



2025 年 12 月高一学情检测卷

生物学

时量:75 分钟

满分:100 分

得分_____

第 I 卷 选择题(共 50 分)

一、选择题(本题 12 小题,每小题 2 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求)

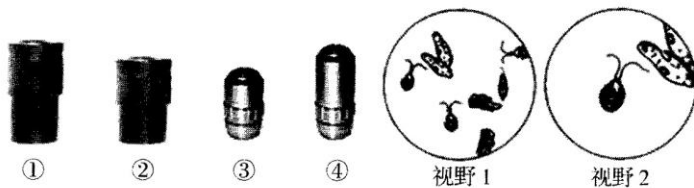
1. 下列与细胞学说相符的是

- A. 既说明了细胞的多样性,也阐明了生物界的统一性
- B. 一切生物都由细胞发育而来
- C. 运用了完全归纳法
- D. 不仅解释了个体发育,也为后来生物进化论的确立埋下伏笔

2. 加勒比海的瓜德罗普岛一处红树林中有一种附着在落叶上的巨型细菌——华丽硫珠菌,其单体最大可达 2 厘米。该菌能够通过氧化含硫化物获得能量,将 CO_2 合成糖类。下列叙述正确的是

- A. 华丽硫珠菌在生命系统结构层次中仅属于细胞层次
- B. 华丽硫珠菌和酵母菌的遗传物质都是 DNA,且与蛋白质紧密结合形成染色体
- C. 华丽硫珠菌属于自养生物
- D. 华丽硫珠菌与病毒相比,最本质的区别就是有核膜包被的细胞核

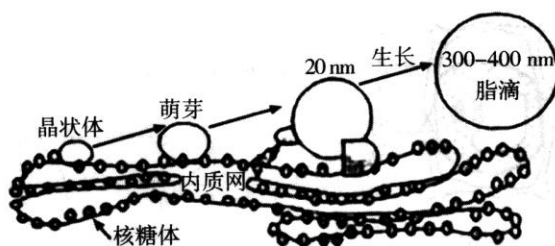
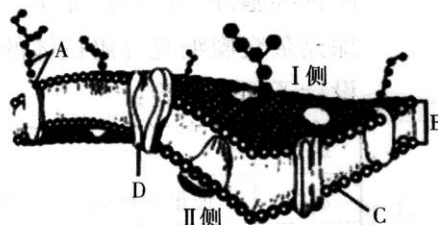
3. 采集某湿地水样进行显微观察,看到衣藻、草履虫若干,如图是在显微镜下观察到的不同视野。下列有关叙述正确的是



- A. 选择镜头组合②④观察到的视野最亮
 - B. 使用光学显微镜可以观察到衣藻的叶绿体
 - C. 从图中的视野 1 转为视野 2,正确的调节顺序是:转动转换器→调节光圈→移动标本→转动细准焦螺旋
 - D. 若使用高倍镜观察视野 1 中左上角的衣藻,则需向右下角移动装片
4. 桂花盛开,香气馥郁。下列叙述正确的是
- A. 桂花根细胞吸收的 P 元素可用于合成核糖、磷脂、RNA 等化合物
 - B. 活细胞中含量最多的元素是氧,因此氧是最基本的化学元素
 - C. 微量元素也可以参与细胞中重要化合物的合成,如 Mg 参与叶片叶绿素的合成
 - D. 新鲜桂花细胞中的元素都能无机环境中找到

