

姓 名 _____

准考证号 _____

绝密★启用前

湘 豫 名 校 联 考
2023 年 9 月高三一轮复习诊断考试(一)
生 物

注意事项:

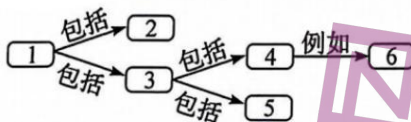
1. 本试卷共 11 页。时间 90 分钟,满分 90 分。答题前,考生先将自己的姓名、准考证号填写在试卷指定位置,并将姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上,然后认真核对条形码上的信息,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。作答非选择题时,将答案写在答题卡上对应的答题区域内。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将试卷和答题卡一并收回。

一、选择题:本题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 细胞膜作为细胞系统的边界,无论是在控制物质进出、信息交流、细胞代谢还是免疫方面都有着极其重要的作用。这些功能都与细胞膜上的蛋白质有关,关于这些蛋白质的叙述,错误的是
A. 细胞膜表面糖蛋白具有保护作用,一些糖蛋白还是免疫识别的分子基础
B. 细胞膜蛋白在细胞膜内外分布不均匀
C. 与 25℃相比,植物根细胞在 4℃条件下借助膜上转运蛋白吸收磷酸盐的速率较高
D. 通过检测细胞膜上成分的改变,可初步检测是否出现了癌细胞
2. 科学家关于遗传物质的发现历程从 20 世纪中叶就开始了,经过多位科学家近 30 年的努力,证明了 DNA 是遗传物质。下列有关说法正确的是
A. 肺炎链球菌体内和体外转化实验都用到了自变量控制中的“减法原理”
B. 噬菌体侵染细菌实验中用到的细菌也是肺炎链球菌

生物试题 第 1 页(共 11 页)

- C. 赫尔希和蔡斯的实验证明了被侵染细菌的遗传物质是 DNA
- D. 噬菌体侵染细菌实验过程中,离心后 DNA 主要分布在沉淀物中
3. 高中生物学很多实验就是通过同位素标记法示踪物质的运行和变化规律,探寻生物学事实。下列关于同位素示踪技术的叙述,正确的是
- A. 向豚鼠的胰腺腺泡细胞中注射 ^3H 标记的亮氨酸,可观测到放射性物质依次经过内质网、高尔基体、线粒体和细胞膜等结构
- B. 用 H_2^{18}O 和 C^{18}O_2 培养植物,可观测到光合作用释放的氧气来自 H_2^{18}O 或 C^{18}O_2
- C. 用 $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$ 的培养液培养含 ^{14}N 的大肠杆菌,大肠杆菌繁殖一代后,将 DNA 提取并解旋后离心,可观测到试管中有两条带
- D. 用 ^{35}S 标记的 T2 噬菌体侵染大肠杆菌,短时间保温后搅拌离心,可观测到放射性主要位于沉淀物中
4. 人类是多细胞动物,细胞由多种多样的分子组成,是生物结构与生命活动的基本单位。下列相关叙述错误的是
- A. DNA 是遗传信息的携带者,同一个体的不同体细胞中核酸是相同的
- B. 成熟红细胞无细胞核和众多细胞器,不能合成血红蛋白
- C. 细胞膜和其他生物膜一样都具有选择透过性
- D. 蛋白质的多样性与氨基酸的种类、数目、排列顺序及肽链数目等有关
5. 表中 1、3、4、6 所代表的生物学概念与下图相符的是

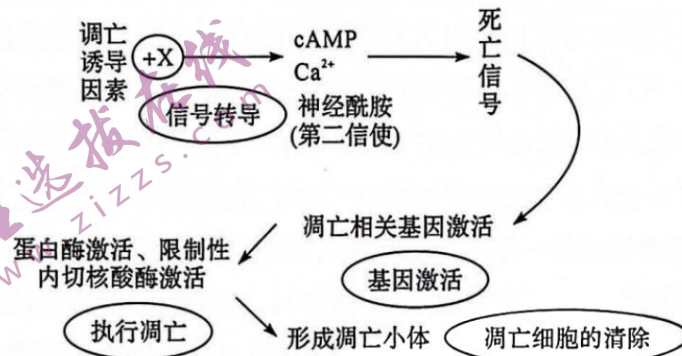


选项	1	3	4	6
A	生物	病毒	DNA 病毒	T2 噬菌体
B	细胞质	细胞器	具膜细胞器	中心体
C	物质跨膜运输方式	被动运输	协助扩散	乙醇
D	细胞增殖	真核细胞增殖方式	有丝分裂	蛙的红细胞分裂

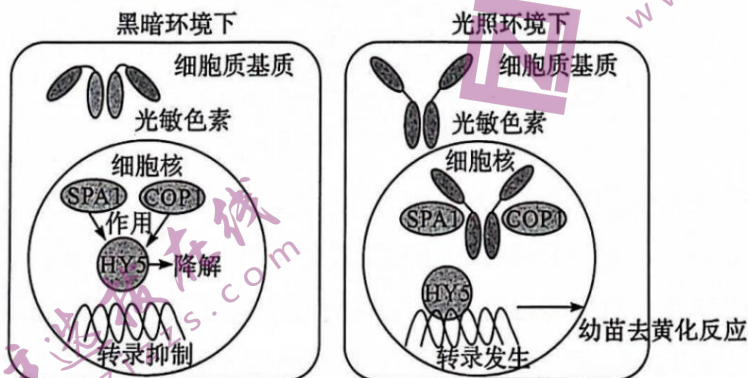
6. 荧光素酶是生物体内催化荧光素或脂肪醛氧化发光的一类酶的总称,来自自然界能够发光的生物。ATP 在荧光素酶发挥作用中起到了重要作用,荧光素被 ATP 激活后,在酶的作用下与氧发生化学反应发出荧光。下列有关

