

2023 北京首都师大附中高一（上）期中

生 物

第 I 卷（共 40 分）

一、选择题（本大题共 30 小题，1-20 题每小题 1 分，21-30 题每小题 2 分。）

1. 生物世界具有高度的统一性。以下对于原核细胞和真核细胞统一性的表述，正确的是（ ）

- A. 都有生物膜系统
- B. 都以 DNA 为遗传物质
- C. 都有染色体
- D. 细胞分裂都需要中心体参与

2. 如图是在显微镜下观察到的番茄果肉细胞，图 1 使用低倍镜，图 2 使用高倍镜。甲、乙、丙、丁、戊是有关显微镜的几个操作步骤。要将图 1 转换为图 2，四种操作顺序中正确的是（ ）

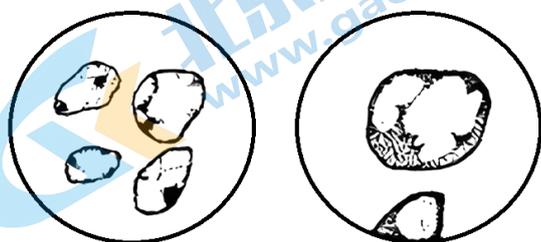


图1

图2

甲：转动粗准焦螺旋 乙：转动细准焦螺旋 丙：调节光圈 丁：转动转换器 戊：移动装片

- A. 甲→乙→丙→丁
- B. 丁→丙→乙
- C. 戊→丁→丙→乙
- D. 丁→戊→甲→丙

3. 下列关于水和无机盐的叙述，不正确的是（ ）

- A. 生物体的含水量会因生物种类不同而有所不同
- B. 无机盐对于维持人体内的酸碱平衡有重要作用
- C. 自由水可作为细胞内化学反应的反应物
- D. 细胞中的无机盐大多数以化合物的形式存在

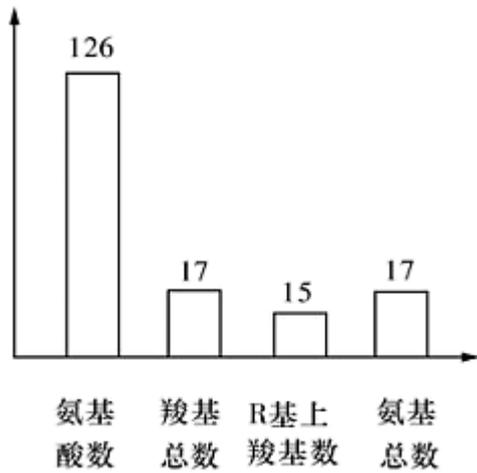
4. 玉米是我国重要的粮食作物。下列相关叙述，不正确的是（ ）

- A. 体内的储能物质包括淀粉和脂肪
- B. 所含生物大分子均以碳链为骨架
- C. 秸秆燃烧后的灰烬成分主要是无机盐
- D. 含氮有机物包括蔗糖、叶绿素和磷脂等

5. 《中国居民膳食指南》对糖、脂的摄入提出“控量”的建议，下列叙述不合理的是（ ）

- A. 糖类是人的主要能源物质
- B. 人体很难消化纤维素所以要避免摄入
- C. 脂质激素调节人体生理活动
- D. 适量摄入糖、脂同时合理运动利于健康

6. 如图表示某蛋白质中氨基酸和相关基团的数目下列有关叙述错误的是（ ）



- A. 共有 2 条肽链
- B. 共有 124 个肽键
- C. R 基中共含有 15 个氨基
- D. 形成此蛋白质时，相对分子质量减少 2250

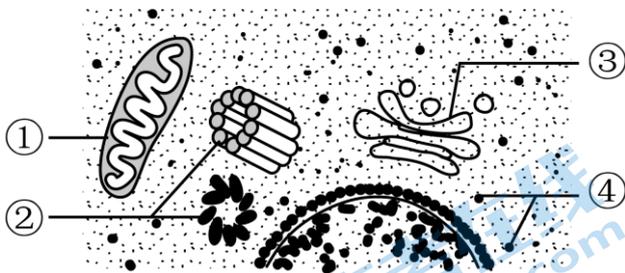
7. 下列关于蛋白质和氨基酸的叙述，正确的是 ()

- A. 具有调节功能的激素都是由氨基酸组成的
- B. 人体可以合成生命活动所需的 21 种氨基酸
- C. 有的蛋白质是构成细胞和生物体的重要物质
- D. 人体的蛋白质都在细胞内发挥作用

8. 关于 DNA 和 RNA 的叙述，正确的是 ()

- A. 真核细胞的 DNA 只分布在细胞核中
- B. 一种病毒可能含五种碱基
- C. 原核细胞中既有 DNA，也有 RNA
- D. DNA 和 RNA 统称为核苷酸

9. 图中①~④表示某细胞的部分细胞器，下列有关叙述正确的是 ()



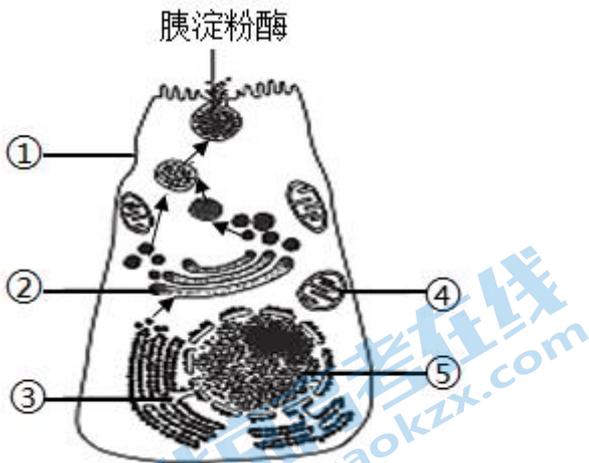
- A. 细胞中含有②，可以判断此细胞为动物细胞
- B. ④是所有细胞生物合成蛋白质的场所
- C. ①是人成熟红细胞有氧呼吸的主要场所
- D. ③是含有 DNA 的细胞器

10. 在人鼠细胞融合实验的基础上，科研人员用药物抑制细胞能量转化、蛋白质合成途径，发现对膜蛋白的运动无显著影响；但当降低温度时，膜蛋白的扩散速率降低为原来的 $1/20 \sim 1/10$ 。下列关于细胞膜的推测，

不正确的是 ()

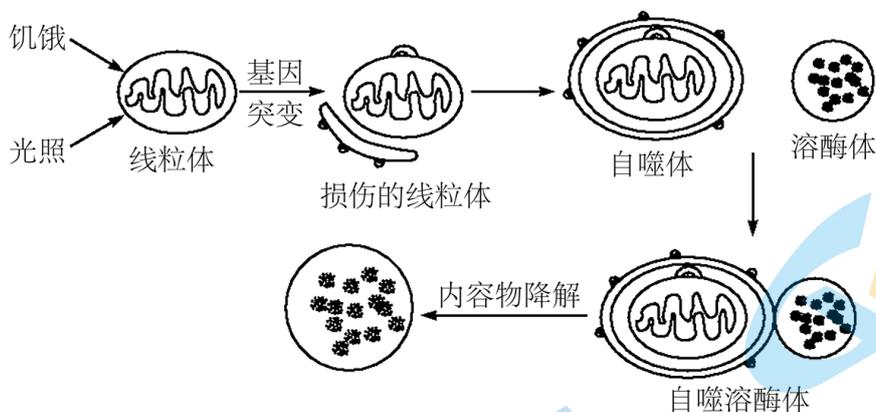
- A. 温度降低不影响细胞膜上磷脂分子的运动
- B. 膜蛋白的运动几乎不消耗能量
- C. 膜蛋白的扩散与磷脂分子的运动可能有关
- D. 膜蛋白的数量几乎不影响其运动

11. 下图为胰腺腺泡细胞合成并分泌胰淀粉酶的过程示意图。下列相关叙述中, 不正确的是 ()



- A. 胰淀粉酶合成、加工和分泌过程需要①~④共同参与
- B. 该过程体现了细胞各部分结构之间相互联系、协调一致
- C. 结构①~④中膜的组成成分和结构类似, 属于生物膜系统
- D. 结构⑤与胰淀粉酶中氨基酸的种类和排列顺序无关

12. 酵母菌线粒体产生的一种外膜蛋白可以引起其发生特异性的“自噬”现象: 线粒体外出现双层膜而成为“自噬体”, 进而与溶酶体融合形成“自噬溶酶体”(如图)。下列相关说法正确的是 ()



- A. “自噬体”具有四层磷脂分子层
- B. 若线粒体均发生上述“损伤”, 酵母菌将无法获得能量
- C. 当细胞营养物质缺乏时, 酵母菌细胞自噬作用可能增强
- D. 动植物细胞均含有溶酶体, 该结构属于生物膜系统范畴

13. 科学家在 1958 年对蝶螈卵细胞的染色体分析时发现, 用 DNA 酶能破坏染色体的长度, 即破坏染色体的完整性, 使它断成碎片。若改用蛋白酶, 则不能破坏染色体的长度。以上事实可以说明

- A. 染色体的基本结构由蛋白质组成
- B. 染色体的基本结构由 DNA 组成

C. 染色体由 DNA 和蛋白质组成

D. 染色体中的 DNA 和蛋白质镶嵌排列

14. 利用光学显微镜不能观察到的是 ()

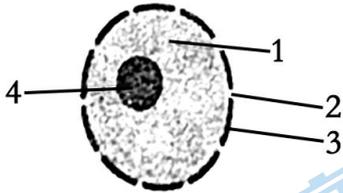
A. 苏丹 III 染色后的花生子叶细胞中有橘黄色颗粒

B. 高渗溶液处理后的紫色洋葱细胞发生质壁分离

C. 温水处理后的黑藻叶肉细胞中的叶绿体具有双层膜

D. 菠菜叶肉组织细胞中具有数目不等的叶绿体

15. 如图是马铃薯细胞局部的结构图, 对其描述错误的是 ()



