



河北省高三年级 2 月联考 生 物

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
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。
4. 本试卷主要考试内容: 人教版必修 1、2, 选择性必修 1、2、3。

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. 玉米的叶肉细胞中存在核酸的细胞器有

- ①核糖体 ②中心体 ③叶绿体 ④溶酶体 ⑤线粒体
- A. ①②③ B. ①③⑤ C. ②④⑤ D. ①②③⑤

2. 下列有关组成细胞的物质分子的结构中是否具有肽键的叙述, 错误的是

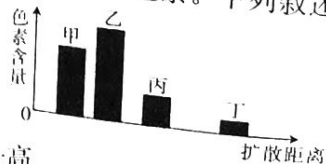
- A. 具有催化作用的酶不一定都具有肽键 B. 转运氨基酸的载体都具有肽键
- C. 具有调节作用的激素不一定都具有肽键 D. 具有免疫作用的抗体都具有肽键

3. 蓝细菌细胞能通过产生的一组特殊蛋白质将 CO_2 浓缩在 Rubisco 酶(固定 CO_2 的关键酶)周围。中科院的科学家们在蓝细菌这一 CO_2 浓缩机制的研究中又有新发现。下列有关叙述错误的是

- A. Rubisco 酶是在蓝细菌的核糖体上合成的
- B. 蓝细菌细胞中含有 DNA 和 RNA, 其 DNA 主要位于拟核中
- C. 蓝细菌的 CO_2 浓缩机制可能是自然选择的结果
- D. 蓝细菌中催化 H_2O 光解的酶与 Rubisco 酶相同

4. 对菠菜绿叶中光合色素进行提取, 并用层析液进行纸层析, 然后以色素扩散距离为横坐标, 光合色素的含量为纵坐标, 绘制的柱状图如图所示, 甲、乙、丙、丁代表 4 种不同色素。下列叙述错误的是

- A. 实验结果表明, 4 种色素在层析液中溶解度不同
- B. 研磨时若未加入二氧化硅, 对 4 种色素的含量会有影响
- C. 为使实验结果显著, 应在滤纸条上连续不间断地进行点样
- D. 使用略有变黄的菠菜叶片进行实验, 丙、丁含量所占比例会升高



5. B 细胞分化为浆细胞的过程中, 细胞中有限的抗体基因经过 DNA 的断裂、丢失与重排, 形成多样的抗体可变区序列, 理论上可形成数百亿种抗体。下列叙述错误的是

- A. 不同的 B 细胞增殖分化产生的浆细胞可能不同, 其分泌的抗体存在差异
- B. B 细胞的增殖分化有利于提高生理功能的效率
- C. 对于新出现的病毒或病原体, B 细胞不可能通过增殖分化产生针对性抗体
- D. B 细胞增殖分化过程中细胞形态、功能的变化是基因选择性表达的结果

【高三生物 第 1 页(共 6 页)】

• 23 - 302C •

16. 2022 年圣诞节前后, 某国大部分地区持续受到冬季风暴影响。由于预警不及时, 气温快速下降已经造成 65 人死亡。恶劣天气导致的断水断电等也严重影响了人们的生活, 救援困难和救援不力加剧了受灾程度。下列有关分析错误的是

- A. 极度寒冷天气中的人可通过分泌甲状腺激素提高机体应激能力, 属于神经-体液调节
- B. 在缺少水分和食物的环境下, 被困者下丘脑血糖调节中枢和大脑皮层渴觉中枢兴奋
- C. 救援时, 为了维持被救者的细胞外液渗透压稳定, 可让被救者饮用大量冰盐水
- D. 被救人员的水肿可以通过静脉输入血浆蛋白来增大血浆渗透压, 从而回收组织液中多余的水分

17. 水稻细胞中的 M 基因编码的一种毒性蛋白, 对雌配子没有影响。同株水稻会有一定比例的不含该基因的花粉死亡, 通过这种方式来改变后代分离比, 使 M 基因有更多的机会遗传下去。现让基因型为 Mm 的水稻自交, F_1 中三种基因型个体的比例为 $MM:Mm:mm=3:4:1$, F_1 随机授粉获得 F_2 。下列有关分析错误的是

