

秘密★启用前

试卷类型：B

2023 届广州市高三年级调研测试

生物学

本试卷共 8 页，21 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

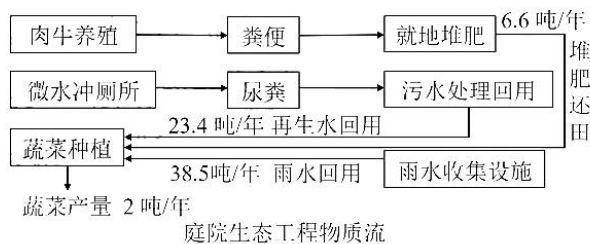
- 注意事项：1. 答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名、考生号、试室号、座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型（B）填涂在答题卡相应位置上，并在答题卡相应位置上填涂考生号。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 16 小题，共 40 分。第 1~12 小题，每小题 2 分；第 13~16 小题，每小题 4 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。

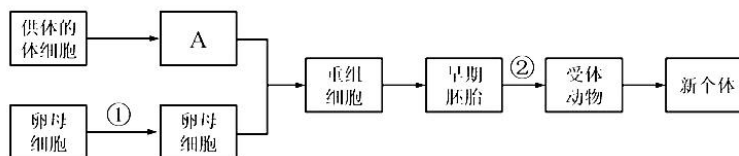
1. 荒漠草原是重要的生态屏障和畜产基地。某地区荒漠草原温度持续升高，并且大气氮沉降量增加，引起土壤酸化。以下叙述错误的是
- A. 大气氮沉降量增加的原因是持续升温，与人类活动不存在相关性
- B. 升温 and 大气氮沉降量增加可能会降低荒漠草原生态系统的稳定性
- C. 升温使土壤含水量降低可引起植物气孔关闭，降低光合作用速率
- D. 大气氮沉降量增加引起的土壤酸化，会影响荒漠草原群落丰富度
2. 下列关于制作果酒以及腌制泡菜的叙述，正确的是
- A. 使葡萄糖转化为乙醇所需的各种酶都存在于细胞质基质和线粒体中
- B. 制作果酒时适当加大接种量可以提高发酵速率，抑制杂菌生长繁殖
- C. 腌制泡菜时，每间隔一段时间就应将坛盖打开以放出所产生的 CO_2
- D. 腌制泡菜过程中经发酵会产生多种酸，其中含量最高的酸是亚硝酸
3. 宇航员进入太空后，在微重力或失重状态下，血液会更多地流入头部，机体误认为身体水量过多，从而引起身体排尿增加造成脱水。此外，机体的蛋白质和钙质流失也增加。下列关于人体内环境和稳态的叙述，正确的是
- A. 血浆蛋白流失会导致组织液渗透压小于血浆渗透压
- B. 钙质不是内环境成分，其流失对内环境稳态无影响
- C. 微重力引起脱水的原因之一是抗利尿激素分泌减少
- D. 机体脱水后，下丘脑渗透压感受器兴奋并产生渴觉

生物学试卷 B 第 1 页（共 8 页）

4. 我国古代劳动人民积累了丰富农业生产经验,许多至今仍在实践中应用。据《农桑辑要》有关棉花种植的记载:“苗高二尺之上,打去‘冲天心’;旁条长尺半,亦打去心。叶叶不空,开花结实。直待棉欲落时为熟。”此现象与生长素有关,下列叙述正确的是
- A. “冲天心”所含生长素的浓度在整个棉花植株中最高
B. “尺半的旁条”中的色氨酸在核糖体上可合生长素
C. 上述现象说明了生长素能促进开花以及果实发育成熟
D. 生长素可作为信息分子对基因的选择性表达产生影响
5. 紫草富含一种红色的次生代谢产物——紫草宁,具有抗菌、消炎的功效。科研人员利用紫草新生的营养芽进行培养获得愈伤组织,再使用液体培养基进行细胞悬浮培养,以获得更多的紫草宁。下列叙述正确的是
- A. 对紫草新生的营养芽进行彻底灭菌后可作为外植体
B. 愈伤组织是由不同结构和功能的一团薄壁细胞组成
C. 为获得愈伤组织,培养时需要加入细胞融合诱导剂
D. 在进行细胞悬浮培养的过程中,需要通入无菌空气
6. 发展农村庭院经济可助力乡村振兴。在庭院内设置大棚,使污水在大棚内进行处理。污水经一系列处理后,在温室大棚内能用于浇灌作物。在有限的空间内节约集约利用各类资源,可有效提高农村农业生产力。下列叙述错误的是



