

2023 年大连市高三双基测试卷

生物学

命题人：杨秀梅 高嵩 门少云 陈美玲 孟凡琳 校对入：杨秀梅

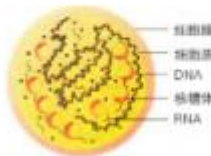
注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 答选择题时，选出每一小题答案后，用铅笔把答题卡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. 本试卷满分 100 分，答卷时间 75 分钟。

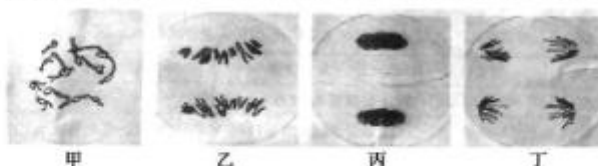
第 I 卷

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 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。

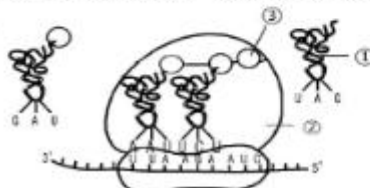
1. 钙在骨骼生长和肌肉收缩等过程中发挥重要作用。下列叙述错误的是
 - A. 骨骼肌细胞中有以无机离子形式存在的钙
 - B. 人体血液中 Ca^{2+} 含量太高会出现抽搐等症状
 - C. 维生素 D 可以有效促进人和动物肠道对钙的吸收
 - D. 参与 Ca^{2+} 主动运输的载体蛋白能催化 ATP 水解
2. 支原体肺炎的病原体是一种被称为肺炎支原体的单细胞生物，示意图如下。青霉素杀菌的原理是阻碍细菌细胞壁的合成。下列叙述错误的是
 - A. 支原体没有核膜包围的细胞核
 - B. 支原体在核糖体上合成蛋白质
 - C. 支原体可以发生基因突变
 - D. 青霉素可用于支原体肺炎的治疗
3. 白血病是由骨髓造血干细胞恶性增殖而引起的疾病。患者血液和骨髓中的白细胞及其前体细胞出现异常增殖和分化障碍，成为白血病细胞。研究表明，Rg1（人参皂苷的重要单体）能够抑制白血病细胞增殖并诱导其向成熟红细胞方向分化。下列叙述正确的是
 - A. 造血干细胞中抑癌基因突变或原癌基因，从而形成白血病细胞
 - B. Rg1 诱导人白血病细胞向成熟红细胞分化体现了细胞具有全能性
 - C. 由白血病细胞分化的成熟红细胞衰老后控制其凋亡的基因开始表达
 - D. 用 Rg1 处理但不杀伤白血病细胞，可作为未来治疗白血病的策略之一



4. 下图是某种生物细胞在减数分裂过程中的几个特定时期的显微照片。下列叙述正确的是



- A. 甲、乙中，细胞的染色体行为均可以导致基因重组
B. 乙、丁中，细胞的染色体数与核 DNA 数之比均为 1:1
C. 丙中，细胞的染色体正在复制
D. 丁中，细胞的同源染色体正在分离
5. 下图是遗传信息表达的某过程示意图。某些氨基酸的部分密码子(5'→3')是：亮氨酸 UUA、CUA；异亮氨酸 AUC、AUU；天冬酰胺 AAU；天冬氨酸 GAU，下列叙述正确的是



- A. 该过程遗传信息由 RNA 流向氨基酸
B. 图中①分子内部无氢键
C. 图中结构②从左向右移动
D. 图中③为亮氨酸
6. 为提高转基因抗虫棉的抗虫持久性，研究人员采取下列田间策略为棉铃虫提供庇护所：
策略一：在转基因棉田周围种植一定面积的非转基因棉花；
策略二：将转基因抗虫棉与高粱、玉米等其他棉铃虫寄主作物混作。
下列叙述正确的是
- A. 策略一可降低棉铃虫抗性基因的突变率
B. 策略二体现了物种多样性的重要价值
C. 策略一可使棉铃虫种群抗性基因频率快速上升
D. 策略二可使敏感棉铃虫在种群中的比例持续下降

