

河南省 2024 届高三起点考试 生物学试卷

2023.8.26

本试题卷共 8 页,25 题。全卷满分 100 分。考试用时 90 分钟。

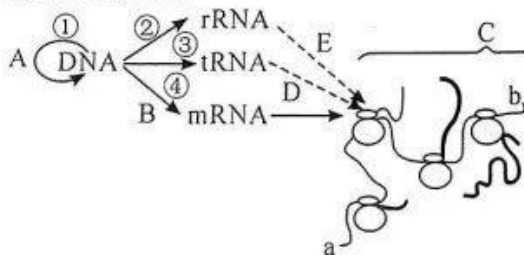
★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的学校、班级、姓名、准考证号填写在答题卡指定位置,认真核对与准考证号条形码上的信息是否一致,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: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,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。答在试题卷上无效。
3. 非选择题的作答:用黑色墨水的签字笔直接答在答题卡上的每题所对应的答题区域内。答在试题卷上或答题卡指定区域外无效。
4. 考试结束,监考人员将答题卡收回,考生自己保管好试题卷,评讲时带来。

一、选择题 (40 分,共 20 小题,每小题 2 分)

1. 《齐民要术》记载:“酒冷沸止,米有不消者,便是曲势尽。”意思是瓮中酒液凉了不再起泡,米有未消耗完的,就是酒曲的力量用尽了。下列叙述错误的是
 - A. “曲势尽”可能是瓮中液体 pH 升高、酒精浓度过高导致
 - B. 酒液温度的变化与酒曲中微生物呼吸作用释放热量有关
 - C. 起泡是由于微生物进行呼吸作用产生的 CO_2 释放形成的
 - D. 用酒曲酿酒是利用了微生物细胞呼吸的原理
2. 囊泡运输调控机制是指某些分子与物质不能直接穿过细胞膜,而是依赖围绕在细胞膜周围的囊泡进行传递运输。囊泡通过与目标细胞膜融合,在神经细胞指令下可精确控制激素、生物酶、神经递质等分子传递的恰当时间与位置。下列有关叙述正确的是
 - A. 分泌蛋白分泌过程中囊泡运输是按照高尔基体→内质网→细胞膜的方向运输的
 - B. 经囊泡运输的物质不能直接穿过细胞膜,因此被转运物质都是生物大分子
 - C. 囊泡是由双层膜所包裹的膜性结构,囊泡运输机制不需要消耗能量
 - D. 细胞膜上的载体蛋白也是通过囊泡转运到细胞膜上的
3. 下图为哺乳动物细胞合成某种蛋白的过程,下列叙述正确的是
 - A. 过程③在细胞核中进行且与核仁有关
 - B. DNA 中碱基数目与某条肽链中氨基酸数目比大于 6:1
 - C. 过程 A 和 B 中涉及到的碱基互补配对方式相同
 - D. 图中 C 过程中核糖体沿 mRNA 移动的方向是 b→a



生物学试卷 第 1 页(共 8 页)

1

官方微信公众号: zizzsw
官方网站: www.zizzs.com

咨询热线: 010-5601 9830
微信客服: zizzs2018

4. 多酶片是帮助消化的一类复方制剂,其说明书部分内容如下。

【药品名称】多酶片
【成分】每片含胰酶(含脂肪酶、淀粉酶和蛋白酶)300毫克、胃蛋白酶13毫克。 辅料为二氧化硅、蔗糖、滑石粉等
【性状】本品为肠溶衣与糖衣的双层包衣片,内层为胰酶,外侧为胃蛋白酶
【适应症】用于消化不良、食欲缺乏

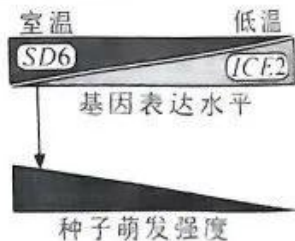
下列相关叙述错误的是

- A. 双层包衣设计能保障不同酶在不同部位发挥作用
 - B. 多酶片中含有多种消化酶的原因是酶具有专一性
 - C. 胰酶均可与双缩脲试剂在加热条件下产生紫色反应
 - D. 胃蛋白酶和胰酶作用的最适 PH 值是不同的
5. 为探究退耕还林还草工程的效果,科研人员以耕作的农田为对照,以退耕后人工种植的柠条(灌木)林地、人工杨树林地和弃耕后自然恢复草地为研究样地,调查了不同类型样地的地面节肢动物群落结构特征,调查结果如表所示。

