

一、单项选择题

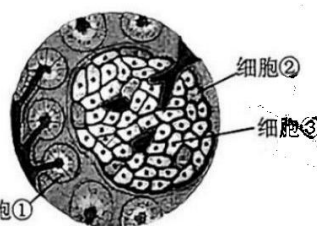
共 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 核小体是染色体的基本结构，主要由 DNA 和组蛋白组成。下列关于核小体的叙述，正确的是

- A. 由 C、H、O、N 四种元素组成
- B. 其中 DNA 和组蛋白通过二硫键连接
- C. 其空间结构的改变与染色体形态有关
- D. 核小体可穿过核孔进入细胞质

2. 右图是人胰腺剖面示意图，下列叙述正确的是

- A. 细胞①具有发达的内质网和高尔基体利于分泌胰岛素
- B. 细胞②分泌的激素使得流经此处血糖的浓度升高
- C. 细胞③中的囊泡沿着细胞骨架运输分泌蛋白
- D. 细胞①②③不能分裂但其线粒体和中心体可以复制

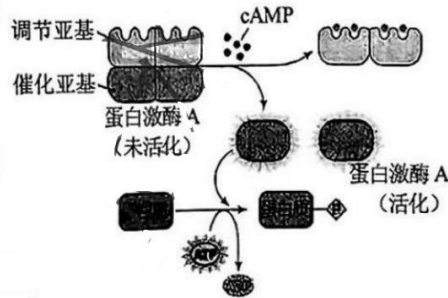


3. 通道蛋白分为离子通道蛋白和水通道蛋白。下列叙述正确的是

- A. 离子通过通道蛋白时需要与通道蛋白结合
- B. 调节质膜上的水通道蛋白数量会影响水的运输速率
- C. 比通道蛋白的通道直径小的物质可以自由进出细胞
- D. 通道蛋白可以介导物质的被动运输和主动运输

4. 无活性蛋白激酶 A 由两个调节亚基和两个催化亚基组成，其活化及作用过程如右下图所示，其中环化腺苷酸(cAMP)由 ATP 转变而来。下列叙述错误的是

- A. cAMP 催化蛋白激酶 A 活化的过程需要消耗能量
- B. ATP、ADP 和 cAMP 含有的五碳糖都是核糖
- C. ATP 脱离下来的末端磷酸基团挟能量与蛋白质结合
- D. ATP 是直接的供能物质，也是物质合成的原料



下列关于细胞生命历程的叙述，正确的是

- A. 细胞生长过程中相对表面积增大，导致物质交换效率升高
- B. 已执行特定功能的分化程度较高的细胞，不能再分裂增殖

- C. 原癌基因启动子发生甲基化导致碱基错配，引起细胞癌变
D. 凋亡过程中有部分基因活跃表达，使细胞自主有序死亡
6. 下列关于“绿叶中色素的提取和分离”实验的叙述，正确的是
A. 使用未剪去叶柄的叶片将会导致提取液颜色变浅
B. 提取的色素溶液中要及时加入 CaCO_3 ，以保护叶绿素
C. 画滤液细线时应连续多次画线，以使色素分离现象更清晰
D. 使用层析液分离红苋菜叶片的色素，红色将散布于四条色素带边缘
7. 下列关于酶相关实验的叙述，正确的是
A. 用 H_2O_2 溶液、新鲜肝脏研磨液和蒸馏水，可验证酶的高效性
B. 分别向淀粉和蔗糖溶液中滴加淀粉酶溶液后再滴加碘液，可验证酶的专一性
C. 探究温度对 α -淀粉酶活性的影响，可设置 30°C 、 60°C 、 90°C 的温度条件
D. 设置 pH 为 4、7、10 的梯度组，可探究胃蛋白酶的最适 pH
8. 核酸是细胞内遗传信息的携带者。下列关于核酸的叙述，正确的是
A. 细胞内核酸分布于细胞核和细胞质基质中
B. RNA 中的两个核苷酸之间可通过氢键或磷酸二酯键连接
C. 若双链 DNA 分子中胞嘧啶占比为 n ，则每条单链上的胞嘧啶占比为 $n/2n$
D. 核酸携带的遗传信息改变，则控制合成的蛋白质也将发生改变
9. 下列关于基因表达的叙述，正确的是
A. DNA 中一个基因转录时两条链可以同时作为模板
B. mRNA 上的密码子与 tRNA 上的反密码子一一对应
C. tRNA 分子的 3' 端与相应的氨基酸结合
D. 转录和翻译过程中碱基互补配对方式相同
10. 下列关于生物变异的叙述，错误的是
A. DNA 去甲基化修饰会引起表型发生改变，可遗传给后代
B. 有些基因突变可能对生物体既无害又无益，属于中性突变
C. 利用秋水仙素处理单倍体幼苗，获得个体可能是杂合子
D. 花药离体培养的过程中，有可能发生突变和基因重组
11. 下列关于生物进化的叙述，正确的是
A. 突变和基因重组会引起种群基因频率的定向改变
B. 环境变化是适应的来源，适应是自然选择的结果
C. 共同由来学说指出了所有生物都有共同祖先
D. 生物多样性的形成是新的物种不断形成的过程
12. 科学的实验方法是科学研究的基石，对于获得可靠的实验结果有着至关重要的

