2024 北京高中合格考生物

（第一次）

26 分新题（74 分原题）

考生须知

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。

2. 本试卷共 8 页，分为两个部分。第一部分为选择题，共 35 小题（共 50 分）；第二部分为非选择题，共 8 小题（共 50 分）。

3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。

4. 考试结束后，考生应将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

第一部分（选择题 共 50 分）

本部分共 35 小题，1~20 题每小题 1 分，21~35 题每小题 2 分，共 50 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 细胞学说揭示了（　　）

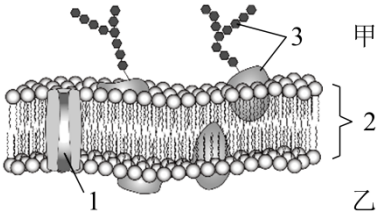
A. 植物细胞与动物细胞的区别

B. 生物体结构的统一性

C. 细胞为什么能产生新的细胞

D. 认识细胞的曲折过程

2. 图为细胞膜结构示意图。下列说法不正确的是（　）



A. 1 表示通道蛋白　　B. 2 表示膜的基本支架　　C. 3 表示糖蛋白　　D. 乙侧为细胞的外侧

3. 真核细胞贮存和复制遗传物质的主要场所是（　）

A. 核糖体　　B. 内质网　　C. 线粒体　　D. 细胞核

4. 海参离开海水时会发生自溶，即构成体壁和肠的蛋白质、糖类均发生不同程度的降解，且降解程度受到温度、pH、盐度的影响。据此推测，促使海参“自溶”的物质最可能是（　）

A. 水　　B. NaCl　　C. 糖类　　D. 蛋白质

5. 结合细胞呼吸原理分析，下列日常生活中的做法不合理的是（　　）

A. 采用快速短跑进行有氧运动　　B. 定期地给花盆中的土壤松土

C. 真空包装食品以延长保质期　　D. 包扎伤口选用透气的创可贴

6. 在封闭的温室内栽种农作物，下列不能提高作物产量的措施是（　　）

A. 降低室内 CO_2 浓度

B. 保持合理的昼夜温差

C. 增加光照强度

D. 适当延长光照时间

7. 利用纸层析法可分离光合色素。下列分离装置示意图中正确的是（　）

A. 

B. 

C. 

D. 

8. 下列关于细胞周期的叙述，正确的是（ ）

A. 抑制 DNA 的合成，细胞将停留在分裂期

B. 细胞周期包括前期、中期、后期、末期

C. 细胞分裂间期为细胞分裂期提供物质基础

D. 成熟的生殖细胞产生后立即进入下一个细胞周期

9. 正常情况下，下列关于细胞增殖、分化、衰老和凋亡的叙述中，正确的是（　）

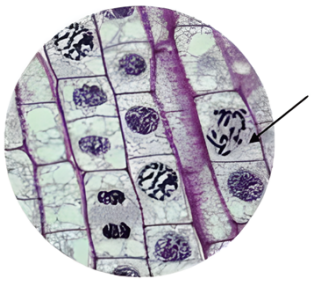
A. 所有的体细胞都不断地进行细胞分裂

B. 细胞分化使基因的碱基序列产生差异

C. 细胞分化仅发生于早期胚胎形成过程

D. 细胞的衰老和凋亡是自然的生理过程

10. 如图为“观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂”实验中看到的某个视野，图中箭头所指细胞的主要特征是（　　）



A. 染色体移向细胞两极

B. 核膜与核仁出现

C. 着丝粒排列在赤道板上

D. 细胞缢裂成两部分

11. 某生物的精原细胞含有 42 条染色体，在减数第一次分裂形成四分体时，细胞内含有的染色单体、染色体和核 DNA 分子数依次是（　）

A. 42、84、84　　B. 84、42、84

C. 84、42、42　　D. 42、42、84

12. 某 DNA 片段一条链上的碱基序列为 5′-GAATTC-3′，则其互补链的碱基序列是（　）

A. 5′-CUUAAG-3′　　B. 3′-CTTAAG-5′

C. 5′-CTTGAA-3′　　D. 3′-CAATTG-5′

13. 下列层次关系正确的是（　）

A. 染色体→DNA→基因→脱氧核苷酸　　B. 染色体→DNA→脱氧核苷酸→基因

C. 染色体→脱氧核苷酸→DNA→基因　　D. 基因→染色体→脱氧核苷酸→DNA

14. 决定自然界中真核生物多样性和特异性的根本原因是（　）

A. 蛋白质分子的多样性和特异性

B. DNA 分子的多样性和特异性

C. 氨基酸种类的多样性和特异性

D. 化学元素和化合物的多样性和特异性

15. 大豆的豆荚颜色有黑色和棕色，受一对等位基因控制，纯合黑色大豆与纯合棕色大豆杂交，F_1 表现为黑色。则 F_1 自交所得 F_2 中黑色与棕色的比例为（　　）