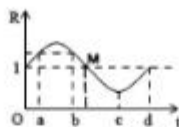
7. 下图是神经系统、内分泌系统与免疫系统之间通过①~④等信息分子相互作用构成的复杂网络示意图。下列叙述错误的是



- A. 图中信息分子的作用方式都是直接与受体接触
B. ①中的信息分子能影响神经系统的发育和功能
C. ②③可以是神经细胞通过胞吐分泌的神经递质
D. ④和干扰素的化学本质相同，都属于脂类物质

8. 研究三江源公园某段时间中鼠的种群数量变化, 得到该种群在数年内的出生率和死亡率的比值 (R) 曲线, 如下图所示。在不考虑迁入迁出的情况下, 下列叙述正确的是

- A. 由曲线可知, 该段时间内鼠的种群数量呈现周期性波动
- B. a 点时鼠的种群的年龄结构是增长型, b 点时为衰退型
- C. 图中 M 点对应的时, 鼠的种群数量达到最大值
- D. 同数学公式比, 该模型能更精确反映鼠种群的数量变化



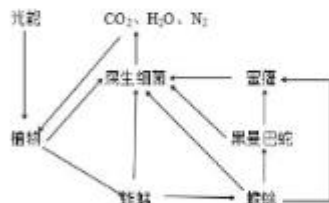
9. 1934 年, 生态学家高斯将数目相等的双小核草履虫和大草履虫放在某个容器中培养, 每天统计容器中两种草履虫的数量 (个), 部分结果如下表, 下列叙述错误的是

时间(天) 种群	0	4	8	12	16
双小核草履虫	30	150	260	280	280
大草履虫	30	60	40	30	0

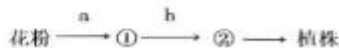
- A. 从选材的角度推测选择的两种草履虫的生活习性接近
- B. 培养期间双小核草履虫的发展趋势是先增加后稳定
- C. 两种草履虫之间的关系将由种内竞争转变为种间竞争
- D. 推测自然群落中一般不存在两个生态位完全相同的物种

10. 蜜獾因喜食蜂蜜而得名。蜜獾常通过跟随善于发现蜂巢但不能捣毁蜂巢的响蜜鸻找到蜂巢, 并用利爪捣毁蜂巢, 与响蜜鸻分享蜂蜜。下图为非洲草原生态系统部分组分之间的关系。下列分析正确的是

- A. 蜜獾与响蜜鸻的种间关系为互利共生
- B. 图中由捕食关系形成的食物链共 6 条
- C. 若黑曼巴蛇大量死亡, 则短时间内蜜獾和青蛙均减少
- D. 蜘蛛、青蛙的存在能够加快草原生态系统的物质循环

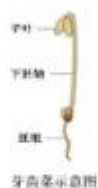


11. 下图是东方草莓 ($4n=28$) 花粉的植物组织培养过程流程图, 下列叙述错误的是



- A. 启动 a、b 过程的植物激素的浓度、比例都会影响草莓细胞的发育方向
- B. 图中①与②的细胞核中的遗传信息理论上并不相同
- C. 该培养的 b 过程中一般需要给予光照
- D. 该过程所得草莓植株是可育的

12. 某同学以洋葱为实验材料进行 DNA 的粗提取与鉴定实验，并在教材实验的基础上做了以下改进，下列叙述错误的是
- A. 研磨时加入纤维素酶以便加快细胞破裂
- B. 研磨时加入 DNA 酶抑制剂可防止 DNA 降解
- C. 滤液中加入蛋白酶可提高粗提取 DNA 的纯度
- D. 鉴定时加入 DNA 聚合酶可使蓝色更明显
13. 传统的发酵技术离不开各种各样的微生物，下列叙述正确的是
- A. 酿酒酵母的大量繁殖离不开氧气的参与
- B. 泡菜制作中乳酸菌的发酵产物包含亚硝酸盐
- C. 果酒发酵需要醋酸菌，其生存离不开葡萄糖
- D. 腐乳制作必须严格灭菌，不能有除毛霉外的杂菌参与
14. 芽黄菜（示意图如下）是用各种谷类、豆类等的种子培育出供食用为主的兼具药用和保健功能的大众化蔬菜，科研人员用不同浓度的天然油菜素内酯（NBR）处理黄豆，得到相关数据如下表所示，下列叙述错误的是



