

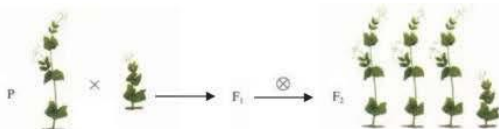
2022—2023 学年第二学期高一第三次七校联考 生物学试卷

一、单项选择题：本部分包括 14 题，每题 2 分，共计 28 分。每题只有一个选项最符合题意。

1. 下列关于遗传学的基本概念的叙述中正确的是

- A. 孟德尔的一对相对性状杂交实验中正交和反交的结果相同
- B. 显性性状在后代中总出现，是显性基因与环境共同作用的结果
- C. 表型由基因型决定，具有一一对应关系
- D. 羊的白毛和黑毛、长毛和卷毛都是相对性状

2. 下图是孟德尔豌豆杂交实验的过程。与此有关的叙述正确的是

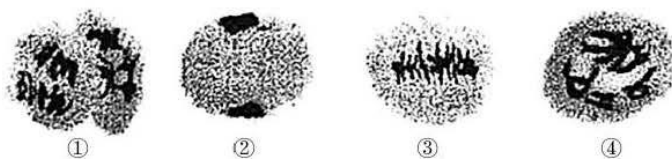


- A. 杂交实验中雌、雄豌豆都要套袋处理
 - B. F_1 全为高茎，由一个显性遗传因子控制
 - C. F_2 中出现矮茎的现象称为性状分离
 - D. 孟德尔从这一实验中得出了基因分离定律
3. 孟德尔应运用“假说-演绎法”从豌豆杂交实验中得出遗传两大定律。下列有关其“假说”或“演绎”的叙述正确的是
- A. 相对性状都由一对遗传因子决定，可用大写字母如 D 表示显性性状
 - B. 配子中只有一个遗传因子，受精后的细胞中具有两个
 - C. 测交实验即为演绎，可证明 F_1 产生了 1:1 的两种配子
 - D. 摩尔根也应用了此方法发现了基因位于 X 染色体上
4. 某小组 4 位同学就地取材，利用两个小纸桶、玻璃球和乒乓球（标注如图）若干模拟性状分离比实验。下列操作可行（其余操作按要求进行）或分析评价错误的是



- A. 两个小纸桶分别模拟雄性和雌性生殖器官，玻璃球和乒乓球可分别代表雌雄配子
- B. 一桶内放入标有 D、d 的玻璃球各 10 个，另一桶内放入标有 D、d 的乒乓球各 5 个

- C. 两只小桶内只能放入数量相等的标有 D、d 的乒乓球或玻璃球，不能混放
D. 有同学认为，乒乓球和玻璃球材质、大小等不同，不能同时用于此模拟实验
5. 下列各项中的果蝇基因，在遗传过程中遵循基因组合定律的是
- A. X、Y 染色体同源区段的 C、c 等位基因
B. 2 号染色体上的 D、d 基因与 F、f 基因
C. 2 号染色体上的 A、a 基因与 4 号染色体上的 B、B 基因
D. 3 号染色体上的 A、a 基因与 X 染色体非同源区段上的 C 基因
6. 下列有关同源染色体与四分体的叙述正确的是
- A. 四分体是细胞分裂过程中已完成复制的四个染色单体
B. 四分体是体细胞中的大小形态相似的四条染色体
C. 减数分裂 I 中配对联会的 2 条染色体是同源染色体
D. 同源染色体只存在于减数分裂细胞，有丝分裂细胞中没有
7. 下图是甲同学观察某动物减数分裂固定装片中的 4 个分裂显微照片。分裂时期的先后排序正确的是



