4) 第④种方法发生的变异一般是基因突变，卫星搭载的种子应当选用萌发的（而非休眠的）种子，原因是_____。

(5) 第⑤种方法培育的新生物个体可以表达甲种生物的遗传信息，该表达过程包括遗传信息的_____。

得分

24. (14 分) 研究人员通过转基因技术将抗虫基因导入棉花细胞内培育出了抗虫棉。如图表示两个抗虫基因在受体细胞的染色体上随机整合的三种情况, 假设没有发生交叉互换和突变, 据图回答下列问题:



- (1) 有丝分裂后期含四个抗虫基因的有_____。
- (2) 减数第一次分裂的四分体时期含四个抗虫基因的有_____。
- (3) 如果甲、乙、丙细胞都可以进行减数分裂, 则乙细胞在减数第二次分裂后期时含四个抗虫基因的概率是_____; 丙细胞所在的生物体减数第二次分裂后期时含四个抗虫基因的概率是_____。
- (4) 如果甲、乙、丙细胞都可以进行减数分裂, 则产生的子细胞中可能含两个抗虫基因的有_____。
- (5) 与诱变育种相比, 基因工程育种的优越性是_____。

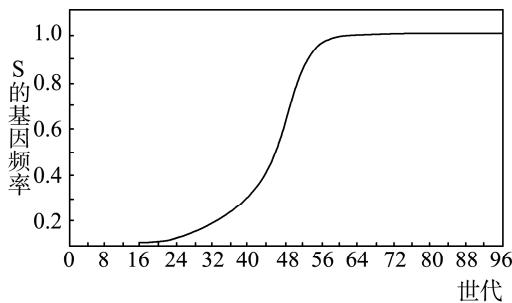
第7章质量评估

(90 分钟 100 分)

第 I 卷(共 40 分)

一、选择题(本题包括 20 个小题,每小题 2 分,共 40 分)

1. 下列说法符合现代生物进化理论的是 ()
- A. 种群基因库的差异是产生生殖隔离的根本原因
- B. 自然选择是对种群的有利基因进行选择,且决定了新基因的产生
- C. 基因突变和基因重组产生生物进化的原材料
- D. 隔离是形成新物种的必要条件,也是生物进化的必要条件
2. 达尔文在环球考察中观察到在加拉帕戈斯群岛上生活着 13 种地雀,这些地雀的喙差别很大,按照现代生物进化理论,下列说法错误的是 ()
- A. 不同岛屿的环境直接对地雀的基因型进行选择
- B. 不同岛屿上地雀发生的突变和基因重组不决定生物进化的方向
- C. 不同岛屿上地雀种群的基因频率都发生了定向改变
- D. 不同岛屿上地雀种群可能产生不同的突变和基因重组
3. 某种群产生了一个突变基因 S,其基因频率在种群中的变化如图所示。对于这个突变基因,以下说法错误的是 ()



- A. S 的等位基因在自然选择中被逐渐淘汰
- B. S 纯合子的存活率高于 s 纯合子
- C. 对当地环境而言, S 基因的产生属于有利突变
- D. 80 世代后产生了一个新物种

4. 对以自然选择学说为核心的现代生物进化理论的正确解释是 ()

- ①环境的改变使生物产生适应性的变化 ②隔离是新物种形成的必要条件 ③生物进化的实质在于种群基因频率的改变 ④生物进化的实质在于有利变异的保存 ⑤突变和基因重组是定向的 ⑥自然选择使种群的基因频率定向改变并决定生物进化的方向 ⑦自然选择是通过生存斗争实现的 ⑧自然选择是不定向的

A. ①②⑤⑦

B. ②④⑤⑥

C. ③⑤⑥⑦

D. ②③⑥⑦

5. 狒狒种群中存在等级,经个体间的战斗较量之后,体格最强壮、最凶猛的雄狒狒成为“首领”,它在选择食物、与雌性交配中都处于优先地位。“首领”也负责指挥整个种群,与其他雄狒狒共同保卫种群。下列相关叙述不正确的是 ()

A. 狒狒种群通过种间竞争建立了等级制度

B. 狒狒种群内个体的分工合作需要信息交流

C. “首领”优先享有配偶有利于优良基因的传递

D. 战斗较量对战败个体不利,对种群的延续有利

6. 下列有关生物遗传与进化的叙述,不正确的是 ()

A. 自然选择会使种群的基因频率发生改变

B. 自交过程中基因频率和基因型频率都不改变

C. 生物进化过程中,直接受到自然选择的是表现型

D. 部分生殖隔离的产生可以不经过地理隔离

7. 现代达尔文主义认为,生物进化的实质是 ()

