

第2章 细胞的结构及其功能

第1节 走近细胞

刷基础

1. B 考查点 ▶ 真核细胞与原核细胞

【解析】发菜含有的是藻蓝素和叶绿素,不含类胡萝卜素,A 错误;发菜是原核生物,水绵是植物,二者均具有细胞壁、细胞膜和核糖体,B 正确;发菜是原核生物,没有线粒体,且在真核细胞中,葡萄糖需在细胞质基质中分解为丙酮酸后才能进入线粒体进行下一步分解,C 错误;二者均以 DNA 为遗传物质,细胞中均含有 DNA 和 RNA,不能说 DNA 是其主要的遗传物质,D 错误。

2. C 考查点 ▶ 细胞学说及其建立过程

【解析】细胞学说认为动植物由细胞及细胞产物构成,不是一切生物,A 错误;细胞学说的重要意义之一在于阐明了生物界的统一性(易错:细胞学说揭示了动物和植物的统一性,从而阐明了生物界的统一性),B 错误;施莱登和施旺是细胞学说主要的建立者,在建立细胞学说的过程中运用了不完全归纳法进行概括,C 正确;细胞学说的建立经历了器官、组织、细胞水平的认知过程,未到达分子水平,D 错误。

3. ABC 考查点 ▶ 原核细胞的结构

【解析】原核细胞与真核细胞相比,最大的区别是原核细胞没有以核膜为界限的细胞核,A 错误;细菌属于原核生物,细胞内无染色体,B 错误;细菌的抗药性变异不是由滥用抗生素引起的,抗生素只是对细菌的抗药性进行了选择,C 错误;只有活细胞的细胞膜才具有选择透过性,故可根据细菌细胞膜的通透性判断该细菌的存活情况,D 正确。

4. D 考查点 ▶ 高倍显微镜的使用

题图解读

由题图分析可知,题图甲中①和②是目镜,③和④带有螺纹是物镜,根据目镜的镜头越长,其放大倍数越小可知,①的放大倍数小于②;根据物镜的镜头越长,其放大倍数越大,与玻片的距离也越近可知,③的放大倍数大于④,⑤的放大倍数大于⑥;题图乙与题图丙对比分析,题图乙是低倍镜下观察到的图像,题图丙是高倍镜下观察到的图像。

【解析】①和②是目镜,③和④是物镜,①的放大倍数小于②,③的放大倍数大于④,⑤的放大倍数大于⑥,若使物像放大倍数最小,题图甲中的组合一般是①④⑥,A 正确。把视野里的标本从题图乙转为题图丙,是由低倍镜转换为高倍镜,应选用②③镜头,但绝不能提升镜筒,B 正确。在 10×10 的放大倍数下看到 64 个细胞,而且在视野的直径上排成一行,则转换为 10×40 的放大倍数后,看到的一行细胞数为 $64\div 4=16$ (个),若这 64 个细胞均匀充满视野,则转换后能看到 $64\div 4\div 4=4$ (个)细胞,C 正确。从题图乙转为题图丙,正确的调节顺序为移动标本→转动转换器→调节光圈→转动细准焦螺旋;显微镜下观察到的是物体的倒像,若将装片右移,则乙、丙中的物像左移;若使用相同的光圈和反光镜,则乙(低倍镜)比丙(高倍镜)亮,D 错误。

5. B 考查点 ▶ 病毒、原核细胞和真核细胞的区别

【解析】生命系统中最小的结构层次是细胞,NoV 没有细胞结构,不是生命系统中最小的结构层次,A 错误;肺炎支原体(MP)没有细胞壁,而青霉素类抗生素以细胞壁作为作用的靶点,因此这类药物对肺炎支原体完全无效,B 正确;NoV 与动物细胞的最主要区别是有无细胞结构,C 错误;MP 是原核生物,细胞中有核糖体,它的蛋白质能在自己的核糖体上合成,D 错误。