- A. ③④②① B. ①④②③ C. ④①②③ D. ①②③④
8. 大熊猫的体细胞有 42 条染色体，下列相关表述错误的是
- A. 一只雌性大熊猫在不同时期产生的卵细胞，染色体数目正常都是 21 条
B. 一只雄性大熊猫在不同时期产生的精子，其染色体组合具有多样性
C. 5 个大熊猫初级卵母细胞和 5 个初级精母细胞，正常分裂并人工受精最多可形成 5 个受精卵
D. 某大熊猫种群之所以延续不断，是有丝分裂和减数分裂共同作用的结果
9. 关于人类 X 染色体的叙述，正确的是
- A. 男性体内 X 染色体上的基因控制的性状都是通过女儿遗传给子代
B. 并非所有 X 染色体上基因的遗传都遵循孟德尔遗传定律
C. 男性的红绿色盲基因 b 只位于 X 染色体上，因此 b 无等位基因
D. X 染色体上的基因控制的性状与性别的形成都有一定的关系
10. 蜜蜂中的雌蜂幼虫持续取食蜂王浆，使得部分被甲基化的 dynactin p62 基因去甲基化而能发育为蜂王。若敲除甲基转移酶基因后，雌蜂幼虫将发育成蜂王，与取食蜂王浆有相同效果。下列分

析合理的是 ()

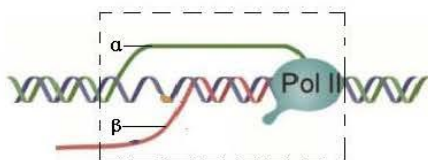


- A. 只有基因编码区中的胞嘧啶被甲基化才能影响其控制的性状
- B. 蜂王浆与甲基转移酶作用相反, 催化 dynactin p62 基因去甲基化
- C. dynactin p62 基因甲基化是一种重要修饰, 调节该基因的表达
- D. 染色体上的组蛋白甲基化或乙酰化也可以达到图示调控效果

11. 关于细胞内线粒体中遗传物质的相关叙述, 错误的是

- A. 线粒体中遗传物质的单体是脱氧核苷酸
- B. 线粒体内基因突变导致男性患病率高于女性
- C. 线粒体内基因突变频率低, 但具有很高的随机性
- D. 线粒体遗传物质的信息流也遵循中心法则

12. R-loop 是一种由 RNA-DNA 杂合链和单链 DNA 组成的特殊核酸结构。研究发现 R-loop 变化与染色质开放程度及增强子活性存在很高的正相关性, 并与体细胞重编程过程密切相关。下列分析错误的是



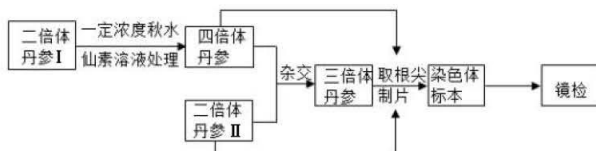
- A. 理论上, R-loop 结构含有 8 种核苷酸, α 链与 β 链碱基序列不可能相同
- B. 机体内几乎所有细胞都可形成 R-loop 结构, 形成时期是分裂间期
- C. Pol II 为 RNA 聚合酶, 在图示过程中首要功能是解双螺旋作用
- D. 若 Pol II 识别序列高度甲基化, 可参与基因表达的调控

13. 科学家在非洲的马拉维湖发现了第一个夜间活动的丽鱼物种。该丽鱼种群包含两种类型的个体: 一种具有磨盘状齿形, 专食蜗牛等贝壳类软体动物; 另一种具有乳突状齿形, 专食昆虫和其他软体动物。下列说法错误的是

- A. 丽鱼夜间活动行为的形成与觅食策略、社会行为和躲避天敌等有关
- B. 丽鱼会与蜗牛、昆虫和贝壳类软体动物协同进化

- C. 磨盘状齿形丽鱼与乳突状齿形丽鱼存在生殖隔离
D. 与齿型相关基因的频率随生存时间的延长可能发生变化

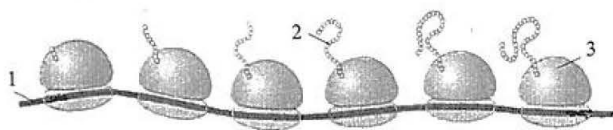
14. 丹参的根茎是一种重要的中药材。研究人员培育三倍体丹参以提高产量，实验过程如下图。下列有关说法错误的是



- A. 三倍体丹参是二、四倍体丹参杂交后产生的新物种
B. 取新生的根尖来制备染色体标本可用甲紫进行染色
C. 镜检时，应不断移动装片以寻找分裂中期细胞
D. 取根尖制片的步骤固定-解离-漂洗-染色-制片

