

张家口市 2022—2023 学年度高三年级第一学期期末考试
生 物

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用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。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。

一、单项选择题: 本题共 13 小题, 每小题 2 分, 共 26 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。

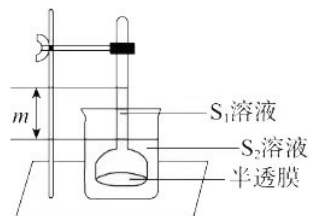
1. 核酸和蛋白质是细胞中重要的生物大分子, 下列有关叙述错误的是
A. 细胞膜上有能协助水分子运输的蛋白质
B. 酒精、紫外线、 H^+ 等均能破坏蛋白质的空间结构
C. 所有生物的蛋白质均是在 DNA 的指导下合成
D. 不同种生物体内可能存在氨基酸序列相同的蛋白质
2. 细胞器是存在于细胞内部具有特定结构和功能的细胞结构, 下列有关真核细胞中细胞器的叙述正确的是
A. 细胞器漂浮于细胞质中, 细胞分化会改变细胞质中细胞器的种类或数量
B. 内质网是一个连续的内腔相通的膜性管道系统, 与蛋白质的合成、加工及运输有关
C. 叶绿体中众多的基粒和类囊体, 极大地扩展了受光面积和固定 CO_2 酶的分布场所
D. 位于洋葱根尖细胞中的中心体由两个互相垂直排列的中心粒组成, 在细胞分裂前期复制

3. 赫尔希和蔡斯通过 T2 噬菌体侵染细菌的实验，证明了 DNA 是遗传物质。

下列关于该实验的叙述，正确的是

- A. 该实验中用 ^{35}S 标记的 T2 噬菌体侵染细菌的组别是对照组
- B. 离心不充分会导致吸附在细菌上的部分噬菌体不能与细菌分离
- C. 实验结果表明，DNA 是使噬菌体发生稳定遗传的物质
- D. ^{32}P 标记的 T2 噬菌体侵染细菌后，子代噬菌体多数有放射性

4. 如图为研究渗透作用的实验装置，漏斗内的溶液(S_1)和漏斗外的溶液(S_2)为两种不同浓度的溶液，水分子可以透过半透膜，而溶质分子则不能。当渗透达到平衡时，液面差为 m 。下列有关叙述正确的是



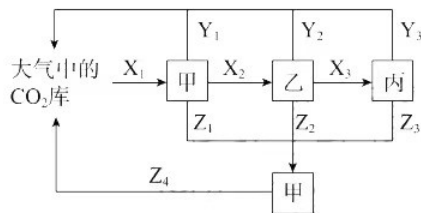
- A. 初始时 S_1 溶液的浓度大于 S_2 溶液，平衡时 S_1 溶液的浓度等于 S_2 溶液
- B. 植物根尖分生区细胞的细胞膜相当于半透膜，主要通过渗透作用吸水
- C. 将根尖成熟区细胞置于 S_2 溶液中，渗透失水平衡时细胞液浓度等于 S_2 溶液
- D. 将细胞内液浓度与 S_2 相同的红细胞置于 S_1 溶液中，其会吸水涨破

5. 某种兔的体色有灰色、黄色和黑色，分别受等位基因 A、 a_1 、 a_2 控制，下表为关于该性状的杂交实验及结果。下列叙述正确的是

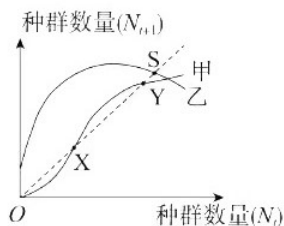
组别	亲本	子代
第 1 组	灰色兔 $\times$ 黑色兔	2 灰色:1 黑色:1 黄色
第 2 组	灰色兔 $\times$ 灰色兔	3 灰色:1 黑色

- A. A、 a_1 、 a_2 的遗传遵循分离定律，该种兔关于毛色的基因型有 9 种
- B. 第 2 组两亲本灰色兔的初级精母细胞中均含有 2 个 a_2 基因
- C. 第 1 组子代中的灰色兔与黑色兔交配，子代黑色兔的比例为 $3/8$
- D. 第 2 组子代灰色兔的基因型有 2 种，让其与黄色兔交配可判断其基因型

