

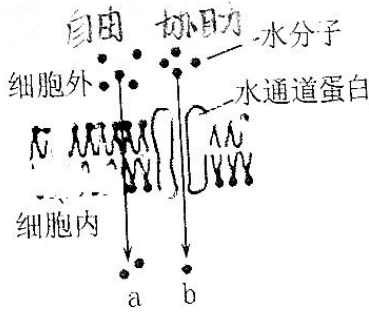
生 物

2023. 2

注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的学校、姓名、班级、座号、考号填涂在相应位置。
2. 选择题答案必须使用2B铅笔（按填涂样例）正确填涂；非选择题答案必须使用0.5毫米黑色签字笔书写，绘图时，可用2B铅笔作答，字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

一、选择题：本题共15小题，每小题2分，共30分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 真核细胞内的 miRNA 是仅由 21 ~ 23 个核苷酸组成的单链非编码 RNA，miRNA 是重要的双功能分子：在细胞质中，miRNA 可以阻断 mRNA 的翻译进而发挥基因的负调控作用；在细胞核中，可以结合 DNA 的特殊区段，从而激活基因的转录。下列说法正确的是
 - A. 在不同发育阶段、不同组织中 miRNA 的水平没有差异
 - B. miRNA 的合成部位是细胞质基质，可穿过核孔在细胞核内发挥作用
 - C. 在细胞质内，miRNA 可借助于 A - T 碱基对形成双链结构影响基因的表达
 - D. 阻止细胞内 miRNA 与 DNA 特殊区段的结合，可影响细胞的代谢
2. 细胞骨架包括细胞质骨架和细胞核骨架，其主要成分是微管、微丝和中间纤维。细胞骨架的主要作用是维持细胞形态、参与胞内物质运输和细胞器的移动 将细胞质基质区域化和帮助细胞移动行走等功能。下列说法错误的是
 - A. 微管、微丝和中间纤维的主要成分是蛋白质纤维
 - B. 细胞核作为遗传和代谢的中心与细胞核骨架密切相关
 - C. 细胞器的移动速度、方向与细胞质骨架有关
 - D. 细胞增殖过程可能会有细胞骨架周期性的解体与重构
3. 水分子进入细胞的方式通常有两种：一种是穿过磷脂双分子层 (a)；一种是借助于水通道蛋白 (b)。研究表明，ATP 可使水通道蛋白磷酸化以增强其活性。下列说法正确的是
 
 - A. b 方式的运输速率远远低于 a 方式
 - B. a 中水分子跨膜运输的动力来自膜两侧浓度差
 - C. 水通道蛋白在各种细胞中含量都相同
 - D. 水通道蛋白磷酸化后转运水分子的方式是主动运输

高三生物 第 1 页 (共 8 页)

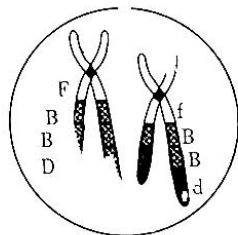
4. 研究发现，直肠癌患者体内同时存在癌细胞和肿瘤干细胞。用姜黄素治疗，会引起癌细胞内 BAX 等凋亡蛋白高表达，诱发细胞凋亡；而肿瘤干细胞因膜上具有高水平的 ABCG₂ 蛋白，能有效排除姜黄素，从而逃避凋亡。下列说法正确的是
- 肿瘤干细胞不存在原癌基因，因而没有细胞周期
 - 编码 BAX 蛋白和 ABCG₂ 蛋白的基因均属于抑癌基因
 - 同一个体癌细胞和肿瘤干细胞核酸的种类和数目完全相同
 - 用 ABCG₂ 抑制剂与姜黄素联合治疗，可有效促进肿瘤干细胞凋亡

5. 为探究某植物 D 基因在种子萌发过程中的作用，研究人员以野生品系 (DD) 为材料，制备 D 功能缺失的纯合突变品系，并进行杂交实验，结果如下 (无需考虑变异影响)。下列说法错误的是

