

高二理科 生物试卷

考试时间：90 分钟

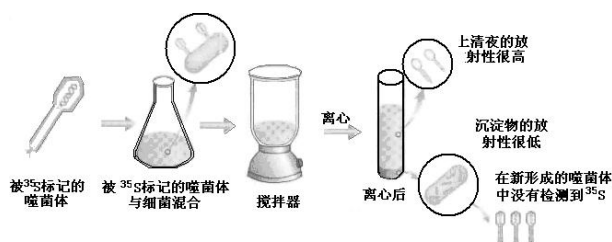
试题满分：100 分

一. 选择题（每题只有一个正确选项，共 40 题，31—40 每题 2 分，共 50 分）

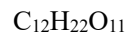
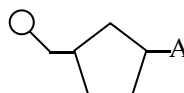
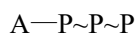
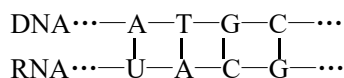
1. 有关格里菲思的肺炎双球菌的转化实验，下列说法不正确的是

- A. 实验中涉及的 S 型细菌和 R 型细菌可以通过观察培养基上的菌落来区分
- B. 该实验证明了 DNA 是转化因子
- C. 转化形成的 S 型细菌的翻译过程是在核糖体中进行的
- D. R 型细菌被转化的这种现象属于可遗传变异的基因重组

2. 下面是噬菌体侵染细菌实验的部分步骤示意图，对此过程的有关叙述正确的是



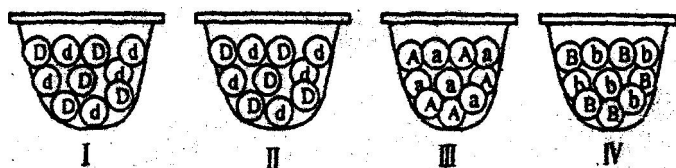
- A. 选用噬菌体作为实验材料的原因之一是其成分只有蛋白质和 DNA
 - B. 被 ^{35}S 标记的噬菌体是接种在含有 ^{35}S 的培养基中直接获得的
 - C. 实验中采用搅拌和离心等手段是为了把 DNA 和蛋白质分离
 - D. 在新形成的噬菌体中没有检测到 ^{35}S ，说明噬菌体没有合成蛋白质
3. 噬菌体、烟草、烟草花叶病毒的核酸中各具有碱基和核苷酸的种类依次分别是
- A. 4、8、4 和 4、8、4
 - B. 4、5、4 和 4、5、4
 - C. 4、5、4 和 4、8、4
 - D. 4、8、4 和 4、5、4
4. 关于下列四图的叙述中，正确的是



- A. 甲图中共有 5 种核苷酸
 - B. 乙图所示的化合物中不含糖类物质
 - C. 组成丙物质的单糖是脱氧核糖或核糖
 - D. 在小鼠的体细胞内检测到的化合物丁很可能是蔗糖
5. 已知病毒的核酸有双链 DNA、单链 DNA、双链 RNA、单链 RNA 四种类型。现发现了一种新病毒，要确定其核酸属于上述那一种类型，应该
- A. 分析碱基类型，确定碱基比率
 - B. 分析碱基类型，分析核糖类型
 - C. 分析蛋白质的氨基酸组成，分析碱基类型
 - D. 分析蛋白质的氨基酸组成，分析核糖类型

6. 紫色企鹅的羽毛颜色是由复等位基因决定。 P^d —深紫色， p^m —中紫色， P^l —浅紫色， P^{vl} —很浅紫色（几近白色）。其相对显性顺序（程度）为 $p^d > p^m > p^l > P^{vl}$ 。假使基因组合浅紫色企鹅（ $P^l P^{vl}$ ）和基因组合深紫色企鹅（ $P^d p^m$ ）交配，则它们生下的小企鹅羽毛颜色比例为