6. 碳达峰和碳中和目标的提出是构建人类命运共同体的时代要求,“碳达峰”是指因化石燃料使用而导致的 CO_2 排放量达到峰值,“碳中和”是指化石燃料使用及土地利用变化导致的碳排放量与陆、海生态系统吸收及其他技术方式固存的碳量之间达到平衡,即 CO_2 净排放量为 0。下图是生物圈中碳循环示意图,下列叙述正确的是



- A. 碳循环是指 CO_2 在无机环境和生物群落之间的循环
- B. 图中甲表示生产者, X_1 表示其通过同化作用吸收 CO_2 的量
- C. 实现碳中和的标志是 $X_1 + X_2 + X_3 = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Z_4$
- D. 中耕松土能增加 Z_4 的值, 不利于实现碳中和
7. DNA 通过复制将亲代的遗传信息传递给子代, 下列有关叙述正确的是
- A. 复制过程中, 解旋酶和 DNA 酶分别作用于氢键和磷酸二酯键
- B. 减数分裂前的间期, 复制产生的子代 DNA 随同源染色体的分开而分离
- C. 子链延伸时, 游离脱氧核苷酸的 5' 与脱氧核苷酸链的 3' 端相连
- D. ^{15}N 标记的大肠杆菌在 ^{14}N 的培养液中繁殖一代, 子代均含有放射性
8. 研究人员对某大型农场中不同种类生物种群数量的变化进行了相关研究, 下图中的甲、乙曲线分别表示燕鸽和蝗虫当年的种群数量(N_t)和一年后的种群数量(N_{t+1})之间的关系, 虚线表示 $N_{t+1} = N_t$ 。下列叙述正确的是



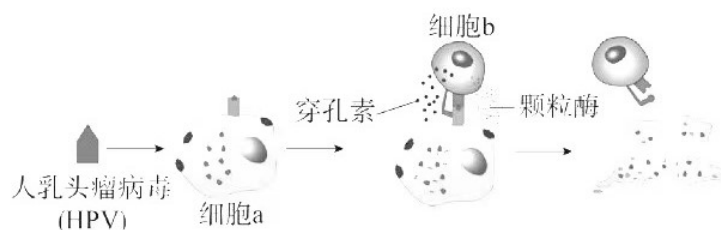
- A. S 点之前, 蝗虫种群数量先增加后减少
- B. X 点和 Y 点时, 燕鸽种群的增长率均为 0
- C. S 点时, 蝗虫种群的出生率、死亡率均为 0
- D. 低于 X 点时, 燕鸽种群的年龄组成为增长型

9. 青霉素是一种常用的抗生素，其工业化生产流程如图所示。下列相关叙述错误的是



- A. 图中的过程①、②都属于扩大培养，目的是增加菌种的数量
- B. 过程③可以用化学药物进行灭菌处理，防止培养基中掺杂其他微生物
- C. 过程④常用的方法是过滤和沉淀，分离出的菌体可以再使用
- D. 发酵过程中要严格监控温度、pH、溶解氧、罐压和营养物质等

10. 健康人的子宫感染人乳头瘤病毒(HPV)可能引发罹患子宫颈癌。HPV 入侵机体感染细胞 a 后，机体做出免疫应答，细胞 b 与细胞 a 结合，细胞 b 释放穿孔素和颗粒酶，颗粒酶通过细胞膜上的孔道进入细胞 a，引起染色质浓缩、DNA 被切割，最终使细胞 a 裂解释放病毒颗粒，其过程如图所示。下列叙述正确的是



- A. 感染 HPV 的细胞 a，其表面某些分子发生的变化可被 B 淋巴细胞识别
- B. 细胞 b 是细胞毒性 T 细胞，来源于辅助性 T 细胞的增殖分化
- C. 颗粒酶进入细胞 a 后可能会启动某些基因表达，使细胞凋亡
- D. 细胞 b 的产生过程需要辅助性 T 细胞的参与，不需要抗原呈递细胞的参与

