

绝密★启用前

2021年湖北省新高考联考协作体高三起点考试

生物学试卷

命题学校:鄂南高中 命题人:吴玲秀 雷雅琪 审题学校:襄阳市一中

考试时间:2021年9月7日下午 试卷满分:100分

★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 保持卡面清洁,不要折叠、不要弄破、弄皱,不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

一、选择题(共20小题,每小题2分,共40分,每个小题只有一个选项符合要求)

1. 2021年5月,世卫组织将最早在印度发现的新冠病毒变异毒株B.1.617.2命名为“德尔塔”(Delta)变体(RNA病毒)。相较于其他变体,德尔塔变体不仅能提高与肺部细胞膜上的ACE2受体的亲和力,还能提高其逃逸免疫系统的能力。下列表述错误的是
A. 德尔塔变体通过理化方法灭活后可制成安全可靠的疫苗
B. 德尔塔变体在人体内环境中大量增殖,并破坏肺部细胞引起患者呼吸困难
C. 德尔塔变体的核酸彻底水解,可得到6种产物
D. 德尔塔变体感染的体细胞被免疫系统清除,属于细胞凋亡
2. 我国文化历史源远流长,其中有不少脍炙人口的诗篇中蕴含着丰富的生物学知识,下列相关叙述错误的是
A. “春色满园关不住,一枝红杏出墙来”,红杏出墙有利于获得更多的光能
B. “人间四月芳菲尽,山寺桃花始盛开”,造成这一差异的环境因素主要是温度
C. “停车坐爱枫林晚,霜叶红于二月花”,枫叶中红色的花青素存在于叶绿体中
D. “落红不是无情物,化作春泥更护花”,春泥能为花提供矿质元素,促进其生长
3. 下列叙述符合“形态结构与功能相适应”生物学观点的是
A. 细胞核上的核孔有利于大分子物质自由出入细胞核
B. 内质网膜可与核膜、高尔基体膜、细胞膜直接相连,有利于物质的运输
C. 根尖成熟区表皮细胞具有中央大液泡,有利于水分的吸收
D. 卵细胞体积较大,有利于提高物质运输效率

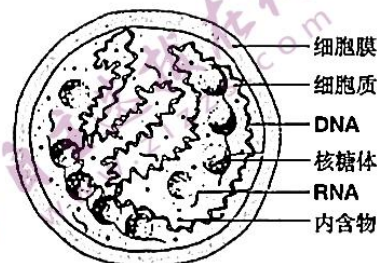
湖北省新高考联考协作体高三起点考试·生物学试卷 第1页(共8页)

4. 紫色洋葱鳞片叶和菠菜叶片是常见的实验材料,下列高中生物实验均可利用这两种材料完成的是

- A. 光合色素的提取和分离 B. 观察细胞质壁分离和复原
C. 观察细胞的有丝分裂 D. 探究光照强度对光合作用强度的影响

5. 支原体肺炎是一种常见的传染病,其病原体是一种称为肺炎支原体的单细胞生物,下图为支原体结构模式图,据图分析,以下推测正确的是

- A. 肺炎支原体与人体细胞结构有很大差异,不具有结构的统一性
B. 在培养皿中培养的肺炎支原体群体构成了一个群落
C. 青霉素类抗生素可以破坏细菌细胞壁结构,是治疗支原体肺炎的有效药物
D. 肺炎支原体没有以核膜为界限的细胞核,属于原核生物



6. 为了研究细胞核的作用,一位生物学家研究了 100 个细胞,他把每个细胞都分成含细胞核和不含细胞核两个部分,然后把这些细胞放在同样的条件下培养,结果如表,下列有关叙述正确的是

时间/天	1	2	3	4	5	6
细胞无核部分的存活个体数	81	62	20	0	0	0
细胞有核部分的存活个体数	79	78	77	74	67	65

- A. 培养一天后无核部分的存活个数比有核部分存活个数多,说明去除细胞核有利于细胞的生存
B. 有核部分的细胞仍存在一定的死亡率是细胞的正常凋亡或者实验操作对细胞伤害所致
C. 该实验缺乏对照组,实验数据不可靠,需要再准备 100 个完整细胞统计存活率
D. 该实验数据可以说明细胞核是细胞代谢中心

