

# 2023 北京一零一中高一（上）期中

## 生 物

1. 考生要认真填写考试信息
2. 本试卷共 10 页，分为两个部分。第一部分为选择题，50 个小题(共 50 分)；第二部分为非选择题，5 个小题(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，待监考员收回答题卡。

### 第一部分 选择题(每小题 1 分，共 50 分)

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意要求的。

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. 生命系统存在着从细胞到生物圈各个不同的结构层次。下列相关叙述错误的是（ ）
  - A. 细胞是基本的生命系统
  - B. 草履虫可以看作是基本的生命系统
  - C. 植物体和动物体共有的生命系统层次有细胞、组织、器官、个体
  - D. 生态系统中存在非生命的物质和成分，不属于生命系统
3. 下列选项中对“月落乌啼霜满天，江枫渔火对愁眠”这句诗里相关的生命系统的描述，正确的是（ ）
  - A. 月光不参与生命系统组成
  - B. 一群乌鸦就构成一个群落
  - C. 枫树的叶属于器官层次
  - D. 江水中的鱼构成一个种群
4. 在生命系统的结构层次中，既是细胞层次，也是个体层次的是（ ）
  - A. 蚯蚓
  - B. 神经细胞
  - C. 大肠杆菌
  - D. 病毒
5. 蓝细菌是一类进化历史悠久的、能进行光合作用的单细胞原核生物。下列关于蓝细菌的说法错误的是（ ）
  - A. 蓝细菌具有细胞壁、细胞膜等结构
  - B. 蓝细菌无成型细胞核且结构简单
  - C. 蓝细菌可利用叶绿体进行光合作用
  - D. 核糖体是蓝细菌合成蛋白质的场所



6. 下列属于真核生物的是 ( )

- A. 大肠杆菌                      B. 颤蓝细菌                      C. 发菜                      D. 酵母菌

7. 尽管乳酸菌、酵母菌、人体口腔上皮细胞、菠菜叶肉细胞的大小形态各异，但它们仍然有相似之处，即 ( )

- A. 都有细胞膜和细胞核膜  
B. 都利用叶绿体制造有机物  
C. 都有遗传物质储存的场所  
D. 都有线粒体进行能量转换

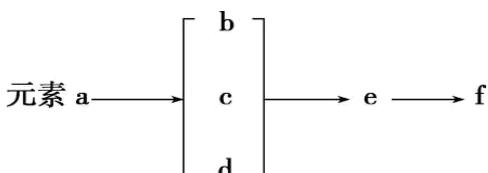
8. 下列说法正确的是 ( )

- A. 所有细胞中的化合物的含量是一样的  
B. 所有细胞中化合物的种类都一样  
C. 各种细胞中的元素种类完全一致  
D. 细胞中都有蛋白质和核酸

9. 下列化合物中，组成的化学元素种类最少的一组是

- A. 纤维素和甘油三酯                      B. 维生素和胰岛素  
C. 核糖和核酸                      D. 糖原和磷脂

10. 2015 年我国两栖类物种有了属于自己的 DNA 条形码数据库，两栖类动物细胞内 DNA 的物质组成如图，下列有关说法不正确的是 ( )



- A. f 代表 DNA，携带有遗传信息  
B. e 是 DNA 的基本组成单位，共有 5 种类型  
C. 元素 a 为 C、H、O、N、P  
D. 在两栖类细胞中，f 主要存在于细胞核内

11. 下列关于水的叙述错误的是

- A. 水是极性分子，水分子间可以形成氢键  
B. 水能溶解多种物质，是油脂等脂质良好的溶剂  
C. 水在细胞中有自由水和结合水两种存在形式  
D. 通常情况下水是细胞内含量最多的化合物

12. 下列关于无机盐的叙述，错误的是 ( )

- A. 长期缺碘的地区，人们患甲状腺疾病的比例较高  
B.  $Mg^{2+}$  是叶绿素的成分之一，缺  $Mg^{2+}$  影响光合作用  
C. 长跑时流汗过多发生抽搐，说明无机盐对细胞和生命体的正常生命活动很重要  
D. 细胞中的无机盐大多数以化合物形式存在



13. 用离体蛙心进行灌流实验发现，不含  $\text{Ca}^{2+}$  的生理盐水无法维持蛙心的收缩，含有少量  $\text{Ca}^{2+}$  的生理盐水可使蛙心持续跳动数小时。该实验说明  $\text{Ca}^{2+}$

- A. 参与心肌细胞中血红蛋白的合成
- B. 对维持生物体生命活动有重要作用
- C. 对维持细胞形态有重要作用
- D. 为蛙心持续跳动提供能量

14. 下列关于糖类的叙述正确的是

- A. 脱氧核糖是六碳糖
- B. 乳糖存在于植物细胞中
- C. 淀粉的基本骨架是碳链
- D. 纤维素是植物细胞内储存能量的物质

15. “淀粉→麦芽糖→葡萄糖→糖原”，这是某生物体内糖类的某些变化。下面的相关说法错误的是（ ）

- A. 此生物是植物，因为能从淀粉逐步合成糖原
- B. 淀粉和糖原都属于多糖
- C. 麦芽糖为二糖，葡萄糖为单糖
- D. 糖原是细胞的储能物质，可以分解产生葡萄糖

16. 下面是关于脂质的叙述，其中正确的是（ ）

- A. 磷脂由 C、H、O 三种元素组成，是构成液泡膜的主要成分
- B. 性激素的化学本质是蛋白质，对维持生物体生殖过程起着重要的调节作用
- C. 脂肪只存在于动物的脂肪细胞中，而其它部位和植物细胞中没有
- D. 企鹅体内的脂肪有减少热量散失，维持体温恒定的作用

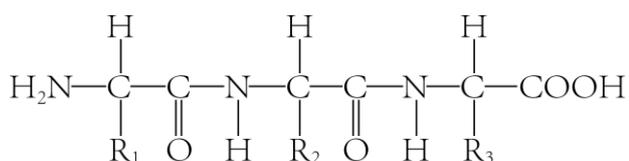
17. 糖类和脂质与人体健康息息相关，下列叙述错误的是

- A. 糖类是细胞生命活动的主要能源物质
- B. 分布在内脏器官周围的脂肪具有缓冲作用
- C. 维生素 D 能促进人体肠道对钙和磷的吸收
- D. 素食者主要通过分解植物中的纤维素获得能量

18. 蛋白质在生物体内具有重要作用。下列叙述正确的是（ ）

- A. 蛋白质分子都含有 C、H、O、N、S 元素
- B. 蛋白质是细胞中含量最高的化合物
- C. 蛋白质的功能与其空间结构有关
- D. 利用斐林试剂可对生物组织中的蛋白质进行检测

19. 下图是某物质的结构图，下列有关分析不正确的是（ ）



- A. 该物质中含有 2 个肽键
- B. 组成该物质的单体数量是 3



- C. 该物质中只能含有一个氨基  
D. 该物质合成时脱去 2 个水分子

20. 下图为某多肽物质分解反应示意图，下列说法正确的是 ( )



- A. 该反应需要水分子的参与  
B. 该反应前后游离的氨基和羧基数目不变  
C. 产物为三肽和二肽  
D. 反应物中有 8 个肽键
21. 烫发时，先用还原剂使头发角蛋白的二硫键断裂，再用卷发器将头发固定形状，最后用氧化剂使角蛋白在新的位置形成二硫键。这一过程改变了角蛋白的 ( )  
A. 空间结构  
B. 氨基酸种类  
C. 氨基酸数目  
D. 氨基酸排列顺序
22. 水稻和玉米从外界吸收硝酸盐和磷酸盐，可以用于细胞内合成 ( )  
A. 蔗糖  
B. 核酸  
C. 甘油  
D. 脂肪酸
23. 存在于 RNA 而不存在于 DNA 中的含 N 碱基是  
A. 鸟嘌呤  
B. 腺嘌呤  
C. 尿嘧啶  
D. 胸腺嘧啶
24. 决定自然界中生物多样性和特异性的根本原因是生物体内 ( )  
A. DNA 分子的多样性和特异性  
B. 蛋白质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
25. 下列与人们饮食观念相关的叙述中，正确的是 ( )  
A. 脂质会使人发胖，不要摄入  
B. 谷物不含糖类，糖尿病患者可放心食用  
C. 食物中含有 DNA，这些片段可被消化分解  
D. 肉类中的蛋白质经油炸、烧烤后，更益于健康
26. 下表是新冠病毒核酸检测报告单，下列推测不正确的是 ( )

标本来源	检测项目	检测结果
咽部分泌物	新冠病毒核酸(SARS-CoV-2-RNA)检测	阴性(-)

- A. 结果显示标本中未检出新冠病毒核酸  
B. 新冠病毒核酸具有独特的核苷酸序列  
C. 新冠病毒核酸中含有胞嘧啶和尿嘧啶  
D. 新冠病毒的遗传物质位于细胞的拟核
27. 下列关于细胞中化合物的叙述，正确的是 ( )  
A. 磷脂属于脂肪，是细胞膜的组成成分  
B. 胃蛋白酶属于蛋白质，是传递信息的物质



- C. 糖原属于多糖，是植物细胞内的储能物质
- D. DNA 属于核酸，是绝大多数生物的遗传物质

28. 生命建立在生物大分子的基础上。下列关于生物大分子结构的说法错误的是（ ）

- A. 生物大分子是由许多单体连接而成的多聚体
- B. 单体的种类不同导致纤维素和淀粉结构不同
- C. 蛋白质结构的多样性决定了其功能的多样性
- D. 核酸分子的多样性是生物多样性的根本原因

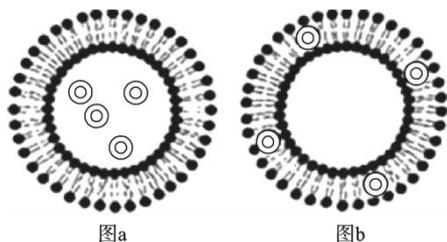
29. 下列有关细胞膜的叙述中不正确的是（ ）

- A. 脂溶性物质易通过细胞膜
- B. 膜蛋白的分布是不对称的
- C. 细胞膜内外表面均有糖被
- D. 细胞膜具有选择透过性

30. 科学家把质膜与细胞的其余部分脱离，并将质膜冰冻，然后将其从疏水层撕裂。利用这种技术制作电子显微镜观察材料，发现撕裂面上有很多颗粒。由以上实验可得出的结论是