A. 1：1　　B. 3：1　　C. 15：1　　D. 1：3

16. 基因突变、基因重组和染色体变异的共同点是（　　）

A. 可遗传变异的来源

B. 产生了新的基因型

C. 产生了新的基因

D. 改变了基因的遗传信息

17. 科学家将拟南芥和水稻种子送至天宫二号，利用宇宙空间的特殊环境诱发的变异进行育种，这些变异（　）

A. 是定向的　　B. 对人类都有益

C. 为人工选择提供原材料　　D. 不能遗传给后代

18. 某遗传性耳聋为单基因常染色体隐性遗传病。下列方法中，可对未出生胎儿进行精确诊断的是（　　）

A. 遗传咨询　　B. 基因检测

C. 发病率调查　　D. 染色体观察

19. 2017 年，我国科学家对深圳拟兰进行基因组测序，并与其他兰花基因组比较，结果可为研究兰花的进化提供（　　）

A. 胚胎学证据　　B. 古生物化石证据

C. 分子水平证据　　D. 比较解剖学证据

20. 在一个种群中基因型为 AA 的个体占 70%，Aa 的个体占 20%，aa 的个体占 10%。A 基因和 a 基因的基因频率分别是（　）

A. 70%、30%　　B. 50%、50%　　C. 90%、10%　　D. 80%、20%

21. 下列元素中，构成生物大分子基本骨架的元素是（　　）

A. 碳　　B. 氢　　C. 氧　　D. 氮

22. 下列可用于检测蛋白质的试剂及反应呈现的颜色是（　）

A. 苏丹Ⅲ染液，橘黄色　　B. 醋酸洋红液，红色

C. 碘液，蓝色　　D. 双缩脲试剂，紫色

23. 可以与细胞膜形成的吞噬泡融合，并消化掉吞噬泡内物质的细胞器是（　）

A. 线粒体　　B. 内质网　　C. 高尔基体　　D. 溶酶体

24. 组成染色体和染色质的主要物质是（　）

A. DNA 和 RNA　　B. DNA 和脂质

C. 蛋白质和 RNA　　D. 蛋白质和 DNA

25. 细菌被归为原核生物的原因是（　）

A. 细胞体积小　　B. 单细胞　　C. 没有核膜　　D. 没有 DNA

26. 一分子 ATP 中，含有的特殊化学键和磷酸基团的数目分别是（　）

A. 2 和 3　　B. 1 和 3　　C. 2 和 2　　D. 4 和 6

27. 酵母菌进行有氧呼吸和无氧呼吸的共同终产物是（　　）

A. H_2O　　B. CO_2　　C. 酒精　　D. 乳酸

28. 通常，动物细胞有丝分裂区别于植物细胞有丝分裂的过程是（　　）

A. 核膜、核仁消失　　B. 形成纺锤体

C. 中心粒周围发出星射线　　D. 着丝粒分裂

29. 进行有性生殖的生物，对维持其前后代体细胞染色体数目恒定起重要作用的生理活动是（　）

A. 减数分裂与受精作用　　B. 细胞增殖与细胞分化

C. 有丝分裂与受精作用　　D. 减数分裂与有丝分裂

30. 在肺炎链球菌转化实验中，使 R 型细菌转化为 S 型细菌的转化因子是（　　）

A. 荚膜多糖　　B. 蛋白质　　C. R 型细菌的 DNA　　D. S 型细菌的 DNA

31. 一个 DNA 分子复制完毕后，新形成的 DNA 子链（　　）

A. 是 DNA 母链的片段　　B. 与 DNA 母链之一相同

