

试卷类型：A

山东省 2022 年普通高中学业水平等级考试模拟试题

生 物

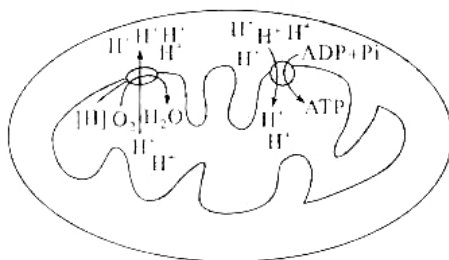
2022.5

注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的学校、姓名、班级、座号、考号填涂在相应位置。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔（按填涂样例）正确填涂；非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写，绘图时，可用 2B 铅笔作答，字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 荧光素接受 ATP 提供的能量后被激活，在荧光素酶的催化下，荧光素与氧发生化学反应发出荧光。利用上述原理，ATP 荧光检测仪可通过测定荧光的强度来估测样品中细菌的含量。下列说法错误的是
 - A. ATP 水解为荧光素提供能量时，其中远离腺苷的特殊化学键断裂
 - B. 荧光检测仪中含有细菌裂解剂，能释放细菌细胞的 ATP
 - C. 荧光素氧化发出荧光的过程涉及化学能到光能的能量转换
 - D. 一般情况下，样品中细菌越多，测得的发光值越小
2. 成熟植物细胞的大液泡将细胞质挤压成贴壁的薄层，液泡内的细胞液含有多种水解酶，在显微镜下可观察到细胞液内悬浮有不完全的线粒体及内质网碎片；低温条件下，细胞液中糖分增加，有利于花青素的形成，提高植物的抗寒能力。下列说法错误的是
 - A. 大液泡将细胞质挤压成薄层，降低了细胞液与外界物质交换的效率
 - B. 植物细胞的液泡有类似溶酶体的功能，能够吞噬衰老、损伤的细胞器
 - C. 大液泡使植物细胞与其外界环境构成渗透系统，调节细胞的吸水机能
 - D. 低温在破坏叶绿素的同时促进细胞液中花青素的生成，出现叶片变红现象
3. 下图为发生在人体细胞线粒体中的部分有氧呼吸过程。据图分析，下列说法错误的是



- A. 内膜向内腔折叠形成嵴，增大了酶的附着面积
- B. O_2 和 $[H]$ 生成水的同时， H^+ 由线粒体基质进入内外膜之间
- C. 驱动 ATP 合成的蛋白质只有催化功能
- D. 基质与内外膜之间 H^+ 浓度差可驱动 ATP 的合成

高三生物 第 1 页（共 8 页）

座号

班级

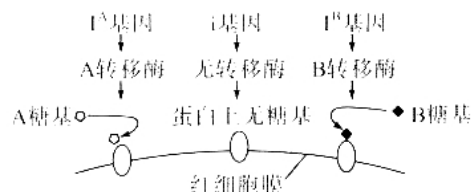
姓名

学校

4. 有丝分裂指数是指某一分裂组织或细胞群中，处于分裂期的细胞数占其总细胞数的百分比，常用来确定群体中细胞的分裂状况。研究发现，微管蛋白与纺锤体的形成有关，物质 X 能够抑制微管蛋白的合成，使细胞分裂停留在细胞周期的某个阶段。下列说法错误的是
- A. 癌细胞群体增殖速度快，有丝分裂指数较正常细胞高
B. 物质 X 抑制纺锤体的形成，会使细胞停留在分裂间期
C. 在细胞分裂实验中，物质 X 可用作细胞同步化的诱导剂
D. 不能通过细胞分裂指数的高低，确定一个细胞周期的时长
5. 以有氧呼吸为主的葡萄糖代谢是细胞获取能量的主要方式，但在肿瘤细胞中，无论氧气供应是否充足，肿瘤细胞都优先通过无氧呼吸的糖酵解途径（EMP）供能。下列说法错误的是
- A. 肿瘤细胞快速增殖，消耗大量营养物质，不利于正常细胞的生长
B. 与有氧呼吸相比，EMP 产生的 ATP 多，更适合肿瘤细胞快速生长
C. 肿瘤细胞优先通过 EMP 供能，是对瘤体内部常处于缺氧状态的适应
D. 可尝试通过研发 EMP 关键酶抑制剂的思路，设计、生产抑制肿瘤的药物
6. 用 T2 噬菌体分别侵染培养在含 ^{32}P 和 ^{35}S 培养基上的两组大肠杆菌，大肠杆菌裂解后，收集裂解液，再分别感染培养在普通培养基上的甲、乙两组大肠杆菌，感染后培养 10min，再搅拌离心，得到上清液（内有噬菌体）和沉淀（大肠杆菌，未破裂），同位素测定结果如下表。下列说法错误的是

