

2021 级高一生物暑假作业 1

时间：75 分钟；总分：100 分；命题人：吴雪

一、单项选择题（本题包括 20 小题，每小题只有一个正确选项，每小题 2 分，共 40 分）

- 遗传因子组成为 Aa 的豌豆自交过程中产生的配子情况如下，正确的是（ ）
A. 雌配子：雄配子=1：1
B. 雌配子：雄配子=1：4
C. AA：aa=1：1
D. A：a=1：1
- 在孟德尔两对相对性状的杂交实验中，用纯种黄色圆粒豌豆（YYRR）和纯种绿色皱粒豌豆（yyrr）作亲本进行杂交，F₁再进行自交，F₂的纯合子中与亲本表现型相同的概率是（ ）
A. 1/2
B. 1/4
C. 3/16
D. 1/16
- 孟德尔用豌豆做两对相对性状的遗传实验不必考虑的是（ ）
A. 亲本的双方都必须是纯合子
B. 两对相对性状各自要有显隐性关系
C. 对母本去雄，授以父本花粉
D. 显性亲本作父本，隐性亲本作母本
- 南瓜果实的白色（A）对黄色（a）为显性，盘状（D）对球状（d）为显性，控制两对性状的基因独立遗传，那么表型相同的一组是（ ）
A. AaDd 和 aaDd
B. AaDd 和 AADD
C. AAdd 和 AaDd
D. AAdd 和 AADd
- 豌豆种子黄对绿为显性，圆对皱为显性，甲为黄圆（YyRr），与乙豌豆杂交，后代中四种表现型比是 3：3：1：1，则乙的基因型为（ ）
A. YYRR
B. Yyrr
C. yyRR
D. YYRr
- 孟德尔利用豌豆的一对相对性状的杂交实验得出了基因的分离定律，下列关于孟德尔的遗传学实验的相关叙述中，错误的是（ ）
A. 豌豆为自花传粉、闭花受粉的植物，自然条件下，一般都是纯种
B. 杂交实验过程运用了正反交实验，即高茎（♀）×矮茎（♂）和矮茎（♀）×高茎（♂）
C. 两亲本杂交，F₂出现 3:1 性状分离比，这一结果否定了融合遗传
D. 实验中运用了假说演绎法，“演绎”过程指进行测交实验
- 果蝇灰身(B)对黑身(b)为显性，现将纯种灰身果蝇与黑身果蝇杂交，产生的 F₁代再自交产生 F₂代，将 F₂代中所有黑身果蝇除去，让灰身果蝇自由交配，产生 F₃代。问 F₃代中灰身与黑身果蝇的比例是（ ）
A. 3：1
B. 5：1
C. 8：1
D. 9：1
- 玉米中因含支链淀粉多而具有黏性（由基因 W 控制）的子粒和花粉遇碘不变蓝；含直链淀粉多不具有黏性（由基因 w 控制）的子粒和花粉遇碘变蓝色。W 对 w 完全显性。把 WW 和 ww 杂交得到的种子播种下去，先后获取 F₁植株的花粉和所结的子粒，分别滴加碘液观察统计，结果应为（ ）
A. 花粉 1/2 变蓝、子粒 3/4 变蓝
B. 花粉、子粒各 3/4 变蓝
C. 花粉 1/2 变蓝、子粒 1/4 变蓝
D. 花粉、子粒全部变蓝

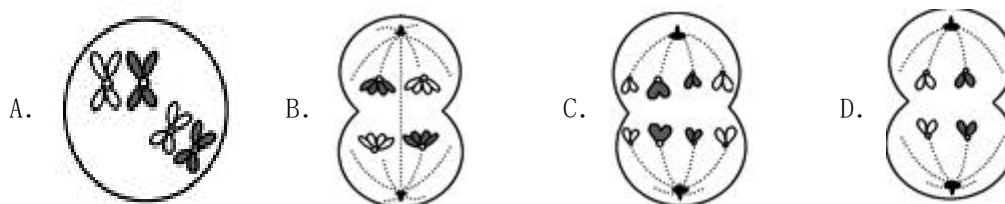
9. 某植物产生的可育雌雄配子的种类及比例为 $YR: Yr: yR: yr=2: 1: 2: 1$ 。若让该个体自交, 则其 F_1 中基因型为 $Yyrr$ 的个体所占的比例为 ()

- A. $1/18$ B. $3/18$ C. $1/36$ D. $1/9$

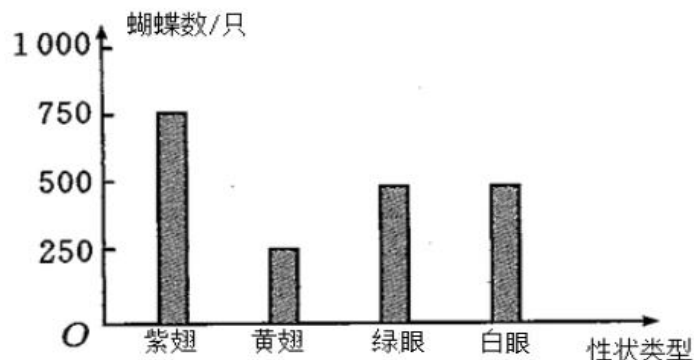
10. 利用假说—演绎法, 孟德尔发现了两大遗传定律。下列关于孟德尔研究过程的分析, 不正确的是 ()

- A. 孟德尔作出的演绎是 F_1 与隐性纯合子杂交, 预测后代产生 $1:1$ 的性状比
B. 孟德尔假说的核心内容是“ F_1 能产生比例相等的带有不同遗传因子的两种配子”
C. 为验证作出的假设是否正确, 孟德尔设计并完成了正反交实验
D. 孟德尔发现的遗传规律不可以解释所有进行有性生殖的生物的遗传现象

11. 鳉鱼的眼球颜色和体表颜色分别由两对等位基因 $A、a$ 和 $B、b$ 控制。现以红眼黄体鳉鱼和黑眼黑体鳉鱼为亲本, 进行杂交实验, 正交和反交结果相同。实验结果如图所示。以下哪个细胞所对应时期的变化特点是导致 F_2 出现性状分离比的根本原因 ()



12. 蝴蝶紫翅 (P) 对黄翅 (p) 为显性, 绿眼 (G) 对白眼 (g) 为显性, 两对基因独立遗传, 某生物小组用紫翅绿眼和紫翅白眼的蝴蝶进行杂交, F_1 出现的性状类型及比例如下图所示。下列叙述正确的是 ()



- A. 亲本的基因型是 $PpGg \times PPgg$
B. F_1 中纯合的紫翅绿眼个体占 $1/8$
C. F_1 紫翅白眼个体中, 与亲本基因型相同的个体占 $1/2$
D. F_1 紫翅白眼个体“自交” (基因型相同的雌雄个体间交配), F_2 中纯合子占 $2/3$

13. 遗传学的奠基人孟德尔之所以在研究遗传规律时获得巨大成功,关键在于他在实验中选择了正确的方法。下面各项中不属他获得成功的重要原因的是()

- A. 应用了统计学的方法对结果进行统计分析
- B. 选择了严格自花传粉的豌豆作为实验材料
- C. 选择了多种植物作为实验材料,做了大量的实验
- D. 先只针对一对相对性状的遗传规律进行研究,然后再研究多对性状的遗传规律

14. 囊性纤维化病是一种常染色体隐性遗传病。某对正常夫妇均有一个患该病的弟弟,但在家庭的其他成员中无该病患者。如果他们向你咨询他们的孩子患该病的概率有多大,你会怎样告诉他们?

- A. “你们俩没有一人患病,因此你们的孩子也不会有患病的风险”
- B. “你们俩只是该致病基因的携带者,不会影响到你们的孩子”
- C. “由于你们俩的弟弟都患有该病,因此你们的孩子患该病的概率为 $1/9$ ”
- D. “根据家系遗传分析,你们的孩子患该病的概率为 $1/16$ ”

15. 已知某一动物种群中仅有 Aabb 和 AAbb 两种类型个体, Aabb: AAbb=2: 1, 且该种群的每种基因型中雌雄个体比例为 1: 1, 个体间可以自由交配, 则该种群自由交配产生的子代中能稳定遗传的个体比例为()

- A. $5/8$
- B. $5/9$
- C. $13/16$
- D. $13/18$

16. 一对相对性状的遗传实验中, 会导致子二代不符合 3: 1 性状分离比的情况是()

- A. 显性基因相对于隐性基因为不完全显性
- B. 子一代产生的雌配子中 2 种类型配子数目相等, 雄配子中也相等
- C. 子一代产生的雄配子中 2 种类型配子活力无差异, 雌配子活力也无差异
- D. 统计时子二代 3 种基因型个体的存活率相等

17. 玉米的宽叶(A)对窄叶(a)为显性, 宽叶杂交种(Aa)玉米表现为高产, 比纯合显性和隐性品种的产量分别高 12%和 20%; 玉米有茸毛(D)对无茸毛(d)为显性, 有茸毛玉米植株表面密生茸毛, 具有显著的抗病能力, 该显性基因纯合时植株在幼苗期就不能存活, 两对基因独立遗传, 高产有茸毛玉米自交产生子代, 则子代的成熟植株中()

- A. 有茸毛与无茸毛比为 3: 1
- B. 有 9 种基因型
- C. 高产抗病类型占 $1/4$
- D. 宽叶有茸毛类型占 $1/2$

18. 有甲、乙、丙、丁、戊 5 只狗。其中甲、乙、丙都是长耳狗, 丁和戊是短耳狗, 甲, 乙为雌性, 其余是雄性。甲和戊的后代全是长耳狗, 乙和丁的后代, 长耳和短耳狗均有, 欲测定丙的基因型, 应选择与之交配的狗是()

- A. 甲
- B. 乙
- C. 丁
- D. 戊

19. 水牛的有角与无角为一对相对性状, 受一对等位基因 H、h 的控制。雄性水牛中, 基因型为 HH 和 Hh 的有角, hh 的无角; 雌性水牛中, 基因型为 HH 的有角, Hh 和 hh 的无角。一对有角水牛交配后生下了一只无角小牛, 该无角小牛的性别与基因型应该为()

- A. 雄性, hh
- B. 雌性, Hh
- C. 雌性, hh
- D. 无法确定

20. 某种植物花朵颜色由两对同源染色体上的基因 A、a 和 B、b 共同控制，基因型为 AaBb 的个体自交，子代 F₁ 的基因型、表现型及比例如下表，下列叙述正确的是（ ）

基因型	A_ bb	A_ Bb	A_ BB、aa_ _
表现型及比例	深紫色 3/16	淡紫色 6/16	白色 7/16

- A. 开白色花的植株自交，子代全部开白色花
- B. F₁ 开白色花的植株中，杂合子所占比例为 5/7
- C. F₁ 中开深紫色花的植株自交，子代全部开深紫色花
- D. 对 AaBb 个体进行测交，后代不同表现型比例为 1：1：1

二、多项选择题（本题包括 5 小题，每小题至少有两个选项正确，全部选对的得 3 分，答案不完整选对但不全的得 1 分，错选或不选的得 0 分，每小题 3 分，共 15 分）

21. 大豆的白花和紫花为一对相对性状。下列四组杂交实验中，能判定性状显隐性关系的是（ ）

- A. 紫花×紫花→紫花
- B. 紫花×紫花→301 紫花+110 白花
- C. 紫花×白花→紫花
- D. 紫花×白花→98 紫花+102 白花

22. 孟德尔的一对相对性状的豌豆杂交实验，如图所示。下列说法错误的是()

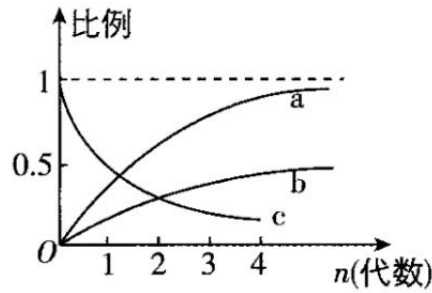


- A. F₁ 和 F₂ 高茎豌豆的基因组成相同
- B. F₂ 中同时出现高茎和矮茎的现象，叫作性状分离
- C. 矮茎中既有纯合子也有杂合子
- D. F₂ 中矮茎植株所占比例为 1/4

23. 下列相关叙述中，正确的有（ ）

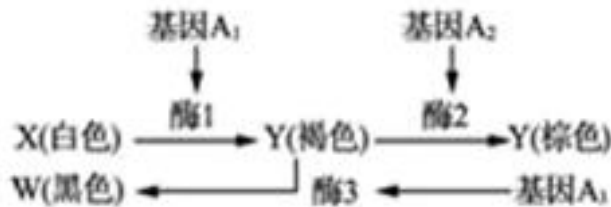
- A. 孟德尔得到了高茎:矮茎=30: 34 属于“演绎”的实验验证
- B. 孟德尔发现问题采用的实验方法依次是先杂交再测交
- C. 符合基因的自由组合定律，双杂合子自交后代不一定出现 9: 3: 3: 1 的分离比
- D. 分离定律发生在配子产生过程中，自由组合定律发生在雌雄配子随机结合的过程中

24. 遗传因子组成为 Aa 的豌豆连续自交，将后代中的纯合子和杂合子所占的比例绘制成如图所示的曲线，据图分析，下列叙述正确的是（ ）



- A. a 曲线可代表后代中纯合子所占比例随自交代数的变化
 B. b 曲线可代表后代中显性纯合子所占比例随自交代数的变化
 C. 后代中隐性纯合子所占比例随自交代数的变化曲线应处于 a 曲线和 b 曲线之间
 D. c 曲线可代表后代中杂合子所占比例随自交代数的变化

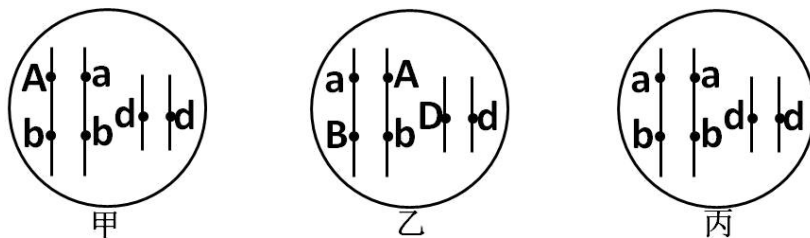
25. 某哺乳动物的背部皮毛颜色由常染色体上的一组复等位基因 A_1 、 A_2 和 A_3 控制，且 A_1 、 A_2 和 A_3 之间共显性（即 A_1 、 A_2 和 A_3 任何两个组合在一起时，各基因均能正常表达）。如图表示基因对背部皮毛颜色的控制机制。下列说法正确的是



- A. 该图体现了基因通过控制酶的合成来控制代谢进而控制性状
 B. 背部皮毛颜色的基因型有 6 种，其中纯合子有 3 种
 C. 背部的皮毛颜色为白色的个体一定为纯合子
 D. 某白色雄性个体与多个黑色雌性个体交配后代有 3 种毛色，则其基因型为 A_2A_3

