

2023 年湖北省八市高三(3 月)联考

生物学试卷

命题人:武汉命题团队

2023.3

本试卷共 8 页,24 题,全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并上交。

一、选择题:本题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 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. 碳汇是指降低大气中 CO_2 浓度的过程、活动或机制。下列措施不能提高碳汇能力的是
A. 植树造林 B. 中耕松土 C. 退牧还草 D. 绿色出行
2. 不同种类的生物所含物质种类与结构有所不同。下列叙述正确的是
A. 大肠杆菌的核酸初步水解只能得到 4 种核苷酸
B. 酵母菌的细胞壁可用纤维素酶和果胶酶进行水解
C. 蛙的成熟红细胞中有以核膜为界限的细胞核
D. 噬菌体是一种具有蛋白质和两种核酸的生物
3. 《养生四要》中记载了我们日常生活中摄入的五谷(麦、黍、稷、麻、菽),五畜(牛、犬、羊、猪、鸡),五果(李、杏、枣、桃、栗),和五菜(葵、韭、藿、薤、葱)。这些食物富含糖类、蛋白质、脂质等营养物质。下列叙述正确的是
A. “五谷”中的淀粉与斐林试剂反应产生砖红色沉淀
B. “五菜”中的纤维素可作为人体的能源物质
C. “五果”中的蛋白质可为人体提供必需氨基酸
D. “五畜”中的脂肪一般不含饱和脂肪酸

生物学试卷 第 1 页(共 8 页)

4. 甲状腺球蛋白(Tg)是甲状腺滤泡上皮细胞分泌的大分子蛋白质,其合成和分泌过程如图所示。下列叙述错误的是

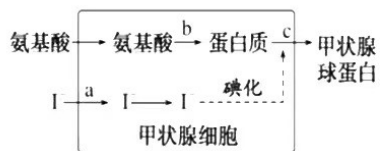


图1 甲状腺细胞合成Tg的过程

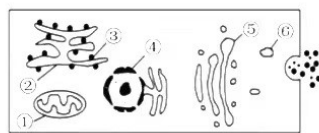


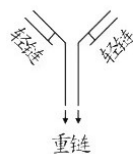
图2 甲状腺细胞分泌Tg的过程

- A. 生物膜系统包括图2中的①②③④⑤⑥
 B. 图1中的过程a需要载体蛋白的协助
 C. 图1中的过程c与图2中细胞器①②⑤有关
 D. Tg的胞吐过程能更新细胞膜
5. 将不同种类种子分别置于条件适宜的密闭玻璃容器中,并检测其在萌发过程中的相关物质的变化量,下列叙述正确的是
- A. 若某一种子发芽前 O_2 吸收量大于 CO_2 释放量,则呼吸作用的底物只有糖类
 B. 若在密闭容器中充入 ^{18}O 标记的 O_2 ,一段时间后能检测到放射性的 CO_2
 C. 若经过一昼夜,密闭容器中 CO_2 的浓度降低,则萌发的种子已进行光合作用
 D. 种子发芽长出绿叶后,若光照条件变弱,叶肉细胞中 C_5 的含量会突然升高

阅读下列材料,回答第6~7题。

免疫球蛋白(Ig)是一类具有抗体活性或化学结构与抗体相似的蛋白质,均由两条相同的轻链和两条相同的重链通过链间二硫键连接而成,模型如图所示。

根据特性和功能,可将Ig分成多种类型。例如:与血型有关的天然抗体为IgM型,若某人红细胞表面有A抗原,血清中含有抗B抗原的IgM,则这个人的血型为A型;若某人红细胞表面没有A抗原和B抗原,血清中含有抗A抗原的IgM和抗B抗原的IgM,则这个人的血型为O型。当外来抗原引起免疫反应时,免疫系统能产生针对该抗原的另一种类型的抗体IgG。IgG可以穿过胎盘屏障进入胎儿体内,IgM则不能。



