

长郡中学 2023 年下学期高二期中考试

生物学

命题人: 邓娟 杨雨卓 罗凇

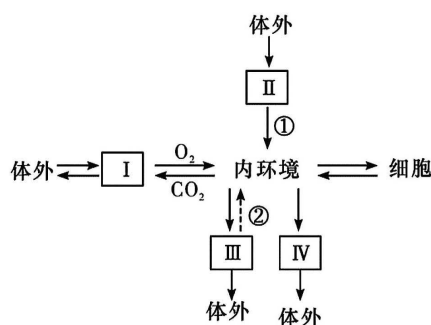
时长: 75 分钟 满分: 100 分

得分 _____

第 I 卷 选择题(共 40 分)

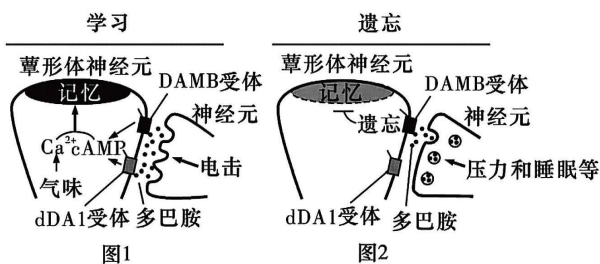
一、选择题(本题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求)

1. 右图表示人体细胞与外界环境之间进行物质交换的示意图, I、II、III、IV 表示能直接与内环境进行物质交换的系统或器官, ①②是有关的生理过程。



下列叙述正确的是

- A. 内环境稳态的维持需要 II 呼吸系统和 III 泌尿系统的共同参与
 - B. II 内的葡萄糖通过①自由扩散进入血浆
 - C. 内环境与 I 交换气体必须通过肺泡壁和毛细血管壁
 - D. ②表示肾小囊的滤过作用, IV 表示的器官是皮肤
2. 研究发现, 果蝇通过训练能记住并避开某种气味, 训练的方法是接触这种气味时伴随着电击。该记忆由一种被称为蕈形体神经元的细胞管理, 其机制如图 1、图 2 所示, 电击能将多巴胺传递给蕈形体神经元, 引发一系列生化反应, 最终存储了将电击与气味联系起来的记忆, 但这段记忆很快就会被遗忘。下列说法错误的是

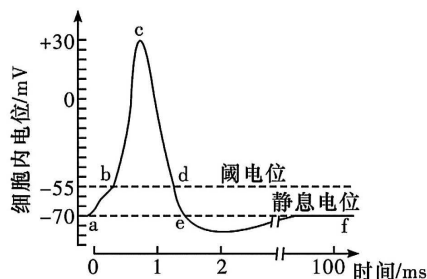


- A. 果蝇避开某种气味的反射建立过程, 是气味与电击关联形成的
- B. 压力和睡眠等因素, 会影响突触间隙中多巴胺的含量
- C. 记忆和遗忘的启动, 可能与多巴胺分子数量和识别多巴胺的受体种类有关
- D. 长时记忆可能与新突触的建立有关, 学习、记忆和情绪都属于人脑特有的高级功能

学 校 姓 名 答 案 要 点 密 封 线 内 不 准 作 答

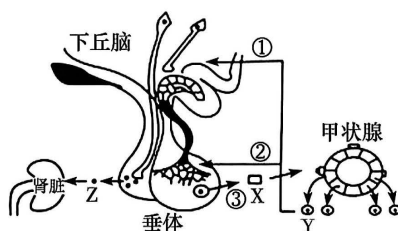
3. 科研人员用去除脑但保留脊髓的蛙(称为脊蛙)为材料进行反射活动实验,刺激脊蛙左后肢的趾部,可观察到该后肢出现屈腿反射。有关“观察蛙的屈腿反射现象”实验,下列说法正确的是
- 若不去掉脑,将观察不到屈腿反射
 - 环割并去掉脚趾皮肤的目的是让屈腿反射现象更加明显
 - 由于蛙腹部和脚趾尖都有效应器,刺激两处都会引发屈腿反射
 - 该实验表明脊髓可以不依赖于大脑调节一些生理活动