- A. 农村庭院经济有利于实现经济效益和环境效益的同步发展
B. 流经“庭院生态系统”的总能量是生产者所固定的太阳能
C. 肉牛粪便堆肥还田可体现生态工程的自生原理和循环原理
D. 肉牛的健康养殖,还需要关注致病微生物的潜在传染风险
7. 下图表示通过相关技术获得某种克隆哺乳动物(二倍体)的流程,下列叙述正确的是



- A. A表示细胞核,其供体应选用XX性染色体的个体
B. 过程①表示去除细胞核,去核时常采用化学处理法
C. 进行过程②前必须对受体动物注射适量免疫抑制剂
D. 胚胎发育卵裂阶段细胞数目增加,胚胎总体积不变

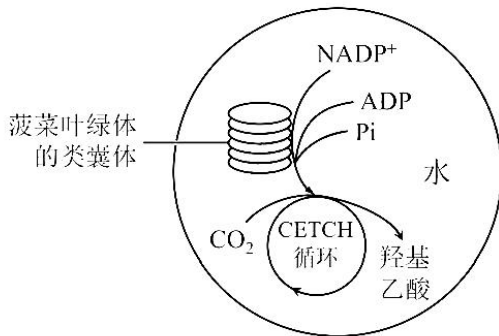
生物学试卷B 第2页(共8页)

阅读下列材料，回答第 8~9 小题：

铁元素对机体氧的运输、储存具有重要作用，还是细胞增殖所必需的元素。血液中的铁离子和转铁蛋白形成复合物进行运输，当复合物与细胞膜上的转铁蛋白受体 (TfR) 结合后，促进胞吞小泡的形成。胞吞小泡通过自身膜蛋白主动从细胞质中吸收 H^+ ，当小泡内 pH 下降到 5.5 时，铁离子在小泡内与转铁蛋白分离并通过膜蛋白转运进细胞质基质。

TfR 的合成受胞内的铁调节蛋白 (不含核酸序列) 调控。铁调节蛋白能与编码 TfR 合成的 mRNA 的一段序列结合，这能避免该 mRNA 的降解，延长翻译时间。而铁离子能与铁调节蛋白结合，使铁调节蛋白失去活性。

8. 有关铁离子的运输，下列叙述错误的是
- 形成胞吞小泡时需要消耗细胞的能量
 - 转铁蛋白受体属于一种铁的载体蛋白
 - 胞吞小泡的膜上具有 H^+ 的载体蛋白
 - 胞吞小泡的膜上具有铁离子的载体蛋白
9. 下列关于 TfR 与铁调节蛋白的叙述，错误的是
- 当细胞内铁离子浓度较高时，TfR 的合成减少
 - 相关机制有效避免了细胞内原料和能量的浪费
 - TfR 基因发生突变后，细胞增殖会受到影响
 - 铁调节蛋白是通过碱基互补配对与 mRNA 结合
10. 羟基乙酸可作为合成多种有机物的原料。研究人员构建了一种非天然的 CO_2 转化循环 (CETCH 循环) 途径，高效地将 CO_2 转化为羟基乙酸，并利用该途径研制出能合成羟基乙酸的人造叶绿体 (如下图)。下列分析错误的是



- 人造叶绿体内的水既作为多种物质的溶剂，还参与相关代谢
- 为了使人造叶绿体能持续地运作，需要源源不断地输入光能
- 图中的 CETCH 循环需要 $NADP^+$ 、ADP 和 P_i 作为直接原料
- 若人造叶绿体得到广泛应用，一定程度上可抵消碳排放的影响