材料	NBR 浓度 (ng/L)	发芽率 (%)	胚轴长 (cm)	胚根长 (cm)	轴根比
黄豆	0	73.3	5.57	5.82	0.96
	0.05	98.3	11.75	3.97	2.96
	0.10	96.7	9.70	4.72	2.06
	0.20	91.7	8.13	5.23	1.56
	0.30	83.3	6.94	5.68	1.22

- A. 实验使用的 NBR 属于植物生长调节剂，与植物激素相比，其作用效果不稳定
- B. 实验结果表明实验所用浓度的 NBR 对黄豆种子发芽、胚轴伸长均有促进作用
- C. 初步推测 NBR 抑制黄豆胚根生长，但不能完全排除它对幼根生长有促进作用
- D. 实验结果表明使用 NBR 能提高黄豆轴根比，可有效提高芽黄的品质和产量
15. 实验小组为探究某问题，提出假说，设计实验，做出预期，进行实验，取四个生理状态相同的健康蛙的心脏，置于成分相同的营养液中，使之保持活性，其中心脏 A1 和 A2 保留某副交感神经，心脏 B1 和 B2 剔除该副交感神经，接下来进行下表所示的两个实验。

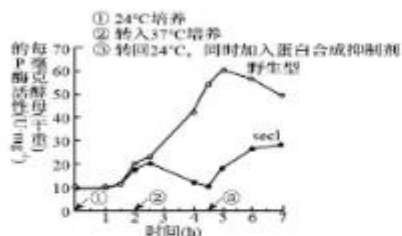
实验一	刺激 A1 的副交感神经，从 A1 的营养液中取一些液体注入 B1 的营养液中，B1 跳动变慢
实验二	不刺激 A2 的副交感神经，从 A2 的营养液中取一些液体注入 B2 的营养液中，B2 正常跳动

下列叙述正确的是

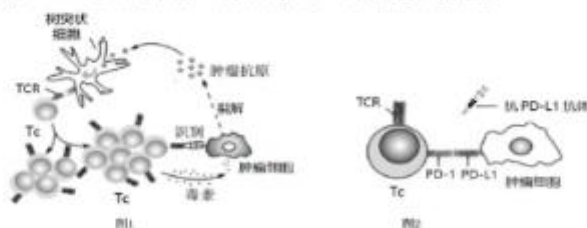
- A. 提出的假说为：从 A1 的营养液取一些液体注入 B1 的营养液中，B1 跳动会减慢
- B. 实验的预期是：支配心脏的副交感神经可释放某种化学物质，该物质使心跳减慢
- C. 如果副交感神经不接受刺激，心脏 A1 能够正常跳动
- D. 若对实验一持续观察，推测 B1 的跳动速度最终比 B2 快

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有一项或多项是符合题目要求的。全部选对得 3 分，选对但选不全得 1 分，有选错得 0 分。

16. 科学家为寻找调控蛋白分泌的相关基因，用化学诱变剂处理酵母，筛选出蛋白分泌异常的突变株 *sec1*；用适当方法可促进酵母胞外酸性磷酸酶（P 酶）分泌，胞外 P 酶活性可反映 P 酶的量，对 *sec1* 和野生型酵母胞外 P 酶检测结果如下图所示。在 37°C 培养 1h 后电镜观察发现，与野生型相比，*sec1* 中由高尔基体形成的分泌泡在细胞质中大量积累，下列叙述正确的是