三、综合题（除说明外，每空 2 分，共 45 分）

26. 孟德尔利用豌豆作为实验材料发现了分离定律和自由组合定律。请回答下列问题：



(1) 有下列三种类型的豌豆各若干，请选择符合要求的所有亲本组合的序号。

验证分离定律的所有亲本组合：_____（3 分）；

验证自由组合定律的所有亲本组合：_____（3 分）。

- ① 甲×甲 ② 乙×乙 ③ 丙×丙 ④ 甲×乙 ⑤ 甲×丙 ⑥ 乙×丙

(2) 若豌豆的高茎和矮茎为一对相对性状，由一对等位基因 (E 、 e) 控制，红花和白花为一对相对性状，由一对等位基因 (F 、 f) 控制。现有两株豌豆杂交后代为高茎红花：高茎白花：矮茎红花：矮茎白花 = 1 : 1 : 1 : 1。若此结果能够验证自由组合规律，请写出亲本的基因型，并说明理由。

基因型：_____（3分）。

理由：_____（3分）。

27. 番茄果实的颜色由一对等位基因 A、a 控制，下表是关于果实的 3 个杂交实验及其结果，分析回答：

实验组	亲本表型	F ₁ 的表型和植株数目	
		红果	黄果
1	红果×黄果	492	504
2	红果×黄果	997	0
3	红果×红果	1511	508

（1）番茄的果色中，显性性状是_____，这一结论如果是依据实验 2 得出的，理由是_____；如果是依据实验 3 得出的，理由是_____。

（2）写出 3 个实验中两个亲本的基因型：实验 1：_____；实验 2：_____；实验 3：_____。

（3）写出豌豆适合作为遗传实验材料的两个主要优点：_____。

（4）写出纯合高茎豌豆与纯合矮茎豌豆人工杂交需进行的操作过程：_____。

28. 某同学为研究豌豆花色（由 A/a 基因控制）及花的位置（由 B/b 基因控制）两对独立遗传的相对性状，完成以下杂交实验，结果如下表所示。

组合编号	亲本	F ₁ 个体数（株）			
		紫花腋生	白花腋生	紫花顶生	白花顶生
①	甲×乙	268	89	91	30
②	甲×丙	180	59	178	61
③	乙×丁	120	118	122	119

(1)据表分析，花色显性性状为_____，花的位置显性性状为_____这两对性状的遗传符合_____定律。

(2)组合①中甲植株的基因型为_____，可产生_____种配子，丙产生的配子的种类及比例为_____。

(3)杂交组合的四个亲本中属于纯合子的是_____，取组合①F₁ 中的紫花腋生个体与组合③F₁ 中白色腋生个体杂交，后代中表现型为紫花腋生的个体所占比例为_____（3分）。

2021 级高一生物暑假作业 2

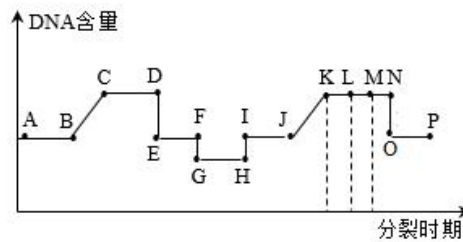
时间：75 分钟；总分：100 分；命题人：阚玮

一、单项选择题（本题包括 20 小题，每小题只有一个正确选项，每小题 2 分，共 40 分）

1. 下列有关受精卵和受精作用的叙述，错误的是

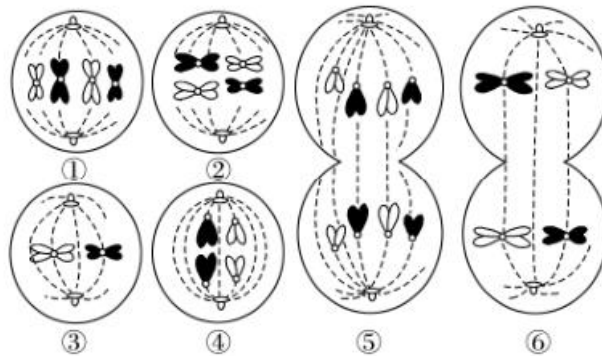
- A. 同一个生物体在不同时刻产生的精子染色体组成一般是不同的
B. 受精卵中的染色体一半来自卵细胞
C. 受精过程中精子和卵细胞结合是随机的
D. 受精作用与精子和卵细胞的相互识别无关

2. 如图表示细胞有丝分裂、减数分裂和受精作用过程中核 DNA 含量的变化示意图，下列叙述不正确的是



- A. 由 B→C，DNA 的含量增加一倍，是因为复制的结果
B. 由 H→I，DNA 的含量增加一倍，是受精作用的结果
C. 由 N→O，DNA 的含量减少一半，姐妹染色单体分开，分别进入两个细胞核的结果
D. 由 D→E，DNA 的含量减少一半，原因和 N→O 相同

3. 下图为某个哺乳动物体内细胞分裂不同时期的图像，有关叙述正确的是



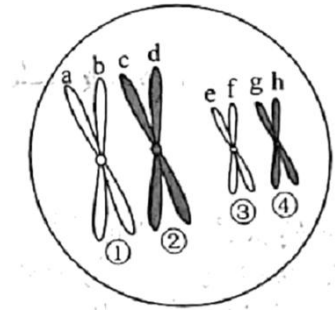
- A. 细胞①中有 2 个四分体
B. 细胞④是次级精母细胞或次级卵母细胞或极体
C. 属于减数分裂的细胞有 4 个
D. 若用某种药物抑制纺锤体形成，则细胞⑤着丝粒不会分裂

4. 下列关于性染色体的相关叙述正确的是（ ）

- A. 人类的初级精母细胞和精细胞中都含 Y 染色体
B. 性染色体上的基因都与性别决定有关
C. 只有具性别分化的生物才有性染色体之分
D. 含 X 染色体的配子是雌配子，含 Y 染色体的配子是雄配子

5. 某哺乳动物卵原细胞形成卵细胞的过程中，某时期的细胞如图所示，其中①~④表示染色体，a~h 表示染色单体。下列叙述正确的是（ ）

- A. 图示细胞为次级卵母细胞，所处时期为前期 II
 B. ①与②的分离发生在后期 I，③与④的分离发生在后期 II
 C. 该细胞的染色体数与核 DNA 分子数均为卵细胞的 2 倍
 D. a 和 e 同时进入一个卵细胞的概率为 1/16

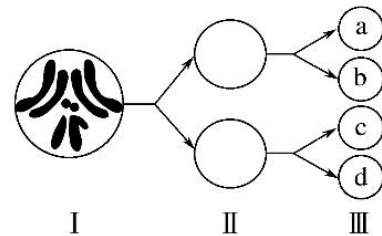


6. 某二倍体动物的精原细胞中有染色体 32 条，则在该动物的初级精母细胞中存在的染色体数、四分体数、染色单体数、DNA 分子数分别是()
 A. 32, 16, 64, 64
 B. 32, 8, 32, 64
 C. 16, 8, 32, 32
 D. 16, 0, 32, 32

7. 下列关于同源染色体和四分体的叙述，正确的是()

- A. 经过复制的同源染色体都能形成四分体
 B. 同源染色体是一条来自父方，一条来自母方的两条染色体
 C. 单体分开形成的两条染色体不是一对同源染色体
 D. 四分体出现在减数分裂 I 的每个时期

8. 下图是果蝇细胞减数分裂图，下列说法正确的是()

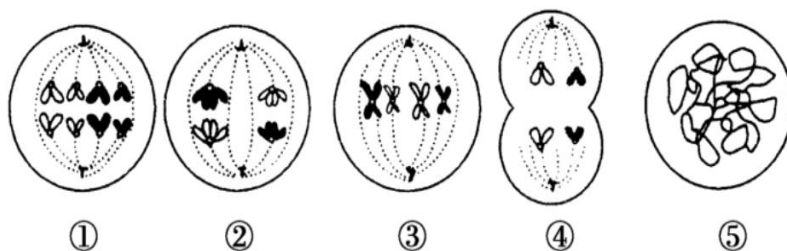


- A. 图III可能是 4 个精细胞，也可能是 1 个卵细胞和三个极体
 B. a、b、c、d 中染色体的组成各不相同
 C. 图 I 表示的细胞中全部 DNA 是 8 个
 D. 图 II 表示的细胞中没有同源染色体

9. 若“X→Y”表示由 X 一定能得出 Y 结论，则下列选项符合这种关系且说法正确的是()

- A. X: 基因和染色体行为存在着明显的平行关系，Y: 基因在染色体上
 B. X: 染色体上的基因遵循基因分离定律，Y: 遵循基因自由组合定律
 C. X: 孟德尔假说“F₁ 高茎植株产生的雌配子数等于雄配子”，Y: F₂ 出现 3: 1 性状分离比
 D. X: 白眼雌果蝇与红眼雄果蝇杂交，F₁ 雌果蝇全为红眼，雄果蝇全为白眼；Y: 控制果蝇眼色的基因位于性染色体上

10. 如图为某动物体内细胞分裂的一组图象，则有关叙述正确的是()



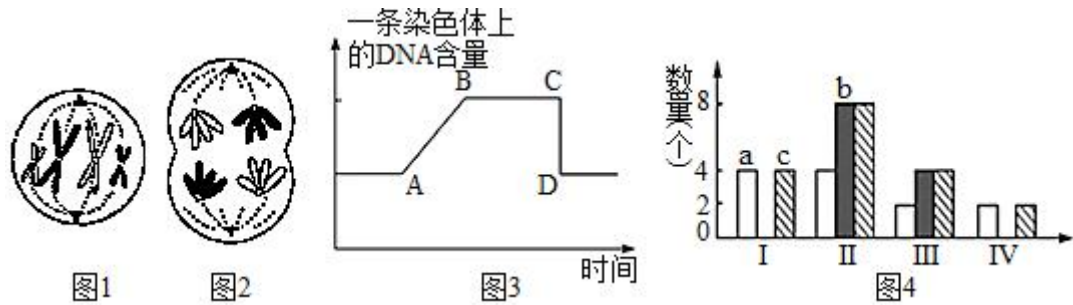
- A. 上述①②③细胞中染色体与 DNA 比例为 1: 2
 B. 细胞①②③⑤产生的子细胞中均有同源染色体
 C. 上图中表示有丝分裂的细胞及分裂的顺序是③→②→①
 D. ③④细胞中染色体数量相同

11. 下列关于同源染色体与姐妹染色单体的叙述，不考虑突变和交叉互换，正确的是()

- A. 姐妹染色单体上携带相同基因，同源染色体上携带不同基因
 B. 同源染色体的形态和大小一般是相同的
 C. 一对同源染色体与一对姐妹染色单体含有的 DNA 分子数相等

D. 含有姐妹染色单体的细胞，也含有同源染色体

12. 下列是与某生物体内细胞分裂相关图像，图 1 和图 2 表示细胞分裂的图像，图 3 表示细胞分裂过程中，不同时期每条染色体上 DNA 分子数的变化，图 4 表示染色体和核 DNA 的数量关系。下列有关叙述中不正确的是（ ）



- A. 该动物可以判断为雄性
B. 图 1 细胞即将进入的时期可用图 3 中 CD 时期的数量关系表示
C. 图 2 细胞分裂时期结束后处于图 4 所示 III 时期
D. 图 3 中 CD 表示的含义是细胞一分为二

13. 在小家鼠中，有一突变基因使尾巴弯曲，现有一系列杂交实验，结果如下：

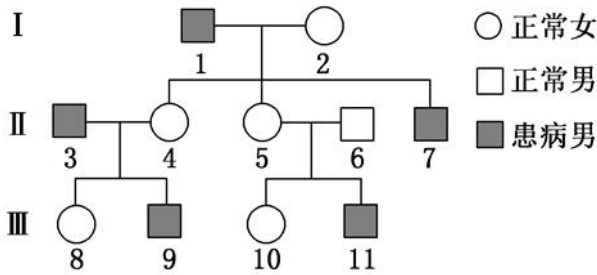
杂交组合	亲代		子代	
	雌(♀)	雄(♂)	雌(♀)	雄(♂)
1	正常	弯曲	全部弯曲	全部正常
2	弯曲	正常	1/2 弯曲，1/2 正常	1/2 弯曲，1/2 正常
3	弯曲	正常	全部弯曲	全部弯曲
4	弯曲	弯曲	全部弯曲	1/2 弯曲，1/2 正常

以下说法正确的是（ ）

- A. 由杂交组合 1 可判断，该突变基因显性，常染色体遗传
B. 由杂交组合 2 可判断，该突变基因隐性，伴性遗传
C. 由杂交组合 3 可判断，该突变基因显性，常染色体遗传
D. 由杂交组合 4 可判断，该突变基因显性，伴性遗传

14. 某班同学对一种伴 X 染色体的单基因遗传病进行调查，（相关基因用 A 或 a 来表示）绘制并分析了其中一个家系的系谱图(如下图)。下列说法错误的是（ ）

- A. 该病为隐性遗传病
B. II-5 是该病致病基因的携带者
C. II-5 与 II-6 再生患病男孩的概率为 1/2
D. III-8 的基因型肯定为 $X^A X^a$



15. 纯种果蝇中，朱红眼 ♂ × 暗红眼 ♀， F_1 中只有

暗红眼；而反交，暗红眼 ♂ × 朱红眼 ♀， F_1 中雌性为暗红眼，雄性为朱红眼。设相关的基因为 A 和 a，则

下列说法不正确的是（ ）

- A. 正、反交实验常被用于判断有关基因所在的染色体类型
- B. 反交的实验结果说明这对控制眼色的基因不在细胞质中，也不在常染色体上
- C. 正、反交的子代中，雌性果蝇的基因型都是 $X^A X^a$
- D. 若正、反交的 F_1 代中雌、雄果蝇自由交配，其后代表现型的比例都是 $1:1:1:1$

16. 依据鸡的某些遗传性状可以在早期区分雌雄，提高养鸡场的经济效益。已知鸡的羽毛性状芦花和非芦花受 1 对等位基因控制。芦花鸡和非芦花鸡进行杂交，正交子代中芦花鸡和非芦花鸡数目相同，反交子代均为芦花鸡。下列分析及推断错误的是（ ）

- A. 正交亲本中雌鸡为芦花鸡，雄鸡为非芦花鸡
- B. 正交子代和反交子代中的芦花雄鸡均为杂合体
- C. 反交子代芦花鸡相互交配，所产雌鸡均为芦花鸡
- D. 仅根据羽毛性状芦花和非芦花即可区分正交子代性别

17. 下列叙述中，不能说明“核基因和染色体行为存在平行关系”的是（ ）

- A. 基因发生突变而染色体没有发生变化
- B. 非等位基因随非同源染色体的自由组合而组合
- C. 二倍体生物形成配子时基因和染色体数目均减半
- D. Aa 杂合体发生染色体缺失后，可表现出 a 基因的性状