7. 酶对细胞代谢起着非常重要的作用,下列有关酶的叙述正确的是

- A. 酶可以为化学反应提供活化能
B. 酶只有释放到细胞外才能起作用
C. 能够催化唾液淀粉酶水解的酶是淀粉酶
D. 酶一般在较温和的条件下催化化学反应

8. 同生物体一样,细胞也会衰老和死亡,下列有关人体细胞的生命历程说法错误的是

- A. 成熟红细胞衰老后控制其凋亡的基因开始表达
B. 有丝分裂是细胞增殖的主要方式,可保持亲予代细胞遗传的稳定性
C. 高度分化的细胞有可能永远失去增殖的能力
D. 端粒随着分裂次数的增加而变短,可能是细胞衰老的原因

9. 将自体骨髓干细胞植入胰腺组织后可分化出“胰岛样”细胞,以代替损伤的胰岛 B 细胞,达到治疗糖尿病的目的。下列说法正确的是

- A. 骨髓干细胞和“胰岛样”细胞的基因组不同,基因表达情况也不同
B. 骨髓干细胞可分化出“胰岛样”细胞,说明骨髓干细胞具有全能性
C. 可通过检测糖尿病患者的胰岛素含量判断植入的骨髓干细胞是否成功分化出“胰岛样”细胞
D. 若将“胰岛样”细胞提取出来后植入骨髓,会恢复成骨髓干细胞

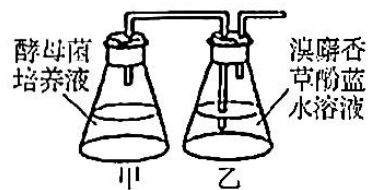
10. 如图是由磷脂分子构成的脂质体, 可以作为药物的运载体, 将其运送到特定的细胞, 发生膜融合, 并释放药物执行功能。脂质体中还可以嵌入不同的蛋白质, 合成人工透析膜, 将尿毒症患者血液中的代谢废物透析掉。关于脂质体下列叙述错误的是

- A. 药物甲是脂溶性的, 药物乙是水溶性的
B. 脂质体的膜结构与细胞膜均以磷脂双分子层作为基本支架
C. 脂质体膜与细胞膜可以融合, 体现了膜具有一定的流动性
D. 人工透析膜说明了膜的选择透过性与膜上蛋白质的种类有关



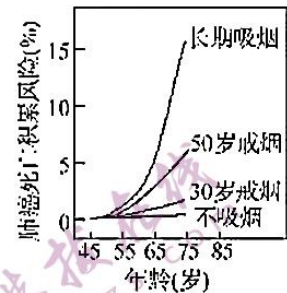
11. 酵母菌在有氧和无氧的条件下都能生存, 是研究细胞呼吸的常用材料。生物兴趣小组利用含 5% 葡萄糖的培养液培养酵母菌并探究其细胞呼吸(如图)。下列叙述错误的是

- A. 甲瓶在连接乙瓶前应封口放置一段时间, 以制造无氧环境
B. 若增加甲瓶中酵母菌的数量, 则酒精最大产量保持不变
C. 甲瓶葡萄糖中的能量大部分以热能的形式散失了, 只有少部分用于合成 ATP
D. 乙瓶溶液由蓝变绿再变黄, 表明酵母菌的无氧呼吸产物中含有 CO_2

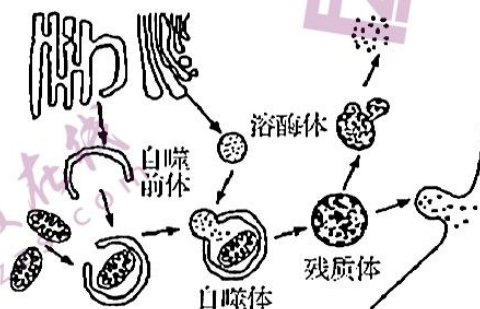


12. 癌症是当前严重威胁人类生命的疾病, 下图是某国家男性中不同人群肺癌死亡累积风险。下列叙述正确的是

- A. 不吸烟或者尽早戒烟, 则不会患肺癌
B. 长期吸烟的男性人群中, 年龄越大, 肺癌死亡累积风险越高
C. 烟草中的尼古丁等多种化学致癌因子, 只要诱发原癌基因发生突变, 即可导致肺癌的发生
D. 细胞癌变后, 细胞膜上的糖蛋白增多, 使癌细胞易在体内分散和转移