- A. 2 深紫色：1 中紫色：1 浅紫色
B. 1 中紫色：1 浅紫色
C. 1 深紫色：1 中紫色：1 浅紫色：1 很浅紫色
D. 1 深紫色：1 中紫色
7. 甲、乙两位同学分别用小球做遗传定律模拟实验。甲同学每次分别从 I、II 小桶中随机抓取一个小球并记录字母组合；乙同学每次分别从 III、IV 小桶中随机抓取一个小球并记录字母组合。将抓取的小球分别放回原来小桶后再多次重复。分析下列叙述，不正确的是



- A. 甲同学的实验模拟的是遗传因子的分离和配子随机结合的过程
B. 实验中每只小桶内两种小球必须相等，但 I、II 桶小球总数可不等
C. 乙同学的实验可模拟非同源染色体上非等位基因自由组合的过程
D. 甲、乙重复 100 次实验后，统计的 Dd、AB 组合的概率均约为 50%
8. 关于 DNA 分子的说法正确的是
- A. 脱氧核苷酸的排列，构成了 DNA 分子的基本骨架
B. DNA 分子的特异性表现在脱氧核苷酸的种类
C. 若 DNA 分子中 A 有 P 个，占全部碱基的 n/m ，则 G 的个数为 $P(m/2n - 1)$ 个
D. 把 DNA 分子放在含 ^{15}N 的培养液中复制两代，子代中含 ^{15}N 的 DNA 分子占 3/4
9. 培养人细胞与小鼠细胞的融合细胞发现，细胞会随机丢失来自人细胞的染色体，将分离出的杂种细胞在不同条件下继续培养，获得 A、B、C 三细胞株。各细胞株内含有的人染色体如右表，测定各细胞株中人体所具有的五种酶的活性。结果是：

细胞株	人染色体编号							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A 株	+	+	+	+	—	—	—	—
B 株	+	+	—	—	+	+	—	—
C 株	+	—	+	—	+	—	+	—

（“+”有，“—”无）

- ①B 株有 a 酶活性；
②A、B、C 株均有 b 酶活性；
③ A、B 株有 c 酶活性；
④C 株有 d 酶活性；
⑤A、B、C 株均无 e 酶活性。若人基因的作用不受鼠基因的影响。则支配 a、b、c、d 和 e 酶合成的基因依次位于哪条染色体上
- A. 1、2、3、4、5
B. 6、1、2、7、8
C. 3、8、7、2、1
D. 2、3、4、5、6

10. 从高寒水域的鱼体内分离出一种特殊的蛋白质即鱼抗冻蛋白及其基因，并将此基因导入烟草中，使烟草的抗寒能力有所提高，这项研究成果表明

- ①鱼类与烟草的遗传物质都是 DNA ②鱼类与烟草的 DNA 结构相同
③鱼类与烟草共用一套遗传密码 ④鱼类和烟草遗传信息的传递方式相同

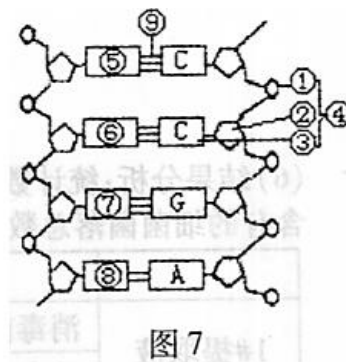
A. ①和③ B. ②和③ C. ①和④ D. ①②③④

11. 5-BrU(5-溴尿嘧啶)既可以与 A 配对，又可以与 C 配对。将一个正常的具有分裂能力的细胞，接种到含有 A、G、C、T、5-BrU 五种核苷酸的适宜培养基上，至少需要经过几次复制后，才能实现细胞中某 DNA 分子某位点上碱基对从 T—A 到 G—C 的替换

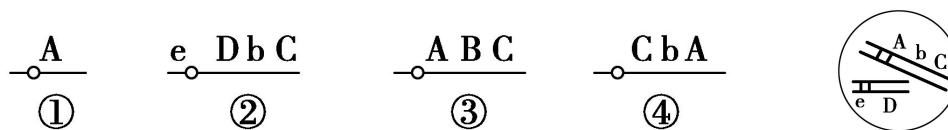
- A. 2 次 B. 3 次
C. 4 次 D. 5 次

12. 图 7 为 DNA 分子结构示意图，下列有关叙述正确的是

- A. 若该 DNA 分子中 G—C 碱基对比例较高，则热稳定性较低
B. ④由①②③组成，它代表 DNA 分子的基本组成单位
C. DNA 复制时，⑨需解旋酶，②和③连接需 DNA 聚合酶
D. 已知复制时⑦可脱氨为“U”，则能产生 U—A 碱基对