A. 种群基因频率的改变

B. 生物个体发生基因突变

C. 中性突变的随机固定

D. 种群基因型频率的改变

8. 下列有关生物进化的叙述,正确的是 ()

A. 种群内雌雄个体间自由交配,则种群的基因频率一定不会发生改变

B. 细菌在未接触抗生素前是会产生抗药性突变的

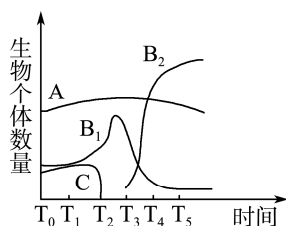
C. 生物多样性的形成是共同进化的结果

D. 新物种的形成必须经过地理隔离

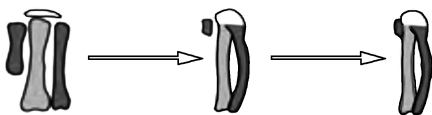
9. 眼睛的出现是生物进化的一大亮点,在眼睛出现之前,生物是温和、驯服的,眼睛使许多动物成为主动的猎食者,一个充满残酷的世界拉开了序幕。下列与生物进化相关的叙述正确的是 ()

- A. 生物的各种变异都为进化提供了原材料
- B. 眼睛的出现决定了生物进化的方向
- C. 眼睛的出现在很大程度上加快了生物进化的步伐
- D. 生物在进化过程中基因型频率一定会发生改变

10. 某岛上一种动物的肤色有 A、B₁、B₂、C 四种,不同肤色的个体数随时间的变化如图所示。下列分析正确的是 ()



- A. 此岛上所有该种动物的全部肤色基因构成基因库
 - B. 种群内的基因朝着与环境颜色一致的方向突变
 - C. B₁ 和 C 的数量变化是自然选择的结果
 - D. T₅ 时期, B₂ 与 A 一定存在生殖隔离
11. 原始鸟卵是白色无斑纹的,现在的鸟卵在卵色、斑纹等特征上存在明显差别。科研人员发现,洞巢中鸟卵往往为白色,开放性巢的鸟卵一般有颜色或斑纹。某些鸟类会将卵产到其他鸟的巢中,由其代孵卵。以下关于卵色的推测,不合理的是 ()
- A. 开放性巢鸟卵的颜色或斑纹降低了卵的隐蔽性
 - B. 在光线差的环境下白色卵利于亲鸟孵卵和翻卵
 - C. 代孵卵与鸟巢中原有卵的卵色和斑纹高度相似
 - D. 卵的颜色深浅或斑纹的有无是自然选择的结果
12. 我国在古脊椎动物的研究中发现,鸟类在进化过程中腕掌骨不断愈合(如图),这是飞行结构优化的体现。该研究结果属于 ()



- A. 胚胎学证据
- B. 比较解剖学证据
- C. 古生物化石证据
- D. 生物化学证据

13. 某地区连续多年使用杀虫剂,棉铃虫种群的抗药性不断增强,下列叙述正确的是 ()

- A. 杀虫剂使棉铃虫产生抗药性突变
- B. 杀虫剂对棉铃虫发挥选择作用
- C. 继续使用该杀虫剂,棉铃虫的死亡率会逐代升高
- D. 棉铃虫中的抗药个体和不抗药个体共同进化

14. 胰岛素样生长因子(IGF)是动物机体主要的促生长因子。研究发现,贵州矮马成年个体比新疆伊犁马显著矮小,其 IGF 基因与新疆伊犁马的 IGF 基因存在部分碱基序列的差异,并且贵州矮马的 IGF 基因启动子区域出现了高度的 DNA 甲基化(DNA 的核苷酸上被添加了甲基)。下列据此做出的分析,不正确的是 ()

- A. 贵州矮马和新疆伊犁马的种群基因库存在差异
- B. 贵州矮马的 DNA 甲基化抑制了 IGF 基因的转录
- C. 贵州矮马引入新疆后会与伊犁马进化方向一致
- D. 贵州矮马的进化与基因突变、DNA 甲基化有关

15. 下列关于生物进化的叙述,正确的是 ()

- A. 生物进化是变异的前提
- B. 人工选择都有利于生物个体的存活和繁殖
- C. 生物进化是选择的动力
- D. 自然选择导致微小变异积累成为显著变异

16. 下列关于现代生物进化理论的叙述,正确的是 ()

- A. 生态系统是生物进化的基本单位
- B. 自然选择决定生物进化的方向
- C. 地理隔离是物种形成的必要条件
- D. 生物进化的原材料不可能来自基因突变