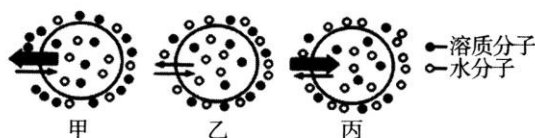


5. 鲨的蓝色血液比黄金还贵,血液颜色由血蓝蛋白决定,血蓝蛋白由 48 条肽链构成,血蓝蛋白依靠铜离子运输氧气,而且具有高效的抑菌和抗病毒活性。以下说法正确的是
- A. 用双缩脲试剂鉴定血蓝蛋白时,需加热处理
- B. 鲨的血蓝蛋白和人的血红蛋白都具有运输和免疫的功能
- C. 一个血蓝蛋白分子至少有 48 个 $-COOH$
- D. 高温处理血蓝蛋白导致其肽键断裂,从而使其失去活性
6. 下列关于核酸的说法正确的是
- A. 碱基 A、T 最多可以组成 4 种核苷酸
- B. 原核生物的遗传信息都储存在 DNA 中
- C. HIV 病毒中的核苷酸有 8 种
- D. 核酸的多样性与核苷酸的种类、数量、排列顺序以及核酸的空间结构有关
7. 糖尿病病人的饮食受到严格的限制,米饭、馒头、甜味食品都需适当限量。同时有研究表明,来自猪肉、牛肉的脂肪摄入会导致糖尿病恶化。猪肉、牛肉中同时含有胆固醇等。下列相关叙述正确的是
- A. 米饭、馒头中的糖类主要是葡萄糖,可被人体直接吸收
- B. 大多数动物脂肪含有饱和脂肪酸,室温下呈固态
- C. 胆固醇是构成动物细胞膜的重要成分,能有效促进肠道对钙和磷的吸收
- D. 摄入过量脂肪会大量转化为糖类,导致血糖升高
8. 右图为细胞膜的结构模型示意图,下列叙述正确的是
- A. 图中 I 侧为细胞膜的内侧
- B. 提取鸡成熟红细胞的磷脂,在空气—水界面上铺展成的单分子层,测得单分子层的面积刚好是其细胞膜表面积的两倍
- C. 鉴定死细胞和活细胞用“台盼蓝染色排除法”,利用的是细胞膜具有选择透过性
- D. 细胞间的信息交流都需要依赖于细胞膜上的结构 A
9. 脂滴是新发现的一种主要储存脂肪的新型细胞器,其发生和生长过程如下图。当机体营养匮乏时,脂滴与溶酶体相互作用形成自噬小体,自噬小体内脂肪酶能催化脂肪分解为机体供能。下列有关说法错误的是

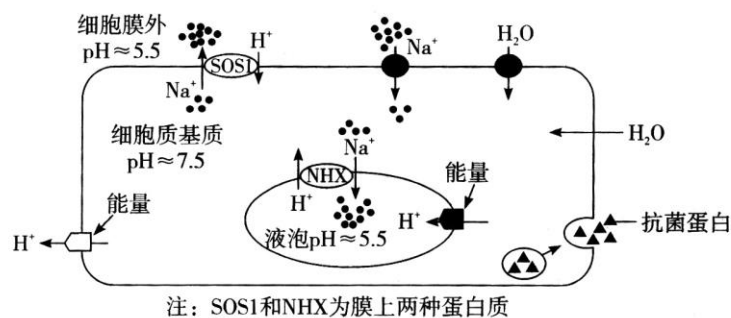




- A. 溶酶体的形成过程需要线粒体供能
B. 结合磷脂分子的结构特点推测,脂滴的膜由 1 层磷脂分子组成
C. 脂滴中的脂肪可使用苏丹Ⅲ染液进行检测
D. 脂滴中脂肪的氧元素含量多于同等质量糖类的氧元素含量
10. 下列有关生物膜系统叙述正确的是
- A. 生物膜系统中的生物膜组成成分和结构都相同
B. 生物膜系统将每个细胞器完全独立开来,互不干扰
C. 生物膜上的蛋白质可能具有识别、运输的功能
D. 参与分泌蛋白合成与加工的细胞器的膜共同构成了生物膜系统
11. 甲、乙、丙分别是三种哺乳动物的红细胞,研究人员将它们分别置于同一浓度的某水溶液中,并绘制出水分子的跨膜运输示意图,箭头方向表示水分子进出的方向,箭头粗细表示单位时间内水分子进出的多少。下列叙述正确的是