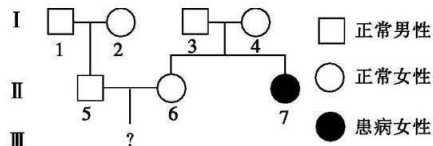
二、多项选择题：本部分包括 5 题，每题 3 分，共计 15 分。每题有不止一个选项符合题意。每题全选对者得 3 分，选对但不全的得 1 分，错选或不答的得 0 分。

15. 下图表示胃蛋白酶基因表达的某个过程。据图分析判断，下列表述错误的是



- A. 1 由基因的一条链为模板转录加工而成
B. RNA 聚合酶结合起始密码子启动图示过程
C. 3 相对于 1 的运动方向是从左向右
D. 图示过程的直接产物是具有生物活性的大分子物质

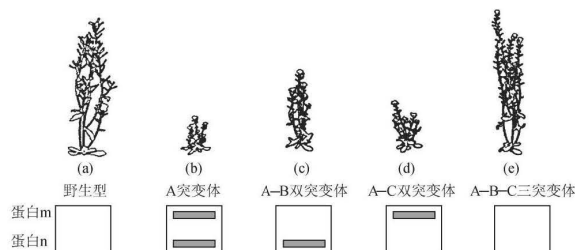
16. 人体血浆中的一种低密度脂蛋白 LDL 通过胞吞作用进入细胞，然后 LDL 在溶酶体中会分解释放出胆固醇。家族性高胆固醇症患者血浆中 LDL 数值较高，易患心脑血管疾病，该病在某地域的发病率为 1/10000。该病是由一对等位基因 A/a 控制的，下图为某患者家族系谱图。据图分析正确的是



- A. 溶酶体的形成是人体细胞中某种基因表达的直接产物
B. 家族性高胆固醇症的遗传方式为常染色体隐性遗传
C. 若“？”患病概率为 1/12，则 II₅ 的基因型为 Aa 的概率为 1/2

D. II_7 与正常男子婚配,则所生后代正常的概率为 100/101

17. 为研究与植物生长相关的基因及其作用,科学家获得了基因 A、B、C 失活的多突变体,电泳分析各植株中蛋白 m 和蛋白 n 的表达情况,结果如下图。据图分析正确的是

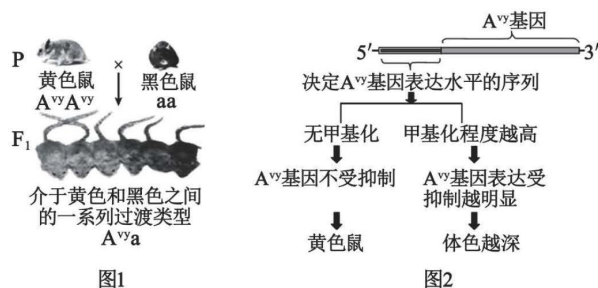


- A. 基因 A 可能促进蛋白 m 和蛋白 n 的分解
- B. 基因 B 和 C 分别控制蛋白 m 和 n 的合成,从而影响性状
- C. 基因 C 比基因 B 对植株生长的抑制更强
- D. 实验中 a、e 组是对照组, b、c、d 组为实验组

18. 我国科学家发现,同黄底黑纹的普通虎相比,“白虎”的一个色素基因 (SLC45A2) 发生了突变,抑制了背景毛色黑色素的合成。下列叙述正确的是

- A. 白虎发生的变异类型与镰状细胞贫血、猫叫综合征的相同
- B. 与正常基因相比, SLC45A2 的碱基对数目可能发生了改变
- C. 色素基因可能通过控制酶的合成来控制黑色素的合成,进而控制虎的体色
- D. 白虎的出现是自然选择的结果,丰富了基因多样性

19. 研究者以小鼠为材料进行杂交实验,亲本及 F_1 的基因型、表型如图 1。其中 A^{vy} 基因的表达水平与其前端的一段碱基序列的甲基化程度有关,调控机制如图 2。下列相关叙述正确的是