离心管	放射强度/%	
	上清液	沉淀
甲组	30	70
乙组	80	20

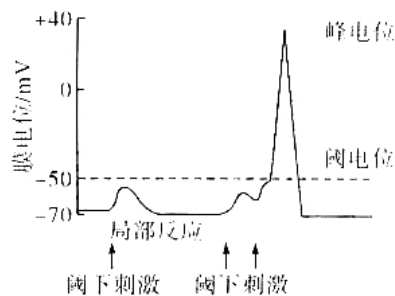
- A. 噬菌体的 DNA 可侵入到大肠杆菌细胞内
B. 甲组上清液中含有尚未完成侵染的噬菌体
C. 乙组沉淀中部分大肠杆菌带有噬菌体外壳
D. 甲、乙两组的对照说明 DNA 是大肠杆菌的遗传物质
7. 人 ABO 血型系统由基因 I^A 、 I^B 和 i 控制。当红细胞膜上的凝集原（图中蛋白）上无糖基时，血型为 O 型；有 A 糖基、B 糖基或 AB 糖基时，血型分别为 A 型、B 型和 AB 型，3 个基因的作用如下图所示。在人血清中有抗 A 凝集素和抗 B 凝集素，可分别与 A 凝集原和 B 凝集原发生凝集。研究表明每个人的血清中不含有与自身细胞凝集原相对应的凝集素。下列说法错误的是
- A. 在 ABO 血型系统中，人类共有 6 种基因型
B. I^A 、 I^B 通过控制相应转移酶的合成控制相应性状
C. A 型血和 B 型血的人婚配后可能生出 O 型血的孩子
D. 若将 O 型血大量输入 AB 型血的人身体中，不会发生凝集



8. 下丘脑与垂体间的结构称为垂体柄，是下丘脑与垂体间的血管和神经的联系通道。手术切断垂体柄，一段时间后小鼠的甲状腺萎缩，出现畏冷现象，同时小鼠的饮水增加，尿量增加。切断垂体柄后，不会发生
- A. 小鼠体内的甲状腺激素水平下降
B. 小鼠体内的 TSH 水平上升
C. 小鼠下丘脑分泌的 TRH 水平上升
D. 阻断了下丘脑向垂体运输抗利尿激素的通道
9. 莴苣种子对红光的反应远比红外光敏感。科学家用红光和红外光依次照射的方法对一批莴苣种子进行处理，然后置于暗处。一段时间后，这些莴苣种子的发芽情况如下表所示，下列说法错误的是

分组	光照射处理方式	发芽情况
对照组	无光照	不发芽
组 1	红光	发芽
组 2	红光 + 红外光	不发芽
组 3	红光 + 红外光 + 红光	发芽
组 4	红光 + 红外光 + 红光 + 红外光	不发芽