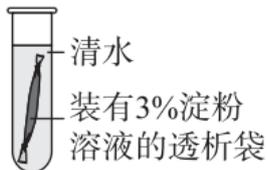
A. 1 是溶胶状的细胞质基质

B. 2 是物质交换和信息交流的通道

C. 3 把核内物质与细胞质分开

D. 4 与某种 RNA 的合成有关

16. 透析袋通常是由半透膜制成的袋状容器。现将 3% 的淀粉溶液装入透析袋, 再放于清水中, 实验装置如下图所示。30min 后, 会发现 ()



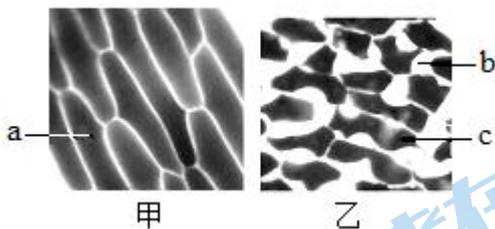
A. 透析袋胀大

B. 试管内液体浓度减小

C. 透析袋缩小

D. 试管内液体浓度增大

17. 某学生用紫色洋葱鳞片叶外表皮为实验材料, 制成临时装片后, 利用 0.3g/mL 蔗糖溶液和清水, 进行植物细胞吸水和失水的观察。下列相关叙述不正确的是 ()



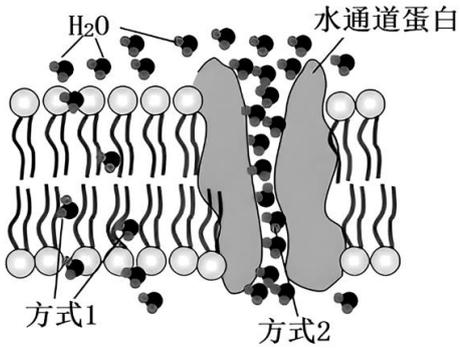
A. a、c 处为细胞液, b 处为蔗糖溶液

B. 与甲相比, 乙所示细胞的吸水能力弱, 液泡紫色更深

C. 水分子从细胞外扩散进细胞液至少需要穿过 2 层膜

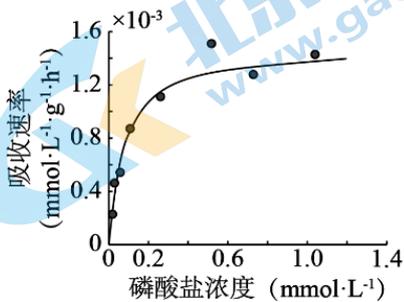
D. 该实验过程中虽然未另设对照组, 但存在对照实验

18. 如图为水分子通过细胞膜的两种方式, 有关分析正确的是 ()



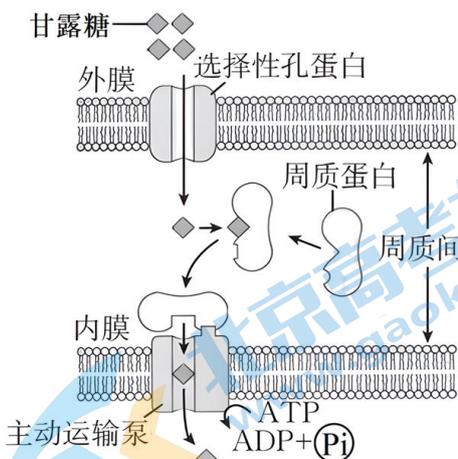
- A. 通过方式 1 的运输量只与细胞膜上磷脂分子紧密程度相关
 B. 通过方式 2 的运输速率比方式 1 快且不与通道蛋白结合
 C. 方式 1 的运输速率只与温度有关，温度低则运输慢
 D. 水分子只能从浓度低的溶液向浓度高的溶液运动，最终两者浓度达到相等

19. 研究者将大蒜的根分别浸入不同浓度的磷酸盐溶液中，4 h 后测定得到如图所示的磷吸收速率曲线。对本实验现象作出的下列分析，合理的是 ()



- A. 磷通过自由扩散进入大蒜根尖细胞
 B. 磷吸收速率受到膜上载体数量制约
 C. 磷吸收一定是逆浓度梯度的运输
 D. 随着磷酸盐浓度增加磷的吸收速率增加

20. 某种细菌的细胞边界由内膜、外膜和周质间隙组成，该细菌从外界吸收甘露糖(一种单糖，分子式为 $C_6H_{12}O_6$)的过程如图所示。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 图示主动运输泵运输甘露糖时，空间构象不变
 B. 甘露糖经选择性孔蛋白进入周质间隙不消耗 ATP

C. 能与图示主动运输泵特异性结合的物质是甘露糖

D. 能运输甘露糖的转运蛋白，一定能运输葡萄糖

21. 系统是指彼此间相互作用、相互依赖的组分，有规律地结合而形成的整体。下列相关叙述不能为“细胞是基本的生命系统”这一观点提供支持的是（ ）

A. 组成细胞的化学元素在自然界都存在

B. 细胞膜是边界，各类细胞器分工合作，细胞核是控制中心

C. 各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的

D. 细胞是开放的，不断与外界进行物质交换、能量转换和信息传递

22. 网传土鸡蛋比普通红皮鸡蛋更有营养。每 100g 红皮鸡蛋和土鸡蛋的营养成分比较如表，依据数据，以下相关叙述正确的是（ ）

	蛋白质	脂肪	胆固醇	钙	铁	维生素 E
红皮鸡蛋	12.8g	11.1g	585mg	44mg	2.3mg	2.29mg
土鸡蛋	14.4g	6.4g	1338mg	76mg	1.7mg	1.36mg

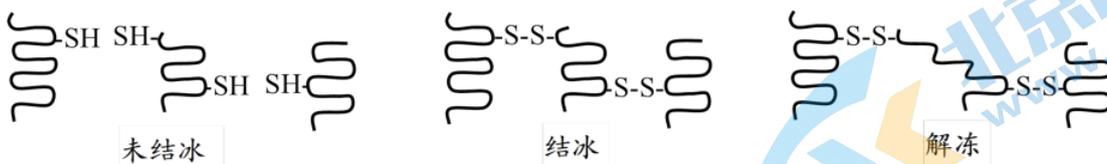
A. 鸡蛋中含量最多的化合物是蛋白质

B. 土鸡蛋无机盐含量高，更有营养

C. 红皮鸡蛋胆固醇含量低，可以多吃

D. 两者营养成分有差异，可交叉食用

23. 细胞受到冰冻时，蛋白质分子相互靠近，当接近到一定程度时，蛋白质分子中相邻近的巯基（-SH）氧化形成二硫键（-S-S-）。解冻时，蛋白质氢键断裂，二硫键仍保留（如下图所示）。下列说法不正确的是（ ）



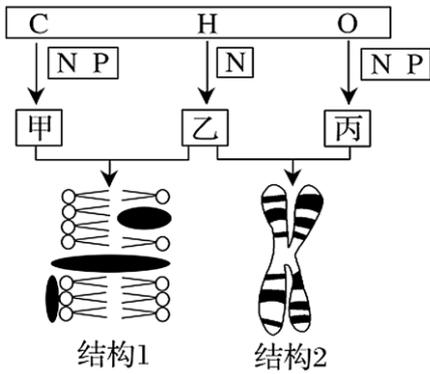
A. 巯基位于氨基酸的 R 基上

B. 解冻后蛋白质功能可能异常

C. 结冰和解冻过程涉及到肽键的变化

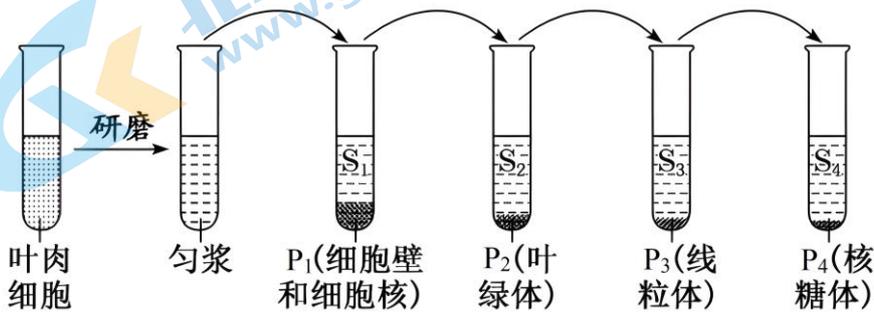
D. 抗冻植物有较强的抗巯基氧化能力

24. 如图示真核细胞结构的组成成分，字母是元素符号，下列叙述正确的是（ ）



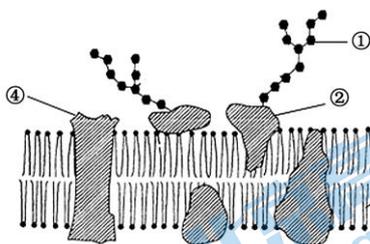
- A. 苏丹III用来鉴定物质甲，乙的单体是氨基酸
- B. 丙的单体是脱氧核苷酸，其中含有糖类
- C. 线粒体、叶绿体含有结构2
- D. 乙构成结构1的基本支架

25. 研究叶肉细胞的结构和功能时，取匀浆或上清液依次离心将不同的结构分开，其过程和结果如图所示， P_1 - P_4 表示沉淀物， S_1 - S_4 表示上清液。据此分析，下列叙述不正确的是（ ）