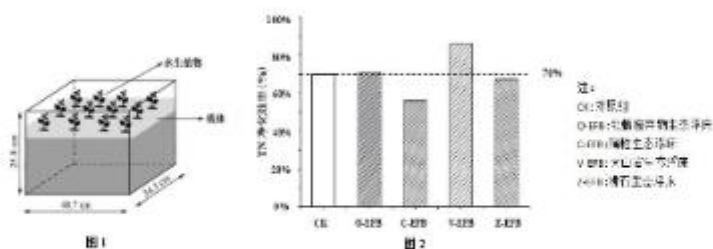


- A. 酵母细胞分泌 P 酶的过程需要细胞膜上蛋白质的参与
 B. 推测 *sec1* 是一种温度敏感型突变株
 C. 推测③处理后，*sec1* 细胞质中大量积累的 P 酶释放到胞外
 D. 推测野生型酵母的 *sec1* 基因的表达产物能够抑制分泌泡与细胞膜的融合
17. 目前癌症治疗的研究热点是如何使人体依靠自身的免疫系统消灭癌细胞或抑制其进一步发展。图 1 为机体细胞毒性 T 细胞（Tc）活化、识别和杀伤肿瘤细胞的部分过程；图 2 为一种免疫逃逸机制及免疫疗法示意图：PD-L1 可抑制 Tc 活化，肿瘤细胞大量表达 PD-L1，与 Tc 表面的 PD-1 结合，逃避 Tc 的攻击；利用单克隆抗体制备技术制备的抗 PD-L1 抗体可解除 Tc 的活化抑制。下列叙述错误的是



- A. 图 1 中树突状细胞可特异性识别抗原并摄取肿瘤抗原
 B. 图 1 中 Tc 可通过 TCR 识别带有同样抗原的肿瘤细胞
 C. 抗 PD-L1 抗体注入体内后通过体液传递与 Tc 结合
 D. 图 2 的免疫疗法可能引起过强的免疫反应

18. 被生活污水和工业重金属废水污染的水域中氮、磷及重金属盐等严重超标，生态浮床技术常用于人工去除水体中的氮、磷及重金属。图1、图2分别为某生态浮床模拟试验装置示意图、不同浮床载体基质对污水总氮(TN)净化的效果图，下列叙述错误的是



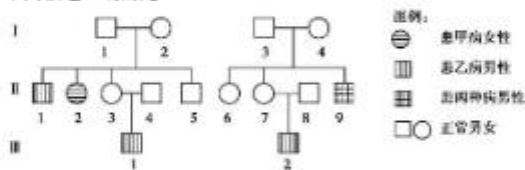
- A. 浮床植物同化作用的能量来自太阳能和污水中有机物中的化学能
 B. 净化工业污水的生态浮床上的水生植物一般不可以作家畜饲料
 C. 因竞争 N、P、光照等，浮床中的水生植物可抑制水体中藻类生长
 D. 从净化氮的方面来看，以火山岩为载体基质的生态浮床优势明显

19. 家畜胚胎的性别鉴定技术对畜牧业发展具有重要意义。科研人员利用 PCR 技术同时扩增优质奶牛 Y 染色体上雄性决定基因(SRY)和常染色体上的酪蛋白基因(CSN1S1)，进行早期胚胎的性别鉴定，并将鉴定后的胚胎进行移植。下图为取自不同胚胎的 DNA 样品 PCR 产物的电泳结果。下列叙述正确的是

- A. 选取囊胚期的滋养层细胞提取 DNA 进行鉴定
 B. 需要根据牛的 SRY 和 CSN1S1 序列设计 2 对引物
 C. 对受体牛进行同期发情处理后再进行胚胎移植
 D. 根据结果可以确定 A 为 CSN1S1，3、5 号胚胎为雌性



20. 调查中发现两个家系都有甲遗传病(相关基因为 H、h)和乙遗传病(相关基因为 T、t)患者，系谱图如下，研究表明①I-3 无乙病致病基因；②在正常人群中 Hh 基因型频率为 10^{-4} 。下列叙述正确的是



- 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 隐性遗传
 B. I-2 的基因型为 HhX^TX^t；II-5 的基因型为 HHX^TY 或 HhX^TY
 C. 如果 II-5 与 II-6 结婚，则所生男孩患乙病的概率为 1/8
 D. 如果 II-7 与 II-8 再生育一个女儿，则女儿患甲病的概率为 1/60 000

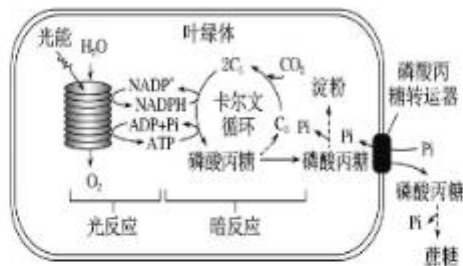
第 6 页 (生物试卷卷 共 10 页)