11. 持续推进绿色发展, 减少生态足迹, 有利于实现可持续发展。以下叙述错误的是
- A. 生态足迹的持续增大, 可能会导致土地荒漠化和海平面的上升
- B. 与开车相比, 使用公共交通出行可减少生态足迹, 降低环境承受的压力
- C. 推广节能新技术, 提高资源利用率, 优化能源结构, 有利于减少生态足迹
- D. 生态足迹减少, 代表人类对生态资源使用达到了一种可持续的状态
12. 为解决我国千百年来不能根治的蝗灾问题, 生态学家马世骏和助手们分析了我国上千年间蝗灾与气温、湿度等环境因素的关系, 结合其他研究结果, 明确了我国东亚飞蝗大发生的过程和原因, 并提出“改治结合、根除蝗害”的战略。下列叙述正确的是
- A. 通过实施生物防治减少蝗虫数量可以提高蝗虫的环境容纳量
- B. 采用五点取样法能精确调查某一草地上东亚飞蝗虫卵的密度
- C. 东亚飞蝗迁移到新的适宜环境, 一定时间内可呈“J”形增长
- D. 高温、干旱属于密度制约因素, 会影响东亚飞蝗的种群密度
13. 研究人员采用化学方法人工合成了四种新碱基: P(嘌呤)、Z(嘧啶)、B(嘌呤)、S(嘧啶), 其中P和Z配对, B和S配对。研究人员进一步利用上述碱基与天然碱基成功构建了一种合成DNA分子, 该DNA与天然DNA拥有十分相似的外形结构。下列关于该合成DNA的推断, 不合理的是
- A. P—Z碱基对、B—S碱基对与天然碱基对具有相近的形态和直径
- B. 该合成DNA分子也是由两条反向平行的脱氧核苷酸链盘旋而成
- C. 该合成DNA分子中, 碱基的比例 $(A+G+P+Z)/(T+C+B+S)=1$
- D. 四种新碱基的加入后, 同样长度的DNA能储存的遗传信息量大增
14. 为了研究从植物中提取的天然可可碱是否可以作为除草剂, 某科研小组开展了可可碱对鬼针草(一种常见杂草)根尖细胞有丝分裂和种子萌发影响的实验探究, 结果如下表。以下分析合理的是

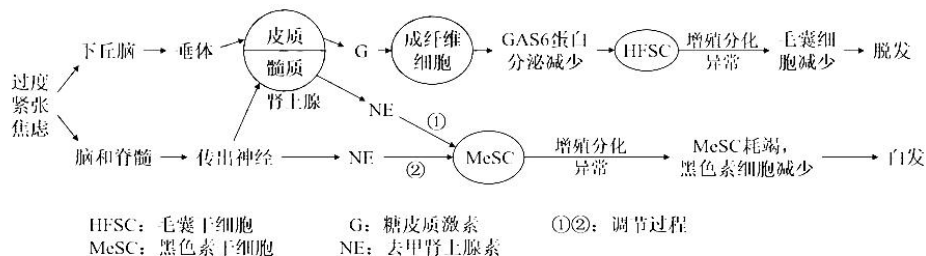
组别	可可碱浓度 /mmol·L ⁻¹	根尖细胞有丝分裂			种子发芽率 /%
		有丝分裂 指数 / %	分裂期细胞占比 / %		
			前期和中期	后期和末期	
1	0	3.7	3.0	0.7	81.5
2	0.1	2.9	2.2	0.7	68.1
3	0.5	2.1	1.7	0.4	18.6
4	1.0	2.0	1.8	0.2	2.3

注: 有丝分裂指数=分裂期细胞数/细胞总数×100%(按观察部分抽样统计)

- A. 制作有丝分裂临时装片的基本流程是: 解离→染色→漂洗→制片
- B. 统计处于分裂中期的细胞数目, 与细胞总数相比, 就可得中期所需时间
- C. 当浓度为 0.5 mmol·L⁻¹ 时, 可可碱可能会促进赤霉素的生物合成
- D. 当浓度达到 1.0 mmol·L⁻¹ 时, 推测可可碱能显著抑制纺锤体的形成

