

### 高三生物学考试

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

**注意事项:**

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版必修 1,必修 2 第 1 章~第 3 章。

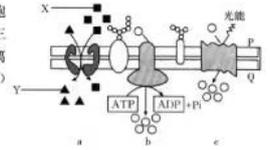
**一、选择题:本题共 18 小题,每题 2 分,共 36 分,每小题只有一项符合题目要求。**

1. ①②③④ 四类生物的部分特征如下:①只有核糖体一种细胞器,无细胞壁;②具有核糖体和叶绿素,但没有叶绿体;③仅由蛋白质与核酸组成;④出现染色体和多种细胞器。下列对应的叙述中正确的是 ( )
  - A. 属于原核生物的是①②③
  - B. 发菜和生菜都属于生物②
  - C. 生物③只能寄生在活细胞中
  - D. 能进行有氧呼吸的生物只有④
2. 我国的许多农谚彰显着祖先的智慧,同时也透射着生物学原理。下列有关农谚的解释错误的是 ( )
  - A. 麦种深谷种浅,荞麦芝麻盖半脸——芝麻中脂肪含量占比较大,与空气接触利于脂肪的氧化
  - B. 六月落连阴,遍地是黄金——水是影响光合作用的重要因素,合理灌溉有利于提高产量
  - C. 锅底无柴难烧饭,田里无粪难增产——施用有机肥可为农作物提供无机盐和能量,增加产量
  - D. 白天热来夜间冷,一撮豆儿打一棒——昼夜温差较大,利于有机物积累,增加作物产量
3. 肌红蛋白(Mb)是哺乳动物肌肉中储氧的蛋白质,氨基酸极性侧链基团几乎全部分布在分子的表面,而非极性侧链基团则被埋在分子内部。蛋白质变性后,会出现生物活性丧失及一系列理化性质的改变。下列说法错误的是 ( )
  - A. 组成 Mb 的肽链中氧原子数一定多于氨基酸数
  - B. 加热可导致蛋白质部分肽键断裂,引起变性
  - C. Mb 具有较好的水溶性与其分子表面的极性侧链基团有关
  - D. Mb 复杂结构的形成与不同部位氨基酸之间形成的氢键有关
4. 2023 年 5 月 30 日,神州十六号载人飞船跃入苍穹,开启为期约 5 个月的巡天之旅。航天员在太空时间久了会出现“查理·布朗效应”生理反应:鼻塞,口中无味,嗅觉和味觉都变得迟钝,食欲受到影响。我国航天员饮食中配置了 120 余种营养均衡、口感良好的航天食品,以保障航天员的身体健。下列叙述正确的是 ( )
  - A. 蔬菜中的纤维素是生物大分子,需经人体消化分解为葡萄糖后才能被吸收利用
  - B. 为防止基因在太空中受损,应补充某些特定的核酸来增强基因的修复能力
  - C. 当宇航员长期食欲不振,糖代谢发生障碍,供能不足时,脂肪会大量转化为糖类
  - D. 航天食品中应富含钙、维生素 D 等营养物质,可在一定程度上预防骨质疏松

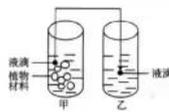
5. 下图甲~丁为人体胰岛 A 细胞内的四种结构。下列有关叙述正确的是 ( )



- A. 结构甲在该细胞分裂的前期倍增
  - B. 葡萄糖在结构乙中可被分解为 CO<sub>2</sub>
  - C. 结构丙可在细胞的膜泡运输中起交通枢纽的作用
  - D. 成熟的胰高血糖素最终在结构丁中形成
6. 主动运输普遍存在于动植物细胞和微生物细胞中,根据所消耗能量的来源不同,主动运输分为三种类型,如图 a、b、c 所示,▲、●、○代表跨膜的离子或小分子。下列相关说法错误的是 ( )
- A. 图中属于膜外侧的是 P 侧
  - B. 图中物质 Y 的运输不消耗能量
  - C. b 类型所用的载体蛋白有运输、催化功能
  - D. 蓝细菌有可能存在 c 类型的主动运输



7. 小液流法是测定植物组织细胞液浓度的一种实验方法,其原理是把高浓度溶液中的一小液滴放入低浓度溶液中时,液滴下沉;反之则上升。甲与乙两组试管相同且依次编号为 1~6 号,相同的试管编号中加入相同浓度的蔗糖溶液。在甲试管中放入待测植物材料一段时间后,从中取小液滴滴入乙试管(如图所示),结果如表所示(注:甲试管内加入适量的甲烯蓝,甲烯蓝可使蔗糖溶液变蓝,忽略甲烯蓝对蔗糖浓度的影响)。下列相关叙述正确的是 ( )