4. 如图是某神经纤维动作电位的模式图,相关叙述正确的是

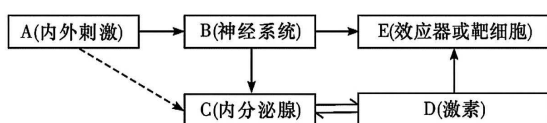


- a、e 两点电位形成的原因主要是 K^+ 外流
- b、d 两点膜内 Na^+ 浓度相等
- 形成 bc 段的原因是 Na^+ 通过主动运输进入细胞内
- 刺激强度越大,c 点的电位越大

5. 2022 年冬奥会在北京举办,在冬奥会的很多比赛项目中,冰雪运动员的身体协调能力令人叹为观止。如图是比赛中运动员部分生理活动调节示意图,①~③表示相关过程,X~Z 表示相关激素。下列叙述错误的是

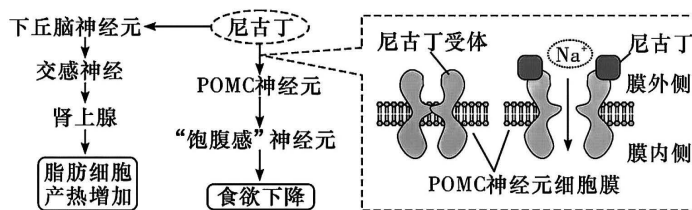


- 长时间滑雪过程中,运动员大量出汗,激素 Z 的分泌量增加
 - 运动员在刚进行冰上比赛时,机体通过下丘脑体温调节中枢,促进激素 Y 的分泌,促进新陈代谢来增加产热量
 - 随着比赛激烈的进行,运动员血浆中的 CO_2 浓度也会升高,进而使存在于下丘脑中的呼吸中枢兴奋
 - 运动员因长时间比赛会导致机体血糖浓度降低,为维持血糖含量的相对稳定,胰高血糖素的分泌量会增加
6. 下图是人体的生命活动调节示意图,下列叙述中不能准确地描述其调节过程的是

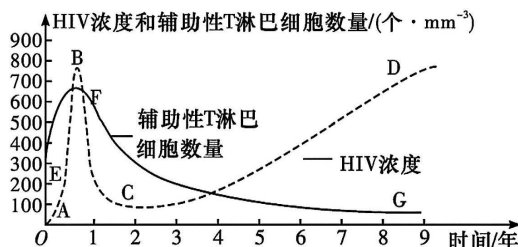
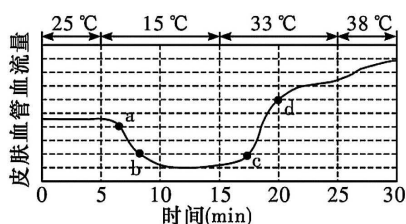


- 水盐平衡调节的过程可通过 A→B→C→D→E 来实现,属于神经调节
 - 血糖平衡调节的过程可以通过 A→C→D→E 来实现,属于体液调节
 - 当人的手被针扎时,其调节过程可能通过 A→B→E 来实现,属于神经调节
 - 若上图实线表示体温调节过程,则体温调节过程属于神经调节和神经—体液调节
7. 尼古丁是一种有机化合物,会使人上瘾或产生依赖性,重复吸食尼古丁会增加心跳速率,升高血压,降低食欲。吸烟有害健康,主要指的是烟草中尼古丁对机体的损害,尼古丁作用于神经系统的示意图如下。下列说法正确的是

生物学试题(长郡版)第 2 页(共 8 页)



- A. 下丘脑通过交感神经作用于肾上腺而调节脂肪细胞代谢属于分级调节
- B. 吸烟时, POMC 神经元兴奋, 食欲下降, 肾上腺素的释放增多
- C. 戒烟后交感神经兴奋性减弱, 肾上腺素释放会减少, 脂肪的分解程度下降, 体重也随之下降
- D. 尼古丁通过呼吸系统进入内环境, 经体液定向运输作用于靶细胞
8. 下图是正常人处在不同环境温度条件下皮肤血管血流量随时间变化的示意图, 相关分析正确的是
- A. ab 段引起皮肤血管血流量减少的神经中枢在下丘脑
- B. ab 段导致肾上腺素分泌增加的结构基础是内分泌系统
- C. cd 段皮肤血管收缩且汗腺分泌加强
- D. d 点以后只需及时补充大量水分即可
9. 艾滋病(AIDS)是由于感染 HIV 引起的一类传染病, 人体感染 HIV 后体内 HIV 浓度和辅助性 T 淋巴细胞数量随时间变化如下图所示。下列叙述正确的是



