

天津市耀华中学 2024 届高三年级暑期学情反馈

生物试卷

I 卷

一、单项选择题(共 20 题, 每题 2.5 分, 共 50 分)

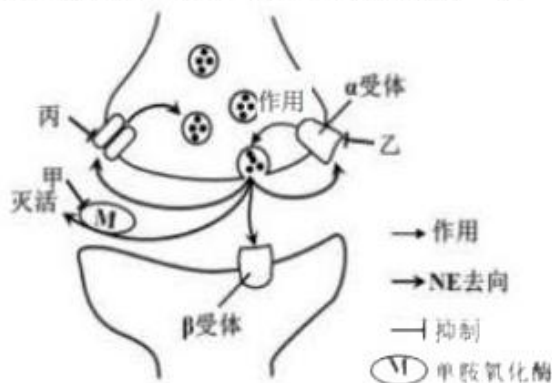
- 噬菌体是一类侵染细菌、放线菌、真菌等微生物的病毒总称, 而噬藻体是一类侵染蓝细菌的病毒总称。下列叙述错误的是()
 - 噬菌体和噬藻体的遗传物质中所含的化学元素种类相同
 - 噬菌体的部分宿主细胞中线粒体产生的 ATP 用于噬菌体遗传物质的自我复制过程
 - 噬藻体侵染的蓝细菌中含有叶绿素和藻蓝素等色素, 色素位于蓝细菌的类囊体薄膜上
 - 噬藻体寄生在蓝细菌细胞中, 可将其用于水华的防治过程
- 低聚果糖由 1 分子蔗糖与 1~3 分子果糖聚合而成, 不能被人体消化吸收, 但能被人体肠道的双歧杆菌利用促其繁殖, 具有调节肠道菌群、促进肠道对钙的吸收、抗龋齿等功能。下列分析错误的是()
 - 低聚果糖合成过程中会有水分子生成
 - 低聚果糖与胆固醇的功能有相似之处
 - 低聚果糖可能不能被口腔细菌利用
 - 双歧杆菌与人的种间关系是互利共生
- 同位素标记法是利用同位素作为示踪剂对研究对象进行标记, 用于追踪研究对象的运行和变化规律。以下各组物质中均能用¹⁵N 标记的是()
 - 磷脂和脱氧核糖
 - 葡萄糖和脂肪酸
 - ATP 和淀粉
 - 核糖核酸和氨基酸
- 下列关于糖类和蛋白质的鉴定实验中斐林试剂和双缩脲试剂的叙述, 正确的是()
 - 所用 NaOH 溶液的质量浓度相同
 - 两种试剂都不需要现用现配
 - 所用 CuSO₄ 溶液的质量浓度相同
 - 使用的都是碱性环境中的 Cu²⁺
- 人类利用微生物发酵制作果酒、果醋历史悠久。果酒进一步发酵可获得果醋, 二者都具有一定的保健养生功效。下列有关果酒、果醋的制作叙述错误的是()
 - 制作果酒、果醋的菌种在结构上最大的差异是有无成形细胞核
 - 醋酸菌在氧气充足与缺乏时都可生成醋酸, 但利用的原料不同
 - 用葡萄酒制作葡萄醋时, 需将发酵的温度适当提高
 - 果汁发酵后是否产生酒精可用酸性重铬酸钾来检验
- 下列研究方法与研究内容相匹配的是()

	研究方法	研究内容
A.	在固体培养基表面划线并培养	计数某种微生物的菌落数目
B.	诱变剂处理愈伤组织细胞并观察其分裂	特定基因在减数分裂过程中的分配
C.	样方法进行调查	非本地鸟类种群的年龄结构
D.	标记抗体与抗原特异性结合	转入的目的基因是否成功表达