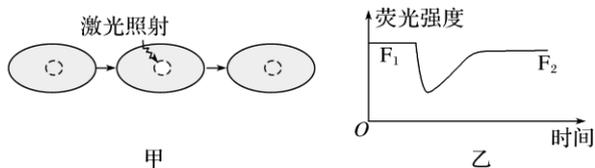
- A. 磷脂双分子层是细胞膜的基本支架
- B. 蛋白质是细胞膜的重要成份
- C. 细胞膜具有一定的流动性
- D. 蛋白质分子嵌插或贯穿于磷脂双分子层

31. 下图表示磷脂分子构成的脂质体，它可以作为药物的运载体，将药物运送到特定的细胞发挥作用。下列有关叙述错误的是（ ）



- A. 当脂质体与靶细胞接触时，图 a 中的药物通过磷脂分子的缝隙穿过进入靶细胞
- B. 脂质体膜也具有流动性，可以与细胞膜发生融合
- C. 可在脂质体膜上镶嵌某种蛋白质，使脂质体与特定细胞起作用
- D. 图 a 中是能在水中结晶或溶解的药物，图 b 中是脂溶性药物

32. 荧光漂白恢复技术在细胞生物学中有着非常重要的应用，包括三个步骤：将绿色荧光蛋白共价结合在膜蛋白上，细胞膜呈现一定强度的绿色；激光照射淬灭（漂白）膜上部分区域绿色荧光，被照射部分荧光蛋白将不会再发出荧光；检测淬灭部位激光照射前后荧光强度的变化情况。实验过程如图甲，结果如图乙。下列说法错误的是（ ）



- A. 图乙结果说明细胞膜具有流动性  
 B. 应用该技术可以测定膜上单个蛋白质的流动速率  
 C. 降低实验温度，漂白区域荧光强度恢复到  $F_2$  的时间将延长  
 D. 理论分析，漂白区域恢复足够长的时间荧光强度  $F_2$  仍小于  $F_1$

33. 在口腔上皮细胞中的“能量转换器”是 ( )

- A. 溶酶体                      B. 线粒体                      C. 内质网                      D. 高尔基体

34. 痢疾内变形虫是寄生在人体肠道内的一种变形虫，能分泌蛋白酶，溶解人的肠壁组织，引发阿米巴痢疾。该蛋白酶在细胞中的合成场所是 ( )

- A. 溶酶体                      B. 中心体                      C. 核糖体                      D. 高尔基体

35. 下列结构中，均不含膜结构的是 ( )

- A. 线粒体和中心体                      B. 核糖体和中心体  
 C. 高尔基体和内质网                      D. 核糖体和溶酶体

36. 根据细胞的功能推测，下列叙述中错误的是 ( )

- A. 白细胞含有较多溶酶体以便于吞噬病原体  
 B. 植物根尖细胞比叶肉细胞具有更多的叶绿体  
 C. 唾液腺细胞比软骨细胞具有更多的高尔基体  
 D. 心肌细胞比腹肌细胞具有更多的线粒体



37. 变形虫能吞噬并消化草履虫，人体白细胞能吞噬并消化病菌。和上述生理过程有关的是 ( )

- ①细胞膜的流动性 ②细胞骨架 ③溶酶体  
 A. ②③                      B. ①②③                      C. ①②                      D. ①③

38. 胰岛细胞中与合成、分泌胰岛素有关的一组细胞器是

- A. 线粒体、中心体、高尔基体、内质网  
 B. 核糖体、内质网、高尔基体、叶绿体  
 C. 核糖体、内质网、高尔基体、线粒体  
 D. 核糖体、内质网、中心体、高尔基体

39. 下列对生物膜的叙述，正确的是 ( )

- ①各种生物膜在结构和化学组成上完全相同  
 ②生物膜把细胞质分隔成一个个小的区室，使细胞内同时进行多种化学反应，而互不干扰  
 ③各种生物膜在结构、功能上各自独立  
 ④细胞内广阔的膜面积为酶提供了附着位点，为多种化学反应的进行创造了有利条件  
 A. ①②                      B. ①④                      C. ②③                      D. ②④

40. 下列有关细胞结构与功能的叙述，正确的是 ( )

- A. 液泡：含有大量色素，参与植物对光能的吸收
- B. 中心体：主要成分是磷脂，参与动物细胞的分裂
- C. 细胞壁：含有纤维素和果胶，主要控制物质进出细胞
- D. 高尔基体：由单层膜构成，参与蛋白质的加工和分类

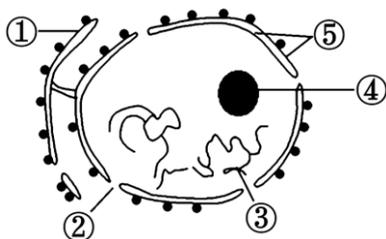
41. 细胞核的主要功能是( )

- A. 进行能量转换
- B. 合成蛋白质
- C. 储存和复制遗传物质
- D. 储存能量物质

42. 对染色体和染色质叙述错误的是( )

- A. 染色质是细胞内易被碱性染料染成深色的物质
- B. 染色质和染色体主要由 DNA 和蛋白质组成
- C. 染色质和染色体是不同物质在同一时期的两种形态
- D. 染色质和染色体只存在于真核细胞中

43. 如图为细胞核的结构示意图。下列说法正确的是( )



- A. ②是核膜，对物质的进出具有选择性透过性
- B. ④结构是细胞中遗传信息的载体
- C. ③是染色质，细胞分裂时转变为染色体
- D. ①和⑤分别代表核膜的两层膜结构

44. 水溶性染色剂 PI 能与核酸结合而使细胞核着色，可将其应用于细胞死活的鉴别。细胞浸泡于一定浓度的 PI 中，仅有死亡细胞的细胞核会被染色，活细胞则不着色，但将 PI 注射到活细胞后，该细胞核会着色，利用 PI 鉴别细胞的基本原理是( )

- A. 死细胞与活细胞的核酸结构不同
- B. 死细胞的核酸含量改变
- C. 活细胞的细胞膜能阻止 PI 的进入
- D. 活细胞能分解染色剂 PI

45. 生物体中有特殊的两类细胞：有质无核，如人成熟的红细胞；有核无质，如精子。这两类细胞经研究发现其寿命都很短，这一事实体现了( )

- A. 环境因素的影响
- B. 功能对寿命的影响
- C. 遗传因素的影响
- D. 核、质的相互依存关系

46. 下列有关显微镜操作的叙述，错误的是

- A. 转换高倍物镜之前，应先将所要观察的物像移到视野正中央
- B. 换用高倍物镜后，若视野模糊，调节细准焦螺旋；若视野变暗，可换用凹面镜



C. 标本颜色较深，应选用凹面镜或大光圈

D. 若要转换高倍物镜观察，需要先升镜筒，以免镜头破坏装片

47. 下列试剂与待测样品、实验结果匹配正确的一组是（ ）

A. 苏丹Ⅲ染液——淀粉液——蓝色

B. 斐林试剂——蔗糖溶液——砖红色沉淀

C. 双缩脲试剂——豆浆——紫色

D. 碘液——花生子叶——橘黄色

48. 从细胞膜上提取了某种成分,用非酶法处理后,若加双缩脲试剂出现紫色;若加入斐林或班氏并加热,出现砖红色沉淀。该成分是（ ）

A. 糖脂

B. 磷脂

C. 糖蛋白

D. 脂蛋白

49. 将紫色萝卜的块根切成小块放入清水中,水的颜色无明显变化。若进行加温,随着水温的增高,水的颜色逐渐变红。其原因是（ ）

A. 细胞壁在加温中受到破坏

B. 水温增高,花青素的溶解度加大

C. 加温使生物膜失去了选择透过性

D. 加温使水中的化学物质发生了反应

50. 各种研究技术和研究方法是科研顺利开展的保障,下列相关叙述错误的是（ ）

A. 细胞学说的建立,使用了光学显微镜观察动植物的微细结构

B. 不完全归纳法得出的结论肯定是不可信的

C. 为了研究细胞膜的结构,使用了电子显微镜

D. 常需要利用进一步的观察和实验对已建立的假设进行修正和补充

## 第二部分 非选择题(共 50 分)

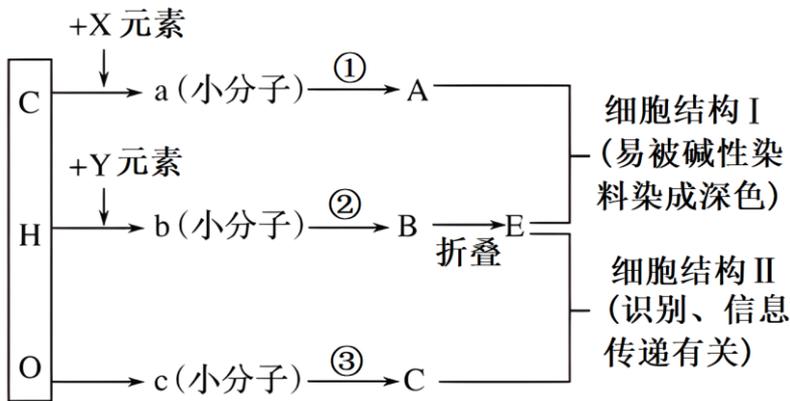
51. 组成细胞的化学元素可以组成多种不同的化合物,这些化合物在生命活动中发挥着各自的重要作用。请回答下列相关问题:

(1) 这些化合物中,生物大分子主要包括\_\_\_\_\_ (写全给分),构成了细胞生命大厦的基本框架。

(2) 在冬季来临过程中,随着气温的逐渐降低,植物体内会发生一系列适应低温的生理生化变化。研究发现冬小麦自由水的相对质量分数从 9 月至 12 月往往处于下降趋势,其原因是

\_\_\_\_\_。

(3) 下图是人体细胞中三种重要有机物 A、C、E 的元素组成及相互关系图,请据图回答:



- ① 图中 X 所指的元素为\_\_\_\_\_，A 的中文名称为\_\_\_\_\_，其基本单位是\_\_\_\_\_。
- ② b 的结构通式是\_\_\_\_\_，两个 b 结合形成的化合物叫做\_\_\_\_\_。
- ③ 细胞结构 I 由 A\_\_\_\_\_和 E\_\_\_\_\_紧密结合形成。细胞结构 II 的名称为\_\_\_\_\_，在细胞中分布场所为\_\_\_\_\_。
- (4) 人的血红蛋白分子有 4 条肽链，两条  $\alpha$  链、两条  $\beta$  链，共含 574 个氨基酸。 $\beta$  链中含有半胱氨酸，其分子式为  $C_3H_7NO_2S$ ，则其 R 基由\_\_\_\_\_元素(填元素符号)构成。在该血红蛋白彻底水解的过程中，需要\_\_\_\_\_个水分子。人的红细胞和心肌细胞的主要成分都是蛋白质，但两种细胞承担的功能不同，其主要原因是\_\_\_\_\_。
- (5) 乳酸菌的遗传信息储存在\_\_\_\_\_中，SARS 病毒的遗传信息贮存在\_\_\_\_\_中。

52. 胶原蛋白是动物体中的一种结构蛋白，广泛分布于人体的皮肤、骨骼和血管壁等组织器官，可保护皮肤黏膜、增加组织弹性和韧性。研究人员提取了一种主要含图 1 中三种氨基酸的胶原蛋白用来制作手术缝合线。

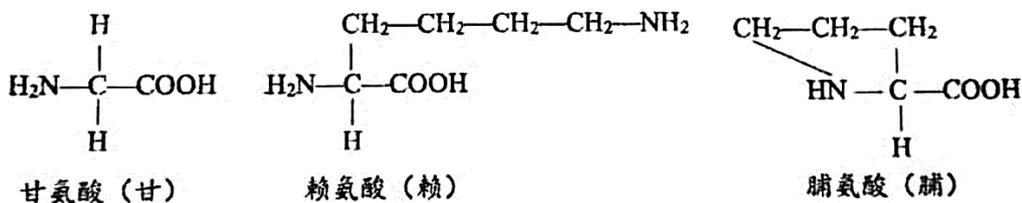
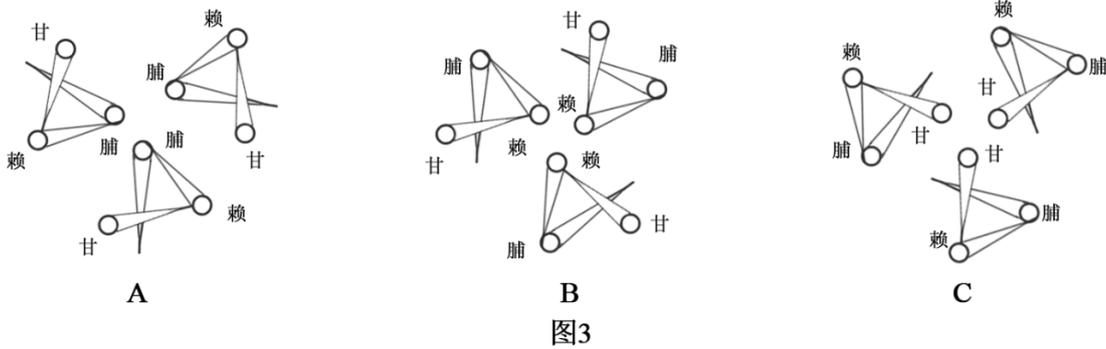
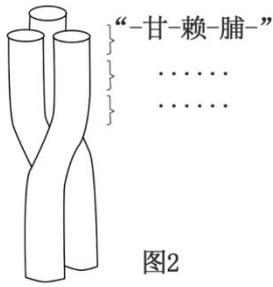


图 1

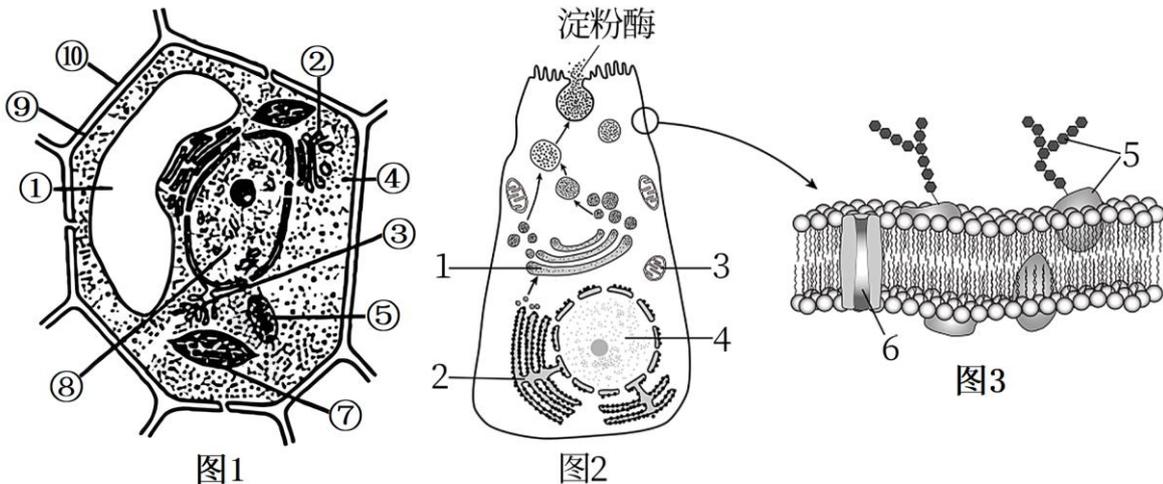
- (1) 据图 1 氨基酸分子式可知，组成这种胶原蛋白的主要化学元素是\_\_\_\_\_。
- (2) 这三种氨基酸分子通过\_\_\_\_\_反应，形成一条包含“-甘-赖-脯-”序列重复 200 次的肽链，此肽链所含游离的氨基( $-\text{NH}_2$ )个数至少为\_\_\_\_\_个，连接相邻氨基酸的化学键是\_\_\_\_\_键。
- (3) 上述三条同样的肽链螺旋缠绕在一起形成三螺旋结构(图 2 所示)，称为原胶原蛋白。其中，甘氨酸的 R 基为\_\_\_\_\_，具有较强的疏水性，赖氨酸和脯氨酸的 R 基被修饰而具有较强的亲水性。由此推测，机体内原胶原蛋白的结构俯视示意图为图 3 中的\_\_\_\_\_ (填选项前字母)，原胶原蛋白可进一步聚合，形成胶原蛋白



(4) 作为手术缝合线的胶原蛋白能被人体组织吸收，其原因是\_\_\_\_\_。

(5) 缺乏维生素 C 会导致赖氨酸和脯氨酸的 R 基无法发生亲水性修饰，造成胶原蛋白易被降解。结合题目信息及生活常识，推测人体缺乏维生素 C 易引发的疾病，并提出预防措施\_\_\_\_\_。

53. 下图 2 为细胞合成与分泌淀粉酶的过程示意图，图 3 为细胞膜结构示意图，图中序号表示细胞结构或物质。请据图回答：(请在[]中填序号，\_\_上填文字)



(1) 图 1 中⑩结构的化学成分主要是\_\_\_\_\_，该结构对细胞有\_\_\_\_\_的作用。

(2) 图 1 所示细胞与图 2 相比，其特有的结构有\_\_\_\_\_ (写结构名称)，都具有的双层膜的细胞器是\_\_\_\_\_。在图 1 所示细胞构成的生物体中，细胞间可通过\_\_\_\_\_相通而进行信息交流。

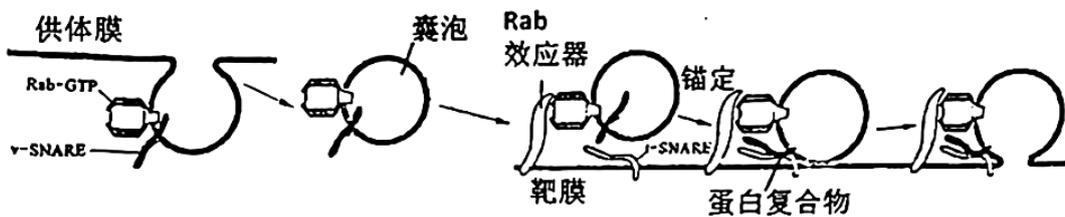
(3) 淀粉酶的化学本质是\_\_\_\_\_，控制该酶合成的遗传物质存在于图 2 的[4]\_\_\_\_\_中。

(4) 图 2 中，淀粉酶先在核糖体合成，再经[2]\_\_\_\_\_运输到[1]\_\_\_\_\_加工，最后由小泡运到细胞膜外，整个过程均需[3]\_\_\_\_\_提供能量。

(5) 图 3 中，与细胞相互识别有关的是图中[5]\_\_\_\_\_，帮助某些离子进入细胞的是\_\_\_\_\_ (填图中序号)。图 3 所示的结构模型被称为\_\_\_\_\_。

54. 在细胞内，许多囊泡就像深海中的潜艇，在细胞中穿梭往来，繁忙地运输着“货物”。请回答以下问题：

- (1) 囊泡是一种动态的细胞结构，其主要成分是\_\_\_\_\_，能产生囊泡的细胞器有\_\_\_\_\_。
- (2) 为了维持细胞的正常生命活动，囊泡转运系统需要依托特殊的网架结构——\_\_\_\_\_，这些蛋白质纤维为囊泡构筑了快速的“运输通道”。
- (3) 从分子水平上解释细胞内生物膜系统融合机制的主要模型为 SNARE 假说，如下图所示。



由图可知，囊泡膜上的 Rab-GTP 可与靶膜上的\_\_\_\_\_结合，从而将囊泡锚定在靶膜上，进而协助\_\_\_\_\_蛋白与相应靶膜上的 t-SNARE 蛋白特异性结合，形成稳定的蛋白复合物，随后通过膜融合，完成“货物”的定向运输。此过程体现了生物膜的\_\_\_\_\_性及\_\_\_\_\_的功能。

55. 请阅读下面的科普短文，并回答问题：

20 世纪 60 年代，有人提出：在生命起源之初，地球上可能存在一个 RNA 世界。在原始生命中，RNA 既承担着遗传信息载体的功能，又具有催化化学反应的作用。

现有很多证据支持“RNA 世界论”的观点。例如，RNA 能自我复制，满足遗传物质传递遗传信息的要求；RNA 既可作为核糖体结构的重要组成部分，又能在遗传信息的表达过程中作为 DNA 与蛋白质之间的信息纽带；科学家在原生动物四膜虫等生物中发现了核酶（具有催化活性的 RNA）后，又陆续发现在蛋白质合成过程和 mRNA 的加工过程中均有核酶参与。