17. 由于农田的存在,某种松鼠被分隔在若干森林斑块中。人工生态通道可以起到将森林斑块彼此连接起来的作用。下列叙述正确的是 ()
- A. 农田的存在,增加了松鼠的活动空间
- B. 生态通道有利于保护该种松鼠的遗传多样性
- C. 不同森林斑块中的松鼠属于不同种群,存在生殖隔离
- D. 林木密度相同的不同斑块中松鼠的种群密度相同
18. 下列有关现代生物进化理论的叙述,错误的是 ()
- A. 一个种群中控制生物某一性状的全部基因构成该种群的基因库
- B. 环境直接通过对表现型的选择使种群的基因频率发生定向改变
- C. 捕食者捕食个体数量较多的物种,能为其他物种腾出空间,增加生物多样性
- D. 同一区域的不同种群不能进行基因交流的原因是存在生殖隔离
19. 下列有关现代生物进化理论的叙述,正确的是 ()
- A. 物种是生物进化的基本单位
- B. 地理隔离是新物种形成的标志
- C. 突变和基因重组为生物进化提供原材料
- D. 生物进化的实质是种群基因型频率的改变
20. 下列关于生物进化的说法中,不正确的是 ()
- A. 在进化地位上越高等的生物,适应能力越强
- B. 隔离是物种形成的必要条件
- C. 生态系统多样性形成的原因是共同进化
- D. 自然选择过程中,直接接受选择的是个体的表现型

第 II 卷(共 60 分)

二、非选择题(本题包括 4 个小题,共 60 分)

- | | |
|----|--|
| 得分 | |
|----|--|
21. (15 分)达尔文发现在南美洲加拉帕戈斯群岛的不同岛屿上分别生活着 13 种地雀,它们的形态各异,食性和栖息场所也各不相同。但是,经过研究发现它们的祖先属于同一个物种。请用现代生物进化理论分析并说明加拉帕戈斯群岛地雀的进化过程

及原因。

(1)生物进化的基本单位是_____，在地雀的后代中具有多种可遗传的变异，为地雀的进化提供了_____。

(2)刚开始进化时不同岛屿之间的地雀因为有_____隔离而不能进行基因交流。

(3)不同岛屿上地理环境条件的不同，使得不同岛屿上地雀的形态结构向不同的方向发生改变，当这种改变达到一定程度就会产生_____，导致众多新物种的形成。

(4)若某地雀的种群中基因型 AA、Aa、aa 的个体分别占 30%、60%、10%，那么这个种群中基因 A 的频率是_____。若该种群中 aa 个体不适应新环境遭到淘汰，其他基因型个体随机交配一代，没有自然选择，则该种群性状分离为显性：隐性=_____。

得分

22. (15 分)图 1 为某地区中某种老鼠原种群被一条河分割成甲、乙两个种群后的进化过程示意图，图 2 为在某段时间内，种群甲中的 A 基因频率的变化情况。请回答下列问题：

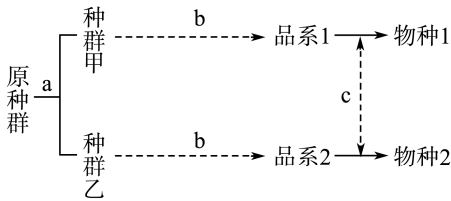


图1

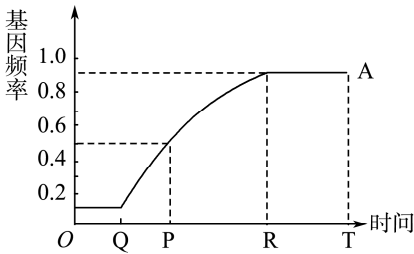


图2

(1)图 1 中过程 a 是由于河流产生_____将原种群分为甲、乙两个种群，经过长期的过程 b 产生品系 1 和品系 2，过程 b 的实质是_____，物种 1 和物种 2 形成的标志 c 是_____。

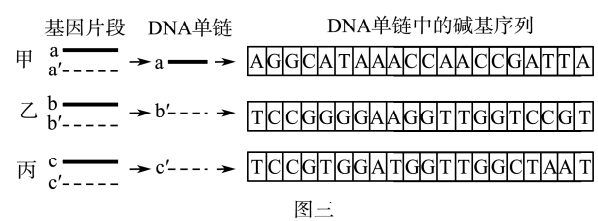
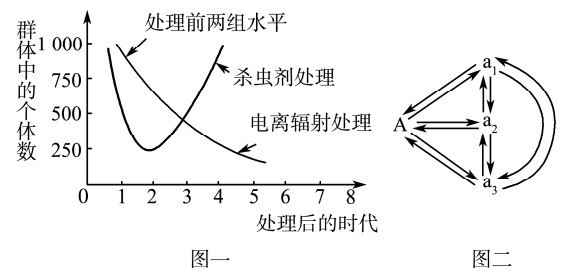
(2)图 2 中在_____时间段内种群甲发生了进化，在 T 时_____（填“是”“否”或“不一定”）形成新物种。