- A. 光照为莴苣种子的萌发提供能量
B. 红光促进莴苣种子发芽，红外光抑制莴苣种子发芽
C. 反复照射红光和红外光时，种子是否萌发取决于最后照射的是哪种光
D. 若置于自然光下，各组种子均发芽
10. 能引起组织细胞发生兴奋最小的刺激强度称为阈强度，达到这种强度的刺激叫阈刺激，低于这种强度的刺激叫阈下刺激。阈下刺激可引起受刺激的局部细胞膜上少量 Na^+ 通道开放和 Na^+ 内流，这种局部细胞膜轻微的电位变化称为局部反应。两个以上的局部反应互相结合接近叠加的电位变化如图所示，下列说法错误的是
- A. 兴奋的产生机制是 Na^+ 通道开放导致 Na^+ 内流
B. 不同强度的阈下刺激会产生不同强度的局部反应
C. 达到阈电位是神经细胞产生动作电位的必要条件
D. 阈上刺激是神经细胞达到阈电位的必要条件
11. 生态位是指一个物种在群落中的地位或作用，包括所处的空间位置、占用的资源情况以及与其他物种的关系。种群空间格局是指组成种群的个体在其生活空间中的位置状态或布局。种群和群落是生态学研究两个视角，下列说法正确的是
- A. 种群中的不同个体在群落中占据的生态位不同
B. 种群的个体在空间中的位置状态包括垂直分布和镶嵌分布
C. 群落不同物种之间的生态位往往高度重叠
D. 不同物种间的种间关系可能不只存在一种情况

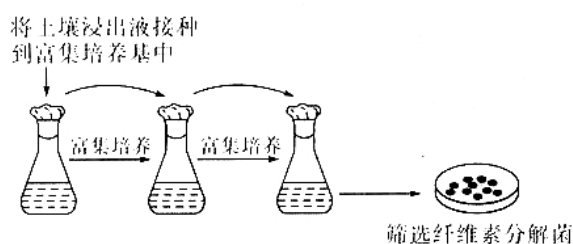


12. 草原上，在食物极度匮乏时，田鼠会掘食草根，破坏草原植被。利用生物方法可有效地防治鼠害：鹰是田鼠的天敌，鹰往往在田鼠的高密度区捕食体型较大的田鼠；利用只在鼠间传播的病原体也可对田鼠进行种群控制。下列说法错误的是
- A. 田鼠掘食草根会造成植被破坏，加速土壤风沙化
B. 鹰的过度捕食可改变田鼠种群的空间分布和年龄组成
C. 传播病原体的方法在田鼠种群密度低时效果最好
D. 田鼠种群大爆发时可优先考虑采用化学方法灭鼠
13. 在体外的原生质体培养中，单个或数量很少的细胞不易生存与繁殖，必须加入其他活的细胞才能使其生长繁殖，加入的细胞称为饲养细胞。在其他条件相同且适宜的条件下，几种不同的饲养细胞对甜瓜原生质体再生的影响结果如下表。相关分析不合理的是

饲养细胞种类	一次分裂	二次分裂	小细胞团	再生愈伤组织	饲养细胞生长状况
B_6S_3	+	+	+	+	-
大谷早	+	+	-	-	+
Z_4	+	+	-	-	+

注：+表示可以正常进行，-表示不能正常进行

- A. B_6S_3 、大谷早和 Z_4 的饲养细胞处理都能使甜瓜细胞正常分裂两次
B. 体外培养甜瓜原生质体的理想条件是添加 B_6S_3 饲养细胞的培养基
C. 饲养细胞大谷早和 Z_4 不能产生促进原生质体细胞分裂和生长的物质
D. 不能形成小细胞团的原因可能是饲养细胞迅速生长消耗了培养基中的营养物质
14. 为从土壤中分离纤维素分解菌，研究人员通过富集培养，以促进纤维素分解菌的生长繁殖，抑制其他微生物的生长，然后达到筛选出纤维素分解菌的目的，其过程如下图所示。下列说法错误的是



- A. 富集培养基为富含纤维素的液体培养基
B. 富集培养过程中纤维素分解菌的种群密度增加
C. 筛选纤维素分解菌时接种方法为稀释涂布平板法
D. 纤维素分解菌能降解刚果红，使菌落周围出现透明圈

15. 无菌技术是指在微生物培养过程中防止杂菌污染、获得纯净培养物的技术。关于灭菌和消毒的说法，错误的是
- 灭菌可杀死物体内外所有的微生物，包括芽孢和孢子
 - 消毒能杀死物体表面或内部一部分微生物的芽孢和孢子
 - 紫外线消毒，常用于培养环境的空气消毒和一般物品的表面消毒
 - 干热灭菌法适用于玻璃器皿（如吸管、培养皿等）、金属用具等的灭菌

