

2023—2024—1 月考 1

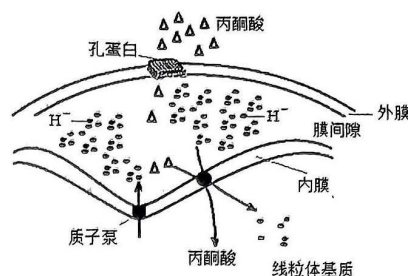
生物试题

(满分：90 分，考试时间：70 分钟)

一、选择题(共 26 小题，每小题 1.5 分，计 39 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)

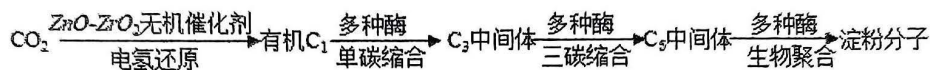
1. 绿藻被认为是 21 世纪人类最理想的健康食品。螺旋藻(属于蓝细菌)特有的藻蓝蛋白能提高淋巴细胞活性，增强人体免疫力。下列有关这两种生物的说法，正确的是 ( )
  - A. 二者都具有以核膜为界限的细胞核
  - B. 二者都具有细胞壁，对细胞起保护作用
  - C. 二者都具有叶绿体，都是能进行光合作用的自养生物
  - D. 二者都具有相似的细胞膜、细胞质和染色体，体现了细胞的统一性
2. 下列有关组成细胞的元素和化合物的叙述，正确的是 ( )
  - A. 血红蛋白由大量元素组成，属于胞外蛋白
  - B. 可用斐林试剂检测蔗糖和淀粉是否水解
  - C. 参与细胞间信息传递的物质都是激素
  - D. 烟草和烟草花叶病毒的遗传物质组成元素不同
3. 新型冠状病毒和肺炎双球菌均能造成人肺部严重感染。下列有关说法正确的是 ( )
  - A. 两者均能利用人体肺部细胞的核糖体合成自身的蛋白质
  - B. 两者的遗传物质是不同的，但二者体内都含有核糖和碱基 A、C、G
  - C. 两者均能在肺部组织液中大量增殖，进而引起肺部感染
  - D. T<sub>2</sub> 噬菌体可感染肺炎双球菌导致其裂解
4. 生物大分子是生物体的重要组成成分，下列关于生物大分子的叙述正确的是 ( )
  - A. 生物大分子都具有物种的特异性
  - B. 组成纤维素和淀粉的单体种类不同，导致二者结构不同
  - C. 蛋白质的合成需要核酸参与，核酸的合成也需要蛋白质参与
  - D. 生物大分子的多样性都与空间结构的多样性有关
5. 台盼蓝的化学式为 C<sub>34</sub>H<sub>24</sub>N<sub>6</sub>Na<sub>4</sub>O<sub>14</sub>S<sub>4</sub>，是动物细胞培养中常用的鉴别死细胞的方法之一，台盼蓝可被巨噬细胞吞噬，台盼蓝也可作为巨噬细胞的活体染色剂。下列相关叙述正确的是 ( )
  - A. 一般情况下，活细胞会被台盼蓝染成蓝色，而死细胞不会
  - B. 由于细胞壁的存在，不能利用台盼蓝鉴别植物细胞的死活
  - C. 作为巨噬细胞的活体染色剂是因为巨噬细胞以主动运输的方式吸收台盼蓝
  - D. 利用台盼蓝鉴别细胞死活体现了细胞膜具有控制物质进出细胞的功能
6. 生物膜系统在细胞生命活动中的作用极为重要，下列有关生物膜系统的叙述错误的是 ( )
  - A. 溶酶体膜、内质网膜、高尔基体膜等生物膜上的蛋白质功能存在差异
  - B. 线粒体的内膜与外膜、小肠黏膜都属于生物膜系统
  - C. 生物膜将细胞分隔成不同的区室，保证各化学反应互不干扰
  - D. 细胞膜外侧的糖蛋白具有识别、信息传递等重要功能

7. 线粒体外膜分布着由孔蛋白构成的通道, 丙酮酸可以经此通道通过外膜进入内外膜之间的间隙。丙酮酸通过与  $H^+$  (质子) 电化学梯度协同运输的方式通过内膜进入线粒体基质, 如图所示。下列叙述正确的是 ( )