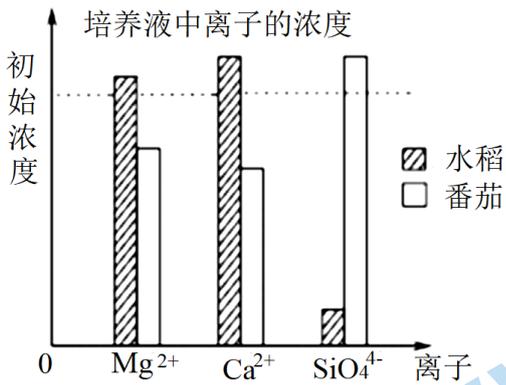
- A. 这种用于分离细胞结构的方法叫差速离心
- B. P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 中均有核酸
- C. P_2 、 P_3 、 P_4 均能合成相应的蛋白质
- D. S_1 、 S_2 、 S_3 和 P_4 中均有膜结构的细胞器

26. 新型冠状病毒蛋白质外壳外存在一层包膜，该包膜主要来源于病毒最后所在的宿主细胞膜。包膜上存在糖蛋白S，可与人体细胞表面的受体蛋白ACE2结合，从而使病毒识别并侵入该细胞，下列说法正确的是（ ）



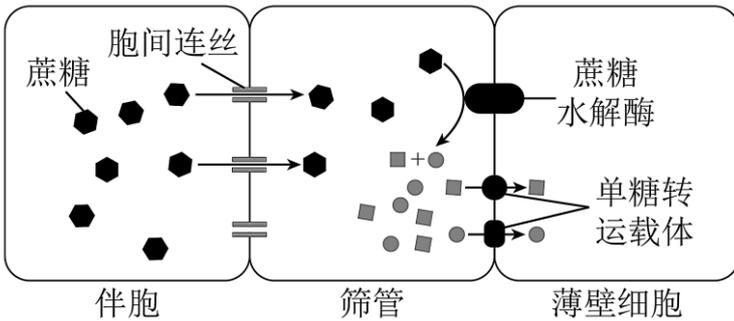
- A. 细胞膜的功能越复杂，④的种类和含量越多
- B. 糖蛋白S与受体蛋白ACE2结合的过程体现了细胞膜可以进行细胞间的信息交流
- C. 人鼠细胞融合实验中，利用荧光标记细胞表面的③，证明细胞膜具有流动性
- D. 病毒能够入侵进入细胞说明该细胞膜已经丧失了控制物质进出的能力

27. 用相同的培养液培养水稻和番茄幼苗，三种离子的初始浓度相同。一段时间后，测定培养液中各种离子的浓度，结果如图所示。下列叙述错误的是（ ）



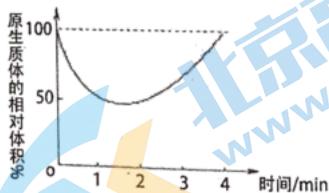
- A. 不同植物对离子的需求情况有所不同
- B. 三种离子中，水稻对 SiO_4^{4-} 需求量最大
- C. 植物对离子的吸收速率不同，与载体的数量有关
- D. 当离子浓度高于初始浓度时，说明该植物不吸收该离子

28. 高等植物的筛管细胞在发育过程中会失去细胞核和核糖体，但其仍可存活好几年，原因是其侧面的伴胞细胞（完整细胞）能进行光合作用“养活”筛管细胞。下图为伴胞细胞光合作用同化物蔗糖在不同细胞间运输、胞间连丝转化过程示意图，下列说法正确的是（ ）



- A. 单糖逆浓度梯度转运至薄壁细胞
- B. 蔗糖的水解有利于蔗糖顺浓度梯度运输
- C. 缺乏能量会直接抑制图中蔗糖的运输
- D. 蔗糖可通过单糖转运载体转运至薄壁细胞

29. 将某种植物的细胞放入一定浓度的物质 A 溶液中，其原生质体的体积变化趋势如图所示，下列叙述正确的是（ ）

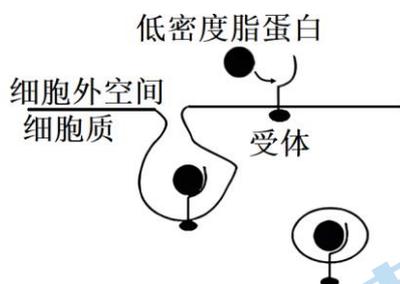


- A. 0—1min 内物质 A 没有通过细胞膜进入细胞内
- B. 0—1min 内细胞体积与原生质体体积的变化量相等

C. 2—3min 内物质 A 溶液的浓度小于细胞液的总浓度

D. 物质 A 溶液可能是较高浓度的蔗糖溶液

30. 血液中的胆固醇分子大多数装载在尺寸不同的载脂蛋白里，分别是尺寸较大的低密度脂蛋白和尺寸较小的高密度脂蛋白。如图表示低密度脂蛋白转运至细胞内的过程，进入细胞后低密度脂蛋白被转运到溶酶体中，被其中的水解酶降解，胆固醇低密度脂蛋白被释放并逸入细胞质基质中，下列说法不正确的是细胞外空间细胞质受体（ ）



A. 低密度脂蛋白进入细胞需借助细胞膜上特定的受体蛋白

B. 低密度脂蛋白受体缺陷，会导致血浆中胆固醇含量升高

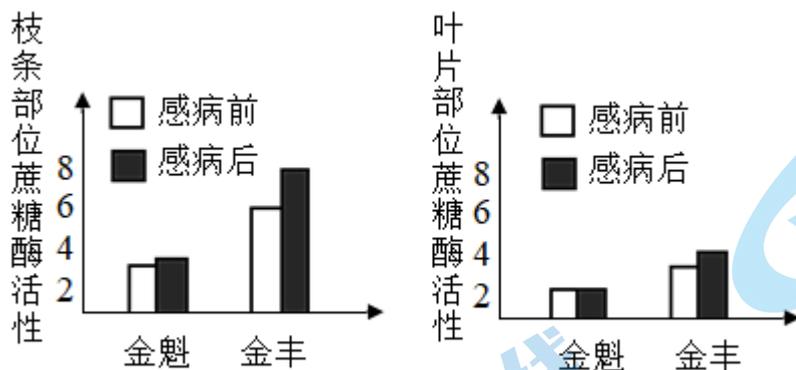
C. 被释放出的胆固醇可参与形成细胞膜

D. 可用放射性同位素标记低密度脂蛋白研究受体蛋白的合成途径

第Ⅱ卷（共 60 分）

二、填空题（本大题共 6 小题，共 60 分）

31. 猕猴桃的溃疡病是由假单胞杆菌引起的一种细菌性病害。假单胞杆菌可以利用植株中的蔗糖酶催化蔗糖水解成的单糖作为营养物质进行繁殖。科研人员选取金丰和金魁两个品种进行了相关研究，结果如图所示。请回答问题：



(1) 猕猴桃与假单胞杆菌均有的细胞器是_____；猕猴桃抵抗冷、旱等不良环境的能力越强，推测细胞内_____物质越多。

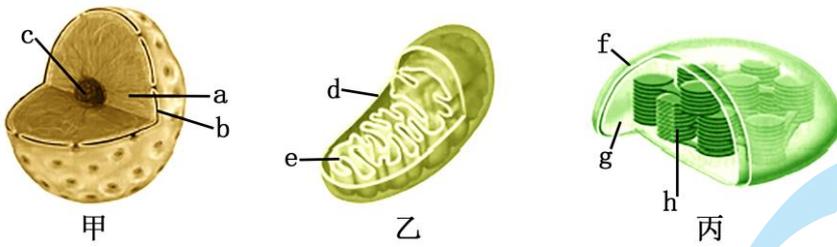
(2) 蔗糖酶活性的测定：将等量的金魁和金丰蔗糖酶提取液分别加入到_____溶液中，反应所得产物能与_____试剂经水浴加热后生成_____色沉淀，一段时间后产生的沉淀量越多，说明酶活性越_____。

(3) 分析图可知，无论感病前后金丰_____（填植株部位）中的蔗糖酶活性均显著高于金魁，且感病后金丰枝条和叶片中的蔗糖酶活性均显著_____。

(4) 综合以上信息可以推测，金丰抗溃疡能力应_____（请选填“强”或“弱”）于金魁，原因是_____。

_____。

32. 下图为真核细胞中 3 种结构的示意图，请回答下列问题：



(1) 甲的名称为_____，处于有丝分裂中期的洋葱根尖细胞具有_____（在甲、乙、丙中选择）。

(2) 蛋白质合成活跃的卵母细胞中结构 c 较大，而蛋白质合成不活跃的肌细胞中结构 c 很小，这表明结构 c 与_____（填序号）的形成直接有关。

①内质网 ②高尔基体 ③中心体 ④核糖体

(3) 许多重要的化学反应在生物膜上进行，乙、丙分别通过_____（用图中字母填空）扩大了膜面积，从而为这些反应需要的_____提供更多的附着场所。

(4) 在细胞分裂间期，结构乙的数目增多，其增多的方式有 3 种假设：I. 细胞利用磷脂、蛋白质等重新合成；II. 细胞利用其他生物膜装配形成；III. 结构乙分裂增殖形成。

有人通过放射性标记实验，对上述假设进行了探究，方法如下：首先将一种链孢霉营养缺陷型突变株在加有 ^3H 标记的胆碱（磷脂的前体）培养基中培养，然后转入另一种培养基中继续培养，定期取样，检测细胞中结构乙的放射性。结果如下：

标记后细胞增殖的代数	1	2	3	4
测得的相对放射性	2.0	1.0	0.5	0.25

①与野生型相比，实验中所用链孢霉营养缺陷型突变株的代谢特点是_____。

②实验中所用的“另一种培养基”在配制成分上的要求是_____。

③通过上述实验，初步判断 3 种假设中成立的是_____（在 I、II、III 中选择）。

33. 科学家为了研究蛋白 A 的功能，选用细胞膜中缺乏此蛋白的非非洲爪蟾卵母细胞进行实验，处理及结果见下表。

实验组号	在等渗溶液中进行的处理	在低渗溶液中测定卵母细胞的水通透速率 ($\text{cm/s} \times 10^{-4}$)
I	向卵母细胞注入微量水（对照）	27.9
II	向卵母细胞注入蛋白 A 的 mRNA	210.0
III	将部分 II 组细胞放入含 HgCl_2 的等渗溶液中	80.7
IV	将部分 III 组细胞放入含试剂 M 的等渗溶液	188.0