样地类型	总个体数量/只	优势类群/科	常见类群数量/科	总类群数量/科
农田	45	4	6	10
柠条林地	38	1	9	10
杨树林地	51	1	6	7
自然恢复草地	47	4	11	15

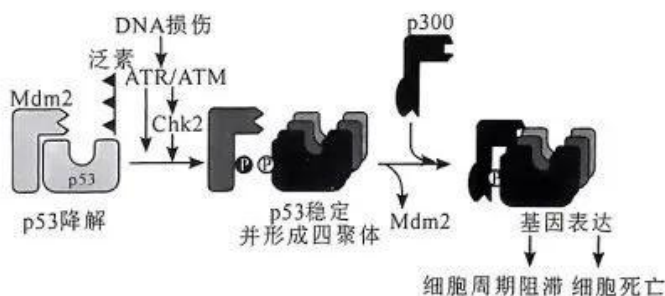
下列叙述正确的是

- A. 上述样地中,节肢动物的物种丰富度最高的是杨树林地
 - B. 农田优势类群多于退耕还林样地,原因是农田中有机物含量较高
 - C. 为促进生物多样性的保护,退耕还林时应尽量避免种植单树种纯林
 - D. 退耕还林措施对地面节肢动物多样性的恢复效应比退耕还草措施好
6. 很多作物如水稻、小麦会发生穗发芽现象(种子收获前成熟期加遇连绵阴雨不能及时收获,常出现部分籽粒在穗上发芽的现象),严重影响了作物的产量和品质。近期,我国科研人员找到了调控水稻、小麦穗发芽问题的两个关键基因:基因 SD6 和 ICE2,两基因通过调控某些激素的合成量,进一步调控种子的休眠,其调控机制如图所示。下列相关分析错误的是



- A. 温度是调控两基因表达的关键因素,高温多雨更容易导致小麦穗发芽
- B. 基因 SD6 和 ICE2 的表达产物存在相反的作用效果,共同调控种子休眠
- C. 低温下基因 ICE2 的表达量上升,可能调控种子中脱落酸的合成量上升
- D. 利用基因编辑技术切割基因 SD6,可促进种子休眠解决穗发芽问题

7. CAR-T 细胞免疫疗法,是一种治疗肿瘤的新型精准靶向疗法。借助基因工程导入“CAR 基因”,给 T 细胞装上定位导航装置 Calv(肿瘤嵌合抗原受体),最终使患者获得特异性识别和攻击肿瘤细胞的能力,下列说法正确的是
- A. 通过基因工程将 CAR 基因直接导入 T 细胞中
B. CAR-T 细胞需在体外进行大量增殖后再注射
C. CAR-T 细胞免疫疗法的原理是 CAR 可以直接杀死癌细胞
D. CAR-T 细胞能识别各种类型的癌细胞,并对它们有杀伤作用
8. 某同学将一株生长正常的小麦置于密闭容器中,在适宜且恒定的温度和光照条件下培养,检测容器内的 CO₂ 含量。关于这一实验的结果及结论,下列说法正确的是
- A. CO₂ 量初期逐渐降低,后上升,初期光合速率逐渐升高,之后光合速率小于呼吸速率
B. CO₂ 量初期逐渐上升,后降低,初期光合速率和呼吸速率均降低,之后呼吸速率保持稳定
C. CO₂ 量初期逐渐降低,后稳定,初期呼吸速率大于光合速率,之后呼吸速率等于光合速率
D. CO₂ 量初期逐渐降低,后稳定,初期光合速率大于呼吸速率,之后光合速率等于呼吸速率
9. 很多面膜广告中称其产品富含胶原蛋白,有利于美容养颜。胶原蛋白是细胞外基质的主要成分之一,其非必需氨基酸含量比蛋清蛋白高。下列叙述正确的是
- A. 用胶原蛋白酶处理动物组织可获得细胞悬液
B. 皮肤表面涂抹的胶原蛋白可被直接吸收
C. 胶原蛋白的氮元素主要存在于氨基中
D. 胶原蛋白比蛋清蛋白的营养价值高
10. 液泡膜上有一种蛋白质(TOM2A),该蛋白影响烟草花叶病毒(TMV)核酸复制酶的活性。烟草品种 TI203 中 TOM2A 的编码序列缺失 2 个碱基对,被 TMV 侵染后,表现为无症状。下列说法正确的是
- A. 突变体 TI203 编码的核酸复制酶活性丧失
B. TI203 中 TOM2A 基因表达的蛋白与易感病烟草品种中的不同
C. TMV 核酸复制酶可催化 TMV 脱氧核糖核酸的合成
D. TMV 侵染后, TI203 中的 TMV 数量比易感病烟草品种中的多
11. p53 基因是位于人类 17 号染色体的抑癌基因,编码 393 个氨基酸组成的核内蛋白(p53)。p53 是一类调控细胞周期进程的激酶,下图是 p53 作用的流程图。相关叙述错误的是