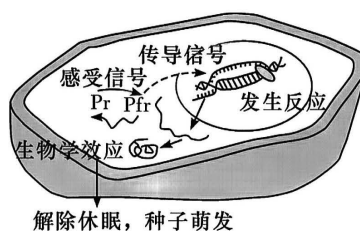
- A. 曲线 AB 段 HIV 浓度上升主要是 HIV 在内环境中大量增殖的结果
- B. 曲线 BC 段 HIV 浓度下降主要是体液免疫和细胞免疫共同作用的结果
- C. 曲线 CD 段的初期不能通过检测血液中的相应抗体来诊断是否感染 HIV
- D. 曲线 EF 段辅助性 T 淋巴细胞数量上升是记忆 T 细胞快速分裂分化的结果
- ★10. 桥本氏甲减是由于甲状腺功能受损, 导致甲状腺激素合成、分泌减少而引发的病症。下表为某患者甲状腺功能的检测报告。据表分析, 下列叙述错误的是

检验项目	结果	单位	参考值
游离甲状腺激素	0.66	ng/dL	0.8~1.7
促甲状腺激素(TSH)	7.47	mIU/L	0.3~3.6
抗甲状腺球蛋白抗体(TGAb)	140.60	IU/mL	5~100
抗甲状腺过氧化物酶抗体(TPOAb)	47.90	IU/mL	1~16

生物学试题(长郡版)第3页(共8页)

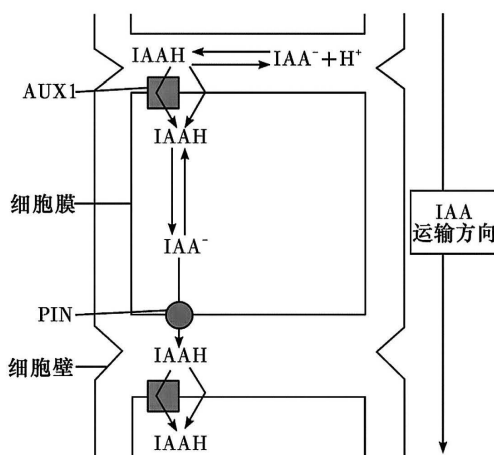
- A. 桥本氏甲减属于自身免疫病
B. 该病可通过注射细胞因子缓解病情
C. 患者促甲状腺激素含量比正常人偏高
D. 患者会表现食欲不振、情绪低落等症状
11. 科学家将一批莴苣种子交替暴露在红光(R)和红外光(FR)下,处理后置于黑暗处一段时间后,统计各组种子的萌发率如下表。对这一实验结果,科学家研究发现其机理如下图。已知光敏色素有 Pr 型和 Pfr 型,Pr 与 Pfr 在不同光谱下可以相互转换,且莴苣种子对红光更敏感。下列分析错误的是

组别	光照处理方式	萌发率
1	R	70%
2	R→FR	6%
3	R→FR→R	74%
4	R→FR→R→FR	6%
5	R→FR→R→FR→R	76%
6	R→FR→R→FR→R→FR	7%



- A. 光敏色素 Pr 型在吸收红光后转变为 Pfr 型,而 Pfr 型吸收红外光后转变为 Pr 型
B. 由表可知,种子的萌发率与最后一次光照的类型密切相关
C. 未发芽的莴苣种子,光敏色素主要以非活性的 Pr 形式存在于细胞质中,置于黑暗中的种子经红光处理后光敏色素 Pfr 型减少
D. Pfr 传导的信号可能促进核内合成赤霉素的酶的相关基因的表达进而促进种子的萌发

12. 生长素(IAA)极性运输的化学渗透假说认为,IAA 在植物细胞中有两种存在形式,酸性环境下主要呈 IAAH,中性环境下主要呈 IAA⁻。IAA 在细胞壁中主要以 IAAH 存在,在细胞质中主要以 IAA⁻ 存在。细胞膜上有 IAAH 输入载体 AUX1 蛋白和输出载体 PIN 蛋白,通过两种载体的接力转运,完成生长素的极性运输。