- A. F_1 产生的雌配子与雄配子的比例为 3:1
- B. 由 F_1 的结果推测, 亲本水稻产生的含 m 基因的花粉存活的概率为 1/3
- C. 该水稻种群的 M 基因频率会随着杂交代数的增加而增大
- D. 杂交 F_2 中三种基因型的比例为 $MM:Mm:mm=25:20:3$

18. 某遗传病受一对等位基因控制。一对表型正常的夫妇, 男方的母亲是该病患者, 女方的弟弟是该病患者, 但女方的父母表型正常。下列相关分析正确的是

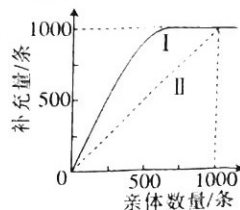
- A. 该遗传病受常或 X 染色体上的隐性基因控制
- B. 女方父亲与男方的基因型不同但表型相同
- C. 男方父亲与女方父亲的基因型不同但表型相同
- D. 这对夫妇生育表型正常孩子的概率为 5/6

19. 2022 年诺贝尔生理学或医学奖被颁发给瑞典进化遗传学家斯万特·帕博, 以表彰他在已灭绝古人类基因组和人类进化方面的发现。斯万特·帕博通过他的开创性研究, 对已经灭绝的尼安德特人的基因组(包括线粒体 DNA、Y 染色体 DNA 和核 DNA)进行了测序, 证实了亚非欧人种之间存在紧密联系(欧亚人含有非洲原住民不含的 1%~4% 尼安德特人特有基因组信息)。他的另一成果是通过尼安德特人和丹尼索瓦人直接杂交产生的后代的骨头, 确认了丹尼索瓦古人的存在。下列有关叙述错误的是

- A. 现代 DNA 测序溯源技术的不断研究和应用是斯万特·帕博取得成功的客观条件
- B. 欧亚人含有非洲原住民不含的 1%~4% 尼安德特人特有的基因组信息, 表明欧亚人与尼安德特人的亲缘关系比非洲人更近
- C. 尼安德特人和丹尼索瓦人之间不存在生殖隔离
- D. 线粒体 DNA、Y 染色体 DNA 和核 DNA 分别反映了母系、父系以及父母双方的遗传信息

一个繁殖周期后的种群数量可表示为该种群的补充量。图中曲线 I 表示渤海某海域养殖基中大虾的亲体(亲代个体)数量与补充量的关系, 曲线 II 表示亲体数量与补充量相等。下列说法正确的是

- A. 亲体数量为 500 条时, 大虾种群增长速率最大
- B. 该基地大虾亲体数量保持在 1000 条时, 可持续获得最大捕获量
- C. 该基地大虾亲体数量为 0~1000 条时, 大虾种群的增长率不断增大
- D. 大虾的种群数量呈“S”形增长, 限制其增长的主要因素是食物



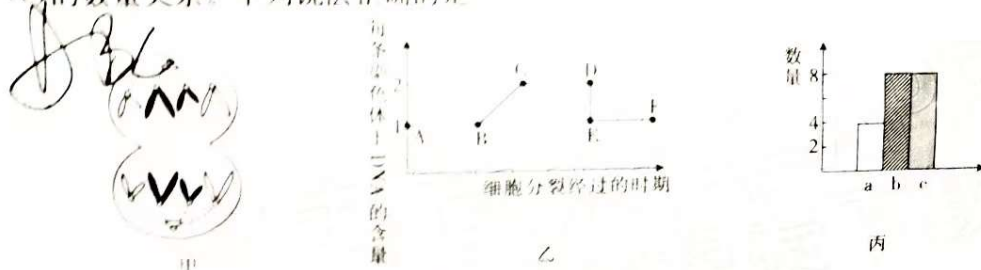
同一森林中不同野生动物的活动区域常有差异, 柳莺常在树冠层活动, 山雀常在下木层、灌木层活动, 羚羊和野兔等常栖息在草本层。下列相关叙述错误的是