	液中	
--	----	--

- (1) 将 I 组卵母细胞放入低渗溶液后，水分子经过_____方式穿过磷脂分子，进入卵母细胞。
- (2) 将蛋白 A 的 mRNA 注入卵母细胞一段时间后，该 mRNA 可指导合成蛋白 A，并由_____（填细胞器）进行加工、运输至细胞膜中，使细胞在低渗溶液中体积_____。
- (3) 与 II 组细胞相比，III 组细胞对水的通透性_____，说明 HgCl₂ 对蛋白 A 的功能有_____作用。比较 III、IV 组的结果，表明试剂 M 能够使蛋白 A 的功能_____。推测 HgCl₂ 没有改变蛋白 A 的氨基酸序列，而是破坏了蛋白 A 的_____。
- (4) 已知抗利尿激素通过与细胞膜上的_____结合，可促进蛋白 A 插入肾小管上皮细胞膜中，从而加快细胞对原尿中水分子的重吸收，使尿量_____（填“增加、不变、减少”）。
- (5) 有研究者认为卵母细胞膜上整合蛋白 A 后，对水的通透性明显增大，其原因可能是蛋白 A 间接提高卵母细胞膜其他通道蛋白的吸水速率。研究者继而利用双层磷脂分子围成的球型脂质体（不含蛋白质）进行实验，为“蛋白 A 是水通道蛋白”的结论提供了更有力的证据，其中实验组的相应处理及结果应为_____。（选填下列字母）

- a. 将蛋白 A 整合到脂质体上 b. 普通的脂质体 c. 将相应脂质体放入清水中
 c. 脂质体体积无明显变化 e. 脂质体体积迅速增大

34. 图 1 为人的红细胞膜中磷脂的分布情况。图 2 为一种人红细胞表面抗原结构示意图，该抗原是一种特定的糖蛋白，数字表示氨基酸序号。

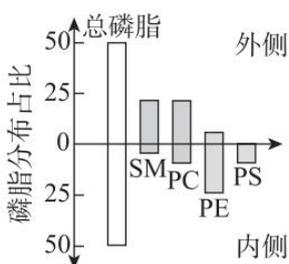


图1

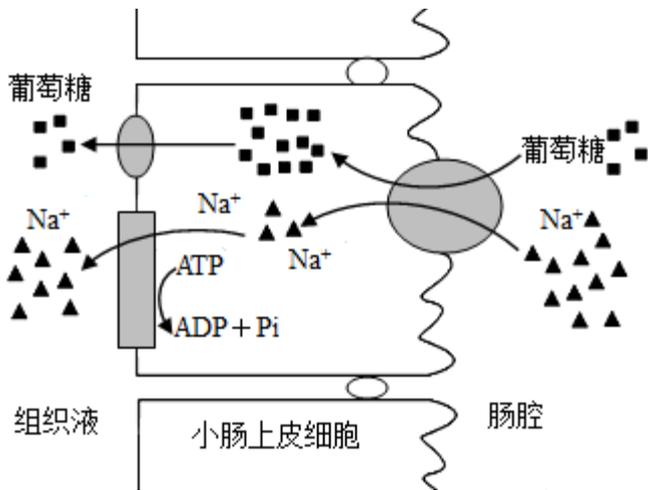


图2

注：
 寡糖链

- (1) 与糖蛋白的元素组成相比，磷脂特有的元素为_____。据图 1 可知，人红细胞膜上的鞘磷脂（SM）和磷脂酰胆碱（PC）多分布在膜的_____侧，而磷脂酰乙醇胺（PE）和磷脂酰丝氨酸（PS）则相反。磷脂分子可以侧向自由移动，与细胞膜的结构具有一定的_____有关。
- (2) 红细胞膜的基本支架是_____，图 2 所示抗原_____于整个基本支架。该抗原含有_____个肽键，连接到蛋白质分子上的寡糖链的分布特点是_____。
- (3) 生物正交化学反应获得 2022 年诺贝尔化学奖，该反应是指三个氮相连的叠氮化合物与含有碳碳三键的环辛炔之间无需催化剂催化，即可快速连接在一起，对活细胞生命活动没有干扰和毒害。已知细胞表面的寡糖链可进行叠氮修饰，科学家借助该原理成功地实现用荧光基团标记来“点亮细胞”的目标，请写出操作思路_____。

35. 下图为小肠上皮细胞转运葡萄糖的过程示意图。请据图回答问题。



(1) 据图分析，葡萄糖从肠腔进入小肠上皮细胞的方式为_____。朝向肠腔侧的膜面积增大，可增加_____，使葡萄糖的吸收效率提高。

(2) 据图分析，葡萄糖从小肠上皮细胞进入组织液的转运方式为_____，依据是_____。

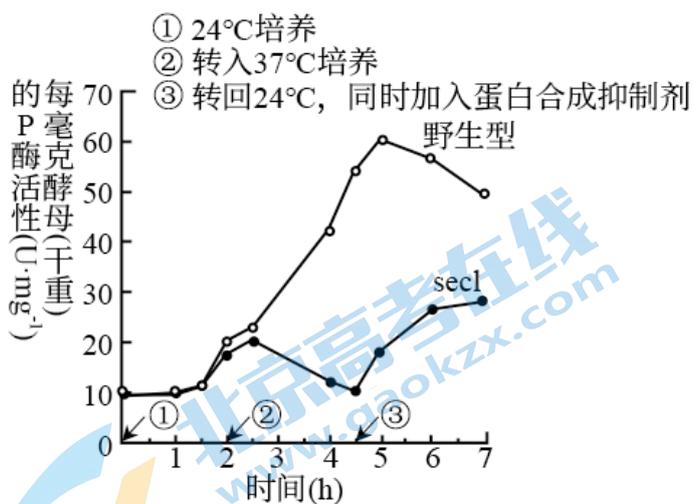
(3) 酒精除在小肠中被吸收外，还能在胃中被吸收，这是因为酒精能够以_____的方式进入细胞，所以空腹饮酒，酒精吸收快、易醉。

(4) 新生儿小肠上皮细胞可以直接吸收母乳中免疫球蛋白。免疫球蛋白在新生儿小肠中被吸收的方式最可能为_____，该过程_____（填“是”或“否”）需要消耗能量。

36. 芽殖酵母属于单细胞真核生物。为寻找调控蛋白分泌的相关基因，科学家以酸性磷酸酶（P酶）为指标，筛选酵母蛋白分泌突变株并进行了研究。

(1) 酵母细胞中合成的分泌蛋白一般通过_____作用分泌到细胞膜外。

(2) 用化学诱变剂处理，在酵母中筛选出蛋白分泌异常的突变株（sec1）。无磷酸盐培养液可促进酵母P酶的分泌，分泌到胞外的P酶活性可反映P酶的量。将酵母置于无磷酸盐培养液中，对sec1和野生型的胞外P酶检测结果如下图。据图可知，24°C时sec1和野生型胞外P酶随时间而增加。转入37°C后，sec1胞外P酶呈现_____的趋势，表现出分泌缺陷表型，表明sec1是一种温度敏感型突变株。



(3) 37°C培养 1h 后电镜观察发现，与野生型相比，sec1 中由高尔基体形成的分泌泡在细胞质中大量积累。由此推测野生型 Sec1 基因的功能是促进_____的融合。

(4) 由 37°C 转回 24°C 并加入蛋白合成抑制剂后, sec1 胞外 P 酶重新增加。对该实验现象的合理解释是_____。

(5) 现已得到许多温度敏感型的蛋白分泌突变株。若要进一步确定某突变株的突变基因在 37°C 条件下影响蛋白分泌的哪一阶段, 可作为鉴定指标的是: 突变体_____。

- A. 蛋白分泌受阻, 在细胞内积累
- B. 与蛋白分泌相关的胞内结构的形态、数量发生改变
- C. 细胞分裂停止, 逐渐死亡



参考答案

第 I 卷 (共 40 分)

一、选择题 (本大题共 30 小题, 1-20 题每小题 1 分, 21-30 题每小题 2 分。)

1. 【答案】B

【分析】1、原核细胞: 没有被核膜包被的成形的细胞核, 没有核膜、核仁和染色质; 没有复杂的细胞器 (只有核糖体一种细胞器); 主要进行二分裂生殖, 属于无性生殖, 不遵循孟德尔的遗传定律; 含有细胞膜、细胞质, 遗传物质是 DNA。

2、真核生物: 有被核膜包被的成形的细胞核, 有核膜、核仁和染色质; 有复杂的细胞器 (包括线粒体、叶绿体、内质网、高尔基体、核糖体等); 能进行有丝分裂、无丝分裂和减数分裂; 含有细胞膜、细胞质, 遗传物质是 DNA。

【详解】A、原核细胞没有生物膜系统, A 错误;

B、原核细胞和真核细胞的遗传物质都是 DNA, B 正确;

C、原核细胞没有染色体, C 错误;

D、原核细胞的分裂不需要中心体参与, D 错误。

故选 B。

2. 【答案】C

【分析】高倍显微镜的使用方法:

1、选好目标: 一定要先在低倍显微镜下把需进一步观察的部位调到中心, 同时把物象调节到最清晰的程度, 才能进行高倍显微镜的观察。

2、转动转换器, 调换上高倍镜头, 转换高倍镜时转动速度要慢, 并从侧面进行观察 (防止高倍镜头碰撞玻片), 如高倍显微镜镜头碰到玻片, 说明低倍镜的焦距没有调好, 应重新操作。