蛋白质有更复杂的氨基酸序列，更多样的空间结构，催化特定的底物发生化学反应，而 RNA 在催化反应的多样性及效率上均不如蛋白质。所以，RNA 的催化功能逐渐被蛋白质代替。

RNA 结构不稳定，容易受到环境影响而发生突变。RNA 还能发生自身催化的水解反应，不易产生更长的多核苷酸链，携带的遗传信息量有限。所以，RNA 作为遗传物质的功能逐渐被 DNA 代替。现今的绝大多数生物均以 DNA 为遗传物质，还有一个重要原因是 DNA 不含碱基 U。研究发现碱基 C 容易自发脱氨基而转变为 U，若 DNA 含碱基 U，与 DNA 复制相关的“修复系统”就无法区分并切除突变而来的 U，导致 DNA 携带遗传信息的准确性降低。

地球生命共同传承着几十亿年来原始 RNA 演绎的生命之树，生命演化之初的 RNA 世界已转变为当今由 RNA、DNA 和蛋白质共同组成的生命世界。

- (1) 核酶的化学本质是\_\_\_\_\_。
- (2) RNA 病毒的遗传信息蕴藏在\_\_\_\_\_的排列顺序中。
- (3) 在“RNA 世界”以后的亿万年进化过程中，RNA 作为\_\_\_\_\_的功能分别被蛋白质和 DNA 代替。
- (4) 在进化过程中，绝大多数生物以 DNA 作为遗传物质的原因是：与 RNA 相比，DNA 分子\_\_\_\_\_。
- a. 结构简单    b. 碱基种类多    c. 结构相对稳定    d. 复制的准确性高
- (5) 有人认为“生命都是一家”。结合上文，你是否认同这一说法，请说明理由：\_\_\_\_\_。

# 参考答案

## 第一部分 选择题(每小题 1 分, 共 50 分)



下列各题均有四个选项, 其中只有一个是符合题意要求的。

### 1. 【答案】B

【分析】细胞学说是由德植物学家施莱登和动物学家施旺提出的, 其内容为: (1) 细胞是一个有机体, 一切动植物都是由细胞发育而来, 并由细胞和细胞的产物所构成; (2) 细胞是一个相对独立的单位, 既有它自己的生命, 又对与其他细胞共同组成的整体的生命起作用; (3) 新细胞可以从老细胞中产生。

【详解】A、细胞学说没有揭示动物细胞与植物细胞的区别, A 错误;

B、细胞学说的主要内容之一是“动植物都是由细胞构成的”, 这说明生物体结构的统一性, B 正确;

C、细胞学说表面新细胞可以从老细胞中产生, 但没有揭示细胞为什么要产生新细胞, C 错误;

D、细胞学说的建立过程经历了曲折过程, 但不属于细胞学说的内容, D 错误。

故选 B。

### 2. 【答案】D

【分析】生命系统的结构层次: 细胞→组织→器官→系统→个体→种群→群落→生态系统→生物圈。其中细胞是最基本的生命系统结构层次, 生物圈是最大的结构层次。

【详解】A、细胞是生物体结构和功能的基本单位, 是基本的生命系统, A 正确;

B、细胞是基本的生命系统, 草履虫是单细胞生物, 可以看作是基本的生命系统, B 正确;

C、动物体的生命系统的结构层次为: 细胞、组织、器官、系统、个体, 植物体的生命系统层次有细胞、组织、器官、个体, 植物体和动物体共有的生命系统层次有细胞、组织、器官、个体, C 正确;

D、生态系统属于生命系统层次的范畴, 生态系统包括非生命的物质和成分和生物群落, 说明生态系统中存在非生命的物质和成分属于生命系统, D 错误。

故选 D。

### 3. 【答案】C

【分析】生命系统的结构层次: (1) 生命系统的结构层次由小到大依次是细胞、组织、器官、系统、个体、种群、群落、生态系统和生物圈; (2) 地球上最基本的生命系统是细胞; 分子、原子、化合物不属于生命系统; (3) 生命系统各层次之间层层相依, 又各自有特定的组成、结构和功能。

【详解】A、月光等非生物是生态系统的一部分, 参与生命系统的组成, A 错误;

B、群落是指在同一区域内, 所有生物共同形成一个群落, 所以一群乌鸦不能构成一个群落, B 错误;

C、枫树的叶属于器官, 属于生命系统的器官层次, C 正确;

D、江水中的鱼不是同一个物种, 不构成一个种群, D 错误。

故选 C。

### 4. 【答案】C

【分析】生物体的结构层次:

①细胞: 细胞是生物体结构和功能的基本单位。

②组织：由形态相似、结构和功能相同的一群细胞和细胞间质联合在一起构成。

③器官：不同的组织按照一定的次序结合在一起。

④系统：能够共同完成一种或几种生理功能的多个器官按照一定的次序组合在一起。

⑤个体：由不同的器官或系统协调配合共同完成复杂的生命活动的生物。

【详解】除病毒外，生物可根据构成的细胞数目分为单细胞生物和多细胞生物；身体只是由一个细胞构成的生物，叫做单细胞生物，常见的有草履虫、眼虫、衣藻、变形虫、大肠杆菌、酵母菌等；蚯蚓是多细胞生物，属于个体层次，神经细胞属于细胞层次，而大肠杆菌等细菌为单细胞生物，既属于细胞层次，又属于个体层次，因此，ABD 错误，C 正确。

故选 C。

#### 5. 【答案】C

【分析】真核细胞和原核细胞的区别：

1、原核生物的细胞核没有核膜，即没有真正的细胞核。真核细胞有细胞核。

2、原核细胞没有染色体。染色体是由 DNA 和蛋白质构成的。而原核生物细胞内的 DNA 上不含蛋白质成分，所以说原核细胞没有染色体。真核细胞含有染色体。

3、原核细胞没有像真核细胞那样的细胞器。原核细胞只具有一种细胞器，就是核糖体。真核细胞含有多个细胞器。

4、原核生物的细胞都有细胞壁。细胞壁的成分与真核植物的细胞壁的组成成分不同。原核生物为肽聚糖、真核为纤维素和果胶。

【详解】AD、蓝细菌属于原核生物，具有细胞壁、细胞膜和核糖体等细胞结构，核糖体是蓝细菌合成蛋白质的场所，AD 正确；

B、蓝细菌是原核生物，无成型细胞核且结构简单，B 正确；

C、蓝细菌不含叶绿体，但含有藻蓝素和叶绿素，是能进行光合作用的自养生物，C 错误。

故选 C。

#### 6. 【答案】D

【分析】一些常考生物的分类：常考的真核生物：绿藻、衣藻、真菌（如酵母菌、霉菌、蘑菇）、原生动物（如草履虫、变形虫）及动、植物。常考的原核生物：蓝细菌（如颤蓝细菌、发菜、念珠蓝细菌）、细菌（如乳酸菌、硝化细菌、大肠杆菌等）、支原体、放线菌。

【详解】A、大肠杆菌属于原核生物，A 错误；

B、颤蓝细菌属于原核生物，B 错误；

C、发菜属于原核生物，C 错误；

D、酵母菌是真核生物，D 正确。

故选 D。

#### 7. 【答案】C

【分析】动物细胞与植物细胞相比，动物细胞中特有的细胞结构为中心体，植物细胞中特有的结构为：细胞壁、叶绿体、液泡。

【详解】A、乳酸菌为原核生物无细胞核，A 错误；

B、乳酸菌、酵母菌、人体口腔上皮细胞不能制造有机物，B 错误；

C、乳酸菌为原核生物遗传物质储存在拟核，酵母菌、人体口腔上皮细胞、菠菜叶肉细胞为真核细胞，遗传物质储存在细胞核，C 正确；

D、乳酸菌为原核生物无线粒体，D 错误。

故选 C。

#### 8. 【答案】D

【分析】1.组成细胞的化合物包括无机物和有机物，无机物包括水和无机盐，有机物包括蛋白质、脂质、糖类和核酸，鲜重含量最多的化合物是水，干重含量最多的有机物是蛋白质。

2.生物界与非生物界具有统一性体现在：组成生物体的化学元素在无机自然界中都存在，没有一种是生物所特有的，生物界与非生物界具有差异性体现在：组成生物体的化学元素在生物界的含量和在无机自然界的含量差异很大。

【详解】A、所有细胞中含有的化合物的种类大体相同，但含量差别较大，A 错误；

B、所有细胞中化合物的种类基本相同，但并不是完全相同，B 错误；

C、各种细胞中的元素种类大体相同，并非完全相同，C 错误；

D、蛋白质是生命活动的主要承担者，核酸是细胞中遗传信息的携带者，因此细胞中都有蛋白质和核酸，D 正确。

故选 D。

#### 9. 【答案】A

【分析】糖类的元素组成是 C、H、O，蛋白质的元素组成是 C、H、O、N 等，脂肪和固醇的元素组成是 C、H、O，磷脂的元素组成是 C、H、O、N、P，核酸的元素组成是 C、H、O、N、P。

【详解】A、纤维素和甘油三酯的元素组成都是 C、H、O 只含有 3 种，A 正确；

B、维生素是一大类小分子有机物，元素组成主要有 C、H、O，胰岛素的本质是蛋白质，蛋白质的主要含有 C、H、O、N，至少含有 4 种，B 错误；

C、核糖的元素组成是 C、H、O，核酸的元素组成是 C、H、O、N、P，含有 5 种，C 错误；

D、糖原的元素组成是 C、H、O，磷脂的元素组成是 C、H、O、N、P，含有 5 种，D 错误。

故选 A。

【点睛】本题考查组成生物体的化合物及元素组成，意在考查学生的识记能力和理解所学知识要点。

#### 10. 【答案】B

【分析】由图可知，a 是 C、H、O、N、P，e 为脱氧核苷酸，f 为 DNA。

【详解】A、f 代表 DNA，携带有遗传信息，遗传信息存在于脱氧核苷酸的排列顺序中，A 正确；

B、e 是 DNA 的基本组成单位脱氧核苷酸，共有 4 种类型，B 错误；

C、元素 a 为 C、H、O、N、P，可以组成磷酸、脱氧核糖和含氮碱基，进而组成脱氧核苷酸，C 正确；

D、在两栖类细胞中，f 即 DNA 主要存在于细胞核内，还有少量存在于细胞质中，D 正确。

故选 B。

11. 【答案】B

【详解】水是极性分子，水分子间可以形成氢键，A 正确；水能溶解多种物质，油脂等脂质不溶于水，B 错误；水是生命之源，也是细胞内各种化学反应的介质，在细胞中有两种存在形式，即自由水和结合水，C 正确；通常情况下细胞内含量最多的化合物是水，含量最多的有机化合物是蛋白质，D 正确。