- A. 该森林群落的地表层不存在鸟类捕食等活动的场所

- B. 栖息在上层、灌木层的不同鸟类的食性可能不同
C. 该森林群落中动物的分布是不同生物对环境适应的结果
D. 不同区域生活着不同的动物类群, 主要体现了群落的水平结构
12. 近年来, 某城市践行“绿水青山就是金山银山”理念, 在城市中建立了多座湿地公园, 随着该区域生态环境的极大恢复, 水变清澈了、鱼虾增多了, 此处国家二级保护动物白鹭(大型迁徙的鸟类)的数量也逐渐增多。随着生态环境的改善, 生态系统的稳定性增强, 且带动了旅游业的发展。下列有关分析错误的是
- A. 迁入率和迁出率是决定该区域白鹭种群密度的主要因素
B. 白鹭种群数量的增多, 使得种间竞争减弱, 种内斗争增强
C. 城市湿地生态系统的建立有利于提高物种丰富度和食物链的复杂程度
D. 城市湿地的建立体现了生物多样性的直接价值和间接价值
13. 利用离体诱变技术可以获得耐盐的植物新品种。下列相关叙述正确的是
- A. 愈伤组织形成过程所需要的培养基中不必含有植物激素
B. 愈伤组织形成胚状体过程中部分有机物来自其光合作用
C. 使用较高 NaCl 浓度的培养基可以筛选出耐盐突变体
D. 耐盐细胞经脱分化形成的组织或器官直接发育成完整植株

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. 图甲是某二倍体生物细胞分裂的模式图, 图乙表示细胞周期中不同时期每条染色体上 DNA 含量的变化, 图丙表示有丝分裂过程中某一时期细胞中染色体(a)、染色单体(b)和核 DNA (c) 的数量关系。下列说法正确的是



- A. 图甲中细胞所处的时期对应图乙中的 EF 段
B. 图甲所示细胞有 8 个核 DNA 分子, 该生物的体细胞含有 4 条染色体
C. 细胞分裂前的 DNA 的复制发生在图乙中的 BC 段
D. 图丙对应图乙整个 CD 段, 处于此时期的细胞中的染色体排列在赤道板的两侧
15. 继摩尔根发现果蝇的红眼与白眼基因(R/r)的遗传规律后, 瑞士科学家在果蝇杂交实验中获得了一些无眼突变体(ee), 有眼由基因 E 控制, 下表是 4 对果蝇的杂交实验及其结果。下列叙述正确的是

组合		F ₁
①	红眼♀ × 红眼♂	红眼♀: 红眼♂: 白眼♂: 无眼♀: 无眼♂ = 6: 3: 3: 2: 2
②	白眼♀ × 无眼♂	红眼♀: 白眼♀: 无眼♀: 无眼♂ = 1: 1: 1: 1
③	无眼♀ × 红眼♂	红眼♀: 白眼♀: 无眼♀: 无眼♂ = 1: 1: 1: 1
④	红眼♀ × 无眼♂	红眼♀: 红眼♂: 白眼♂: 无眼♀: 无眼♂ = 2: 1: 1: 2: 2

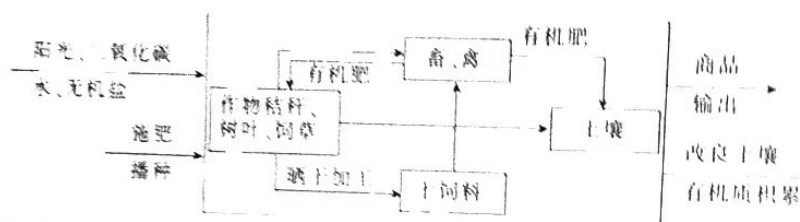
- A. 果蝇的红眼与白眼基因 R/r 位于 X 染色体上, 果蝇的有眼与无眼基因 E/e 位于常染色体上

- B. 组合①的 F_2 中红眼雄蝇的基因型有 2 种, 其中纯合子所占比例为 $1/3$
C. 组合②父本的次级精母细胞中可能有 2 个红眼基因, 且含有无眼基因
D. 若组合③ F_2 中红眼雌蝇与组合④ F_2 中白眼雄蝇交配获得 F_3 , 则 F_3 中红眼果蝇所占比例为 $3/16$