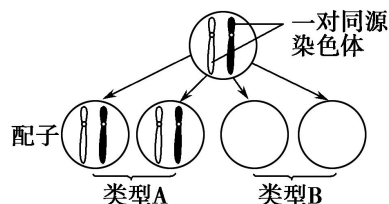
13. 右图表示某生物正常细胞中两条染色体及其部分基因。下列四种情况的产生不属于该细胞染色体结构变异的是



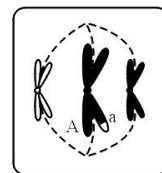
A. ① B. ② C. ③ D. ④

14. 如图表示人体细胞中某对同源染色体不正常分离的情况。如果一个类型 A 的卵细胞成功地与一个正常的精子受精，将会得到的遗传病可能是

- A. 镰刀型细胞贫血症
B. 苯丙酮尿症
C. 21 三体综合征
D. 白血病



15. 我国研究人员发现“DEP1”基因的突变能促进超级稻增产，这一发现将有助于研究和培育出更高产的水稻新品种。以下说法错误的是
- 水稻产生的突变基因不一定能遗传给它的子代
 - 该突变基因可能在其他农作物增产中发挥作用
 - 水稻基因突变产生的性状对于生物来说大多有利
 - 该突变基因所表达出的蛋白质与水稻产量密切相关
16. 对以下几种育种方法的分析正确的是
- 将大麦中与抗旱节水有关的基因导入小麦可培育抗旱节水小麦新品种
 - 两个亲本的基因型是 AAbb 和 aaBB，遵循基因自由组合定律，要培育出 aabb 最简单的方法是单倍体育种
 - 用杂交育种方法可以使植物体表达动物蛋白
 - 用人工诱导多倍体育种可以获得早熟、健壮、果穗大、籽粒多的玉米新品种
17. 遗传学检测两个人的体细胞中两种基因组成，发现甲为 AaB，乙为 AABb。对于甲缺少一个基因的原因分析，错误的是
- 染色体结构变异
 - 染色体数目差异
 - 基因突变
 - 可能是男性
18. 如图表示某二倍体生物细胞分裂的某一时期，其中一条染色体的两条姐妹染色单体上分别含 A 和 a 两个基因，下列有关说法正确的是
- 此细胞一定发生过基因突变
 - 此细胞可表示有丝分裂的中期
 - 此细胞可能发生过非姐妹染色单体的交叉互换
 - 图中表示有 3 条染色体、6 个 DNA 分子和 2 个染色体组
19. 在 DNA 分子双螺旋结构中，腺嘌呤与胸腺嘧啶之间有 2 个氢键，胞嘧啶与鸟嘌呤之间有 3 个氢键。现有四种 DNA 样品，根据样品中碱基的百分含量判断最有可能来自嗜热菌(生活在高温环境中)的是
- 含胸腺嘧啶 32% 的样品
 - 含腺嘌呤 17% 的样品
 - 含腺嘌呤 30% 的样品
 - 含胞嘧啶 15% 的样品
20. 已知一段 mRNA 含有 30 个碱基，其中 A 和 G 有 12 个，转录该段 mRNA 的 DNA 分子中至少应有 C 和 T 的个数是
- 12
 - 24
 - 18
 - 30
21. 基因研究最新发现表明，人与小鼠的基因约 80% 相同。则人与小鼠 DNA 碱基序列相同的比例是
- 20%
 - 80%
 - 100%
 - 无法确定



22. 由 n 个碱基组成的基因, 控制合成由 1 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. $na/3-18(n/3-1)$
C. $na-18(n-1)$ D. $na/6-18(n/6-1)$