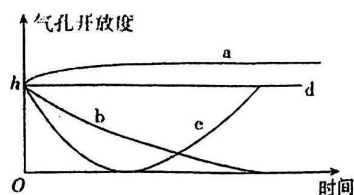
- A. 线粒体内膜上蛋白质比例高, 既有载体蛋白也有酶
- B. 丙酮酸经过孔蛋白进入线粒体膜间隙的方式为自由扩散
- C. 丙酮酸从膜间隙进入线粒体基质的方式为属于协助扩散
- D. 线粒体内膜和外膜对物质的通透性相同

8. 2021 年中国科学家在国际上首次实现了无细胞条件下  $CO_2$  到淀粉的人工合成, 这项技术在解决粮食问题、碳中和等方面具有重要意义。人工淀粉合成代谢途径, 如图所示。下列有关说法正确的是 ( )



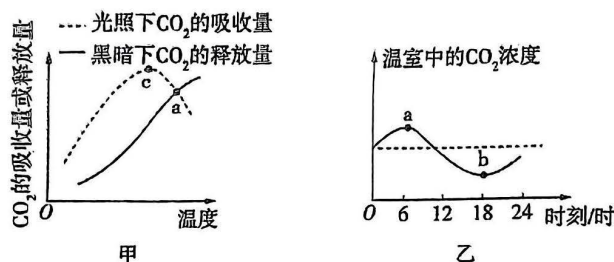
- A. 电氢还原与单碳缩合在高温高压装置进行
  - B. 该代谢途径中所需的酶通过降低化学反应活化能来提高化学反应速率
  - C.  $C_3$  中间体脱水缩合形成肽键构成  $C_6$  中间体
  - D. 不同反应所用酶不同体现出酶具有高效性
9.  $\beta$ -淀粉样蛋白可由多种细胞产生, 循环于血液、脑脊液和脑间质液中, 对神经细胞有一定损伤作用, 在脑内积累可诱发老年痴呆。下列相关叙述错误的是 ( )
- A.  $\beta$ -淀粉样蛋白的产生需要核糖体和内质网参与
  - B.  $\beta$ -淀粉样蛋白可被唾液淀粉酶水解
  - C.  $\beta$ -淀粉样蛋白分泌过程体现了细胞膜的流动性
  - D. 抑制相关细胞高尔基体的功能有可能缓解老年痴呆症状

10. 气孔开闭受保卫细胞控制。保卫细胞失水, 气孔逐渐关闭; 保卫细胞吸水, 气孔逐渐开放。若将某植物同一叶片的表皮制成若干临时装片并分别置于清水、95%的乙醇溶液, 0.3 g/mL 蔗糖溶液和 0.3 g/mL 乙二醇(可自由通过细胞膜) 溶液中。如图为四种溶液中气孔的开放度变化。下列叙述错误的是 ( )



- A. 曲线 a、c 分别对应 0.3 g/mL 蔗糖溶液、0.3 g/mL 乙二醇溶液
  - B. 曲线 b 对应的溶液中的细胞发生质壁分离
  - C. 曲线 d 对应 95% 的乙醇溶液, 此时细胞已经死亡
  - D. 若将临时装片置于 0.3 g/mL 的  $KNO_3$  溶液中获得与 c 相似的曲线
11. dATP 是脱氧三磷酸腺苷的英文名称缩写, 其结构式可简写成  $dA-P \sim P \sim P$  (该结构式中的 dA 表示脱氧腺苷)。下列关于 dATP 和 ATP 的叙述, 正确的是 ( )
- A. dATP 与 ATP 分子结构的主要区别是含氮碱基不同
  - B. dATP 彻底水解后可形成 3 种有机物
  - C. ATP 中的高能磷酸键水解, 可为某些吸能反应供能