第 II 卷

三、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

21. (12 分)

叶片光合产物的输出和转化是植物生命活动的重要组成部分。淀粉和蔗糖是绿色叶片光合作用的两个主要末端产物。蔗糖是光合产物从叶片向各器官移动的主要形式，淀粉是一种暂时贮存形式。卡尔文循环产生的磷酸丙糖 (TP) 是两种产物合成的共同原料。磷酸丙糖转运器 (TPT) 能将 TP 不断运到叶绿体外，同时将细胞质基质的无机磷酸 (Pi) 运回叶绿体内，相关过程如图。请回答下列问题：



- (1) 据图分析叶绿体内 TP 的合成场所为_____，TP 有 3 个去向，用于合成_____。
- (2) IPT 催化物质交换运输严格遵循 1:1 反向交换的原则，即一分子物质运入，另一分子物质以相反的方向运出。将离体的叶绿体悬浮于介质中，并给予正常光照和饱和 CO₂，若介质中 Pi 浓度很低，则该悬浮叶绿体中淀粉的合成会显著_____ (填“增加”或“减少”)，原因是_____。
- (3) 在小麦生长过程中光合作用末端产物中淀粉含量_____ (填“很少”或“较多”)，蔗糖合成_____ (填“很少”或“较多”)时，有利于小麦的生长和产量提高。因此，生产中可以采取适当_____ (填“增加”或“减少”)施用磷肥达到增产目的。
- (4) 由图分析 TPT 的化学本质最可能是_____。科研人员要提取小麦的 TPT 进行分子水平的研究，应从_____ (填“叶片”或“根”或“叶片和根”) 细胞提取，对光合效率不同的小麦品种的 TPT 进行分析，结果表明中、低光合效率品种的 TPT 表达量均较低，而高光合效率小麦品种的 TPT 表达量较高，这为把_____作为筛选高产小麦品种的参考指标之一提供可靠证据。



22. (11分)

胰岛素抵抗是指由于各种原因所致的机体细胞对胰岛素不敏感,使胰岛素降血糖的效能降低,表现为高胰岛素、高血糖状态,最终会发生典型的糖尿病。胰岛素抵抗也可能导致高血压、血脂异常等多种慢性疾病。图1表示胰岛素分泌的调节过程及其作用机理请回答下列问题:

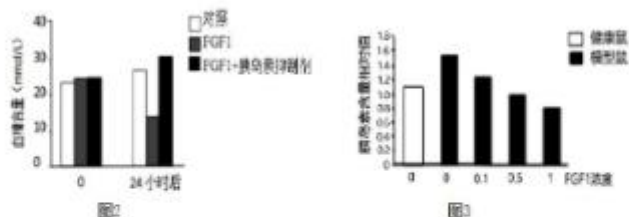


(1) 图中③的含义是_____。当血糖升高时,胰岛B细胞感受葡萄糖、_____、_____等信号分子刺激后胰岛素分泌量增加。胰岛素水平可通过抽取血样来检测,这是因为激素调节具有_____的特点。据图分析血糖平衡过程是由_____实现的(填“神经调节”或“体液调节”或“神经-体液调节”)。

(2) 从分子水平分析,胰岛素抵抗产生的原因可能有_____ (填序号)。

- ①胰岛素分泌障碍 ②胰岛B细胞受损 ③胰岛素受体基因表达下降
- ④胰岛素受体结构改变 ⑤存在胰岛细胞自身抗体

(3) 科研人员发现了一种新型血糖调节因子——成纤维细胞生长因子(FGF1),并利用胰岛素抵抗模型鼠开展了相关研究。实验结果如图2、图3所示。



据图2、图3可以得出结论:FGF1可改善胰岛素抵抗,依据是:图2的实验结果说明在_____条件下FGF1可使胰岛素抵抗模型鼠的血糖浓度降低;图3实验结果说明_____。