3、调节焦距: 转换好高倍镜后, 用左眼在目镜上观察, 此时一般能见到一个不太清楚的物象, 可将细准焦螺旋逆时针移动约 0.5 - 1 圈, 即可获得清晰的物象 (切勿用粗准焦螺旋)。

【详解】首先分析题干中给出的图示, 左图所示多个细胞, 而右图所示的细胞是左图部分放大的细胞。可以判断, 是在使用显微镜观察装片时, 由低倍镜换用高倍镜观察的结果。在换用高倍镜前需要将要观察的细胞移到视野中央, 因此需要移动装片, 这样物像移入视野中央; 然后转动转换器换用高倍物镜; 由于换上高倍物镜后, 视野变小, 所以视野光线会变暗, 因此需要换用较大的光圈或使用反光镜的凹面镜, 使视野光线变亮; 换上高倍镜的视野内的细胞会变得模糊, 所以不用调节粗准焦螺旋, 只调节细准焦螺旋, 使物像变得更加清晰即可。所有正确的顺序是戊→丁→丙→乙, C 正确。

故选 C。

3. 【答案】D

【分析】分 析

【详解】A、生物含水量因生物种类的不同而有所差别, 水生生物高于陆生生物, 且生物所处的生长发育

期不同也有所不同，A 正确；

B、无机盐中有很多缓冲对，对于维持人体内的酸碱平衡有重要作用，B 正确；

C、自由水是细胞良好的溶剂，是许多化学反应的介质，参与细胞的化学反应，C 正确；

D、细胞中的无机盐大多数以离子形式存在，D 错误。

故选 D。

4. 【答案】D

【分析】糖、蛋白质、核酸都是生物大分子，都是由许多基本的组成单位连接而成，例如组成多糖的单体是单糖，组成蛋白质的单体是氨基酸，组成核酸的单体是核苷酸。每一个单体都以若干个相连的碳原子构成的碳链为基本骨架，由许多单体连接成多聚体。

【详解】A、玉米体内的储能物质包括淀粉和脂肪，A 正确；

B、生物大分子比如核酸、蛋白质和淀粉等均以碳链作为骨架，B 正确；

C、秸秆燃烧将有机物氧化，灰烬成分主要是无机盐，C 正确；

D、蔗糖不含氮元素，D 错误。

故选 D。

5. 【答案】B

【分析】1、糖类是人体的主要能源物质，糖类包括单糖、二糖、多糖。葡萄糖被形容为“生命的燃料”，多糖包括淀粉、纤维素和糖原，其中淀粉和纤维素是植物细胞特有的，糖原是动物细胞特有的，淀粉、糖原等多糖必须水解为葡萄糖才可以被细胞利用。

2、脂质主要包括固醇、脂肪和磷脂，固醇又包括胆固醇、性激素和维生素 D。胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分，在人体内还参与血液中脂质的运输。性激素本质是脂质中的固醇，能促进人和动物生殖器官的发育以及生殖细胞的形成。维生素 D 本质是脂质中的固醇，能有效地促进人和动物肠道对钙和磷的吸收。

【详解】A、糖类在细胞内氧化分解产生大量能量，是人体的主要能源物质，A 正确；

B、纤维素虽然不能被人体消化吸收，但对人体健康有益，如促进胃肠蠕动，加快粪便的排出等，因此要适量摄入纤维素，B 错误；

C、性激素化学本质是脂质，能促进生殖器官的发育和生殖细胞的形成，调节人体生理活动，C 正确；

D、适量摄入糖、脂同时合理运动消耗过多的糖类和脂肪，有利于健康，D 正确。

故选 B。

6. 【答案】D

【分析】根据题意和柱形图分析可知：该蛋白质中游离的羧基总数是 17，R 上的羧基数是 15，所以该蛋白质的肽链数=羧基总数-R 基中羧基数=17-15=2 条；该蛋白质中共含有氨基 17 个，则 R 基中的氨基数=氨基总数-肽链数=17-2=15 个。

【详解】A、蛋白质中羧基总数目=R 基中的羧基数+游离的羧基数目。由题意可知，游离的羧基有 2 个，则有 2 条肽链，A 正确；

B、126 个氨基酸组成 2 条肽链应有 124 个肽键，B 正确；

C、R 基中氨基有 $17-2=15$ 个，C 正确；

D、形成蛋白质时共脱掉 124 个水分子，故脱水缩合过程中，相对分子质量减少 $124 \times 18=2232$ ，D 错误。
故选 D。

【点睛】本题通过以柱状图的形式表示某蛋白质中氨基酸和相关基团的数目为线索，考查蛋白质的合成—氨基酸脱水缩合的知识，考生识记氨基酸的结构通式，明确氨基酸脱水缩合的过程和实质，掌握氨基酸脱水缩合过程中的相关计算是解题的关键。

7. 【答案】C

【分析】蛋白质的基本组成单位是氨基酸，组成蛋白质的氨基酸根据能否在体内合成分为必需氨基酸和非必需氨基酸；氨基酸通过脱水缩合反应形成肽链，肽链合成的场所是核糖体，在核糖体上形成多肽链后，加工形成具有一定的空间结构的蛋白质，才具有生物活性；核孔是细胞核与细胞质之间物质交换和信息交流的通道。

【详解】A、具有调节功能的激素不都是由氨基酸组成的，如性激素的化学本质是固醇类，A 错误；

B、组成生物体的氨基酸有 21 种，其中有些氨基酸不能在人体内合成，称为必需氨基酸，B 错误；

C、有的蛋白质是构成细胞和生物体的重要物质，如血红蛋白，该蛋白质具有运输氧气的功能，C 正确；

D、人体的蛋白质不都在细胞内发挥作用，如抗体具有免疫功能，其主要分布在血清、组织液和外分泌液中，D 错误。

故选 C。

8. 【答案】C

【分析】DNA 和 RNA 的异同：

英文缩写	基本组成单位	五碳糖	含氮碱基	存在场所	结构
DNA	脱氧核糖核苷酸	脱氧核糖	A、C、G、T	主要在细胞核中，在叶绿体和线粒体中有少量存在	一般是双链结构
RNA	核糖核苷酸	核糖	A、C、G、U	主要存在细胞质中	一般是单链结构

【详解】A、真核细胞的 DNA 主要分布在细胞核中，在叶绿体和线粒体中有少量存在，A 错误；

B、一种病毒只有一种核酸，含有四种碱基，B 错误；

C、原核细胞具有细胞结构，既含有 DNA，也含有 RNA，C 正确；

D、DNA 和 RNA 统称为核酸，D 错误。

故选 C。

9. 【答案】B

【分析】据图分析可知，图中①是线粒体，②是中心体，③是高尔基体，④是核糖体。

【详解】A、含有②中心体的细胞可能是低等植物或动物细胞，A 错误；

B、④核糖体是所有细胞生物合成蛋白质的场所，B 正确；

C、人成熟红细胞没有①线粒体，C 错误；

D、③高尔基体中不含有 DNA，D 错误。

故选 B。

10. 【答案】A

【分析】生物膜的流动镶嵌模型：磷脂双分子层构成生物膜的基本支架，具有流动性，蛋白质分子以覆盖、镶嵌、贯穿三种方式排布，磷脂分子和大多数蛋白质分子都能够运动。

【详解】A、温度降低会影响细胞膜上磷脂分子的运动，A 错误；

B、科研人员用药物抑制细胞能量转化对膜蛋白的运动无显著影响，说明膜蛋白的运动几乎不消耗能量，B 正确；

C、蛋白质分子以覆盖、镶嵌、贯穿三种方式排布在磷脂双分子层上，膜蛋白的扩散与磷脂分子的运动可能有关，C 正确；

D、科研人员用药物抑制蛋白质合成途径对膜蛋白的运动无显著影响，说明膜蛋白的数量几乎不影响其运动，D 正确；

故选 A。

11. 【答案】D

【分析】图中①为细胞膜，②为高尔基体，③为内质网，④为线粒体，⑤为染色质。真核细胞的各种生物膜形成的结构体系，称之为细胞的生物膜系统。

【详解】A、胰淀粉酶属于分泌蛋白，分泌蛋白首先是在核糖体上合成，然后进入内质网加工，再进入高尔基体加工，形成成熟的蛋白质，最后通过胞吐的方式排出细胞外，整个过程由线粒体提供能量，所以其合成、加工和分泌过程需要①~④共同参与，A 正确；

B、分泌蛋白的合成、加工和分泌过程需要细胞多个结构的参与，体现了细胞各部分结构之间相互联系、协调一致，B 正确；

C、真核细胞中的各种生物膜组成成分和结构类似，共同组成了细胞的生物膜系统，C 正确；

D、结构⑤为细胞核中的染色质，其上面含有 DNA，DNA 上有基因，基因能指导蛋白质的合成，基因中碱基对的排列顺序决定了其所指导合成的蛋白质的氨基酸的种类和排列顺序，D 错误。

故选 D。

12. 【答案】C

【分析】酵母菌损伤的线粒体形成自噬体，自噬体可被溶酶体内的水解酶分解。

【详解】A、根据线粒体外出现双层膜而成为“自噬体”可知，“自噬体”具有四层生物膜，故有 8 层磷脂分子，A 错误；

B、若线粒体均发生上述“损伤”，酵母菌也可以通过无氧呼吸产生 ATP，B 错误；

C、自噬体形成后被溶酶体内的水解酶分解，对细胞有用的物质可被细胞重新利用，因此当环境中营养物质缺乏时，酵母细胞的自噬作用会增强，C 正确；

D、溶酶体主要分布在动物细胞内，并非动植物细胞均含有溶酶体，且哺乳动物成熟的红细胞内也不含溶

酶体，D 错误。

故选 C。

13. 【答案】B

【分析】考点是染色体的组成，考查从题干提取有效信息进行加工分析得出正确结论的能力。

【详解】用 DNA 酶能破坏染色体的完整性，蛋白酶则不能破坏染色体的长度，说明 DNA 在染色体的结构中的重要作用，DNA 是染色体的基本结构，但实验不能说明蛋白质和 DNA 的空间位置关系，选 B。