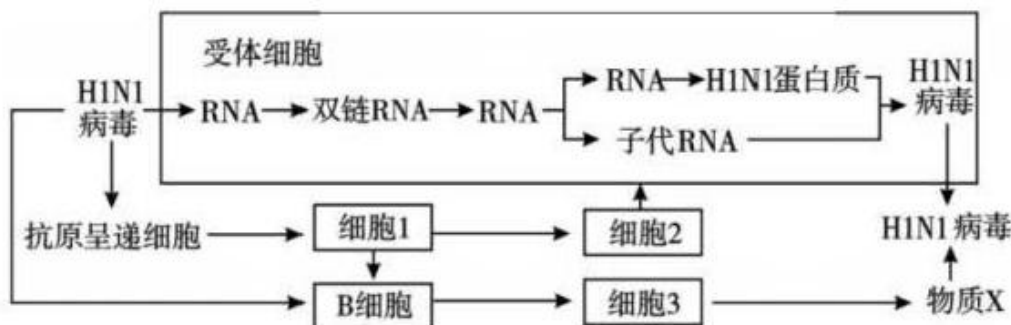
- 植物秸秆中的纤维素可被某些微生物分解, 它们能分泌纤维素酶。在含纤维素的培养基中加入刚果红 (CR) 时, CR 可与纤维素形成红色复合物。为从富含纤维素的土壤中分离获得纤维素分解菌的单菌落, 某同学设计了甲、乙两种培养基(成分见下表):注: “+”表示有, “-”表示无。下列叙述正确的是()

	酵母膏	无机盐	淀粉	纤维素粉	琼脂	CR 溶液	水
培养基甲	+	+	+	+	-	+	+
培养基乙	+	+	+	-	+	+	+

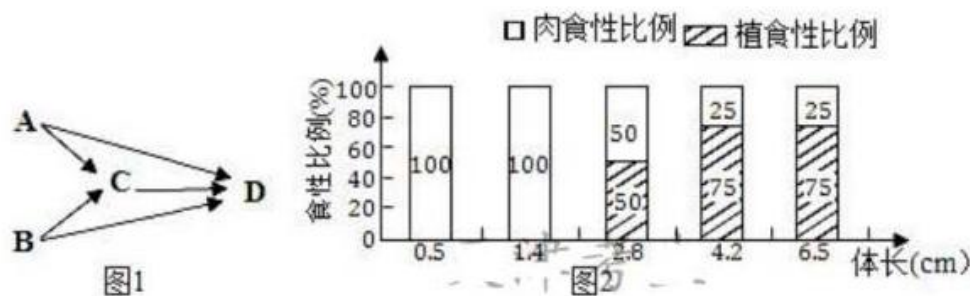
- A. 培养基甲含有纤维素能分离获得纤维素分解菌的单菌落
 B. 培养基乙含有刚果红 (CR) 能用于鉴别纤维素分解菌
 C. 用含有 CR 和纤维素的固体培养基能获得以纤维素分解菌的单菌落为中心的透明圈
 D. 比较单菌落周围透明圈的大小, 透明圈小的说明该菌株分解纤维素的能力强
8. 药物甲、乙、丙均可治疗某种疾病, 相关作用机制如图所示, 突触前膜释放的递质为去甲肾上腺素 (NE)。下列说法错误的是()



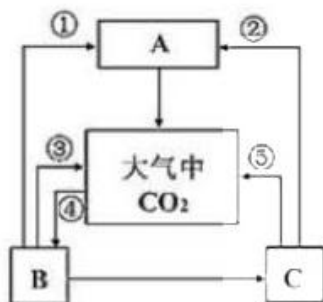
- A. 药物甲的作用导致突触间隙中的 NE 增多
 B. 药物乙抑制 NE 释放过程中的正反馈
 C. 药物丙抑制突触间隙中 NE 的回收
 D. NE- β 受体复合物可改变突触后膜的离子通透性
9. 下图表示甲型 H1N1 流感病毒侵入人体后的一些变化以及相关反应。有关叙述正确的是()



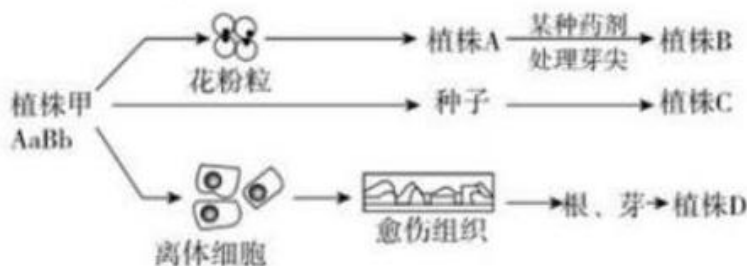
- A. H1N1 流感病毒变异的主要来源是基因突变和基因重组
 B. B 细胞受到 H1N1 流感病毒刺激后即大量增殖分化
 C. 细胞 2 是细胞毒性 T 细胞, 能使靶细胞裂解暴露病原体
 D. 注射的疫苗可直接刺激细胞 3 产生大量物质 X
10. 下列关于种群密度、群落丰富度调查实验的叙述, 正确的是()
- A. 调查某有翅、趋光性强的昆虫种群密度可用样方法
 B. 调查土壤小动物丰富度时, 记名计算法常用于个体较小、种群数量较多的群落
 C. 记名计算法能统计出土壤中小动物类群的丰富度和小动物的种群密度
 D. 用取样器取样法调查土壤小动物丰富度的原因是土壤小动物的活动能力弱
11. 图 1 为某池塘生态系统中 4 种生物的食物网, 图 2 为不同体长 D 种群的食性相对值, 下列叙述错误的是()