易错警示

(1) 病毒是一类个体微小, 结构简单, 只含单一核酸 (DNA 或 RNA), 必须在活细胞内寄生并利用宿主细胞中的原料以复制的方式增殖的非细胞结构微生物。

(2) 支原体细胞中没有真正的细胞核, 只有拟核, 属于原核细胞。支原体没有细胞壁, 是一种可以独立存活的原核微生物。

第 2 节 细胞膜与细胞核

刷基础

1. A 考查点 ▶ 生物膜结构的探索历程

【解析】人类成熟红细胞没有细胞器膜和核膜, 而酵母菌含有细胞膜、细胞器膜和核膜等多种生物膜, 故不能用酵母菌替代人类成熟红细胞作为实验材料, A 错误; 脂质可以溶于有机溶剂, 故可以用其他合适的有机溶剂代替丙酮作为提取液, B 正确; 单分子层中脂质分子排列的紧密程度会影响单分子层的面积, 因此单分子层中脂质分子排列的紧密程度是实验的误差来源之一, C 正确; 科学家通过测量发现单分子层的面积是红细胞膜表面积的 2 倍, 若测量不准确, 会影响实验结果, 因此准确测量单分子层面积和红细胞表面积是实验成功的关键, D 正确。

2. A 考查点 ▶ 生物膜的结构模型

【解析】细胞膜的主要成分是“脂筏区域”的①(磷脂)和④(蛋白质), A 错误; ③表示糖被, 糖被在细胞生命活动中具有重要的功能, 如糖被与细胞表面的识别、细胞间的信息传递等功能有密切关系, B 正确; ②胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分, 故题图所示“脂筏区域”可表示动物细胞膜的部分结构, C 正确; ④跨膜蛋白能稳定地结合在细胞膜上, 结合磷脂分子的头部亲水而尾部疏水的特性, 可推测跨膜蛋白与磷脂分子尾部亲和的中间区域为疏水部位, 与细胞内液或细胞外液接触的两端为亲水区域, D 正确。

3. D 考查点 ▶ 细胞核的结构及特性

题图解读

分析题图: 题图为细胞核的结构模式图, 其中①为染色质, 主要成分是 DNA 和蛋白质; ②为核仁, 与某种 RNA 的合成和核糖体的形成有关; ③为核膜, 具有双层膜; ④为核孔, 是生物大分子进出细胞核的通道。

【解析】题图为细胞核的结构模式图, 用图画的形式直观地展示出细胞核的结构, 属于物理模型, A 正确; ①是染色质, 在细胞分裂前期高度螺旋化会形成染色体, B 正确; ②是核仁, 与核糖体的形成有关, 核糖体可以附着于结构③核膜的外膜上, C 正确; ④为核孔, 是蛋白质和 RNA 分子出入细胞核的通道, 核 DNA 不能进出细胞核, D 错误。

4. A 突破点 ▶ 实验探究—细胞核功能的探究

【解析】将 c 的杯切掉后, 不能再生第二个杯, 说明 c 中不含决定藻杯合成的遗传信息, 即决定杯状藻的藻杯形态发生的遗传信息不来自细胞质中的 DNA, A 错误; 由 A 项分析可知, 决定杯状藻的藻杯形态发生的遗传信息可能来自细胞核, B 正确; 根据题图可知, 切下来的 e 中不含细胞核, 而 f 中含细胞核, 用 e 与 f 来设置两组实验, 做同样的处理, 预期结果是 e 不能再生出其他部分, 而 f 可以再生出一个完整部分, C 正确; 决定杯状藻的藻杯形态发生的遗传信息最终来自细胞核, 细胞核中遗传信息通过转录从 DNA 流向 mRNA, 进入细胞质中, b 中可能含有与藻杯产生有关的 mRNA, 因此可以再生一杯, D 正确。

5. ACD 考查点 ▶ 核孔的结构和功能

【解析】核孔复合体镶嵌在核孔上, 只有真核细胞才具有核孔复合体, 单细胞生物中含有原核生物, 原核生物不具备核孔复合体, A 错误; 由题意可知, 核孔复合体中的部分蛋白质具有识别功能, 推断核孔转运物质具有选择性, B 正确; 细胞中 RNA 的合成以 DNA

为模板,DNA 主要分布于细胞核,少量分布在细胞质,因此细胞中的 RNA 主要在细胞核中合成,少数在细胞质中合成,C 错误;核膜在分裂前期消失,分裂末期重建,核膜消失期间不存在核孔复合体,D 错误。