C. 与 DNA 母链相同，但 U 取代 T　　D. 与 DNA 母链完全不同

32. 下列各对生物性状中，属于相对性状的是（　）

A. 狗的短毛和狗的卷毛

B. 人的右利手和人的左利手

C. 豌豆的红花和豌豆的高茎

D. 羊的黑毛和兔的白毛

33. 人类在正常情况下，女性的体细胞中常染色体的数目和性染色体为（　）

A. 22，X　　B. 22，Y　　C. 44，XX　　D. 44，XY

34. 一对色觉正常的夫妇生了一个红绿色盲的男孩。男孩的外祖父、外祖母和祖母色觉都正常，祖父为色

盲。该男孩的色盲基因来自（　　）

A. 祖父　　B. 祖母　　C. 外祖父　　D. 外祖母

35. 在大田的边缘和水沟两侧，同一品种的小麦植株总体上比大田中间的长得高壮。产生这种现象的主要原因是

A. 基因重组引起性状分离　　B. 环境差异引起性状变异

C. 隐性基因突变为显性基因　　D. 染色体结构和数目发生了变化

第二部分（非选择题 共 50 分）

本部分共 8 小题，共 50 分。

36. P 酶在陆生植物合成木质素和黄酮类等代谢产物过程中起重要作用，可催化苯丙氨酸脱氨基。最新研究发现了能同时催化苯丙氨酸和酪氨酸脱氨基的 PA 酶。

（1）P 酶与 PA 酶均为蛋白质。二者在细胞的____（填细胞器名称）中，以氨基酸为原料经____反应合成。

（2）研究人员对比不同类群植物的两种酶，发现二者均具有与脱氨基功能密切相关的“丙氨酸-丝氨酸-甘氨酸”序列，还发现 8 个位点的氨基酸种类不同。

①不同种类氨基酸的差异在于其____不同。

②P 酶与 PA 酶的第 121 与 123 位点氨基酸差异较为稳定。将 P 酶 121 和 123 位点的氨基酸与 PA 酶相应位点的氨基酸互换，模拟酶与酪氨酸的结合情况，结果如下。

酶	改变前	改变后
P	不能与酪氨酸结合	能结合酪氨酸
PA	能结合酪氨酸	不能与酪氨酸结合

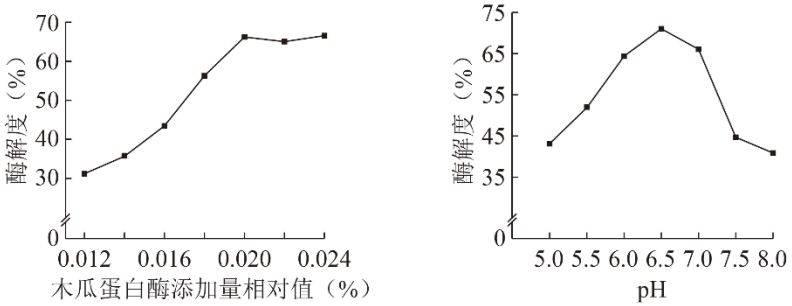
上述结果说明，这两个位点的氨基酸种类不同，导致两种酶的____不同，进而催化的反应物不同。这在分子水平上体现了____是相适应的。

（3）与只含 P 酶的植物相比，含 PA 酶的禾本科植物能同时利用苯丙氨酸和酪氨酸，参与合成木质素和黄酮类等代谢产物，增强了禾本科植物____环境的能力，使其分布更广。

37. 带鱼加工过程中产生的下脚料富含优质蛋白，随意丢弃不仅浪费资源，还会污染环境。利用木瓜蛋白酶处理，可以变废为宝。请回答问题：

（1）木瓜蛋白酶可将下脚料中的蛋白质分解为多肽，但不能进一步将多肽分解为氨基酸，体现酶具有_____性。

（2）为确定木瓜蛋白酶的最适用量和最适 pH，研究人员进行了相关实验，结果如下图。



注：酶解度是指下脚料中蛋白质的分解程度

据图分析，木瓜蛋白酶添加量应为_____%，pH 应为_____，偏酸、偏碱使酶解度降低的原因可能是_____。

（3）若要探究木瓜蛋白酶的最适温度，实验的基本思路是_____。

38. 高盐环境下粮食作物会大量减产。为研究植物的耐盐机理，科研人员将耐盐植物滨藜和不耐盐植物柑橘分别置于不同浓度 NaCl 溶液中培养，一段时间后测定并计算生长率，结果如图 1．请回答问题：