(3)若时间单位为年，在某年时，种群甲 AA、Aa 和 aa 的基因型频率分别为 10%、30%和

60%，则此时 A 基因频率为_____。若种群甲生存的环境发生改变，使得 aa 个体每年减少 10%，AA 和 Aa 个体每年增加 10%，则下一年时种群中的 a 基因频率约为_____（保留一位小数）。

得分

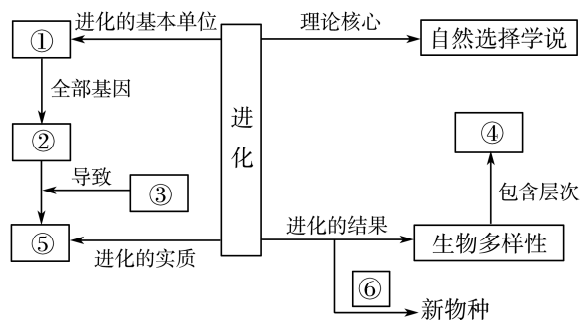
23. (16 分)螺旋蛆蝇是家畜的毁灭性寄生物种。在实验室里对两组数量相等的螺旋蛆蝇进行不同的处理:一组使用杀虫剂;另一组使用电离辐射,促使雄性不育。实验结果如图所示,请回答:



- 用现代生物进化理论解释图一中杀虫剂处理后个体数量逐渐上升的原因:螺旋蛆蝇中存在_____,在杀虫剂作用下,_____。
- 在电离辐射后,会产生图二所示的基因突变,阐述你从图二获得的基因突变的有关信息①_____;②_____;③_____。
- 用电离辐射促使雄性不育的方法最终能达到理想的效果,即消灭螺旋蛆蝇,但所需时间较长,除题(2)中所述的原因以外,还有一重要原因是_____。
- 比较不同蝇的 DNA 序列,可以确定它们之间的亲缘关系。图三为编码甲、乙、丙三种蝇呼吸酶的相对应的部分基因片段、DNA 单链及 DNA 单链中的碱基序列。如果让 c' 链和 b' 链分别与 a 链混合,根据实验结果可推测:与甲的亲缘关系最近的蝇是_____,上述研究为生物进化提供了_____ (方面)的证据。

得分

24. (14 分) 阅读下列与生物进化有关的概念图, 请完成下列问题:



- (1) ①指的是_____, ②指的是_____, ⑤指的是_____。
- (2) ③导致⑤改变的内因是生物的_____, 它为生物进化提供原材料。
- (3) ④包括_____多样性、_____多样性和_____多样性。
- (4) 新物种形成的标志是产生了_____。
- (5) 自然选择学说的主要内容是过度繁殖、_____、生存斗争、_____。

模块综合检测

(90 分钟 100 分)

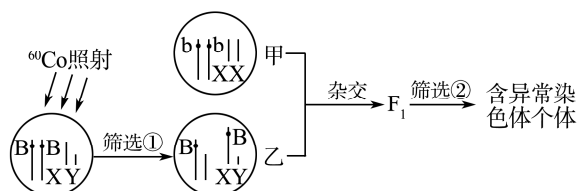
第 I 卷(共 40 分)

一、选择题(本题包括 20 个小题,每小题 2 分,共 40 分)