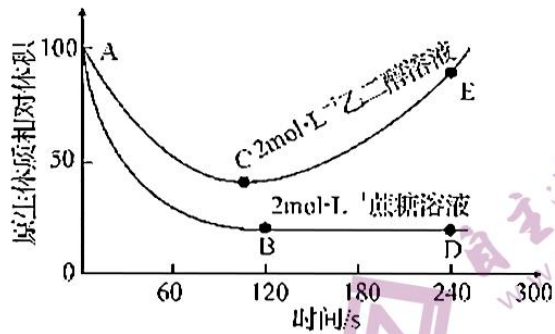


13. 2016 年, 日本科学家大隅良典因为“细胞自噬机制方面的发现”而获得诺贝尔奖。细胞自噬是真核细胞中, 将自身衰老的细胞器及错误折叠蛋白质等物质通过溶酶体降解的过程, 如下图所示。关于细胞自噬推断错误的是

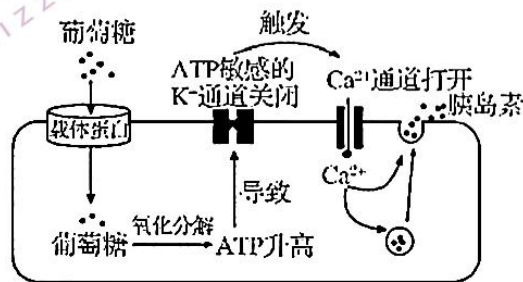


- A. 自噬体的形成与内质网、高尔基体等细胞器有关
B. 当细胞营养物质缺乏时, 细胞自噬作用可能增强
C. 错误折叠的蛋白质的最终水解产物可以留在细胞内再利用
D. 细胞自噬会减少线粒体等细胞器的含量, 不利于细胞内稳态的维持

14. 用物质的量浓度为 $2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的乙二醇溶液和 $2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的蔗糖溶液分别浸泡某种植物细胞, 观察细胞的质壁分离现象, 得到其原生质体体积变化情况如下图所示。下列有关叙述正确的

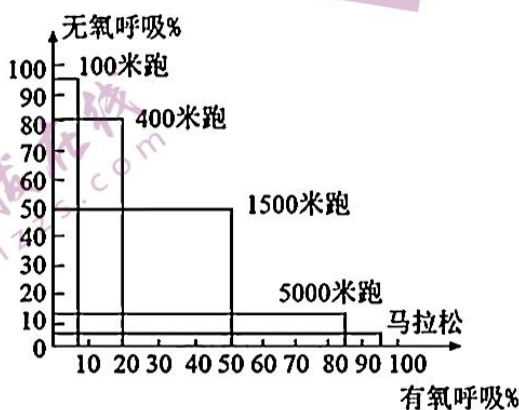


- A. 该植物的所有活细胞都能发生质壁分离
 B. A→B 段的变化是因为细胞失水, 导致原生质体体积减小
 C. B→D 原生质体体积趋于稳定, 无水分子通过原生质层
 D. C 点时乙二醇开始进入细胞, 引起细胞液增大, 细胞开始发生质壁分离复原
15. 胰岛 B 细胞内 K^+ 浓度为细胞外 28 倍, 细胞外 Ca^{2+} 为细胞内 15000 倍。当血糖浓度增加时, 葡萄糖进入胰岛 B 细胞引起一系列生理反应, 如下图所示。下列说法错误的是