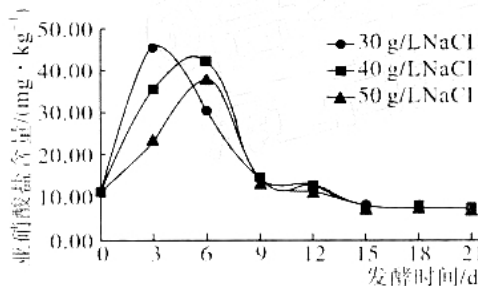
二、选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分。

16. 离子交换吸附是植物根吸收矿质离子的第一阶段，是指细胞呼吸产生的 CO_2 溶于水形成 H_2CO_3 ， H_2CO_3 解离出 HCO_3^- 和 H^+ ，分别与土壤溶液中的阴离子和阳离子进行交换，使得阴阳离子吸附在根细胞膜表面的过程。离子的选择吸收是指植物对同一溶液中不同离子或同一无机盐溶液的阳离子和阴离子吸收比例不同的现象。某植物根系对几种阴、阳离子的吸收情况见下表。下列说法错误的是

盐溶液类型	离子的吸收量情况	
NaNO_3	Na^+ 吸收少	NO_3^- 吸收多
$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	NH_4^+ 吸收多	SO_4^{2-} 吸收少
NH_4NO_3	NH_4^+ 和 NO_3^- 吸收量相同	

- 根细胞膜上的 H^+ 可与 NaNO_3 盐溶液中的 Na^+ 交换吸附
 - 根吸收矿质离子与细胞膜上载体的种类和数量有关
 - 土壤通气状况影响根对矿质离子的吸收速率
 - 长期施用肥料 NaNO_3 ，可能会引起土壤酸化
17. 基因通常是有遗传效应的 DNA 片段。下列关于基因的说法，错误的是
- 等位基因存在于原核细胞和真核细胞中
 - 在基因碱基序列不变的情况下，可发生可遗传的性状改变
 - 自交不发生性状分离的个体一定是基因纯合子
 - 显性基因能表达，隐性基因不能表达
18. 病毒载体疫苗是用特定病毒作为外源基因的载体，将外源抗原基因植入机体细胞，诱导机体产生抗体，从而达到免疫接种的目的。病毒载体分为复制型载体（能产生生活的子代病毒）和复制缺陷型载体（不能产生生活的子代病毒）。下列相关推理合理的是
- 病毒载体疫苗中，病毒可作为外源基因的载体
 - 病毒载体疫苗在机体内不会激发细胞免疫
 - 注射复制型病毒载体疫苗后，宿主细胞内可以持续产生抗原
 - 复制缺陷型病毒载体疫苗只能一次性感染细胞，安全性更好

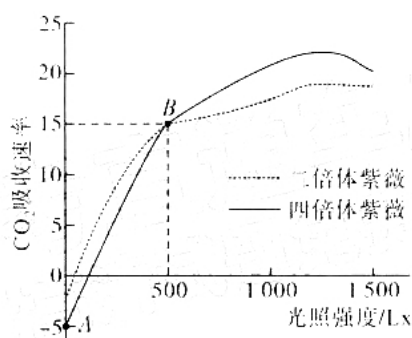
19. 生物入侵是指某种生物从外地自然传入或人为引种后成为野生状态，并对本地生态系统造成一定危害的现象。某草本植物（外来物种）进入一个新的生态系统后，将会出现
- A. 短时间内增加本地生态系统的生物多样性
B. 该植物种群在一段时间内一定呈“J”形增长
C. 该植物种群数量与本地草本植物物种多样性的丰富度呈正相关
D. 与本地相近的植物种群进行竞争，成为优势种或劣势种或消亡
20. 泡菜是我国的传统发酵食品。下图为泡菜亚硝酸盐含量（腌制类食品的国家标准是 $20\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 以下）与发酵时间和食盐浓度的关系曲线，相关分析不合理的是