说法正确的是

- A. 荧光素酶为荧光素和氧反应提供了活化能
 - B. ATP 通常是通过脱离腺苷最远的磷酸基团释放能量来发挥作用的
 - C. 合成 ATP 时,一定伴随着氧气的消耗
 - D. 可以利用荧光素酶的作用原理检测密闭容器中氧气的含量
7. 细胞自主有序的死亡过程称为细胞凋亡。这一过程涉及内外因素的相互作用以及一系列基因的激活、表达和调控等的作用,如图所示。下列相关说法错误的是

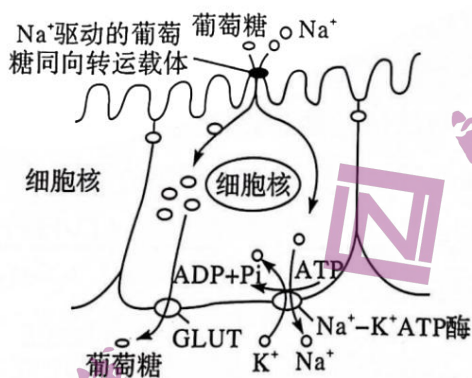


- A. 凋亡小体和凋亡细胞被吞噬细胞吞噬的过程体现了免疫自稳功能
 - B. 癌细胞难以出现凋亡现象,是因为某一个抑癌基因发生了突变
 - C. 细胞凋亡的诱导因素需要通过信号转导转化为死亡信号,才可以发生
 - D. 细胞凋亡的过程中需要生成新的蛋白质
8. 在黑暗中生长的植物幼苗叶通常表现为黄叶,称为黄化苗。光照影响幼苗叶色的分子机制如图所示。下列叙述错误的是



- A. 在黑暗环境下培养的黄化苗,再转入光照环境下培养,可以恢复原本的颜色

- B. 光敏色素分布在细胞质中,可以将外界的光信号转化,从而有利于进行光合作用
- C. 光敏色素接收到光信号,发生的构象变化是可逆的,对基因的表达没有影响
- D. 光照条件下,进入细胞核的光敏色素抑制 HY5 的降解,使幼苗发生去黄化反应
9. 健康的身体需要我们平衡膳食,保持各种营养之间合理比例与适宜的运动,下列说法合理的是
- A. 人大量运动过后肌肉细胞无氧呼吸产生乳酸,会使血浆呈酸性
- B. 糖类在供应充足的情况下可以大量转化为脂肪,脂肪也易大量转化为糖类
- C. 生物大分子都是以碳链为基本骨架的单体连接而成的多聚体
- D. 变性后的蛋白质空间结构改变不可与双缩脲试剂作用产生紫色
10. 继发性主动运输是一种不直接消耗 ATP 的主动运输方式。小肠上皮细胞可通过这种方式吸收葡萄糖,如下图所示。Na⁺ 由肠腔一侧顺浓度梯度转运进入小肠上皮细胞所释放的势能是驱动葡萄糖逆浓度梯度运输的直接动力,但细胞内外 Na⁺ 的势能差则需要钠钾泵(Na⁺ - K⁺ ATP 酶)的活动来维持,而这一过程需要 ATP 水解供能。下列相关分析错误的是



- A. Na⁺ 进入小肠上皮细胞的过程为被动运输,不需要消耗能量
- B. 在继发性主动运输中,所消耗的能量由 ATP 和 Na⁺ 的势能提供
- C. GLUT 蛋白可以转运葡萄糖,它对于维持渗透压有重要作用
- D. 图中 ATP 水解酶所水解的 ATP 不可由光合作用提供
11. 根据内共生起源学说,线粒体的祖先是一种革兰氏阴性菌,叶绿体的祖先是细胞内共生的蓝细菌。该学说认为,共生关系对这种革兰氏阴性菌(线

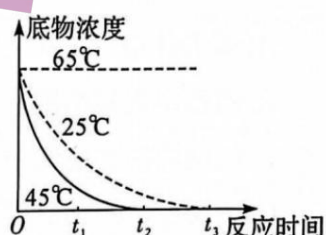
生物试题 第 4 页(共 11 页)

粒体)和宿主都有好处。根据内共生起源学说,下列说法不合理的是

- A. 线粒体的蛋白质合成机制类似于细菌,而有别于真核生物
- B. 线粒体以分裂的方式繁殖,类似于细菌
- C. 线粒体内膜的蛋白质与脂质的比值远大于外膜,接近于细菌的细胞膜成分
- D. 线粒体的外膜可与内质网膜和高尔基体膜融合沟通

12. 如图为在不同温度条件下某种酶催化的化学反应,底物浓度随时间变化的曲线。下列相关叙述正确的是

- A. 45 °C时欲缩短反应时间可以增加底物浓度
- B. 该种酶在 65 °C条件下处理一段时间后,再将温度降低到 25 °C,酶活性会逐渐增强
- C. 如果该种酶可以与双缩脲试剂发生紫色反应,则其可以被 RNA 水解酶所催化水解



- D. 欲探究该种酶的最适温度,可以 45 °C为中间温度,设计多组温度梯度更小的实验

13. 在众多高中生物实验中,酒精是频繁出现的重要试剂。下列相关描述错误的是

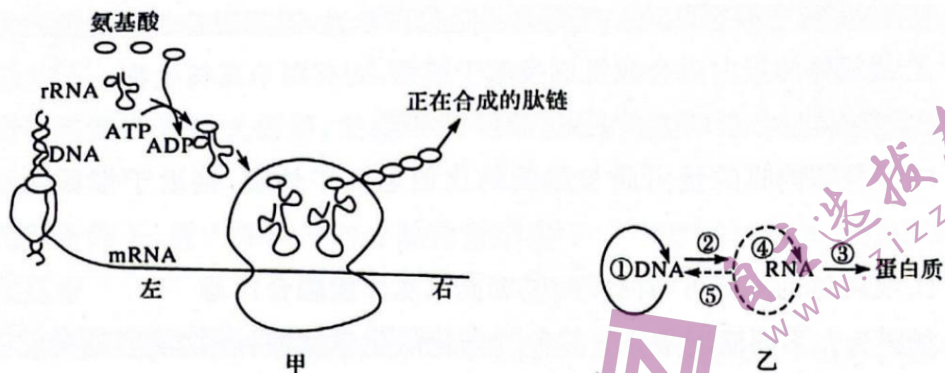
- A. 酒精可作提取剂,绿叶中色素的提取和分离实验中,用无水乙醇作溶剂
- B. 低温诱导植物细胞染色体数目加倍,用体积分数为 50%的酒精溶液洗去浮色
- C. 选用体积分数为 95%的酒精粗提取 DNA
- D. 利用酒精和重铬酸钾的颜色反应鉴定酵母菌细胞呼吸的方式