作用。下列关于科学史实验与实验方法对应关系的叙述，错误的是

选项	实验名称	实验方法
A	梅塞尔森和斯塔尔证明 DNA 半保留复制实验	差速离心法
B	摩尔根证明基因在染色体上实验	假说-演绎法
C	赫尔希和蔡斯证明 DNA 是遗传物质实验	同位素标记法
D	弗雷和埃迪登利用人鼠细胞融合证明细胞膜具有流动性实验	荧光标记法

13. 下列关于人体神经系统的叙述，正确的是

- A. 自主神经系统是脊神经的一部分，不受意识支配
- B. 长时记忆与神经元活动及神经元之间即时信息交流有关
- C. 大多数人主导语言功能的区域是在大脑的左半球
- D. 交感神经、副交感神经在支配膀胱活动中表现出协同作用

14. 下列关于水盐平衡调节的叙述，正确的是

- A. 血钠降低时，肾上腺髓质分泌的醛固酮增多，促进肾小管和集合管对 Na^+ 的重吸收
- B. 抗利尿激素和醛固酮等激素，与靶细胞膜上受体结合并发挥作用后会被灭活
- C. 人体缺水时在大脑皮层产渴感，大脑皮层是水盐平衡调节中枢和感觉中枢
- D. 水盐平衡调节和甲状腺激素的分泌调节中，均存在负反馈调节

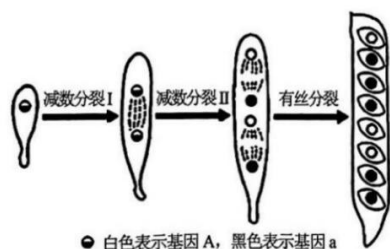
二、多项选择题

共 12 分。每题有不止一个选项符合题意。每题全选对者得 3 分，选对但不全的得 1 分，错选或不答的得 0 分-课标试卷。

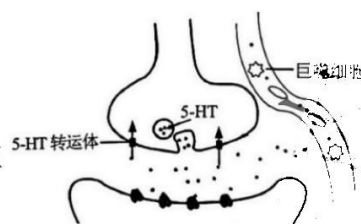
15. 下列关于高中生物学实验中使用清水的叙述，错误的有

- A. 观察黑藻胞质环流时，用适宜温度的清水浸泡可加速环流并使其方向一致
- B. 观察根尖分生组织细胞有丝分裂时，染色后用清水漂洗有利于洗去浮色
- C. 探究酵母菌呼吸方式时，可将装有酵母菌培养液的试管置于 30°C 温水中加快实验进程
- D. 探究植物细胞的吸水和失水实验中，蔗糖溶液和清水各需要使用一次

16. 粗糙链孢霉是一种真核生物，繁殖过程中通常由单倍体菌丝杂交形成二倍体合子。该霉菌的一个子囊母细胞(具有二倍体核，基因型为 Aa)，通过细胞分裂形成 8 个孢子，它们在子囊中的排列顺序与减数分裂中期赤道板上染色单体的排列顺序完全一致，如图所示。下列叙述错误的有