- A. 在泡菜发酵过程中，食盐有抑制杂菌生长以及调味等作用
B. 3种盐浓度下，盐浓度越高，出现“亚硝峰”越早，峰值越高
C. 从图中数据和题干信息可知，3种盐浓度制作的泡菜均可在9 d以后食用
D. 随着发酵时间的延长，亚硝酸盐的含量下降，有利于各种微生物的生长
- 三、非选择题：本题共5小题，共55分。

21. (11分) 将大小及生长状况近似的二倍体和同源四倍体紫薇幼苗培养在温度和 CO_2 恒定的温室中，实验测得两种植株单位面积叶片中的叶绿素含量（单位： $\text{mg} \cdot \text{cm}^{-2}$ ）如表所示，两种植物不同光照强度下的 CO_2 吸收速率（单位： $\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ）如图 所示。

品系	二倍体紫薇	四倍体紫薇
叶绿素总量	0.027	0.031
叶绿素 a/b	2.023	2.521



- (1) 四倍体紫薇的光补偿点 _____（填“大于”“小于”或“等于”）二倍体紫薇。当光照强度大于 500lx 时，四倍体紫薇 CO_2 吸收速率高于二倍体紫薇，从光反应的角度分析，最可能的原因是 _____。
- (2) A 点时，叶肉细胞中产生还原氢的场所有 _____，B 点时，四倍体紫薇的实际光合速率是 _____ $\mu\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。
- (3) 四倍体紫薇与二倍体紫薇相比，其光饱和点更高的根本原因可能是 _____。
- (4) 利用二倍体紫薇形成同源四倍体紫薇的技术手段包括 _____（答出2种即可）。

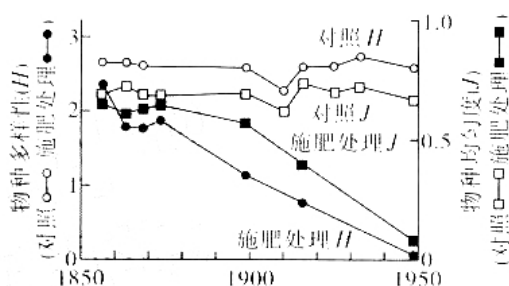
22. (8分) 血浆渗透压包括血浆晶体渗透压和血浆胶体渗透压。晶体渗透压主要指血浆中小分子物质(如 Na^+ 和 Cl^-)所形成的渗透压;胶体渗透压主要由血浆蛋白等大分子物质形成的渗透压

(1) 某人食物中长期缺乏蛋白质,导致血浆胶体渗透压_____,易出现_____现象

(2) 正常人大量饮水后晶体渗透压_____,此时,由下丘脑分泌的抗利尿激素_____。血容量是指血管里的血液量,是影响血压的重要因素。抗利尿激素又称血管升压素,可致使血压暂时性升高,推测其机理是_____

(3) 溶血是指红细胞破裂,血红蛋白溢出红细胞的现象。体外实验表明,若红细胞处于低于0.45% NaCl 溶液中,会出现溶血现象,请从血浆渗透压的角度分析,溶血发生的原因是_____

23. (9分) 科学家对某草地物种多样性和物种均匀度(物种分布的均匀程度)进行了持续调查,下图为物种多样性(H)和均匀度(J)的变化示意图(图中的施肥处理为施加有机肥)



(1) 现欲调查该草地上某种双子叶植物的种群密度,具体步骤是_____

(2) 图中对照组草地物种多样性(H)和均匀度(J)两者的曲线关系呈_____,1850~1950年,对照组物种的 H 和 J 基本保持稳定,而处理组出现物种的 H 和 J 逐渐降低的现象,请对此现象做出合理的解释:_____

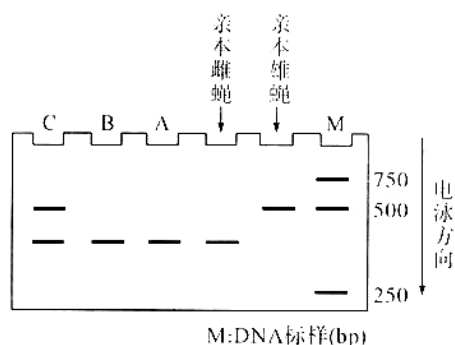
(3) 施用有机肥可促进植物快速生长,其原因是_____

24. (15分) 拟除虫菊酯是人工合成的神经毒性杀虫剂,自然状态下的野生型果蝇对拟除虫菊酯敏感,无抗性(由D基因控制),抗性果蝇对拟除虫菊酯不敏感,有抗性(由D1基因控制)。将无抗性雄蝇和抗性雌蝇杂交, F_1 均为有抗性果蝇, F_1 雌雄果蝇相互交配, F_2 中有抗性果蝇与无抗性果蝇的比为3:1。