14. 细胞呼吸为生物体生命活动提供能量。下列关于细胞呼吸的叙述,正确的是

- A. 无氧呼吸过程中葡萄糖释放的能量大多储存在 ATP 中
- B. 通常分生组织细胞的呼吸速率比成熟组织细胞的呼吸速率小
- C. 马铃薯块茎细胞无氧呼吸不产生 CO_2
- D. 没有线粒体的细胞一定不能进行有氧呼吸

15. 如图甲表示细胞中基因表达、合成某种生物大分子的动态过程,图乙中序号表示具体过程,下列叙述正确的是

生物试题 第 5 页(共 11 页)



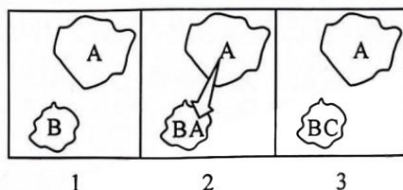
- A. 核糖体沿着 mRNA 从右向左移动,并读取 mRNA 上的密码子
- B. 图乙中真核细胞遗传信息的传递过程有①②③,过程④⑤只发生在原核细胞和一些病毒中
- C. 密码子具有简并性,所以一种 tRNA 可以转运多种氨基酸
- D. 该生物大分子是生命活动的主要能源物质
16. 学会建构生物模型的科学方法以及在科学研究中应用,是我们提升生物学素质的重要手段,如图所示的数学模型,下列表述含义正确的是
- A. 质壁分离和复原过程中细胞的吸水能力
- B. 酵母菌在持续通入 O_2 条件下,ATP 的产生速率
- C. 一种群刚迁入宜居新环境中短期内增长变化
- D. 人体成熟的红细胞中 K^+ 吸收速率随 O_2 浓度变化的情况
-
17. 21 三体综合征按照发病机理可分为三种,一是标准型:体细胞中普遍存在三条 21 号染色体;二是异位型:其 21 号染色体的长臂和另一非同源染色体的长臂交换了位置;三是嵌合体型:患者体内既有正常细胞,也有 21 三体综合征细胞。下列有关说法错误的是
- A. 标准型个体的变异类型与异位型不同,前者是染色体数目变异,后者是染色体结构变异
- B. 嵌合体型患者的产生可能是受精卵在胚胎发育期发生变异
- C. 母本卵细胞染色体异常造成标准型患者出现的可能性比父本精子异常的大
- D. 从减数分裂过程上看,三类患者均无法产生正常的配子

生物试题 第 6 页(共 11 页)

18. 研究发现,肿瘤细胞会出现不同于正常细胞的代谢变化,在氧气充足条件下,恶性肿瘤细胞糖酵解(无氧呼吸的第一个阶段)同样活跃,具体表现为葡萄糖摄取率高,糖酵解活跃,代谢产物乳酸含量高。下列相关叙述正确的是

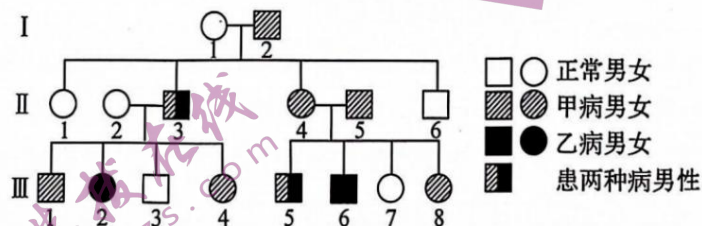
- A. 消耗等量的葡萄糖,肿瘤细胞呼吸作用产生的 ATP 比正常细胞多
- B. 催化糖酵解反应的一系列酶存在于细胞质基质中
- C. 用外源性碱性抗癌药物治疗肿瘤细胞一定会取得较好的疗效
- D. 氧气能抑制无氧呼吸,所以氧气浓度的增加对所有细胞的无氧呼吸抑制作用均增强

19. 下图是加拉帕戈斯群岛上物种分化的模型。来自同一祖先分居两岛的群体,进化为不同的物种 A、B; A 的部分个体由于某些机会迁移到 B 所居岛上,与 B 共存,最终进化为新物种 C。下列叙述错误的是



- A. A、B 两个物种的形成说明两个岛屿的环境差异较大
- B. A、B 物种分化与 B、C 物种分化的原因不同
- C. 3 个时期的物种 A, 种群基因频率也在发生改变
- D. 该模型体现了 3 个物种 A、B、C 之间的共同进化

20. 在人类遗传病调查中发现某家系中有甲病(相关基因为 A/a)和乙病(相关基因为 B/b)两种单基因遗传病。系谱图如下,II-5 无乙病致病基因,已知乙病在人群中的致病基因频率为 10%。下列说法正确的是



- A. 甲病的遗传方式为常染色体隐性遗传,乙病的遗传方式为伴 X 染色体隐性遗传
- B. III-5 的基因型与 II-3 的基因型相同

C. 若Ⅲ-3与Ⅲ-8生了一个无甲病但患乙病的性染色体为XXY的孩子,则减数分裂异常发生在Ⅲ-8

D. 若Ⅲ-3与非近亲表型正常的个体结婚,则生育患病孩子的概率是 $\frac{9}{200}$

二、非选择题:本题共4小题,共50分。

21. (12分)DNA双螺旋结构发现之后,科学界开启了DNA指导蛋白质的合成过程的研究,科学家以细菌为研究对象,先用放射性的 ^{35}S 短暂(脉冲)标记细菌,然后使用大量的 ^{32}S 进行追踪。

请回答下列问题:

(1)科学家用 ^{35}S 标记的物质是含硫_____而不是标记核苷酸和糖类,是由于该物质中的某些种类_____基团中含有S。

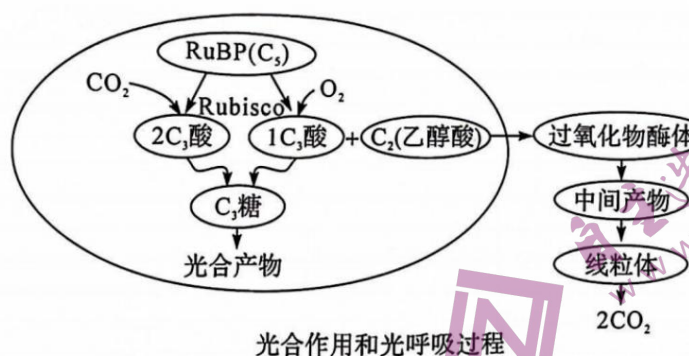
(2)研究结果发现,放射性在核糖体上有短时间的存留,之后出现在细胞的可溶性蛋白上,这说明_____。

(3)通过以上研究结果,且已知核糖体中存在RNA,从而提出核糖体RNA是翻译的模板这一假说。为验证该假说,科学家分离细菌细胞的核糖体,发现这些核糖体的种类是完全一样的,从而推翻了该假说,理由是_____。

(4)科学家又提出了信使RNA假说,即细胞内肯定存在一种特殊的RNA,直接从DNA上合成,被运输到细胞质的核糖体上为蛋白质的合成提供模板,蛋白质合成后将离开核糖体,为其他RNA“让路”。为验证该假说,科学家进行了相关实验:首先将大肠杆菌放在含同位素 ^{15}N 和 ^{13}C 的重培养基上培养若干代以得到重核糖体,用T4噬菌体侵染大肠杆菌并同时转移到正常的轻的培养基上(含有放射性的尿嘧啶以标记噬菌体RNA),分离轻、重核糖体并进行相关检测,若结果为_____,则说明假说是正确的。

22. (13分)小麦属于阳生植物,光饱和点(指光合速率开始达到最大值时的光照强度)高。在强光下,叶绿体中的 $\text{NADPH}/\text{NADP}^+$ 比值高,导致 NADP^+ 不足,消耗电子减少, O_2 获得高能的电子形成自由基,对光反应系统会造成伤害。小麦在光照条件下,会出现光呼吸现象,即叶肉细胞中 O_2 与 CO_2 竞争性结合 C_5 , O_2 与 C_5 结合后经一系列反应释放 CO_2 的过程,如图所示,图中Rubisco既是固定 CO_2 的酶,也是催化 C_5 与 O_2 反应的酶,光呼吸每释放1分子 CO_2 需要损耗6.8个ATP和3个NADPH。

生物试题 第8页(共11页)



请回答下列问题：

(1) 小麦叶肉细胞进行暗反应的场所是_____。小麦在光饱和阶段限制其光合作用的主要外部因素是_____（答出1点），主要内部因素有_____（答出2点）。

(2) 光呼吸会造成能量的浪费，但强光下，对小麦光合作用_____（填“有”或“无”）积极意义，主要表现在_____。

(3) 某兴趣小组查阅资料得知，玉米光呼吸的强度远低于小麦，其 CO_2 补偿点（指光合速率和呼吸速率相等时，外界环境中的 CO_2 浓度）也比小麦低。欲利用一个较大的透明可密闭的容器设计一次简单实验证明小麦的 CO_2 补偿点比玉米的 CO_2 补偿点高，请你写出实验思路，并预测实验结果。

实验思路：_____。

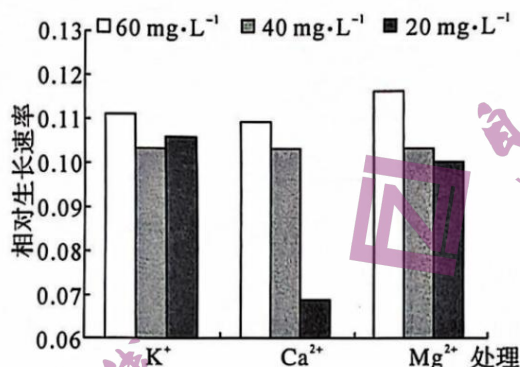
实验结果：_____。

23. (12分) 农业土壤盐碱化程度日趋严重，植株体内 Na^+ 的过量积累是导致水稻盐胁迫的主要因素，而水稻对 Cl^- 的胁迫相对不敏感。外源 K^+ 、 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 对作物耐盐胁迫的影响不同。研究人员针对营养液中不同 K^+ 、 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 浓度对水稻苗期耐盐胁迫能力的影响进行了相关实验。

营养液配制：以营养液（ $40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KCl}$ ， $40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CaCl}_2$ 和 $40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} \text{ MgCl}_2$ ）为基础，把 K^+ 浓度提高或降低 $20 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ，获得2个不同 K^+ 浓度的营养液，同样的方法分别获得2个 Ca^{2+} 浓度和2个 Mg^{2+} 浓度的营养液。所有营养液均加入等量的 $100 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaCl}$ 模拟盐胁迫。