与

11. 在夏季高温环境中,若体液大量丢失会导致严重的血液循环障碍,机会关闭皮肤血液循环,减少皮肤分泌的汗液量。但长时间排汗减少,会使机体核心温度迅速升高超过 40°C ,进而导致器官系统性损伤,该病症称为热射病。下列相关叙述正确的是

- A. 发生热射病时,患者的体温调节出现障碍,机体产热量显著大于散热量
- B. 大量出汗时,肾上腺髓质分泌醛固酮增加,促进肾小管和集合管对 Na^{+} 的重吸收
- C. 热射病病人排汗量持续减少,是由于垂体合成的抗利尿激素大量减少造成的
- D. 在体温调节过程中,下丘脑具有感受器、神经中枢和效应器的功能

12. 生态浮床技术是按照自然规律,运用无土栽培技术,综合现代农艺和生态工程措施,在富营养化水域的水面上种植某些水生植物和经济蔬菜,通过植物根部的吸收、吸附等作用除去水体中富含的 N、P 等元素,最终使水体得到净化。下列相关叙述正确的是

- A. 水体富营养化会引起发菜、颤蓝细菌等绿藻大量繁殖
- B. 生态浮床的设计遵循了协调原理、整体性原理
- C. 浮床植物同化的能量来自太阳能和污水有机物中的化学能
- D. 生态浮床的应用仅体现了生物多样性的直接价值

13. 烟粉虱是一种常见的农业害虫,个体小,长期生活在叶片上,以叶片汁液为食,会造成栽培番茄减产。已知野生番茄体内存在抗虫基因,对烟粉虱具有一定的抗性,可利用基因工程将该基因导入栽培番茄体内提高其抗性,下列叙述正确的是

- A. 野生番茄体内抗虫基因的产生是烟粉虱长期对其进行选择的结果
- B. 番茄上部、中部和下部叶片上均有烟粉虱的分布,体现了群落的垂直结构
- C. 烟粉虱与番茄的种间关系为捕食,调查二者的种群密度时均可采用样方法
- D. 长期种植含有抗虫基因的栽培番茄,烟粉虱的种群密度可能会先降低后增加

二、多项选择题：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，有两个或两个以上选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分。

14. CO_2 补偿点是指植物光合作用强度等于呼吸作用强度时的 CO_2 浓度。如图表示野生型拟南芥和 CHUP1 蛋白缺失型拟南芥在不同光照强度下叶肉细胞中叶绿体的分布情况。下列叙述错误的是



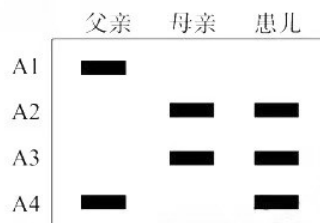
- A. 光照引起叶绿体在细胞中的分布和位置改变，利于叶绿体更充分吸收光能
- B. 在弱光条件下，CHUP1 蛋白缺失突变体的 CO_2 补偿点低于野生型拟南芥
- C. 可用叶绿体释放氧气的速率或吸收 CO_2 的速率表示叶肉细胞的净光合速率
- D. 图示结果说明 CHUP1 蛋白与叶绿体的运动有关，其可能参与构成细胞骨架

15. 目前较为公认的细胞衰老机制是线粒体学说。该学说的内容是：在细胞衰老过程中，线粒体产生的大量氧自由基不仅会对细胞造成直接损伤，还能启动一系列的信号转导途径，促进细胞衰老；线粒体呼吸酶复合物的活性随年龄增长而下降，导致 ATP 生成减少，细胞能量代谢功能下降，从而导致衰老。雌激素具有良好的抗衰老作用，科学家发现在许多组织细胞的线粒体内均存在雌激素受体。下列叙述正确的是

- A. 线粒体产生的氧自由基可间接导致细胞中水分减少、细胞核体积增大
- B. 在线粒体产生的氧自由基促进细胞衰老的过程中发生了信息交流
- C. 线粒体合成 ATP 的能力与呼吸酶复合物的活性有关，ATP 合成酶只存在于线粒体中
- D. 推测雌激素可能通过与线粒体内的受体结合来保护线粒体，发挥其抗细胞衰老的作用