11. A、B 之间的关系是种间竞争，C 和 D 之间的关系是种间竞争和捕食
 B. 若池塘中投放大量体长小于 2.8cm 的 D 种群，一定时间内 A、B 数量会增加
 C. 若体长为 6.5cm 的 D 种群增重 1kg，至少需要消耗第一营养级生物 10kg
 D. 若 A、B 数量不变，则该地池塘能承载的体长小于 2.8cm 的 D 种群数量大于体长大于 2.8cm 的 D 种群数量
12. 下图表示生物圈中碳元素的循环过程，下列有关叙述正确的是()



- A. 自然界中④过程只有绿色植物的光合作用
 B. 图中 A、B、C 分别代表消费者、生产者和分解者
 C. 物质循环是指碳元素在 A、B、C 之间以有机物的形式传递
 D. 图中 A、B、C 包含的所有种群共同构成生物群落
13. 植株甲是自花传粉的二倍体植物，基因型为 AaBb，这两对基因独立遗传。下图为利用植株甲培育植株 A、B、C、D 的过程。将植株甲自交所结的种子种下，可得到植株 C。下列叙述正确的是()

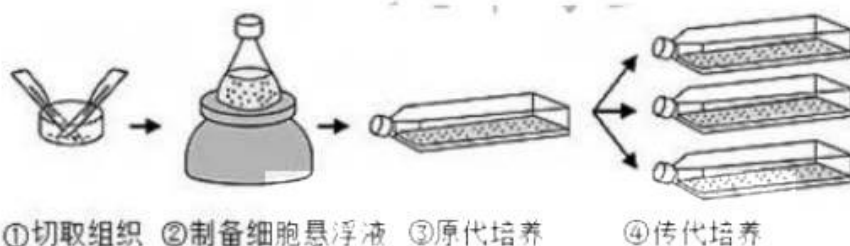


- A. 用植株甲的花粉粒获得植物 A 的育种方法称为单倍体育种
 B. 植株 A 经秋水仙素处理可获得染色体数加倍的纯合四倍体植株 B
 C. 可选用植株 B 的根尖作材料观察细胞分裂中期染色体数目加倍
 D. 若不考虑突变和染色体片段互换，植株 C 与植株 D 基因型相同的概率是 1/4
14. 铁皮石斛是我国名贵中药，生物碱是其有效成分之一。应用植物组织培养技术培养石斛拟原球茎(简称 PLBs，类似愈伤组织)生产生物碱的实验流程。如图所示。下列叙述错误

的是 ()



- A. 实验前需对外植体新生营养芽进行消毒处理
 B. 选用新生营养芽的原因是其分裂能力强、全能性高且几乎不含病毒
 C. 过程①为脱分化, PLBs 细胞也具有高度液泡化、呈无定形状态的特点
 D. 过程②为再分化, 需将 PLBs 培养成完整植株后才能从中提取生物碱
15. 下图为动物成纤维细胞的培养过程示意图。下列叙述正确的是()



- A. 步骤①操作不需要在无菌环境中进行
 B. 步骤②用盐酸溶解细胞间物质使细胞分离
 C. 步骤③到④常用胰蛋白酶处理
 D. 步骤④培养中, 细胞之间相互接触能促进细胞的分裂
16. 下图表示某哺乳动物的受精卵在卵裂期的几项指标的变化趋势, 其中正确的是()