18. 某植物红花白花这对相对性状同时受多对等位基因 ($A、a、B、b、C、c\cdots$) 控制，当个体的基因型中每对等位基因都至少含有一个显性基因时才开红花，否则开白花。现将两个纯合的白花品系杂交， F_1 开红花，再将 F_1 自交， F_2 中的白花植株占 $37/64$ 。如果不考虑变异，下列分析正确的是（ ）

- A. 上述亲本的基因型可能是 $AABBCC$ 和 $aabbcc$
- B. 该植物花色的遗传符合自由组合定律，至少受 2 对等位基因控制
- C. 在 F_2 红花中，有 $1/27$ 的个体自交后代全部是红花
- D. 随机选择两株纯合的白花植株杂交，子代中的红花植株基因型都是 $AaBbCc$

19. 以下关于伴性遗传在实践中应用的说法错误的是（ ）

- A. 若从眼睛颜色上直接区分子代的雌雄，可以选择白眼雌果蝇与红眼雄果蝇交配
- B. 若判断红眼和白眼的显隐关系，选择红眼雌果蝇与白眼雄果蝇交配，可能无法判断
- C. 母亲为伴 X 染色体隐性遗传病患者，应选择生男孩
- D. 父亲为伴 X 染色体显性遗传病患者，应选择生男孩

20. 有关减数分裂和受精作用的叙述，正确的是（ ）

- A. 在减数第一次分裂后期过程中，并非所有非等位基因发生自由组合
- B. 受精过程中，精子和卵细胞的随机结合，会导致基因自由组合发生
- C. 减数分裂结束后，产生的配子染色体数目减少，对生物的遗传不利
- D. 雄果蝇体细胞中有 4 对染色体，经减数分裂得到的卵细胞有 2 对染色体

二、多项选择题（本题包括 5 小题，每小题至少有两个选项正确，全部选对的得 2 分，答案不完整选对但不全的得 1 分，错选或不选的得 0 分，每小题 2 分，共 10 分）

21. 如图所示的细胞可能是（ ）

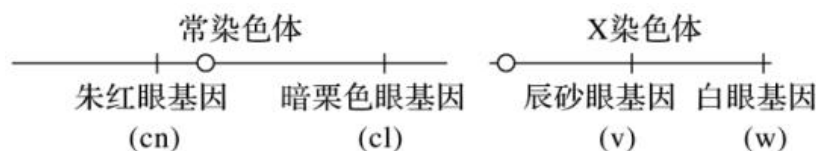


- A. 精细胞 B. 第一极体 C. 初级精母细胞 D. 次级精母细胞

22. 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 aX^bY 的精细胞，则同时产生的其它精细胞的基因型有 ()

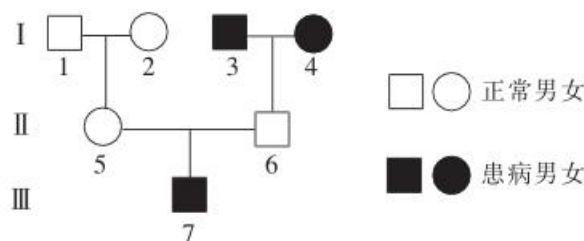
- A. aY B. aX^bY C. aX^bX^b D. A

23. 如图为一只果蝇两条染色体上部分基因分布示意图，下列叙述正确的是 ()



- A. 朱红眼基因 cn 、暗栗色眼基因 cl 为一对等位基因
 B. 在有丝分裂中期，X 染色体和常染色体的着丝点都排列在赤道板上
 C. 在减数第二次分裂后期，基因 cn 、 cl 、 v 、 w 可能出现在细胞的同一极
 D. 在有丝分裂后期，基因 cn 、 cl 、 v 、 w 不会出现在细胞的同一极

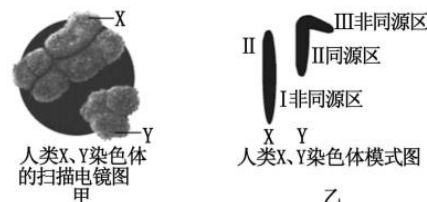
24. 某遗传病受两对等位基因 D/d 、 E/e 的控制，这两对基因独立遗传，其中基因 E/e 位于 X 染色体上。当基因 D 和基因 E 同时存在时个体不患病，其余情况个体均会患病。II-5 和 II-6 生育的子代患病的概率为 $7/16$ 。据此分析，下列判断正确的是 ()



- A. I-3 的基因型为 DDX^eY 或 DdX^eY
 B. I-2 和 II-5 的基因型相同的概率为 $2/3$
 C. 若 III-7 的基因型为 ddX^eY ，则基因 X^e 来自 I-2
 D. I-5 和 II-6 生育一个女儿不患病的概率为 $3/4$

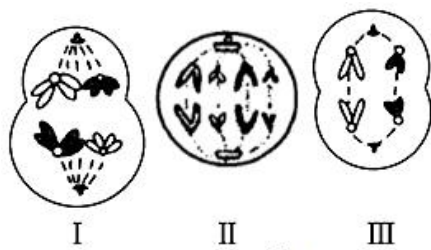
25. 甲为人类性染色体的扫描电镜图，乙为人类性染色体的模式图。结合两图分析，下列说法不正确的是 ()

- A. 位于性染色体上的基因的遗传总是和性别相关联
 B. XY 型性别决定的生物，Y 染色体总是比 X 染色体短小
 C. 正常情况下，位于 I 区段的基因，在体细胞中可能有其等位基因
 D. 位于 II 同源区中的基因在遗传时，后代男女性状表现均一致

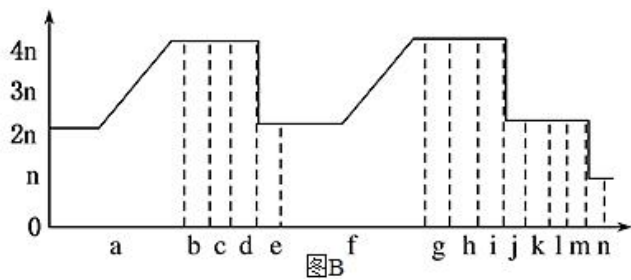


三、综合题（每空 2 分，共 50 分）

26. 下图 A 表示某哺乳动物的一个器官中一些处于分裂状态的细胞图像，图 B 表示相关过程中细胞核内 DNA 含量变化曲线示意图，请据图回答下列问题：



图A



图B

(1) 图 A 中 I、II、III 细胞分别对应图 B 中的 _____、_____、_____ 区段。

(2) 图 A 中有同源染色体的细胞是 _____，有 8 条染色单体的细胞是 _____，细胞中染色体数目与体细胞染色体数目相同的是 _____。

(3) 图 A 中 III 细胞经过分裂形成的子细胞名称是 _____。

(4) 若一个细胞经过图 B 曲线所示过程，最多可产生 _____ 个子细胞；曲线在 _____ 对应的区段中解旋酶活跃。

27. 果蝇的长刚毛与短刚毛是一对相对性状，由基因 A、a 控制。现有长刚毛和短刚毛的纯合雌雄个体若干（没有交配过），某小组欲证明该基因的位置及性状的显隐性关系。请回答下列问题：

(1) 若想在显微镜下观察果蝇的染色体数量，通常选用有丝分裂 _____ 期的细胞作为观察材料。等位基因 A、a 的根本区别是 _____。

(2) 若想通过杂交确定基因的位置及性状的显隐性关系，最好采用正反交的方法；若正反交结果 _____（填“相同”或“不同”）且 _____，则 A、a 基因位于常染色体上，长刚毛为显性；若正反交结果 _____（填“相同”或“不同”）且 _____，则 A、a 基因位于 X 染色体上，短刚毛为显性。

(3) 若已证明 A、a 基因位于 X 染色体上，且短刚毛对长刚毛为显性。

① 现将一只短刚毛雄果蝇与长刚毛雌果蝇杂交，若 F_1 中仅出现雄果蝇，则原因最可能是 _____。

② 若含有 A 的精子只有 50% 的存活率，让短刚毛雌果蝇 ($X^A X^a$) 与长刚毛雄果蝇杂交产生 F_1 ， F_1 中雌、雄果蝇随机交配产生 F_2 ，则 F_2 中短刚毛:长刚毛=_____。

28. 鸡是 ZW 型性别决定，ZZ 为公鸡，ZW 为母鸡。但外界环境有时能使母鸡长出公鸡的羽毛，发出公鸡样的啼声，发生性反转成为公鸡。请回答下列问题：

(1) 性反转公鸡产生精子过程中，会发生同源染色体两两配对，这种现象叫 _____，该时期因能发生 _____ 而形成更多种类的配子，使同一双亲的后代呈现多样性。

(2) 让一只性反转公鸡与正常母鸡交配，子代中母鸡与公鸡的比例是 _____，形成该比例的原因是性染色体组成为 _____ 的受精卵不能发育。

(3) 鸡的芦花 (B) 与非芦花 (b) 为一对相对性状，基因位于 Z 染色体上。现有一芦花母鸡与非芦花公鸡杂交，子代中出现一只非芦花公鸡。为了确定这只非芦花公鸡的出现是因基因突变引起，还是由于性反转造成的，让将该非芦花公鸡与多只母鸡进行交配，观察子代的表现型及比例（请预期实验结果及相应结论）

① 若 _____，则 _____；

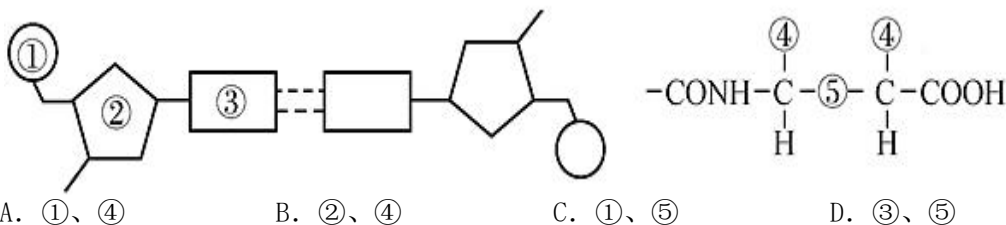
② 若 _____，则 _____。

2021 级 高一生物暑假作业 3

时间：75 分钟；总分：100 分；命题人：王磊

一、单项选择题（本题包括 20 小题，每小题只有一个正确选项，每小题 2 分，共 40 分）

1. 某研究人员模拟赫尔希和蔡斯关于噬菌体侵染细菌的实验，进行了以下 4 个实验：①用 ^{35}S 标记的噬菌体侵染未标记的细菌；②未标记的噬菌体侵染 ^{35}S 标记的细菌；③用 ^{15}N 标记的噬菌体侵染未标记的细菌；④用 ^{32}P 标记的噬菌体侵染 ^3H 标记的细菌。适宜时间后搅拌和离心，以上 4 个实验检测到放射性的主要部位是（ ）
- A. 上清液、沉淀物、沉淀物和上清液、沉淀物
B. 沉淀物、上清液、沉淀物和上清液、上清液
C. 沉淀物、上清液、沉淀物、沉淀物和上清液
D. 上清液、沉淀物、沉淀物和上清液、沉淀物和上清液
2. 下列关于肺炎链球菌的体内和体外转化实验以及 T_2 噬菌体侵染大肠杆菌实验的叙述，正确的是（ ）
- A. 三个实验的设计思路是一致的
B. 三个实验都用到了放射性同位素标记法
C. 三个实验都不能得出蛋白质不是遗传物质的结论
D. 三个实验所涉及生物的遗传物质都是 DNA
3. 噬菌体侵染细菌的实验是证明 DNA 是遗传物质的著名实验之一。该实验中，赫尔希和蔡斯分别用 ^{32}P 和 ^{35}S 标记 T_2 噬菌体的 DNA 和蛋白质，在下图中标记元素所在部位分别是（ ）



4. 用 ^{15}N 标记含有 100 个碱基对的 DNA 分子，其中有胞嘧啶 60 个，该 DNA 分子在 ^{14}N 的培养基中连续复制 4 次，其结果不可能是（ ）
- A. 含有 ^{15}N 的 DNA 分子占 $1/8$
B. 含有 ^{14}N 的 DNA 分子占 $7/8$
C. 复制过程中需要腺嘌呤脱氧核苷酸 600 个
D. 复制结果共产生 16 个 DNA 分子
5. 用 ^{32}P 标记了玉米体细胞(含 20 条染色体)的 DNA 分子双链，再将这些细胞转入不含 ^{32}P 的培养基中培养，在第二次细胞分裂的中期、后期，一个细胞中的染色体总条数和被 ^{32}P 标记的染色体条数分别是（ ）
- A. 中期 20 和 20、后期 40 和 20
B. 中期 20 和 10、后期 40 和 20
C. 中期 20 和 20、后期 40 和 10
D. 中期 20 和 10、后期 40 和 10
6. 如果用 ^{32}P 、 ^{35}S 、 ^{15}N 标记噬菌体后，让其侵染细菌，在产生的子代噬菌体组成结构中，能够找到的放

放射性元素为 ()

- A. 可以在外壳中找到 ^{35}S 和 ^{15}N
- B. 可以在 DNA 中找到 ^{32}P 和 ^{15}N
- C. 可以在外壳中找到 ^{32}P 、 ^{15}N
- D. 可以在 DNA 中找到 ^{32}P 、 ^{35}S 、 ^{15}N

7. 为研究促进 R 型肺炎链球菌转化为 S 型的转化物质是 DNA 还是蛋白质, 进行了肺炎链球菌体外转化实验, 基本过程如下图:

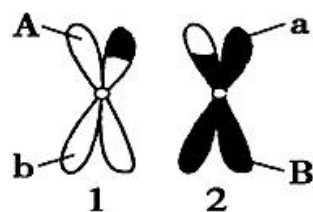


下列叙述正确的是 ()

- A. 甲组培养皿中只有 S 型菌落, 推测加热不会破坏转化物质的活性
- B. 乙组培养皿中有 R 型及 S 型菌落, 推测转化物质不是蛋白质
- C. 丙组培养皿中有 R 型和 S 型两种菌落, 推测转化物质是 DNA
- D. 该实验中甲组是对照, 能排除提取物中的其他物质干扰

8. 如图示一对同源染色体及其上的等位基因, 下列说法错误的是 ()

- A. 来自父方的染色单体与来自母方的染色单体之间发生了交叉互换
- B. B 与 b 的分离发生在减数第一次分裂
- C. A 与 a 的分离发生在减数第一次分裂
- D. A 与 a 的分离发生在减数第一次分裂和减数第二次分裂



9. 用 ^{35}S 标记的 T_2 噬菌体侵染未标记的大肠杆菌, 经过保温、搅拌与离心后发现放射性主要分布在上清液中, 沉淀物的放射性很低, 对于沉淀物中还含有少量放射性的正确解释是 ()