12. 【答案】D

【分析】细胞内的无机盐绝大多数是以离子态形式存在，少量以化合态存在；①细胞中某些复杂化合物的重要组成成分；如  $\text{Fe}^{2+}$  是血红蛋白的主要成分； $\text{Mg}^{2+}$  是叶绿素的必要成分；②维持细胞的生命活动，如  $\text{Ca}^{2+}$  可调节肌肉收缩和血液凝固，血钙过高会造成肌无力，血钙过低会引起抽搐；③维持细胞的酸碱平衡和渗透压。

【详解】A、甲状腺激素的含碘的氨基酸衍生物，所以长期缺碘的地区，人们患甲状腺疾病的比例较高，A 正确；

B、 $\text{Mg}^{2+}$  是叶绿素的重要组成成分之一，缺镁元素导致叶绿素合成不足，光合作用降低，B 正确；

C、长跑时流汗过多发生抽搐，说明无机盐对维持生物体生命活动很重要，C 正确；

D、细胞内的无机盐绝大多数是以离子态形式存在，少量以化合态存在，D 错误。

故选 D。

13. 【答案】B

【分析】无机盐主要以离子的形式存在，其生理作用有：

(1) 细胞中某些复杂化合物的重要组成成分，如  $\text{Fe}^{2+}$  是血红蛋白的主要成分； $\text{Mg}^{2+}$  是叶绿素的必要成分。

(2) 维持细胞的生命活动，如  $\text{Ca}$  可调节肌肉收缩和血液凝固，血钙过高会造成肌无力，血钙过低会引起抽搐。

(3) 维持细胞的酸碱平衡和细胞的形态。

【详解】由题意可知，在缺少  $\text{Ca}^{2+}$  的生理盐水中，心肌收缩不能进行，在含有  $\text{Ca}^{2+}$  的生理盐水心肌收缩能维持数小时，这说明  $\text{Ca}^{2+}$  对于维持心肌收缩具有重要功能，即实验说明  $\text{Ca}^{2+}$  对维持生物体的生命活动有重要作用。

故选 B。

14. 【答案】C

【分析】

【详解】A、脱氧核糖是五碳糖，A 错误；

B、乳糖存在于动物细胞中，B 错误；

C、生物体中的大分子有机物都是以碳链为骨架，C 正确；

D、植物细胞内储存能量的物质是淀粉，D 错误；

故选 C

【点睛】

15. 【答案】A

**【分析】**根据题意“淀粉→麦芽糖→葡萄糖→糖原”，在生物体中将淀粉分解最终合成糖原，可以看出是在动物体内完成的。糖类分为单糖、二糖和多糖，淀粉是植物中的多糖，糖原是动物细胞中的多糖，麦芽糖是植物细胞特有的二糖，葡萄糖是动植物细胞共有的单糖。

**【详解】**A、此生物一定是动物，因为能合成糖原，糖原为动物多糖，A 错误；

B、淀粉是植物体内的多糖，糖原是动物体内的多糖，B 正确；

C、麦芽糖为二糖，可水解为两分子的葡萄糖，葡萄糖为单糖，C 正确；

D、该生物是动物，糖原是其细胞的储能物质，可以分解产生葡萄糖，D 正确。

故选 A。

**【点睛】**

16. **【答案】**D

**【分析】**脂质是生物体的重要组成成分，主要由 C、H、O 元素组成，包括脂肪，类脂和固醇。脂肪存在于几乎所有的细胞中，它是组成细胞核生物体的重要化合物，是生物体内储存能量的物质，高等动物和人体内的脂肪还有减少体内热量散失，维持体温恒定，减少器官之间摩擦和缓冲外界压力的作用。磷脂是类脂的一种，是构成生物膜的重要物质，固醇类包括胆固醇、性激素和维生素 D 等，在细胞的营养、代谢中具有重要功能。胆固醇是构成动物细胞的成分之一，在人体内还参与血液中脂质的运输；性激素能促进人和动物生殖器官的发育和生殖细胞的形成；维生素 D 能促进人和动物对钙和磷的吸收。

**【详解】**A、磷脂由 C、H、O、N、P 五种元素组成，是构成液泡膜的主要成分，A 错误；

B、性激素的化学本质是脂质，B 错误；

C、脂肪普遍存在于动植物细胞中，C 错误；

D、由分析可知，企鹅体内的脂肪有减少热量散失，维持体温恒定的作用，即保温作用，D 正确。

故选 D。

17. **【答案】**D

**【分析】**本题综合考查细胞中糖类和脂质的种类和功能，需识记相关知识点进行答题。

**【详解】**A. 糖类是细胞生命活动的主要能源物质，A 正确；

B. 分布在内脏器官周围的脂肪在机体内脏受到外力冲击时具有缓冲作用，B 正确；

C. 维生素 D 属于脂质，能促进人体肠道对钙和磷的吸收，C 正确；

D. 人体消化道中没有分解纤维素的酶，不能分解纤维素，D 错误。

18. **【答案】**C

**【分析】**1、蛋白质的基本组成元素 C、H、O、N、有的含有 S；

2、蛋白质遇双缩脲试剂显紫色；

3、蛋白质是生命活动的体现者，是细胞内含量最多的有机物。

**【详解】**A、蛋白质分子都含有 C、H、O、N，个别蛋白质含有 S，A 错误；

B、蛋白质是细胞中含量最高的有机化合物，B 错误；

C、结构决定功能，蛋白质的功能与其空间结构有关，C 正确；

D、利用双缩脲试剂可对生物组织中的蛋白质进行检测，D 错误。

故选 C。

19. 【答案】C

【分析】根据图中分子的结构和化学键看，该分子是三肽，由 3 个氨基酸构成，还有两个肽键。

【详解】A、肽键的分子简式是  $\text{—CO—NH—}$ ，图中存在 2 个肽键，A 正确；

B、该三肽由 3 分子氨基酸组成，B 正确；

C、该三肽含有的 R 基未明确具体的结构，可能 R 基还有氨基，C 错误；

D、三肽形成时脱去 2 分子水，D 正确。

故选 C。

20. 【答案】A

【分析】根据题意和图示分析可知：图示多肽链含有 7 个氨基酸，在肽酶的作用下，水解成四肽和三肽，消耗一分子水。

【详解】A、图示反应为水解反应，该反应需要水分子的参与，A 正确；

B、该反应前后游离的氨基和羧基数目发生改变，反应前为一个氨基一个羧基，反应后为两个氨基两个羧基，B 错误；

C、图中反应产物为四肽和三肽，C 错误；

D、在一条肽链中，肽键数目等于氨基酸数目-肽链数目，图示多肽链含有 7 个氨基酸，所以图中反应物中有 6 个肽键，D 错误。

故选 A。

【点睛】

21. 【答案】A

【分析】蛋白质形成的结构层次为：氨基酸脱水缩合形成二肽→三肽→多肽链→多肽链经过折叠等空间构型变化→蛋白质。

【详解】A、烫发时，头发角蛋白的二硫键断裂，在新的位置形成二硫键，故这一过程改变了角蛋白的空间结构，A 正确；

B、该过程中，肽键没有断裂，氨基酸种类没有增多或减少，B 错误；

C、该过程中，氨基酸数目和结构均未改变，C 错误；

D、该过程中，只是二硫键断裂，蛋白质的空间结构改变，故氨基酸排列顺序没有改变，D 错误。

故选 A。

22. 【答案】B

【分析】硝酸盐中含有 N 元素，磷酸盐含有 P 元素。

【详解】ACD、硝酸盐提供 N 元素，磷酸盐提供 P 元素。蔗糖、甘油和脂肪酸含有的元素都是 C、H、O，没有 N 和 P 元素，ACD 错误；

B、核酸含有 C、H、O、N、P，可以用从外界吸收硝酸盐和磷酸盐在细胞内合成，B 正确。

故选 B。

23. 【答案】C

【详解】RNA中含有的碱基有鸟嘌呤（G）、腺嘌呤（A）、胞嘧啶（C）、尿嘧啶（U）；DNA中含有的碱基有鸟嘌呤（G）、腺嘌呤（A）、胞嘧啶（C）、胸腺嘧啶（T），所以选C。

【考点定位】DNA和RNA的化学组成区别

【名师点睛】DNA和RNA结构组成区别

（1）组成成分上：核糖和碱基U为RNA特有；脱氧核糖和碱基T为DNA特有。因而组成核酸的“核苷酸”是8种，碱基是5种；其中组成核糖核酸（RNA）和脱氧核糖核酸（DNA）的含氮碱基依次均为4种、4种。

（2）空间结构上：DNA为规则双螺旋结构；RNA往往为单链结构。

24. 【答案】A

【分析】1、DNA分子的多样性：构成DNA分子的脱氧核苷酸虽只有4种，配对方式仅2种，但其数目却可以成千上万，更重要的是形成碱基对的排列顺序可以千变万化，从而决定了DNA分子的多样性。

2、DNA分子的特异性：每个特定的DNA分子中具有特定的碱基排列顺序，而特定的排列顺序代表着遗传信息，所以每个特定的DNA分子中都贮存着特定的遗传信息，这种特定的碱基排列顺序就决定了DNA分子的特异性。

【详解】生物的性状是由遗传物质决定的，而绝大多数生物的遗传物质是DNA，因此决定自然界中生物多样性和特异性的根本原因是生物体内DNA分子的多样性和特异性。A正确。

故选A。

25. 【答案】C

【分析】脂质包括脂肪、磷脂和固醇。糖类物质分为单糖、二糖和多糖。蛋白质在高温、过酸或过碱等条件下会变性失活。

【详解】A、脂质中的脂肪是三大营养物质中的一种，是一种含有高能量的营养物质，脂肪过量摄入会使人发胖，应适当摄取，A错误；

B、谷物中含有大量的淀粉，淀粉属于多糖，在人体内经过水解会变为葡萄糖，故糖尿病人应少量食用，B错误；

C、食物中含有DNA，可以被消化分解为小分子有机物，C正确；

D、肉类中的蛋白质经油炸、烧烤后，会产生有害物质，对健康不利，D错误。

故选C。

26. 【答案】D

【分析】新冠病毒属于RNA病毒，遗传物质是RNA，无细胞结构。

【详解】A、报告说明该同学检测为阴性，未检出新冠病毒核酸，并未感染新冠病毒，A正确；

B、新冠病毒是RNA病毒，新冠病毒核酸具有独特的核苷酸序列，B正确；

C、新冠病毒是RNA病毒，核酸中含有胞嘧啶和尿嘧啶，C正确；

D、新冠病毒属于病毒，没有细胞结构没有拟核，D错误。

故选D。

27. 【答案】D

【详解】磷脂不属于脂肪，磷脂是组成细胞膜的成分，但脂肪不是，A 错误；胃蛋白酶属于蛋白质，具有催化作用，不是传递信息的物质，B 错误；淀粉和糖原属于多糖，都是细胞内储能物质，淀粉是植物细胞中储能物质，糖原是动物细胞中储能物质，C 错误；DNA 属于核酸，是绝大多数生物的遗传物质，D 正确。故选 D。