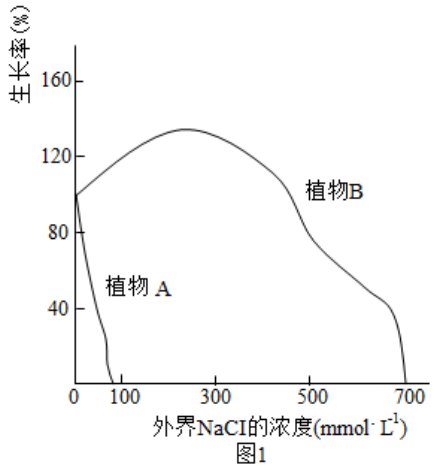


图1

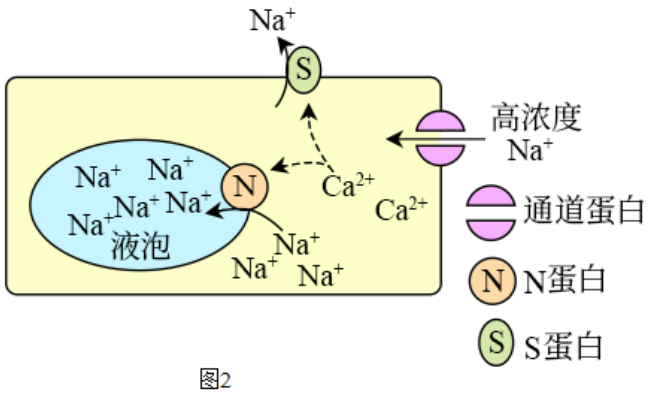


图2

（1）据图 1 分析，与植物 A 相比，植物 B 耐盐范围_____，可推知植物 B 是滨藜。

（2）植物处于高盐环境中，细胞外高浓度的 Na^+ 通过图 2 中的通道蛋白以_____的方式进入细胞，导致细胞质中 Na^+ 浓度升高。

（3）随着外界 NaCl 浓度的升高，植物 A 逐渐出现萎蔫现象，这是由于外界 NaCl 浓度_____细胞液浓度，细胞失水。细胞中 Na^+和 Cl^-的浓度进一步升高，蛋白质逐渐变性，酶活性降低，细胞代谢_____，因此在高盐环境中植物 A 生长率低。

（4）据图 2 分析，植物 B 处于高盐环境中，细胞内 Ca^{2+} 浓度升高，促使 Na^+ 进入_____；同时激活_____，将 Na^+ 排出细胞，从而使细胞质中 Na^+ 的浓度恢复正常水平，缓解蛋白质变性。

39. 色素缺失会严重影响叶绿体的功能，造成玉米减产。科研人员诱变得到叶色突变体玉米，并检测突变体与野生型玉米叶片中的色素含量，结果如图 1。请回答问题：

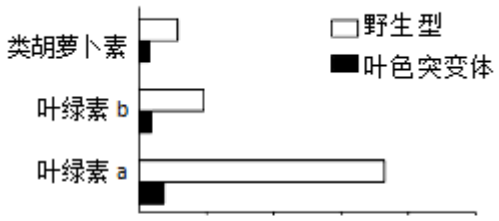


图 1

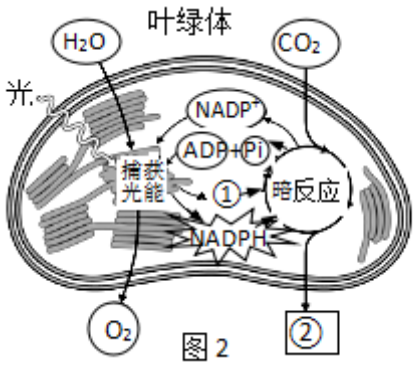


图 2

（1）据图 1 可知，与野生型相比，叶色突变体色素含量均降低，其中_____的含量变化最大。

（2）结合图 2 分析，叶色突变体色素含量降低会影响光反应，使光反应产物[①]_____和 NADPH 减少，导致叶绿体_____中进行的暗反应减弱， 合成的[②]_____减少，使玉米产量降低。