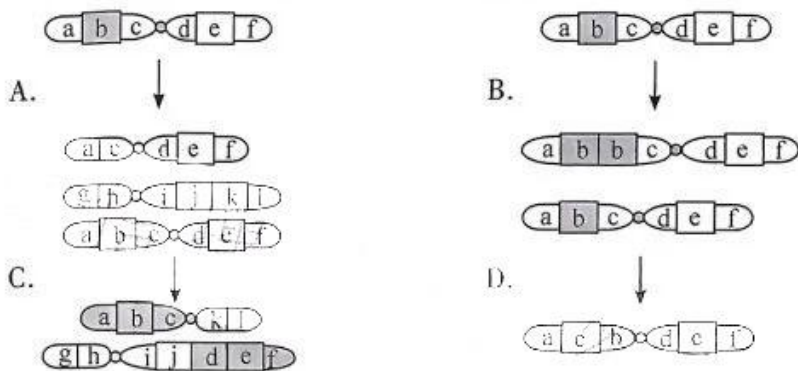
- A. 当 DNA 受损时, Mdm2 和 p53 发生磷酸化, p53 被激活
B. p53 的磷酸化抑制了其与其 p300 的相互结合
C. p53 基因突变可能与癌症的发生有关
D. 若 DNA 损伤, p53 可诱导细胞凋亡

12. 野生型拟南芥的叶片是光滑形边缘,研究影响其叶片形状的基因时,发现了6个不同的隐性突变,每个隐性突变只涉及1个基因。这些突变都能使拟南芥的叶片表现为锯齿状边缘。利用上述突变培育成6个不同纯合突变体①~⑥,每个突变体只有1种隐性突变。不考虑其他突变,根据表中的杂交实验结果,下列推断错误的是

杂交组合	子代叶片边缘
①×②	光滑形
①×③	锯齿状
①×④	锯齿状
①×⑤	光滑形
②×⑥	锯齿状

- A. 突变体①和②是不同基因发生突变
B. 突变体②和⑥是同一基因发生突变
C. ②和⑤杂交,子代叶片边缘为光滑形
D. ④和⑥杂交,子代叶片边缘为光滑形

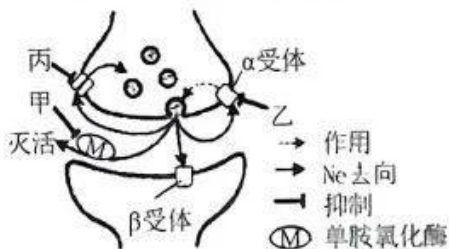
13. 大鼠控制黑眼/红眼的基因和控制黑毛/白化的基因位于同一条染色体上。某个体测交后代表现型及比例为黑眼黑毛:黑眼白化:红眼黑毛:红眼白化=1:1:1:1。该个体最可能发生了下列哪种染色体结构变异



14. 雄性东亚飞蝗体细胞中有23条染色体,均为端着丝粒,其性染色体组成为XO型。雌性蝗虫的性染色体组成为XX型。染色体A和B为一对同源染色体。研究人员统计了300个细胞在同一时期的染色体行为。发现X染色体与染色体A的组合出现146次,与B的组合出现154次。以下叙述错误的是