- A. 经搅拌与离心后还是有少量含有 ^{35}S 的 T_2 噬菌体外壳吸附在大肠杆菌上
- B. 离心速度太快, 较重的 T_2 噬菌体有部分留在沉淀物中
- C. T_2 噬菌体的 DNA 分子上含有少量的 ^{35}S
- D. 少量含有放射性 ^{35}S 的蛋白质进入大肠杆菌内

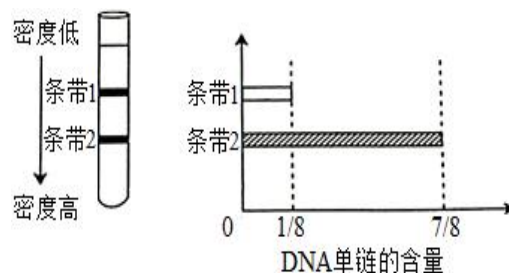
10. 正常情况下, DNA 分子在细胞内复制时, 双螺旋解开后会产生一段单链区, DNA 结合蛋白 (SSB) 能很快地与单链结合, 防止解旋的单链重新配对, 而使 DNA 呈伸展状态, SSB 在复制过程中可以重复利用, 下列有关推理合理的是 ()

- A. SSB 是一种解开 DNA 双螺旋的解旋酶
- B. SSB 与单链的结合将不利于 DNA 复制
- C. SSB 与 DNA 单链既可结合也可分开
- D. SSB 与单链的结合遵循碱基互补配对原则

11. 研究人员将 1 个含 ^{14}N -DNA 的大肠杆菌转移到以 $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$ 为唯一氮源的培养液中, 培养 1h 后提取子代大肠杆菌的 DNA, 将 DNA 解开双螺旋, 变成单链; 然后进行密度梯度离心, 试管中出现两种条带 (如

图)。下列说法正确的是 ()

- A. 由结果可推知该大肠杆菌的细胞周期大约为 15min
- B. 根据条带的数目和位置可以确定 DNA 的复制方式
- C. 解开 DNA 双螺旋的实质是破坏核苷酸之间的磷酸二酯键
- D. 若直接将子代 DNA 进行密度梯度离心也能得到两条条带



12. 假设一个双链均被 ^{32}P 标记的噬菌体 DNA 由 5000 个碱基

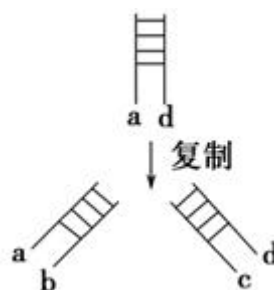
对组成, 其中腺嘌呤占全部碱基的 20%, 用这个噬菌体侵染只含 ^{31}P 的大肠杆菌, 共释放出 100 个子代噬菌体。下列叙述正确的是 ()

- A. 该过程需要 3×10^5 个鸟嘌呤脱氧核苷酸
- B. 每个 DNA 分子的两条脱氧核苷酸链均含 ^{31}P
- C. 每个 DNA 分子中均只有一条脱氧核苷酸链含 ^{31}P
- D. 含 ^{32}P 与含 ^{31}P 的子代噬菌体的比例为 1: 50

13. 如图为 DNA 分子复制的片段, 图中 a、b、c、d 表示各条脱氧核苷酸链。

一般地说, 下列各项中正确的是 ()

- A. a 和 c 的碱基序列互补, b 和 c 的碱基序列相同
- B. a 链中 $(\text{A}+\text{C}) / (\text{G}+\text{T})$ 的值与 d 链中同项比值相同
- C. a 链中 $(\text{A}+\text{T}) / (\text{G}+\text{C})$ 的值与 b 链中同项比值相同
- D. a 链中 $(\text{G}+\text{T}) / (\text{A}+\text{C})$ 的值与 c 链中同项比值不同



14. 已知某品种油菜粒色受两对等位基因控制 (独立遗传), 基因型为 AaBb 的黄粒油菜自交, F_1 中黄粒 : 黑粒 = 9 : 7。现将 F_1 中全部的黄粒个体进行测交, 则后代中黑粒纯合子所占的比例是 ()

- A. 1/2
- B. 1/4
- C. 1/9
- D. 1/16

15. 赫尔希和蔡斯进行了噬菌体侵染大肠杆菌的实验, 下列相关叙述错误的是 ()

- A. 标记噬菌体时, 应将其培养在含细菌和放射性的完全营养液中
- B. 噬菌体侵染细菌后, 利用自身的脱氧核苷酸合成其子代 DNA
- C. 若该实验标记 C 元素, 则无法将蛋白质和 DNA 区分开
- D. 用含 ^{32}P 噬菌体侵染, 若保温时间过长, 上清液中含放射性

16. 某双链 DNA 分子中含有 400 个碱基, 一条链上 $\text{A} : \text{T} : \text{G} : \text{C} = 1 : 2 : 3 : 4$, 下列表述错误的是 ()

- A. 该 DNA 分子中四种含氮碱基的比例为 $\text{A} : \text{T} : \text{G} : \text{C} = 3 : 3 : 7 : 7$
- B. 该 DNA 分子连续复制两次, 需要游离的腺嘌呤脱氧核苷酸 180 个
- C. 该 DNA 分子中的碱基排列方式共有 4^{200} 种
- D. 该 DNA 分子中含有的氢键为 540 个

17. 下列关于 DNA 分子结构和 DNA 复制的说法, 正确的是 ()

- A. DNA 分子的每个脱氧核糖上均连着两个磷酸和一个含氮碱基
- B. 若 DNA 分子的一条链中 $(\text{A}+\text{G}) / (\text{T}+\text{C}) < 1$, 则其互补链中该比例大于 1
- C. DNA 分子的双链需要由解旋酶完全解开后才能开始进行 DNA 复制
- D. 用 ^{15}N 标记的 DNA 在含 ^{14}N 的环境中复制 4 次后, 含 ^{15}N 的 DNA 数与含 ^{14}N 的 DNA 数之比为 1: 4

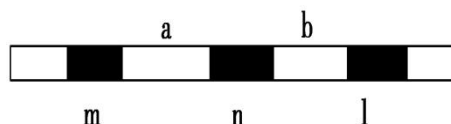
18. 下列关于遗传物质的探索实验及其拓展分析的说法, 错误的是 ()

- A. 肺炎双球菌转化原理可用来解释其他细菌间抗药性传递的现象
- B. 肺炎双球菌与新冠病毒均能使人患上肺炎, 但二者的遗传物质不同
- C. 烟草花叶病毒与 T_2 噬菌体的遗传信息传递过程完全相同
- D. T_2 噬菌体侵染大肠杆菌实验不能说明大肠杆菌的遗传物质是 DNA

19. 非洲猪瘟病毒的遗传物质为双链 DNA, 2019 年年底发现的新型冠状病毒遗传物质是单链 RNA。下列有关叙述正确的是 ()

- A. 非洲猪瘟病毒 DNA 两条链的脱氧核苷酸序列不相同
- B. 新型冠状病毒的 RNA 都是具有遗传效应的基因片段
- C. 可以用加有动物血清的液体培养基来培养这两种病毒
- D. 两种病毒的核酸彻底水解后, 可以得到 5 种相同产物

20. 下图中 m、n、l 表示哺乳动物一条染色体上相邻的三个基因, a、b 为基因间的间隔序列。相关叙述正确的是 ()

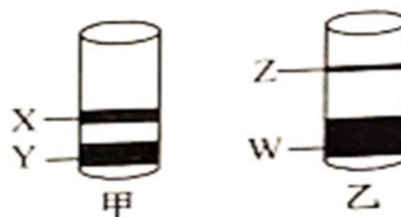


- A. 一个细胞中, m、n、l 要么同时表达, 要么同时关闭
- B. 若 m 中缺失一个碱基对, 则 n、l 控制合成的肽链结构会发生变化
- C. a、b 段的基本组成单位是氨基酸和脱氧核苷酸
- D. 不同人 a、b 段包含的信息可能不同, 可作为身份识别的依据之一

二、多项选择题 (本题包括 5 小题, 每小题至少有两个选项正确, 全部选对的得 2 分, 答案不完整选对但不全的得 1 分, 错选或不选的得 0 分, 每小题 2 分, 共 10 分)

21. 某基因 (^{14}N) 含有 3000 个碱基, 腺嘌呤占 35%。若该 DNA 分子以 ^{15}N 同位素标记过的四种游离脱氧核苷酸为原料复制 3 次, 将全部复制产物进行密度梯度离心, 得到如图甲结果; 如果将全部复制产物加入解旋酶处理后再离心, 则得到如图乙结果。下列有关分析不正确的是 ()

- A. X 层中含有碱基数是 Y 层的 $1/3$
- B. X 层全部是仅含 ^{15}N 的基因
- C. W 层中含 ^{15}N 标记的胞嘧啶 6300 个
- D. W 层与 Z 层的核苷酸数之比是 1: 4



22. 下列关于真核细胞 DNA 复制的叙述中, 正确的是 ()

- A. 不仅需要解旋酶, 还需要 DNA 聚合酶
- B. 不仅需要 DNA 作模板, 还需要肽链作引物
- C. 不仅需要氨基酸作原料, 还需要 ATP 供能
- D. 不仅发生在细胞核中, 也可能发生于线粒体、叶绿体中

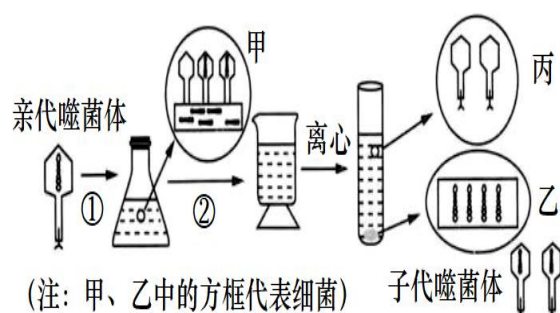
23. 对某一噬菌体的 DNA 用 ^{32}P 标记, 对细菌的氨基酸用 ^{15}N 标记, 让已标记的噬菌体去侵染已标记的细菌, 最后释放出 200 个噬菌体, 则下列说法正确的是 ()

- A. 全部噬菌体都有标记的 ^{32}P
- B. 2 个噬菌体含 ^{32}P
- C. 全部噬菌体都含 ^{15}N
- D. 2 个噬菌体含 ^{15}N

24. 下列关于基因与染色体关系的描述，不正确的是（ ）

- A. 基因与染色体存在一一对应的关系
- B. 基因和染色体的组成成分完全相同
- C. 一个基因由一条染色体构成
- D. 基因在染色体上呈线性排列

25. 下图表示赫尔希和蔡斯所做的 T_2 噬菌体侵染细菌实验的部分步骤。有关叙述错误的是（ ）

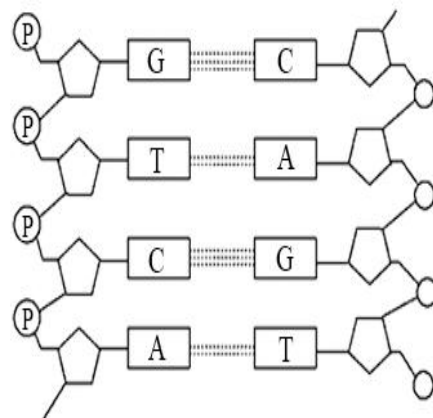


- A. 甲、乙中的细菌可以是肺炎双球菌或大肠杆菌
- B. 用含 ^{35}S 的大肠杆菌培养 T_2 噬菌体，从而获得含 ^{35}S 标记的 T_2 噬菌体
- C. ②过程可将亲代 T_2 噬菌体的 DNA 和蛋白质分离开，单独观察两者的作用
- D. 用 ^{32}P 标记的噬菌体进行实验时，若侵染时间过短会导致上清液放射性增强

三、综合题（每空 2 分，共 50 分）

26. 如图为 DNA 分子的平面结构，虚线表示碱基间的氢键。请据图回答：

- (1) 从主链上看，两条单链_____平行；从碱基关系看，两条单链_____。
 - (2) _____和 _____相间排列，构成了 DNA 分子的基本骨架。
 - (3) 图中有_____种碱基，_____种碱基对。
 - (4) 含有 200 个碱基的某 DNA 片段中碱基间的氢键共有 260 个。
- 请回答：

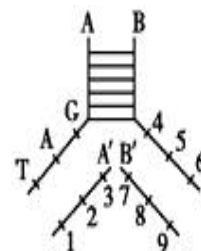


①该 DNA 片段中共有腺嘌呤_____个，C 和 G 构成的碱基对共_____对。

②在 DNA 分子稳定性的比较中，_____碱基对的比例越高，DNA 分子稳定性越高。

27. 如图为 DNA 分子复制图解，请据图回答。

- (1) 该过程正常进行所需的条件是_____。
- (2) 图中 A' 链与_____链相同，B' 链与_____链相同，因此该过程形成的两个 DNA 分子



完全相同，每个子代 DNA 分子中均保留了其亲代 DNA 分子的一条单链，这种复制方式称为_____。

(3)假如经过科学家的测定，A 链上的一段 (M) 中的 A: T: C: G 为 2: 1: 1: 3，能不能说明该科学家的测定是错误的? _____，原因是_____。

(4)如果以 A 链的 M 为模板，复制出的 A'链对应的碱基比例应该是_____。

(5) ^{15}N 标记的 DNA 分子，放在没有标记的培养基上培养，复制三次后标记的 DNA 分子占 DNA 分子总数的_____，标记的链占全部 DNA 单链的_____。

28. 回答下列有关生物遗传物质发现的相关问题:

(1)人们早期认为蛋白质和核酸都可能作为遗传物质，请从构成蛋白质和核酸的单体角度，说出你的理由: _____。

(2)艾滋病毒的遗传信息蕴藏在_____的排列顺序中; RNA 结构不稳定，容易受到环境影响而发生突变; RNA 还能发生自身催化的水解反应，不易产生更长的多核苷酸链，携带的遗传信息量有限; 所以，RNA 作为遗传物质的功能逐渐被 DNA 代替，请写出两个 DNA 能替代 RNA 作为大多数生物遗传物质的优点: ①_____; ②_____。

(3)艾弗里通过肺炎双球菌体外转化实验最终得出的结论是: _____。

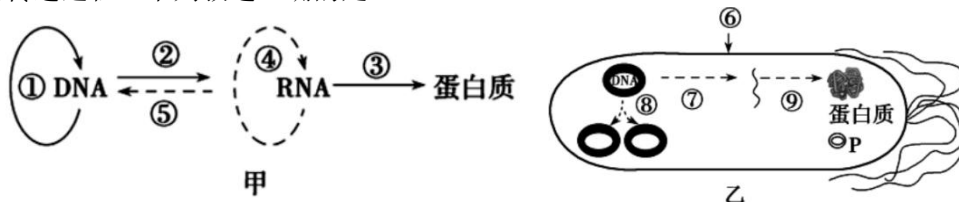
(4)艾弗里与赫尔希等人的实验设计思路有共同之处，请问他们最关键的实验设计思路是_____。但他们利用的技术手段不同，艾弗里采用的是物质的提纯和鉴定等技术，赫尔希利用的是_____等技术。