14. 【答案】C

【分析】光学显微镜观察到的是显微结构，如细胞壁、细胞核、液泡、叶绿体和线粒体，也能观察到染色体；电子显微镜观察到的是亚显微结构。

【详解】A、苏丹Ⅲ染色后花生子叶细胞中有橘黄色颗粒，这借助光学显微镜可以观察到，不符合题意，A 错误；

B、高渗溶液处理后的紫色洋葱细胞发生质壁分离，这借助光学显微镜可以观察到，不符合题意，B 错误；

C、叶绿体的双层膜结构属于亚显微结构，不能在光学显微镜下观察到，符合题意，C 正确；

D、菠菜叶肉组织细胞中具有数目不等的叶绿体，因为叶绿体有颜色，可借助光学显微镜直接观察到，不符合题意，D 错误。

故选 C。

15. 【答案】A

【分析】细胞核：

1、核膜：双层膜，有核孔(大分子物质通道，有选择性)。

2、核仁：折光性较强。与某些 RNA 的合成以及核糖体的形成有关。核膜和核仁都在有丝分裂期间表现出周期性的消失与重建。

3、染色质：由 DNA 和蛋白质组成，易被碱性染料染成深色。

4、细胞核的功能：是细胞代谢和遗传的控制中心，是遗传信息库。

【详解】A、分析题图，1 是溶胶状的核液，A 错误；

B、分析题图，2 是核孔，其是细胞核和细胞质进行物质交换和信息交流的通道，B 正确；

C、3 是核膜，其把核内物质与细胞质分开，C 正确；

D、4 是核仁，其与某种 RNA 的合成有关，D 正确。

故选 A。

16. 【答案】A

【分析】渗透发生的条件是：(1)具有半透膜；(2)半透膜两侧的溶液具有浓度差。水分子渗透的方向是从低浓度一侧向高浓度一侧渗透。

【详解】AC、透析袋是由半透膜制成的袋状容器，并且在半透膜的两侧有浓度差，所以水分子从低浓度流向高浓度，即水会进入透析袋内，导致袋内水分增多，透析袋胀大，A 正确，C 错误；

B、淀粉是大分子不能穿过半透膜，不会从袋内出来，所以试管内依然是清水，浓度不变，B 错误；

D、由于透析袋内的淀粉分子吸引水分子，其内液体浓度减小，D 错误。

故选 A。

17. 【答案】B

【分析】题图分析，图甲与图乙构成对照，可得出在 0.3g/mL 蔗糖溶液中细胞发生了质壁分离现象，此时细胞内原生质层收缩；a 为细胞液，b 为外界溶液，c 为细胞液。

【详解】A、a、c 处为液泡内液体为细胞液，图乙是细胞的质壁分离现象，b 处充满蔗糖溶液，A 正确；

B、与甲相比，图乙在发生质壁分离的过程中，细胞不断失水导致细胞液浓度逐渐增大，细胞吸水能力逐渐增强，液泡紫色更深，B 错误；

C、水分子从细胞外扩散进细胞液要穿过细胞膜和液泡膜，至少需要穿过 2 层膜，C 正确；

D、该实验过程中虽然未另设对照组，但存在自身前后对照，D 正确。

故选 B。

18. 【答案】B

【分析】题图分析，水分子通细胞膜有两种方式，方式 1 直接通过磷脂双分子层，是自由扩散，方式 2 经过水通道蛋白，属于协助扩散。

【详解】A、水分子通过方式 1 的运输量除了与细胞膜上磷脂分子的紧密程度相关，还与 H_2O 在膜两侧的浓度差有关，A 错误；

B、水分子通过方式 1 时，在磷脂双分子层中间要经过疏水端，因此与方式 2 相比，方式 2 的运输速率更快，并且该方式中水分子不与通道蛋白结合，B 正确；

C、温度会使分子运输速率加快，温度低则运输慢，因此方式 1 的运输速率与温度有关，但方式 1 的运输速率不只与温度有关，C 错误；

D、水可以进出膜的两侧，但从浓度低的溶液向浓度高的溶液运输的水比从浓度高的溶液向浓度低的溶液运输的水，最终浓度高的一侧溶液浓度可能仍然偏高，D 错误。

故选 B。

19. 【答案】B

【分析】据图分析，在一定磷酸盐浓度范围内，随着磷酸盐浓度升高，磷吸收速率升高，而到达一定浓度范围，磷吸收速率不再增加，说明运输速率受到载体数量限制，属于协助扩散或主动运输。

【详解】A、分析题图可知，在一定磷酸盐浓度范围内，随着磷酸盐浓度升高，磷吸收速率升高，而到达一定浓度范围，磷吸收速率不再增加，说明运输速率受到载体数量限制，属于协助扩散或主动运输，A 错误；

B、分析题图可知，到达一定浓度范围，磷吸收速率不再增加，说明运输速率受到转运蛋白数量限制，B 正确；

C、根据题干信息，“将大蒜的根分别浸入不同浓度的磷酸盐溶液中”，说明磷吸收可能是逆浓度梯度的运输，也可能是顺浓度梯度的运输，C 错误；

D、据图分析，在一定磷酸盐浓度范围内，随着磷酸盐浓度升高，磷吸收速率升高，而到达一定浓度范围，磷吸收速率不再增加，D 错误。

故选 B。

20. 【答案】 B

【分析】不同物质跨膜运输的方式不同。自由扩散：小分子物质（氧气、二氧化碳）、脂溶性小分子物质通过自由扩散进出细胞，不消耗能量，顺浓度梯度运输。协助扩散：离子和一些小分子有机物需要借助膜上的转运蛋白实现顺浓度梯度跨膜运输。主动运输：物质逆浓度梯度进行跨膜运输，需要载体蛋白的协助，同时还需要消耗能量的运输方式。蛋白质和多糖这样的大分子物质进出细胞方式为胞吞、胞吐，需要细胞呼吸所释放的能量。

【详解】A、图示主动运输泵作为载体蛋白。其运输方式为主动运输，运输甘露糖时，主动运输泵的空间构象会发生改变，A 错误；

B、甘露糖经选择性孔蛋白进入周质间隙为协助扩散，不消耗 ATP，B 正确；

C、由图可知，能与图示主动运输泵特异性结合的物质是甘露糖和周质蛋白，C 错误；

D、转运蛋白具有特异性，能运输甘露糖的转运蛋白，甘露醇和葡萄糖分子式一样，但结构不同，所以不一定能运输葡萄糖，D 错误。

故选 B。

21. 【答案】 A

【分析】无论从结构上还是功能上看，细胞这个生命系统都属于最基本的层次。各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的，就连生态系统的能量流动和物质循环也不例外。因此，可以说细胞是基本的生命系统。

【详解】A、组成细胞的化学元素在自然界都存在，体现了生物界和非生物界具有统一性，不能说明细胞是基本的生命系统，A 符合题意；

B、细胞膜是边界，各类细胞器分工合作，细胞核是控制中心，细胞是彼此间相互作用、相互依赖的组分，有规律地结合而形成的整体，支持细胞是基本的生命系统，B 不符合题意；

C、各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的，细胞是结构和功能的基本单位，支持细胞是基本的生命系统，C 不符合题意；

D、细胞是开放的，不断与外界进行物质交换、能量转换和信息传递，说明细胞是基本的功能单位，支持细胞是基本的生命系统，D 不符合题意。

故选 A。

22. 【答案】 D

【分析】活细胞中含量最多的化合物是水，含量最多的化合物是蛋白质。

【详解】A、鸡蛋中含量最多的化合物是水，A 错误；

B、土鸡蛋蛋白质含量高，更有营养，B 错误；

C、红皮鸡蛋胆固醇含量比土鸡蛋低，但也不能多吃，C 错误；

D、两者的营养成分有差异，可以交叉适量食用，D 正确。

故选 D。

23. 【答案】 C

【分析】1、构成蛋白质的基本单位是氨基酸，其结构通式是 $\begin{array}{c} \text{R} \\ | \\ \text{NH}_2-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ ，即每种氨基酸分子至少都含有一个氨基和一个羧基，且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上，这个碳原子还连接一个氢和一个R基，氨基酸的不同在于R基的不同。

2、氨基酸在核糖体中通过脱水缩合形成多肽链，而脱水缩合是指一个氨基酸分子的羧基（-COOH）和另一个氨基酸分子的氨基（-NH₂）相连接，同时脱出一分子水的过程；连接两个氨基酸的化学键是肽键，其结构式是-CO-NH-；氨基酸形成多肽过程中的相关计算：肽键数=脱去水分子数=氨基酸数-肽链数。

3、蛋白质结构多样性的直接原因：构成蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列顺序和肽链的空间结构千差万别。

【详解】A、巯基（-SH）中含有S，由氨基酸的结构通 $\begin{array}{c} \text{R} \\ | \\ \text{NH}_2-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ 可知，巯基位于氨基酸的R基上，A正确；

B、蛋白质的结构决定蛋白质的功能，由题干“解冻时，蛋白质氢键断裂”可知解冻后的蛋白质结构会发生变化，其功能也可能发生异常，B正确；

C、由题干信息知，结冰时会增加蛋白质分子中的二硫键，解冻时空间结构改变，结冰和解冻过程未涉及到肽键的变化，C错误；

D、细胞受到冰冻时，蛋白质分子中相邻近的巯基（-SH）会被氧化形成二硫键（-S-S-），抗冻植物能够适应较冷的环境，根据形态结构和功能相适应的观点，可推知抗冻植物有较强的抗巯基氧化能力，D正确。故选C。