6. 下列有关Ig结构的叙述,错误的是
- A. Ig结构中至少含有4个游离的氨基和4个游离的羧基
 B. 构成Ig的肽链不呈直线,也不在同一个平面上,而是会形成更复杂的空间结构
 C. 变性后的Ig的生物活性会丧失,但仍能与双缩脲试剂发生作用,产生紫色反应
 D. Ig类型的多样性与构成Ig的氨基酸的种类、数目、排列顺序及肽链的条数有关
7. 下列关于不同类型Ig的分析,错误的是
- A. 人体合成抗B抗原的IgM,需要红细胞表面上B抗原的刺激
 B. 母亲的IgG穿过胎盘进入胎儿体内,可提高新生儿抗感染能力
 C. 将大量A型血红细胞输入O型血人体内,可发现抗A抗原的IgG
 D. AB型血人的血清中无抗A抗原的IgM和抗B抗原的IgM

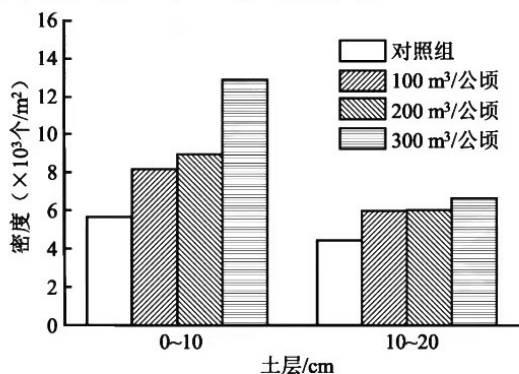
8. 沙滩鼠能营造长的入巢通道(L型通道),而北美鹿鼠只能营造短的入巢通道(S型通道),以二者为亲本进行杂交, F_1 鼠营造的入巢通道长度介于两亲本之间(M型通道)。 F_1 鼠与北美鹿鼠回交,有 $1/8$ 的 F_2 鼠营造的是M型通道。若使 F_1 鼠相互交配,子代中营造S型通道的个体所占比例的理论值为
- A. $1/16$ B. $1/64$ C. $1/128$ D. $1/256$
9. 利用CRISPR-Cas9技术编辑自体CD34+细胞的基因组,可以有效治疗镰状细胞贫血。下列叙述错误的是
- A. CD34+细胞可能是一种造血干细胞
B. CRISPR-Cas9技术实现了精准靶向的基因治疗
C. 镰状细胞贫血可通过光学显微镜观察进行诊断
D. 患者经过基因治疗后不会产生具有基因缺陷的后代
10. 血液中分子量较小的葡萄糖和小分子蛋白质等物质能透过薄薄的肾小球管壁进入肾小囊,而大分子蛋白质等则不能透过肾小球的滤过膜,滤过后的产物是原尿。原尿经肾小管、集合管的重吸收作用,剩下的液体最终排出体外的是终尿。下列叙述正确的是
- A. 与组织液相比,原尿的成分更加接近血浆
B. 检测终尿成分可以推测肾脏功能状态
C. 重吸收作用使得原尿水分从毛细血管进入肾小管腔
D. 肾小管和集合管对葡萄糖的重吸收作用会导致低血糖
11. 节拍器以每分钟60次的速度发出敲击声后,立即给狗喂食,重复此方式若干次。再用节拍器以每分钟40次的速度发出敲击声后,不给该狗喂食,重复此方式若干次。一段时间后,该狗仍可以在较快的节奏下分泌唾液,而在较慢的节奏下不分泌唾液。下列分析错误的是
- A. 训练的狗可以分辨这两个不同节奏的节拍
B. 训练的狗在较快的节奏刺激下分泌唾液属于条件反射
C. 训练的狗在较慢的节奏刺激下无神经递质的分泌
D. 训练的狗通过若干次的学习建立了长时记忆
12. 不同处理对拟南芥根向重力性生长的影响如表所示,下列分析错误的是

处理	根是否具有向重力性生长
野生型	有
ABA合成缺失突变体	有
ABA合成缺失突变体+去除根冠	无
生长素运输缺陷突变体	无

- A. 根向重力性生长与根冠有关
B. 生长素的运输影响了根向重力性生长
C. 若对生长素运输缺陷突变体施用ABA,结果不变
D. 根应垂直放置而非水平放置便于准确观察实验结果