- A. 在该溶液中能够发生质壁分离现象的是细胞甲
B. 三种哺乳动物的红细胞细胞内液浓度依次是丙>乙>甲
C. 若将红细胞放到等渗生理盐水中,因细胞内外 Na^+ 浓度相等,吸水与失水达到平衡
D. 红细胞的吸水膨胀与失水皱缩需要线粒体提供能量
12. 海水稻是我国特有的珍稀野生稻资源,有一定的耐盐碱性,但当盐碱地中含过量的钠盐时,会使细胞质基质中 Na^+ 浓度偏高,从而对海水稻的生存造成威胁。同时一些病原菌也会感染水稻植株,影响正常生长。海水稻通过调节相关物质运输从而抵抗逆境的生理过程如下图所示。



注: SOS1和NHX为膜上两种蛋白质

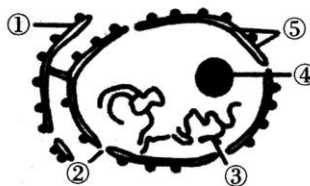
- 下列说法正确的是
- A. 水分子必须通过水通道蛋白才能进入海水稻细胞
B. 土壤溶液 pH 呈碱性,会增大海水稻受离子毒害的风险
C. Na^+ 进入海水稻根细胞的细胞质基质和液泡均不消耗能量
D. 海水稻细胞分泌抗菌蛋白不需要膜上蛋白质的参与,但需要消耗能量



二、选择题(本题共4小题,每小题4分,共16分。每小题给出的四个选项中,有一项或多项符合题目要求。全部选对得4分,少选得2分,多选、错选、不选得0分。)

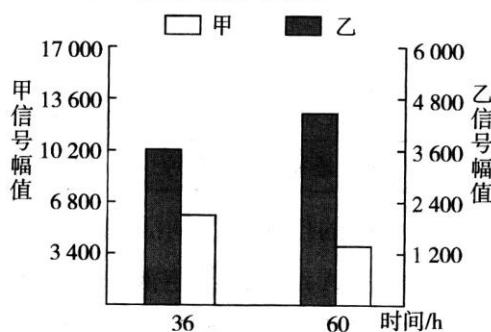
13. 右图为细胞核及其周围部分结构示意图,下列选项中错误的是

- A. 图示结构为细胞遗传和代谢的主要场所
- B. DNA、RNA 和蛋白质等生物大分子通过②进出细胞核
- C. 新陈代谢越旺盛的细胞,④的体积越大
- D. 结构⑤由2层磷脂分子组成



14. 某科研团队通过仪器测量下列各组的信号幅值(信号幅值的大小与种子水分含量呈正比),探究花生种子萌发过程中水的变化,甲、乙代表水的不同存在形式,实验结果如图所示。下列说法错误的是

- A. 水参与代谢但不构成细胞结构
- B. 在花生种子中甲可以和脂肪、蛋白质结合
- C. 北方玉米植株越冬时乙的含量会增多
- D. 干旱环境生长的仙人掌细胞中甲的含量少于乙



15. 野生型水稻籽粒糊粉层细胞内,高尔基体出芽的囊泡在其膜上G蛋白作用下定位至液泡膜并融合,从而将谷蛋白靶向运输至细胞液中,相关过程如图1所示。研究人员发现一株异常水稻,该水稻胚乳出现萎缩、粉化,粒重减少了30%。为探究原因,科研小组用放射性标记物追踪谷蛋白的合成和运输过程,并检测相应部位的放射性相对强度,结果如图2所示。下列相关叙述正确的是