- 白色表示基因 A, 黑色表示基因 a
- A. 减数分裂过程中发生了染色体互换导致染色体变异
B. 减数分裂 I 和有丝分裂过程中存在同源染色体
C. 有丝分裂过程中有一个孢子的基因发生了隐形突变
D. 子囊中孢子的染色体数目与合子的染色体数目一致
7. 突触间隙中单胺类神经递质 5-羟色胺(5-HT)的减少与抑郁症的发生有关,其部分作用机制如图所示。下列叙述正确的是



- A. 血浆中可能含有抗体、酶和神经递质
B. 巨噬细胞所处的内环境是血浆和淋巴液
C. 5-HT 的释放需要消耗能量,回收的方式是主动运输
D. 抑制 5-HT 转运体的活性可为治疗抑郁症提供思路
18. 果蝇野生型中显性基因 D 控制眼色素产生,基因 E 使色素呈紫色,基因 e 使色素呈红色。不产生色素的个体眼色呈白色。现有白色纯合品系 M 和紫色纯合品系 N 杂交,结果如下表。下列叙述正确的有

亲代	F ₁ 表现型	F ₁ 杂交, F ₂ 表现型及比例
M (♀) × N (♂)	紫眼雌性、红眼雄性	无论雌雄均符合紫眼:红眼:白眼 = 3: 3: 2

- A. 控制眼色素的两对基因位于常染色体
B. 控制眼色素的两对基因遵循基因的自由组合定律
C. F₂个体中基因型与亲代 N 个体相同的概率为 1/8
D. 将 F₂中红眼个体随机交配,其后代出现红眼的概率为 8/9

三、非选择题

19. (12分) NADP-ME 型 C₄ 植物通过叶肉细胞同化 ¹⁴C₂, 形成苹果酸(C₄ 化合物)转移到维管束鞘细胞参与光合作用。其维管束鞘细胞中富含叶绿体,但是往往类囊体功能出现退化。图 1 是光敏色素调节该植物光合作用的示意图,图中结构 A 表示细胞之间的通道,图 2 是植物光合作用光反应机制示意图。请回答下列问题:

(1) 光敏色素主要吸收 ▲ 光，受光照射其空间结构会发生变化。由图 1 可知，该信息通过调节蛋白影响 Cab 基因和 rbes 基因在细胞核中的 ▲ 过程。其中 Cab 基因表达产物参与类囊体的构建进而影响光合作用的 ▲ 阶段；rbes 基因指导合成的蛋白质进入叶绿体基质，与叶绿体 DNA 指导合成的蛋白质组装成 Rubisco 全酶，该过程说明叶绿体是 ▲ 细胞器。与染色体 DNA 相比，叶绿体 DNA 的形态为 ▲。

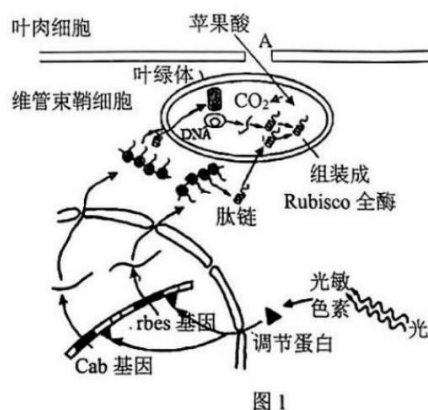


图 1

(2) 苹果酸通过图 1 中结构 A ▲ 进入维管束鞘细胞，Rubisco 全酶为固定 CO₂ 的酶，维管束鞘细胞中 CO₂ 主要来源有 ▲ (2 分)