23. 紫外线具有杀菌和诱变功能。用相同剂量、不同波长的紫外线处理两组等量的酵母菌, 结果见下表。

紫外线波长 (nm)	存活率 (%)	突变数 (个)
260	60	50~100
280	100	0~1

据表推断, 在选育优良菌种时, 应采用的紫外线波长及依据是

- A. 260nm; 酵母菌存活率较低 B. 260nm; 酵母菌突变数多
C. 280nm; 酵母菌存活率高 D. 280nm; 酵母菌突变数少
24. 下列对转运 RNA 的描述, 正确的是
- A. 每种转运 RNA 能识别并转运多种氨基酸
B. 每种氨基酸只有一种转运 RNA 能转运它
C. 转运 RNA 能识别信使 RNA 上的密码子
D. 转运 RNA 转运氨基酸到细胞核内
25. 某男子是白化病基因携带者, 其细胞中可能不含该致病基因的是
- A. 神经细胞 B. 精原细胞
C. 淋巴细胞 D. 精细胞
26. 人体神经细胞与肝细胞的形态结构和功能不同, 其根本原因是这两种细胞的
- A. DNA 碱基排列顺序不同 B. 核糖体不同
C. 转运 RNA 不同 D. 信使 RNA 不同
27. 在下列人类生殖细胞中, 哪两种生殖细胞的结合会产生 21 三体的男性患儿
- ①23+X ②22+X
③21+Y ④22+Y
- A. ①和③ B. ②和③
C. ①和④ D. ②和④
28. 粗糙脉孢菌的单倍体细胞中具有 7 条染色体。两个不同类型的粗糙脉孢菌 A 和 a 融合后成为二倍体, 随即发生典型的减数分裂, 紧接着又进行一次有丝分裂。此过程最终形成的子细胞数及每个子细胞中的染色体数分别为
- A. 8 个、7 条 B. 8 个、14 条
C. 4 个、7 条 D. 4 个、14 条
29. 下列是生物兴趣小组开展人类遗传病调查的基本步骤。
- ①确定要调查的遗传病, 掌握其症状及表现 ②汇总结果, 统计分析
③设计记录表格及调查要点 ④分多个小组调查, 获得足够大的群体调查数据
- 其正确的顺序是
- A. ①③②④ B. ③①④②
C. ①③④② D. ①④③②

30. 下列关于人类遗传病的叙述不正确的是

- A. 人类遗传病是指由于遗传物质改变而引起的疾病
- B. 人类遗传病包括单基因遗传病、多基因遗传病和染色体异常遗传病
- C. 21 三体综合征患者体细胞中染色体数目为 47 条
- D. 单基因病是指受一个基因控制的疾病

31. 人类常染色体上 β -珠蛋白基因 (A'), 既有显性突变(A), 又有隐性突变(a), 突变均可导致地中海贫血。一对皆患地中海贫血的夫妻生下了一个正常的孩子, 这对夫妻可能

- A. 都是纯合子(体)
- B. 都是杂合子(体)
- C. 都不携带显性突变基因
- D. 都携带隐性突变基因

32. 有关真核细胞 DNA 复制和转录这两种过程的叙述, 错误的是

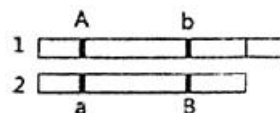
- A. 两种过程都可在细胞核中发生
- B. 两种过程都有酶参与反应
- C. 两种过程都以脱氧核糖核苷酸为原料
- D. 两种过程都以 DNA 为模板

33. 某条多肽的相对分子质量为 2778, 若氨基酸的平均相对分子质量为 110, 如考虑终止密码子, 则编码该多肽的基因长度至少是

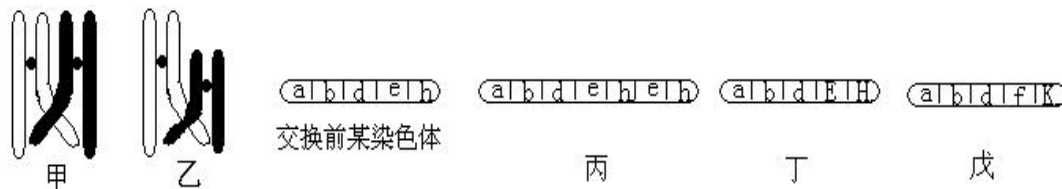
- A. 75 对碱基
- B. 78 对碱基
- C. 90 对碱基
- D. 93 对碱基