水稻幼苗培养：每种营养液中种植6盆水稻幼苗以满足采样和测定需要。每5天更换一次营养液，并用 NaOH 或 HCl 溶液调节营养液 pH ，使其始

终保持在 5.5 左右。一段时间后采样并测定相关指标,得到结果如图甲、表 1 所示。



甲 盐胁迫条件下(100 mmol·L⁻¹NaCl)各处理对植株相对生长速率的影响

表 1 盐胁迫条件下(100 mmol·L⁻¹NaCl)水稻生理指标的差异

处理	干物质质量		叶片生理指标		植株形态			植株中营养元素含量(mmol·kg ⁻¹ DW)			
	根重 (mg/plant)	茎叶重 (mg/plant)	叶面积 (cm ² /plant)	气孔导度 (mmol H ₂ O·m ⁻² ·s ⁻¹)	根长 (cm)	株高 (cm)	根冠比 (%)	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
K ⁺ (60 mg·L ⁻¹)	32.31	98.68	15.65	307.23	11.43	19.39	34.00	355.77	218.91	94.39	607.45
K ⁺ (40 mg·L ⁻¹)	38.31	112.74	13.54	256.44	13.91	20.90	34.33	319.65	234.34	107.11	657.47
K ⁺ (20 mg·L ⁻¹)	38.94	110.55	12.44	250.56	15.07	18.71	36.31	254.52	202.73	102.81	631.47
Ca ²⁺ (60 mg·L ⁻¹)	48.40	141.69	16.31	276.53	13.59	21.07	36.29	294.18	255.67	100.57	534.61
Ca ²⁺ (40 mg·L ⁻¹)	38.31	112.74	13.54	256.44	13.91	20.90	34.33	319.65	234.34	107.11	657.47
Ca ²⁺ (20 mg·L ⁻¹)	11.74	51.00	6.63	162.66	7.64	12.69	23.63	285.45	206.32	96.93	911.75
Mg ²⁺ (60 mg·L ⁻¹)	48.57	133.48	16.65	284.50	14.54	19.77	36.60	336.94	202.68	123.62	491.90
Mg ²⁺ (40mg·L ⁻¹)	38.31	112.74	13.54	256.44	13.91	20.90	34.33	319.65	234.34	107.11	657.47
Mg ²⁺ (20mg·L ⁻¹)	22.22	84.67	10.34	236.41	10.88	17.17	27.95	262.59	224.63	81.79	855.65

注:各处理条件下的生理指标值为每组 6 盆水稻幼苗的平均值。

请回答下列问题:

- (1)由题意可知,该实验共设置_____种营养液。
- (2)表 1 中生理指标取平均值的目的是_____。
- (3)从图甲结果可判断,随离子浓度增加_____ (填“K⁺”“Ca²⁺”或“Mg²⁺”)可最显著提高植株生长速率,而_____ (填“K⁺”“Ca²⁺”或“Mg²⁺”)对植株的生长则基本没有影响。
- (4)结合图甲与表 1 中的数据分析:

①同一离子不同浓度下,随气孔导度增加叶面积均增加,可能是由于气孔导度主要影响光合作用的_____过程,增强了光合速率。

②从植株中营养元素含量变化的角度分析,外源离子能够缓解盐胁迫的主要原因是_____。

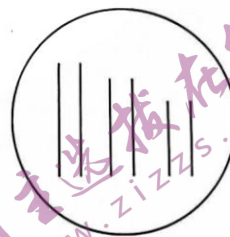
24. (13分)某XY型性别决定的雌雄异株植物($2n=24$)的叶形受三对等位基因D/d、E/e、F/f控制。当显性基因D、E、F同时存在时表现为心形叶,其余情况均为卵形叶。一株纯合的心形叶雌株与隐性纯合卵形叶雄株杂交得 F_1 , F_1 雌雄株随机传粉得到 F_2 。

请回答下列问题:

- (1)若三对等位基因均位于常染色体上且独立遗传,则 F_2 中表型为卵形叶植株的基因型有_____种,表型为心形叶植株中纯合子所占的比例为_____。
- (2)若三对等位基因均位于常染色体上,已知 F_1 产生的配子类型及所占比例如下表。

配子	DEF	dEF	Def	def
占比	25%	25%	25%	25%

①请在右图中将 F_1 的三对基因在染色体上的位置画出来(以黑色横线及字母表示基因位置,任画一种)。并据此推测 F_2 的表型及比例为_____。



② F_2 中某株心形叶植株与某株卵形叶植株杂交后代中,心形叶植株:卵形叶植株=3:5,推测 F_2 中该卵形叶植株的基因型是_____。

(3)若三对基因中有一对位于X染色体上,另外两对基因位于常染色体上且独立遗传,则 F_1 雌雄株随机传粉得到的 F_2 雄株中卵形叶占_____。

湘豫名校联考 2023年9月高三一轮复习诊断考试(一) 生物参考答案

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

一、选择题:本题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. C 【解析】糖蛋白中的糖类分子属于糖被,在生命活动中具有重要的功能,如糖被与细胞表面的识别等,A 正确;细胞膜蛋白种类繁多,但多数膜蛋白分子数目较少,在细胞膜内外分布不均匀,根据膜蛋白分离的难易程度可将其分成外在膜蛋白和内在膜蛋白,B 正确;4℃条件下温度低,酶的活性低,呼吸速率慢,为主动运输提供的能量少,所以与 25℃相比,植物根细胞在 4℃条件下借助膜上转运蛋白吸收磷酸盐的速率较低,C 错误;细胞在癌变的过程中细胞膜上的成分发生改变,可以用来初步检测癌细胞的发生,D 正确。
2. D 【解析】艾弗里的肺炎链球菌体外转化实验用到了自变量控制中的“减法原理”,格里菲思的肺炎链球菌体内转化实验用到的是自变量控制中的“加法原理”,A 错误;噬菌体侵染细菌实验中用到的是大肠杆菌,噬菌体所能侵染的细菌有特异性,B 错误;赫尔希和蔡斯的实验证明了 T2 噬菌体的遗传物质是 DNA,C 错误;噬菌体侵染大肠杆菌的实验过程中,离心后沉淀物中留下被侵染的大肠杆菌,DNA 主要分布在沉淀物中,D 正确。
3. C 【解析】向豚鼠的胰腺腺泡细胞中注射³H 标记的亮氨酸,放射性物质不会经过线粒体,A 错误;鲁宾和卡门给植物提供分别用¹⁸O 标记的 H₂O 和 CO₂,证明了光合作用释放的氧气来自 H₂O,B 错误;用¹⁵NH₄Cl 的培养液培养含¹⁴N 的大肠杆菌,大肠杆菌繁殖一代后,将 DNA 提取并解旋后离心,得到含¹⁵N 和¹⁴N 的两种单链 DNA,C 正确;用³⁵S 标记的 T2 噬菌体侵染大肠杆菌,短时间保温后搅拌离心,放射性主要位于上清液中,D 错误。
4. A 【解析】核酸是遗传信息的携带者,同一个体的不同体细胞中 RNA 往往不完全相同,A 错误;红细胞有运输氧气的功能,成熟红细胞不能合成血红蛋白,其原因是成熟红细胞无细胞核和众多细胞器,不能合成血红蛋白,B 正确;细胞对于物质运输具有选择性,细胞膜和其他生物膜一样具有选择透过性,C 正确;蛋白质的多样性与氨基酸的种类、数目、排列顺序和肽链数目及肽链的空间结构等有关,D 正确。
5. A 【解析】生物有细胞生物和非细胞生物,非细胞生物即病毒,病毒分为 DNA 病毒和 RNA 病毒,T2 噬菌体是 DNA 病毒,A 正确;细胞质包括细胞质基质和细胞器,细胞器中有具膜细胞器和没有膜结构的细胞器,中心体是无膜结构的细胞器,B 错误;乙醇是通过自由扩散方式进行跨膜运输的,C 错误;蛙的红细胞分裂方式属于无丝分裂,不是有丝分裂,D 错误。
6. B 【解析】酶的作用原理是降低化学反应的活化能,并不提供活化能,A 错误;ATP 通常是通过脱离末端的磷酸基团释放能量来供能的,B 正确;ATP 是细胞中的能量货币,体内细胞合成 ATP 时,不一定伴随着氧气的消耗,如无氧呼吸和有氧呼吸的第一、二阶段,C 错误;萤火虫发光的过程会消耗 O₂,可利用荧光素酶的作用原理(萤火虫发光的原理)检测密闭容器内 O₂ 的有无,但不能检测 O₂ 的含量,D 错误。
7. B 【解析】免疫系统的功能有免疫防御、免疫自稳、免疫监视,其中凋亡小体和凋亡细胞的清除属于免疫自稳