【考点定位】糖类的种类及其分布和功能；核酸在生命活动中的作用；脂质的种类及其功能。本题考查细胞中的化合物，综合考查糖类、核酸、脂质等相关知识。

【名师点睛】脂质包括脂肪、固醇和磷脂。固醇包括胆固醇、性激素和维生素 D。有细胞结构的生物，其遗传物质都是 DNA。

28. 【答案】B

【分析】1、蛋白质的多样性与组成蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列顺序和蛋白质的空间结构有关。  
2、DNA 分子的多样性：构成 DNA 分子的脱氧核苷酸虽只有 4 种，但其数目却可以成千上万，更重要的是形成碱基对的排列顺序可以千变万化，从而决定了 DNA 分子的多样性（n 对碱基可形成  $4^n$  种）。

【详解】A、生物大分子是多聚体，是由许多单体连接而成的，如蛋白质是由许多个氨基酸脱水缩合形成的，A 正确；

B、纤维素和淀粉都属于多糖，两者的单体都是葡萄糖，B 错误；

C、蛋白质的功能是由其结构决定的，其结构的多样性决定了其功能的多样性，C 正确；

D、生物的性状是由遗传物质控制的，因此核酸的多样性决定了生物性状的多样性，是生物多样性的根本原因，D 正确。

故选 B。

29. 【答案】C

【分析】细胞膜的主要由脂质和蛋白质组成，还有少量的糖类；细胞膜的结构特点是流动性，功能特性是选择透过性。

【详解】A、细胞膜的主要由脂质和蛋白质组成，所以脂溶性物质易通过细胞膜，A 正确；

B、蛋白质分子有的镶在磷脂双分子层表面，有的部分或全部嵌入磷脂双分子层中，有的横跨整个磷脂双分子层，说明蛋白质分子在细胞膜的分布是不对称的，B 正确；

C、糖被只分布在细胞膜的外表面，C 错误；

D、细胞膜具有选择透过性，该特性主要取决于细胞膜上蛋白质的种类和数量，D 正确。

故选 C。

30. 【答案】D

【详解】磷脂分子的头部具有亲水性，尾部具有疏水性。科学家把质膜与细胞的其余部分脱离，并将质膜冰冻，然后将其从疏水层撕裂。利用这种技术制作电子显微镜观察材料，发现撕裂面上有很多颗粒，说明磷脂双分子层的中间的磷脂分子的尾部具有很多蛋白质颗粒，即蛋白质分子可能嵌插或贯穿于磷脂双分子层，故选 D。

31. 【答案】A

【分析】磷脂是由甘油、脂肪酸和磷酸所组成的分子，磷酸“头”部是亲水的，脂肪酸“尾”部是疏水的。生

物膜的基本骨架：磷脂双分子层（亲水性头部朝向两侧，疏水性尾部朝向内侧）。生物膜的结构特点：流动性（磷脂分子和大多数蛋白质分子都是运动的）。蛋白质分子存在形态：有镶在表面、嵌入、贯穿三种，外侧的蛋白质分子与糖类结合形成糖被。体现了生物膜的不对称性。（糖被与细胞识别、胞间信息交流等有密切联系）。

【详解】A、根据以上分析已知，图 a 中的药物为水溶性药物，利用脂质体与细胞膜融合的特点将药物送入细胞，A 错误；

B、脂质体膜与细胞膜成分类似，因而可推知脂质体膜也具有流动性，可以与细胞膜融合，B 正确；

C、细胞膜上的蛋白质具有识别、免疫等功能，因此可在脂质体膜上镶嵌某种蛋白质与特定细胞表面蛋白进行信息交流，C 正确；

D、根据药物在图中的分布可知，图 a 中的药物是水溶性药物（或在水中结晶的药物），图 b 中药物为脂溶性药物，D 正确。

故选 A。

### 32. 【答案】B

【分析】分析图甲，膜上的蛋白质被绿色荧光染料染色后，激光会使膜部分淬灭，过段时间后，淬灭部位再次出现绿色荧光。分析图乙，再次出现的荧光强度  $F_2$  略低于  $F_1$ 。

细胞膜主要由蛋白质、脂质和少量糖类组成。磷脂双分子层构成细胞膜的基本骨架。细胞膜的结构特点：具有流动性（膜的结构成分不是静止的，而是动态的）。细胞膜的功能特点：具有选择透过性。

【详解】A、淬灭部位荧光能够再现，正是由于细胞膜具有流动性，才使得其他部位有荧光的蛋白质移动到淬灭部位，A 正确；

B、淬灭部位荧光再现，是膜蛋白分子运动的综合表现，应用该技术不能测定膜上单个蛋白质的流动速率，B 错误；

C、降低实验温度，膜的流动速度减慢，漂白区域荧光强度恢复到  $F_2$  的时间将延长，C 正确；

D、激光照射淬灭（漂白）膜上部分绿色荧光，该部分荧光不可恢复，因此，漂白区域恢复足够长时间后，其荧光强度  $F_2$  小于漂白前的荧光强度  $F_1$ ，D 正确。

故选 B。

### 33. 【答案】B

【分析】1、线粒体是真核生物生命活动所需能量的主要产生场所，被誉为“细胞的动力车间”；

2、内质网主要负责分泌蛋白的加工、脂质的合成；

3、高尔基体在动物细胞中与分泌蛋白的合成有关，在植物细胞中与细胞壁形成有关；

4、溶酶体中含有大量水解酶，是细胞的“消化车间”。

【详解】线粒体是有氧呼吸的主要场所，是细胞的“动力车间”，故口腔上皮细胞中的“能量转换器”是线粒体，B 符合题意，ACD 不符合题意。

故选 B。

### 34. 【答案】C

【分析】分泌蛋白的合成、加工和运输过程：最初是在内质网上的核糖体中由氨基酸形成肽链，肽链进入

内质网进行加工，形成有一定空间结构的蛋白质由囊泡包裹着到达高尔基体，高尔基体对其进行进一步加工，然后形成囊泡经细胞膜分泌到细胞外。

【详解】核糖体是细胞内蛋白质的合成车间，蛋白酶的化学本质是蛋白质，其合成场所是核糖体。故选 C。

35. 【答案】B

【分析】双层膜结构的细胞器：线粒体、叶绿体；单层膜结构的细胞器：高尔基体、内质网、液泡、溶酶体；无膜结构的细胞器：核糖体、中心体。

【详解】A、线粒体具有双膜结构，A 错误；  
B、核糖体是椭球形粒状小体，中心体由互相垂直的两个中心粒及周围物质构成，都无膜结构，B 正确；  
C、高尔基体和内质网都具有单层膜，C 错误；  
D、溶酶体具有单层膜结构，D 错误。

故选 B。

36. 【答案】B

【分析】各种细胞器的结构、功能：

细胞器	分布	形态结构	功能
线粒体	动植物细胞	双层膜结构	有氧呼吸的主要场所 细胞的“动力车间”
叶绿体	植物叶肉细胞	双层膜结构	植物细胞进行光合作用的场所；植物细胞的“养料制造车间”和“能量转换站”。
内质网	动植物细胞	单层膜形成的网状结构	细胞内蛋白质的合成和加工，以及脂质合成的“车间”
高尔基体	动植物细胞	单层膜构成的囊状结构	对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装的“车间”及“发送站”（动物细胞高尔基体与分泌有关；植物则参与细胞壁形成）
核糖体	动植物细胞	无膜结构，有的附着在内质网上，有的游离在细胞质中	合成蛋白质的场所 “生产蛋白质的机器”

溶酶体	主要分布在动物细胞	单层膜形成的泡状结构	“消化车间”，内含多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并且杀死侵入细胞的病毒和细菌。
液泡	成熟植物细胞	单层膜形成的泡状结构；内含细胞液（有机酸、糖类、无机盐、色素和蛋白质等）	调节植物细胞内的环境，充盈的液泡使植物细胞保持坚挺
中心体	动物或某些低等植物细胞	无膜结构；由两个互相垂直的中心粒及其周围物质组成	与细胞的有丝分裂有关

【详解】A、白细胞具有吞噬病菌的作用，需要更多的水解酶的参与，故其胞内溶酶体比红细胞多，A 正确；B、植物根尖分生区细胞不含叶绿体，B 错误；

C、唾液腺细胞能合成与分泌蛋白质，因此其比软骨细胞具有更多的高尔基体，C 正确；

D、与腹肌细胞相比，心肌细胞通过收缩、舒张促进血液循环，需要消耗更多的能量，因此细胞内含有的线粒体较多，D 正确。

故选 B。

37. 【答案】B

【分析】1、细胞中有维持细胞形态、保持细胞内部结构有序性的细胞骨架。细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构，与细胞运动、分裂、分化以及物质运输、能量转换、信息传递等生命活动密切相关。2、溶酶体是“消化车间”，内部含有多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌。被溶酶体分解后的产物，如果是对细胞有用的物质，细胞可以再利用，废物则被排出细胞外。

【详解】①变形虫能吞噬并消化草履虫，人体白细胞能吞噬并消化病菌，体现了细胞膜的流动性，①正确；②细胞骨架与细胞的物质运输、能量转换等生命活动密切相关，变形虫的运动依赖细胞骨架，②正确；③溶酶体含有多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或病菌，③正确。

综上所述，①②③正确，ACD 错误，B 正确。

故选 B。

38. 【答案】C

【分析】

【详解】胰岛素属于分泌蛋白，胰岛素的合成和分泌需要核糖体(合成)→内质网(加工)→高尔基体(进一步加工)三种细胞器，还需要线粒体提供能量，C 项正确；

故选 C

【点睛】

39. 【答案】D

【详解】生物膜系统由细胞膜、细胞器膜和核膜组成，生物膜系统在组成成分和结构上相似，在结构和功能上联系，生物膜系统使细胞内的各种生物膜既各司其职，又相互协作，共同完成细胞的生理功能。