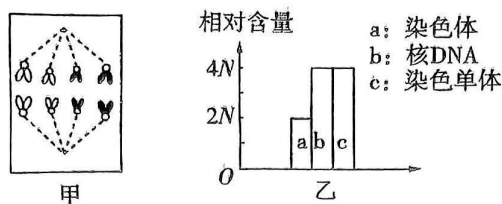
- D. 动物细胞内生成 ATP 的场所主要是细胞质基质
12. 下列关于细胞呼吸的说法错误的是 ( )
- A. 有氧呼吸时细胞质基质和线粒体都能产生 ATP
- B. 无氧呼吸只有第一阶段能产生 ATP
- C. 动、植物细胞中丙酮酸分解成  $\text{CO}_2$  的场所都只有线粒体基质
- D. 有氧呼吸和无氧呼吸都可以产生 [H], 但场所存在差异
13. 某生物兴趣小组以密闭温室中的玉米为实验材料, 研究不同条件下的光合速率和呼吸速率, 绘制了甲、乙两图。据图分析下列叙述错误的是 ( )



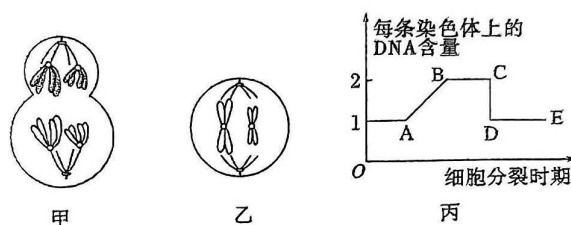
- A. 两图中“a”点对应的的光合速率均等于呼吸速率
- B. 图甲中的 c 点对应的温度是玉米生长的最适温度
- C. 图乙一天当中, b 点时有机物积累量最多
- D. 图乙条件下, 经过一昼夜玉米体内有机物会增多
14. 酵母菌广泛分布于自然界, 是探究细胞呼吸方式的经典实验材料, 图 1 和图 2 为两个密闭装置, 图 3 为图 2 装置中酵母菌培养液中不同时间物质的变化情况, 据图分析, 下列说法错误的是 ( )



- A. 图 1 装置中的红色液滴先向左移后不动, 图 2 装置中的红色液滴先不动后向右移
- B. BC 段葡萄糖含量迅速减少的原因主要是酵母菌种群数量较多, 但无氧呼吸提供能量较少
- C. 无氧呼吸被分解的葡萄糖中的能量一部分转移至 ATP, 其余的存留在酒精中
- D.  $t_1-t_3$  时间段内酵母菌没有呈现“S”型增长的原因是培养后期营养物质消耗、代谢废物积累等
15. 图甲为某二倍体植物细胞处于有丝分裂某时期的图像, 图乙表示在有丝分裂某时期时该二倍体植物细胞中染色体、核 DNA、染色单体的数量关系。下列有关叙述正确的是 ( )



- A. 甲对应的时期是观察染色体形态和数目的最佳时期  
 B. 乙对应的时期细胞中含有 4 个染色体组  
 C. 处于甲、乙时期的细胞中均有同源染色体  
 D. 与乙时期相比, 甲时期细胞中的染色体数和核 DNA 数均加倍
16. 以某哺乳动物生殖器官中的某细胞为材料, 得到其在减数分裂过程中的两个图像, 如图甲、乙所示; 图丙表示该细胞分裂过程中染色体上 DNA 含量的变化。下列有关分析错误的是 ( )