2021 级高一生物暑假作业 4

时间：75 分钟；总分：100 分；命题人：陈燕

一、单项选择题（本题包括 20 小题，每小题只有一个正确选项，每小题 2 分，共 40 分）

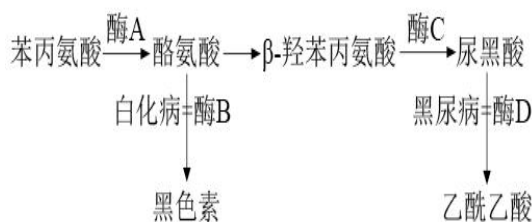
- 下列关于真核细胞中转录的叙述，错误的是（ ）
 - tRNA、rRNA 和 mRNA 都经 DNA 转录而来
 - 同一细胞中两种 RNA 的合成有可能同时发生
 - 细胞中的 RNA 合成过程不会在细胞核外发生
 - 转录出的 RNA 链与模板链的相应区域碱基互补
- 下列有关基因表达的叙述，正确的是（ ）
 - 转录过程中游离的核糖核苷酸与 DNA 双链上的碱基互补配对
 - 转录过程中既有氢键的断裂又有氢键的形成
 - 真核细胞分化过程中基因的转录只能发生在细胞核中
 - 原核细胞中基因转录产物是 mRNA，翻译产物是蛋白质
- 下列关于基因、蛋白质与性状的关系的描述中，正确的是（ ）
 - 中心法则总结了遗传信息在细胞内的 DNA、RNA 和蛋白质间的传递规律
 - 基因与基因之间是独立的，不会相互作用
 - 基因控制性状，基因改变则性状也一定随之改变
 - 编码 CFTR 蛋白的基因增加了 3 个碱基，导致 CFTR 蛋白缺少一个苯丙氨酸而患囊性纤维化
- 下列有关基因型、性状和环境的叙述，错误的是（ ）
 - “牝鸡司晨”现象表明性别受遗传物质和环境因素共同影响
 - 患红绿色盲夫妇生的孩子均为色盲，说明该性状是由遗传因素决定的
 - 长翅果蝇的幼虫在 35℃ 下培养都是残翅，可能与温度影响酶活性有关
 - 基因型相同的个体表现型都相同，表现型相同的个体基因型可能不同
- 青霉素、利福平、环丙沙星、红霉素对细菌的作用部位或作用原理分别对应图乙中的⑥⑦⑧⑨，图甲为遗传信息的传递过程。下列叙述正确的是（ ）



- 环丙沙星和红霉素都能抑制②③过程
 - 青霉素和利福平都能抑制细菌的①过程
 - 结核杆菌的④⑤过程都发生在细胞质中
 - ①②③过程可发生在人体的健康细胞中
6. 白化病和黑尿病都是因酶缺陷引起的分子遗传病，前者不能由酪氨酸合成黑色素，后者不能将尿黑酸转变为乙酰乙酸，排出的尿液因含有尿黑酸，遇空气后氧化变黑。如图表示人体内与之相关的一系列生化

过程，据图分析下列叙述不正确的是（ ）

- A. 并非人体所有的细胞都含有酶 B
- B. 控制酶 D 合成的基因发生改变会导致黑尿病
- C. 白化病和黑尿病的发生说明基因可通过控制蛋白质结构直接控制生物体的性状
- D. 图中代谢过程可说明一个基因可影响多个性状，一个性状也可受多个基因控制

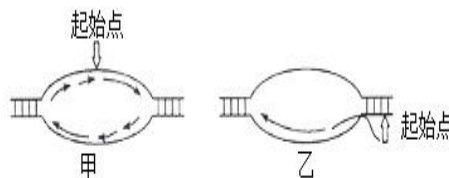


7. 基因在转录形成 mRNA 时，有时会形成难以分离的 DNA—RNA 杂交区段，称为 R 环结构，这种结构会影响 DNA 复制、转录和基因的稳定性。以下说法正确的是（ ）

- A. 细胞 DNA 复制和转录的场所在细胞核中
- B. mRNA 难以从 DNA 上分离可能是这种 DNA 片段的模板链与 mRNA 之间形成的氢键比例较高
- C. 是否出现 R 结构可作为是否发生转录的判断依据
- D. DNA—RNA 杂交区段最多存在 5 种核苷酸

8. 下图中甲、乙分别表示人体细胞中发生的两种大分子的合成过程，相关叙述正确的是（ ）

- A. 图示甲为 DNA 复制，乙为转录
- B. 蛙的红细胞中只能进行乙过程，不能进行甲过程
- C. 甲过程需要解旋，乙过程不需解旋
- D. 甲、乙过程均只发生于“有遗传效应”的片段中



9. 下列关于基因、蛋白质与性状的关系的描述中，正确的是（ ）

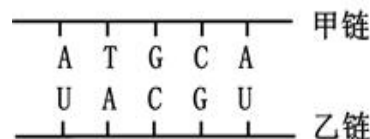
- A. 囊性纤维病症状是基因通过控制 CFTR 蛋白酶的合成间接控制生物性状来实现的
- B. 人类白化病症状是基因通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状来实现的
- C. 基因与性状的关系呈线性关系，即一种性状由一个基因控制
- D. 皱粒豌豆种子中，编码淀粉分支酶的基因被打乱，不能合成淀粉分支酶，淀粉含量低而蔗糖含量高

10. 若一个亮氨酸的密码子 CUU 只改变最后一个碱基，变成 CUC、CUA 或 CUG，但突变后的密码子所决定的氨基酸仍是亮氨酸，这说明（ ）

- A. 一种氨基酸可能有多个密码子
- B. 一个密码子决定多个氨基酸，一种氨基酸只有一个密码子
- C. 密码子与氨基酸一一对应
- D. 密码子与氨基酸的数量对应关系不定

11. 如图表示生物体内遗传信息传递过程中出现的核酸杂合双链片段。下列叙述正确的是（ ）

- A. 此核酸杂合双链片段中含有 5 种核苷酸和 2 种五碳糖
- B. 此核酸杂合双链片段的单链中相邻的 G 与 C 通过五碳糖—磷酸—五碳糖连接
- C. 若甲链是乙链的模板，则甲链上的密码子决定了乙链的碱基排列顺序
- D. 若乙链是甲链的模板，则图示结构可能在所有被病毒感染的细胞中出现



12. 遗传信息、遗传密码子、基因分别是指（ ）

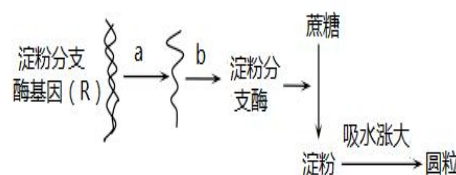
- ①肽链上氨基酸的排列顺序 ②DNA 上脱氧核苷酸的排列顺序
③DNA 上决定氨基酸的三个相邻的碱基 ④信使 RNA 上决定氨基酸的三个相邻的碱基
⑤转运 RNA 上一端的三个碱基 ⑥有遗传效应的 DNA 片段
A. ①③⑤ B. ②④⑥ C. ①②⑤ D. ③④⑤

13. 非等位基因不可能位于 ()

- A. 脱氧核苷酸两条链上 B. 复制形成的姐妹染色单体上
C. 两两配对的两条染色体上 D. 两条同源染色体上

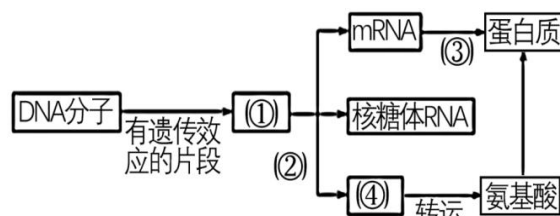
14. 图示豌豆种子圆粒性状的产生机制, 下列说法不正确的是 ()

- A. ab 可表示基因的表达过程
B. 决定淀粉分支酶中氨基酸顺序的是 tRNA 的碱基序列
C. 圆粒是基因通过控制酶的合成来控制生物的性状而实现的
D. 皱粒豌豆产生的原因是基因 R 突变, 细胞内蔗糖含量上升



15. 下图简要概括了真核细胞中蛋白质合成过程中相关物质的关系。下列说法错误的是 ()

- A. 图中①表示基因, 主要位于染色体上
B. 图中②表示转录, 该过程中碱基配对方式与 DNA 复制过程中有所不同
C. 图中③表示翻译, 该过程离不开④
D. 图中④上的密码子决定其携带的氨基酸的种类



16. mRNA 上决定氨基酸的某个密码子的一个碱基发生替换, 则识别该密码子的 tRNA 及转运的氨基酸发生的变化是 ()

- A. tRNA 一定改变, 氨基酸不一定改变 B. tRNA 不一定改变, 氨基酸不一定改变
C. tRNA 一定改变, 氨基酸一定改变 D. tRNA 不一定改变, 氨基酸一定改变

17. 用 ^3H 标记胸腺嘧啶后合成脱氧核苷酸, 注入真核细胞, 可用于研究 ()

- A. DNA 复制的场所 B. mRNA 与核糖体的结合
C. 分泌蛋白的运输 D. 细胞膜脂质的流动

18. 基因转录出的初始 RNA, 要经过加工才能与核糖体结合发挥作用: 初始 RNA 经不同方式的剪切可被加工成翻译不同蛋白质的 mRNA; 某些初始 RNA 的剪切过程需要非蛋白质类的酶参与。而且大多数真核细胞 mRNA 只在个体发育的某一阶段合成, 发挥完作用后以不同的速度被降解。下列相关叙述错误的是 ()

- A. 一个基因可参与生物体多个性状的控制
B. 催化某些初始 RNA 剪切过程的酶是通过转录过程合成的
C. 初始 RNA 的剪切、加工是在核糖体内完成的
D. mRNA 的合成与降解是细胞分化的基础, 可促进个体发育

19. 某些情况下, 细胞中携带丙氨酸的 tRNA 上反密码子中某个碱基改变, 对丙氨酸的携带和转运不产生影响。下列说法正确的是 ()

- A. tRNA 的合成需要 RNA 复制酶的参与
B. 细胞分化的结果是造成 tRNA 的种类和数量发生改变

- C. 碱基改变后该 tRNA 仍能正常携带丙氨酸，但合成的蛋白质的功能可能发生改变
D. tRNA 上结合氨基酸的位点在反密码子上

20. 下列关于遗传信息表达过程的叙述，正确的是（ ）

- A. 一个 DNA 分子转录一次，可形成一个或多个合成多肽链的模板
B. 转录过程中，RNA 聚合酶没有解开 DNA 双螺旋结构的功能
C. 多个核糖体可结合在一个 mRNA 分子上共同合成一条多肽链
D. 编码氨基酸的密码子由 mRNA 上 3 个相邻的脱氧核苷酸组成

二、多项选择题（本题包括 5 小题，每小题至少有两个选项正确，全部选对的得 2 分，答案不完整选对但不全的得 1 分，错选或不选的得 0 分，每小题 2 分，共 10 分）

21. 关于蛋白质生物合成的叙述，不正确的是（ ）

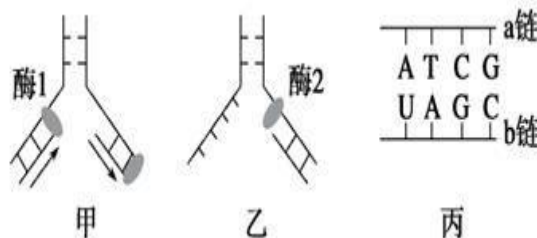
- A. 一种 tRNA 可以携带多种氨基酸
B. DNA 聚合酶是在细胞核中合成的
C. 反密码子是位于 mRNA 上相邻的三个碱基
D. 线粒体中的 DNA 能控制某些蛋白质的合成

22. 下列关于洋葱根尖细胞遗传信息转录过程的叙述，不正确的是（ ）

- A. 一个 DNA 可转录出多个不同类型的 RNA
B. 以完全解开螺旋的一条脱氧核苷酸链为模板
C. 转录终止时成熟的 RNA 从模板链上脱离下来
D. 可发生在该细胞的细胞核、线粒体和叶绿体中

23. 如图甲、乙表示真核生物遗传信息传递的两个过程，图丙为其中部分片段的放大示意图，以下分析不正确的是（ ）

- A. 图中酶 1 和酶 2 是同一种酶
B. 图乙所示过程在高度分化的细胞中不会发生
C. 图丙中 b 链可能是构成核糖体的成分
D. 图丙是图甲的部分片段放大



24. 探索遗传物质的过程是漫长的，直到 20 世纪初期，人们仍普遍认为蛋白质是遗传物质，当时人们做出判断的理由包括（ ）

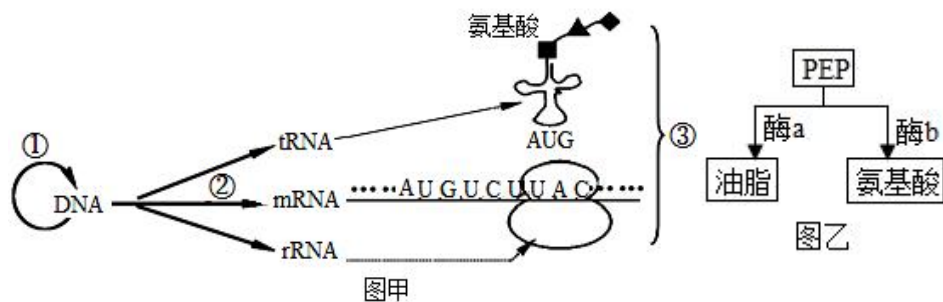
- A. 不同生物的蛋白质在结构上存在差异
B. 蛋白质与生物的性状密切相关
C. 蛋白质比 DNA 具有更高的热稳定性，并且能够自我复制
D. 蛋白质中氨基酸的不同排列组合可以贮存大量遗传信息

25. 生物体内的 DNA 常与蛋白质结合，以 DNA-蛋白质复合的形式存在。下列相关叙述正确的是（ ）

- A. 若 DNA-蛋白质复合物是 DNA 的载体，则只能存在于真核生物细胞中
B. 翻译时会形成 DNA-蛋白质复合物，其中蛋白质复合物，其中蛋白质参与构成核糖体
C. 转录时会形成 DNA-蛋白质复合物，其中蛋白质含有 RNA 聚合酶
D. DNA 复制会形成 DNA-蛋白质复合物，其中蛋白质可能是解旋酶

三、综合题（每空 2 分，共 50 分）

26. 油菜是我国南方一种常见且可观赏的油料作物。如图甲表示该种植物某细胞内遗传信息传递的示意图，图中①、②、③表示生理过程；该植物体内的中间代谢产物磷酸烯醇式丙酮酸（PEP）运向种子后有两条转变途径，如图乙所示，其中酶 a 和酶 b 分别由基因 A 和基因 B 控制合成。浙江省农科院陈锦清教授根据这一机制培育出高产油菜，产油率由原来的 35% 提高到 58%。据图回答下列问题：