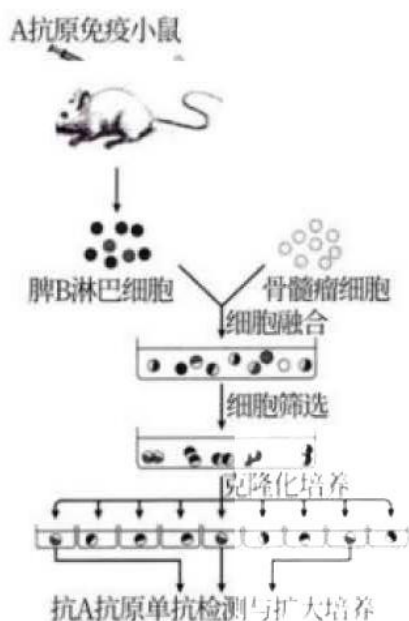
- A. ①② B. ①③ C. ②④ D. ①④
17. 治疗性克隆有望最终解决供体器官的短缺和器官移植出现的排异反应。如图表示治疗性克隆的过程, 下列有关叙述正确的是()



- A. 上述过程利用了动物细胞核移植、动物细胞融合等技术

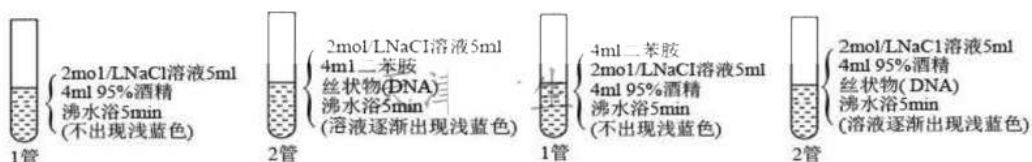
- B.上述过程充分说明动物细胞具有全能性
C.①过程的完成离不开胚胎干细胞的增殖和分化潜能
D.只有②过程发生 DNA 复制和蛋白质合成

18.制备抗 A 抗原单克隆抗体的过程如右图，下列叙述正确的是()



- A. 提取的脾 B 淋巴细胞有多种，是因为一种抗原可以诱导产生多种 B 淋巴细胞
B. 诱导细胞融合的方法与诱导植物细胞原生质体融合的方法完全相同
C. 通过特定的选择培养基可以将能产生抗 A 抗原抗体的杂交瘤细胞筛选出来
D. 检测 抗 A 抗原单抗时可选用荧光标记的 A 抗原作为检测试剂

19.下列是设计 DNA 鉴定实验的 1 管(对照组)与 2 管(实验组)示意图，正确的是()



20. 为利用链霉菌生产药物 A，研究者构建重组 DNA 并导入链霉菌。重组 DNA 含启动子 P、药物 A 基因 和 Neo 基因(卡那霉素抗性基因，两基因共用启动子 P)。培养和筛选过程如下图所示。



- 下列叙述不正确的是()
A. 导入成功的链霉菌细胞内可能发生基因重组
B. 诱变处理使培养液中的链霉菌产生不同突变

- C. 卡那霉素抗性强弱可反映药物 A 基因的表达量
D. 生产药物 A 最适合选用培养基 b 上的菌株

II 卷

二、非选择题(共 5 题, 共 50 分)

21. (8 分)在缤纷纷呈的生物世界, 微生物似乎显得过于微小与沉寂, 但它们在自然界中作用非凡, 很多生命现象都与微生物有着千丝万缕的联系。请回答下列问题:

(1)在微生物培养过程中, 一般要获得纯净的单一微生物, 获得纯净培养物的关键是_____。例如, 对培养基进行灭菌的方法是_____。若要检测所倒的平板是否合格, 常见的具体操作是_____。

(2)幽门螺杆菌是急慢性胃炎的主要致病菌, 可以通过微生物培养对其进行检测和诊断。将患者体内采集的样本制成菌液, 培养在以尿素为唯一氮源的_____ (填“选择”或“鉴别”)培养基上进行“浓缩”。若培养基中加入酚红指示剂, 则该菌落周围会出现_____环带, 这与菌体内脲酶的作用密切相关。