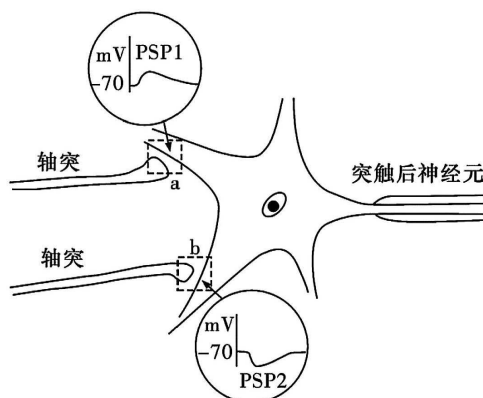


- 据图分析正确的是
- A. 细胞质的 pH 呈酸性,细胞壁的 pH 呈中性
B. H⁺ 由细胞质流出细胞壁的过程需要消耗 ATP
C. 图中 IAA 运输方向可表示茎基部向茎尖运输
D. 该图解释了茎向光弯曲生长的机制

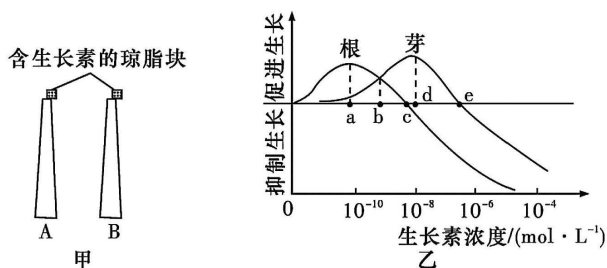
生物学试题(长郡版)第 4 页(共 8 页)

二、不定项选择(本题共4小题,每题4分,共16分。每小题给出的四个选项中,有的只有一个选项符合题目要求,有的有多个选项符合题目要求,全部选对得4分,选对但不全对得2分,选错得0分)

13. 神经元的轴突末梢可与另一个神经元的树突或胞体构成突触。通过微电极测定细胞的膜电位,PSP1和PSP2分别表示突触a和突触b的后膜电位,如图所示。下列叙述正确的是



- A. 突触 a、b 前膜释放的递质,分别使突触 a 后膜通透性增大、突触 b 后膜通透性降低
 - B. PSP1 和 PSP2 由离子浓度改变形成,共同影响突触后神经元动作电位的产生
 - C. PSP1 可能由 Na^+ 或 Ca^{2+} 内流形成,PSP2 可能由 K^+ 外流或 Cl^- 内流形成
 - D. 突触 a、b 前膜释放的递质增多,分别使 PSP1 幅值增大、PSP2 幅值减小
14. 下列关于研究动物激素功能的相关实验设计的叙述,错误的是
- A. 利用幼年狗做实验,实验组注射生长激素研究其促进生长发育的功能
 - B. 给空腹的小鼠饲喂含胰岛素的饲料,适宜时间后再饲喂葡萄糖研究胰岛素的功能
 - C. 切除成年公鸡的睾丸,饲养一段时间后再将睾丸移植回去,研究性激素的功能
 - D. 切除动物甲状腺,实验前后检测其体内促甲状腺激素的含量,研究甲状腺激素对下丘脑的影响
15. 自然杀伤细胞(NK 细胞)是机体重要的免疫细胞,因非专一性的细胞毒杀作用而被命名。其不需要抗原刺激,直接通过释放穿孔素及肿瘤坏死因子等摧毁病原体或肿瘤细胞等目标细胞。下列相关叙述正确的是
- A. NK 细胞具有免疫监视功能
 - B. NK 细胞可能参与组成人体的第二道防线
 - C. NK 细胞是一种细胞毒性 T 细胞
 - D. 肿瘤坏死因子是具有免疫活性的细胞因子
- ★16. 取某单子叶植物的胚芽鞘(A)和幼根(B)并切除尖端,保持两者的形态学上端在上,实验处理见图甲;图乙表示不同浓度生长素对该植物芽和根的影响曲线。相关叙述正确的是