易错警示

代谢旺盛的细胞中,核孔数量较多。核孔是大分子物质(RNA 和蛋白质)的理想通道,细胞核内的 DNA 不能通过核孔进入细胞质。

刷提分

1. A 突破点 ▶ 信息提取—细胞膜的结构和功能

【解析】磷脂双分子层内部是疏水的脂肪酸尾部,是亲脂性的,达托霉素的环状肽为亲水性,脂肪酸侧链为亲脂性,因此插入磷脂双分子层内部的是脂肪酸侧链部分,A 错误;达托霉素可以插入细菌细胞膜中,造成细胞膜通透性的改变,因此达托霉素可以影响细菌细胞膜控制物质进出的功能,B 正确;有氧呼吸过程需要消耗氧气,达托霉素处理后的细菌耗氧率显著下降,说明达托霉素使细菌有氧呼吸过程减弱造成耗氧率下降,C 正确;达托霉素可以使细菌耗氧率显著下降,故在使用达托霉素治疗前需要确定个体是否感染了细菌(有细菌感染指征),D 正确。

2. ACD 考查点 ▶ 生物膜的融合

【解析】从题图中可以看出膜蛋白 1 和膜蛋白 2 相互作用形成螺旋状的复合蛋白,这个过程必然涉及膜蛋白 1、2 自身构象的变化,A 正确。在受精过程中,精子和卵细胞的膜融合,膜蛋白 1、2 分别来自不同的生物体,因此自然界中正常情况下的膜蛋白 1、2 并非都来自同一个生物体,B 错误。胰岛素属于分泌蛋白,通过囊泡与细胞膜融合释放到细胞外发挥作用;乙酰胆碱是神经递质,通过突触小泡与突触前膜融合释放,从而传递信息,C 正确。研究具包膜的病毒与细胞膜融合的机制,可以针对这个融合机制来研发药物,阻止病毒与宿主细胞的细胞膜的融合,从而为该种病毒药物的研发提供新思路,D 正确。

3. D 突破点 ▶ 信息提取—细胞膜上的分子转子

【解析】分子转子的化学本质是蛋白质,能在细胞膜上钻孔,说明蛋白质具有运动功能,A 正确;分子转子需要通过与靶细胞膜上特定糖蛋白结合,才能识别并作用于靶细胞,B 正确;正常状态下药物不能进入细胞,需要在细胞膜上钻孔后才能将药物送入,说明细胞膜能够控制物质进出细胞,C 正确;将治疗药物运送到细胞中,分子转子需要钻开靶细胞膜,即需钻开一层生物膜(易错:细胞膜是单层的,含有两层磷脂分子),D 错误。

4. (1) C、H、O、N、P 脂质和蛋白质 少量的糖类 蛋白质 (2) 相互运动 (3) 缩短 支持 结构

突破点 ▶ 实验探究—细胞膜的流动性

题图解读

分析题图甲:用荧光染料标记该动物细胞膜上的某些分子,说明荧光染料能与细胞膜的某种组成成分结合。漂白区域荧光消失后能够恢复,推测细胞膜具有流动性。题图乙表示荧光漂白恢复曲线,由题图乙可以看出,恢复后的荧光强度比初始强度低。

【解析】(1) 细胞膜的基本支架是磷脂双分子层,此外还含有蛋白质和糖类成分。磷脂分子的组成元素是 C、H、O、P,有的还含 N,蛋白质的基本组成元素为 C、H、O、N,糖类的组成元素一般为 C、H、O,因此细胞膜的组成元素一定含有 C、H、O、N、P。细胞膜主要是由脂质和蛋白质组成,此外还含有少量的糖类。人、鼠细胞融合实验中荧光染料通常标记的是细胞膜上的蛋白质。