生物参考答案 第 1 页(共 5 页)

- 功能,A 正确;癌细胞的出现是基因突变的累积效应,B 错误;细胞凋亡是为更好地适应生存环境而主动争取的一种死亡过程,一般因素来自细胞外界,由图可知,细胞凋亡过程中需要信号的转换,C 正确;细胞凋亡过程中会有酶等一系列的蛋白质生成,才可以使凋亡正常进行,D 正确。
8. C 【解析】由图可知,幼苗可以在光照条件下发生去黄化反应,恢复原本的颜色,A 正确;由图可知,光敏色素分布在细胞质中,可以将外界的光信号转化,从而进行光合作用,B 正确;光敏色素可以接收光信号,由图可知,光敏色素发生了构象变化,且对基因的表达产生了影响,C 错误;光照环境下,进入细胞核的光敏色素与 SPA1 和 COP1 结合,抑制 HY5 降解,使幼苗发生去黄化反应,D 正确。
9. C 【解析】正常人的血浆 pH 为 7.35~7.45,近中性,人大量运动过后,部分细胞进行无氧呼吸产生乳酸,但血浆中的缓冲物质可以中和乳酸,不会使血浆呈酸性,A 错误;糖类在供应充足的情况下可以大量转化为脂肪,脂肪却难以大量转化为糖类,B 错误;生物大分子都是以碳链为基本骨架的单体连接形成的多聚体,C 正确;变性后的蛋白质空间结构改变但仍有肽键,仍可以与双缩脲试剂作用产生紫色反应,D 错误。
10. B 【解析】 Na^+ 进入细胞为被动运输,该过程不需要消耗能量,A 正确;由继发性主动运输的含义及图示可知,继发性主动运输所消耗的能量由 Na^+ 的势能提供,不直接消耗 ATP,B 错误;GLUT 蛋白由图可知,可以运输葡萄糖,葡萄糖对于渗透压有影响,C 正确;题图所示细胞为动物细胞,不进行光合作用产生 ATP,ATP 的水解都需要 ATP 水解酶催化,D 正确。
11. D 【解析】内共生起源学说认为,线粒体起源于能进行有氧呼吸的细菌,支持内共生起源学说的证据会表明线粒体和细菌有较大相似性,A、B、C 项将线粒体模拟为细菌,都正确;按照内共生起源学说,线粒体是一个独立的细菌,不会与内质网膜和高尔基体膜融合沟通,D 错误。
12. D 【解析】45℃ 时欲缩短反应时间可以减少反应底物或增加酶的浓度,A 错误;65℃ 条件下,该酶可能因空间结构已经被破坏而失去催化能力,降低温度,酶活性不能恢复,B 错误;如果该种酶可以与双缩脲试剂发生紫色反应,说明其化学本质是蛋白质,不可以被 RNA 水解酶所催化水解,C 错误;在图中的三个温度中,45℃ 时酶活性最高,则欲探究该种酶的最适温度,可以 45℃ 为中间温度,设计多组温度梯度更小的实验,D 正确。
13. B 【解析】无水乙醇常作为提取绿叶中色素时的溶剂,A 正确;低温诱导植物细胞染色体数目加倍,要用体积分数为 95% 的酒精溶液洗去卡诺氏液,B 错误;DNA 的粗提取实验中,可以用 95% 的酒精析出 DNA,C 正确;在探究酵母菌细胞呼吸的方式实验中,酸性条件下,用橙色重铬酸钾溶液鉴定酒精的生成,颜色由橙色变成灰绿色,D 正确。
14. C 【解析】无氧呼吸是不彻底的氧化分解,葡萄糖中的能量大部分以热能形式散失,A 错误;分生组织代谢旺盛,细胞的呼吸速率通常比成熟组织细胞的呼吸速率大,B 错误;马铃薯块茎无氧呼吸第二阶段产生乳酸,不产生 CO_2 ,C 正确;没有线粒体的细胞,有些含有与有氧呼吸有关的酶,也可以进行有氧呼吸,D 错误。
15. A 【解析】由图甲可知,核糖体沿着 mRNA 从右向左移动,并读取 mRNA 上的密码子,A 正确;正常情况下真核细胞和原核细胞遗传信息的传递过程有①DNA 复制、②转录、③翻译,④⑤过程发生在一些被 RNA 病毒感染的宿主细胞中,B 错误;密码子具有简并性指的是同一种氨基酸可以由多种密码子决定,而密码子是在 mRNA 上,所以一种 tRNA 只能转运一种氨基酸,一种氨基酸可由多种 tRNA 转运,C 错误;该生物大分子指的是蛋白质,蛋白质不是生命活动的主要能源物质,糖类才是,D 错误。
16. B 【解析】细胞质壁分离复原过程中,细胞不断吸水,吸水能力逐渐减小,与题图不符,A 错误;酵母菌是一种兼性厌氧菌,在氧气通入少的情况下可以进行无氧呼吸和有氧呼吸,该图可以表示酵母菌在持续通入 O_2 条件下,ATP 的产生速率,B 正确;种群刚迁入宜居新环境中短期内会呈现“J”形增长,C 错误;人体成熟的红细胞没有线粒体,不进行有氧呼吸, K^+ 吸收量与氧气浓度无关,与题图不符,D 错误。