(1) 图甲中①、②、③所代表的三个过程分别是_____、_____、_____。②过程所需的酶是_____，其发生的主要场所是_____。图中需要 mRNA、tRNA 和核糖体同时参与的过程是_____（填写图中的标号），此过程中一个 mRNA 可以与多个核糖体结合的意义是_____。

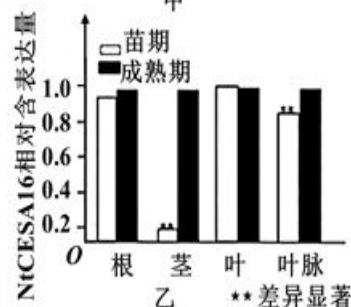
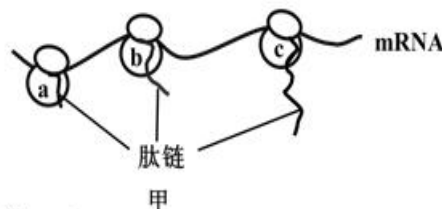
(2) 图乙所示基因控制生物性状的类型是_____

_____；据图甲、乙分析，你认为在生产中能提高油菜产油率的基本思路是_____。

27. 植物细胞壁中的纤维素主要是由 CESA 基因家族成员编码的纤维素合成酶控制合成的。请回答下列问题。

(1) 基因的表达需经过_____和_____过程，前一过程以_____为模板，需要_____酶参与。

(2) 图甲表示同一 mRNA 上结合了多个_____，得到多条氨基酸序列_____（填“相同”或“不同”）的肽链，此方式的意义是_____，该过程还需要_____来运输氨基酸。

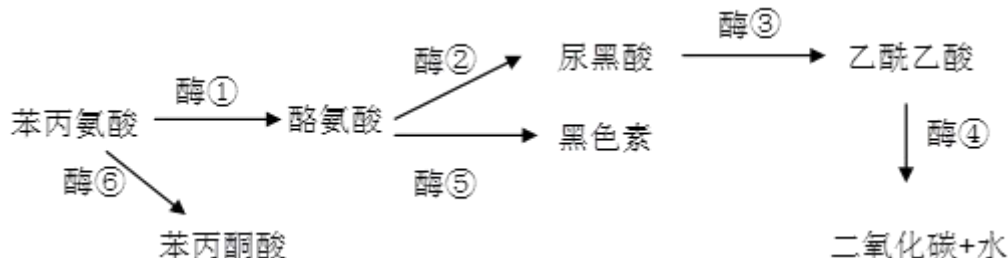


(3) 科研人员对烟草相关组织苗期和成熟期 CESA 基因家族中的 NtCESA16 的表达情况进行了分析。

①图乙可知，与苗期相比，在成熟期烟草的_____中 NtCESA16 表达量显著增加。

②NtCESA16 通过控制_____的合成，影响植物细胞壁的形成，进而调控植物的生长发育。

28. 下图表示人体内苯丙氨酸的代谢途径，请据图回答下列问题：



(1) _____（用图中标号回答）号酶的缺乏会导致白化病。

(2) _____（用图中标号回答）号酶的缺乏会导致尿黑酸症。（因尿黑酸的积累而导致的症状）

(3) _____（用图中标号回答）号酶的缺乏会导致苯丙酮尿症。

(4) 从以上例子可以看出，_____可以控制_____的合成，进而控制_____过程，从而达到控制性状的作用。

2021 级高一生物暑假作业 5

时间：75 分钟；总分：100 分；命题人：朱成林

一、单项选择题（本题包括 20 小题，每小题只有一个正确选项，每小题 2 分，共 40 分）

- 导致人类发生镰刀型细胞贫血症的最根本原因是
 - 控制血红蛋白的基因中一个碱基对发生改变
 - 血红蛋白的结构发生改变
 - 合成血红蛋白的一个氨基酸发生改变
 - 缺氧时，红细胞呈镰刀型
- 有关基因突变的叙述，正确的是
 - 不同基因突变的频率是相同的
 - 基因突变的方向是由环境决定的
 - 一个基因可以向多个方向突变
 - 基因突变常发生在细胞分裂中期
- 为能在酵母中高效表达丝状真菌编码的植酸酶，研究人员通过基因改造使原来的精氨酸密码子 CGG 变为酵母偏爱的密码子 AGA(精氨酸密码子：CGG、CGU、CGA、CGC、AGA、AGG)，由此发生的变化不包括
 - 植酸酶氨基酸序列改变
 - 植酸酶 mRNA 序列改变
 - 编码植酸酶的 DNA 热稳定性降低
 - 改造后的植酸酶基因发生了结构改变
- 下列有关基因重组的说法，正确的是
 - 基因重组是生物变异的根本来源
 - 基因重组能够产生新的基因
 - 基因重组可以发生在无性生殖的过程中
 - 控制不同性状的基因才能发生基因重组
- 用射线处理纯种小麦种子，使其体内一条染色体上的 TD8 基因突变成 S 基因，导致编码的多肽链的第 18 位的亮氨酸替换为赖氨酸，从而导致该纯种小麦种子发育为矮化的突变体小麦。下列叙述正确的是
 - 突变产生的 S 基因对 TD8 基因为显性
 - TD8 基因和 S 基因的脱氧核苷酸的排列顺序相同
 - TD8 基因突变成 S 基因时基因结构没发生改变
 - TD8 基因与 S 基因在同源染色体上的位置不同
- 2018 年 10 月 1 日，美国生物学家詹姆斯·艾利森和日本生物学家本庶佑因为在肿瘤免疫领域对人类所做出的杰出贡献，荣获 2018 年诺贝尔生理学或医学奖。下列与恶性肿瘤(癌)细胞有关的叙述中，正确的是
 - 健康人体细胞内没有原癌基因和抑癌基因
 - 原癌基因和抑癌基因在正常细胞内不表达
 - 在适宜条件下，癌细胞都具有细胞周期
 - 癌细胞对各种凋亡诱导因子的敏感性增强
- 以下各项与基因重组无关的是
 - 基因型为 Aa 的个体自交，后代发生性状分离

B. YyRr 个体自交后代出现不同于亲本的新类型

C. “肺炎链球菌转化实验”中 R 型细菌转变为 S 型细菌

D. 基因重组是生物变异的来源之一，有利于产生多样化的基因组合的子代

8. 基因突变、基因重组和染色体变异三者的共同点是

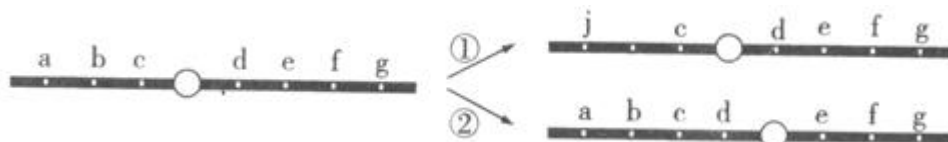
A. 对生物都是有害的

B. 在所有生物中都能发生

C. 都会改变生物的表现型

D. 遗传物质都发生了改变

9. 下图为染色体上基因（用字母表示）的排列次序及其变化，有关①和②过程所产生的变异 叙述正确的是



A. ①是基因突变

B. ②是基因重组

C. ①是缺失

D. ②是倒位

10. 下列关于染色体组的叙述，正确的是

A. 含有两个染色体组的生物体不是单倍体

B. 不同物种的染色体组中可能含有相同数目的染色体

C. 进行有性生殖的生物，配子中的染色体为该生物的一个染色体组

D. 用低温处理大肠杆菌可使大肠杆菌染色体组数目加倍

11. 为探究秋水仙素诱发基因突变及染色体数目加倍的最佳浓度和作用时间，进行了相关实验，下列有关叙述不正确的是

A. 秋水仙素的浓度和作用时间属于自变量

B. 温度属于无关变量，会影响实验结果

C. 变异细胞类型都可以用光学显微镜观察检验

D. 正式实验前需进行预实验，以检验实验设计的科学性和可行性

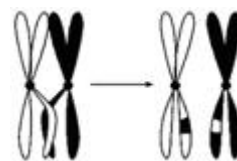
12. 有关如图所示的生物变异的叙述，正确的是

A. 图示过程发生在减数第二次分裂时期

B. 图示变异发生在同源染色体之间

C. 图示变异可以产生新的基因

D. 图示过程表示染色体易位，属于染色体结构变异



13. 针对下列五种育种方法的分析中，正确的是

①多倍体育种

②杂交育种

③诱变育种

④单倍体育种

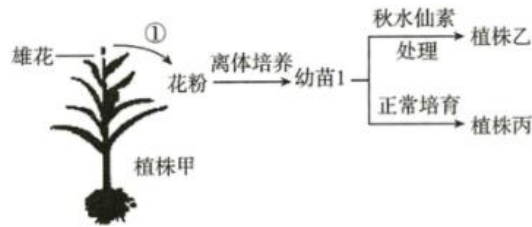
A. ①③两种育种方法培育出的是新物种

B. ②④两种育种方法均可明显缩短育种年限

C. ①④两种育种方法都只能用于真核生物

D. ②③均可按人的意愿定向地改变生物性状

14. 如图为利用玉米植株甲（基因型为 AaBb）的花粉培育植株乙和植株丙的实验流程图。下列有关分析正确的是（ ）



- A. 植株乙的基因型为 AAbb 的概率为 1/4 B. 获得植株乙的原理是基因突变
C. 植株丙是单倍体，所结玉米籽粒小 D. 植株乙的体细胞中最多含 2 个染色体组

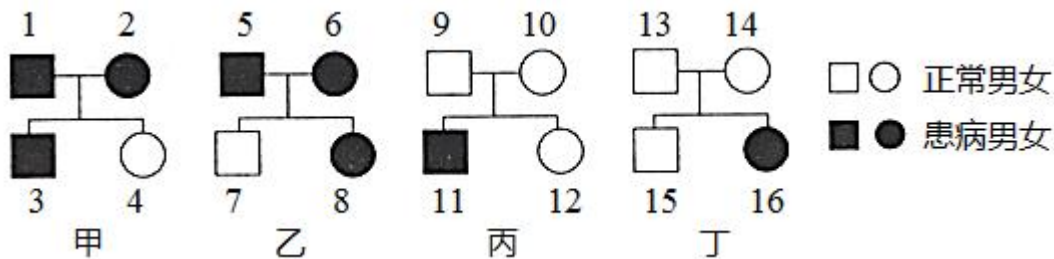
15. 下列关于人类遗传病的叙述正确的是

- A. X 染色体显性遗传病患者的女儿都患病
B. 染色体异常遗传病是染色体未正常分开导致的
C. 多基因遗传病在群体中的发病率比较高
D. 禁止近亲结婚可显著降低软骨发育不全的发病率

16. 调查人类先天性肾炎的遗传特点时，发现在当地人群双亲都患病的几百个家庭内，所有子女中女性全部患病，男性正常与患病的比例为 1：2。下列对此调查结果解释正确的是

- A. 该病是一种常染色体遗传病
B. 该病是一种隐性遗传病 C. 被调查的母亲中杂合子占 2/3
D. 在选择调查疾病的类型上，调查此类遗传病不如调查青少年型糖尿病

17. 下图为甲、乙、丙、丁四种单基因遗传病的遗传系谱图，其中 9 号个体不携带致病基因。下列 相关叙述正确的是



- A. 甲病在家系中常常表现出隔代遗传的特点
B. 乙病的遗传方式为伴 x 染色体显性遗传
C. 丙病在家系中表现为男性患者少于女性患者
D. 15 号个体携带丁病致病基因的概率为 2/3

18. 唐氏综合征一般称为 21 三体综合征，又叫先天性愚型，是最常见的严重出生缺陷病之一。下列相关叙述错误的是

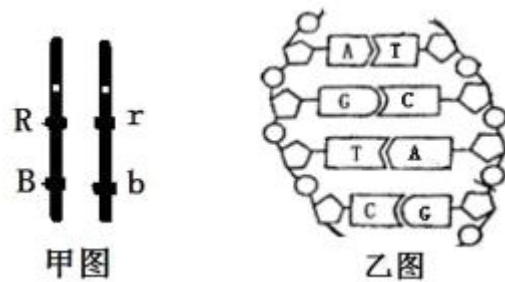
- A. 用光学显微镜可观察到患者细胞中含有 3 条 21 号染色体
B. 一对均患有 21 三体综合征的夫妇所生子女中可能有正常的
C. 21 三体综合征的形成可能是母方减数第一次或第二次分裂后期异常所致
D. 若 21 三体综合征患者的基因型为 AAA，则其产生的配子类型只有一种

19. 如表是水稻抗稻瘟病的突变品系和敏感品系的部分 DNA 碱基和氨基酸所在位置。请分析下列说法正确的是

突变品系	CGT 丙氨酸	GGT 脯氨酸	TTA 天冬酰胺
敏感品系	CGT 丙氨酸	AGT 丝氨酸	TTA 天冬酰胺
氨基酸所在位置	227	228	230

- A. 基因中的碱基对改变，必将引起相应蛋白质中氨基酸的变化
- B. 抗性产生的根本原因是 DNA 模板链上决定第 228 位氨基酸的相关碱基发生了替换
- C. 对生物而言，碱基对替换多数是有害的，替换一定比增添和缺失的危害大
- D. 该突变品系不可能再突变为敏感品系

20. 甲图表示基因型为 BbRr 的水稻的基因与染色体的位置关系。乙图表示该水稻 DNA 中的一个片段。下列叙述正确的是



- A. 若乙图左侧的链为基因 B，则乙图中右侧的链为基因 b，这是一对等位基因
- B. 若该水稻染色体交叉互换使上述非等位基因重组，就能产生两种重组型配子
- C. 乙图中 AT 碱基对的缺失和染色体片段缺失一样，都是具有可逆性的变异
- D. 若甲图中右侧的染色体部分断裂并连接到左侧的染色体上，该变异称为易位

二、多项选择题（本题包括 5 小题，每小题至少有两个选项正确，全部选对的得 2 分，答案不完整选对但不全的得 1 分，错选或不选的得 0 分，每小题 2 分，共 10 分）

21. 最新研究发现白癜风致病根源与人体血清中的酪氨酸酶活性减小或丧失有关，当编码酪氨酸酶的基因中某些碱基改变时，表达产物将变为酶 A，下表显示酶 A 与酪氨酸酶相比，可能出现的四种情况。相关叙述不正确的是