【分析】①各种生物膜在结构和化学组成上很相似，①错误；

②生物膜把细胞质分隔成一个个小的区室，使细胞内同时进行多种化学反应，而互不干扰，②正确；

③各种生物膜在结构上密切配合，具有直接联系和间接联系，在功能上相互联系，③错误；

④许多重要的反应需要酶的参与，细胞内广阔的膜面积为酶提供了附着位点，为多种化学反应的进行创造了有利条件，④正确。

故选 D。

40. 【答案】D

【分析】各种细胞器的结构、功能

细胞器	分布	形态结构	功能
线粒体	动植物细胞	双层膜结构	有氧呼吸的主要场所 细胞的“动力车间”
叶绿体	植物叶肉细胞	双层膜结构	植物细胞进行光合作用的场所；植物细胞的“养料制造车间”和“能量转换站”
内质网	动植物细胞	单层膜形成的网状结构	细胞内蛋白质的合成和加工，以及脂质合成的“车间”
高尔基体	动植物细胞	单层膜构成的囊状结构	对来自内质网的蛋白质进行加工、分类和包装的“车间”及“发送站”（动物细胞高尔基体与分泌有关；植物则参与细胞壁形成）
核糖体	动植物细胞	无膜结构，有的附着在内质网上，有的游离在细胞质中	合成蛋白质的场所 “生产蛋白质的机器”
溶酶体	主要分布在动物细胞中	单层膜形成的泡状结构	“消化车间”，内含多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并且杀死侵入细胞的病毒和细菌
液	成熟植物	单层膜形成的泡状结构；内	调节植物细胞内的环境，充盈的液泡使植物

泡	细胞	含细胞液（有机酸、糖类、无机盐、色素和蛋白质等）	细胞保持坚挺
中心体	动物或某些低等植物细胞	无膜结构；由两个互相垂直的中心粒及其周围物质组成	与细胞的有丝分裂有关

【详解】A、液泡中含有大量色素，与果实和花瓣的颜色有关，其中的色素不能吸收光能，A 错误；B、中心体是无膜结构的细胞器，其中不含磷脂，其功能是参与细胞的有丝分裂，B 错误；

C、植物细胞壁的成分主要是纤维素和果胶，细胞壁是全透性的，不能控制物质进出细胞，C 错误；

D、高尔基体是单层膜的细胞器，与植物细胞壁的形成有关，参与蛋白质的加工和分类、包装、发送，D 正确。

故选 D。

41. 【答案】C

【分析】细胞核中有染色体，染色体中有 DNA，DNA 上有遗传信息，这些信息其实就是指导和控制细胞中物质和能量变化的一系列指令，也是生物体建造生命大厦的蓝图。细胞核是贮存和复制遗传物质的场所，在细胞的遗传、代谢、分化等各项生命活动中，起控制作用。是细胞的控制中心。

【详解】

A、能量转换的场所主要是叶绿体和线粒体，A 错误；

B、合成蛋白质的结构在核糖体，B 错误；

C、细胞核具有贮存和复制遗传物质的功能，C 正确；

D、储存能量的物质是在细胞质中，主要是脂肪、淀粉、糖源，D 错误。

故选 C。

【点睛】此题主要考查细胞核的功能，细胞核含有遗传物质 DNA，是细胞的控制中心。

42. 【答案】C

【分析】细胞核中有 DNA 和蛋白质紧密结合成的染色质。染色质是极细的丝状物，存在于细胞分裂间期，在细胞分裂期，染色质高度螺旋化，呈圆柱状或杆状，这时叫染色体。染色质和染色体是同一物质在不同时期的两种存在形式。

【详解】A、染色质是细胞核中易被碱性染料染成深色的物质，因此而得名，A 正确；

B、染色体的主要成分是 DNA 和蛋白质，染色质和染色体是同一物质在不同时期的两种存在形式，因此染色质的主要成分也是 DNA 和蛋白质，B 正确；

C、染色体和染色质是同一物质在不同时期的两种形态，分裂期呈高度螺旋的染色体状态，间期是细丝状的染色质，C 错误；

D、染色质和染色体是真核细胞内核 DNA 的载体，只存在于真核细胞中，D 正确。

故选 C。

43. 【答案】C

【详解】题图分析：①是内质网，②是核孔，③是染色质，④是核仁，⑤是核膜。

【分析】A、②为核孔，是大分子物质进出细胞核的通道，蛋白质和RNA等大分子物质可以通过核孔，但核孔具有选择透过性，DNA不能通过，A错误；

B、④是核仁，细胞中遗传信息的载体是染色体，B错误；

C、③是染色质，细胞分裂时染色质会缩短变粗转变为染色体，C正确；

D、①是内质网，是单层膜，⑤是核膜，是双层膜，D错误。

故障C。

44. 【答案】C

【分析】细胞膜的功能：1、将细胞与外界环境分隔开；2、控制物质进出细胞；3、进行细胞间的信息交流。

【详解】A、死细胞与活细胞的核酸结构是相同的，A不符合题意；

B、死细胞的核酸含量不变，B不符合题意；

C、活细胞的细胞膜可以阻止对细胞有害的染色剂PI进入细胞，C符合题意；

D、将PI注射到活细胞后，该细胞核会着色，说明活细胞不能分解PI，D不符合题意。

故选C。

45. 【答案】D

【分析】细胞核是遗传的信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心，细胞中为细胞核提供ATP和酶、核苷酸、等细胞核需要的各种营养物质，因此细胞核和细胞质是相互依存的关系。

【详解】生物体不同的细胞具有不同的功能，结构与功能是相适应的，哺乳动物成熟的红细胞没有细胞核及其他细胞器，是为了腾出空间运输更多的物质，精子没有细胞质是便于运动，但两者与其他细胞相比较，寿命很短，就是由于细胞核与细胞质是一个有机整体，体现了核、质的相互依存的关系，D正确。

故选D。

46. 【答案】D

【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，同时把物像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像，可将细准焦螺旋逆时针移动约0.5-1圈，即可获得清晰的物像（切勿用粗调节器）。

【详解】A、高倍物镜观察的视野范围较小，所以转换高倍物镜之前，应先将所要观察的物像移到视野正中央，A正确；

B、换用高倍物镜后，若视野模糊，调节细准焦螺旋；若视野变暗，换用凹面镜或调大光圈，B正确；

C、当标本颜色较深时，应将视野调亮，故应选用凹面镜或大光圈，C正确；

D、若要转换高倍物镜观察，直接转动转换器即可，不需要升镜筒，D错误；

答案：D。

【点睛】若将物镜调至高倍镜后，只能调节细准焦螺旋。

47. 【答案】C

【分析】还原糖与斐林试剂在水浴加热的条件下生成砖红色沉淀；脂肪被苏丹Ⅲ染液染成橘黄色，被苏丹Ⅳ染液染成红色；蛋白质与双缩脲试剂发生紫色反应。

【详解】A、淀粉遇碘液变蓝，A 错误；

B、斐林试剂与还原性糖反应生成砖红色沉淀，蔗糖不是还原性糖，B 错误；

C、豆浆中富含蛋白质，双缩脲试剂与蛋白质反应生成紫色络合物，C 正确；

D、花生子叶富含脂肪，苏丹Ⅲ染液会将脂肪染成橘黄色，D 错误。

故选 C。

48. 【答案】C

【详解】蛋白质能与双缩脲试剂发生紫色反应，该成分加入双缩脲试剂处理后出现紫色，说明其含有蛋白质；

在水浴加热的条件下，斐林试剂可与还原糖反应生成砖红色沉淀，该成分加入斐林或班氏试剂并加热，出现砖红色，说明其含有还原糖。综合以上可知，该成分为糖蛋白，C 正确，

故选 C。

49. 【答案】C

【分析】生物膜具有选择透过性，具有控制物质进出的能力。

【详解】温度升高使生物膜失去选择透过性，即生物膜变成全透性的结构，液泡中的色素则可进入细胞外，使水的颜色逐渐变红，C 正确，ABD 错误。

故选 C。

50. 【答案】B

【分析】归纳法分为完全归纳法和不完全归纳法：（1）不完全归纳法是以某类中的部分对象（分子或子类）具有或不具有某一属性为前提，推出以该类对象全部具有或不具有该属性为结论的归纳推理。（2）完全归纳法是以某类中每一对象（或子类）都具有或不具有某一属性为前提，推出以该类对象全部具有或不具有该属性为结论的归纳推理。

【详解】A、细胞学说的建立过程中，意大利的马尔比基用显微镜观察到了动植物细胞的微细结构，A 正确；

B、科学研究中经常运用不完全归纳法，由不完全归纳法得出的结论很可能是可信的，因此可以用来预测和判断，B 错误；

C、细胞膜的结构属于亚显微结构，需要通过电子显微镜观察，C 正确；

D、在观察和分析基础上提出问题以后，通过推理和想像提出解释问题的假说，根据假说进行演绎推理，常需要通过实验检验演绎推理的结论，对已建立的假设进行修正和补充，D 正确。

故选 B。

## 第二部分 非选择题(共 50 分)

51. 【答案】(1) 蛋白质、核酸、多糖

(2) 气温下降、细胞中的自由水(大量)转化为结合水, 有助于抵抗低温冻害



DNA ⑦. 蛋白质 ⑧. 糖蛋白 ⑨. 细胞膜的外侧

(4) ①. C、H、S ②. 570 ③. 构成两种蛋白质的蛋白质的空间结构不同

(5) ①. DNA ②. RNA

【分析】1、分析题图可知, I染色体, 组成成分主要是 DNA 和蛋白质, 细胞结构II具有识别等作用, II是糖蛋白质, 由糖和蛋白质组成, 因此两者共有的 E 为是蛋白质。所以 A 是 DNA, a 是脱氧核糖核苷酸, E 是蛋白质, B 是多肽, b 是氨基酸, C 是多糖, c 是葡萄糖;

2、蛋白质分子多样性的直接原因是组成蛋白质的氨基酸的种类、数量、排列顺序、肽链的空间结构不同, 由于蛋白质是由 DNA 控制合成的, 根本原因是 DNA 分子结构的多样性;