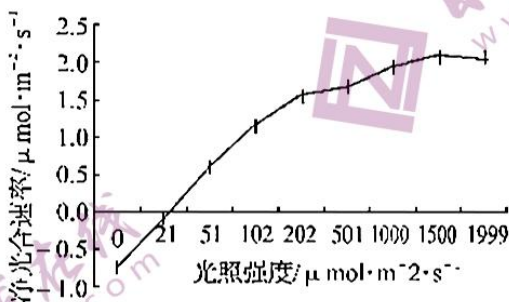


- A. 胰岛 B 细胞中 K^+ 外流和 Ca^{2+} 内流属于被动运输
 B. ATP 可作为信息分子, 引起 K^+ 通道关闭
 C. 葡萄糖主要在线粒体中氧化分解使 ATP 升高
 D. 胰岛素通过胞吐的方式释放, 此过程需要消耗 ATP
16. 病毒感染蔬菜、花卉、果树后, 会借助胞间连丝等结构扩散, 导致其产量和品质退化。但是被感染的植株茎尖分生组织的细胞中通常不含病毒, 可以利用这些部位的细胞, 快速生产出脱毒苗。下列叙述中正确的是
- A. 植株茎尖分生组织的细胞中不含病毒的原因可能是该组织胞间连丝不发达
 B. 细胞壁无选择透过性, 在抵御病原体侵害方面不起作用
 C. 胞间连丝是所有植物细胞间物质运输和信息交流的通道
 D. 生产脱毒苗的过程不需要用到植物组织培养技术
17. 近期, 一曲“红伞伞, 白杆杆, 吃完一起躺板板”将致幻毒菇毒蝇伞推向网络热搜, 鹅膏蕈碱是毒蝇伞中所含有的主要致幻毒物之一, 它是一种环状八肽。研究发现, 鹅膏蕈碱能抑制真核生物的细胞核内 RNA 聚合酶活性, 使 RNA 合成受阻, 蛋白质合成减少, 但对线粒体和叶绿体内发挥作用的 RNA 聚合酶没有作用。关于鹅膏蕈碱下列分析正确的是
- A. 鹅膏蕈碱的化学结构中至少含有一个游离的氨基和一个游离的羧基
 B. 高温加热后的鹅膏蕈碱无法与双缩脲试剂发生紫色反应

- C. 用鹅膏蕈碱处理正常细胞后,线粒体功能会受到影响
D. 鹅膏蕈碱可能影响脱氧核糖核苷酸间磷酸二酯键的形成
18. 龋齿的出现是牙釉质及牙深层硬组织被化学溶解造成的,与变异链球菌厌氧呼吸产生乳酸的过程有关。含蔗糖的甜食吃得越多、越频繁,人出现龋齿的概率就越大,而氟化物能抑制变异链球菌的代谢,从而降低患龋齿的风险。下列有关分析错误的是
- A. 蔗糖、麦芽糖都是植物所特有的糖类,人体细胞内不存在
B. 长期使用含氟牙膏可能会导致口腔中耐氟变异链球菌增多
C. 不刷牙和睡前吃富含蔗糖的食物都会加剧牙釉质的损伤
D. 一分子蔗糖需水解产生两分子葡萄糖才能参与变异链球菌的代谢
19. 我国运动员在 2021 年的东京奥运会上取得了举世瞩目的好成绩,下列是运动员在距离不同的跑步过程中,肌肉细胞收缩时有氧呼吸和无氧呼吸供能比例(假如呼吸底物只有葡萄糖),下列有关说法正确的是

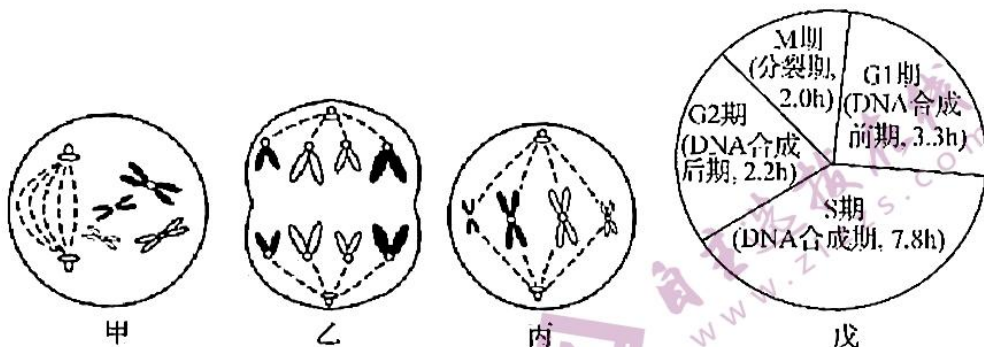


- A. 100 米跑时主要由无氧呼吸供能
B. 1500 米跑时,有氧呼吸和无氧呼吸消耗的葡萄糖相等
C. 5000 米跑时,肌肉细胞产生的 CO_2 量大于消耗的 O_2 量
D. 在进行马拉松长跑时,ATP 主要由线粒体基质提供
20. 湖北咸宁是中国桂花之乡,“桂乡”美名享誉全国,桂花以其独特的香气深受人们喜爱。下图为某科研小组测定其在不同光照条件下的净光合速率,下列有关说法错误的是