生物参考答案 第 2 页(共 5 页)

17. D 【解析】由题目信息可知,标准型患者是染色体数目异常,而异位型患者为染色体结构变异中的易位,A正确;嵌合体患者体内同时存在正常和异常两类细胞,可能是胚胎发育早期某些细胞发生了染色体变异,B正确;21三体综合征发病率主要受母本年龄、身体状况等因素的影响,父本一次性排出大量精子,异常精子受精的概率很低,C正确;三种21三体综合征患者体内均有一组正常的非同源染色体,若在减数分裂过程中移向同一极则可产生正常配子,D错误。
18. B 【解析】由题可知,肿瘤细胞摄取的葡萄糖有很大一部分进行无氧呼吸,消耗等量的葡萄糖,无氧呼吸释放的能量少,A错误;由题可知,肿瘤细胞的糖酵解活跃乳酸含量高,属于无氧呼吸过程,无氧呼吸的两个阶段都是在细胞质基质中进行的,所以催化糖酵解反应的一系列酶存在于细胞质基质中,B正确;肿瘤细胞无氧呼吸产生大量的乳酸,使肿瘤细胞呈现酸性,碱性抗癌药物可中和酸性,可能会取得一定的疗效,C错误;氧气浓度的增加不能对所有细胞的无氧呼吸抑制作用增强,肿瘤细胞就是特例,D错误。
19. D 【解析】来自同一祖先的群体迁移到两个岛屿后,经过变异和自然选择进化成两个新物种A、B,适应各自的环境,说明两个岛屿的环境差异较大,A正确;A、B物种的分化主要是由于环境差异大导致各自基因库有了较大区别,而B、C物种在同一岛屿,它们的分化主要由于彼此竞争后选取了不同的资源生存下来,B正确;物种A因为自然选择、基因突变等因素,种群基因频率也会发生定向改变,C正确;该模型中第3个时期的物种A与B、C并不在同一个环境中,不能共同进化,D错误。
20. C 【解析】根据题中系谱图可知,II-4与II-5都患甲病,III-7健康可判断出甲病的遗传方式为常染色体显性遗传,又根据II-4与II-5都不患乙病,III-5和III-6患乙病,且II-5无乙病致病基因,可知乙病的遗传方式为伴X染色体隐性遗传,A错误;根据题意可判断出III-5的基因型为AAX^bY或AaX^bY,而II-3的基因型为AaX^bY,二者基因型可能不同,B错误;若III-3与III-8生了一个无甲病但患乙病的性染色体为XXY的孩子,则应该是III-8减数分裂II时,姐妹染色单体未移向两极,形成了X^bX^b的卵细胞,C正确;已知乙病在人群中的致病基因频率为10%,所以X^b=0.1,X^B=0.9,则X^bX^b=0.81,X^BX^b=0.18,表现正常的女性为 $\frac{9}{11}X^BX^B$ 、 $\frac{2}{11}X^BX^b$,因此,若III-3(X^bY)与非近亲表型正常的个体结婚,则生育患病孩子(X^bY)的概率是 $\frac{2}{11} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{22}$,D错误。

二、非选择题:本题共4小题,共50分。

21. (12分)【答案】(1)氨基酸(2分) 侧链(或写R,2分)

(2)蛋白质是在细胞质的核糖体上由氨基酸合成而来,合成完成后从核糖体上释放出来(2分,合理即可)

(3)细胞内蛋白质种类不同,则需要不同种类的模板RNA,从而导致核糖体种类有多种,这与实验结果不相符(3分,合理即可)

(4)只有重核糖体(区带),没有轻核糖体(区带),且重核糖体区带能检测到放射性(3分,不写“区带”不扣分,不检测放射性扣1分,合理即可)

【解析】(1)已知氨基酸中甲硫氨酸和半胱氨酸是含有S的氨基酸,因此标记的物质是氨基酸,S位于氨基酸的侧链基团上。

(2)放射性在核糖体上有短时间的存留,之后出现在细胞的可溶性蛋白上,说明蛋白质是在细胞质的核糖体上由氨基酸合成而来,合成完成后从核糖体上释放出来。

(3)如果翻译的模板是核糖体RNA,则细胞中存在的核糖体应该有多种,这与实验结果不相符。

(4)根据信使RNA假说,T4噬菌体侵染细菌后不会有新核糖体的合成,则离心后的条带只有重核糖体条带,且有放射性。

生物参考答案 第3页(共5页)

22. (13分)【答案】(1)叶绿体基质(1分) CO_2 浓度(1分) 固定 CO_2 的 Rubisco 的活性和数量、 C_3 的浓度(再生速率)、酶的数量和活性、叶绿素的含量(任答两点,2分)

(2)有(1分) 光呼吸消耗强光下光反应积累的 NADPH,提供 NADP^+ ,减少 O_2 获得高能的电子形成自由基,避免对光反应系统造成伤害;光呼吸产生的 CO_2 又可以作为暗反应的原料(3分,从两方面作答,合理即可)

(3)实验思路:将长势良好且数量相同的小麦和玉米放在此透明容器中,将容器密闭,保持水分、矿质元素等条件适宜,在适宜光照下培养一段时间,观察并记录植物生长状况(3分,合理即可)