乙组试管编号	1	2	3	4	5	6
1 mol/L 的蔗糖溶液(mL)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
蒸馏水(mL)	9.5	9.0	8.5	8.0	7.5	7.0
蓝色小滴升降情况	下降	下降	下降	上升	上升	上升

- A. 据表格分析待测植物材料的细胞液浓度相当于 1.5~2.0 mol/L 的蔗糖溶液
- B. 假设上述实验中蓝色液滴均下降,则需适当调高外界溶液浓度
- C. 上述实验也可以用等浓度硝酸钾溶液代替蔗糖溶液
- D. 蓝色小液滴在 1~3 号试管中均下降,下降速度最快的是在 3 号试管中

考号  
姓名  
班级  
学校



8. 篮球是很多人喜欢的运动项目,也是成都第31届大运会的比赛项目之一。在比赛过程中,随着运动强度的增大,运动员的 $O_2$ 摄入量与乳酸含量明显增加。下列有关说法错误的是 ( )
- 比赛中运动员骨骼肌供能的主要方式是有氧呼吸
  - 骨骼肌细胞产生ATP的场所有细胞质基质和线粒体
  - 运动强度高导致骨骼肌细胞 $CO_2$ 的产生量大于 $O_2$ 的消耗量
  - 骨骼肌细胞在呼吸过程中产生的一些中间产物,可以转化为其他的非糖物质

9. 下列有关科学发展史的说法不正确的是 ( )

选项	科学家	科学发现或提出理论	科学方法或技术
A	摩尔根	基因在染色体上呈线性排列	假说-演绎法
B	恩格尔曼	用水绵、好氧菌等材料验证叶绿体吸收光能用于光合作用放氧	对照实验
C	施莱登、施旺	细胞学说	不完全归纳法
D	罗伯特森	所有的细胞膜都是由蛋白质-脂质-蛋白质三层结构构成的	提出假说

10. 细胞分裂时,线粒体通常会均匀分配,线粒体的运动,依赖于一种细胞骨架——微丝,分裂时微丝会突然把线粒体向各个方向弹射出去。但一些特定种类的干细胞会进行非对称分裂,分裂出两个不同功能的子细胞,这时线粒体倾向于只进入其中之一。已知与乳腺干细胞相比,高度分化的乳腺组织细胞需要更多的能量供应。下列相关说法正确的是 ( )

- 在非对称分裂的细胞中,核DNA也会被不均等地分配到子细胞中
- 推测在乳腺干细胞分裂时,接受较多线粒体的子细胞可能会保持继续分裂的能力
- 微丝等骨架,与细胞的运动、分裂分化等生命活动都有关系,由磷酸分子构成
- 微丝向各个方向弹射线粒体可保证其在细胞内的均匀分布,而不是聚集在某一侧

11. 1897年德国科学家毕希纳发现,利用无细胞的酵母汁可以进行乙醇发酵,还有研究发现,乙醇发酵的酶催化作用需要小分子和离子辅助。某研究小组为验证上述结论,利用下列材料和试剂进行了实验。材料和试剂:酵母菌、酵母汁、A溶液(含有酵母汁中的各类生物大分子)、B溶液(含有酵母汁中的各类小分子和离子)、葡萄糖溶液、无菌水。实验共分6组,其中4组的实验处理和结果如下表。下列相关叙述错误的是 ( )

组别	实验处理	实验结果
①	葡萄糖溶液+无菌水	-
②	葡萄糖溶液+酵母菌	+
③	葡萄糖溶液+A溶液	-
④	葡萄糖溶液+B溶液	-

- 可用酸性重铬酸钾溶液检测乙醇的生成,实验结果中“+”表示溶液由橙色变为灰绿色
- 除表中4组外,其他2组的实验处理分别是:葡萄糖溶液+酵母汁;葡萄糖溶液+A溶液+B溶液
- 若为了研究B溶液中离子M对乙醇发酵是否是必需的,可增加一组实验,该组的处理是葡萄糖溶液+去除了离子M的B溶液
- 制备无细胞的酵母汁,酵母菌细胞破碎处理时需加入缓冲液,以保护酶分子空间结构并提供适宜pH