（3）从结构与功能的角度分析，若在显微镜下观察叶色突变体的叶肉细胞，其叶绿体可能出现_____等变化，从而导致色素含量降低，光合作用强度下降。

40. 豌豆是遗传学研究的理想材料，科研工作者用豌豆进行系列杂交实验。

（1）用纯种黄色圆粒豌豆和纯种绿色皱粒豌豆作亲本进行杂交，结出的种子（F_1）都是黄色圆粒。说明显性性状是____。F_1 自交产生的 F_2 中黄色圆粒、绿色圆粒、黄色皱粒、绿色皱粒的数量比接近 9：3：3：1。结果表明两对基因的遗传遵循____定律。

（2）纯种白花豌豆与纯种紫花豌豆杂交， F_1 均开紫花。F_1 自交产生的 F_2 中紫花与白花的比例约为 9：7。说明豌豆花瓣的颜色受两对独立遗传的等位基因控制，可用下图解释。

P　紫花 AABB × 白花 aabb

F_1　I

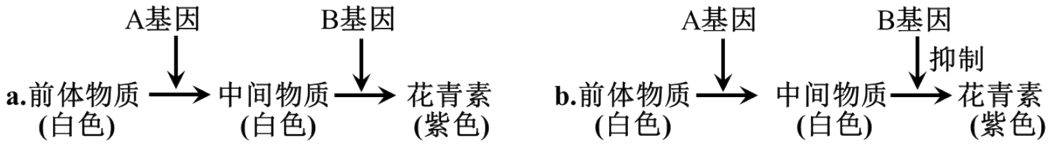
F_1配子　AB　Ab　aB　ab

F_2	AB	Ab	aB	ab
AB	II	紫花	紫花	紫花
Ab	紫花	III	紫花	白花
aB	紫花	紫花	白花	白花
ab	紫花	白花	白花	白花

①请在 I 处写出基因型，在Ⅱ、Ⅲ处写出表型。

I、____Ⅱ、____Ⅲ、____

②下列选项中能解释豌豆花瓣颜色形成的分子机制的是____。



41. 某地蝽蟓的喙长而锋利，可刺穿无患子科植物的坚硬果皮，获得食物，如图 1 所示。1920 年引入新种植物——平底金苏雨树，其果皮较薄，蝽蟓也喜食，如图 2 所示。调查发现，当地蝽蟓喙的长度变化如图 3 所示。请回答问题：



图1



图2

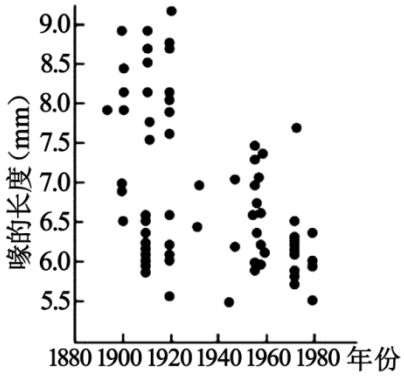


图3

（1）蝽蟓的长喙与短喙为一对相对性状。分析图 3 可知，引入平底金苏雨树后的 60 年间，该地区决定蝽蟓_____的基因频率增加，这是_____的结果。

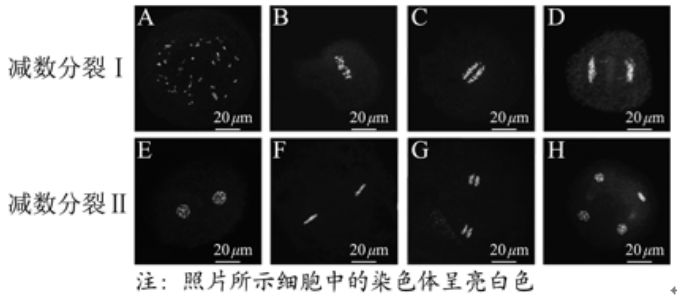
（2）蝽蟓取食果实，对当地无患子科植物种子的传播非常重要，引入平底金苏雨树后，当地无患子科植物种群数量会_____。无患子科植物果实的果皮也存在变异，果皮较_____的植株更容易延续后代。