生物学试卷B 第4页 (共8页)

15. 过度紧张、焦虑等会引起头发变白，也会导致脱发。利用黑色小鼠研究得出的相关调节机制如下图所示。下列叙述错误的是



- A. 下丘脑通过垂体调节肾上腺分泌 G 的过程存在分级调节
B. 过度紧张焦虑会对 HFSC 和 MeSC 增殖分化造成影响
C. NE 经过程①和②影响 MeSC 的调节方式和作用效果相同
D. 通过影响神经、体液调节，过度紧张焦虑可引起白发、脱发
16. FoxP2 是从低等真核生物到哺乳类动物细胞中都广泛存在的一种蛋白质。下表为 FoxP2 部分氨基酸序列在人、小鼠、中华鳖、原鸡中的对比（不同的字母代表不同的氨基酸），下列叙述错误的是

不同生物 FoxP2 部分氨基酸序列对比表

位点	42 位	262 位	276 位	330 位	383 位	462 位	485 位
人	S	S	A	N	I	M	T
小鼠	S	S	A	T	I	M	T
中华鳖	T	N	S	T	I	I	A
原鸡	T	N	S	T	V	M	T

- A. 不同生物的细胞中普遍含有 FoxP2，这为生物有共同的祖先提供佐证
B. 不同生物的细胞中 FoxP2 氨基酸序列存在差异的根本原因是基因突变
C. 据对比表分析可知人和原鸡的 FoxP2 上只有两个位点的氨基酸是相同的
D. 表中生物在进化上与人亲缘关系最近的可能是小鼠，最远的可能是中华鳖

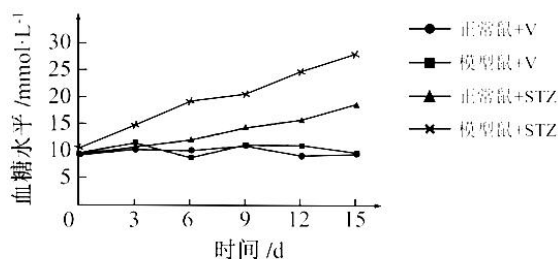
二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

17. (11 分)

胰岛 B 细胞受损可以引起 1 型糖尿病。为探讨 miR-150 基因缺失对链脲佐菌素 (STZ) 诱导小鼠发生 1 型糖尿病的影响及其免疫学机制，研究人员对 2 种小鼠进行实验处理后再检测相关指标，实验处理和部分实验结果见下列图表。

组别	实验处理	实验结果/%		
		调节性 T 细胞	辅助性 T 细胞	细胞毒性 T 细胞
1	正常鼠+STZ	25	10	4
2	模型鼠+STZ	5	15	7

注：结果为小鼠脾脏中各类细胞的相对比例；调节性 T 细胞可抑制 T 细胞的活化与增殖。



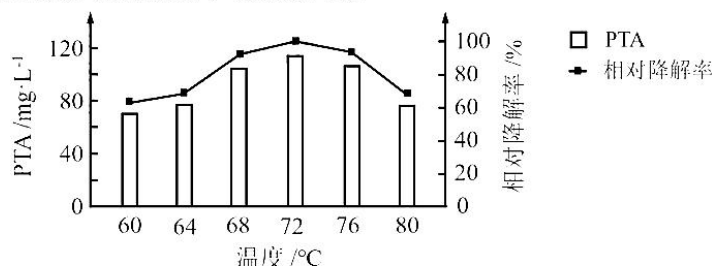
注：实验处理当天记为第0天，血糖水平连续2次 $\geq 13.8 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 时定为糖尿病。

回答下列问题。

- (1) 与正常鼠相比，模型鼠的不同之处是_____。实验处理时，“正常鼠+V”“模型鼠+V”中的V表示_____。
- (2) 研究人员发现，STZ诱导的模型鼠1型糖尿病会加速发生，由表中结果推测其原因是_____，从而增加_____细胞对胰岛B细胞的攻击使之受损。
- (3) 根据本研究结果，请为1型糖尿病患者的免疫治疗提出合理思路（提出1点）：_____。

18. (13分)