【高三生物学 第3页(共8页)】

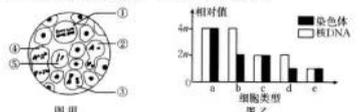
·24·16C·

12. “从二氧化碳到淀粉的人工合成”入选2021年度中国生命科学十大进展,中科院研究人员受到了自然光合作用的启发,在太阳能分解水的技术上,开发出了高效的化学催化剂,再利用“光能→电能→化学能”的能量转变方式,将 $CO_2$ 固定还原成了更易溶于水的甲醇等一碳化合物( $C_1$ )。在这个步骤中,光能的能量转化效率超过10%,远超自然光合作用的能量利用效率(2%)。完整的人工淀粉合成代谢路线(ASAP)如图所示。下列说法正确的是 ( )



- 图示过程与自然光合作用中 $CO_2$ 的固定过程相同
- 在与植物光合作用固定 $CO_2$ 量相等的情况下,该过程糖类的积累量与植物相等
- 可用荧光标记法研究人工合成淀粉过程中碳原子的转移路径
- 该技术可以减轻干旱等环境因素带来的作物减产问题,并避免了化肥、农药等对环境的污染

13. 图甲为某二倍体动物部分组织切片的显微图像,图乙中的细胞类型是依据不同时期细胞中染色体和核DNA的数量关系划分的。下列叙述正确的是 ( )



- 图甲中标号为①~⑤的细胞分别对应图乙中的d,c,b,a,e细胞
- 图甲可能是蝗虫卵巢组织切片,细胞④处于减数分裂II后期
- 图乙中属于同一次减数分裂的b,d,e细胞出现的先后顺序是b→d→e
- 图乙中等位基因的分离和非等位基因的自由组合都只能发生在细胞b

14. 研究发现,姐妹染色单体在分离之前,彼此间通过粘连蛋白相互黏着在一起,粘连蛋白可被分离酶降解,使姐妹染色单体分离。通常情况下,分离酶与一种抑制性蛋白结合而不表现酶活性。当后期开始时,后期促进因子复合体(APC)被激活并介导抑制性蛋白的降解,解除其对分离酶的控制作用。下列相关叙述错误的是 ( )

- 抑制分离酶活性的药物可使连续分裂的细胞停滞在有丝分裂中期
- 秋水仙素可能通过改变APC的活性来影响细胞正常的有丝分裂
- 减数分裂I过程中,粘连蛋白没有发生降解
- 粘连蛋白在细胞分裂间期合成,被降解后细胞中的染色体数目加倍,但核DNA分子数不变

15. 动物细胞中受损细胞器被内质网包裹后形成自噬体,与溶酶体融合后被降解为小分子物质,这一现象称为细胞自噬。降解的小分子物质可被再利用或产生能量。过度活跃的细胞自噬也可以引起细胞死亡。在鼻咽癌细胞中抑癌基因NOR1的启动子呈高度甲基化状态,NOR1蛋白含量低,而用DNA甲基化抑制剂处理后的鼻咽癌细胞,NOR1基因的表达得到恢复,自噬体囊泡难以形成,癌细胞增殖受到抑制。下列叙述错误的是 ( )

【高三生物学 第4页(共8页)】

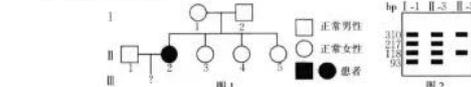
·24·16C·

- 自噬体与溶酶体融合的过程依赖于膜的流动性
- 鼻咽癌细胞癌变后,NOR1基因转录受到抑制,自噬作用增强
- 癌细胞可借助细胞自噬作用对抗营养缺乏造成的不利影响
- 人的成熟红细胞可通过细胞自噬获得营养物质和能量

16. 玉米具有降血压降血脂功能,常被人们称为“长寿食物”。玉米是雌雄同株异花植物,在生物学上常用作遗传学实验材料。下列叙述错误的是 ( )

- 用玉米植株做杂交实验时,母本不用去雄
- 如果用玉米作为实验材料验证分离定律,所选实验材料不一定是纯合子
- 玉米的籽粒糯性对非糯性为显性,欲判定糯性玉米的基因型,可让其自花传粉
- 纯种非甜玉米与纯种甜玉米间行种植,在甜玉米的果穗上结有甜玉米和非甜玉米的籽粒,由此可以判定玉米中非甜为显性

17. 图1是某单基因遗传病的遗传系谱图,在人群中的患病率为1/1600。科研人员提取了三名女性的DNA,用PCR扩增了与此基因相关的片段,并对产物酶切后进行电泳(正常基因含有一个限制酶切位点,突变基因增加了一个酶切位点),结果如图2所示,bp表示碱基对。下列相关叙述错误的是 ( )



- II-1与II-2婚配生了一个儿子,患病的概率是1/41
- II-4与II-3基因型相同的概率是5/9
- 该突变基因新增的酶切位点位于310bp的片段中
- 如果用PCR扩增II-2与此基因相关的片段,酶切后电泳将产生3种条带