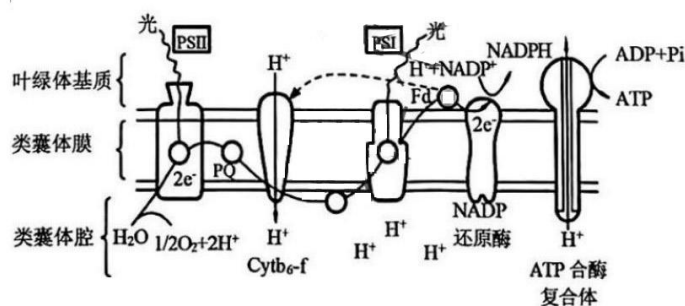
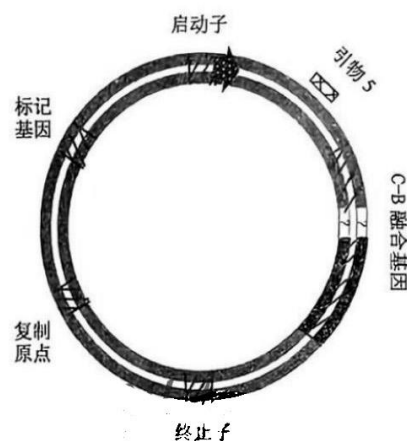
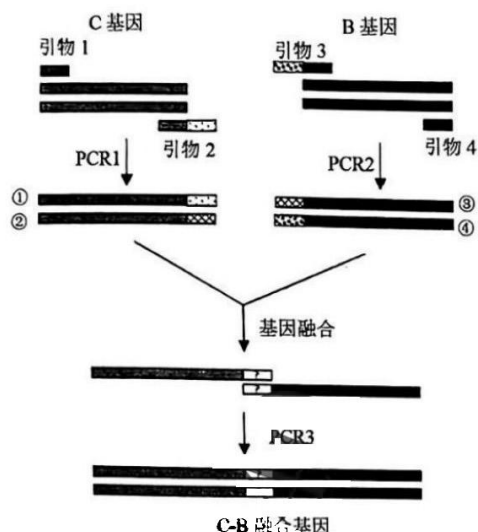


图 2

(3) 如图 2 所示，大部分植物含有 PSI(光系统 I)和 PSII(光系统 II)。依赖水的光解，Cytb₆-f 运输 H⁺ 过程和 ▲ 过程，共同构建了 ▲ 内外的质子浓度差，ATP 合酶利用该浓度差合成 ATP。但 NADP-ME 型 C₄ 植物维管束鞘细胞中 PSII 退化，只有 PSI，该细胞不能进行 ▲ 和合成 NADPH，但可通过循环式电子传递链(图 2 虚线所示)作用进而合成 ▲ 提供给暗反应。

20. (12 分) 某科研小组以耐冷基因(C)和抗除草剂基因(B)为目的基因，利用重组 PCR 技术构建了 C-B 融合基因(C 基因位于上游)，制备过程如图 1 所示，并构建如图 2 所示的重组质粒，成功培育出既抗除草剂又抗冻的水稻新品种。请回答下列问题：



(1) PCR 依据的生物学原理是 ▲，循环中耐高温的 DNA 聚合酶的作用是催化 ▲ 键的形成。与体内 DNA 复制相比, PCR 不具有的特点有 ▲ (2分)

- A. 边解旋边复制 B. 先解旋后复制 C. 半保留复制
D. 半不连续复制

(2) PCR1 至少需经过 ▲ 次循环才可得到图 1 中①②DNA 片段。为实现 PCR1 和 PCR2 产物融合, 在设计引物 2 和引物 3 时需考虑 ▲。为保证 PCR3 的正常进行, 可用于上述融合过程的 DNA 片段为 ▲ (填序号, 2分)。

(3) 图 2 中融合基因在进行表达时, ▲ 会与启动子结合, 沿着 DNA 模板链的 ▲ (填“5' → 3'”或“3' → 5'”)方向移动, 催化形成 RNA 链。

(4) 构建重组质粒时, 为了验证 C-B 融合基因已经连接到质粒中且方向正确, 可用 PCR 技术进行检测, 应选择的引物对是 ▲ (选填引物 1~5, 2分)。

! 1. (12分) mRNA 疫苗是一种免疫效力好, 生产周期短的核酸疫苗。但长期以来, 不稳定性和体内递送效率低下等问题都限制着 mRNA 疫苗的应用, 科研人员就相关问题进行研究并取得了一定的进展。图 1 是 mRNA 修饰示意图, 图 2 是 mRNA 疫苗免疫机制示意图。请回答下列问题:

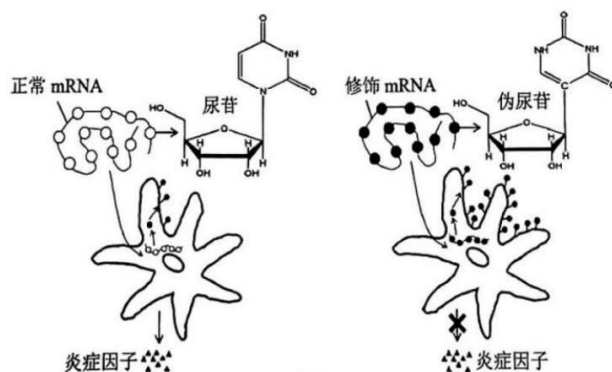


图1

生物试卷 第5页 共8页

(1) 图1中，将正常mRNA尿苷中的 ▲ 进行修饰。修饰mRNA 进入细胞后经 ▲ 过程产生抗原

肽，加工后运输到细胞表面，该细胞相当于特异性免疫中的 ▲ 细胞。

(2) 据图1分析，经 mRNA 修饰后的mRNA 疫苗在临床应用中的优点有 ▲ (2分)。苗生产加工时会用脂质膜对mRNA 进行包裹，其意义有 ▲ (2分)。

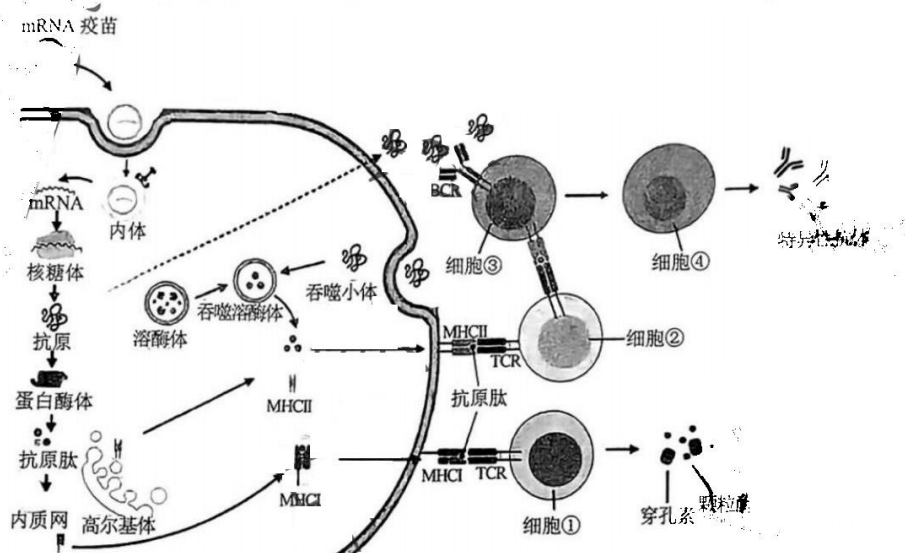


图2

(3) 如图2所示，制备好的mRNA 疫苗进入机体后可形成抗原，一部分被分解为抗原肽通过 ▲ 分子

展示于细胞表面，被细胞①识别并产生穿孔素和颗粒酶，继而启动靶细胞的 ▲ 机制。另一部分

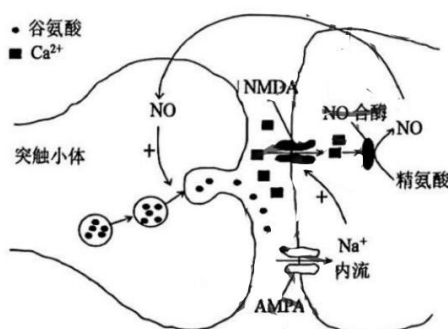
抗原分泌出细胞，与BCR识别并结合为激活细胞③ ▲ (填细胞名称) 提供了第一个信号；同时，

分泌的抗原还可被细胞重新摄取并降解，通过MHC II 呈递给细胞② ▲ (填细胞名

称)，细胞②

表面特定分子发生变化并结合细胞③提供了第二个激活信号。与灭活的病毒疫苗相比，mRNA 疫苗的优点是 ▲。

22. (12分)渐冻症是一种慢性运动神经元性疾病，发病非常缓慢，早期没有明显的症状。“谷氨酸毒性学说”是解释渐冻症病因的一种重要学说，下图是该学说的部分示意图，图中AMPA和NMDA 是相关受体。请回答下列问题：