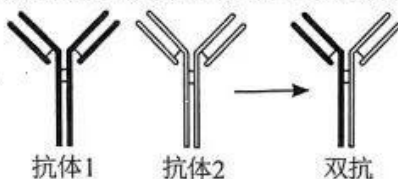
- A. 上述事实支持基因的分离定律
B. 减数第一次分裂前期初级精母细胞有11个四分体
C. 上述事实支持基因的自由组合定律
D. 雄蝗虫精巢细胞中X染色体条数为0条或1条

15. 去甲肾上腺素是肾上腺素能受体激动剂,通过 α 受体激动,可引起极度血管收缩,使血压升高,冠状动脉血流增加;通过 β 受体激动,使心肌收缩加强。其分泌异常会引起多种疾病。药物甲、乙、丙均可通过抑制相应生理过程来治疗某种疾病,相关作用机制如图所示,突触前膜释放的递质为去甲肾上腺素(NE)。下列说法错误的是

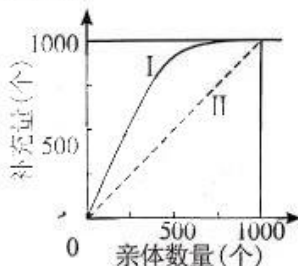


- A. 药物乙抑制 NE 释放过程中的正反馈
B. 药物甲的作用导致突触间隙中的 NE 增多
C. 药物丙抑制突触间隙中 NE 的回收
D. NE- β 受体复合物可改变突触后膜的离子通透性

16. 贝林妥欧生物制剂是全球首个且唯一的 CD3 - CD19 双特异性抗体药物,用于治疗急性淋巴细胞白血病,其制备过程如图所示:将由 2 种不同的抗原分别制备的单克隆抗体分子,在体外解偶联后重新偶联可制备双特异性抗体,简称双抗。下列说法错误的是:



- A. 双抗可同时与 2 种抗原结合,且具有专一性
B. 利用双抗可以将蛋白类药物运送至靶细胞
C. 筛选双抗时需使用制备单克隆抗体时所使用的 2 种抗原
D. 同时注射 2 种抗原可刺激 B 细胞分化为产双抗的浆细胞
17. 生态学家将以同一方式利用共同资源的物种集团称为同资源种团(以下简称种团),例如某国家公园中以森林灌草层的植物为食的马鹿、梅花鹿等大中型有蹄类动物。如果某一种群从生物群落中消失,种团内的其它种可以取代其地位,执行相同的功能。下列说法错误的是
- A. 马鹿、梅花鹿等有蹄类动物在食物网中处于第二营养级
B. 不同种团的生物生态位差别较大,位于不同的营养级
C. 组成种团的物种相互代替可用于退化群落的恢复和重建
D. 种团的划分有助于研究生态系统的营养结构
18. 一个繁殖周期后的种群数量可表示为该种群的补充量。某实验水域中定期投入适量的饲料,其他因素稳定。图中曲线 I 表示该实验水域中某种水生动物的亲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



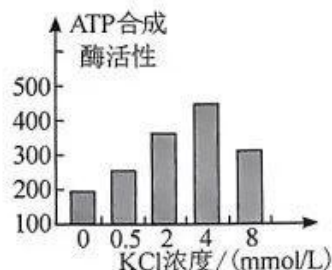
- A. 亲体数量大于 1000 个时,补充量与亲体数量相等,种群达到稳定状态
B. 亲体数量约为 1000 个时,单位时间内增加的数量最多
C. 亲体数量约为 1000 个时,可获得最大持续捕捞量
D. 饲料是影响该种群数量变化的非密度制约因素
19. 水稻根部一般没有根瘤菌,在种植时常需要施加氮肥。科学家想利用基因工程技术将相关基因导入水稻细胞中,建立水稻“小型化肥厂”,让水稻直接固氮,减少使用氮肥的生产成本以及可能造成的环境污染。下列相关叙述错误的是
- A. PCR 技术可用于固氮基因的获取和检测
B. 实验中需将转基因水稻种植在缺氮培养液中进行筛选
C. 为了提高 PCR 扩增固氮基因的特异性,可适当增加引物长度并降低复性温度
D. PCR 实验中使用的微量离心管和枪头等在使用前必须进行高压蒸汽灭菌处理
20. 采用 CRISPR/Cas9 基因编辑技术可将增强型绿色荧光蛋白(EGFP)基因定点插入受精卵的 Y 染色体上,获得转基因雄性小鼠。该转基因小鼠与野生型雌性小鼠体外受精后,通过观察荧光可确定早期胚胎的性别。下列操作错误的是
- A. 该转基因小鼠的精子与野生型雌性小鼠的卵母细胞要分别进行成熟培养和获能处理
B. 分离能表达 EGFP 的胚胎干细胞,通过核移植等技术可获得大量的转基因小鼠
C. 早期胚胎通过胚胎分割这一无性繁殖技术可获得更多遗传性状相同的个体
D. 可观察到绿色荧光的胚胎应为雄性小鼠胚胎