18. 科研人员用一种甜瓜(2n)的纯合亲本进行杂交得到F1,F1经自交得到F2,结果如下表。已知A、E基因同一条染色体上,a、e基因同另一条染色体上,当E和F同时存在时果皮才表现出有覆纹性状。不考虑互换、染色体变异、基因突变等情况。下列叙述错误的是 ( )

性状	控制基因及其所在染色体	母本	父本	F1	F2
果皮底色	A/a,4号染色体	黄绿色	黄色	黄绿色	黄绿色:黄色≈3:1
果肉颜色	B/b,9号染色体	白色	橘红色	橘红色	橘红色:白色≈3:1
果皮覆纹	E/e,4号染色体 F/f,2号染色体	无覆纹	有覆纹	有覆纹	有覆纹:无覆纹≈9:7

- 果肉颜色的显性性状是橘红色
- F1个体所产配子类型有8种
- F2中黄色无覆纹果皮橘红色果肉的植株中杂合子所占比例是5/8
- F2中黄绿色有覆纹果皮、黄绿色无覆纹果皮、黄色无覆纹果皮的植株数量比是9:3:4

二、非选择题:本题共4小题,共64分。

19. (16分)科学家推测,在分泌蛋白的合成过程中,游离核糖体最初合成的一段氨基酸序列作为信号肽,被位于细胞质基质中的信号识别颗粒(SRP)识别,肽链合成暂停。携带着肽链与

【高三生物学 第5页(共8页)】

·24·16C·

核糖体的SRP与内质网膜上的SRP受体(DP)结合,核糖体附着于内质网上,继续合成肽链。这就是信号肽假说,如下图所示。



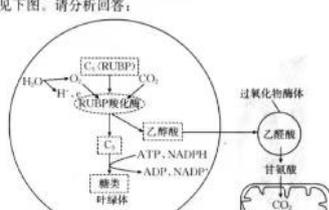
科学家提取胰岛B细胞中的部分物质和结构,构建体外反应体系,证明了该假说。实验分组及结果见下表。

实验组别	核糖体	信号识别颗粒(SRP)	内质网	实验结果
1	+	-	-	合成具有109个氨基酸残基的肽链
2	+	+	-	合成具有70个氨基酸残基的肽链
3	+	+	+	合成具有86个氨基酸残基的正常肽链

注:“+”和“-”分别代表反应体系中存在或不存在该结构

- 胰岛B细胞合成和分泌胰岛素的通路是 (用文字和箭头表示)。
- 根据信号肽假说,合成某些蛋白质的核糖体不会附着于内质网的原因是。若将分泌蛋白的信号序列通过一定的技术接到原本进入细胞核的肽链上,则该肽链进入到内质网中,说明。
- 推测组别1中的肽链比正常肽链长的原因是;组别2合成的肽链比正常肽链短的原因是。对比组别2,3的结果,结合图中信息可知肽链延伸的条件是。
- 综合以上信息可知,内质网具有功能。

20. (16分)下图表示光合作用过程中部分物质的代谢关系。研究发现,小麦的叶肉细胞在强光、高浓度 $O_2$ 条件下,存在吸收 $O_2$ ,释放 $CO_2$ 的现象,该过程与光合作用同时发生,称为光呼吸,具体过程见下图。请分析回答:



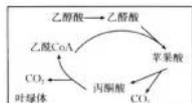
- (1)上图中, $H_2O$ 的光解发生在 (填场所),RUBP羧化酶可催化暗反

【高三生物学 第6页(共8页)】

·24·16C·

应阶段中\_\_\_\_\_过程。若突然停止光照,短时间内 C<sub>3</sub> 的含量将\_\_\_\_\_ (填“增加”、“减少”或“不变”)。

- (2)由图可知,RUBP 羧化酶可以参与光呼吸过程。研究发现,光呼吸的存在会明显降低作物的产量,原因是\_\_\_\_\_,但是在长期进化过程中这种机制却被植物保留下来,其存在的意义可能是\_\_\_\_\_ (答出 1 点即可)。
- (3)若用放射性同位素<sup>14</sup>C 标记 C<sub>3</sub>,则在正常细胞光呼吸过程中的碳元素的转移途径为: C<sub>3</sub>→\_\_\_\_\_,参与该过程的细胞结构有\_\_\_\_\_。
- (4)为降低光呼吸对作物产量的影响,科学家在烟草叶绿体中组装表达了衣藻的乙醇酸脱氢酶和南瓜的苹果酸合酶,形成了如下图所示的代谢途径,降低了光呼吸,提高了植株生物量。