组合	亲本类型	萌发率
甲	♀野生型 × ♂野生型	46%
乙	♀突变型 × ♂突变型	12%
丙	♀野生型 × ♂突变型	45%
丁	♀突变型 × ♂野生型	14%

- 可用紫外线诱发 D 基因突变，改变其碱基序列
- 由甲乙可推知 D 基因具有促进种子萌发的功能
- 使丙的 F₁ 自交，后代高萌发率种子占 3/4
- 丁中父本的 D 基因受到抑制而处于关闭状态

6. 同源染色体联会时若不能准确配对，交换发生在不对应的位置上，会使一条染色体发生重复，而另一条染色体发生缺失，这种不等交换最早是在果蝇棒眼演化为重棒眼的研究中发现的。下图表示发生这一变化中的某一细胞，相关说法错误的是

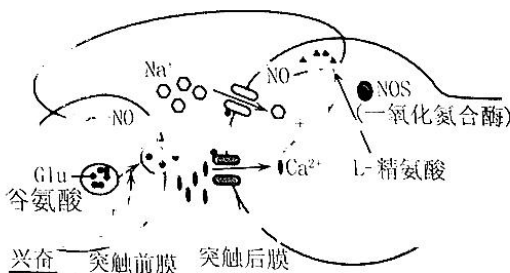


- 果蝇重棒眼是由染色体结构变异导致的
- 图示的不等交换发生在减数分裂 I 过程中
- 雌果蝇体内该细胞产生的配子有 4 种
- 不等交换可使某些子代基因数量减少

7. 下列关于生物进化的说法，错误的是

- 生物的进化只能靠运用证据和逻辑来推测
- 生物表型上的有利变异和环境的定向选择是适应形成的必要条件
- 共同由来学说有比较解剖学、胚胎学以及细胞和分子水平的有力证据
- 进化中物种有长期稳定与迅速形成新物种交替出现的过程

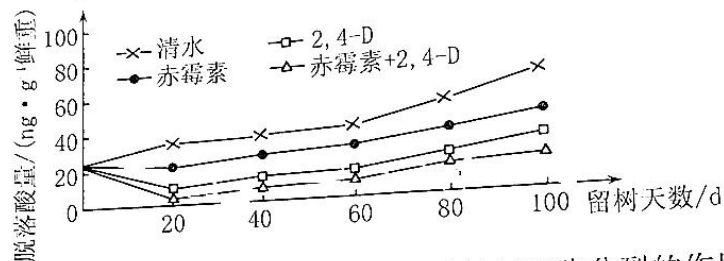
8. NO 作为脑内的气体分子神经递质，参与神经系统的信息传递、发育及再生等过程。与一般的神经递质不同，NO 可作为逆行信使参与突触间信号的传递，其调节过程如图所示。下列说法正确的是



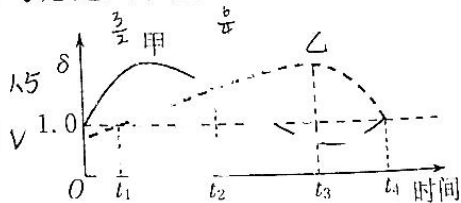
- 电信号直接刺激突触小泡促其释放 Glu
- Na⁺ 与通道蛋白结合，快速内流引发电位变化
- NO 储存于突触小泡中，通过自由扩散释放到细胞外
- Glu 通过正反馈调节可持续释放，使突触后神经元持续兴奋

高三生物 第 2 页 (共 8 页)

9. 辅助性 T 细胞 (Th) 表面具有接受调控细胞活化所需的信号分子, 可分为两大类: 第一类是 Th 细胞膜的必要组分, 如 CD28 分子, 主要为 Th 识别抗原后的活化提供必需的第二信号, 以完成 Th 细胞的增殖和分化; 第二类只在活化后的 Th 细胞表面表达, 如 CTLA-4 和 PD-1, 通过与相应信号分子结合向 Th 发出抑制信号, 阻断活化 Th 的增殖、分化及发挥免疫效应。下列说法错误的是
10. 柑橘成熟时在脱落酸作用下会自动脱落, 为探究定期喷施一定浓度的赤霉素和 (或) 2, 4-D 对即将成熟的柑橘体内脱落酸含量的影响, 进行实验所获取的结果如图。下列说法正确的是