比较指标	①	②	③	④
患者白癜风面积	30%	20%	10%	5%
酶 A 氨基酸数目/酪氨酸酶氨基酸数目	1.1	1	1	0.9

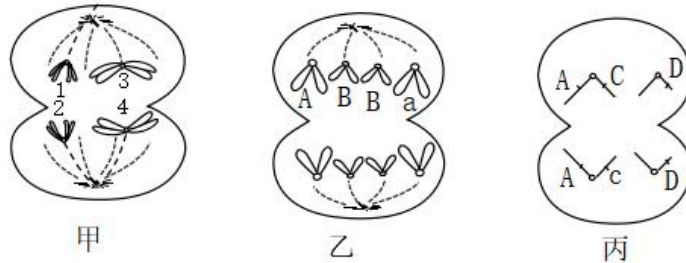
- A. ①④中碱基的改变是染色体结构变异导致的
- B. ②③中氨基酸数目没有改变，对应的 mRNA 中碱基排列顺序也不会改变
- C. ①使 tRNA 种类增多，④使 tRNA 数量减少，②③中 tRNA 的数量没有变化
- D. ①④可能导致控制酪氨酸酶合成的 mRNA 中的终止密码子位置改变

22. 下列关于单倍体、二倍体和多倍体的叙述，正确的是

- A. 二倍体生物一定是由受精卵直接发育而来的

- B. 单倍体生物体细胞中不一定只含有一个染色体组
C. 采用花药离体培养的方法得到的个体是单倍体
D. 三倍体无子西瓜细胞中都只含有三个染色体组

23. 如图是某种高等动物的几个细胞分裂示意图（数字代表染色体，字母代表染色体上带有的基因）。根据下图，分析不正确的是



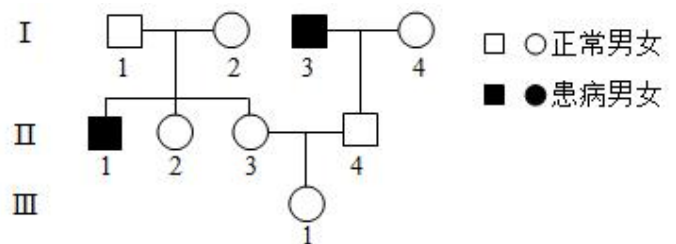
- A. 图甲细胞中1与2或1与4的片段部分交换，前者属基因重组，后者属染色体结构变异
B. 图乙细胞表明该动物可能发生了基因重组
C. 图丙细胞仅可能通过基因突变产生
D. 图丙细胞只能为次级精母细胞

24. 央视一则报道称，孕妇防辐射服不仅不能防辐射，反而会聚焦辐射。辐射对人体危害很大，可能导致生物变异。下列相关叙述不正确的是

- A. 碱基的替换、增添或缺失都是由辐射引起的 B. 环境引起的变异可能为可遗传变异
C. 辐射能导致人体遗传物质发生定向变异 D. 基因突变可能造成某个基因的缺失

25. 下图为某红绿色盲家族系谱图，相关基因用 X^B 、 X^b 表示。人的 MN 血型基因位于常染色体上，基因型有 3 种： $L^M L^M$ (M 型)、 $L^N L^N$ (N 型)、 $L^M L^N$ (MN 型)。已知 I-1、I-3 为 M 型，I-2、I-4 为 N 型。下列叙述正确的是

- A. II-3 的基因型可能为 $L^M L^N X^B X^b$
B. II-4 的血型可能为 M 型或 MN 型
C. II-2 是红绿色盲基因携带者的概率为 1/2
D. III-1 携带的 X^b 可能来自于 I-3



三、综合题（每空 2 分，共 50 分）

26. 某雌雄异株的二倍体植物的花色有红色和白色两种性状，受独立遗传且完全显性的两对等位基因 A、a 和 B、b 控制。基因控制花瓣色素合成的途径如图所示，b 基因不抑制 A 基因的作用。现将一株纯合的红花植株和一株白花植株 (aaBB) 杂交，产生的大量种子 (F_1) 用射线处理后萌发， F_1 植株中出现了一株红花植株甲，其余均为白花植株。请回答下列问题：

(1) 正常情况下，白花植株的基因型有_____种。在①过程中，存在 RNA—DNA 的杂交区，此杂交区含有 DNA 的_____（填“模板链”或“非模板链”）。

(2) 从可遗传变异的角度分析，子代出现红花植株的可能原因是：

① γ 射线照射，导致植株甲种子的一个 B 基因突变为 b 基因；

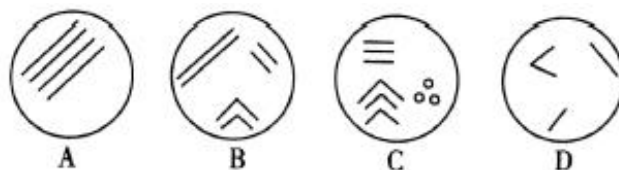
②_____；

③_____。



(3) 用 4 种不同颜色的荧光对 A、a 和 B、b 基因进行标记。经显微镜观察，F₁ 红花植株的根尖分生区处于有丝分裂中期的细胞的荧光点的数目为_____个，由此可说明 γ 射线照射导致甲植株种子的一个 B 基因突变为 b 基因。

27. 分析下列图形中各细胞内染色体组成情况，并回答相关问题。



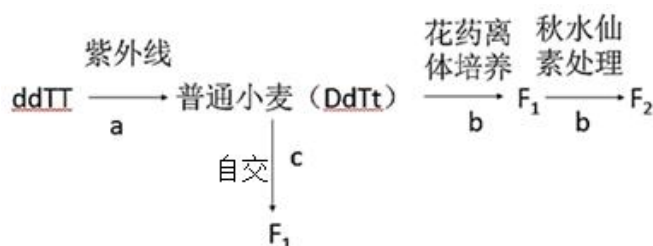
- (1) 一般情况下，一定属于单倍体生物体细胞染色体组成的是图_____。
- (2) 图 C 中含_____个染色体组，每个染色体组含_____条染色体，由 c 细胞组成的生物体可育吗_____，为什么？_____。
- (3) 对于进行有性生殖的生物而言，当该个体由_____发育而来时，由 B 细胞组成的生物体是二倍体；在该个体由_____发育而来时，由 B 细胞组成的生物体是单倍体。
- (4) 若由 A 细胞组成的生物体是单倍体，则其正常物种体细胞内含_____个染色体组。
- (5) 基因型分别为 AAaBbb、AaBB、AaaaBBbb 及 Ab 的体细胞，其染色体组数目依次与图 A~D 中的_____、_____、A、_____相等。

28. 请分析下列两个实验：

- ① 用适当浓度的的生长素溶液（不会引起遗传物质改变）处理未受粉的番茄花蕾，子房发育成无子番茄。
- ② 用四倍体西瓜与二倍体西瓜杂交，获得三倍体西瓜植株，其雌蕊授以二倍体西瓜的花粉，子房发育成无子西瓜。试问：

- (1) 番茄的无子性状能否遗传？_____。
- (2) 三倍体西瓜无性繁殖后，无子性状是否遗传？_____。
- (3) 普通小麦为六倍体，染色体是 42 条、现有一高秆抗锈病 (DdTt) 的小麦品系，若以此培养矮秆抗锈病小麦品种 (ddTT)，可以有下图几种方法：

- ① 方法 c 属于_____育种，依据的遗传学原理是_____。方法 c 获取的 F₁ 小麦植株基因型有 9 种，符合育种要求的占_____。
- ② 方法 b 属于_____育种，依据的遗传学原理是_____。F₂ 中矮秆抗锈病小麦所占比例是_____。方法 b 和 c 比较，b 的突出特点是_____。



2021 级高一生物暑假作业 6

时间：75 分钟；总分：100 分；命题人：朱成林

一、单项选择题（本题包括 20 小题，每小题只有一个正确选项，每小题 2 分，共 40 分）

1. 生物进化最可靠的证据是

- A. 各类生物化石在地层里按一定的顺序出现 B. 哺乳动物在胚胎发育初期非常相似
C. 脊椎动物具有结构相似的器官 D. 生物都能适应一定的环境

2. 对不同地层中生物化石的研究表明，在古生代早期，海生的藻类植物繁盛，到了古生代中期，原始陆生植物出现，到古生代晚期，蕨类植物繁盛，裸子植物出现，中生代裸子植物繁盛，并在中生代晚期出现了被子植物，上述现象不能说明的生物进化事实是

- A. 生物进化方向是由水生到陆生 B. 藻类植物是原始低等的植物类群
C. 被子植物是高等的植物类群 D. 蕨类植物和裸子植物都是由藻类植物直接进化而来的

3. 生物进化在比较解剖学上的重要证据是

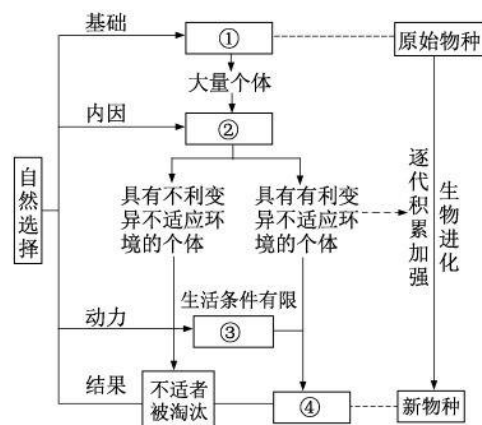
- A. 化石 B. 同源器官 C. 胚胎 D. 同功器官

4. 下列关于进化理论的正确说法是

- A. 拉马克科学的解释了进化的原因 B. 达尔文从丰富的事实出发，提出了自然选择学说
C. 按照达尔文的观点，抗生素可刺激细菌，使细菌产生抗药性变异
D. 达尔文的进化理论解释了遗传变异的本质

5. 达尔文自然选择学说各内容之间的关系可用以下图解表示，则图解中①～④内容依次为

- A. 生存斗争、遗传变异、适者生存、过度繁殖
B. 遗传变异、适者生存、过度繁殖、生存斗争
C. 遗传变异、生存斗争、过度繁殖、适者生存
D. 过度繁殖、遗传变异、生存斗争、适者生存



6. 下列关于自然选择的叙述，正确的是

- A. 自然选择是生物进化的唯一动力和机制
B. 自然选择加速了同一物种不同种群间生殖隔离的进程
C. 自然选择导致生物的不定向变异积累成定向的变异
D. 自然选择获得的性状都可以通过遗传而积累

7. 在 19 世纪中叶以前，英国曼彻斯特地区的桦尺蠖几乎都是浅色型（s）的，随着工业的发展，工厂排出的煤烟逐渐将树皮熏成黑褐色，到了 20 世纪中叶，黑色型（S）的桦尺蠖成了常见类型。下列与此相关的叙述正确的是

- A. 自然选择的方向发生了改变，所以自然选择是不定向的
B. 桦尺蠖种群进化过程中接受选择的是各种基因型的个体

C. 该地区桦尺蠖种群进化过程中 Ss 的基因型频率不会改变

D. 长时间的环境污染导致 s 基因定向突变成 S 基因

8. 下列关于种群基因库的叙述不正确的是

A. 同一物种不同种群的基因库可能有所差异

B. 自然状态下，一个生物个体的死亡一般不会导致种群基因库的变化

C. 种群中每个个体含有该种群基因库的全部基因

D. 基因突变可改变种群基因库的组成

9. 研究人员调查某地区同种生物的两个种群的基因频率。甲种群：AA 个体为 24%，aa 个体为 4%。乙种群：Aa 个体为 48%，aa 个体为 16%。下列有关叙述正确的是

A. 甲种群生物所处的环境变化剧烈

B. 乙种群生物基因突变率很高

C. 乙种群生物所处的环境变化剧烈

D. 甲、乙两种群生物无突变，环境基本相同

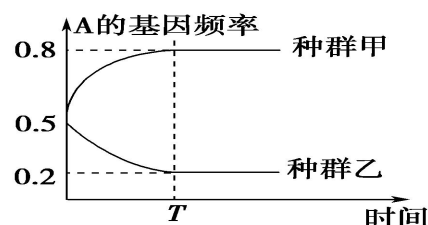
10. 设某种群中只存在基因型为 Aa 的个体，由于外界因素的改变，该种群被分割成两个种群甲和乙，如图表示分割后的两个种群 A 基因频率的变化。下列叙述正确的是 ()

A. T 时刻将甲、乙种群混合后，A 的基因频率为 0.5

B. T 时刻甲、乙种群中杂合子的基因型频率可能相同

C. 甲、乙种群从 T 时刻开始出现生殖隔离

D. 环境直接通过对基因型的选择影响基因频率



11. 埃及斑蚊是传播登革热病毒的媒介之一。有一地区在密集喷洒

杀虫剂后，此蚊种群数量减少了 99%，但是几年后，该种群又恢复到原来的数量，此时再度喷洒相同量的杀虫剂时仅杀死了 40% 的斑蚊。对此认识正确的是 ()

A. 杀虫剂导致斑蚊基因突变产生抗药性基因

B. 斑蚊体内累积的杀虫剂增加了自身的抗药性

C. 原来的斑蚊种群中少数个体有抗药性基因

D. 第一年的斑蚊种群没有基因突变

12. 下列有关物种及新物种形成的叙述，正确的是

A. 形成新物种的过程中基因频率发生了变化

B. 新物种的形成都需要经过地理隔离和生殖隔离

C. 狮和虎交配获得的狮虎兽属于二倍体，说明狮和虎属于同一个物种

D. 不同物种的种群若生活在同一地区，也会进行基因交流

13. 图表示一个亲代种群由于地理隔离(河流和山脉)形成了两个新的种群，进而进化为两个新物种的过程。下列有关叙述错误的是



A. 种群是生物进化的基本单位

B. 突变和基因重组决定生物的进化方向

C. 经过长期地理隔离可以产生新物种

D. 新物种形成的标志是生殖隔离

14. 生态系统多样性形成的原因可以概括为

- A. 基因突变和重组 B. 自然选择 C. 共同进化 D. 地理隔离

15. 下列有关共同进化的说法，正确的是

- A. 物种之间的共同进化都是通过物种间的生存斗争实现的
B. 共同进化与生物多样性形成无关
C. 共同进化不包括生物与无机环境之间的相互影响
D. 狼和鹿通过捕食与反捕食的斗争而得以共同进化

16. 一条河流将生活在美国科罗拉多大峡谷的 Abert 松鼠分隔成两个种群，其中生活在峡谷北侧的种群在体色和形态等方面都发生了明显变化。下列叙述正确的是

- A. 一个种群发生的突变和基因重组对另一个种群的基因频率有影响
B. 峡谷北侧种群在体色和形态的变化是自然选择的结果
C. 种群中发生的基因突变不能为生物进化提供原材料
D. 种群基因库中的基因频率发生改变，说明形成了新物种

17. 下列哪项不属于现代生物进化理论

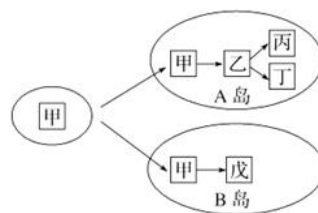
- A. 生物进化的实质是种群的基因型频率发生改变
B. 突变和基因重组为生物进化提供原材料
C. 自然选择决定生物进化的方向
D. 生殖隔离是新物种形成的标志