(1)图中AMPA的化学本质是 ▲，其功能有 ▲ (2分)。谷氨酸与 AMPA结合后使突触后膜发

生去极化，引起 NMDA 打开，促进钙离子进入细胞内，激活 ▲ 进而产生过量的NO。

(2)过多 NO 会导致谷氨酸的过量释放，使突触后神经元内的 Ca^{2+} 浓度持续升高，引起突触后神经元死亡，最终引发渐冻症。NO 通过体液调节导致谷氨酸持续释放是 ▲ 调节的结果。NO 作为非典型神经递质，与谷氨酸相比，NO 作用的特点有 ▲ (至少填 2 点，2 分)。

(3)目前市面上常用来缓解渐冻症症状的药物是利鲁唑，其作用机理可能有 ▲ (2 分)。

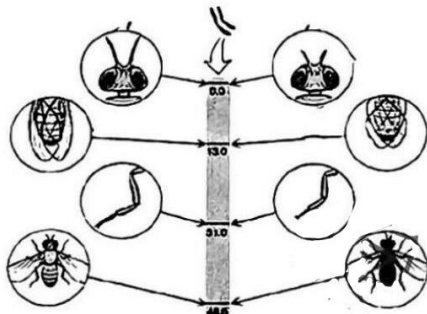
- A. 抑制谷氨酸释放
- B. 干扰谷氨酸与 AMPA 的结合
- C. 提高 NO 合酶的活性
- D. 促进精氨酸合成

(4)渐冻症群体中大约有 2% 的患者具有超氧化物歧化酶 1(SOD1) 基因突变。正常的 SOD1 对神经元具有保护作用，而突变后的 SOD1 对神经元具有毒性。Tofersen 是一种反义寡核苷酸(单链 RNA) 药物，能干扰翻译过程，推测其作用机理是药物序列在 ▲ (填细胞结构) 中能与 ▲ (2 分) 互补配对。

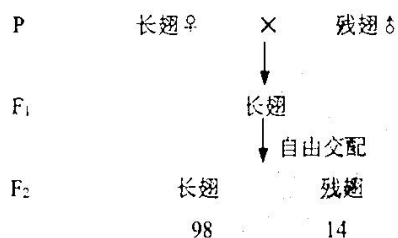
23. (12 分)果蝇是遗传学研究中常用的材料。为研究其相关性状的遗传特点，

进行了一系列杂交实验。请回答下列问题：

- (1) 摩尔根和他的学生绘制出了果蝇各种基因在染色体上的相对位置，如图为部分基因位置图，该图表明基因和染色体的位置关系是 ▲。据图分析，摩尔根选用果蝇作为实验材料的优点是 ▲。



- (2) 果蝇长翅(A)对残翅(a)为显性，这一对等位基因位于常染色体上，研究发现杂合子的长翅果蝇产生的部分雄配子致死。杂交实验及结果如下：



据此分析，杂合长翅果蝇产生的含 ▲ 基因的雄配子致死，在此类型雄配子中致死率为 ▲ (用分数表示，2分)。若图中F₂的果蝇再自由交配，后代的表现型及比例是 ▲ (2分)。

- (3) 果蝇某种眼色性状的遗传受B、b和D、d两对等位基因(两对基因完全显性)控制，不考虑基因位于X、Y同源区段和致死的情况。纯合粉红眼雌果蝇与纯合猩红眼雄果蝇杂交，F₁代雌果蝇为紫眼，雄果蝇为粉红眼；F₁代雌雄果蝇自由交配，F₂的结果如下表所示：

F ₂	雌果蝇	雄果蝇
紫眼(只)	500	0
猩红眼(只)	0	500
粉红眼(只)	500	500

据此分析，这两对等位基因在染色体上的位置关系为 ▲，亲本纯合粉红眼雌果蝇的基因型可能有 ▲ 种(2分)。

- (4) 选用前述纯合粉红眼雌果蝇与纯合猩红眼雄果蝇杂交重复上述实验，F₂代出现了紫眼雄果蝇和白眼雄果蝇，结果如下表所示：

F_2	雌果蝇	雄果蝇
紫眼(只)	400	80
猩红眼(只)	0	320
粉红眼(只)	400	320
白眼(只)	0	80

据此分析， F_2 代的雄果蝇中出现紫眼和白眼果蝇的原因是 ▲ (2分)。

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）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