二、非选择题(60分,共5小题)

21. (12分)

为研究氯化钾(KCl)对烟草光合作用和ATP合成酶活性的影响,科研人员采用水培漂浮育苗方法进行了有关实验,实验过程中,每7天更换一次培养液,实验结果如下所示:

氯化钾浓度 (mmol/L)	气孔导度 [mmol/(m ² ·s)]	净光合速率 [pmol/(m ² ·s)]
0	0.18	4.52
0.5	0.19	6.96
2	0.26	9.30
4	0.28	7.16
8	0.25	5.71



回答下列问题:

- (1)实验过程中,每7天更换一次培养液的目的是_____。
- (2)由表可知:导致4 mmol/L KCl溶液条件下烟草净光合速率小于2 mmol/L KCl溶液条件下烟草净光合速率的因素不是CO₂浓度,其理由是_____。
- (3)ATP合成酶参与光合作用的_____阶段。在4 mmol/L的KCl溶液中,ATP合成酶活性最高,这主要有利于光合作用的_____ (填“物质转化”或“能量转换”),但此浓度下植物净光合速率却不是最高,其原因可能是_____。

22. (12分)

大树杜鹃是一种集中分布于我国云南高黎贡山山区的高大乔木。它们只生长在很狭窄的区域内,很难引种到其他地方,是极度濒危物种。大树杜鹃林下凋落物厚,种子难以散布到土壤基质层,因此在自然环境中幼苗生长缓慢,要生长很长时间才能开花;植株耐寒能力弱,在-2℃环境下会死亡,幼树死亡率高。请回答下列问题。

- (1)因大树杜鹃种群数量极少,因此调查其种群密度的方法是_____。为了保护大树杜鹃,我国采取了_____、易地保护、种质资源保存和人工繁育等一系列保护措施。
- (2)有人建议,人工清除林下的凋落物可以提高大树杜鹃的_____,促进种群数量增长。这一建议有道理,但是也会对大树杜鹃的生长造成一定的影响,理由是:_____。
- (3)大树杜鹃生活在原始森林中,林下缺少阳光,郁闭度_____ (填“高”/“低”),缺乏其种子正常发芽和成苗的条件。只有少数落到枯死的大树树干或倒塌的大树附近的幼苗才有机会存活,原因是_____。

23. (12分)

家蚕是二倍体(ZW型)含56条染色体。雄蚕比雌蚕产丝量多,蚕丝的质量好,更受蚕农青睐。将从冷库中取出的蚕卵,放在适合蚕卵发育的温湿度环境中,使其健康发育直到转青、孵化的过程,叫做催青。研究发现催青过程对温度、湿度是否敏感受一对等位基因(T/t)控制。

现有华1和伴1两个纯种家蚕品种,华1为非敏感型(在高温干燥或常温、常湿条件下均能催青成功孵化),伴1为敏感型(在高温干燥条件下均不能催青成功孵化,但在常温常湿条件下可催青成功孵化)。

下表为两品种杂交得 F_1 (所得 F_1 中不孵化的个体后经常温、常湿条件下催青孵化)及 F_1 雌雄蚕相互交配获得 F_2 ,并在高温干燥条件下 F_2 催青孵化的结果:

杂交亲本组合		F_1 (孵化:不孵化)	F_2 (孵化:不孵化)
组合①	华1(♀)×伴1(♂)	1:1	1:1
组合②	华1(♂)×伴1(♀)	1:0	3:1