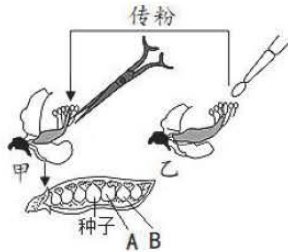


- A. 甲基化可以在不改变基因碱基序列的情况下,通过影响基因表达而导致性状改变
- B. 甲基化可能阻止了 RNA 聚合酶与 A^{vy} 基因的结合,从而抑制了该基因的翻译过程
- C. F_1 中黑色小鼠与亲本中黑色小鼠的表型相同,因此基因型也相同
- D. 除了 DNA 甲基化,构成染色体的组蛋白发生甲基化、乙酰化等修饰也会影响表型

三、非选择题：本部分包括5题，共计57分。

20. (10分) 孟德尔利用豌豆为材料进行实验，最终发现了遗传的两大定律。请结合所学知识，回答下列有关问题：

(1) 豌豆的“粒色、粒形、植株高度”等特征 ▲。豌豆适宜作遗传学模式生物的优点 (至少列出不同层面的两点)。



在遗传学中称之为有 ▲

(2) 现有甲、乙两种豌豆，甲为黄色圆粒(YyRr) 粒豌豆，进行如图进行操作。

豌豆，乙为绿色皱

①图示操作过程中 ▲ 不需要进行 套袋处理；甲子房中形成的配子有多种，本质原因是 ▲。

套袋处理；甲子房

②图示中 A、B 两粒种子胚的基因型 ▲ (一定、不一定，一定不) 相同。若将种子 A 自然条件下再次种植，其能稳定遗传的概率是 ▲。

(3) 研究发现，控制花位置的基因 (FA/fa)、控制茎高度的基因 (LE/le) 和控制豆荚形状的基因 (V/v) 位于第四对染色体上，控制豆荚颜色的基因 (GP/gp) 位于第五对染色体上。则控制花位置的基因、控制茎高度的基因以及控制豆荚形状的基因在染色体上的位置关系呈 ▲ 排列。若要验证基因的自由组合定律，应选择 ▲ 等杂交实验均可。

21. (12分) 家蝇 (2N=12) 是双翅目昆虫，性别决定型为 XY 型。下图 1 是某雄性家蝇体内几个典型时期细胞分裂图；图 2 是家蝇生命历程中不同细胞内染色体数目变化曲线。请分析并回答：



图1

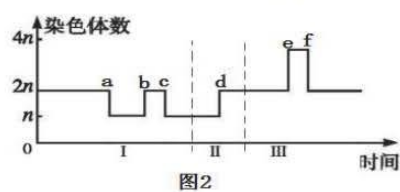


图2

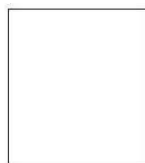


图3

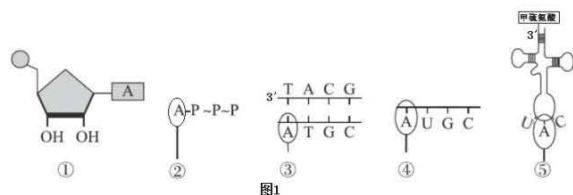
(1) 雄性家蝇的性染色体是 XY，确定两者为同源染色体的原因是 ▲；在图 3 方框内用遗传图解方式解释家蝇种群中雌雄性别比约为 1:1 的原因 ▲。

(2) 若图 1 中的细胞是某个性原细胞分裂过程，则按细胞分裂时期先后进行排序：甲 → ▲ (用图中甲~戊表示)；乙图产生的子细胞名称为 ▲，丁图细胞中含有 Y 染色体的有 ▲ 个。

(3)图2中,家蝇生命历程中的时间前后顺序是_____▲_____;bc时段细胞中有_____▲_____个完整的非同源染色体;曲线上的b、d和e处染色体数目都较前一时期有所增加,但其中之一不同于另外两处的原因是_____▲_____。

(4)该雄性家蝇的基因型是 AaX^bY , 一个精原细胞正常分裂形成生殖细胞过程中, X^b 与 A 或 a 的自由组合、A 与 A 的分离分别发生于图1的 _____▲_____。若在减数分裂过程中该精原细胞仅发生一次异常,产生了基因和性染色体组成为 AX^bY 的一个异常精细胞,则产生的另外三个精细胞的基因型为_____▲_____。

22. (12分) 下图1示几种物质的结构(简式或部分), 请据图回答下列有关问题:

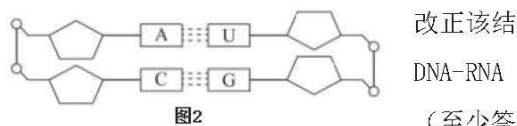


(1) 上图①所示分子的名称为_____▲_____; ②~⑤中_____▲_____ (填序号) 圈内所代表的分子与①相同。

(2) 若图中④所在物质是由③所在物质片段经某生理过程而获得, 则此过程必需的酶是_____▲_____, 该过程形成的物质中含 2000 个碱基, 其中 C 占 26%、G 占 30%, 则其相应③所在物质片段中胸腺嘧啶的比例是_____▲_____, 此③所在物质片段经三次复制, 在第三次复制过程中需消耗_____▲_____个鸟嘌呤脱氧核苷酸。

(3) ⑤所在物质与其携带的甲硫氨酸形成的氨基酰-tRNA 复合体在_____▲_____生理过程中发挥作用, 甲硫氨酸密码子是_____▲_____。

(4) 若下图2为 DNA-RNA 杂交分子(仅示两对), 改正该结构图中的错误_____▲_____. 正确改正后, 杂交分子的结构特点有_____▲_____ (至少答出两点)。



23. (12分) 大肠杆菌作为常见的微生物, 在遗传学研究中具有其独特的作用。回答下列有关问题:

I_1 、 M_13 噬菌体是一种丝状噬菌体, 内有一个环状单链 DNA 分子, 它只侵染某些特定的大肠杆菌, 且增殖过程与 T_2 噬菌体类似。研究人员用 ^{32}P 标记的 M_13 噬菌体代替 T_2 噬菌体进行验证“噬菌体侵染细菌的实验”

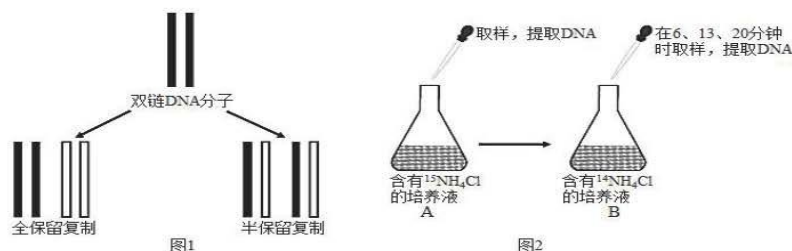
(1) 要完成该实验, 首先将大肠杆菌培养在含有 ^{32}P 的磷酸盐培养基培养一段时间, 使大肠杆菌繁殖多代, 培养液中的 P 可被大肠杆菌用于合成_____▲_____, 直接作为大肠杆菌 DNA 复制的

原料；再将 M_{13} 噬菌体加入到已被标记大肠杆菌的培养液，这样 M_{13} 噬菌体的 _____ 终被标记 ^{32}P 。

(2) 下列有关说法正确的是 _____。

- A. 子代 M_{13} 噬菌体的组成物质均来源于大肠杆菌
- B. M_{13} 噬菌体的遗传物较 T_2 噬菌体更易突变
- C. 能否得到理想实验结果与是否搅拌充分没有太大关系
- D. 若得到理想结果，则可证明 DNA 是 M_{13} 噬菌体的主要遗传物质

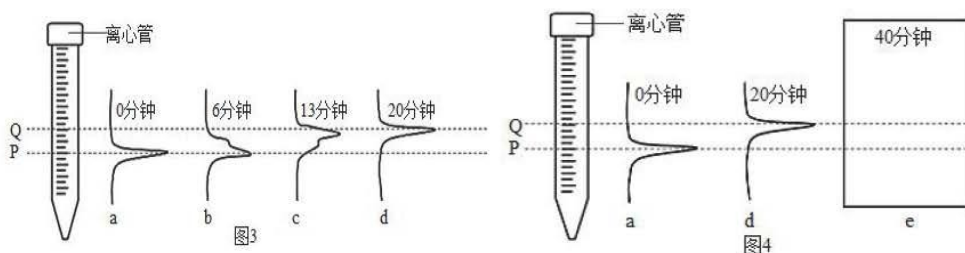
II、关于 DNA 分子的复制方式主要有两种假说，如图 1 所示。实验基本操作及结果如下：