34. A、a 和 B、b 是控制两对相对性状的两对等位基因, 位于 1 号和 2 号这一对同源染色体上, 1 号染色体上有部分来自其它染色体的片段, 如图所示。下列有关叙述不正确的是

- A. A 和 a、B 和 b 均符合基因的分离定律
- B. 可以通过显微镜来观察这种染色体移接现象
- C. 染色体片段移接到 1 号染色体上的现象称为基因重组
- D. 同源染色体上非姐妹染色单体发生交叉互换后可能产生 4 种配子



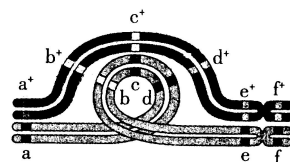
35. 染色体之间的交换可能导致染色体的结构或基因序列的变化。甲、乙两图分别表示两种染色体之间的交换模式, 丙、丁、戊图表示某染色体变化的三种情形。则下列有关叙述正确的是



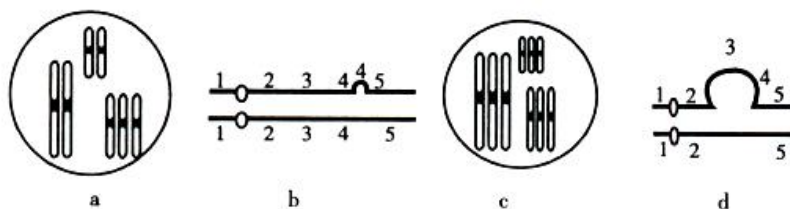
- A. 甲可以导致戊的形成
- B. 甲可以导致丁或戊两种情形的形成
- C. 乙可以导致丙的形成
- D. 乙可以导致戊的形成

36. 右图是某细胞中一对同源染色体形态示意图 ($a-f$ 、 a^+-f^+ 代表基因)。下列有关叙述, 不正确的是

- A. 该对染色体构成一个四分体, 含 4 个 DNA 分子
- B. 该细胞中染色体发生了结构变异
- C. 该细胞中染色体的变化导致缺失部分基因
- D. 该细胞正处于联会时期



37. 下图表示染色体变异的几种情况, 说法正确的是

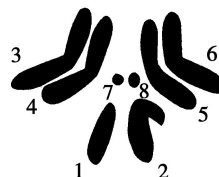


- ①a 图可用来表示细胞中个别染色体的增加
- ②b 图所示变化一般发生在四分体时期
- ③c 图是三倍体生物的体细胞中染色体组成
- ④d 图的变化将导致染色体上基因减少

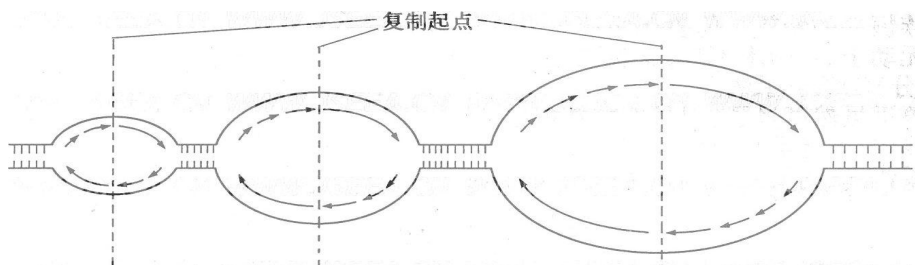
- A. ①②③
- B. ②③④
- C. ①②④
- D. ①②③④

38. 右图是果蝇细胞的染色体组成, 以下说法正确的是

- A. 染色体 1、2、4、5 组成果蝇的一个染色体组
- B. 染色体 3、6 之间的交换属于基因重组
- C. 控制果蝇红眼或白眼的基因位于 2 号染色体上
- D. 果蝇单倍体基因组可由 1、2、3、6、7 的 DNA 分子组成