1. 某园艺师用二倍体番茄和四倍体土豆(在体细胞内形状、大小相同的染色体都有四条)进行有性杂交,产生种子。种植后得到植株 C,发现不能结籽。根据材料判断下列说法正确的是 ()
 - A. 得到的植株 C 是一个新的物种
 - B. 植株 C 不能结籽的原因是细胞内没有同源染色体
 - C. 理论上要植株 C 结籽,可以用一定浓度的秋水仙素处理萌发的种子或幼苗
 - D. 获得可以结籽的植株 C 采用的是单倍体育种的方法
2. 有关进化的叙述中,不正确的是 ()
 - A. 新物种产生一定存在进化,进化一定意味着新物种的产生
 - B. 某校学生(男女各半)中,有红绿色盲患者 3.5%(均为男生),色盲携带者占 5%,则该校学生中的色盲基因频率为 5.67%
 - C. 达尔文自然选择学说不仅能解释生物进化的原因,也能很好地解释生物界的适应性与多样性,但不能解释遗传与变异的本质,且对进化的解释仅限于个体水平
 - D. 一个符合遗传平衡定律的群体,随机交配后,基因频率及基因型频率都不发生改变
3. 生物变异不仅为生物多样性提供了物质基础,也为人类的生产实践提供了丰富的材料。下列关于生物变异在农业生产上的一些应用正确的是 ()
 - A. 诱变育种的原理是基因重组
 - B. 单倍体育种培育的目的是获得单倍体植株
 - C. 目前多倍体育种常用的试剂是秋水仙素
 - D. 转基因技术实现了种内遗传物质的交换
4. 下列关于 DNA 和 RNA 的叙述,正确的是 ()
 - A. 原核细胞内 DNA 的合成都需要 DNA 片段作为引物
 - B. 真核细胞内 DNA 和 RNA 的合成都在细胞核内完成
 - C. 肺炎双球菌转化实验证实了细胞内的 DNA 和 RNA 都是遗传物质
 - D. 原核细胞和真核细胞中基因表达出蛋白质都需要 DNA 和 RNA 的参与

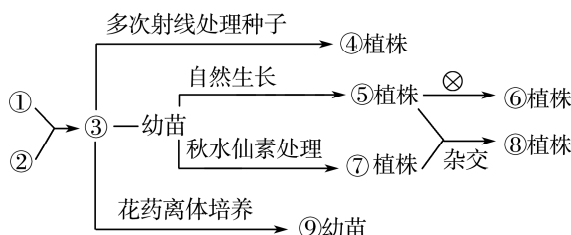
5. 下列有关遗传现象的说法,正确的是 ()

- A. 某种小鼠,任意两只黄色的雌雄鼠交配,后代黄色与灰色的比例总是 2 : 1,因此不符合孟德尔的遗传规律
 - B. 女娄菜控制叶子形状为阔叶型和细叶型性状的基因,由于存在隐性基因花粉不育现象,因此不符合孟德尔的遗传规律
 - C. 色盲与血友病两者之间的遗传不符合基因的自由组合定律
 - D. 男性中位于 X 染色体非同源区段的基因由于没有等位基因,因此不符合基因的分离定律
6. 果蝇的体色中灰身对黑身为显性,由位于常染色体上的 B/b 基因控制,只含一个 B 或 b 基因的个体不能成活。如图为果蝇培育和杂交实验的示意图,下列叙述错误的是 ()



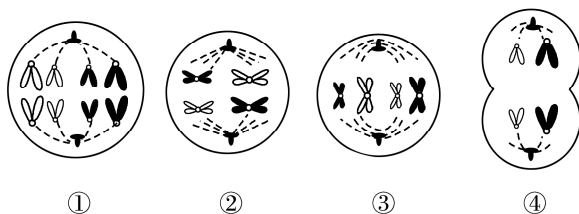
- A. 图中乙属于诱变育种得到的染色体变异个体
 - B. 图中筛选①可用光学显微镜
 - C. F_1 中有 $1/2$ 果蝇的细胞含有异常染色体
 - D. F_1 中雌雄果蝇的体色理论上均为灰色
7. 下列关于人类遗传病与优生的叙述,正确的是 ()
- A. 男性群体中苯丙酮尿症的发病率高于女性
 - B. 可借助染色体组型诊断胎儿是否将患猫叫综合征
 - C. 精神分裂症患者病因只跟基因有关
 - D. 女性生育年龄越低,胎儿先天畸形率越低
8. 某生物常染色体上的基因 A、a 与 B、b 分别控制两对相对性状,通过杂交实验判定这两对基因在染色体上的位置(基因完全显性、配子和子代数量足够多且存活率相同、不发生交叉互换),下列有关说法错误的是 ()
- A. 用基因型为 $AaBb$ 与 $aabb$ 的个体杂交,子代出现四种表现型且比例为 $1 : 1 : 1 : 1$,可证明两对等位基因位于两对同源染色体上
 - B. 用基因型为 $Aabb$ 与 $aaBb$ 的个体杂交,子代出现四种表现型且比例为 $1 : 1 : 1 : 1$,可证明两对基因位于两对同源染色体上
 - C. 用基因型为 $AaBb$ 的个体自交,子代出现两种表现型且比例为 $3 : 1$,可证明两对等位基因位于一对同源染色体上
 - D. 用基因型为 $AaBb$ 的个体自交,子代出现四种表现型且比例为 $9 : 3 : 3 : 1$,可证明两对等位基因位于两对同源染色体上