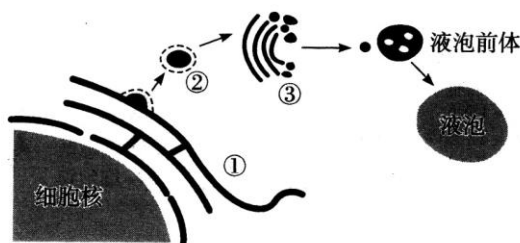


图1

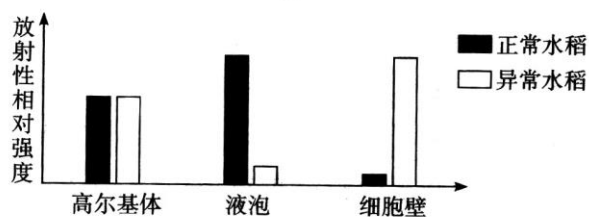


图2



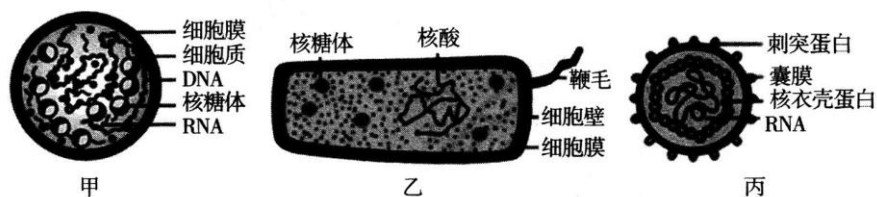
- A. 可以用 ^{15}N 代替 ^3H 标记氨基酸研究 G 蛋白的运输过程
- B. G 蛋白的合成起始于游离核糖体,后附着在①上,③结构起运输枢纽作用
- C. 由纤维素组成的细胞骨架与囊泡的运输有关
- D. 图 2 表明,异常水稻中谷蛋白被运输至细胞膜上
16. 不同植物的耐寒能力有较大的差异,植物可以通过改变细胞液浓度以适应低温环境。某同学在学习了“探究植物细胞的吸水和失水”这一内容后,选取了常温和 $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 预低温处理 24 h 的 A、B 两种植物细胞制成临时装片,用引流法将其细胞浸润在 0.3 g/mL 蔗糖溶液中,记录相关实验结果如下表所示,下列说法错误的是

比较项目	A 细胞		B 细胞	
	常温	$4\text{ }^{\circ}\text{C}$	常温	$4\text{ }^{\circ}\text{C}$
细胞最早出现质壁分离所需时间/s	153	230	80	166
处理一段相同时间后细胞质壁分离占比	100%	30%	100%	35%
处理一段相同时间后原生质体长度与细胞长度比值	40%	85%	31%	70%

- A. 植物的任何部位的活细胞都能作为此实验的实验材料
- B. 植物 A 细胞的细胞液浓度高于植物 B 细胞的细胞液浓度
- C. 推测低温预处理后,溶液中的蔗糖分子通过自由扩散的方式进入细胞液导致质壁分离时间延长
- D. 实验表明植物 A 比植物 B 抗寒能力更强

三、非选择题(本题共 5 小题,共 60 分)

17. (12 分)随着秋冬季节来临,气温骤降、空气干燥,呼吸道传染病进入高发期。在这一特殊时期,肺炎对儿童和老年人健康的威胁尤为突出。肺炎的种类有支原体性肺炎、细菌性肺炎和病毒性肺炎等。甲、乙、丙分别为引发三类不同肺炎的某些病原体的结构示意图。



- (1) 甲与动物细胞在结构上的主要区别是_____。
- (2) 乙的遗传物质是_____,主要位于_____中。
- (3) 丙的囊膜来源于最后宿主细胞的细胞膜,培养丙必须选用_____。
- (4) 肺炎治疗的药物包含以下三种,作用机制如下表所示,表中_____对支原体引发的肺炎治疗效果更理想,不适合用另外 2 种药物的原因是_____。



药物	作用机制
玛巴洛沙韦	阻断病毒 RNA 的合成
阿奇霉素	作用于原核细胞核糖体,阻碍蛋白质合成
头孢	可以影响细菌细胞壁的合成

18. (12 分)图 1 表示细胞内某些有机物的元素组成和功能关系,其中甲代表图中有机物共有的元素,Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ是生物大分子,X、Y、Z、Q 分别为构成生物大分子的基本单位;图 2 为核酸的部分结构示意图,图 3 为血红蛋白的结构图,血红蛋白能结合氧气。回答下列问题。