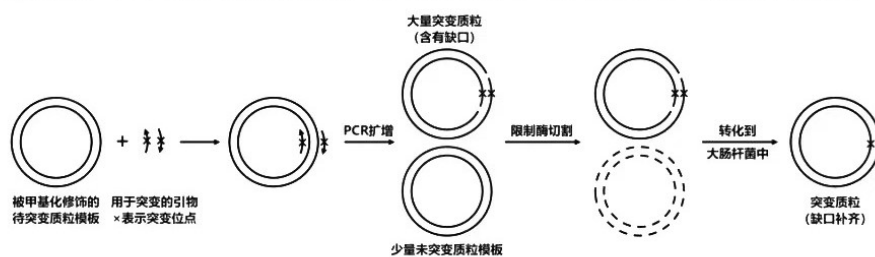
生物学试卷 第3页(共8页)

13. 阿利效应指出:某些生物群聚并且种群密度处于某个适宜的范围时,其种群数量能够得以增长,种群密度过低或者过高都会导致种群数量呈现负增长。下列分析错误的是
- A. 这类生物种群密度过低时,种群的性别比例可能失调影响了死亡率
- B. 这类生物种群密度过高时,种群的年龄结构可能仍然表现为增长型
- C. 若要保护这类濒危生物,建立繁育中心进行易地保护是有效的措施
- D. 若要防治这类有害生物,利用当地环境,采取隔离的办法可能就有效
14. “沼液肥田”是我国劳动人民的创举。某农技站调查了沼液量施用不同的围垦麦田的土壤小动物密度,结果如下表所示。下列叙述正确的是



- A. 土壤小动物活动能力强,宜采用标记重捕法调查其密度
- B. 施用沼液可明显提高 0 ~ 10 cm 土层中小动物类群丰富度
- C. 施用沼液对 10 ~ 20 cm 土层中小动物的物种组成影响不显著
- D. 沼液施用量的多少,不改变土壤小动物向地表附近聚集的倾向
15. 科学家通过分析迄今恢复的最古老的环境 DNA,绘制了格陵兰北部约 200 万年前古生态系统的样貌。下列叙述正确的是
- A. 这些古老的环境 DNA 可能提取自仅含无机物的化石
- B. 绘制的古生态系统的样貌不能准确反映出其营养结构
- C. 200 万年前的古生态系统还没有第三极——消费者出现
- D. 该古生态系统的各种组成成分均是通过 DNA 测序直接推知的
16. 我国南方耕地经常相邻种植花生和木薯。研究人员发现,木薯根部会释放氰化物,邻近的花生感知后会释放乙烯。在乙烯的影响下,花生植株会缩减地上部分的繁茂程度,优先保证果实的养分供给。同时,乙烯还能作为“召集信号”,聚集土壤中的有益微生物到花生根部,提高氮、磷等有效养分的吸收率,以进一步提高花生果实的饱满程度和产量。下列叙述正确的是
- A. 木薯根部释放的氰化物对邻近的花生起毒害作用,从而提高自身的种间竞争能力
- B. 乙烯主要由根冠合成,在花生生长发育和适应环境变化的过程中发挥着重要作用
- C. 微生物通过分解作用为花生根部提供了含氮、磷的无机盐,有利于花生根部吸收
- D. 借助氰化物和乙烯等化学信息,木薯、花生及土壤微生物之间能够实现能量流动