9. 线粒体病是遗传缺损引起线粒体代谢酶缺陷,致使 ATP 合成障碍、能量来源不足导致的一组异质性病变,这些病变与许多人类疾病有关。下列相关叙述不正确的是 ()
- A. 线粒体 DNA 突变,证实突变是人类各种疾病的重要病因
- B. 受精卵线粒体来自卵细胞,故线粒体病是与孟德尔遗传不同的母系遗传方式
- C. 线粒体是与能量代谢密切相关的细胞器
- D. 无论是细胞的成活或细胞凋亡均与线粒体功能有关
10. 下列关于育种和进化的叙述,错误的是 ()
- A. 杂交育种不会出现新基因,故不会导致生物进化
- B. 多倍体育种可作为染色体着丝点自行断裂的佐证
- C. 诱变育种可出现新基因,但不一定出现新的性状
- D. 基因工程育种用的质粒可来自细菌及酵母菌等生物
11. 如图所示,将二倍体植株①和②杂交得到③,再将③作进一步处理。下列相关分析错误的是 ()



- A. 由③得到⑥的育种原理是基因重组
- B. 图中秋水仙素的作用是抑制有丝分裂末期细胞壁的形成,使染色体数目加倍
- C. 培育无子番茄的原理是生长素促进果实发育
- D. 若③的基因型是 AaBbdd,则⑨的基因型可能是 aBd
12. 一个自然繁殖的直刚毛果蝇种群中,偶然出现了一只卷刚毛雄果蝇。为了探究卷刚毛性状是如何产生的,科学家用这只卷刚毛雄果蝇与直刚毛雌果蝇杂交, F_1 全部为直刚毛果蝇, F_1 雌雄果蝇随机自由交配, F_2 的表现型及比例是直刚毛雌果蝇 : 直刚毛雄果蝇 : 卷刚毛雄果蝇 = 2 : 1 : 1。最合理的结论是 ()
- A. 亲代生殖细胞中 X 染色体上基因发生隐性突变
- B. 亲代生殖细胞中 X 染色体上基因发生显性突变
- C. 亲代生殖细胞中常染色体上基因发生隐性突变
- D. 亲代生殖细胞中常染色体上基因发生显性突变

13. 已知玉米籽粒黄色对红色为显性,非甜对甜为显性。纯合的黄色非甜玉米与红色甜玉米杂交得到 F_1 , F_1 自交或测交,预期结果不正确的是 ()
- A. 自交结果中黄色与红色比例 3 : 1,非甜与甜比例 3 : 1
- B. 自交结果中黄色非甜与红色甜比例 3 : 1
- C. 测交结果为红色甜 : 黄色非甜 : 红色非甜 : 黄色甜为 1 : 1 : 1 : 1
- D. 测交结果为红色与黄色比例 1 : 1,非甜与甜比例 1 : 1
14. 人工饲养的中华鲟的一对相对性状由等位基因(B、b)控制,其中 b 基因在纯合时胚胎致死(bb、 X^bX^b 、 X^bY 均为纯合子)。现取一对中华鲟杂交,所得 F_1 中华鲟 69 尾,其中 46 尾为雌性。根据上述分析不能得出的结论是 ()
- A. 该种群中,控制一对相对性状的各种基因型频率之和等于 1
- B. 控制该相对性状的等位基因位于 X 染色体上
- C. 物种不断进化的实质是控制一对相对性状的基因型频率不断改变
- D. F_1 中华鲟随机交配所得 F_2 存活个体中,B 基因频率为 10/11
15. 下列叙述中,正确的是 ()
- A. 通过诱变育种的方法可以使大肠杆菌合成人的生长激素
- B. 我国选育高产青霉素菌株的原理和杂交育种的原理相同
- C. 多倍体植物细胞中含有多个染色体组,有的单倍体植物细胞中也可能含有多个染色体组
- D. 利用单倍体植株培育新品种,可以明显缩短育种年限,因此目前农业上大多数作物品种都是通过这个方法培育出的
16. 由苯丙氨酸羟化酶基因突变引起的苯丙酮尿症是常染色体隐性遗传病,我国部分地市对新生儿进行免费筛查并为患儿提供低苯丙氨酸奶粉。下列叙述不正确的是 ()
- A. 检测出携带者是预防该病的关键
- B. 在某群体中发病率为 1/10 000,则携带者的频率约为 198/10 000
- C. 通过染色体检查及系谱图分析,可明确诊断携带者和新生儿患者
- D. 减少苯丙氨酸摄入可改善新生儿患者症状,说明环境能影响表现型
17. 如图为某动物睾丸中不同细胞的分裂图像,下列说法错误的是 ()