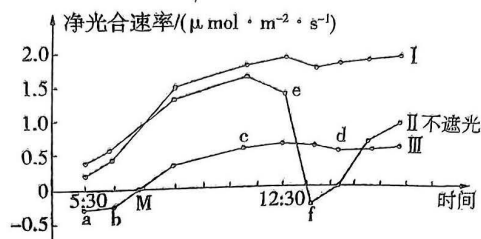
- A. 若乙细胞是甲细胞的子细胞, 则乙细胞为次级卵母细胞  
 B. 甲细胞和乙细胞对应图丙中的 BC 段  
 C. 图丙 DE 段细胞中可能含有的 X 染色体数为 2 或 1 条  
 D. 甲细胞中同源染色体的对数是乙细胞的 2 倍
17. 下列有关人体细胞生命历程知识的叙述, 不正确的是 ( )
- A. ATP 水解酶基因表达的细胞不一定发生了分化  
 B. 细胞分化使各种细胞的遗传物质发生改变  
 C. 造血干细胞是胚胎发育过程中已分化的细胞  
 D. 有丝分裂、无丝分裂和减数分裂都可以发生在真核生物体内
18. 近年有学者研究发现, 大量摄入红肉和加工肉类可能会增加患癌风险, 红肉中有一种名为 Neu5Gc 的糖类分子, 每当人体摄入红肉后, Neu5Gc 会进入内环境并低水平结合到某些细胞表面, 免疫系统会将其识别为外来威胁并产生抗体, 抗 Neu5Gc 抗体对 Neu5Gc 的免疫应答可能引发慢性炎症。若长期大量食用这些红肉, 就会反复激发这种免疫反应, 从而造成长期的慢性炎症, 增加癌症的形成风险。下列叙述正确的是 ( )
- A. 肉类加工过程可能会产生亚硝酸盐、亚硝胺等物理致癌因子  
 B. Neu5Gc 对人体来说属于抗原, 可刺激人体发生体液免疫  
 C. 与正常细胞相比, 癌变细胞的核膜内折  
 D. 抗 Neu5Gc 抗体不仅能消灭 Neu5Gc 还能有效清除癌细胞
19. 下列关于细胞增殖的说法, 正确的是 ( )
- A. 动、植物细胞有丝分裂前期纺锤体的形成方式不同, 末期细胞质分裂方式不同, 染色体的行为也有差异  
 B. 将某精原细胞中的某条染色体上的 DNA 的一条链用  $^{15}\text{N}$  进行标记, 正常情况下, 在

- 该细胞分裂形成的精细胞中，含  $^{15}\text{N}$  的精子所占比例为 50%
- C. 蓝藻在有丝分裂中期，染色体着丝点有序排列于细胞赤道板上，末期细胞中央由高尔基体囊泡形成细胞板，之后形成新细胞壁
- D. 人的受精卵卵裂时，细胞分裂中期着丝点在星射线的牵引下，排列于赤道板上；西瓜芽尖有丝分裂末期出现细胞板
20. 下列各项中，不可能出现 3:1 结果的是 ( )
- A. 某动物的一个初级卵母细胞经减数分裂形成的极体与卵细胞的数目之比
- B. 人体肌细胞分别进行有氧呼吸和无氧呼吸消耗等量的葡萄糖时产生  $\text{CO}_2$  之比
- C. 具有一对相对性状的杂合子自由交配 3 次后， $\text{F}_3$  中显性性状与隐性性状之比
- D. 一个  $^{15}\text{N}$  标记了全部 DNA 分子的果蝇精原细胞在含  $^{14}\text{N}$  的培养液中进行三次有丝分裂后，仅含  $^{14}\text{N}$  的 DNA 数与含  $^{15}\text{N}$  的 DNA 数之比
21. 番茄的紫茎对绿茎为完全显性。欲判断一株紫茎番茄是否为纯合子，下列方法不可行的是 ( )
- A. 让该紫茎番茄自交                      B. 与绿茎番茄杂交
- C. 与纯合紫茎番茄杂交                  D. 与杂合紫茎番茄杂交
22. 以豌豆为材料进行杂交实验。下列说法错误的是 ( )
- A. 豌豆是自花传粉且闭花受粉的二倍体植物
- B. 进行豌豆杂交时，母本植株需要人工去雄
- C. 杂合子中的等位基因均在形成配子时分离
- D. 非等位基因在形成配子时均能够自由组合
23. 双眼皮是由人类常染色体的单基因决定，属于显性遗传。甲、乙分别代表双、单眼皮的男性，丙、丁分别代表双、单眼皮的女性，下列叙述正确的是 ( )
- A. 若甲与丙结婚，生出的孩子一定是双眼皮
- B. 若乙与丁结婚，生出的所有孩子都单眼皮
- C. 若乙与丙结婚，生出的孩子双眼皮的概率为 50%
- D. 若甲与丁结婚，生出一个单眼皮的男孩，则甲的基因型可能是纯合的
24. 已知牛的体色由一对等位基因 (A、a) 控制，A 控制红褐色，a 控制红色。现有一群牛，只有 AA、Aa 两种基因型，其比例为 1:2，且雌:雄=1:1。若让该群体的牛分别进行自交 (基因型相同的个体交配) 和自由交配，则子代的表现型及比例分别为 ( )
- A. 自交红褐色:红色=5:1；自由交配红褐色:红色=8:1
- B. 自交红褐色:红色=5:1；自由交配红褐色:红色=4:1
- C. 自交红褐色:红色=2:1；自由交配红褐色:红色=2:1
- D. 自交红褐色:红色=1:1；自由交配红褐色:红色=4:5
25. 若同源染色体同一位置上等位基因的数目在两个以上，就称为复等位基因。例如，人类 ABO 血型系统有 A 型、B 型、AB 型、O 型，由  $\text{I}^{\text{A}}$ 、 $\text{I}^{\text{B}}$ 、i 三个复等位基因决定，基因  $\text{I}^{\text{A}}$  和  $\text{I}^{\text{B}}$  对基因 i 是完全显性， $\text{I}^{\text{A}}$  和  $\text{I}^{\text{B}}$  是共显性。下列叙述错误的是 ( )
- A. 人类  $\text{I}^{\text{A}}\text{I}^{\text{B}}$  基因型表现为 AB 血型， $\text{I}^{\text{A}}\text{I}^{\text{A}}$  和  $\text{I}^{\text{A}}\text{i}$  都表现为 A 型
- B. 一个正常人体内一般不会同时含有三种复等位基因
- C.  $\text{I}^{\text{A}}$ 、 $\text{I}^{\text{B}}$ 、i 三个复等位基因在遗传时不遵循基因分离定律
- D. A 型血男性和 O 型血女性婚配生下的孩子，其血型最多有 2 种可能
26. 玉米的茎秆颜色由等位基因 A、a 控制，现有一绿茎植株自交， $\text{F}_1$  中绿茎:白茎=1:1。不考虑基因突变和染色体变异，下列关于该实验结果的分析，不合理的是 ( )
- A. 该次繁殖子代数量可能不足，偏离了正常的性状分离比