16. “唤醒沉睡的种子, 调控幼苗的生长, 引来繁花缀满枝, 瓜熟蒂落也有时。”植物的生长发育等生命活动靠的不仅仅是阳光和雨露, 还离不开植物激素等信息分子的调节作用。下列有关叙述正确的是

- A. 导致种子“沉睡”的植物激素在植物体中具有促进叶和果实衰老的作用
B. 植物会随“阳光和雨露”等环境因素的变化调控基因表达及激素的产生和分布
C. “瓜熟蒂落”时植物体内合成的乙烯和脱落酸的量都增加
D. 从“唤醒沉睡的种子”到“瓜熟蒂落”的所有生命活动都需要植物激素直接参与

17. 下图是某地结合当地条件开发的规模化圈舍饲养综合经营模式示意图。下列有关该经营模式的叙述, 正确的是



- A. 该经营模式主要遵循自生、循环、整体的生态工程原理
B. 该经营模式下, 畜、禽属于消费者, 都处于第二营养级
C. 该经营模式下, 作物、饲草获得的能量来自太阳光能和有机肥
D. 由于随商品输出的元素不能都回归土壤, 为获得更多商品, 因此要适量施肥

18. 甲型血友病是由 X 染色体上的隐性基因导致的遗传病(H 对 h 为显性)。图 1 中两个家系都有甲型血友病发病史, 图 1 中 III_2 和 III_3 婚后生下了一个性染色体组成是 XXY 的非血友病儿子(IV_1)。为探明 IV_1 的病因, 对该家系的第 III、IV 代成员甲型血友病基因的特异片段进行了 PCR 扩增, 并对其产物进行电泳, 得到图 2 所示结果。下列叙述正确的是

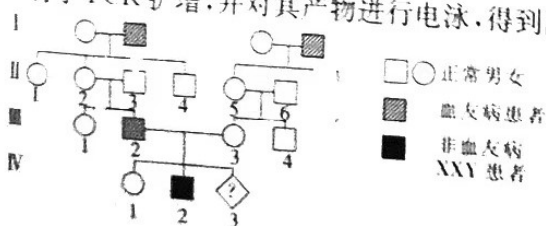


图 1

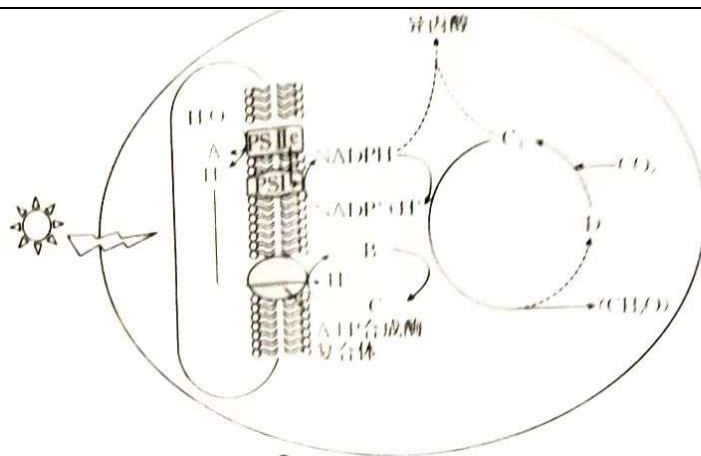


图 2

- A. III_2 和 III_3 再生一个性染色体组成是 XXY 的孩子的概率是 $1/2$
B. 根据图 1 可以推测 II_2 的基因型是 $X^H X^h$
C. 结合图 1、图 2 结果不能确定 IV_1 的基因型是唯一的
D. H 基因突变为 h 基因时可能发生了碱基对的缺失

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 59 分。

19. (13 分) 光合作用光反应产生的 NADPH 与 ATP 的比值大于暗反应消耗的 NADPH 与 ATP 的比值时, NADPH 的积累会抑制光反应的进行。研究人员向某种藻类的光合细胞中引入 NADPH 依赖型的脱氢酶, 创建了消耗 NADPH 而不消耗 ATP 的异丙醇生物合成途径, 以期提高细胞的光合速率, 相关代谢过程如图所示, A~D 代表不同的物质。回答下列问