16. 为了分析某唐氏综合征患儿的病因,对该患儿及其父母的 21 号染色体上的 A 基因(含有 A1~A4 4 种类型)进行 PCR 扩增,经凝胶电泳后,结果如图所示。

下列关于该患儿患病原因的叙述错误的是



- A. 考虑染色体互换,可能是精原细胞减数分裂 I 21 号染色体分离异常
- B. 考虑染色体互换,可能是卵原细胞减数分裂 II 21 号染色体分离异常
- C. 不考虑染色体互换,可能是精原细胞减数分裂 I 21 号染色体分离异常
- D. 不考虑染色体互换,可能是卵原细胞减数分裂 II 21 号染色体分离异常

17. 阿尔茨海默病(AD) 在老年群体中的发病率较高,目前用于治疗 AD 的药物包括乙酰胆碱酯酶抑制剂(AchEI)和谷氨酸受体(NMDAR)拮抗剂。乙酰胆碱酯酶(AchE)能降解乙酰胆碱(Ach), NMDAR 激活可使突触后膜产生兴奋性膜电位。下列说法错误的是

- A. AD 患者脑部突触间隙中 Ach 含量较低、谷氨酸含量较高
- B. AD 患者脑部神经细胞以主动运输方式释放大量谷氨酸
- C. NMDAR 拮抗剂能阻断突触处电信号→化学信号的转换
- D. 谷氨酸、Ach 作用于突触后膜均能使其膜电位变为外负内正

18. 科学家将 *Oct3*、*Sox2*、*c-Myc* 和 *Klf4* 基因通过逆转录病毒转入小鼠成纤维细胞中,然后在培养 ES 细胞的培养基上培养这些细胞。2~3 周后,这些细胞显示出 ES 细胞的形态,具有活跃的分裂能力,称为 iPS 细胞,这一研究成果有望为人类某些疾病的治疗带来福音。下列有关该实验的分析错误的是

- A. iPS 细胞分化成各种组织细胞的过程不能体现细胞的全能性
- B. 实验中逆转录病毒需经显微注射才能转入到小鼠成纤维细胞中
- C. iPS 细胞的形成过程与植物组织培养的脱分化过程类似
- D. iPS 细胞分化程度比小鼠成纤维细胞分化程度低

三、非选择题：本题共 5 小题，共 59 分。

19. (11 分)玉米是我国三大粮食作物之一，对 N 元素的需求量较大，但长期大量施用化肥，会导致土壤板结、盐碱化。豆科植物大多能与根瘤菌建立共生关系，形成高效的“固氮工厂”——根瘤。根瘤菌内的固氮酶能将空气中的氮气转变成植物可利用的氨，但固氮酶对氧气高度敏感，需要在低氧的环境中才能工作。被根瘤菌侵染的植物细胞中能够大量合成豆血红蛋白来调节氧气浓度，其表达调控及作用机理如图 1 所示，图 2 表示在适宜温度和 CO_2 浓度条件下，玉米和大豆的光合作用强度随光照强度的变化曲线，回答下列问题：