(3)在微生物的培养与观察过程中, 我们可根据_____ (至少填 2 项)等菌落特征初步判断培养基上菌种的类型。

(4)为了筛选到能高效降解有机化合物 W 的细菌(目的菌), 科研人员将获得的 3 种待选微生物菌种甲、乙、丙分别接种在 1L 含 20mg 有机化合物 W 的相同培养液中培养(以有机化合物 W 为唯一碳源、氮源, 培养液中其他营养物质充裕, 条件适宜), 观察从实验开始到微生物停止生长所用的时间, 甲、乙、丙分别为 18 小时、40 小时、25 小时, 则应选择微生物(填“甲”、“乙”或“丙”)作为菌种进行后续培养, 理由是_____。

22. (11 分)如表为三种新冠病毒疫苗的研发方法及技术路线, 回答下列问题:

方法	技术路线
基因工程疫苗	S 蛋白基因→基因表达载体→大肠杆菌→S 蛋白→人体
腺病毒载体重组疫苗	S 蛋白基因→腺病毒基因表达载体→人体
mRNA 疫苗	S 蛋白基因→基因表达载体→大肠杆菌→mRNA→人体

(1)在制备疫苗的过程中, 常采用_____技术获取和扩增新冠病毒的 S 蛋白基因。扩增时, 除了模板、四种脱氧核苷酸, 还需要加入_____和引物。当该过程消耗了 62 个引物时, 则进行了_____轮 DNA 复制。

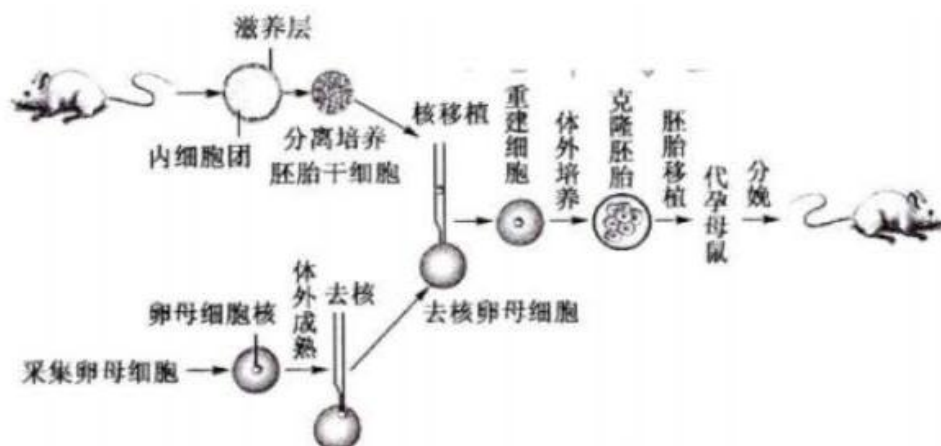
(2)基因工程疫苗研制过程中, 常用大肠杆菌作为受体细胞的原因是_____。若目的基因进入受体细胞稳定存在并表达, 则说明目的基因完成了转化, 从分子水平的角度可用_____进行检测。

(3)腺病毒载体疫苗是将 S 蛋白基因重组到改造后的腺病毒内, 改造后的腺病毒载体应具备的条件是_____ (写出两点)。

(4)以 S 蛋白作为抗原制备单克隆抗体用于治疗, 单克隆抗体制备过程中需要对培养细胞进行筛选, 第一次筛选的目的是得到杂交瘤细胞, 该细胞的特点是_____。

(5)有人说“新冠病毒是 RNA 病毒, 易发生变异, 病毒变异后现用新冠疫苗便失去其功能, 请依据免疫学原理进行评价: _____。

23. (8 分)如图是科学家对小鼠进行核移植实验的示意图, 回答下列问题:



- (1)采集到的卵母细胞需在体外培养至_____期。
- (2)图中从“内细胞团到胚胎干细胞”的培养过程中，必须用_____处理内细胞团，使之分散成单个细胞。干细胞形成组织、器官的过程中要经历_____ (填细胞生命历程)。
- (3)培养胚胎干细胞时，为保证无毒无菌环境，除对_____进行无菌处理外，通常还需_____保证培养液无毒，同时对气体条件的要求是_____。
- (4)克隆胚胎一般发育至_____期时进行胚胎移植，此时还需对代孕母鼠进行同期发情处理，其生理学意义是_____。