(2) 细胞膜上被漂白区域的荧光强度得以恢复,推测其可能的原因有①用高强度激光照射细胞膜某区域一段时间后,被漂白物质

的荧光会自行恢复,重新发出荧光;②被漂白区域外的膜蛋白分子能正常发出荧光,被漂白区域内外膜蛋白质分子相互运动使被漂白区域重新出现荧光。

(3)若胆固醇对组成细胞膜成分分子的运动具有抑制作用,则用特定方法去除细胞膜中的胆固醇,会导致膜结构上蛋白质分子停泊的“平台”拆解,进而解除胆固醇的抑制作用,使蛋白质分子运动速率加快,漂白区域荧光恢复的时间缩短,且能说明荧光的恢复是漂白区域内外细胞膜成分分子相互运动的结果,结果支持推测②。细胞膜成分分子的运动使荧光恢复,说明了细胞膜具有一定的流动性,这是细胞膜的结构特点。

第3节 细胞器与生物膜系统

刷基础

1. B 考查点 ▶ 观察叶绿体和细胞质的流动

【解析】黑藻叶片由单层细胞构成,可直接放在显微镜下观察,A 错误;叶绿体存在于细胞质中,呈绿色、扁平的椭球形或球形,可用叶绿体的运动作为细胞质流动的标志,B 正确;在高倍镜下可以观察到叶绿体的形态和颜色,但不能看到其由两层膜包被,在电子显微镜下可看到叶绿体的双层膜(易错:光学显微镜下可观察到叶绿体的形态和分布,但不能观察到叶绿体的结构,叶绿体的结构需用电子显微镜观察),C 错误;该同学用黑藻、菠菜、番薯等植物叶片为实验材料观察叶绿体和细胞质的流动情况,并没有观察所有的植物细胞,故该同学结论的得出采用了不完全归纳法,D 错误。

2. C 考查点 ▶ 细胞器的结构、功能及分离方法

【解析】由于不同细胞器的大小不同,采用差速离心法可以将不同的细胞器沉淀分离,在此过程中离心速率不断提高(易错:差速离心主要是采取逐渐提高离心速率分离不同大小颗粒的方法),A 正确;细胞中的 DNA 主要存在于细胞核中,因此主要存在于 P_1 中,B 正确;核糖体是蛋白质合成的场所,主要存在于 P_4 中,不存在于 S_4 中,C 错误;叶绿体存在于 P_2 与 S_1 中,因此与光合作用有关的酶主要存在于 P_2 与 S_1 中,D 正确。

3. D 考查点 ▶ 线粒体起源

【解析】线粒体是半自主细胞器,线粒体内行使功能的蛋白质只有少部分由自身合成,绝大多数是由细胞核基因编码的,A 错误;DNA 的基本组成单位是脱氧核糖核苷酸,B 错误;原始需氧细菌只有细胞膜,没有其他膜结构,不存在生物膜系统,C 错误;原始需氧细菌被真核细胞吞噬后与宿主细胞共同生存,说明被吞噬的细菌可从宿主细胞中获取有机物,D 正确。

刷有所得

关于真核细胞线粒体的起源,科学家提出了一种解释:约十几亿年前,有一种真核细胞吞噬了原始的需氧细菌,被吞噬的细菌不仅没有被消化分解,反而在细胞中生存了下来,需氧细菌从宿主细胞那里获取丙酮酸,宿主细胞从需氧细菌那里得到丙酮酸氧化分解释放的能量。在共同生存繁衍的过程中,需氧细菌进化为真核细胞内专门进行有氧呼吸的细胞器。

4. ABD 考查点 ▶ 溶酶体

【解析】原核细胞不含溶酶体,A 错误;细胞衰老后,溶酶体使其裂解的过程属于细胞凋亡,B 错误;溶酶体水解某些物质后的产物,有的作为代谢废物被排出细胞,有的营养物质被再利用,C 正确;溶酶体并非漂浮于细胞质中,而是被细胞骨架锚定并支撑着,D 错误。

5. A 考查点 ▶ 细胞器之间的协调配合

【解析】肌纤维蛋白属于胞内蛋白,不需要内质网和高尔基体等的加工作用,因此其合成和运输途径与膜蛋白不同,A 错误;膜蛋白合成和分泌的过程中需要由内质网形成的囊泡包裹膜蛋白运输到高尔基体,高尔基体再分泌囊泡包裹着膜蛋白运输到细胞膜上,B