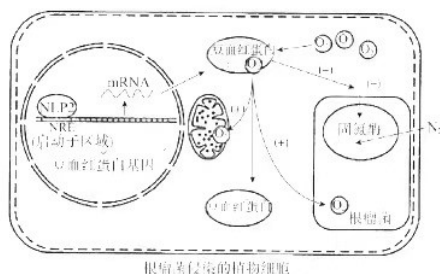


图 1

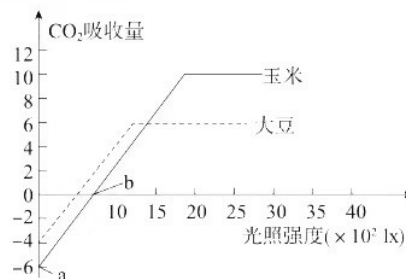


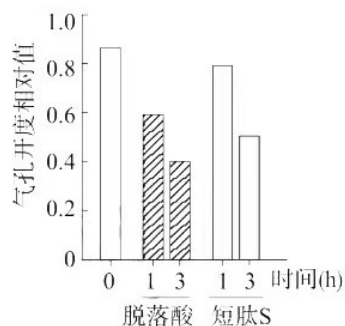
图 2

- (1)施用 N 肥可促进玉米光合作用的进行，原因是玉米吸收的 N 元素可参与_____ (至少写出 2 种)等物质合成。
- (2)图 2 中，当光照强度为 b 时，玉米固定 CO_2 的量_____ (填“大于”“小于”或“等于”)大豆固定 CO_2 的量。当光照强度大于 $20 \times 10^2 \text{ lx}$ 时，制约玉米光合作用强度的因素主要为_____ (至少写 2 点)。
- (3)据图 1 分析豆血红蛋白的功能有_____ (至少答出两点)。氮肥的过量使用会降低与大豆共生的根瘤菌细胞中固氮酶的活性，从而降低其固氮能力，这种现象被称为“氮阻遏”，造成氮素的大量流失。研究发现，大豆与玉米间作可以减缓氮阻遏，推测原因可能是_____。
- (4)据图 2 分析，玉米适宜与大豆进行间作的原因_____。

20. (10 分)植物激素对植物的生长发育有显著影响。回答下列问题:

(1)生长素具有促进果实发育的作用,果实发育过程中所需生长素来源于_____。利用生长素获得无子番茄时,应先对番茄的花进行_____处理,再向雌蕊的柱头涂抹一定浓度的生长素。为了探究该过程所需生长素的适宜涂抹浓度,在正式实验前有时先进行预实验,其目的是_____,以免由于设计不周,盲目开展实验而造成人力、物力、财力的浪费。

(2)研究发现,干旱可诱导植物体内脱落酸(ABA)和短肽 S 的含量增加。研究人员用 $0.1 \mu\text{mol/L}$ 短肽 S 或脱落酸处理野生型拟南芥根部后,检测叶片的气孔开度如图所示:



进行该实验时,应在每种处理条件下处理多株拟南芥,其目的是_____,据实验结果可知,脱落酸和短肽 S 均能_____(填“促进”或“抑制”)气孔关闭。已知短肽 S 也是一种植物激素,植物激素是一种由植物体产生,能从产生部位运送到作用部位,对植物的生长发育具有_____的有机物。

(3)在野生型拟南芥品系中出现了一些矮生突变体,为了研究其矮化的原因,补充下列实验步骤并预测结果得出结论:

第一步:将若干生理状况相同的矮化突变体拟南芥幼苗随机均分为 2 组,编号为 A、B,与正常拟南芥植株(C 组)种植在相同的环境中;

第二步:向 A 组拟南芥突变体喷施一定量的赤霉素溶液,向 B 组和 C 组植株喷施_____;

第三步:在相同且适宜的条件中培养一定时间,观察 3 组植株的生长发育状况。

若实验结果为_____,说明其矮化的原因是不能合成赤霉素的受体。

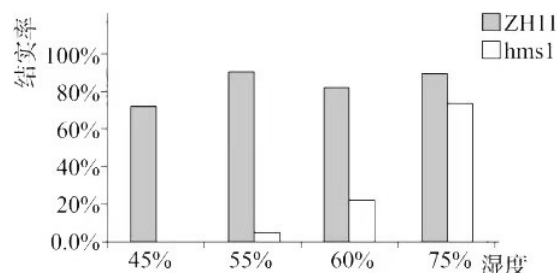
21. (8分)某自然森林生态系统中生长有樟子松、栓皮栎等乔木,松果和栓皮栎的种子都是松鼠喜爱和贮藏的食物,植物浆果、真菌(各种蘑菇)也是松鼠的食物,回答下列问题:

(1)松鼠贮藏松果和栓皮栎种子的行为体现了消费者在生态系统中的作用是_____。在遭受虫害袭击时,该森林生态系统比人工樟子松林受损较小,原因是_____。在控制人工樟子松林的虫害时,研究人员采取用性引诱剂杀雄虫的方法,其依据的原理是_____。