A. 进行减数分裂的细胞为②和④

B. ①②③细胞均含有同源染色体

C. ③细胞的子细胞称为初级精母细胞

D. ④中可能发生等位基因的分离

18. 一个基因型为 AaX^bY 的精原细胞在减数分裂过程中, 由于染色体分配紊乱, 产生了一个 AaX^b 的精子, 那么另 3 个精子的基因型分别是 ()

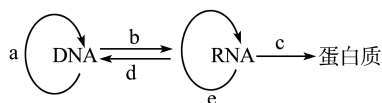
A. AaX^b 、 Y 、 Y

B. X^b 、 aY 、 Y

C. aX^b 、 aY 、 Y

D. AAX^b 、 Y 、 Y

19. 如图表示遗传信息的中心法则图解, 有关叙述不正确的是 ()



A. 在噬菌体侵染细菌的实验中, 采用搅拌和离心等手段是为了使噬菌体和细菌分离

B. 艾滋病病毒侵入宿主细胞后, 能够进行的过程有 a、b、c、d、e

C. 原核细胞 RNA 的合成只以 b 过程方式进行

D. 遗传密码的简并性在遗传学上的意义是生物有一定的容错性, 一定程度上有利于物种的稳定性

20. DNA 是绝大多数生物的遗传物质, 关于 DNA 的相关说法错误的是 ()

A. 细胞在分裂之前, 一定要进行 DNA 的复制

B. 碱基对排列顺序的多样性是 DNA 多样性的原因之一

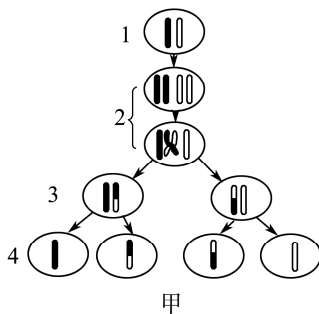
C. DNA 分子杂交技术可以用来比较不同种生物 DNA 分子的差异

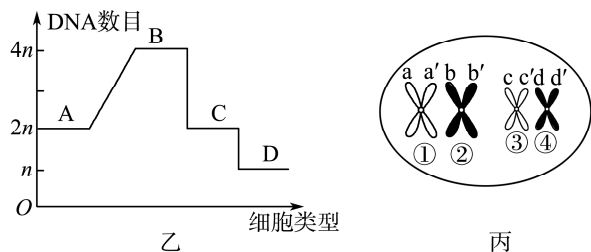
D. 格里菲思实验证明加热杀死的 S 型细菌中必然存在转化因子

第 II 卷(共 60 分)

二、非选择题(本题包括 4 个小题, 共 60 分)

得分 21. (16 分) 图中, 甲是某雌性动物减数分裂过程的图解, 乙是减数分裂过程中细胞核内 DNA 含量变化的曲线图, 丙是某雄性动物一个初级精母细胞图解。请根据这三个图回答下列问题:



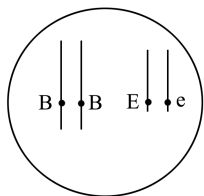


- (1)甲图中的“2”所示的一个细胞有_____条染色单体,“3”所示的一个细胞有_____对同源染色体;丙图中①和②互称为_____染色体。
- (2)甲图中的“2”所示的四分体中的_____之间经常发生缠绕,并交换一部份片段。
- (3)乙图中的线段 B 代表甲图中的[]_____细胞,乙图中的线段 A 到线段 B 的原因是_____。
- (4)乙图中的线段 C 所示的细胞中,DNA 分子数与染色体数之比为_____,线段 D 所示细胞中,染色单体数与染色体数之比为_____。
- (5)丙图细胞在减数第一次分裂时,能自由组合的染色体是_____ (填数字编号,答出一组即可)。丙图细胞在减数第二次分裂后,形成的精细胞中的染色体数为_____,其组合可能是_____ (用字母表示,填其中一种即可)。

得分

22. (14 分)野生型果蝇表现为灰体、直刚毛、长翅,从该野生型群体中分别得到了甲、乙两种单基因隐性突变的纯合体果蝇,同时还得到残翅种类的果蝇丙(突变性状显、隐性未知),其特点如表所示,果蝇有 4 对染色体(I~IV 号,其中 I 号为性染色体)。

	表现型	表现型特征	基因型	基因所在染色体
甲	黑檀体	体呈乌木色、黑亮	ee	Ⅲ
乙	黑体	体呈深黑色	bb	Ⅱ
丙	残翅	翅退化,部分残留	(V 或 v)	Ⅱ