24. 【答案】B

【分析】图表示真核细胞某些结构的组成成分，结构2是染色体，主要组成成分是蛋白质(组成元素是C、H、O、N)和DNA(组成元素是C、H、O、N、P)；生物膜的主要成分是磷脂(组成元素是C、H、O、N、P)和蛋白质，所以甲是磷脂，乙是蛋白质，丙是DNA。

【详解】A、甲是磷脂，苏丹III可用来鉴定脂肪，不能鉴定磷脂，A错误；

B、丙是DNA，基本单位是脱氧核苷酸，含有脱氧核糖，B正确；

C、结构2是染色体，线粒体、叶绿体无结构2，C错误；

D、乙是蛋白质，磷脂是构成结构1的基本骨架，D错误。

故选B。

25. 【答案】D

【分析】据图分析，各个部分中所含有的细胞器或细胞结构：P₁为细胞核、细胞壁碎片，S₁为细胞器和细胞溶胶（细胞质）；S₂为除叶绿体之外的细胞器和细胞溶胶（细胞质），P₂为叶绿体；S₃为除叶绿体、线粒体之外的细胞器和细胞溶胶（细胞质），P₃为线粒体；S₄为除叶绿体、线粒体、核糖体之外的细胞器和细胞溶胶（细胞质），P₄为核糖体；S₁包括S₂和P₂；S₂包括S₃和P₃；S₃包括S₄和P₄。

【详解】A、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；

B、P₁为细胞核、细胞壁碎片，P₂为叶绿体，P₃为线粒体，P₄为核糖体，均有核酸，B正确；

C、合成蛋白质的场所是核糖体，P₂、P₃、P₄中均存在核糖体，C正确；

D、P₄为核糖体，无膜结构，D错误。

故选D。

26. 【答案】A

【分析】1、细胞膜的功能是：将细胞与外界环境分隔开，控制物质出入细胞的作用是相对的，进行细胞间的信息交流。

2、生物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以复制方式增殖的非细胞型微生物。

【详解】A、蛋白质在细胞膜行使功能时起重要作用，功能复杂的细胞膜，蛋白质和种类和数量越多，A正确；

B、病毒没有细胞结构，所以病毒包膜上的糖蛋白S可与人体细胞表面的受体蛋白ACE2结合，无法体现细胞间的信息交流，B错误；

C、人鼠细胞融合利用红、绿荧光染料标记细胞膜上的④蛋白质，通过观察荧光物质的分布证明细胞膜具有一定的流动性，C错误；

D、病毒能够侵入细胞说明细胞膜的控制作用是相对的，D错误。

故选A。

27. 【答案】D

【分析】分析柱形图：水稻吸收水的相对速度比吸收Ca²⁺、Mg²⁺多，造成培养液中Ca²⁺、Mg²⁺浓度上升；番茄吸收水的相对速度比吸收SiO₄⁴⁻多，造成培养液中SiO₄⁴⁻浓度上升。两种植物吸收离子不同，水稻对SiO₄⁴⁻吸收较多，而番茄对Ca²⁺、Mg²⁺吸收较多，说明不同植物吸收离子具有选择性。

【详解】A、水稻吸收SiO₄⁴⁻多，对镁离子吸收量少，而番茄对Ca²⁺、Mg²⁺吸收较多，说明不同植物吸收离子具有选择性，A正确；

B、从图上看，培养水稻一段时间后，培养液中剩余的SiO₄⁴⁻最少，可见三种离子中，水稻对SiO₄⁴⁻需求量最大，B正确；

C、植物吸收离子的方式为主动运输，其运输速率与载体蛋白的数量以及细胞呼吸供能有关，同一植物对不同离子的吸收有差异，可能与载体的数量有关，C正确；

D、若根细胞吸水的相对速率大于吸收离子的相对速率，结束时培养液中某离子浓度可能高于初始浓度，因此不能说明不吸收该离子，D错误。

故选D。

28. 【答案】B

【分析】分析图解：图中伴胞细胞中蔗糖通过胞间连丝顺浓度梯度运进筛管细胞；而蔗糖要运进薄壁细胞需要将蔗糖水解成单糖才能运输，并且也是顺浓度梯度进行运输。

【详解】A、图示单糖通过单糖转运载体顺浓度梯度转运至薄壁细胞，A错误；

B、蔗糖分子通过胞间连丝进行运输，水解后形成单糖，通过单糖转运载体顺浓度梯度运输，速度加快，因此蔗糖的水解有利于蔗糖顺浓度梯度运输，B正确；

C、蔗糖分子通过胞间连丝进行运输，不消耗能量，因此缺乏能量不会直接抑制图中蔗糖的运输，C 错误；

D、蔗糖属于二糖，不能通过单糖转运载体转运至薄壁细胞，D 错误。

故选 B。

29. 【答案】C

【分析】水分子的运输是一种顺相对含量梯度的运输，主要取决于渗透压，由于图示中 0~1min 内细胞原生质体的体积减少，表明此时细胞失水，外界溶液的渗透压大于细胞渗透压，后期细胞原生质体的体积增大，表明细胞吸水，外界溶液的渗透压小于细胞渗透压。

【详解】A、据图看出，0—4min 内细胞先发生了质壁分离，随后又发生了自动复原，表明 0—1min 内物质 A 有通过细胞膜进入细胞内，A 错误；

B、0—1min 内细胞发生了质壁分离，细胞壁的伸缩性比原生质层的伸缩性小，因此原生质体的体积变化量大于细胞体积的变化量，B 错误；

C、2—3min 内细胞吸水，可判定物质 A 溶液的浓度小于细胞液的浓度，C 正确；

D、根据图示可以看出细胞发生了质壁分离及自动复原，自动复原发生的条件是外界溶液中的溶质分子被细胞吸收，蔗糖分子不能被细胞吸收，不会使细胞发生质壁分离自动复原，D 错误。

故选 C。

30. 【答案】D

【分析】根据题意可知：血液中的胆固醇可被低密度脂蛋白包裹转运至细胞内，进入细胞后低密度脂蛋白被转运到溶酶体中，被其中的水解酶降解，胆固醇被释放并逸入细胞质基质中。

【详解】A、低密度脂蛋白以胞吞的形式进入细胞内，不需要膜上的载体蛋白，但需要与膜上的受体识别，A 正确；

B、据图可知，低密度脂蛋白和膜上的受体识别后以胞吞的形式进入细胞，如果低密度脂蛋白受体出现缺陷，低密度脂蛋白不能进入细胞，可能会导致血浆中的胆固醇含量升高，B 正确；

C、低密度脂蛋白被转运到溶酶体中，被其中的水解酶降解，胆固醇低密度脂蛋白被释放并逸入细胞质基质中，可参与形成细胞膜，C 正确；

D、科学家可用放射性同位素标记低密度脂蛋白来研究低密度脂蛋白的转移路径，但不能用放射性同位素标记低密度脂蛋白来研究受体蛋白的合成途径，D 错误；

故选 D。

第 II 卷（共 60 分）

二、填空题（本大题共 6 小题，共 60 分）

31. 【答案】(1) ①. 核糖体 ②. 结合水

(2) ①. 等量的蔗糖 ②. 斐林 ③. 砖红色 ④. 高

(3) ①. 枝条和叶片 ②. 提高

(4) ①. 弱 ②. 假单胞杆菌可以利用植株中的蔗糖酶催化蔗糖水解成的单糖作为营养物质进行繁殖

【分析】还原性糖的鉴定原理:还原性糖与斐林试剂在水浴加热后产生砖红色沉淀。由图可知，金丰中枝条

和叶片蔗糖酶活性均高于金魁，感病前后金丰蔗糖酶活性的变化大于金魁。

【小问 1 详解】

猕猴桃是真核生物，假单胞杆菌是原核生物，真核生物和原核生物都有核糖体这一种细胞器。细胞内结合水越多，细胞抵抗不良环境的能力越强，即抗逆性越强，则猕猴桃抵抗冷、旱等不良环境的能力越强，推测细胞内结合水越多。

【小问 2 详解】

蔗糖被蔗糖酶分解后会产生还原糖，还原糖可与斐林试剂反应，实验设计应遵循单一变量原则，故将等量的金魁和金丰提取液分别加入到等量的蔗糖溶液中，反应所得产物能与斐林试剂发生作用，水浴加热后生成砖红色沉淀。根据沉淀的多少计算出还原糖的生成量，最后通过反应速率反映酶活性。一段时间后产生的沉淀量越多，说明酶活性越高。

【小问 3 详解】

分析上图可知，金丰中枝条和叶片酶活性均高于金魁，感病后金丰枝条和叶片中的蔗糖酶活性均显著提高。

【小问 4 详解】

因为金丰的蔗糖酶的活性大于金魁，而假单胞杆菌可以利用植株中的蔗糖酶催化蔗糖水解成的单糖作为营养物质进行繁殖，所以金丰抗溃疡病能力应弱于金魁。

32. 【答案】 ①. 细胞核 ②. 乙 ③. ④ ④. e、h ⑤. 酶 ⑥. 自身不能合成胆碱 ⑦. 成分与前一步骤的培养基相同，只是胆碱没有 ^3H 标记 ⑧. III

【详解】【分析】据图分析，甲表示细胞核，乙表示线粒体，丙表示叶绿体，其中 a 为染色质、b 为核膜（含核孔）、c 为核仁、d 为线粒体外膜、e 为线粒体内膜、f 表示叶绿体外膜、g 表示叶绿体内膜、h 表示类囊体薄膜堆叠而成的基粒。

【详解】(1) 根据以上分析已知，图中甲表示细胞核，乙表示线粒体，丙表示叶绿体；处于有丝分裂中期的洋葱根尖细胞没有叶绿体和成形的细胞核，但是有线粒体。

(2) 根据以上分析已知，图中 c 表示核仁，蛋白质合成活跃的卵母细胞中结构 c 较大，而蛋白质合成不活跃的肌细胞中结构 c 很小，而蛋白质的合成场所是核糖体，因此说明核仁与核糖体的形成有关，故选④。