- (1) A、B 代表的物质分别是 02、ATP。
- (2) 图中所示 ATP 合成酶复合体的功能是 合成 ATP，若该藻类为真核生物，则在
该藻类细胞中，物质 B 的来源除图示途径外，还主要来自 线粒体 (填场所)。
- (3) 研究人员测量对比野生藻类 (WT) 和改造后的藻类 (SM7) 在各自的光饱和点条件下
NADPH 和 ATP 的浓度，结果如下表，SM7 与 WT 相比，NADPH 消耗量较多的是
结合图分析可知，SM7 中的 NADPH 消耗途径是 异丙醇合成途径。

细胞内 NADPH 和 ATP 的浓度		
品系	NADPH (pmol/OD ₇₃₀)	ATP (pmol/OD ₇₃₀)
WT	193.50	39.28
SM7	112.83	62.53

- (4) 研究人员为进一步探究导入异丙醇合成途径对该种藻类光合作用暗反应的影响，取等量
的 WT 和 SM7 藻株，置于两组密闭的、装有适宜浓度 CO₂ 溶液的透明装置中，分别
给予光饱和点对应的光照强度，测定、计算一定时间内的 CO₂ 吸收量。
2. (12 分) 为了研究兴奋在神经—肌肉接头处的传递 (信息传递机制类似于神经突触)，研究者
将牛蛙的脑和脊髓损毁，随后剥离坐骨神经—腓肠肌制成离体标本，如图 1 所示。图 2 表示
神经—肌肉接头的结构及正在发生的信息传导，图中数字代表物质或结构。神经末梢外周
的 Ca²⁺ 内流是触发乙酰胆碱 (ACh) 释放的关键因素。回答下列问题：

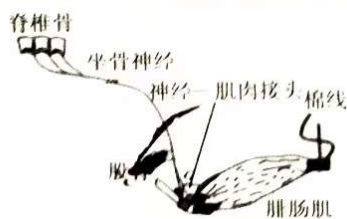


图 1

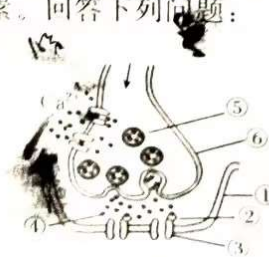
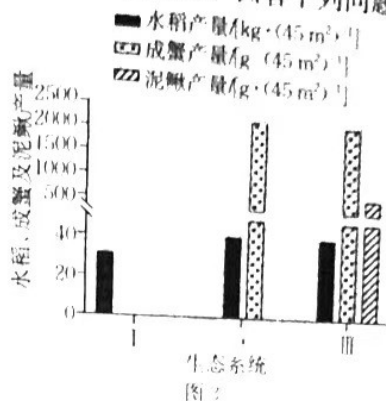
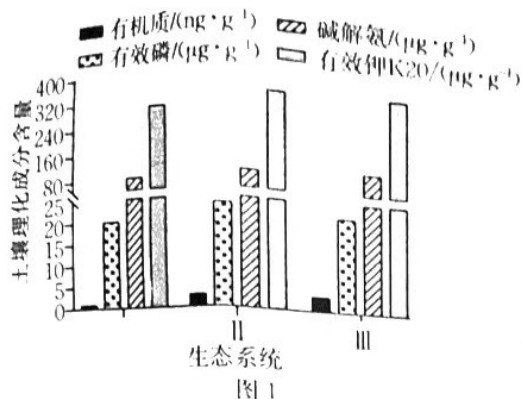


图 2

- (1) 剥离的坐骨神经—腓肠肌标本，必须放入任氏液 (一种接近两栖动物内环境的液体) 中，
这样做的目的是 保持离体组织的活性。与神经细胞内液相比，任氏液中含量较高的无机盐离子是
Na⁺、K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺ (答出 2 种)。
- (2) 实验中，研究者先将牛蛙的脑和脊髓损毁，目的是 防止神经冲动传导。
- (3) 刺激蛙的坐骨神经，可引起腓肠肌收缩，这一过程 属于 (填“属于”或“不属于”) 反
射，原因是 没有完整的反射弧。
- (4) 用一定强度的电流刺激蛙的坐骨神经，引起腓肠肌收缩。结合题干信息和图 2 写出神
经—肌肉接头处的信息产生及传递过程：
神经末梢动作电位到达突触前膜，Ca²⁺内流，触发乙酰胆碱 (ACh) 释放，ACh 与肌肉膜上受体结合，引起肌肉收缩。