某小组用果蝇进行杂交实验,探究性状的遗传规律。回答下列问题:

- (1)某小组同学通过果蝇杂交实验欲探究残翅性状的显隐性,通过杂交实验得到 F_1 均为

野生型, F_1 果蝇细胞中部分染色体和基因关系如图所示, 该杂交实验选用的果蝇是 _____, 根据 F_1 性状表现, 残翅性状为 _____ 性, 在图中相应染色体上标出该对基因 (长翅和残翅 $V-v$)。

(2) 用甲果蝇与乙果蝇杂交, F_1 的基因型为 _____、表现型为 _____, F_1 雌雄交配得到的 F_2 中果蝇体色性状 _____ (填“会”或“不会”) 发生分离。

(3) 该小组又从乙果蝇种群中得到一只表现型为焦刚毛、黑体的雄蝇, 与一只直刚毛、灰体雌蝇杂交后, 子一代雌雄交配得到的子二代的表现型及其比例为直刚毛灰体♀ : 直刚毛黑体♀ : 直刚毛灰体♂ : 直刚毛黑体♂ : 焦刚毛灰体♂ : 焦刚毛黑体♂ = 6 : 2 : 3 : 1 : 3 : 1, 则雌雄亲本的基因型分别为 _____ (控制刚毛性状的基因用 A/a 表示)。

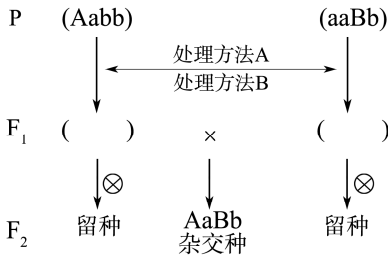
得分

23. (16 分) 玉米($2N=20$)是一种雌雄同株植物。下表表示 5 个纯系玉米的表现型、相应的基因型及基因所在的染色体。其中②~⑤品系均只有所列性状为隐性, 其他性状均为显性。

品系	①	②粒色	③节长	④果穗长短	⑤茎高
表现型 (基因型)	显性 (纯合子)	白粒 (bb)	短节 (ee)	短果穗 (aa)	矮茎 (dd)
所在染色体	I、Ⅲ、Ⅳ	I	I	Ⅲ	Ⅳ

(1) 若要进行自由组合定律的验证实验, 选择品系②和③作亲本是否可行? _____; 原因是 _____。

(2) 为了提高玉米的产量, 在农业生产中使用的玉米种子都是杂交种。现有长果穗(A)白粒(b)和短果穗(a)黄粒(B)两个玉米杂合子品种, 为了达到长期培育长果穗黄粒($AaBb$)玉米杂交种的目的, 科研人员设计了以下快速育种方案。



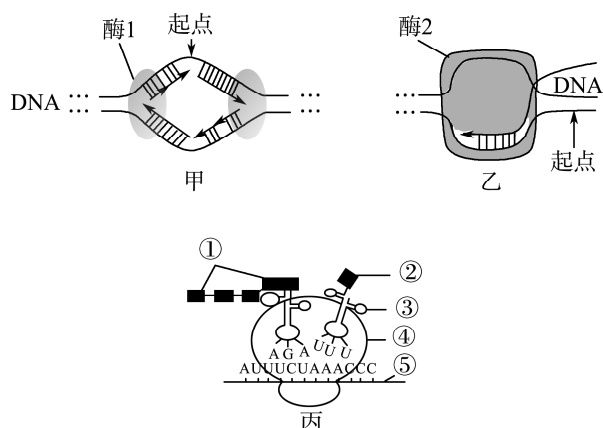
① 括号内应填写的基因型为: _____、_____。

② 处理方法 A 和 B 分别是指 _____、_____, 为什么依次经过 A 和 B 方法处理获得 F_1 能缩短育种年限? _____

得分

24. (14 分)图甲、乙、丙分别表示真核生物细胞内三种物质的合成过程,请回答

下列问题:



(1)图甲、乙、丙过程分别表示_____、转录和翻译的过程。

(2)DNA 解旋后方能进行甲、乙两过程,酶 1、酶 2 分别代表_____和_____。
一个细胞周期中,细胞核中的乙过程在每个起点可启动多次,甲过程在每个起点一般启动_____次。

(3)丙过程中结构③的名称是_____;氨基酸②的密码子是_____;物质①延长中,核糖体的移动方向为_____。

(4)甲、乙、丙过程中,碱基互补配对发生差错均有可能引起生物性状的改变,所产生的变异性状能传递给子代个体的是_____过程。