正确;膜蛋白从细胞内运输到细胞膜的过程中,存在囊泡与高尔基体膜以及细胞膜的融合过程,伴随着膜成分的更新,C 正确;糖蛋白结合到细胞膜后,多糖链朝向膜的外侧,可用于细胞表面的识别、细胞间的信息传递等,D 正确。

易错警示

混淆分泌蛋白形成过程中的“有关细胞器”“有关结构”和“有关膜结构”

- (1) 有关细胞器:线粒体、核糖体、内质网、高尔基体。
- (2) 有关结构:细胞核、线粒体、核糖体、内质网、高尔基体、细胞膜。
- (3) 有关膜结构:核膜、线粒体膜、内质网膜、高尔基体膜、细胞膜。

刷提分

1. C 突破点 ▶ 信息提取—过氧化物酶体

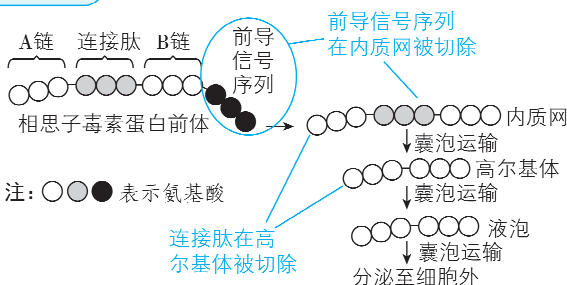
【解析】过氧化物酶体可来源于线粒体和内质网分泌的囊泡的融合,该事实说明过氧化物酶体的形成体现了生物膜的流动性,A 正确;过氧化物酶体中主要含有氧化酶和过氧化氢酶类,这些酶的化学本质是蛋白质,因而最先在核糖体上合成,B 正确;过氧化物酶体和溶酶体中所含酶的种类不同,故二者功能不相同,C 错误;过氧化物酶体为单层膜结构的细胞器,细胞器膜属于细胞的生物膜系统,D 正确。

2. C 突破点 ▶ 信息提取—线粒体胞吐

【解析】在细胞迁移的过程中,细胞尾部会形成一系列细长的管状结构——收缩丝,这一过程的完成依赖于细胞质中的细胞骨架,A 正确;将受损线粒体通过迁移体排出细胞的过程需借助细胞膜的流动性,B 正确;将迁移体从细胞培养液中分离出来,可使用差速离心法,C 错误;线粒体是有氧呼吸的主要场所,受损线粒体在细胞中积累会降低细胞活性甚至引起细胞自噬,D 正确。

3. CD 突破点 ▶ 细胞膜的功能特性与分泌蛋白的加工

题图解读



【解析】由题图可知,新合成的肽链可能需要在先导信号序列的引导下转移到内质网继续加工,A 正确;由题图解读可知,内质网切除了前导信号序列,高尔基体切除了连接肽,B 正确;囊泡的作用为运输蛋白质,蛋白质的加工在内质网和高尔基体中完成,C 错误;分泌蛋白运出细胞的过程中出现膜的融合,此过程充分体现了细胞膜的流动性,D 错误。

4. (1) 反面区(TGN) (2) 溶酶体酶前体被磷酸化 以胞吐的方式排出细胞 核糖体、内质网、高尔基体、细胞膜 (3) 信息交流 M6P 受体 (4) 内质网 高尔基体

突破点 ▶ 图表分析—M6P 分选途径

【解析】(1) 从题图可以看出,在高尔基体的 TGN 面将蛋白质发送到细胞膜或形成溶酶体等,所以对蛋白质进行分选的是反面区。

(2) 具有 M6P 标志的蛋白质能被 M6P 受体识别,进而包裹形成溶酶体,从题图可以看出,内质网中的溶酶体酶前体被磷酸化后最终形成了溶酶体,这是 M6P 标志的过程;在 cis 膜囊中没有被标志的蛋白质以胞吐的方式排出细胞。分析题图可知,这类蛋白质在合成和分泌过程中经过的细胞结构有核糖体、内质网、高