实验结果:小麦生长状况先于玉米出现异常(2分,合理即可)

【解析】(1)光饱和阶段,随着光照强度增加,光合作用不再变化,但随 CO_2 浓度增加,光合作用仍能增加,故光饱和阶段的外界限制因素主要是 CO_2 浓度;限制光合作用进行的内部因素往往优先考虑酶的数量、活性及底物浓度,故光饱和阶段限制光合作用的内部因素可能是固定 CO_2 的 Rubisco 的活性和 C_3 的浓度(C_3 再生速率)。

(2)由题意可知,光呼吸对于植物适应环境是有积极意义的,主要表现在3个方面:光呼吸消耗强光下光反应积累的 NADPH,提供 NADP^+ ;减少 O_2 获得高能电子形成自由基,避免对光反应系统造成伤害;光呼吸产生的 CO_2 又可以作为暗反应的原料。

(3)详见答案。

23. (12分)【答案】(1)7(或“七”,2分)

(2)排除幼苗之间的个体差异对实验结果的影响,减小实验误差(2分)

(3) Ca^{2+} (2分) K^+ (2分)

(4)①暗反应(2分) ②外源 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 均可通过降低水稻细胞中的 Na^+ 含量降低盐胁迫对水稻植株的影响(2分,合理即可)

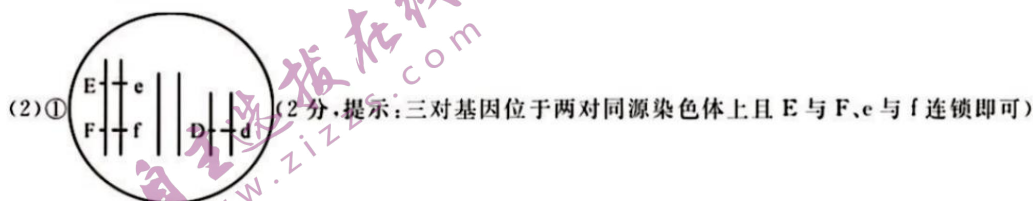
【解析】(1)以 $40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} \text{KCl}$ 、 $40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} \text{CaCl}_2$ 、 $40 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1} \text{MgCl}_2$ 为基础,每一个实验组只改变 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 中的一种离子浓度,每种离子浓度都有 $20 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $60 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 两种,因此实验组共6组,加上空白对照组,共需配制7种培养液。

(2)实验中对实验结果求取平均值的目的是排除幼苗之间的个体差异对实验结果的影响,减小实验误差。

(3)由图甲可知, Ca^{2+} 浓度增加可最显著提高植株生长速率, K^+ 影响最小。 Mg^{2+} 浓度达到 $60 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时虽然相对生长速率达到最大,但是 Mg^{2+} 浓度变化期间相对生长速率的变化没有 Ca^{2+} 浓度变化造成的影响大。

(4)①气孔导度会影响二氧化碳交换,因此主要影响光合作用的暗反应过程。②从植株中营养元素含量变化的角度分析,随 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 浓度的增加,细胞中的 Na^+ 含量明显降低,由题干中“植株体内 Na^+ 的过量积累是导致水稻盐胁迫的主要因素”知, Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 主要通过降低植株体内 Na^+ 的含量来减少盐胁迫对植株的影响。

24. (13分)【答案】(1)19(2分) 1/27(2分)



心形叶植株:卵形叶植株=9:7(2分)

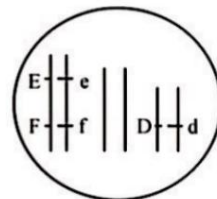
②Ddeeff或ddEeFf(3分,少写得1分)

(3) 23/32 (2分)

【解析】基因自由组合定律的实质是：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或自由组合是互不干扰的；在减数分裂过程中，同源染色体上的等位基因彼此分离的同时，非同源染色体上的非等位基因自由组合。

(1) 若“三对等位基因均位于三对不同的常染色体上”，则叶形的遗传遵循自由组合定律；纯合的心形叶雌株（基因型为 DDEEFF）与隐性纯合卵形叶雄株（基因型为 ddeeff）杂交得 F₁ 的基因型为 DdEeFf，F₁ 雌雄株随机传粉得到 F₂，F₂ 中表型为心形叶（当显性基因 D、E、F 同时存在时表型为心形叶）植株的基因型有 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 种，则 F₂ 中表型为卵形叶的植株基因型为 $3^3 - 2^3 = 19$ 种，表型为心形叶植株的比例为 $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{27}{64}$ ，其中基因型为 DDEEFF 的比例为 $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$ 。故表型为心形叶植株中纯合子所占的比例为 $\frac{1}{64} \div \frac{27}{64} = \frac{1}{27}$ 。

(2) ① F₁ 的基因型为 DdEeFf，其产生了四种比例均等的配子，分别为 DEF、dEF、Def、def，该比例相当于两对等位基因自由组合产生的配子类型，观察发现 E、F 连锁，e、f 连锁，因此三对基因在染色体上的位置可表示如右图，在该比例情况下，F₂ 的表型及比例为 9D_E_F_（心形叶）：3ddE_F_（卵形叶）：3D_eeff_（卵形叶）：1ddeeff（卵形叶），即 F₂ 心形叶植株：卵形叶植株 = 9：7。



② F₂ 中某株心形叶植株 (D_E_F_) 与某株卵形叶植株杂交后代中，心形叶植株的比例为 $\frac{3}{8} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$ ，则 F₂ 中该卵形叶植株的基因型为 Ddeeff 或 ddEeFf。

(3) 若三对基因中有一对位于 X 染色体上，且分别位于三对同源染色体上，则 F₁ 的基因型可表示为 EeFfX^DY、EeFfX^dX^d，该群体雌雄株随机传粉得到的 F₂ 雄株中心形叶的比例为 $\frac{9}{16} \times \frac{1}{2} = \frac{9}{32}$ ，则卵形叶占 $1 - \frac{9}{32} = \frac{23}{32}$ 。

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**官方微信号：[zizzsw](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线