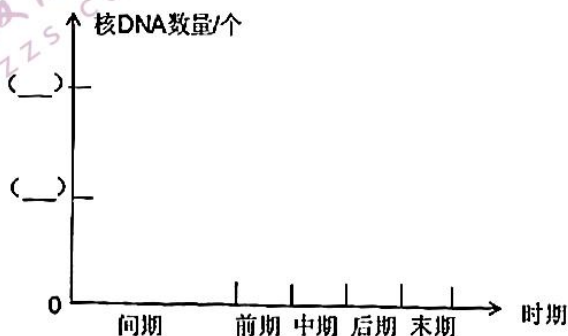
- A. 桂花的叶绿体中有大量由类囊体堆叠而成的基粒,极大的扩展了受光面积
B. 若适当提高温度,光合作用的增加值小于呼吸作用的增加值,则光补偿点右移
C. 曲线与横坐标的交点处,净光合速率为 0,说明光照强度太低,桂花不进行光合作用
D. 为了促进桂花幼苗的快速生长,苗木培育工作者可在夜间适当补充红色或者蓝紫色光源

...细胞周期的时长,请据图回答下列问题:



(1)图甲细胞处于图戊细胞周期中的_____期,细胞由图丙→图乙的过程中,染色体数目变化的原因是_____ ;与处于分裂末期的植物细胞相比,该动物细胞在该时期不会出现_____ ;若要观察植物根尖分生区细胞的有丝分裂,制作临时装片的四个步骤分别是_____

(2)请画出该动物细胞一个细胞周期中核DNA数量变化曲线图。



(3)用图戊中所示字母与箭头表示该细胞一个完整的细胞周期_____。

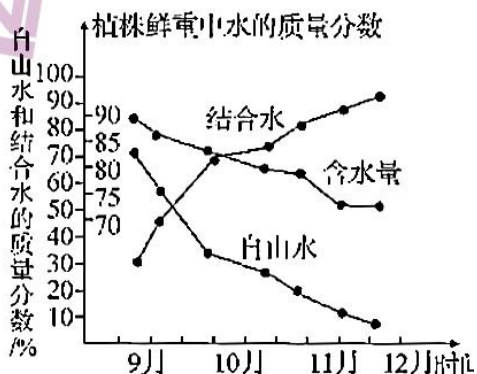
(4)若向该细胞培养液中加入过量胸苷,处于S期的细胞立刻被抑制,而处于其他期的细胞不受影响,预计加入过量胸苷约_____h后,细胞都将停留在S期。