(3) 将大肠杆菌在含有 $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$ 的培养液 (图 2A) 中培养一段时间，使大肠杆菌繁殖多代 (约 20 分钟繁殖一代)，大肠杆菌 DNA 中的 _____ 将被标记 ^{15}N ，这种技术手段称之为 _____。

_____。DNA 复制还需要模板、能量、_____ 酶、引物酶及 DNA 连接酶等条件。

(4) 从上述培养液中取部分菌液，提取大肠杆菌 DNA (图 2A)。经密度梯度离心后，测定溶液的紫外光吸收光谱，结果如图 3a 所示，峰值出现在离心管的 P 处。该步骤的目的是 _____。 (注：紫外光吸收光谱的峰值位置即为离心管中 DNA 的主要分布位置，峰值越大，表明该位置的 DNA 数量越多。)



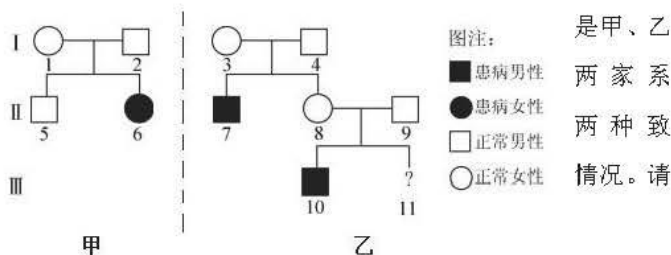
(5) 将上述培养的大肠杆菌转移到含有 $^{14}\text{NH}_4\text{Cl}$ 的培养液中继续培养 (图 2B)。在培养到 6、13、20 分钟时，分别取样，提取大肠杆菌 DNA，经密度梯度离心后，测定紫外光吸收光谱，结果如图 3 中 b、c、d 所示。

①若全保留复制这一假说成立，则 20 分钟时紫外光吸收光谱的峰值个数及峰值的位置与点 P 的关系为 _____。

- a. 峰值个数为 1, 峰值出现在 Q 点的位置
- b. 峰值个数为 1, 峰值出现在 P 点的位置
- c. 峰值个数为 2, 一个峰值出现在 P 点的位置, 另一个峰值出现在 Q 点上方
- d. 峰值个数为 2, 一个峰值出现在 P 点的位置, 另一个峰值出现在 Q 点的位置

②科学家继续测定了大肠杆菌在含有 $^{14}\text{NH}_4\text{Cl}$ 的培养液中培养到 40 分钟时的紫外光吸收光谱。若半保留复制假说成立, 则 40 分钟时的紫外吸收光谱结果如何? 请在图 4e 框中绘制相应的预期结果 ▲。

24. (11 分) 人的羊毛状发是一种毛发异常单基因遗传病, 其病基因位于某条常染色体(用 A、a 表示)或 X 染色体(用 B、b 表示)上。下列两个患羊毛状发家庭的系谱图, 已知不存在对方的致病基因, 且同时带有病基因的胚胎致死, 不考虑其他变异分析回答问题:

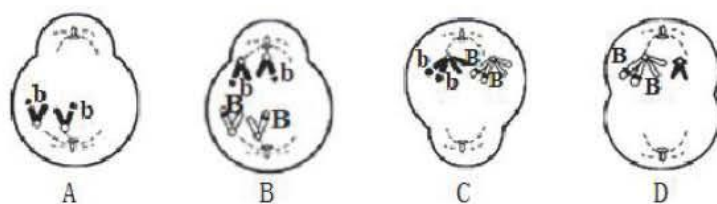


(1) 甲、乙两系谱图绘制的依据是 ▲。

(2) 甲、乙家系羊毛状发的遗传方式分别是 ▲、▲ 染色体隐性遗传病。II₅ 的基因型是 ▲。

(3) III₁₀ 的致病基因来自于 I 代中的 ▲ 个体; 若 II₈ 和 III₁₀ 结婚后生一小孩, 则该小孩的性别及携带者的概率是 ▲; 若他们怀孕二孩并进行遗传咨询, 如果你是相关方面的医生, 你给出的建议是 ▲。

(4) 经检查发现, III₁₀ 为羊毛状发且染色体组成为 XXY, 原因可能是在减数分裂形成配子时出现了异常, 该异常过程的示意图是 ▲。



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**。