（3）进化过程中，当地无患子科植物、平底金苏雨树和蝽蟓均得以生存繁衍，这是物种间_____的结果。

42. 四倍体三浅裂野牵牛是常见农作物甘薯（又称红薯）的近缘野生种，具有良好的抗逆性，常用于甘薯品质的改良。请回答问题：

（1）三浅裂野牵牛体细胞中含有_____个染色体组。

（2）科研人员对三浅裂野牵牛花粉母细胞减数分裂过程进行观察，下图为分裂不同时期的显微照片。



注：照片所示细胞中的染色体呈亮白色

①花粉母细胞经减数分裂最终形成的子细胞中染色体数目为体细胞的_____。

②图 A 中同源染色体两两配对的现象称为_____；图 C 中_____彼此分离并移向细胞两极；图 F 中的细胞处于减数分裂 II 的_____期。

（3）此项工作主要在_____（填“细胞”或“个体”）水平上进行研究，为甘薯品质的改良提供理论支撑。

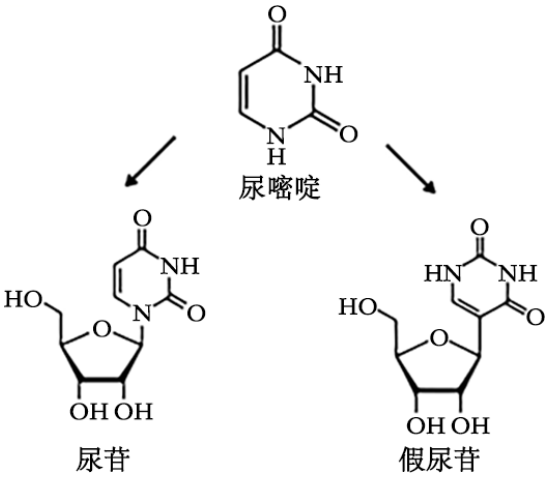
43. 学习下列材料, 回答（1）~（3）题。

mRNA 技术带来新一轮疗法革命

蛋白替代疗法一般用于治疗与特定蛋白质功能丧失相关的单基因疾病。由于酶缺失或缺陷引起的疾病可以用外源供应的酶进行治疗。例如，分别使用凝血因子 VIII、凝血因子 IX 治疗 A 型、B 型血友病。然而，一些蛋白质的体外合成非常困难，限制了这种疗法在临床上的应用。基于 mRNA 技术的疗法，是将体外获得的 mRNA 递送到人体的特定细胞中，让其合成原本缺乏的蛋白质，从而达到预防或治疗疾病的目的。把 mRNA 从细胞外递送进细胞内，需借助递送系统。递送系统能保护 mRNA 分子，使其在血液中不被降解。纳米脂质体是目前已实现临床应用的递送系统，可以保证 mRNA 顺利接触靶细胞，再通过胞吞作用进入细胞。

研发 mRNA 药物遇到一个难题：外源 mRNA 进入细胞后会引发机体免疫反应，出现严重的炎症。科学家卡塔琳·考里科和德鲁·韦斯曼成功对 mRNA 进行化学修饰，将组成 mRNA 的尿苷替换为假尿苷（如右图所示），修饰过的 mRNA 进入细胞后能有效躲避免疫系统的识别，大大降低了炎症反应，蛋白合成量显著增加。两位科学家因此获得 2023 年诺贝尔生理学或医学奖。

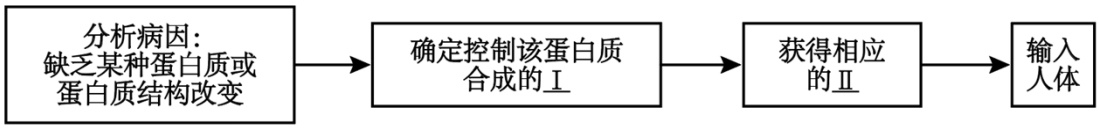
理论上，蛋白质均能以 mRNA 为模板合成。因此有人认为 mRNA 是解锁各类疾病的“万能钥匙”，可以探索利用 mRNA 技术治疗蛋白质异常的疾病，达到精准治疗的目的。



（1）推测用于递送 mRNA 的纳米脂质体中的“脂质”主要指____。

（2）尿苷由一分子尿嘧啶和一分子核糖组成，一分子尿苷再与一分子____组合，构成尿嘧啶核糖核苷酸。将 mRNA 的尿苷替换为假尿苷，其碱基排列顺序____（填“改变”或“未改变”）。mRNA 进入细胞质后，会指导合成具有一定____顺序的蛋白质。

（3）文中提到，mRNA 是解锁各类疾病的“万能钥匙”。下图为用 mRNA 技术治疗疾病的思路，请在横线的 I、II 处补充相应内容。I、____II、____



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/578052130032007014