(3) 叶绿体和线粒体都具有增大膜面积的方式，如叶绿体通过 h 类囊体薄膜的堆叠增大了光合作用光反应的场所；线粒体通过 e 内膜向内折叠增大了有氧呼吸第三阶段的面积，从而为这些反应需要的酶提供更多的附着场所。

(4) ①根据表格分析，链孢霉营养缺陷型突变株在加有 ^3H 标记的胆碱（磷脂的前体）培养基中培养后，然后转入另一种培养基中继续培养，随着细胞增殖的代数的增加，相对放射性逐渐降低，说明链孢霉营养缺陷型突变株自身不能合成胆碱。

②实验中所用的“另一种培养基”成分与前一步骤的培养基相同，只是胆碱没有 ^3H 标记。

③根据以上分析可知，线粒体是分裂增殖形成的。

【点睛】解答本题的关键是了解细胞中各个结构的组成，判断甲乙丙代表的细胞结构的名称以及各个字母代表的细胞结构的成分的名称。

33. 【答案】(1) 自由扩散

(2) ①. 内质网、高尔基体 ②. 增大

(3) ①. 降低 ②. 抑制 ③. 部分恢复 ④. 空间结构

(4) ①. 受体 ②. 减少 37. ace

【分析】细胞膜主要由蛋白质和磷脂双分子层构成，磷脂双分子层外部（头部）是亲水的，内部（尾部）是疏水的。水分子可以借助于细胞膜上的水通道蛋白跨膜运输。水分子也可以通过自由扩散的方式跨膜运输，但速度较慢，原因之一是水分子从磷脂分子的缝隙进出细胞，而磷脂分子的尾部是疏水的。

【小问 1 详解】

水分子可以通过自由扩散（渗透作用）方式穿过细胞膜的磷脂双分子层，也可以借助膜上的水通道蛋白以协助扩散方式进入细胞。因此将 I 组卵母细胞放入低渗溶液后，水分子经过自由扩散方式穿过磷脂分子，进入卵母细胞。

【小问 2 详解】

mRNA 指导合成蛋白 A 的场所是核糖体，合成的蛋白质还需要经过内质网和高尔基体的加工才能形成成熟的蛋白质，并通过囊泡运输到细胞膜上。从表格数据可知，与 I 组细胞相比，II 组细胞对水的通透性增大，因此可知形成的蛋白 A 与水的通透性有关，可加速细胞在低渗溶液中对水分的吸收，使细胞在低渗溶液中体积增大。

【小问 3 详解】

将部分 II 细胞放入含 HgCl_2 的等渗溶液中，在低渗溶液中测定卵细胞的水通透速率为 80.7，远远低于实验 II 组的 210.0，说明 HgCl_2 对蛋白 A 的功能有抑制作用。III 和 IV 组实验结果中，在低渗溶液中测定卵细胞的水通透速率 IV 大于 III，但小于 II 组结果，说明试剂 M 能够使蛋白 A 的功能部分恢复，可推测 HgCl_2 没有改变蛋白 A 的氨基酸序列，而是破坏了蛋白 A 的空间结构，使其功能降低。

【小问 4 详解】

抗利尿激素通过与细胞膜上的特异性受体结合，可促进蛋白 A 插入肾小管上皮细胞膜中，从而加快细胞对原尿中水分子的重吸收，使尿量减少。

【小问 5 详解】

根据实验目的为探究“蛋白 A 是否能间接提高卵母细胞膜其他通道蛋白的吸水速率”，为了排除“其他通道蛋白”可能会吸水的影响，应该将蛋白 A 整合到脂质体上，使用只含蛋白 A 的脂质体，将该脂质体放入清水中，脂质体体积迅速增大，说明蛋白 A 即为水通道蛋白，故选 ace。

34. 【答案】(1) ①. P ②. 外 ③. 流动性

(2) ①. 磷脂双分子层 ②. 贯穿 ③. 130 ④. 只分布在细胞膜外侧

(3) 将细胞表面的寡糖链进行叠氮修饰，将荧光基团与含有碳碳三键的环辛炔连接，利用叠氮化合物与环辛炔之间的连接即可用荧光基团标记细胞

【分析】生物膜的流动镶嵌模型：磷脂双分子层构成生物膜的基本支架，具有流动性，蛋白质分子以覆盖、镶嵌、贯穿三种方式排布，磷脂分子和大多数蛋白质分子都能够运动。

【小问 1 详解】

糖蛋白由糖和蛋白质组成，糖类元素为 C、H、O，蛋白质元素为 C、H、O、N，磷脂元素为 C、H、O、N、P，所以磷脂特有的元素为 P。据图 1 可知，人红细胞膜上的鞘磷脂（SM）和磷脂酰胆碱（PC）多分布在膜的外侧。磷脂分子可以侧向自由移动以及大多数蛋白质可以运动使细胞膜具有一定的流动性。

【小问 2 详解】

红细胞膜的基本支架是磷脂双分子层。图 2 所示抗原贯穿于整个基本支架。该抗原原有 1 条肽链，131 个氨基酸，所以有 130 个肽键。由图可知，连接到蛋白质分子上的寡糖链只分布在细胞膜外侧。

【小问 3 详解】

三个氮相连的叠氮化合物与含有碳碳三键的环辛炔之间无需催化剂催化，即可快速连接在一起。据此可以将细胞表面的寡糖链进行叠氮修饰，将荧光基团与含有碳碳三键的环辛炔连接，利用叠氮化合物与环辛炔之间连接即可用荧光基团标记细胞。

35. **【答案】** (1) ①. 主动运输 ②. 细胞膜上载体蛋白的数量

(2) ①. 协助扩散 ②. 葡萄糖从小肠上皮细胞进入组织液是顺浓度梯度进行的，且需要转运蛋白协助、不消耗能量

(3) 自由扩散 (4) ①. 胞吞 ②. 是

【分析】 题图分析，图示为小肠上皮细胞转运葡萄糖的过程示意图。葡萄糖从肠腔进小肠上皮细胞是由低浓度到高浓度，是主动运输，但该过程中消耗的是钠离子的梯度势能；葡萄糖出小肠上皮细胞顺浓度梯度进行的，即由高浓度到低浓度，是协助扩散。Na⁺进小肠上皮细胞是高浓度到低浓度，是协助扩散；出小肠上皮细胞是低浓度到高浓度，是主动运输。

【小问 1 详解】

据图可知，葡萄糖从肠腔进入小肠上皮细胞是逆浓度梯度进行，消耗的是钠离子的梯度势能，运输方式为主动运输。朝向肠腔侧的膜面积增大，增加了载体蛋白的数量，使葡萄糖的吸收效率提高。

【小问 2 详解】

结合图示可以看出，葡萄糖从小肠上皮细胞进入组织液是顺浓度梯度进行的，且需要转运蛋白协助、不消耗能量，属于协助扩散。

【小问 3 详解】

酒精除在小肠中被吸收外，还能在胃中被吸收，这是因为酒精属于脂溶性小分子，因而能够以自由扩散的方式进入细胞，所以空腹饮酒，酒精吸收快、易醉。

【小问 4 详解】

新生儿小肠上皮细胞可以直接吸收母乳中免疫球蛋白。免疫球蛋白就是抗体，其化学本质是蛋白质，是有机大分子物质，该物质的吸收需要消耗 ATP，所以吸收方式为胞吞。

36. **【答案】** (1) 胞吐 (2) 先上升后下降

(3) 分泌泡与细胞膜 (4) 积累在分泌泡中的 P 酶分泌到细胞外 (5) B

【分析】 1、大分子、颗粒性物质跨膜运输的方式是胞吞或胞吐。分泌蛋白是大分子物质，分泌到细胞膜外的方式是胞吐。

2、分析题图可知，24℃时 sec1 和野生型胞外 P 酶活性随时间增加而增强，转入 37℃后，sec1 胞外 P 酶从

18U.mg⁻¹ 上升至 20U.mg⁻¹，再下降至 10U.mg⁻¹。

【小问 1 详解】

大分子、颗粒性物质跨膜运输的方式是胞吞或胞吐，分泌蛋白属于大分子，分泌蛋白一般通过胞吐作用分泌到细胞膜外。

【小问 2 详解】

据图可知，24℃时 sec1 和野生型胞外 P 酶活性随时间增加而增强，转入 37℃后，sec1 胞外 P 酶从 18U.mg⁻¹ 上升至 20U.mg⁻¹，再下降至 10U.mg⁻¹，呈现先上升后下降的趋势。

【小问 3 详解】

分泌泡最终由囊泡经细胞膜分泌到细胞外，但在 37℃培养 1h 后 sec1 中的分泌泡却在细胞质中大量积累，突变株(sec1)在 37℃的情况下，分泌泡与细胞膜不能融合，故由此推测 Sec1 基因的功能是促进分泌泡与细胞膜的融合。

【小问 4 详解】

37℃培养 1h 后 sec1 中由高尔基体形成的分泌泡在细胞质中大量积累，sec1 是一种温度敏感型突变株，由 37℃转回 24℃并加入蛋白合成抑制剂后，此时不能形成新的蛋白质，但 sec1 胞外 P 酶却重新增加，最合理解释是积累在分泌泡中的 P 酶分泌到细胞外。

【小问 5 详解】

若要进一步确定某突变株的突变基因在 37℃条件下影响蛋白分泌的哪一阶段，可检测突变体中与蛋白分泌相关的胞内结构的形态、数量是否发生改变，哪一阶段与蛋白分泌相关的胞内结构的形态、数量发生改变，即影响蛋白分泌的哪一阶段，B 正确。

故选 B。

北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