- B. 若子代足够多, 则可能是亲本产生的 A 雌配子或 A 雄配子致死  
 C. 若子代足够多, 则 F<sub>1</sub> 的绿茎和白茎自由交配, 后代绿茎: 白茎=7: 9  
 D. 若子代足够多, 则选亲本绿茎和 F<sub>1</sub> 白茎正反交, 可判断 F<sub>1</sub> 分离比产生的原因

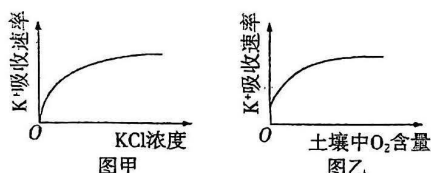
二、非选择题(共 5 道小题, 共 51 分)

27. (10 分) 在炎热的夏季, 用不同程度的遮光(不遮光、30%遮光、80%遮光)条件处理黄瓜, 黄瓜净光合速率的日变化情况如图所示。据图回答下列有关问题:



- (1) 图中表示 30%遮光组实验结果的曲线是\_\_\_\_\_；II 曲线中出现 ef 段变化的主要原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 黄瓜叶肉细胞中光反应的场所在\_\_\_\_\_；图中 bM 段叶肉细胞内合成[H]的场所有\_\_\_\_\_。M 点时黄瓜植株的叶肉细胞消耗的 CO<sub>2</sub>\_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”)该细胞呼吸作用产生的 CO<sub>2</sub>。
- (3) 综上实验结果分析, 夏季中午为了提高黄瓜的产量, 可采取的措施是\_\_\_\_\_。
- (4) 若种植黄瓜的地区夏季多为南北风, 常年种植后发现, 作畦(畦是指用土埂、沟或走道分隔成的作物种植小区)为南北走向时可以提高产量, 其依据是\_\_\_\_\_。

28. (10 分) 植物在生长过程中, 需要不断从外界吸收无机盐。为探究大麦根对 K<sup>+</sup> 的吸收方式, 科学家先后进行两个实验, 结果如图甲和图乙所示。回答下列问题。