24. (10分)表观遗传调节异常是肿瘤发生发展的重要因素之一，N6-甲基腺苷(m6A)是真核生物 mRNA 上最常见的一种修饰。研究发现，胃癌细胞中存在 m6A 去甲基化酶(ALKBH5) 过表达和 STC2(癌症相关基因)mRNA 的 m6A 修饰水平降低的异常现象。科研人员利用基因工程技术实现 ALKBH5 基因沉默和 STC2 基因的过表达，以研究 ALKBH5 介导的 m6A 甲基化修饰对胃癌细胞迁移的影响。

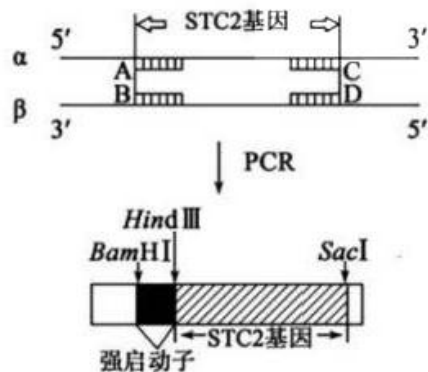


图1

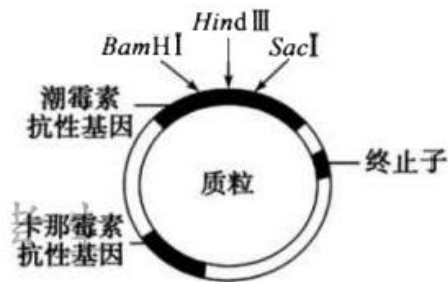
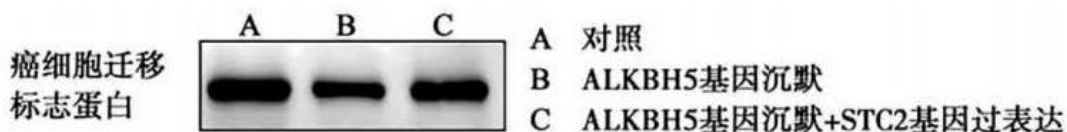


图2

注:A、B、C、D为四种引物序列;BamH I、Hind III、Sac I为限制酶

- (1)已知 STC2 基因的 α 链为转录的模板链，据图 1 分析，利用 PCR 扩增目的基因时，需要在引物_____的 5'端添加 BamHI 识别序列和强启动子序列，在引物_____的 5'端添加 SacI 识别序列。
- (2)为确保目的基因正确插入质粒，需要选择_____限制酶切割质粒。将重组质粒导入大肠杆菌时，可利用潮霉素和卡那霉素筛选出导入重组质粒的大肠杆菌，试简要表述筛选思路

(3)研究人员分别用不同方式处理胃癌细胞,并测得胃癌细胞迁移标志蛋白含量如下:



根据结果推测 ALKBH5 基因影响胃癌迁移的机理是_____

25.(13分)下图1是一个大型净水塘,塘的前部有吸附大颗粒的吸附基质,中部水面有固定化小球藻浮床,小球藻可以吸收重金属离子,塘的后部生存着藻类、荷、芦苇、鱼、虾、蚌、水丝蚓(一种水中生活的蚯蚓),塘的底部为厚厚的河泥,回答下列问题。



图1

图2

(1)图1所示的生态系统的结构包括_____和_____。池塘后部生物的差异分布主要体现了群落具有_____结构。

(2)采用_____方法对水塘中鱼的数量进行调查,其增长速率变化如图2所示。其中t2所对应的数量称为_____。

(3)科研小组对该人工鱼塘的能量流动进行定量分析,得出相关数据,如表所示(能量单位: $J/cm^2 \cdot a$,除表中所列的消费者外,其他类型的消费者忽略不计)。

不同能量 \ 不同生物	生产者	植食鱼类	肉食鱼类
流入下一营养级的能量	14.0	2.5	0.24
A	22.9	3.9	2.0
流向分解者的能量	3.1	0.6	0.06
有机物输入的能量	-	2.0	5.0
未被利用的能量	70.0	9.0	5.2

分析表中数据及各营养级能量的分配,表中A是指_____,流经本生态系统的总能量为_____ $J/cm^2 \cdot a$ 。第一营养级与第二营养级之间的能量传递效率是_____(百分数保留小数点后一位)

(4)为了获取更大的收益,清除池塘中各种野生动物,扩大池塘的面积,则该池塘生态系统的_____能力会减弱,该能力的基础为_____。

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**官方微信信号：**zizzsw**。