17. 有研究人员体外诱导小鼠的皮肤细胞,获得诱导多能干细胞(iPS 细胞),并将这种 iPS 细胞放置在特殊的孵化器中培养,得到了一种类似原肠胚的结构。现在,用 iPS 细胞治疗阿尔茨海默病、心血管疾病等领域的研究也取得了新进展。下列叙述错误的是
- 可用小分子化合物诱导形成 iPS 细胞
 - 特殊的孵化器可能模拟了子宫的特殊环境
 - 正常原肠胚的外胚层将发育成胎盘和胎膜
 - 利用自身体细胞诱导的 iPS 细胞治疗,可避免免疫排斥反应
18. 马铃薯($4n=48$)是一种营养价值丰富的粮食和经济作物。植物细胞工程技术在马铃薯的繁殖、育种等方面有广泛的应用。下列叙述错误的是
- 微型繁殖技术可以保持优良马铃薯品种的遗传特性
 - 取马铃薯茎尖作为外植体进行组织培养,可以获得脱毒苗
 - 取马铃薯的花药进行离体培养得到的单倍体植株是可育的
 - 组织培养过程中,处于不断增殖状态的马铃薯细胞不易发生突变
19. 根据孟德尔遗传定律,在杂合二倍体中,等位基因有相同的概率遗传到下一代,而某类基因(又称“配子杀手”)可以改变这一比例关系,通过三种模型增加自身遗传给后代的概率。模型一通过影响染色体的分配,使配子杀手进入卵细胞,而不进入极体;模型二为杀手-目标模型,配子杀手表达产物会杀伤带有目标基因的配子;模型三为毒药与解药模型,配子杀手产生毒药和解药两种产物,毒药在所有配子中均发挥作用,解药在携带配子杀手的配子中起作用。下列相关分析错误的是
- 模型一的实现可能依赖于初级和次级卵母细胞的不对称分裂
 - 模型二中配子杀手和目标基因需要位于同一条染色体上
 - 模型三中在减数分裂完成之前可能已经开始进行毒药的合成
 - 配子杀手可在没有任何环境选择压力的情况下推动生物进化
20. 蛋白质工程中可以利用引物引导的方法对 DNA 进行定点突变,进而改变蛋白质的特定氨基酸。图示为这种定点诱变方法的实验流程。据图分析,下列叙述错误的是



- 待突变质粒的甲基化修饰不会影响 PCR 扩增
- 用于突变的两条引物之间不能发生碱基互补配对
- 图中所示限制酶能够识别质粒中发生甲基化的位点
- 突变质粒缺口补齐依赖于大肠杆菌 DNA 连接酶的作用

生物学试卷 第 5 页(共 8 页)

二、非选择题:本题共4小题,共60分。

21. (16分)

植物光合作用能产生 ATP 和 NADPH,为植物细胞内的物质合成代谢提供充足的能量。研究发现植物在感染病害时,代谢水平受损,ATP 和 NADPH 也很难达到最佳浓度。回答下列问题:

(1)光合作用为植物的根细胞主动运输间接提供能量的过程是:植物光合作用将光能转化为_____,再通过呼吸作用转化为_____,供植物根系直接利用。

(2)在生命活动中,细胞不断进行各种氧化反应,会积累_____,即具有强氧化性的异常活泼的带电分子或基团。它们会攻击和破坏细胞内各种执行正常功能的生物分子,最终导致细胞衰老。为了延缓细胞的衰老,细胞往往需要消耗能量,利用还原剂将强氧化性的物质进行清除。构建独立可控的 ATP 和 NADPH 供给系统(以下简称:NTUs),可以延缓细胞的衰老。该系统中 NADPH 的作用是_____。

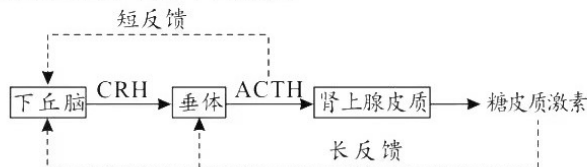
(3)分离植物完整的_____ (填“叶肉细胞”、“叶绿体”、“类囊体”),可以得到 NTUs。骨关节炎是成熟的软骨细胞衰老导致的疾病。科研工作者拟将 NTUs 递送进骨关节炎模型小鼠的成熟的软骨细胞中,通过检测细胞代谢是否改善判断能否起到治疗作用。为了避免导入的 NTUs 被免疫系统清除,应选择_____对 NTUs 进行包裹,再利用膜融合技术进行递送。

A. 叶绿体内膜 B. 叶绿体外膜 C. 植物细胞膜 D. 动物软骨细胞膜

(4)现提供患有骨关节炎的模型小鼠若干只,请写出上述实验的设计思路(不含预期结果和结论)。

22. (14分)