请结合题干要求,回答下列问题:

(1)基因T、t位于_____染色体上,判断的依据是_____。

(2)组合②亲本组合的基因型为_____,其 F_2 孵化个体中,雄蚕的基因型有_____种,不孵化的基因型为_____。

(3)组合②若 F_2 在常温常湿条件下催青后自由交配得 F_3 ,则 F_3 中非敏感型占_____。

(4)在生产中选择_____在高温干燥条件下催青,就可达到专养雄蚕的目的。

24. (12分)

II型糖尿病是由于胰岛素分泌不足或胰岛素抵抗导致血糖水平升高。葡萄籽原花青素(GSPE)是一种天然的多酚类化合物,具有抗氧化和降低血糖、血脂的能力。为验证GSPE可降低II型糖尿病患者的血糖,进行了如下实验。

步骤	操作
一	实验组:取20只II型糖尿病模型小鼠均分为两组,一组灌胃蒸馏水,另一组灌胃适量浓度的GSPE 对照组:_____ a _____
	分别对实验第0、7、14、21天小鼠_____ b _____(填“禁食不禁水”“禁食禁水”或“禁水不禁食”)12h后,并测定小鼠血糖。
三	测量每组小鼠相应时间段内胰岛素、胰高血糖素含量。

生物学试卷 第7页(共8页)

请回答下列问题:

- (1)请补全实验步骤。
- (2)步骤二中对小鼠进行该处理的原因是_____。
- (3)胰岛素降低血糖浓度的机理是_____。
- (4)结果表明,GSPE 能显著降低血糖,试分析其缓解 II 型糖尿病症状可能的机制为_____。(答二点)

25. (12 分)

人体中的碳酸酐酶(CA)是一种含锌金属的酶,迄今在哺乳动物体内已发现至少有 11 种同工酶。它们的结构、分布、性质各异,多与各种上皮细胞分泌 H^+ 和碳酸氢盐有关,通过催化 CO_2 水化反应及某些酯类、醛类水化反应,参与多种离子交换等。

(1)CA 作为一种含锌金属酶,在不同生物体内其结构、分布、性质各异。某含 260 个氨基酸的 CA,以二硫键相连的二聚体连接上寡糖链的形式存在,则该 CA 的组成元素是_____,是在细胞内的核糖体中合成后,依次在_____的作用下最终锚定于细胞膜上。

(2)CA 主要是催化二氧化碳的可逆水合反应: $CO_2 + H_2O \rightarrow HCO_3^- + H^+$ 。由此得出其主要功能有_____。(至少写出两点)。

(3)CA 在眼睛睫状体上皮细胞中催化 CO_2 和 H_2O 生成 HCO_3^- , HCO_3^- 透过腔膜进入房水,由于房水中的液体要保持电中性,导致 Na^+ 向房水分泌也增加,同时带动 Cl^- 向房水移动,从而使房水形成高渗透压,眼压升高而形成青光眼。科学家由此合成了 CA 抑制剂的多尔唑胺和布林唑胺两种治疗青光眼的滴眼液。据此从酶的作用机理角度分析这两种滴眼液能治疗青光眼的原因_____。

(4)碳酸酐酶 IX(CAIX)属于跨膜蛋白酶,CAIX 基因是乏氧诱导因子-1(HIF-1)的下游靶基因,乏氧条件能诱导其表达并且与肿瘤的发生发展、治疗敏感性及患者预后相关。研究发现 CAIX 单克隆抗体能在体内引起抗体介导的细胞毒性作用,而用于肿瘤的免疫治疗。为制备 CAIX 单克隆抗体需要大量的 CAIX,因此常用基因工程和动物细胞工程获得 CAIX。基因工程的核心步骤是构建基因表达载体,在该步骤之前需要 PCR 扩增碳酸酐酶 IX 基因,PCR 需要用到引物,引物的作用是_____。科研人员将_____与骨髓瘤细胞融合,再经过选择培养基筛选、_____,获得能产生相应抗体的杂交瘤细胞,最终获得 CAIX 单克隆抗体。

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**官方微信信号：**zizzsw**。