尔基体、细胞膜。

(3) 具有 M6P 标志的蛋白质能被 M6P 受体识别,体现了生物膜具有信息交流的功能;错误运往细胞外的溶酶体酶和细胞膜的 M6P 受体结合,形成胞内体,重新形成溶酶体,所以溶酶体形成的另一条途径是通过 M6P 受体介导的胞吞作用回收到前溶酶体中。

(4) 由题图可知,溶酶体酶前体糖链的合成起始于内质网,而 M6P 标志的形成在高尔基体中。

全章综合提升

刷素养

1. C 考查点 ▶ 内共生起源学说

【解析】线粒体 DNA 的复制不完全受核 DNA 控制,说明线粒体具有一定的自主性,有可能像假说中那样,是由被吞噬的好氧细菌演变而来,有自己独立的部分遗传机制,A 不符合题意;线粒体的核糖体与宿主细胞的核糖体结构不同,表明线粒体在结构上与宿主细胞存在差异,这符合好氧细菌与真核细胞原本是不同个体,经过长期共生形成线粒体的假说,B 不符合题意;真核生物与好氧细菌的遗传物质均为 DNA,这是生物界普遍存在的现象,细胞生物的遗传物质都是 DNA,不能因为遗传物质相同就说明线粒体是由好氧细菌经过长期共生形成的,C 符合题意;线粒体 DNA 不与蛋白质结合形成染色体,与原核生物的 DNA 特点相似,而好氧细菌属于原核生物,说明线粒体可能保留了原核生物的一些特征,D 不符合题意。

2. ACD 突破点 ▶ 信息提取—线粒体分裂与自噬

【解析】中区分裂可增加线粒体的数量,外围分裂可产生一大一小两个线粒体,小的线粒体发生自噬,大的线粒体仍然存在,不改变线粒体的数量,A 错误;分析题图可知,可能高 Ca^{2+} 、高 ROS 环境导致 DRP1 蛋白在线粒体上的位置移向一端而发生线粒体外围分裂,B 正确;分离细胞器的方法是差速离心法,在高倍镜才可观察到线粒体的形态及分裂情况,C 错误;线粒体自噬需溶酶体参与,但其中的酶是在核糖体上合成的,D 错误。

3. (1) 解旋酶、DNA 聚合酶、RNA 聚合酶、DNA 连接酶、组蛋白 过氧化物酶体、溶酶体 细胞质基质 pH 较高,蛋白质的空间结构被破坏,从而失去活性 (2) 确保蛋白质能被准确运输到相应的部位并发挥作用 (3) SNAPs (4) AC

突破点 ▶ 图表分析—蛋白质分选途径

【解析】(1) 若 d 类蛋白质与 DNA 结合才发挥作用,则可能是参与复制或转录过程的酶或组成染色体的组蛋白等,如 DNA 复制过程中的解旋酶、DNA 聚合酶和 DNA 连接酶,参与转录过程的 RNA 聚合酶等。从题图 1 可知,途径 1 是在细胞质基质中合成多肽链后转运到特定部位,途径 2 是多肽链合成后先到内质网再经高尔基体运输至溶酶体等,甲具有双层膜结构,故其为线粒体,乙是过氧化物酶体,丙是溶酶体。g 类蛋白质属于在溶酶体中发挥作用的蛋白质,溶酶体内部为酸性环境,含有多种水解酶,其酶活性需要酸性环境维持;而细胞质基质为中性环境,g 类蛋白质进入细胞质基质后,由于其环境的 pH 较高导致溶酶体酶的空间结构被破坏,从而失去活性。

(2) 多肽在游离的核糖体上开始合成后,需要分选并转运到特定的功能位点参与细胞的生命活动,因此通过分选可以使蛋白质被准确运输到特定的部位,从而保证细胞内各种代谢活动有序进行。

(3) 由题图 2 可知,SNARE 蛋白复合物与 SNAPs 结合后的融合复合物能促进囊泡与靶膜的融合,因此在生物膜融合时发挥题述作用的蛋白质主要是 SNAPs。