21. (12分) 科研人员采用田间实验方法, 设置实验 I (单作稻)、II (稻-蟹) 和 III (稻-蟹-泥鳅) 3 种生态系统, 研究稻-蟹-泥鳅田生态系统的效益。II、III 生态系统放入蟹、泥鳅幼体后, 每天投喂 1 次饵料, 每次按 II 生态系统蟹体重的 5%~6% (随蟹体重增加而增加) 投喂。已知蟹吃饵料、杂草、昆虫, 泥鳅吃蟹粪、残饵, 相关实验数据如下图所示。回答下列问题:



- (1) 稻田中水稻、蟹和泥鳅都各自生活在一定的空间范围内, 这体现了群落的____结构, 这种结构有利于充分利用____。
- (2) 在 III 生态系统中, 蟹和泥鳅的种间关系可能是_____。
- (3) 图 1 结果表明 I 生态系统的土壤肥力比 II、III 生态系统的____ (填“高”或“低”), 其原因是_____。图 2 结果表明, II 生态系统水稻产量明显高于 I 生态系统, 从种间关系角度分析, 其原因是_____。
- (4) 稻-蟹-泥鳅田生态系统还具有良好的经济效益和生态效益, 其原因是_____。

22. (10分) 某植物可以自由传粉, 其花瓣红色(R)对黄色(r)为完全显性, 花瓣大小受复等位基因 a_1 、 a_2 、 a_3 控制, 有花瓣(a_1 、 a_2)对无花瓣(a_3)为完全显性, 有花瓣中, 大花瓣(a_1)对小花瓣(a_2)为完全显性。这两种基因独立遗传。现有基因型为 a_1a_1Rr 和 a_2a_2Rr 的植株杂交并产生子一代植株。回答下列问题:

- (1) 子一代植株花的表型有____种, 其中红色花瓣植株中, 杂合子占____; 子一代红色花瓣植株自由传粉所得子二代红色花瓣植株中, 纯合子占____。
- (2) 子一代无花瓣植株中, 纯合子占____。
- (3) 若要鉴定某无花瓣植株的基因型, 最好将其与____色花瓣植株杂交, 写出可能的结果及相应的结论: _____。

23. (12分) 研究人员将人的 $\alpha 1$ -抗胰蛋白酶($\alpha 1$ -AT)基因与绵羊乳腺蛋白基因的启动子等调控组件重组在一起, 成功培育出了能表达 $\alpha 1$ -AT 的转基因绵羊, 这标志着乳腺生物反应器的实用性研究进入医学临床应用。回答下列问题:

- (1) 获取人的 $\alpha 1$ -抗胰蛋白酶($\alpha 1$ -AT)基因既可以通过化学方法人工合成, 也可以从人的组织细胞中提取到 $\alpha 1$ -AT 的 mRNA, 再通过____法获得 $\alpha 1$ -AT 基因。为获得更多的 $\alpha 1$ -AT 基因, 可利用____技术进行扩增。研究人员将 $\alpha 1$ -AT 基因导入绵羊受精卵中, 原因是_____。
- (2) 获取的 $\alpha 1$ -AT 基因不可以直接导入绵羊受精卵中, 该基因表达载体中还含有启动子, 将 $\alpha 1$ -AT 基因与质粒拼接构建成了重组基因表达载体, 该基因表达载体中还含有启动子, _____ (答出 2 点) 等, 启动子的作用是_____。
- (3) 重组基因表达载体导入绵羊受精卵中通常采用____法。一般采用____法对转基因绵羊成年后, 需对其体内 $\alpha 1$ -AT 基因成功表达, 转基因绵羊培育成功。

• 23-302C •

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