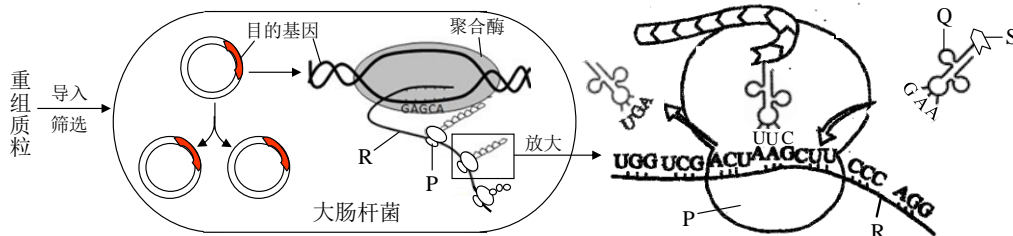


高二遗传物质练习 2

(一) 遗传信息传递和表达 (7 分)

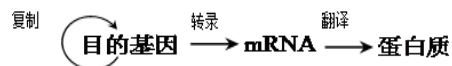
下图为重组成功的质粒导入大肠杆菌（原来没有质粒）并在其内增殖、表达的过程。



1. 图中物质 R 上结合多个结构 P 的意义是_____。图中物质 Q 的名称是_____。查阅下列密码子，写出物质 S 的名称_____。（密码子：AAG(赖氨酸)、GAA(谷氨酸)、CUU(亮氨酸)、UUC(苯丙氨酸)）
2. 结合图，写出目的基因在大肠杆菌中的信息传递途径（用类似中心法则的形式表述）：_____。
3. 若想在奶牛分泌的乳汁中收获上述目的基因表达产物，则重组质粒导入的受体细胞应为奶牛的_____，选择该受体细胞的主要原因是_____。

1. 加快相同蛋白质的合成速度 tRNA 亮氨酸

2. (2 分)



3. 受精卵 受精卵发育的全能性最高

(二) (12 分) 病毒及其防治

新冠肺炎疫情是由一种新型冠状病毒(SARS-CoV-2)引起的，感染后可引起发烧、肺炎甚至死亡。该病毒侵入人体细胞并产生子代病毒的过程如图 15 所示。

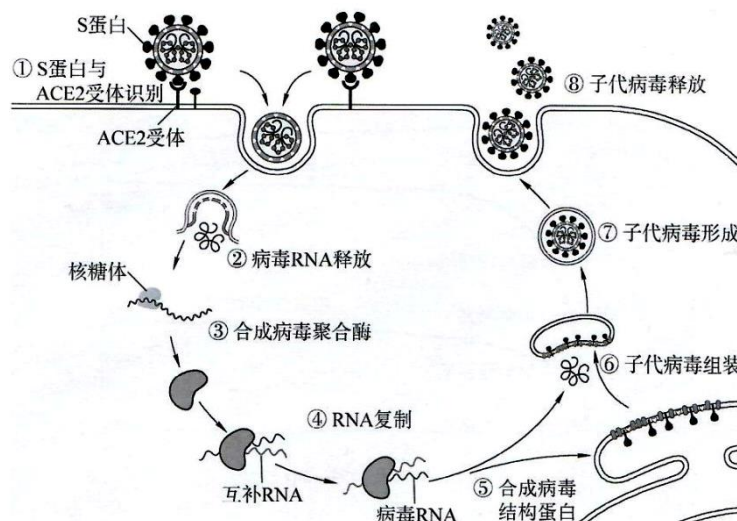


图 15

4. (4 分) 据图判断新型冠状病毒的遗传物质是_____。S 蛋白能识别 ACE2 受体，ACE2

受体的化学本质是_____，两者的结合具有_____（供选填：偶然性/专一性/随机性）。

5.（2分）请据图分析后绘制新型冠状病毒的遗传信息传递路径。

6.（2分）在产生子代病毒的过程中，直接参与的分子或结构有_____。

①病毒 RNA 基因组 ②人细胞核 DNA ③tRNA ④DNA 聚合酶 ⑤人细胞核糖体⑥RNA 聚合酶 ⑦脱氧核糖核苷酸 ⑧核糖核苷酸 ⑨氨基酸 ⑩DNA 解旋酶

7.（4分）有人提出：干扰新型冠状病毒表面 S 蛋白与人体细胞质膜上 ACE2 受体的识别过程，可能会干扰病毒的侵染，从而可以防止新冠肺炎的发生。请结合图示 15，提出其他可能防治新冠肺炎的机理（至少 4 种）。