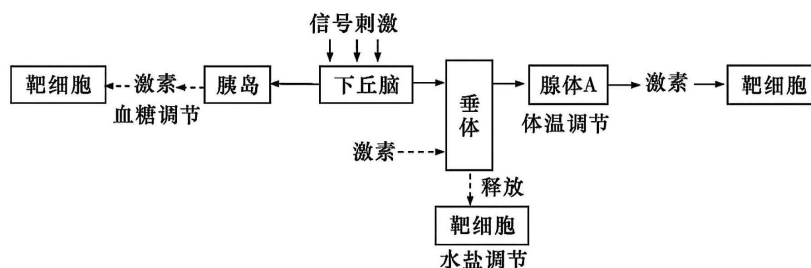
- A. 图中 A、B 的下端都能够检测到生长素
 B. 若琼脂块内生长素含量为图乙 b 点对应的浓度, A 表现为向左弯曲生长, B 表现为向右弯曲生长
 C. 若琼脂块内生长素含量为图乙 d 点对应的浓度, A 和 B 的弯曲方向相反, 可以体现生长素低浓度促进生长、高浓度抑制生长的生理作用
 D. 用含不同生长素浓度的琼脂块处理 A 时, 其弯曲生长的程度均不相同

选择题答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案									
题号	10	11	12	13	14	15	16	得分	
答案									

三、非选择题(共 60 分)

17. (10 分) 下图是水盐调节、血糖调节及体温调节的部分过程, 请据图回答下列问题:

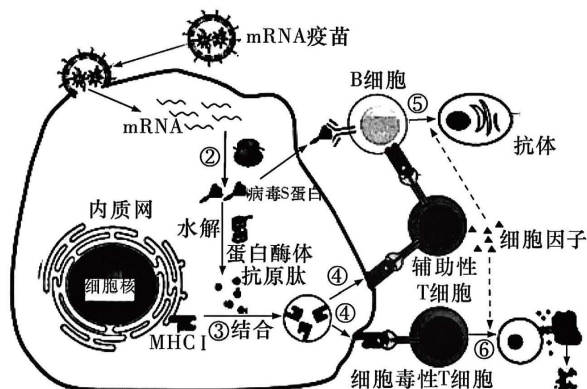


- (1) 参与血糖调节的主要激素是_____。血液中腺体 A 分泌的激素含量达到一定程度后, 反过来抑制_____分泌相关激素, 进而使该激素的分泌量减少, 此过程称为_____调节。
 (2) 当你在寒风中瑟瑟发抖时, 机体主要通过_____ (填激素名称) 共同来协调体温的升高。
 (3) 不同的激素只作用于靶细胞的原因是_____。
 18. (12 分) 人工合成的植物激素类似物常用于生产实践。某课题组研究了赤霉素(GA_3)和生长素(IAA)对植物生长的影响, 切取菟丝子茎顶端 2.5 cm 长的部分(茎芽), 置于培养液中无菌培养一段时间后, 再用适宜浓度的激素处理 30 天, 测量茎芽长度, 结果如下表。请回答下列问题:

生物学试题(长郡版) 第 6 页(共 8 页)

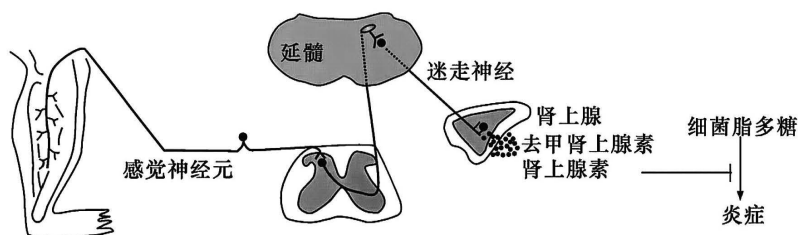
	蒸馏水	GA ₃	IAA+GA ₃	IAA
茎芽长度(cm)	4.0	6.5	13.0	4.5