3、氨基酸脱水缩合过程中形成的肽键数与脱去的水分子数相同, 等于氨基酸的数目-肽链数。

【小问 1 详解】

组成细胞的化合物中, 蛋白质、核酸、多糖是生物大分子, 这些生物大分子构成了细胞生命大厦的基本框架。

【小问 2 详解】

在冬季来临过程中, 随着气温的逐渐降低, 细胞中的自由水(大量)转化为结合水, 抗寒能力逐渐增强, 有助于抵抗低温冻害。

【小问 3 详解】

①分析题图可知, I染色体, 组成成分主要是 DNA 和蛋白质, 细胞结构II具有识别等作用, II是糖蛋白, 由糖和蛋白质组成, 因此两者共有的 E 为是蛋白质, 所以 A 是 DNA, 中文名称是脱氧(核糖)核酸, a 是 DNA 的基本单位——脱氧核糖核苷酸, 组成元素是 C、H、O、N、P, 图中 X 所指的元素为 N、P。



缩合形成的化合物叫做二肽。

③细胞结构I染色体, 由 A 物质 DNA 和 E 物质蛋白质紧密结合形成。细胞结构II具有识别等作用, 所以细胞结构II的名称为糖蛋白, 糖蛋白位于细胞膜外侧。

【小问 4 详解】

半胱氨酸的分子式为  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2\text{S}$ , 根据氨基酸的结构通式, 则其 R 基团为  $-\text{CH}_2\text{SH}$ , 可见其 R 基由 C、H、S 组成。人的血红蛋白分子有 4 条肽链, 两条  $\alpha$  链、两条  $\beta$  链, 共含 574 个氨基酸, 形成的肽键数=氨基酸个

数-肽链条数=574-4=570，则水解需要 570 个水分子。结构决定功能，两种细胞中蛋白质不同、承担的功能不同，蛋白质功能不同的主要原因是构成这两种细胞的蛋白质的空间结构不同。

**【小问 5 详解】**

乳酸菌是原核生物，其遗传信息储存在 DNA 中，SARS 病毒是 RNA 病毒，其遗传信息贮存在 RNA 中。

**【点睛】** 本题考查生物大分子蛋白质和核酸的相关知识，意在考查学生了解生物大分子的种类和基本骨架，了解水的组成和功能，掌握氨基酸的脱水缩合计算，掌握核酸的组成，难度不大。

52. **【答案】** (1) C、H、O、N

(2) ①. 脱水缩合 ②. 201 ③. 肽

(3) ①. -H ②. C

(4) 胶原蛋白被分解为可以被人体吸收的氨基酸

(5) 平衡膳食，适量补充维生素

**【分析】** 1、构成蛋白质的基本单位是氨基酸，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（-NH<sub>2</sub>）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-。

3、蛋白质结构多样性与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有关。

**【小问 1 详解】**

图中氨基酸的组成元素有 C、H、O、N，所以组成胶原蛋白的主要元素是 C、H、O、N。

**【小问 2 详解】**

氨基酸经过脱水缩合形成多肽，“-甘-赖-脯-”序列重复 200 次的肽链共含有 3×200=600 个氨基酸，构成该多肽中只有赖氨酸的 R 基含有氨基，构成该多肽有 200 个赖氨酸，所以 R 基上有 200 个氨基，所以构成该肽链所含游离的氨基数至少有 201 个。连接氨基酸的化学键是肽键，结构简式为-CO-NH-。

**【小问 3 详解】**

甘氨酸的 R 基是-H；根据甘氨酸的 R 基有较强的疏水性，赖氨酸和脯氨酸的 R 基具有较强的亲水性，则构成的胶原蛋白中赖氨酸和脯氨酸位于外侧，甘氨酸位于内侧，对应的图 C。

**【小问 4 详解】**

手术缝合线的本质是蛋白质，胶原蛋白被分解为可以被人体吸收的氨基酸，所以手术缝合线能被人体组织吸收。

**【小问 5 详解】**

维生素 C 是制造胶原蛋白的小能手，缺乏维生素 C 会导致胶原蛋白易降解，长期以往，容易引发坏血病，干皮症等，因此在平常的饮食中要注意平衡膳食，适量补充维生素。

**【点睛】** 本题考查蛋白质的合成--氨基酸脱水缩合的知识，要求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。

53. 【答案】(1) ①. 纤维素和果胶 ②. 支持和保护

(2) ①. 细胞壁、叶绿体、液泡 ②. 线粒体 ③. 胞间连丝

(3) ①. 蛋白质 ②. 细胞核

(4) ①. 内质网 ②. 高尔基体 ③. 线粒体

(5) ①. 糖蛋白 ②. 6 ③. 流动镶嵌模型

【分析】图 1 有细胞壁、液泡、叶绿体，没有中心体，为高等植物细胞结构示意图，其中①为液泡、②为高尔基体、③为内质网、④为核糖体、⑤为线粒体、⑦为叶绿体、⑧为细胞核、⑨为细胞膜、⑩为细胞壁。图 2 中 1 是高尔基体，2 是内质网，3 是线粒体，4 是细胞核；图 3 中 5 是糖蛋白，与细胞的识别有关，6 是载体蛋白，物质运输的载体。

【小问 1 详解】

图 1 中⑩为细胞壁化学成分主要是纤维素和果胶，该结构对细胞有保护和支撑的作用。

【小问 2 详解】

据图可知，图 1 是植物细胞，图 2 是动物细胞，图 1 所示细胞与图 2 相比，其特有的结构有细胞壁、液泡、叶绿体，都具有的双层膜的细胞器是线粒体，在图 1 高等植物细胞构成的生物体中，细胞间可通过胞间连丝相连而进行信息交流。

【小问 3 详解】

淀粉酶的化学本质是蛋白质，控制该酶合成的遗传物质 DNA 存在于 [4] 细胞核中。

【小问 4 详解】

淀粉酶先在核糖体合成，再经 [2] 内质网运输到 [1] 高尔基体加工，最后由小泡运到细胞膜外，整个过程均需 [3] 线粒体提供能量。

【小问 5 详解】

图 3 中，与细胞相互识别有关的是图中的 [5] 糖蛋白，帮助某些离子进入细胞的是 6 载体蛋白，据图可知，图 3 所示的结构模型被称为流动镶嵌模型。

54. 【答案】(1) ①. 磷脂和蛋白质 ②. 内质网、高尔基体

(2) 细胞骨架 (3) ①. Rab 效应器 ②. V-SNARE ③. 流动性 ④. 控制物质进出

【分析】分泌蛋白的合成与分泌过程大致是：首先在核糖体中以氨基酸为原料开始多肽链的合成，转移到内质网上再经过加工、折叠，形成具有一定空间结构的蛋白质。内质网膜鼓出形成囊泡，包裹着蛋白质离开内质网，到达高尔基体，与高尔基体膜融合，囊泡膜成为高尔基体膜的一部分。高尔基体对蛋白质做进一步的修饰加工，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。在分泌蛋白的合成、加工、运输的过程中，需要消耗能量，这些能量主要来自线粒体。

【小问 1 详解】

囊泡是一种动态的细胞结构，其主要成分是磷脂和蛋白质，在分泌蛋白运输中有重要作用，能产生囊泡的细胞器有内质网、高尔基体。

【小问 2 详解】

细胞质中的细胞器并非漂浮于细胞质中，为了维持细胞的正常生命活动，囊泡转运系统需要依托特殊的网架结构，该网架结构是由蛋白质纤维构成的，被称为细胞骨架，这些蛋白质纤维为囊泡构筑了快速的“运输通道”。

### 【小问3详解】

由图可知，囊泡膜上的 Rab-GTP 可与靶膜上的效应器 Rab 结合，从而将囊泡锚定在靶膜上，进而协助 V-SNARE 蛋白与相应靶膜上的 t-SNARE 蛋白特异性结合，形成稳定的蛋白复合物，随后通过膜融合，完成“货物”的定向运输。此过程体现了生物膜的流动性及控制物质进出的功能。

【点睛】本题主要考查细胞骨架、各细胞器在分泌蛋白合成和分泌过程中的作用，要求考生识记相关知识，并结合所学知识准确答题。

55. 【答案】 ①. RNA ②. 碱基（核糖核苷酸） ③. 酶和遗传物质 ④. cd ⑤. 不认同：有的生物以 DNA 作为遗传物质，有的生物以 RNA 作为遗传物质

认同：所有生物均以核酸作为遗传物质

【分析】1. RNA 分为 mRNA（作为翻译的模板）、tRNA（运载氨基酸）、rRNA（组成核糖体的重要成分），此外少数病毒的遗传物质是 RNA（如人类免疫缺陷病毒）等。

2. RNA 结构不稳定，容易受到环境影响而发生突变。RNA 还能发生自身催化的水解反应，不易产生更长的多核苷酸链，携带的遗传信息量有限，而且 DNA 携带遗传信息的复制准确性高。

3. 一切生物的遗传物质都是核酸，DNA 是细胞生物和某些病毒的遗传物质，病毒的遗传物质是 DNA 或 RNA。

【详解】（1）根据题意可知核酶的化学本质是 RNA。

（2）RNA 病毒的遗传物质是 RNA，其中的核糖核苷酸的排列顺代表了遗传信息。

（3）在“RNA 世界”以后的亿万年进化过程中，RNA 作为酶和遗传物质的功能分别被蛋白质和 DNA 代替，逐渐形成了由 RNA、DNA 和蛋白质共同组成的生命世界。

（4）a. DNA 分子的结构比 RNA 相比更复杂，而且具有双螺旋结构，含有更多的核苷酸能够储存大量的遗传信息，a 错误

b. 组成 DNA 的碱基种类与组成 RNA 的碱基种类数一样多，b 错误；

c. DNA 的双螺旋结构比 RNA 的单链结构相对稳定，这是 DNA 作为遗传物质的原因之一，c 正确；

d. 题意显示 DNA 复制的准确性更高，更适合作为遗传物质，d 正确。

故选 cd。

（5）这种开放性的试题只是要求学生写出对生命的看法，哪一种看法都行，只要自己提供的生物学的论据（必须是正确的）能够支持自己的论点就行，学生可围绕以下论点回答即可。如：

不认同：有的生物以 DNA 作为遗传物质，有的生物以 RNA 作为遗传物质

认同：所有生物均以核酸作为遗传物质

【点睛】本题主要考查学生获取信息的能力。认真读题并能提取有用的信息是解答本题的关键！熟知相关的生物学知识回答相关的问题是解答本题的另一关键！