(4) 消化酶的分泌过程涉及囊泡从高尔基体到细胞膜的运输融

合过程,若 SNAPS 功能受损,融合复合体无法正常形成,囊泡不能与靶膜融合,消化酶无法分泌,A 符合题意;呼吸作用主要在线粒体中进行,该过程与囊泡融合关系不大,B 不符合题意;细胞间的信息交流方式多样,如通过受体与信号分子结合进行信息交流的过程中,受体等的形成可能会涉及 SNAPS 的作用,C 符合题意;DNA 复制主要在细胞核内进行,与囊泡融合无关,D 不符合题意。

刷真题

1. D 命题点 ▶ 原核生物和真核生物的比较

【解析】大肠杆菌属于细菌,为原核生物,水绵属于低等植物,为真核生物,A 错误;能量代谢也发生在细胞质基质和细胞膜上,B 错误;大肠杆菌没有光合色素和与光合作用有关的酶,不能进行光合作用,C 错误;原核生物和真核生物共有的细胞器为核糖体,D 正确。

2. C 命题点 ▶ 原核生物

【解析】减数分裂为真核生物特有的分裂方式,而幽门螺杆菌属于细菌,为原核生物,通常以二分裂的方式增殖,A 错误;幽门螺杆菌导致的胃癌,可能是胃黏膜上皮细胞(体细胞)发生基因突变导致的,不会通过有性生殖遗传给后代,B 错误;抗病毒药物只能治疗病毒感染,不能治疗细菌感染,C 正确;临床检测幽门螺杆菌前,若口服抗生素,杀死杂菌的同时也会杀死幽门螺杆菌,D 错误。

3. A 命题点 ▶ 基因的表达、细胞核的结构

【解析】根据题意可知,HPR1 蛋白定位于细胞核孔结构,功能是协助 mRNA 转移,而 mRNA 是由位于细胞核中的 DNA 转录形成的,需要通过核孔到细胞质中与核糖体结合发挥作用,所以 HPR1 蛋白功能缺失的突变型细胞,其 mRNA 在细胞核中形成后无法转移到细胞质,故有更多 mRNA 分布于细胞核,A 正确,B、C、D 错误。

4. C 命题点 ▶ 细胞膜的结构和功能

【解析】高尔基体形成的囊泡可以与细胞膜融合,从而实现二者之间成分的交流,A 正确;细胞膜有控制物质进出的功能,一些物质进出需要借助载体蛋白,而载体蛋白具有特异性,所以细胞膜上有多种载体蛋白,B 正确;膜蛋白的种类和数量决定了细胞膜功能的复杂程度,细胞膜不同区域功能不同,是因为膜蛋白分布在不同区域,所以膜蛋白不会均匀地分散在脂质中,C 错误;细胞膜上的受体蛋白可以通过与信号分子结合来实现细胞间的信息交流,信号分子多种多样,受体蛋白也具有多样性,D 正确。

5. B 命题点 ▶ 细胞核的结构及功能

【解析】核被膜为双层膜,有利于核内环境的相对稳定,A 错误;核被膜上有核孔复合体,是蛋白质、RNA 等大分子出入细胞核的通道,可调控核内外的物质交换,B 正确;核仁是细胞核中呈圆形或椭圆形的结构,与核糖体和 rRNA 的形成有关,C 错误;染色质由 DNA 和蛋白质组成,是遗传物质的主要载体,D 错误。

6. A 命题点 ▶ 细胞的结构与功能

【解析】高尔基体的功能主要是对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装,其结构本身不含有核酸,A 符合题意;溶酶体内含多种水解酶,能分解衰老、损伤的细胞器,吞噬并杀死侵入细胞的病毒或细菌,而病毒、细菌和一些细胞器中存在核酸分子(常考点:线粒体、叶绿体中含有 DNA),因此溶酶体中可能会出现核酸分子,B 不符合题意;核糖体的主要成分是蛋白质和 rRNA,rRNA 属于核酸分子,C 不符合题意;端粒是每条染色体两端的一段特殊序列的 DNA—蛋白质复合体,端粒含有核酸分子,D 不符合题意。