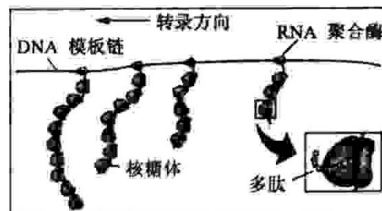
39. 下图为真核生物染色体上 DNA 分子复制过程示意图, 有关叙述正确的是



- A. 图中 DNA 分子复制是从多个起点同时开始的
- B. 图中 DNA 分子复制是边解旋边双向复制的
- C. 图中 DNA 分子复制过程需要 3 个解旋酶
- D. 图中 DNA 分子复制过程保证了转录的进行

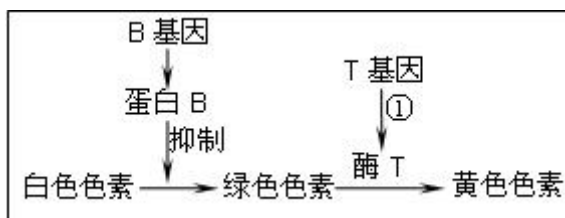
40. 下图为原核细胞中转录、翻译的示意图。据图判断，下列描述中正确的是

- A. 图中表示 4 条多肽链正在合成
- B. 真核生物也可以发生此过程
- C. 多个核糖体共同完成一条多肽链的翻译
- D. 此图中的多肽链长短不同



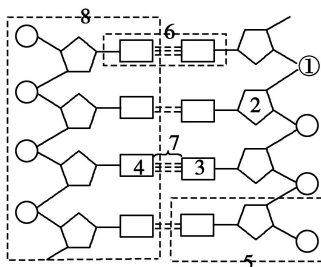
二. 简答题 (41-45 题, 共 50 分)

41. (12 分, 每空 2 分) 西葫芦的果皮颜色由位于非同源染色体上的两对等位基因 (B 和 b、T 与 t) 控制, 其中白、绿、黄色三种色素在果皮细胞内的转化途径如右图所示。请回答:



- (1) ①过程称为_____。根据上图可知, 黄果皮西葫芦的基因型可能是_____。
- (2) 基因型为 BBtt 的西葫芦与纯合的黄果皮西葫芦杂交得 F_1 , F_1 自交得 F_2 。从理论上讲, F_2 的性状分离比为_____。让 F_2 的全部白果皮西葫芦与绿果皮西葫芦杂交得 F_3 , 则 F_3 中白果皮西葫芦占_____。
- (3) 某同学发现在某个黄果皮西葫芦果皮上长有一块白斑, 如果是由基因突变引起的, 则发生突变的是哪个基因? _____。
- (4) 为培育高产量和抗病性的品种, 科学家在“神州六号”飞船上作了搭载幼苗实验, 用幼苗作为实验材料的理由是_____。

42. (12 分, 每空 1 分) 如下图是 DNA 分子结构模式图, 请据图回答下列问题:



- (1) 组成 DNA 的基本单位是 [] _____。
- (2) 图中 1、2、6 的名称依次为 1 _____; 2 _____; 6 _____。
- (3) 图中 8 示意的是_____。在双链 DNA 分子中嘌呤与嘧啶之间的数量关系

可表示为_____。

(4) 由于解旋酶的作用使 [] _____断裂，两条扭成螺旋的双链解开，若 4 是胞嘧啶，则 3 是_____。

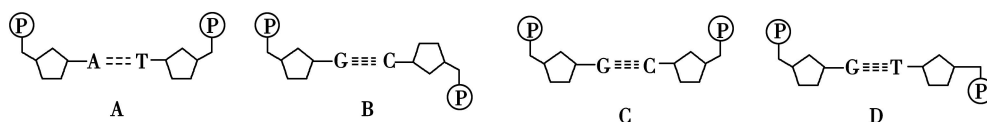
(5) 上述 DNA 分子彻底水解得到的产物是 ()

- A. 脱氧核糖、核糖和磷酸 B. 脱氧核糖、碱基和磷酸
C. 核糖、碱基和磷酸 D. 核糖核苷酸、碱基和磷酸

(6) 基因 D 与 d 的根本区别是 ()