涤纶是一种常用作包装材料和纺织用品的高分子化合物。提高涤纶的生物降解效率，回收水解产物对苯二甲酸(PTA)，能有效减少涤纶对环境的污染。科研工作者以能降解涤纶的ICCG(一种角质酶)为研究对象开展相关实验。在一定数量的三角瓶中加入适量的涤纶和磷酸缓冲液、一定浓度的ICCG溶液，设置6个温度组别，在适宜条件下反应8h，根据PTA的浓度来判断ICCG的活性大小，结果如下图。



回答下列问题。

- (1) ICCG能催化涤纶水解却不能催化橡胶水解，这体现了酶具有_____性。
- (2) 为探究ICCG水解涤纶的适宜温度，科研工作者先在40~90℃进行_____，再选取60~80℃进行实验。反应体系中加入磷酸缓冲液的目的是_____。
- (3) 附着在涤纶表面的重金属污染物可降低ICCG活性，原因是_____。
- (4) 为进一步研究不同浓度的铜离子对ICCG活性的影响，完善以下实验步骤。

实验试剂：一定浓度的ICCG溶液、三种不同浓度的铜离子溶液、涤纶、磷酸缓冲液等。

实验步骤：

步骤一：向等量的三种浓度的铜离子溶液中分别滴加_____，随后在_____℃下处理30min获得孵育液。

步骤二：各组在三角瓶中加入适量的涤纶、磷酸缓冲液，再分别加入等量的上述三组孵育液，在适宜条件下反应8h，检测并比较_____。

生物学试卷B 第6页(共8页)

19. (14分)

关于果蝇的翅形与眼色，研究人员进行了相关实验。回答下列问题。

(1) 果蝇的长翅与残翅、红眼与白眼是两对相对性状，分别由等位基因 A/a、R/r 控制。

研究人员利用纯合残翅红眼雄果蝇（甲）与两只雌果蝇（乙、丙）交配，结果如下表所示。

组别	亲本组合	F ₁ 表型及比例
1	甲×乙（残翅白眼）	残翅红眼（♀）：残翅白眼（♂）= 1：1
2	甲×丙（长翅红眼）	残翅红眼（♀）：长翅红眼（♀）：残翅红眼（♂）： 长翅红眼（♂）：残翅白眼（♂）：长翅白眼（♂） = 2：2：1：1：1：1

① 第 2 组实验中亲本红眼果蝇杂交，子代中既有红眼又有白眼。该现象在遗传学上称为_____。

② 控制果蝇眼色的基因位于_____染色体上，丙果蝇的基因型是_____。第 2 组实验 F₁ 中的长翅红眼雌果蝇杂交，子代的长翅红眼雌果蝇中，纯合子所占的比例为_____。

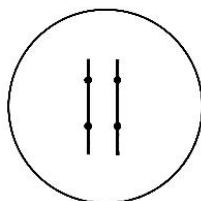
(2) 果蝇的裂翅（H）对正常翅（h）为显性，裂翅基因位于 2 号染色体上且纯合致死。2 号染色体上同时存在另一个隐性致死基因 d（正常的等位基因用 D 表示），研究人员由此构建一种裂翅果蝇的双平衡致死系，并完成了如下实验。

实验一：裂翅果蝇间随机交配，F₁ 全为裂翅，没有出现正常翅；

实验二：裂翅与正常翅果蝇进行正、反交，F₁ 均产生裂翅和正常翅两种表型，且比例约为 1:1。

据此回答：

① 下图的两条竖线代表一对 2 号染色体，四个黑点表示四个基因位点。在下图黑点旁标注该双平衡致死系果蝇的相应基因。



实验一 F₁ 中的裂翅果蝇连续自由交配 n 代后，子代中裂翅基因的频率是_____。

② 双平衡致死系果蝇可用于基因的定位。已知果蝇非紫眼（P）对紫眼（p）为显性。为确定紫眼基因是否位于 2 号染色体上，研究人员利用纯合正常翅紫眼果蝇与非紫眼的双平衡致死系果蝇杂交，F₁ 有裂翅非紫眼和正常翅非紫眼两种果蝇，将 F₁ 裂翅非紫眼果蝇与亲本正常翅紫眼果蝇进行杂交，若子代的表型及比例为_____，则紫眼基因不在 2 号染色体上，而在其他常染色体上。