7. A 命题点 ▶ 细胞器的结构与功能

【解析】细胞中各种细胞器的形态、结构不同，在功能上也各有分工。高尔基体能够通过膜上的酶对蛋白质修饰加工，然后由高尔基体膜形成包裹着蛋白质的囊泡，囊泡转运到细胞膜，与细胞膜融合，将蛋白质分泌到细胞外，A 正确；将氨基酸运送到“生产线”上去的“搬运工”是 tRNA，每种 tRNA 只能识别并转运一种氨基酸，tRNA 3' 端的羟基可与氨基酸的羧基形成酯键（常考点：氨基酸结合到特定 tRNA 的 3' 端），与核糖体无关，核糖体中相应的酶可以催化氨基酸分子之间形成肽键，B 错误；溶酶体内含有多重水解酶，其不仅能分解衰老、损伤的细胞器或细胞组分，还能吞噬并杀死侵入细胞的病毒或细菌，C 错误；叶绿体中光合色素吸收的光能驱动水的光解和 NADPH 的合成，同时建立类囊体膜两侧的 H^+ 浓度梯度，ATP 合成酶利用 H^+ 浓度梯度形成的化学势能使 ADP 与 P_i 反应形成 ATP，D 错误。

8. C 命题点 ▶ 胞吞、生物膜的结构与特点

【解析】磷脂分子头部亲水，因而头部位于复合物表面，尾部疏水，因而尾部位于复合物内部，A 错误；球形复合物运输到细胞被胞吞，胞吞形成的囊泡与溶酶体融合，依赖于膜的流动性，这一过程不需要高尔基体直接参与，B 错误，C 正确；生物大分子是由许多单体连接成的多聚体，胆固醇不是多聚体，不属于生物大分子，D 错误。

9. A 命题点 ▶ 真核细胞的基本结构

【解析】分析题图可知，①是线粒体，②是内质网，③是高尔基体，④是囊泡，生物膜系统包括细胞膜、核膜和细胞器膜等，故①~④不能构成细胞完整的生物膜系统，A 错误；溶酶体能清除衰老或受损的细胞器，B 正确；③（高尔基体）的膜主要成分是磷脂和蛋白质，由于磷脂和部分蛋白质能够运动，所以③的膜具有一定的流动性，C 正确；细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构，与细胞内的物质运输密切相关，D 正确。

10. A 命题点 ▶ 细胞的结构和功能、物质的跨膜运输

【解析】被荧光标记的网架结构属于细胞骨架，细胞骨架由蛋白质纤维组成，维持着细胞的形态，与细胞的运动、分裂、分化以及物质运输、能量转化、信息传递等有关，A 正确；溶酶体中水解酶在溶酶体内发挥作用，B 错误；变形虫通过胞吞方式摄取食物，需要质膜上蛋白质参与，C 错误；变形虫移动过程中，纤维的消长与其构成蛋白的组装和水解有关，D 错误。

11. A 命题点 ▶ 溶酶体的结构与功能

【解析】溶酶体为单层膜细胞器，A 错误。

12. C 命题点 ▶ 细胞器之间的分工合作

【解析】错误折叠或未折叠蛋白质可能被运至溶酶体降解，高尔基体无降解功能，A 错误；合成新的分子伴侣所需能量不全部由线粒体提供，细胞质基质中也可以产生少量 ATP 用于细胞的各项生命活动，B 错误；UPR 过程中，细胞合成更多的分子伴侣蛋白，需要细胞核、核糖体的参与，而分子伴侣蛋白需要在内质网中发挥作用，故还需要内质网的协作，C 正确；UPR 能恢复内质网中正常的蛋白质合成与加工，增强植物对高温胁迫的耐受性，故阻碍 UPR 不利于增强植物对高温胁迫的耐受性，D 错误。

13. B 命题点 ▶ 分泌蛋白的合成、加工、运输和分泌

【解析】核糖体没有膜结构，蛋白 P 前体不会通过囊泡的形式从核糖体转移至内质网，A 错误；分泌蛋白被排出细胞的过程是胞吐，依赖细胞膜的流动性，B 正确；由题意可知，在碱性条件下，蛋白 P 空间结构改变，使其不被受体识别，故提取蛋白 P 过程中为保持其生物活性，所用缓冲体系应为酸性，C 错误；病原菌侵染使蛋白 P 空间结构改变后不被受体识别，体现了受体识别的专一性，D 错误。