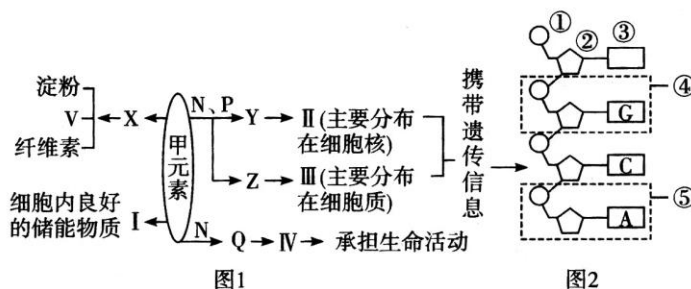


图1

图2

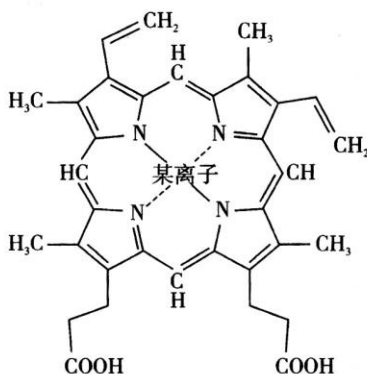
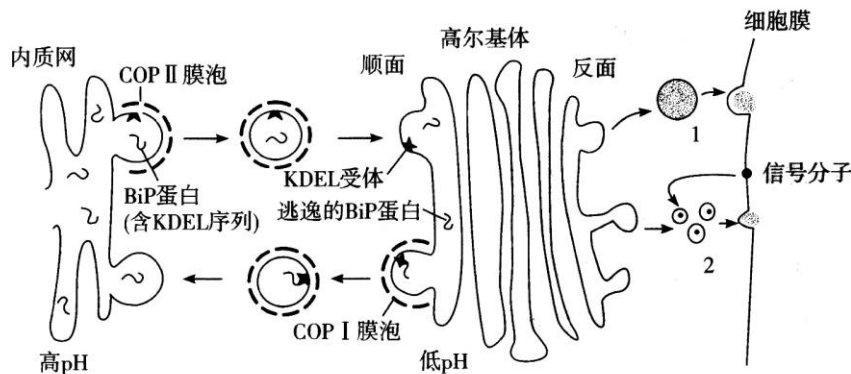


图3

- 脂质中除 I 外,还包括_____;脂质都含甲元素,此外有些脂质还含有元素_____ (答 2 种)。
- 若图 2 为Ⅲ的部分结构,则③包括_____ (用字母表示)。
Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ是生物大分子,生物大分子以_____为骨架。
- 血红蛋白是红细胞内运输氧气的特殊蛋白,由四个亚基构成,每个亚基由一条肽链和一个血红素分子构成。血红素分子缺乏图 3 中的某元素会引发贫血,该元素是_____。血红蛋白某个亚基中的肽链上第六位氨基酸——谷氨酸换成缬氨酸后,包裹血红素的能力和携氧能力变弱。对该现象解释合理的是_____。(多选)
A. 谷氨酸和缬氨酸 R 基存在差异
B. 谷氨酸结合氧气的的能力比缬氨酸强
C. 氨基酸替换后引起蛋白结构改变
D. 两种氨基酸参与形成的肽键不同



19. (12分) 驻留在内质网的可溶性蛋白有一段特殊的序列称为 KDEL 序列, 如果该蛋白被意外地包装进入转运膜泡, 就会从内质网逃逸到高尔基体, 此时高尔基体顺面膜囊区的 KDEL 受体就会识别并结合 KDEL 序列将它们回收回到内质网, KDEL 信号序列和受体的亲和力受 pH 高低的影响。

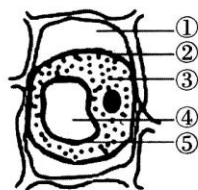


- (1) 组成 KDEL 序列的基本单位是_____。
- (2) 分泌蛋白主要依靠_____ (填“COP I”或“COP II”) 膜泡从内质网运输至高尔基体, 构成该囊泡膜的基本支架是_____。
- (3) _____ (填“高”或“低”) pH 有利于 KDEL 序列与其受体结合; 图中能识别并结合 KDEL 序列的受体可存在于 COP II、_____ 上。
- (4) 高尔基体反面存在图中 1、2 两条分泌蛋白的途径, 途径 1 中小泡内的“货物”合成后立即分泌到细胞外。研究发现, 途径 2 中小泡内的“货物”早已合成, 暂时聚集在细胞膜附近, 待相关“信号”刺激再分泌到细胞外。已知抗原引发机体产生免疫反应合成相应的抗体, 为探究杂交瘤细胞分泌抗体的方式是途径 1 还是途径 2, 某研究小组设计了如下实验:

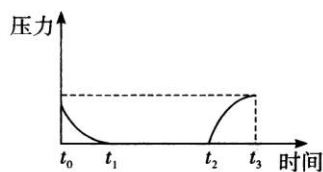
组别	实验处理
A 组	适量的抗原+一定量的蛋白质合成抑制剂+适量的杂交瘤细胞
B 组	等量的抗原+等量的生理盐水+等量的杂交瘤细胞

若 A 组抗体分泌量_____ (填“等于”或“不等于”) B 组抗体分泌量, 则说明抗体的分泌方式是途径 1。

20. (12分) 图甲是将某植物细胞放置于 0.3 g/L 蔗糖溶液中的结果, 图乙是将一个从清水中取出的成熟植物细胞放入硝酸钾溶液中, 其细胞膜对细胞壁的压力随时间变化的曲线图。



图甲



图乙



(1)图甲细胞中,①处充满了_____,其原生质层由_____(填编号)构成。

(2)图甲细胞发生质壁分离现象的原因是_____。

(3)图乙 $t_0 \sim t_1$ 时段压力下降,此时细胞的吸水能力逐渐_____。

(4)图乙 $t_2 \sim t_3$ 时段细胞正在发生_____现象,发生此现象的原因是_____。

21. (12分)在自然界中,硒主要以硒酸盐 SeO_4^{2-} 、亚硒酸盐 SeO_3^{2-} 和单质硒等形式存在。水生拉恩氏菌 HX2 可以耐受有毒的 SeO_4^{2-} 和 SeO_3^{2-} ,并将其还原为低毒的单质硒。为探究水生拉恩氏菌 HX2 对 SeO_3^{2-} 的运输方式,研究小组进行了以下实验并得到了相应的结果。

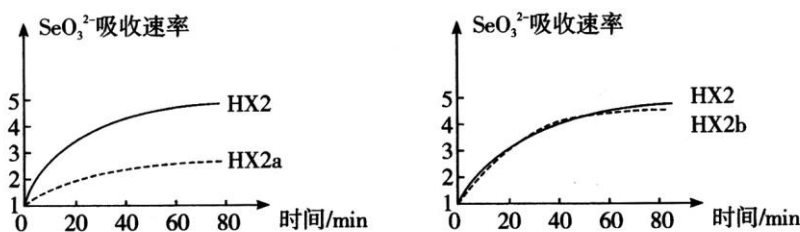
组号	处理条件	SeO_3^{2-} 的吸收速率 (nmol/ 10^9 个细胞)
A	将 HX2 放入液体培养基(对照)	5
B	将 HX2 放入含细胞呼吸抑制剂 2,4-DNP 的液体培养基中	4
C	将 HX2 放入含水通道蛋白抑制剂 AgNO_3 的液体培养基中	1

注:细胞呼吸可以将有机物中的能量释放出来用于各种生命活动。

(1)组成细胞的化学元素在无机自然界中都能够找到,没有一种化学元素为细胞所特有,说明生物界与非生物界具有_____。

(2)比较 A 组和 B 组,推测 HX2 主要以_____方式吸收亚硒酸盐,其吸收速率除了与膜内外物质浓度梯度的大小有关,还与_____有关。

(3)HX2 细胞膜上有两种水通道蛋白 AqpZ 和 GlpF。为探究 AqpZ 和 GlpF 在 HX2 吸收亚硒酸盐中的功能,研究小组分别获得了 AqpZ 缺失的 HX2a 和 GlpF 缺失的 HX2b,并得到了下图所示的实验结果。



根据结果可得出结论:水通道蛋白_____在 HX2 吸收亚硒酸盐中起着关键作用,依据是_____。

(4)综合上述实验,你认为研究水生拉恩氏菌 HX2 对 SeO_3^{2-} 的运输方式有何实际意义:_____ (答一点即可)。