22. (15分)水是细胞中含量最多的化合物,功能很多,没有水就没有生命;无机盐虽然含量不多,但是当某些无机盐缺乏时,生命活动难以正常进行。

(1)在冬季来临过程中,随着气温的逐渐降低,冬小麦体内发生了一系列适应低温的生理变化,右图为冬小麦在不同时期含水量变化关系图。

①水在细胞中以两种形式存在,其中结合水的功能是_____。

②随着气温下降,冬小麦细胞中自由水与结合水含量的比值_____,抗寒能力_____。



(2)在某地区种植的冬小麦经常出现白苗病,观点

一认为是土壤中缺锌引起的,理由是锌是许多酶的活化剂,缺锌导致叶绿素合成有关酶的活性降低,使叶片失绿;观点二认为是土壤中缺镁引起的,理由是_____

_____ ,缺镁导致叶绿素无法形成。有同学利用三组长势

组别	培养液	处理过程	观察指标
A	全素培养液	相同且适宜条件下 培育相同的一段时间	幼苗的生长发育状况
B	缺锌培养液		
C	缺镁培养液		

①预测实验结果与结论。

_____组的冬小麦幼苗正常生长，

若 B 组冬小麦幼苗表现出白苗病，而 C 组正常生长，则观点一正确；

若 _____，则观点二正确；

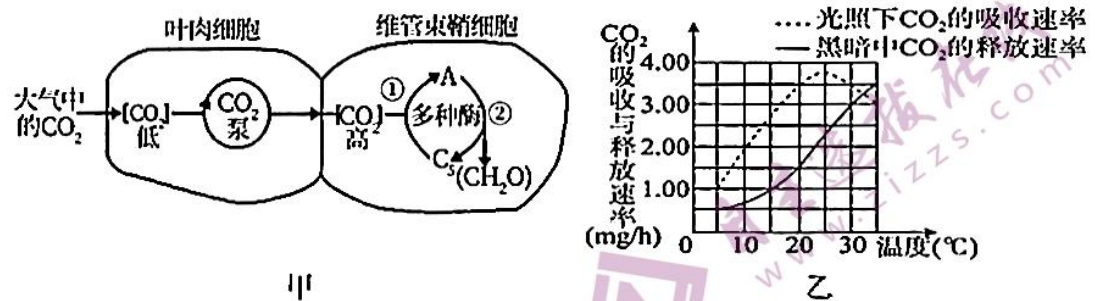
若 _____，则观点一和观点二都不正确；

若 B、C 两组冬小麦幼苗都表现为白苗病，则观点一和观点二都正确。

②若实验证明冬小麦白苗病是由缺锌引起的，从科学研究的严谨角度出发，进一步证明该观点正确，还应增加的实验步骤是：

增加步骤后预期的实验结果是 _____

23. (16分)甘蔗和大豆是两种常见的农作物，但二者的光合作途径有所不同。如图甲：甘蔗光合作用过程，其叶肉细胞中存在一种酶，这种酶对 CO_2 有极强的亲和力，通过下列反应可以将 CO_2 “泵”入维管束鞘细胞，这种酶被称为“ CO_2 泵”，而大豆则缺乏“ CO_2 泵”；图乙表示不同温度对大豆光合速率和呼吸速率的影响。



(1)图甲维管束鞘细胞中的物质 A 是 _____，如果在甘蔗叶肉细胞中注入某种“ CO_2 泵”活性降低的抑制剂，则短期内 A 的含量将 _____。据图甲推测，甘蔗的叶肉细胞 _____ (填“能”或“不能”)进行卡尔文循环。

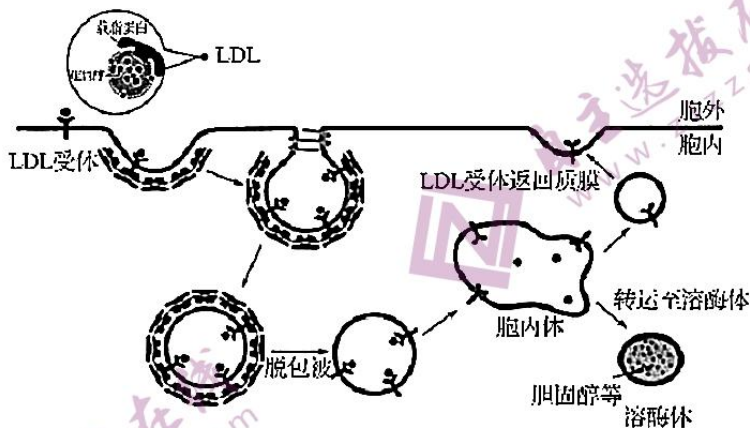
(2)当处于图乙所示光照条件下，温度为 35°C 时，大豆每小时可固定 _____ mg 的 CO_2 ，将大豆置于此条件下一昼夜(12 小时光照，12 小时光照)后，大豆表现 _____ (填“生长”或“不生长”)。

(3)研究人员发现，给大豆浇用 ^{18}O 标记的水，在周围的空气中却检测到了 C^{18}O_2 ，原因： _____。

(4)研究发现晴朗的夏季 11:00 时，光照增强，温度过高，叶片气孔开度下降，最终导致大豆光合作用速率明显下降；而此时甘蔗光合作用速率不仅没有下降，反而有所上升

24. (13分) 血浆中胆固醇含量过高是导致动脉粥样硬化和冠状动脉疾病的一种重要原因。胆固醇主要在肝细胞中合成,在血液中是通过与磷脂和蛋白质结合形成低密度脂蛋白(LDL)颗粒形式运输到其他组织细胞(靶细胞)中,以满足这些细胞对胆固醇的需要,同时减低血浆中胆固醇含量。

(1) 下图是 LDL 通过受体介导的胞吞作用进入细胞的途径。



- ① 胆固醇参与人体血液中脂质的运输,还参与构成_____。
 - ② LDL 受体的化学本质是蛋白质,其合成后由囊泡运输至细胞膜,据此推测,与 LDL 受体合成、加工、修饰有关的细胞器有_____。
 - ③ 胞内体膜上有 ATP 驱动的质子泵,将 H^+ 泵进胞内体腔中,使腔内 pH 降低,从而引起 LDL 与受体分离,此过程中 H^+ 的运输方式是_____。
- (2) 人体血液中高水平的 LDL 会诱发高胆固醇血症。PCSK9 蛋白是能与 LDL 受体结合的蛋白质,研究人员发现,当利用 PCSK9 基因的某种突变体,使 PCSK9 蛋白活性增强时,会增加 LDL 受体在溶酶体中的降解,导致细胞表面 LDL 受体减少,根据这个实验现象,请设计一种治疗高胆固醇血症的思路。