20. (9分)

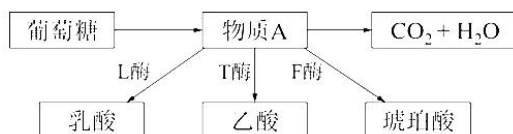
土壤生态系统中存在着极为丰富的微生物群落，在土壤元素循环、有机质分解和维持土壤肥力等过程中起着关键作用。颗粒直径在 5 mm 以下的小颗粒塑料被称为微塑料，微塑料对土壤生态系统的干扰已经引起了研究人员的关注。回答下列问题。

- (1) 土壤生态系统的生物成分一般包括高等植物根系、藻类、植食动物、肉食动物、食腐动物、腐生真菌、腐生细菌和化能合成细菌等。其中属于分解者的有_____。除生物成分外，土壤生态系统还应有_____。
- (2) 微塑料易被土壤动物误食。有研究发现某地的蚯蚓消化道内有吞食的微塑料碎片，为判断微塑料在蚯蚓体内是否存在生物富集现象，还需进一步比较_____。
- (3) 微塑料引起的土壤条件改变对不同微生物的影响差异较大。为探究某区域内不同程度微塑料污染对土壤中好氧微生物数量的影响，写出简要实验思路：_____。

21. (13分)

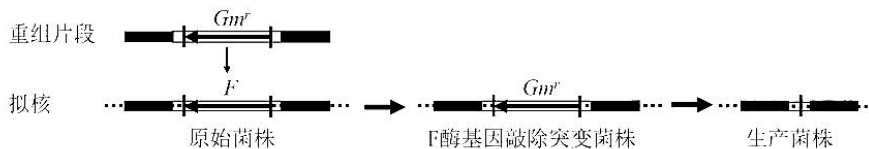
大肠杆菌是发酵工程常用的微生物，特定的重组大肠杆菌生产乳酸效率比乳酸菌更高，杂菌污染是导致大肠杆菌大规模发酵失败的重要原因。研究人员利用基因工程获得了相关的工程菌用于大规模生产乳酸。回答下列问题。

- (1) 如图甲所示，大肠杆菌能以培养基中的葡萄糖为_____，通过细胞呼吸的第一阶段将其分解为_____（物质A），进而发酵产生乳酸，同时还有乙酸、琥珀酸等副产物。



图甲

- (2) 科学家利用重组片段和特定技术敲除原始菌株拟核上的F酶基因，获得更高效的乳酸发酵工程菌，过程如图乙。重组片段上的庆大霉素抗性基因（*Gm^r*）除了能替换掉拟核上的F酶基因，还起到_____的作用。综合图甲和图乙信息，写出对该工程菌的进一步改造思路（提出2点）：_____。



图乙

- (3) 研究人员利用基因工程技术，使甲酰胺酶基因和亚磷酸脱氢酶基因在大肠杆菌中同时表达，改造出一种加强型大肠杆菌，可以通过控制培养基中的氮源和磷源种类实现高效抑制杂菌污染的目的。
- ① 研究人员设计引物，通过PCR分别特异性扩增出甲酰胺酶基因和亚磷酸脱氢酶基因，PCR过程中的引物需要_____种。
 - ② 构建甲酰胺酶基因和亚磷酸脱氢酶基因融合表达载体后，导入表达载体前需先将大肠杆菌处理为_____细胞。对照组大肠杆菌需要导入_____。
 - ③ 甲酰胺酶能催化甲酰胺生成铵盐，亚磷酸脱氢酶能催化亚磷酸盐生成磷酸盐，分别可作为大肠杆菌的氮源和磷源。迄今为止，在自然界中还没有发现能同时表达甲酰胺酶基因和亚磷酸脱氢酶基因的微生物。利用加强型大肠杆菌发酵时，能有效减少杂菌污染的原因是_____。

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**。