- (1) 据图甲判断根毛细胞吸收 K<sup>+</sup> 的方式不可能是 \_\_\_\_\_, 依据是\_\_\_\_\_。
- (2) 据图乙 \_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)判断根毛细胞吸收 K<sup>+</sup> 的方式, 原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 结合上述研究结果分析, 将大麦的根毛细胞置于一定浓度的 KCl 溶液中会发生质壁分离并能自动复原, 能自动复原的原因是\_\_\_\_\_。
29. (11 分) 细胞周期分为分裂间期和分裂期(M 期), 分裂间期又可分为 G<sub>1</sub> 期、S 期(DNA 复制期)和 G<sub>2</sub> 期。宫颈癌是女性中发病率较高的癌症之一, 人参皂苷是人参的主要活性成分, 为了研究人参皂苷 Rg5 对宫颈癌细胞增殖的影响, 进行了相关实验, 部分实验数据如表所示。回答下列有关问题:

人参皂苷 Rg5 浓度 ( $\mu\text{mol/L}$ )	宫颈癌细胞的平均光密 度值	细胞周期不同阶段宫颈癌细胞所占比例 (%)		
		G <sub>1</sub> 期	S 期	G <sub>2</sub> + M 期
0	0.532	60.258	33.454	6.288
25	0.413	73.341	21.016	5.643
50	0.256	79.457	15.076	5.467
100	0.191	85.739	9.065	5.196

注:细胞的光密度(OD)值越大,表示细胞数目越多。

- (1) 与正常宫颈细胞相比,宫颈癌细胞具有的特点有\_\_\_\_\_ (答出两点);  
细胞癌变的根本原因是\_\_\_\_\_。
- (2) 在整个细胞周期中,始终能观察到细胞核的时期有\_\_\_\_\_ ;人参皂苷 Rg5  
对宫颈癌细胞增殖的影响表现在\_\_\_\_\_。  
结合表中数据,从细胞周期的角度分析,该影响的机理可能是\_\_\_\_\_。

30. (10分)某果蝇的复眼颜色有红色、杏色和白色三种,分别受位于 X 染色体上的复等位基因 +、wa 和 w(显隐性关系: + > wa > w) 控制。请回答下列相关问题:

- (1) 复等位基因 +、wa 和 w 的存在体现了基因突变具有\_\_\_\_\_。请写出雌雄个体中与该性状相关的基因型有几种,雌性有\_\_\_\_\_种,雄性有\_\_\_\_\_种。
- (2) 让纯合杏眼雌果蝇与白眼雄果蝇杂交, F<sub>1</sub> 均表现为杏眼, F<sub>1</sub> 自由交配得到 F<sub>2</sub>。在不考虑生物变异的情况下,推测 F<sub>2</sub> 雌果蝇中\_\_\_\_\_ (填“会”或“不会”) 出现白眼。让 F<sub>2</sub> 中杏眼果蝇相互交配,得到的 F<sub>3</sub> 的表现型及比例为\_\_\_\_\_。
- (3) 若两只果蝇杂交,后代中出现三种复眼颜色果蝇,则该对亲本基因型的杂交组合可能是\_\_\_\_\_。

31. (10分)[选修3:现代生物科技专题]

北方犀牛曾经广泛分布于非洲中部等地,但由于猖獗的盗猎和自然栖息地的丧失,它们的数量不断减少。为了更好地拯救北方犀牛,研究人员尝试采用胚胎工程技术进行相关操作,具体包括体外受精、胚胎移植和胚胎分割等。据此回答下列问题:

- (1) 为实现体外受精需要采集雄性犀牛的精液,在进行体外受精前,需要对精子进行\_\_\_\_\_处理,其原因是\_\_\_\_\_ ;并将卵巢中吸取的卵母细胞培养至\_\_\_\_\_,将二者混合培养一段时间,促使它们完成体外受精。
- (2) 受精卵形成后,需要进行早期胚胎培养,其培养液成分有无机盐、有机盐、维生素、\_\_\_\_\_等。为了获得更多的胚胎,需要对胚胎进行分割,通常选择发育到\_\_\_\_\_时期的胚胎进行操作。
- (3) 胚胎移植前还需进行性别鉴定,宜选用囊胚期的\_\_\_\_\_细胞进行鉴定。为了检测移植是否成功,还需要对雌性受体进行\_\_\_\_\_检查。
- (4) 从北方犀牛濒临灭绝的原因,到人类对其的拯救过程,带给我们的启示是\_\_\_\_\_。

(答出一点即可)。

## 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**。



自主选拔在线