18. 下列有关现代生物进化理论观点的叙述正确的是

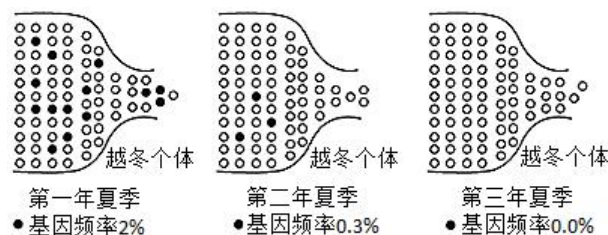
- A. 生物进化的实质是有利变异在生物体内积累
B. 害虫抗药性不断增强是因为农药对害虫进行了定向选择
C. 地理隔离使种群间基因不能交流，必然导致生殖隔离
D. 共同进化其结果是产生了遗传、种群、生态系统三个层次的多样性

19. 如图表示某群岛上蝉的物种演化示意图，其中甲、乙、丙、丁、戊分别代表不同物种的蝉。下列叙述不正确的是

- A. 由乙形成丙和丁的过程说明变异是不定向的
B. 物种戊的形成是基因频率不定向改变的结果
C. 由甲形成乙和戊的过程是自然选择的结果
D. 群岛上各种蝉的进化与无机环境的变化相互影响



20. 许多动物在春季繁殖，夏季数量增加到最多；到了冬季，由于寒冷、缺少食物等原因而大量死亡。第二年春季，由残存的少量个体大量繁殖，形成一个如下图所示的瓶颈模式，图中●为抗药性个体，瓶颈部分表示动物数量减少的时期。据图分析，正确的是



- A. 突变和基因重组决定了该种群进化的方向
B. 在图中所示的三年间，该种群进化形成了新物种
C. 在自然越冬无杀虫剂时，害虫抗药性基因频率下降，说明变异的有利或有害取决于环境

D. 使用杀虫剂后, 害虫抗药性基因频率反而增加, 是因为抗药的害虫个体繁殖能力增强了

二、多项选择题(本题包括 5 小题, 每小题至少有两个选项正确, 全部选对的得 2 分, 答案不完整选对但不全的得 1 分, 错选或不选的得 0 分, 每小题 2 分, 共 10 分)

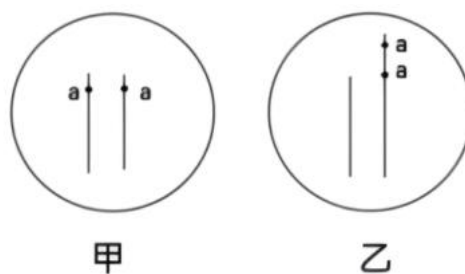
21. 假设在人群中, 秃头是由单一位于常染色体上的基因突变所致, 因受性别影响, 此秃头等位基因在男性中为显性, 但在女性中却为隐性。此人群处于哈—温平衡, 而其 64% 的男性是秃头, 则下列对于该人群中有关该基因的说法, 正确的是

- A. 在人群的男性中此秃头等位基因的频率为 0.8 B. 在人群的男性杂合子的频率为 0.48
C. 在人群的女性纯合子的频率为 0.36
D. 若该人群内随机结婚, 则秃头男和非秃头女 结婚的比例大于 50%

22. 下列关于“种群基因频率的变化”描述错误的是

- A. 若没有其他因素影响, 一个随机交配小群体的基因频率在各代保持不变
B. 达尔文认为, 外来物种的入侵能够改变草原上原有物种种群的基因频率
C. 基因突变产生新的等位基因, 这就可以使种群的基因频率发生变化
D. 南美洲大陆的一种地雀来到加拉帕戈斯群岛后, 假如先在岛屿上形成两个数量较少的初始种群, 则两个种群的基因频率相同

23. 在某严格自花传粉的二倍体植物中, 野生型植株的基因型均为 AA, 无 A 基因的植株表现为矮化植株且矮化程度与 a 基因的数量呈正相关。现有矮化突变体甲、乙两株, 相关基因在同源染色体上的位置如图所示, 下列相关叙述正确的是

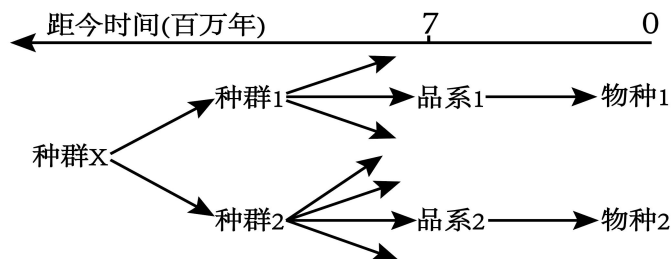


- A. 与野生型植株相比甲、乙突变体植株的变化, 均可以用显微镜观察到
B. 在产生配子的过程中, 甲、乙突变体植株一个细胞中最多都有 4 个 a 基因
C. 若各类型配子和植株均能成活, 则乙突变体植株自交后代中存在三种矮化植株
D. 甲、乙植株的变异类型和基因重组, 可为生物进化提供原材料

24. 被誉为“活化石”的国宝大熊猫, 99% 的食物都是竹子。由于森林砍伐、修路和农业生产等人类活动, 导致大熊猫的栖息地被分割、被破坏。使野生大熊猫面临栖息地碎片化的局面。现有大熊猫被分割为 33 个孤立种群, 并且多数种群具有较高的生存危险。下列有关叙述正确的是

- A. 栖息地碎片化, 有利于孤立种群中的大熊猫更好的觅食
B. 33 个孤立种群中不同种群的基因库可能会有差别
C. 改善大熊猫的基因多样性可以通过修建栖息地走廊, 加强种群间的基因交流来实现
D. 栖息地碎片化已经使不同种群的大熊猫出现生殖隔离

25. 分布在喜马拉雅山东侧中海拔的某种鸣禽种群 X, 受气候等因素的影响, 历经上百万年, 逐渐演变为现今两个不同的鸣禽物种, 其中物种 1 仍分布于中海拔, 但物种 2 分布于低海拔。研究发现, 种群分布区



域的扩大是喜马拉雅山鸟类新物种形成的关键因素之一，具体演化进程如图所示。下列叙述错误的是

- A. 种群 X 内部个体间体型、翅长方面的差异，体现了遗传多样性
- B. 物种 1 和物种 2 的形成过程说明地理隔离是物种形成的必要条件
- C. 喜马拉雅山鸟类新物种的形成仅是生物与环境共同进化的结果
- D. 不同海拔高度的选择使两个种群发生了不同类型的变异

三、综合题（每空 2 分，共 50 分）

26. 回答下列有关生物进化的问题。

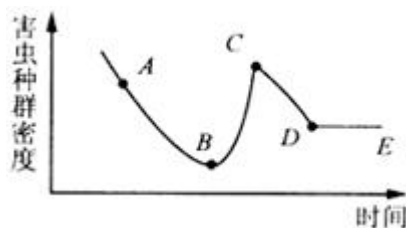
（1）化石是保存在地壳中的古地质年代的动植物_____、_____或它们留下的痕迹。化石是研究生物进化的_____证据。

（2）比较解剖学是比较不同生物的器官、系统的_____特点，并与生物进化相联系的科学。比较解剖学为生物进化理论提供了更丰富的证据。

（3）胚胎学证据是指在研究生物的进化时，通过比较不同动物类群_____的相同或相似之处，来推断不同动物类群之间的_____关系。

（4）分子生物学证据：不同生物之间的特定 DNA 序列都有一定的相似性，亲缘关系越近的生物，其 DNA 序列的相似性_____；不同生物之间特定的蛋白质中的氨基酸序列相似度与生物之间的_____关系密切相关。

27. 某时期,在一条大河的南岸的大块农田中发生某种甲虫的虫害,承包土地的农民起初在农田里喷洒某种杀虫剂 R, 取得较好的效果, 但几年后又不得不以放养青蛙来代替喷洒农药。如图为在此时期内这种甲虫种群密度变化示意图, 据图回答下列问题:



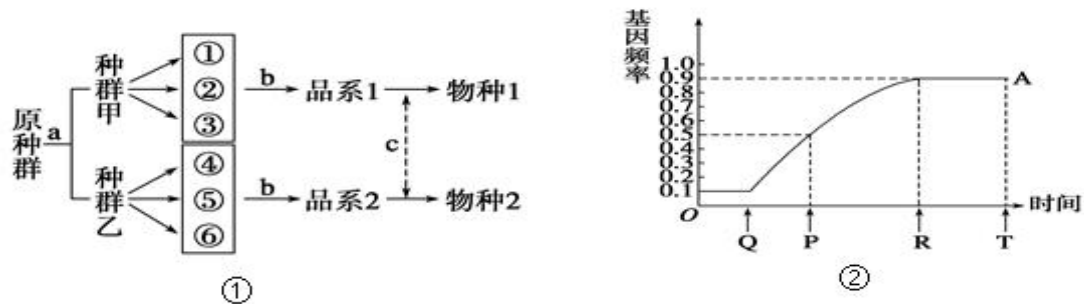
（1）从 A 点到 B 点，在施用杀虫剂的初期,害虫种群密度都急剧下降，但仍有极少数个体得以生存，原因是_____。

（2）从 B 点到 C 点曲线回升的原因是这种抗药性的变异是可以_____的,通过一代代的积累,使害虫种群的抗药性增强了，在这个过程中,农药对害虫起_____作用，这是通过农药与害虫之间的_____实现的，农药对害虫所起作用的实质就是定向地改变害虫种群中的_____，向更易产生抗药性的方向演化。

（3）如果 A 到 D 都为农药防治期,这说明在 C 点时，农民在使用农药时可能采取了某种措施，这种措施最

(4) 若在这条大河的北岸也发现了与南岸的甲虫外形很相似的甲虫种群，将两岸甲虫放在一起饲养，发现这两个种群的甲虫可以交配并产生小甲虫，但小甲虫不育，这说明两个种群之间存在_____。

28. 如图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,请思考回答下列问题。



(2) 图②中在_____时间段内甲种群生物发生了进化, 在 T 点时_____ (填“是”“否”或“不一定”) 形成新物种。

(4) 达尔文的进化论包括两个学说共同由来学说和自然选择学说，他认为_____和_____是生物对环境适应性形成的必要条件。

生物参考答案 1

1--5. DADBB 6--10. DCCAC 11--15. BDCCB 16--20. ADBBA

21. BC 22. AC 23. AC 24. ABD 25. ABD

26. ①②④⑤⑥ ②④⑥ $EeFf \times eeff$ 杂交后代为高茎红花：高茎白花：矮茎红花：矮茎白花=1：1：1：1的亲本基因型有两种，一种为 $EeFf \times eeff$ ，两对基因分别位于两对同源染色体上，能够验证自由组合规律；另一种为 $eeFf \times Eeff$ ，两对基因可以位于一对同源染色体上，不能够验证自由组合规律

27. 红果 亲本表型为红果和黄果，但后代只有红果 亲本表型都为红果但后代出现黄果 Aa 与 aa AA 与 aa Aa 与 Aa 豌豆是自花传粉的植物，在自然状态下都是纯种；豌豆具有许多易于区分的相对性状；豌豆花大，易人工实验 去雄→套袋→人工授粉→套袋

28. (1) 紫花 腋生 自由组合

(2) $AaBb$ 4 $Ab: ab=1:1$

(3) 丁 $5/9$

生物参考答案 2:

1-5 DDCCD 6-10 ACDDD 11-15 BDDCD 16-20 CACCA

21. BD 22. BD 23. BC 24. ACD 25. BD

26. (1) i d l

(2) I 和 II I I 和 III

(3)第二极体

(4) 8 a 和 f

27. (1) 中 碱基对的排列顺序不同(或脱氧核苷酸的排列顺序不同)

(2) 相同 子代全为长刚毛(或子代无短刚毛) 不同 短刚毛(♀)×长刚毛(♂)时,子代全为短刚毛;长刚毛(♀)×短刚毛(♂)时,子代雌性全为短刚毛,雄性全为长刚毛

(3) X^A 配子致死 5 : 9

28. 联会 交叉互换(基因重组) 2:1 WW

子代中母鸡与公鸡的数量比为 1 : 1 是基因突变造成的

子代中母鸡与公鸡的数量比为 2 : 1 是性反转造成的

生物参考答案 3:

1-5ADABA 6-10BBCAC 11-15DDCCB 16-20CBCAD

21. BCD 22. AD 23. BC 24. ABC 25. AC

26. 反向 碱基互补配对 脱氧核糖 磷酸 4 4 40 60 G 与 C

27. (1)酶、能量、模板、原料等

(2)B A 半保留复制

(3)不能 在单链中不一定是 A=T, G=C

(4)A: T: C: G=1: 2: 3: 1

(5) $1/4$ $1/8$

28. 单体的排列顺序是构成其多样性的主要原因 碱基(核糖核苷酸); 碱基数目多; 复制的准确性高(③结构相对稳定) DNA 才是使 R 型细菌产生稳定性遗传变化的物质(DNA 是遗传物质, 蛋白质等其他物质不是遗传物质) 设法把 DNA 与蛋白质分开, 单独地、直接地去观察 DNA 或蛋白质的作用; 放射性同位素标记

生物参考答案 4:

1-5 CBADD 6-10 CBADA 11-15 BBABD 16-20 AACCA

21. ABC 22. BCD 23. ABD 24. ABD 25. AC

26. DNA 复制 转录 翻译 RNA 聚合酶

细胞核 ③ 在短时间内可以合成大量蛋白质 基因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 促进酶 a 合成、抑制酶 b 合成

27. 转录 翻译 DNA 的一条链 RNA 聚合 核糖体 相同 提高了翻译的效率（提高了肽链合成的效率） tRNA 茎和叶脉 酶

28. ⑤ ③ ① 基因 酶 代谢

生物参考答案 5:

1-5ACADA 6-10CADDB 11-15CBCAC 16-20CDDBB

21. ABC 22. BC 23. BCD 24. ACD 25. AC

26. 7 模板链 ② γ 射线照射, 导致植株甲种子的一条含有 B 基因的染色体上的片段缺失
③ γ 射线照射, 导致植株甲种子的含有 B 基因的染色体丢失 8

27. D 3 3 不可育 因为由 C 细胞组成的生物体含有三个染色体组, 减数分裂时联会紊乱, 不能产生可育配子 受精卵发育 未受精的生殖细

胞 8 C、B、D

28. 否 是 1/16 杂交育种 基因重组 单倍体 染色体数目变异
1/4 明显缩短育种年限

生物参考答案 6:

1-5ADBBD 6-10BBCDB 11-15CABCD 16-20BABBC

21. BD 22. ABCD 23. BCD 24. BC 25. BCD

26. 遗体 遗物 直接 形态结构 胚胎发育 亲缘 越高 亲缘

27. 种群中有少数个体对杀虫剂具有抗性 遗传 选择 生存斗争 基因频率 更换杀虫剂的种类 生殖隔离 基因

28. 定向改变种群的基因频率 生物个体的表现型 c 生殖隔离 QR 不一定 10% 群体中出现有利的可遗传变异 环境的定向选择