23. (11分) 柞蚕是一种吐丝昆虫, 因嗜好食用柞树(主要树种有辽东栎、麻栎、蒙古栎和栓皮栎等乔木)叶而得名, 柞蚕野外放养是辽宁省东部山区的传统特色产业, 历史悠久, 柞蚕丝绸是辽宁省一大特产。回答下列问题:

(1) 柞园(柞蚕场)是兼具经济林、水土保持林和薪炭林于一体的特有林种, 这体现生物多样性的_____价值

(2) 在柞园生态系统的组成成分中, 柞蚕属于_____, 请用文字和箭头将能量流经柞蚕的示意图补充完整。

柞蚕同化

(3) 过量放养柞蚕是造成柞园植被破坏的原因之一, 为了实现资源的可持续利用, 达到生态效益和经济效益同步发展, 放养柞蚕要估算目标柞园中柞蚕的_____, 合理确定放养量; 同时采取移植适龄柞树、种植灌木类中草药、草蓍及阴生植物等措施对柞园进行生态修复, 从能量流动的实践意义的角度分析, 采取此项措施可以_____

从生态系统稳定性的角度分析, 上述措施可以使该生态系统达到以_____为特征的生态平衡状态。以上生态工程建设过程主要遵循的生态工程原理是_____ (写出2个)。

24. (10分) 某动物体内含有研究者感兴趣的的目的基因, 研究者欲将该基因导入大肠杆菌的质粒中保存, 该质粒含有氨苄青霉素抗性基因(Amp^r)、LacZ基因及一些酶切位点, 其结构和简单的操作步骤如下图所示。回答下列问题:



(1) 制备重组质粒常用同种限制酶的原因是能产生_____, 为了使质粒DNA与目的基因能连接形成重组质粒, 还需要在混合物中加_____。



(2) 培养基中除了加入大肠杆菌所必需的营养物质外, 还需要添加_____以便筛选导入目的基因的大肠杆菌。

(3) 为了使大肠杆菌处于一种能_____的生理状态, 一般先用 Ca^{2+} 处理大肠杆菌细胞。

(4) 将质粒和目的基因的混合物与上述处理后的大肠杆菌混匀, 制备转基因大肠杆菌, 取 0.1ml 上述溶液采用_____法接种于培养基表面, 在 $37^{\circ}C$ 下倒置培养 16 h, 经培养后, 分别统计转基因大肠杆菌的菌落数和总菌落数, 并计算转化效率。理论上转基因受体菌的菌落呈现_____色, 原因是_____。实验中实际转化效率介于 $50\% \sim 85.7\%$, 原因是_____。

25. (11分) 蚕的性别决定为 ZW 型, 蚕体的有斑 A 对无斑 a 为完全显性, A、a 是位于常染色体上的一对等位基因。用 X 射线照射一批基因型为 Aa 的蚕卵 (研究表明经射线处理后 A 基因所在的染色体片段可转移到其他染色体上且能正常表达), 孵化后挑选雌蚕做为亲本与雄蚕 (aa) 杂交, 产卵、孵化得到子一代幼蚕, 统计多组幼蚕的表型及比例, 发现有三种情况:

情况 I: 多数组别子一代幼蚕表型及比例为有斑 δ : 有斑 η : 无斑 δ : 无斑 $\eta = 1:1:1:1$;

情况 II: 其中一组为有斑 η : 无斑 $\delta = 1:1$;

情况 III: 其中一组为有斑 δ : 无斑 $\eta = 1:1$ 。

分析并回答下列问题。

(1) A 基因所在的染色体片段转移到非同源染色体上, 这种变异类型为_____。

(2) 情况 I 亲本雌蚕的 A 基因最可能转移到_____染色体上, 情况 II、III 表型比例出现的原因分别是: _____, _____。

(3) 蚕农可根据幼蚕表型是否有斑, 区分雌雄蚕, 雄蚕的蚕丝质量好、产量高, 为持续应用于生产实践, 应选择情况_____的子代有斑蚕做为种蚕与无斑蚕杂交, 请画出该杂交的遗传图解 (不要求写配子, 如存在基因缺失, 也用 a 表示), 并用简要文字说明选择的理由。

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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