(3) 他汀类药物是常规的降脂药物,但长期使用他汀类药物,患者血液中 LDL 含量反而会升高,出现胆固醇逃逸现象。研究人员随机选取了 167 例心肌梗死患者作为研究对象,比较分析单用他汀类药物处理后,患者体内 PCSK9 蛋白的含量变化,得到下列结果。

处理时间(周)	PCSK9 蛋白含量(ng/ml)	
	对照组	实验组
0	17.1	36.2
1	17.1	18.8
4	17.1	25.1

请根据(1)(2)推测,长时间使用他汀类药物导致胆固醇逃逸的原因。

2022湖北新高考联考协作体高三起点考

生物答案

1、选择题

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B C C B D B D A C A
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
C B D B C A C D A C

2、非选择题

21. (16分, 除特殊标注外每空2分)

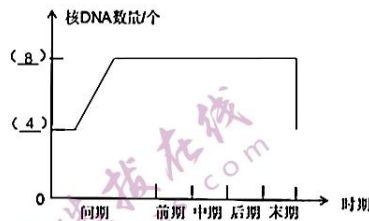
(1) M (或“分裂”)

着丝点分裂, 姐妹染色单体分离形成两条子染色体

细胞板

解离、漂洗、染色、制片

(2)



(4分“4、8各1分,

曲线2分”)

(3) G1→S→G2→M

(4) 7.5

22. (15分, 除特殊标注外每空2分)

(1) ①细胞结构的重要组成部分

② 减小

增强

(2) 镁是构成叶绿素的元素

①A (1分)

C组冬小麦幼苗表现出白苗病, 而B组正常生长 (1分)

B、C两组冬小麦幼苗均正常生长 (1分)

②实验步骤: 在已出现白苗病的B组内加入含锌的培养液 (适量的锌离子), 相同条件培养一段时间 (体现出添加“锌”1分, “相同培养条件”1分)

预期实验结果: B组冬小麦幼苗白苗病病症消失, 正常生长

23. (16分, 除特殊标注外每空2分)

(i) C₃ (三碳化合物)

降低

不能

(2) 6.5

不生长

(3) H_2^{18}O 在线粒体中与丙酮酸发生反应产生 $[\text{H}]$ 和 C^{18}O_2

(4) 甘蔗叶肉细胞内有“ CO_2 泵”，在气孔开度下降， CO_2 浓度降低时，仍可以维持细胞内较高的 CO_2 利用率（ CO_2 的固定效率），且光照强度增强，光合作用增强（4分，“ CO_2 泵”“气孔开度下降”“较高的 CO_2 利用率/ CO_2 浓度”“光照强度增强”各1分）

24. (13分，除特殊标注外每空2分)

(1) ① 动物细胞膜

②核糖体、内质网、高尔基体、线粒体

③主动运输。

(2) 开发一种PCSK9蛋白活性抑制剂类药物

(3分)

(或“利用PCSK9蛋白作为抗原制备单克隆抗体，利用该抗体制成靶向药物”；或“开发一种特异性水解PCSK9蛋白的药物”；或“利用基因编辑手段敲除PCSK9基因”；或“利用基因工程使PCSK9基因不表达或沉默”，言之有理即可)

(3) 长时间使用他汀类药物会促进PCSK9蛋白的合成，增加LDL受体在溶酶体中的降解，导致细胞表面LDL受体减少，LDL进入细胞的途径受阻，从而使血液中LDL含量升高，出现胆固醇逃逸现象。（4分；“药物促进PCSK9蛋白的合成”2分，“表面LDL受体减少”1分，“LDL进入细胞途径受阻”1分）

关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于中国拔尖人才培养的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户（官方网址：www.zizzs.com）、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承“专业、专注、有态度”的创办公念，不断探索“K12 教育+互联网+ 大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度战略合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网“年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的新高考拔尖人才培养服务平台。



微信搜一搜



自主选拔在线