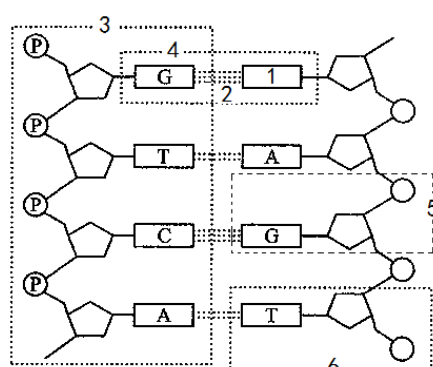
4.（4分）RNA 蛋白质（糖蛋白/糖脂） 专一性

5.（2分）
复制 病毒RNA → 翻译 病毒蛋白质

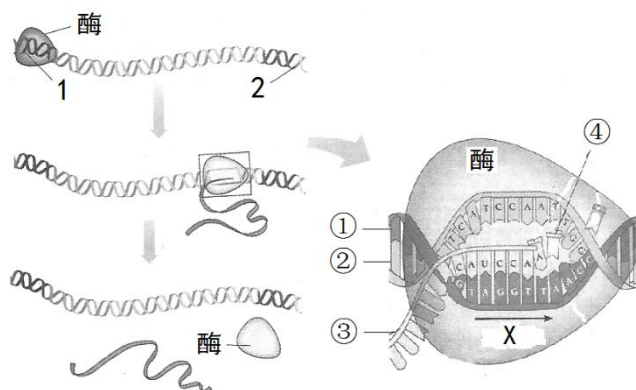
6.（2分）①③⑤⑥⑧⑨

7.（4分）结合图示过程说出 4 种合理机理即可

（三）回答有关遗传物质及其传递和表达的问题。（10 分）



图一



图二

8. 图一中 1、3 所表示的物质名称分别是_____、_____。

9. 图一中（ ）是构成 DNA 的基本组成单位。_____酶作用于 2 使之断开。

10. 图一中若碱基对为 n，G 有 m 个，则氢键数为（ ）。

- A. $2n+m$ B. $3n-m$ C. $2n+3m$ D. $3m-2n$

11. 图二中，2 表示的是_____位点；从功能来看，①表示的是_____。

12. 图二过程发生的场所是_____；X 表示的是_____方向；③可能是_____。

8、胞嘧啶 脱氧多核苷酸链

9、6 解旋

10、A

11、终止 DNA 分子中的一条模板链

12、细胞核 转录 mRNA（rRNA、tRNA）

(四) 分析有关遗传信息传递与调节的资料, 回答问题。(7 分)

美国科学家因发现 RNA 干扰机制而获诺贝尔奖。RNA 干扰是将外源微小双链 RNA 片段在酶的作用下分解为单链 RNA 并和某些蛋白形成复合物。这种复合物中的单链 RNA 与互补的 mRNA 结合, 使 mRNA 被 RNA 酶裂解, 从而使特定基因表达沉默。

13. 在 RNA 和 DNA 中的某组成物质是有差异的, 其中不含 N 元素的是_____。
14. mRNA 携带的信息源自于_____, 其合成过程称为_____。
15. mRNA 与复合物中单链 RNA 结合, 导致 mRNA 不能与_____结合, 从而抑制了基因表达中的_____过程。
16. RNA 干扰技术在病毒性疾病、遗传病等的治疗方面将发挥重要作用。图 5 示艾滋病病毒复制过程。假设 RNA 干扰技术可以让艾滋病病毒基因沉默, 干扰后不可能出现的结果是_____ (用图 5 中数字表示)。

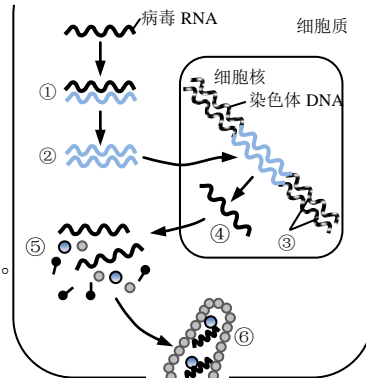


图 5

13. 五碳糖
14. DNA 的一条链; 转录
15. 核糖体; 翻译
16. ⑤⑥ (2 分)

(五) 回答下列有关微生物的问题 (10 分)。

图 1 是从土壤中筛选产脲酶 (该酶能特异性地催化尿素水解释放出氨和二氧化碳) 细菌的过程, 图 2 是脲酶基因转录的 mRNA 部分序列。

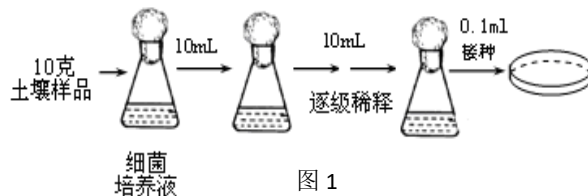


图 1

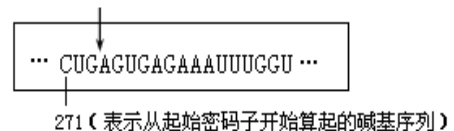
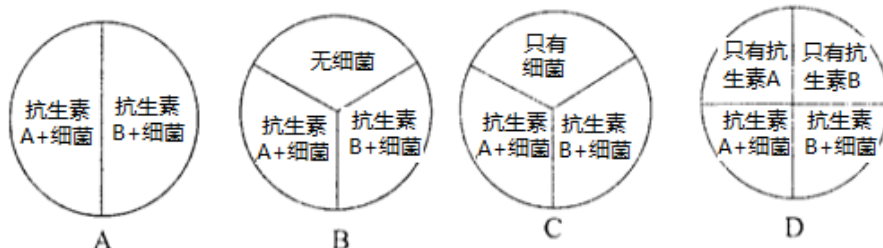


图 2

17. 图中选择培养基应以_____为唯一氮源, 对该培养基进行灭菌的条件是_____, 目的是_____。
18. 对细菌培养液进行逐级稀释的目的是_____, 该过程采取的接种方法是_____。
19. 细菌的基因分布于_____。现有一菌株的脲酶由于基因突变而失活, 突变后基因转录的 mRNA 在图 2 箭头所示位置增加了 70 个核苷酸, 使图 2 序列中出现终止密码子 (终止密码子有 UAG、UGA 和 UAA)。突变基因转录的 mRNA 中, 终止密码子为_____, 突变基因表达的蛋白质含_____个氨基酸。
20. 若要检测两种抗生素对产脲酶细菌的抑菌效果, 下图所示对照设计最为合理的是_____。



17. 尿素 121°C 、 $1.05\text{kg}/\text{cm}^2$ 、15-30 分钟 (答全给分) 杀死细菌和芽孢

18. 获取单一菌落 (稀释) 涂布法

19. 拟核和质粒上 UGA 115

20. C (2 分)