(2)在森林生态系统中植物和动物都有垂直分层的现象,植物垂直分层的意义是_____,影响动物垂直分层的主要因素为_____。

(3)松鼠以真菌为食时,不能说二者之间的能量传递效率为10%~20%,理由是_____。

22. (15分)水稻($2n=24$)是重要的粮食作物,两性花,花小。具有杂种优势,即杂种一代的产量高于纯合子,但这种优势无法在自交后代中保持。研究人员从野生型水稻品种ZH11中筛选出了雄性不育突变体(hms1),且该突变体的雄性不育性状与环境湿度有关,如下图所示。回答下列有关问题:



(1)若要测定水稻的基因组,则应测_____条染色体中的DNA序列,水稻的花粉母细胞进行减数第二次分裂时,细胞中染色体的数量为_____条。

(2)水稻的大穗和小穗,受一对等位基因A、a控制,将大穗水稻与小穗水稻进行杂交, F_1 全为大穗。研究人员将某抗病基因M导入 F_1 中,获得了大穗且抗病植株D,植株D自交, F_2 的表型及比例为大穗抗病:小穗不抗病=3:1,由此推测M基因插入的位置是_____,让 F_2 中的大穗抗病个体再自交1代, F_3 中大穗抗病个体中纯合子的比例为_____。

(3)将野生型 ZH11 和雄性不育突变体(hms1)杂交, F_1 自交, 若 F_2 的表型及分离比为_____, 则说明雄性不育是某基因发生隐性突变所致, 且据图分析该突变体在_____条件下才表现为雄性不育, 该现象说明基因与性状之间的关系为_____。

(4)请写出利用该突变体培育水稻杂交种和保存突变体(hms1)的简要思路:

_____。

23. (15 分)人血清白蛋白(HSA)主要在肝脏中合成, 具有重要的医用价值。为制备大量的 HSA, 以基因工程技术获取重组 HSA 的两条途径如图 1 所示; 图 2 中的甲为获取的含有目的基因(*HSA* 基因)的 DNA 片段, *Sau*3A I、*Eco*R I、*Bam*H I 为三种限制酶, 图中箭头所指为三种限制酶的酶切位点; 图乙是三种限制酶的识别序列与酶切位点示意图; 图丙是 Ti 质粒结构示意图。回答下列问题:



图 1

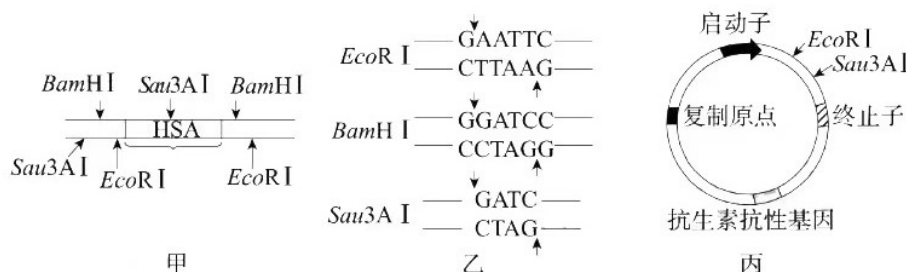


图 2

(1) 从人体细胞中直接提取的 *HSA* 基因, 导入到大肠杆菌细胞中不能表达, 原因可能是_____。为了获得能在大肠杆菌细胞中表达的 *HSA* 基因, 可从人体的_____细胞中提取 mRNA, 通过反转录获得 cDNA(双链), 再利用 PCR 进行扩增, 该过程需向反应体系中加入_____, _____、4 种脱氧核苷酸、引物和 Mg^{2+} , 若扩增后得到了 32 个 *HSA* 基因, 则该过程共需要_____个引物。

(2)构建基因表达载体时，不能选择限制酶 *Sau3A* I 切割目的基因，原因是_____，为了防止目的基因与质粒间的任意连接，应选择限制酶 *Sau3A* I、*EcoR* I 切割质粒，选择限制酶_____充分切割目的基因，质粒上抗生素抗性基因的作用是_____。

(3)将目的基因导入大肠杆菌时，常用_____处理细胞。为了检测水稻胚乳细胞中是否合成了 HSA 蛋白，可用_____方法；若胚乳细胞中含有 *HSA* 基因，但是检测不到 HSA 蛋白，原因可能是_____。

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**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线