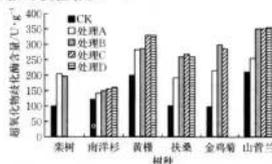


请你阐明此操作能够提高生物量的机制:\_\_\_\_\_。

21. (16 分) S221 不育株是福建省三明市农业科学研究所在水稻中发现的雄性不育突变体,研究发现该植株的雄性不育性是由位于 8 号染色体上的基因 SDGMS 引起的。中国科学家于 2023 年 8 月 7 日首次克隆出 SDGMS 基因,该基因有望使水稻杂交育种步入快速、简易的新路径。
- (1)水稻难以通过人工去雄的方法大量生产杂交种的原因是\_\_\_\_\_。
- (2)选取 S221 不育株与任何一种可育水稻品种杂交,其杂交后代中不育株与可育株都呈 1:1 分离,且可育株自交后代没有育性分离,由此说明:S221 不育株的不育性受单个\_\_\_\_\_ (填“显性”或者“隐性”)核基因控制。
- (3)为了在育种过程中能够及早识别出不育株和可育株,科学家欲通过基因工程将小麦蓝粒基因 N 导入 S221 幼胚细胞中的一条染色体上,使其表现为蓝粒雄性不育。若要判定导入的小麦蓝粒基因 N 与雄性不育基因 SDGMS 之间的位置关系,请设计实验进行探究。实验思路:\_\_\_\_\_。
- ①若子代中蓝粒不育:非蓝粒可育=1:1,则\_\_\_\_\_;
- ②若子代中\_\_\_\_\_,则基因 N 与基因 SDGMS 位于同源染色体上的不同染色体上;
- ③若子代中\_\_\_\_\_,则基因 N 与基因 SDGMS 位于非同源染色体上。
- (4)假设中国科学家最终选育出了小麦蓝粒基因 N 与雄性不育基因 SDGMS 位于同一条染色体上的双杂合水稻品种 D。理论上将水稻 D 与野生型水稻杂交后代中,偶尔也会出现蓝粒可育和非蓝粒不育个体,对该现象的最可能解释是\_\_\_\_\_。
22. (16 分)土壤盐渍化是指土壤底层或地下水的盐分随毛管水上升到地表,水分蒸发后,使盐分积累在表层土壤中的过程。近年来,中国土壤盐渍化面积不断扩大,严重限制了农业产业的可持续高效发展。改善此问题的重要研究方向就是筛选耐盐植物以及提高作物的耐盐性。

(1)盐渍化土壤中含有大量 Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>,它们在细胞中大量积累,会造成 P、N 等重要元素的亏缺,这些元素对植物的生长、发育具有重要作用,如:N 是构成蛋白质、核酸及\_\_\_\_\_ (写出 2 种即可)等化合物的重要元素。

(2)在盐胁迫作用下,细胞内会出现许多过氧化物自由基,这些过氧化物自由基对细胞具有一定的危害,引起细胞损伤。超氧化物歧化酶(SOD)能够与这些过氧化物自由基结合,对植物起到保护作用。因此,SOD 含量也是判断植物耐盐性的重要指标之一。研究人员利用不同浓度的盐水来浇灌园林植物进行试验。试验设 5 个处理,分别为盐浓度 1.8 g/kg(A)、盐浓度 2.4 g/kg(B)、盐浓度 3.2 g/kg(C)、盐浓度 3.8 g/kg(D),以清水为对照(CK),得到如下实验结果:



该实验的自变量为:\_\_\_\_\_。由实验结果可知,以上树种中适合作为滨海盐渍土的绿化树种的是:\_\_\_\_\_ (答出 2 个即可)。依据是:\_\_\_\_\_。

(3)为提高作物的耐盐性,科学家进行了各方面的研究。最新研究发现葡萄糖可以通过己糖激酶 K(葡萄糖感受器)提高苹果幼苗耐盐性。请设计实验验证该结论(提供的实验材料:苹果幼苗若干,4%葡萄糖溶液、己糖激酶 K 抑制剂、200 mmol·L<sup>-1</sup>的 NaCl 溶液。已知可通过检测叶片过氧化物 MDA 的含量作为细胞损伤指标),写出实验思路和预期结果。

实验思路:\_\_\_\_\_。

预期结果:\_\_\_\_\_。

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京,旗下拥有网站(网址:[www.zizzs.com](http://www.zizzs.com))和微信公众平台等媒体矩阵,用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长,在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南,请关注自主选拔在线官方微信信号: zizzsw。



微信搜一搜

自主选拔在线