(1) 在分析上述实验结果后,可确定显性基因为_____。进一步统计 F_2 雌雄果蝇的性状及比例,若_____,则可确定抗性基因D1仅位于X染色体上。

(2) 现提供有抗性和无抗性的雌雄果蝇若干,欲通过一次杂交证明抗性基因D1仅位于X染色体上,请写出实验方案并预测实验结果

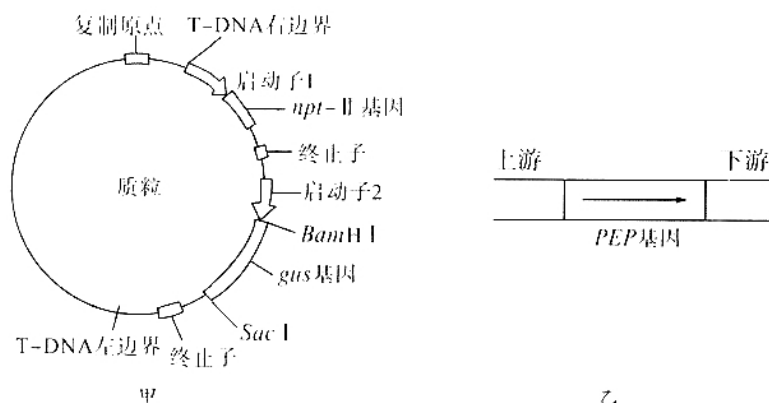
(3) 某生物兴趣小组通过PCR获取亲本果蝇、 F_1 雄果蝇(A)及 F_2 果蝇(B、C)的抗性相关基因并进行电泳,结果如下图。



①电泳结果支持 D1 基因位于 X 染色体上，请说明判断依据：_____。

②果蝇 C 的性别为_____，果蝇 B 的基因型为_____。根据电泳结果分析，在 D 基因突变为 D1 的过程中最可能发生了碱基对的_____。

25. (12 分) 丙酮酸羧化酶 (PEP) 是控制油菜中蛋白质与油脂比例的关键酶。通过构建 PEP 基因的反义基因 (将 PEP 基因反向连接在启动子之后，下称 PEP 反义基因，此基因在转录时的模板链为 PEP 基因模板链的互补链)，抑制 PEP 基因的表达，可提高油菜籽中的油脂含量。下图甲为质粒的构成元件，图乙为 PEP 基因结构的示意图



(1) 提取油菜细胞中的总 DNA，根据 PEP 基因上游及下游的碱基序列设计引物，通过 PCR 扩增 PEP 基因。在 PCR 过程中，引物是_____酶的结合位点，也是子链延伸的起点。为方便构建 PEP 反义基因，一般将限制酶的识别序列设计在引物上，在图乙中，PEP 基因上游引物中引入_____的识别序列，下游引物中引入_____的识别序列。

(2) 质粒上的 npt - II 为新霉素抗性基因，gus 基因控制合成的酶能使 β - 葡萄糖苷酸水解为蓝色物质。将用限制酶处理后的质粒和 PEP 反义基因混合，加入 T4 DNA 连接酶连接，再与农杆菌菌液温育一段时间后，涂布到含有新霉素和 β - 葡萄糖苷酸的平板上。一段时间后，在平板上长出白色和蓝色两种菌落，其中符合要求是_____，理由是_____。


(3) 农杆菌在侵染油菜细胞后，可将质粒上的_____区域转移并整合到油菜细胞的基因组中，进而稳定遗传。PEP 反义基因可有效抑制 PEP 基因的表达，推测其原理是_____。

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](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