- A. 基因 D 能控制显性性状，基因 d 能控制隐性性状
B. 基因 D、基因 d 所含的脱氧核苷酸种类不同
C. 4 种脱氧核苷酸的排列顺序不同
D. 在染色体上的位置不同

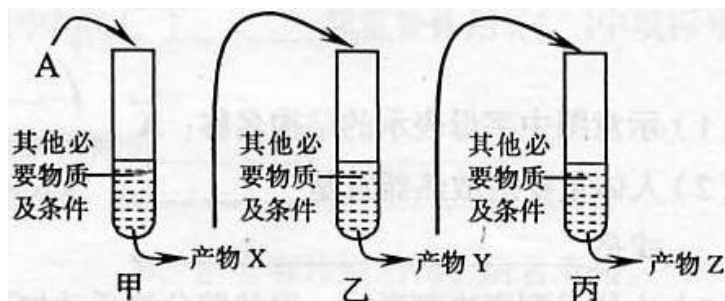
(7) 如下图，两个脱氧核苷酸之间靠氢键相连，其中正确的是 ()



(8) 从生物“基因突变的低频性”可见 DNA 作为遗传物质其分子结构具有_____性。

43. (8 分，每空 1 分) 请回答下列有关遗传信息传递的问题。

(1) 为研究某病毒的致病过程，在实验室中做了如下图所示的模拟实验。



1) 从病毒中分离得到物质 A。已知 A 是单链的生物大分子，其部分碱基序列为 -GAACAUGUU-。

将物质 A 加入试管甲中，反应后得到产物 X。经测定产物 X 的部分碱基序列是 -CTTGTACAA-，则试管甲中模拟的是_____过程。

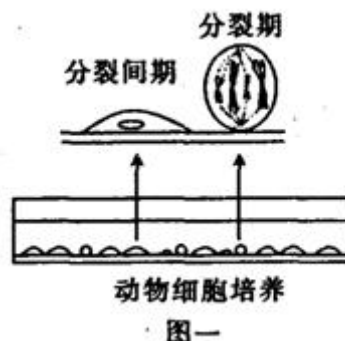
2) 将提纯的产物 X 加入试管乙，反应后得到产物 Y。产物 Y 是能与核糖体结合的单链大分子，则产物 Y 是_____，试管乙中模拟的是_____过程。

3) 将提纯的产物 Y 加入试管丙中，反应后得到产物 Z。产物 Z 是组成该病毒外壳的化合物，则产物 Z 是_____。

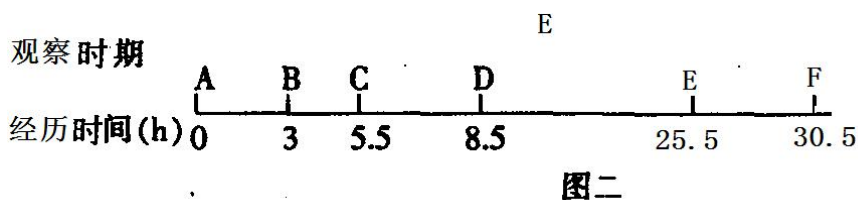
(2) 若该病毒感染了小鼠上皮细胞，则组成子代病毒外壳的化合物的原料来自_____，而决定该化合物合成的遗传信息来自_____。若该病毒除感染小鼠外，还能感染其他哺乳动物，则说明所有生物共用一套_____。该病毒遗传信息的传递过程为_____。

44. (10 分, 每空 2 分) 某二倍体动物细胞培养过程中, 通过一系列的技术, 就能测得一个细胞周期以及各个时期所需要的时间。请回答:

图一表示动物细胞培养过程, 在制作动物细胞悬浮液时, 应先剪碎组织, 再用胰蛋白酶使细胞分开。在图一的细胞培养中 (培养条件正常), 在细胞相互接触情况下, 细胞会停止分裂增殖。