糖皮质激素的分泌主要受下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴的调节,并呈现昼夜节律。图中 CRH 是促肾上腺皮质激素释放激素,ACTH 是促肾上腺皮质激素。实线箭头为促进作用,虚线箭头为抑制作用。回答下列问题:



(1)肾上腺可以分泌醛固酮、肾上腺素、皮质醇等多种激素。根据所学知识判断,这三种激素中属于糖皮质激素的是_____。

(2)图中能直接调节垂体分泌 ACTH 过程的激素有_____。从调节 ACTH 分泌量的效应来看,它们的作用相_____ (填“协同”或“抗衡”)。

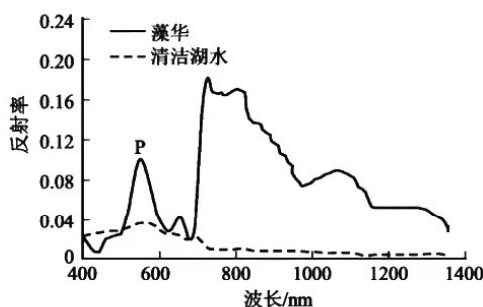
(3)下丘脑分泌 CRH 同时受到长反馈和短反馈的调节。可利用小鼠设计两组相互对照的实验来验证上述两条途径的存在。第一组实验方案是:测定小鼠基础 CRH 分泌量,然后摘除垂体,适量注射糖皮质激素,再次测定 CRH 分泌量。第一组实验用来验证_____ (填“长”或“短”)反馈调节途径。第二组实验方案是:_____。

(4)ACTH 的分泌均具有昼夜节律性:每日上午 6~9 时为 ACTH 分泌高潮,随后逐渐下降,午夜 12 时为 ACTH 分泌低潮。慢性肾上腺皮质功能减退者,需要外源补充糖皮质激素的药物进行治疗,为减轻药物对肾上腺皮质萎缩的影响,通常医生建议在_____ (填“上午”、“中午”或“午夜”)将一日总药量一次给予为最佳。

23. (14分)

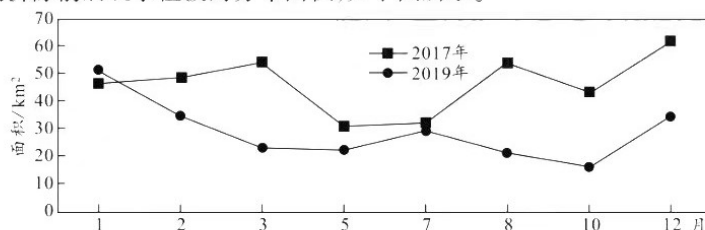
蓝细菌暴发引起的水华又称藻华,是全球性的水环境健康问题,对藻华暴发过程信息的快速准确获取是制定有效防治措施的关键。蓝细菌能通过改变自身浮力来调整其水深分布,现场船舶调查通常难以全面捕获水华影响范围等关键信息。卫星遥感具有大范围、周期性观测等特点,正好能弥补常规手段的不足,因此被广泛地用于湖泊藻华的时空动态监测。回答下列问题:

(1)卫星遥感监测的原理是不同水体对光的反射率不同。藻华发生时,水体在可见光区有明显的反射光谱,如右图中的P峰,该峰光的颜色为_____。



(2)假设某湖泊某种蓝细菌的环境容纳量为K,藻华防治早期,当其种群数量达到_____时,种群增长速率最快,主要防治策略是严防该种蓝细菌的种群数量达到该值。在实际监测过程中,发现湖泊局部蓝细菌种群数量极少时,仍在短时间内暴发了藻华。气象观测表明,这种“非正常”的暴发前,往往有大风天气。试解释大风天气引起局部“非正常”藻华的原因_____。除了风,影响蓝细菌种群数量变化的非密度制约因素还有_____ (至少写出1种)。

(3)沉水植被面积是反映湖泊生态系统健康的重要指标,一般沉水植被面积越大,湖泊生态系统越健康。某湖泊为防治藻华,在2018年集中拆除了养殖围网,通过卫星遥感监测了围网拆除前后沉水植被的分布面积,如下图所示。