- (1) IAA 和 GA₃ 是植物细胞之间传递_____的分子;环境因素也可参与调节植物的生命活动,如植物可以通过_____作为受体感知光信号。
- (2) 用激素处理时,应将 IAA 加在_____ (填“培养液中”或“茎芽顶端”),原因是_____。
- (3) 为了研究 GA₃ 的作用机理,有人用药物完全抑制 DNA 复制后,发现 GA₃ 诱导的茎芽伸长生长被抑制了 54%,说明 GA₃ 影响茎芽伸长生长,在细胞水平的机制是_____。
- (4) 分析表格数据,GA₃ 和 IAA 对离体茎芽的伸长生长都表现出促进作用,这两种激素共同处理作用更为显著,分别是 GA₃、IAA 单独处理的_____、_____倍,说明 GA₃ 和 IAA 在对茎芽伸长生长的作用上存在协同关系。
19. (12 分) 2023 年诺贝尔生理学或医学奖授予科学家卡塔琳·考里科和德鲁·韦斯曼,以表彰他们在 mRNA 疫苗研究上的突破性贡献。下图是某 mRNA 疫苗作用模式图,请据图回答问题:



- (1) mRNA 疫苗要装入脂质体中再注射,目的是_____和防止 mRNA 在内环境中被降解。
- (2) 根据图示,B 细胞活化、增殖分化过程需要两次信号刺激,一是抗原的直接刺激,二是_____。过程⑤还会产生记忆细胞,这类细胞的作用是_____。
- (3) 根据图示,mRNA 疫苗在细胞内表达出病毒 S 蛋白后,要经_____水解产生抗原肽,抗原肽与镶嵌在内质网膜上的_____结合,最终呈递到细胞表面,诱导特异性免疫。
- (4) 结合图示特异性免疫类型分析,与传统灭活病毒疫苗和重组蛋白疫苗相比,mRNA 疫苗的优势是_____。
20. (14 分) 针灸起源于中国,其治疗疾病的核心机理之一是通过刺激身体特定的部位(穴位)远程调节机体功能。2021 年科学家揭示了低强度电针刺激小鼠

后肢穴位“足三里”(ST36)会激活一组 Prokr2 感觉神经元(主要存在于四肢节段),可以激活迷走神经—肾上腺抗炎通路(如下图所示),肾上腺细胞分泌的儿茶酚胺类物质(包括去甲肾上腺素和肾上腺素等)具有抗炎作用。



- (1) 已知细胞外 Ca^{2+} 对 Na^+ 存在“膜屏障作用”,试分析临床上患者血钙含量偏高,针灸抗炎疗效甚微的原因是血钙过高使_____ (填“ Na^+ ”“ K^+ ”或“ Na^+ 、 K^+ ”)减少,降低了神经细胞兴奋性,从而导致迷走神经支配肾上腺细胞_____的功能降低。
- (2) 研究人员利用同等强度的电针刺激位于小鼠腹部的天枢穴(ST25),并没有引起相同的全身抗炎反应,原因可能是_____,这为针灸抗炎需要在特定“穴位”刺激提供了解释。
- (3) 为验证低强度电针刺激激活迷走神经—肾上腺抗炎通路起到抗炎作用,是通过 Prokr2 神经元进行传导的,请以小鼠为材料设计实验。

实验思路:选取若干生理状况相同的小鼠分为 A、B 两组;A 组小鼠_____,B 组小鼠不做处理,对两组小鼠用_____诱发炎症,分别用低强度电针刺激两组小鼠 ST36 位置,观察两组小鼠的_____。

实验现象:B 组小鼠的抗炎症反应_____。

- ★21. (12 分) 向小白鼠注射促甲状腺激素(TSH),会使下丘脑分泌的促甲状腺激素释放激素(TRH)减少。对此现象的解释有两种观点:

观点一:这是 TSH 直接对下丘脑进行反馈调节的结果。

观点二:这是 TSH 通过促进甲状腺分泌甲状腺激素,进而对下丘脑进行反馈调节的结果。

两种观点孰是孰非,探究实验如下:

(1) 实验步骤:

- ① 将生理状态相同的小白鼠分为 A、B 两组,测定两组动物血液中_____。
- ② 将 A 组小白鼠的_____ (器官)切除,B 组_____。
- ③ 向 A、B 两组小白鼠注射_____。
- ④ 在相同且适宜的环境条件下饲养。
- ⑤ 一段时间后,测定 A、B 两组小白鼠血液中促甲状腺激素释放激素(TRH)的含量。

(2) 实验结果及结论:

- ① _____,则观点二正确。
- ② _____,则观点一正确。

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**。