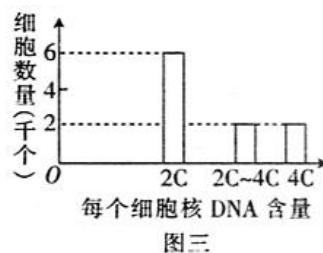
(1) 在动物细胞培养过程中, 利用 ^3H 标记的胸腺嘧啶脱氧核苷酸标记某一细胞, 在不同间隔时间下进行放射显影, 得到图二所示结果。



- 注: A. 开始观察, 细胞已被标记
B. 标记细胞开始进入分裂期
C. 观察到的细胞分裂图像的示意图如图一
D. 开始观察到两个细胞被标记
E. 标记细胞进入分裂期
F. 观察到被标记的细胞分裂成两个子细胞

问: 该组织细胞的细胞周期 (T) 为 ___h, 图一所示分裂期的细胞处于 _____ 期。

(2) 图一中的器皿轻轻振荡, 分裂期细胞就会脱离器皿壁而悬浮于培养液中, 从而收集到分裂期细胞, 通过一定的方法, 测得数据如图三所示。根据细胞



周期中各时期所需时间的计算公式 $t = T \times \frac{n}{N}$ (n

为各时期的细胞数, N 为所获得的细胞总数), 则 DNA 合成所需的时间约为 _____h。

(3) 相对正常的细胞培养, 若用 DNA 合成抑制剂处理所培养的细胞, DNA 含量为 ___C 的细胞比例会增加; 若细胞分裂前期纺锤体的形成被抑制, 则 DNA 含量为 ___C 的细胞比例会增加。

45. (8分, 每空1分) (1) 图1表示对果蝇眼形的遗传研究结果, 果蝇眼形由正常眼转变为棒状眼是因为_____, 该变化称为_____。雄性棒眼果蝇的基因型为_____。

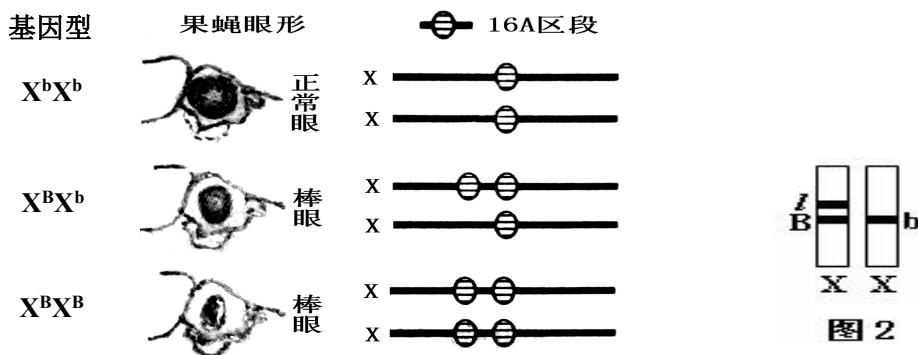


图 1

(2) 研究人员构建了一个棒眼雌果蝇品系 $X^{B^1}X^b$, 其细胞中的一条 X 染色体上携带隐性致死基因 I , 且该基因与棒眼基因 B 始终连在一起, 如图 2 所示。 I 在纯合 ($X^{B^1}X^{B^1}$ 、 $X^{B^1}Y$) 时能使胚胎致死。请依据所给信息回答下列问题。

①若棒眼雌果蝇 ($X^{B^1}X^b$) 与野生正常眼雄果蝇 (X^bY) 杂交, 子代果蝇的表现型为_____, 其中雄果蝇占_____。这是因为_____。

②将野生正常眼雄果蝇用 X 射线处理后, 性状没有发生改变。为检验其 X 染色体上是否发生新的隐性致死突变, 用棒眼雌果蝇 ($X^{B^1}X^b$) 与之杂交, 得到的 F1 代有 3 种表现型, 从中选取棒眼雌果蝇和正常眼雄果蝇进行杂交, 得到 F2 代。

若经 X 射线处理后, 发生了新的隐性致死突变, 则 F2 代中雌果蝇应占_____;

若经 X 射线处理后, 未发生新的隐性致死突变, 则 F2 代中雌果蝇应占_____。