①围网拆除后,该湖泊的群落发生的演替类型为_____演替。

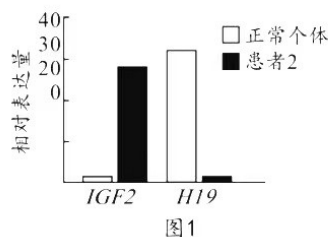
②单从沉水植被面积这项指标来看,拆除围网后_____ (填“有利于”或“不利于”)该湖泊生态系统的健康发展。其原因是:拆除围网后,分布在不同区域的沉水植物汇合,这些沉水植物的_____ (填种间关系)发生改变。

24. (16分)

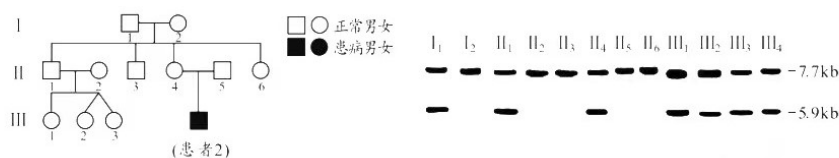
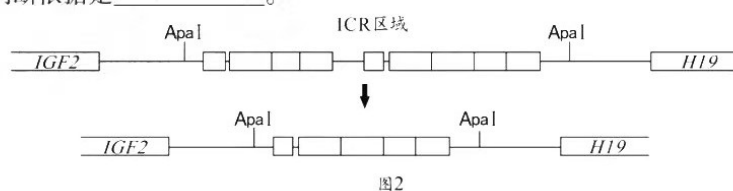
贝克威思-威德曼综合征(简称BWS综合征)是一种遗传缺陷导致的先天性疾病,与11号染色体上IGF2、HI9基因的异常表达有关,可由多种原因导致,有研究者进行了相关研究,回答下列问题:

(1)研究者在人群中发现了一个BWS综合征患者(患者1),该患者染色体数目正常,但两条11号染色体均来源于父亲。从细胞分裂的角度分析,该患者的父亲产生的配子含有2条11号染色体的原因是_____。该患者染色体数目正常但仍患病,说明父源和母源染色体上基因的表达_____ (填“相同”或“不同”)。

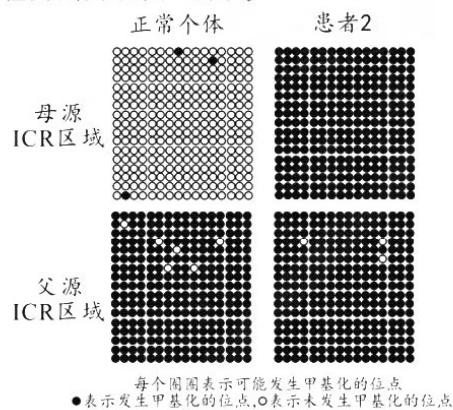
(2) 随后研究者寻找到了另一位 BWS 综合征患者 (患者 2), 研究者对正常人和患者 2 中 *IGF2* 和 *H19* 的表达量进行了检测, 结果如图 1 所示, 结果显示: 与正常个体相比, 患者_____。



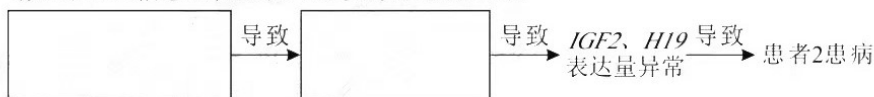
(3) 11 号染色体上 *IGF2* 和 *H19* 基因之间有一个 ICR 区域, 能够调控两个基因的表达, 而患者 2 的 ICR 区域发生了如图 2 所示的染色体片段缺失。研究者利用限制酶 *Apa* I 对患者 2 所在家系中个体的 ICR 区域进行分析, 实验结果如图 3 所示。从图中可知, 该个体患病与_____ (填“父源”、“母源”或“父源和母源”) 染色体片段缺失相关, 判断依据是_____。



(4) 已知 *IGF2* 和 *H19* 的表达受 ICR 区域调控。研究者对患者 2 家系不同个体的 ICR 区域甲基化情况进行了检测, 结果如图 4 所示。



请根据以上信息完善患者 2 的患病机理模型图:



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