- A. 脱落酸主要在即将成熟的果实中合成, 具有抑制细胞分裂的作用
- B. 赤霉素、脱落酸对柑橘脱落的影响, 只与这两种激素的绝对含量有关
- C. 成熟柑橘脱落与局部细胞死亡有关, 2, 4-D 与脱落酸对此过程作用相反
- D. 同时喷施赤霉素和 2, 4-D 降低脱落酸效果最佳, 与二者直接作用于核基因有关
11. 生态学家通常用出生率/死亡率的比值 δ 来表示种群数量的变化, 如图表示同一群落内甲、乙两个种群的 δ 值随时间变化的曲线。不考虑迁入、迁出及自然选择等因素, 下列说法错误的是
12. 下列关于生物多样性的说法, 错误的是
13. 紫外线照射大肠杆菌会使其 DNA 形成胸腺嘧啶二聚体 (T-T) 而损伤 DNA。重组修复是 DNA 修复机制之一, 即双链 DNA 中的一条链发生损伤, 损伤 DNA 进行复制时, 由于损伤部位不能成为模板使子链产生缺口, 通过分子重组从未损伤母链的



三、非逆
21.
的“库”
示) 对
——
——

样
肉组
样佳

对
请

厘
“
初
禾

对应部位切出相应的部分将缺口填满，母链缺口在 DNA 聚合酶的作用下完成修复。若干代以后，损伤的 DNA 链逐渐被“稀释”，最后不影响正常的生理过程，损伤也就得到了修复。下列说法错误的是

- A. 碱基类似物诱发基因突变的机理与紫外线的作用不同 ✓
 B. DNA 损伤会使其空间结构改变，影响 DNA 的复制和转录 ✓
 C. DNA 聚合酶和 DNA 连接酶在修复母链缺口中所起的作用不同 ✓
 D. 用 H^3 标记的核苷酸培养，损伤 DNA 重组修复 n 代后被标记单链数为 $2^{n+1} - 2$
14. 纤维素分解性细菌能利用分泌的纤维素酶将纤维素分解为葡萄糖等并吸收利用。刚果红是一种染料，能与像纤维素这样的多糖形成红色复合物，而不能与其水解产物发生类似反应。将不能直接吸收纤维素的甲、乙两种菌分别等量接种在含纤维素和刚果红的培养基上，甲菌菌落周围无变化，乙菌菌落周围呈现透明圈。下列说法错误的是
- A. 实验中所用的培养基以纤维素为唯一碳源 ✓
 B. 乙菌属于纤维素分解性细菌 ✓
 C. 该实验的关键是防止杂菌污染 ✓
 D. 配制培养基时需调至中性或弱碱性 ✓

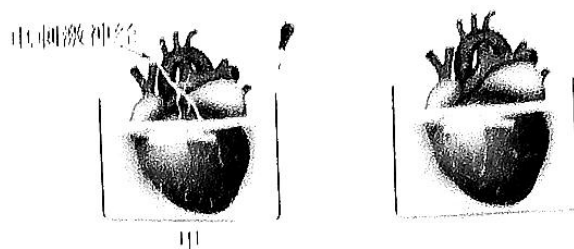
15. 下列关于生物技术的说法，正确的是
- A. 花药离体培养得到单倍体植株需要用到植物组织培养技术 ✓
 B. 果醋发酵后期在液面上出现的一层菌膜是杂菌污染所致 ✗
 C. 当所需微生物在混合菌群中不是优势种时，可通过稀释涂布平板法将其分离出来 ✓
 D. 胚胎移植前需对供体和受体进行免疫检查，以防止发生免疫排斥反应 ✓

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。每小题有一个或多个选项符合题目要求，全部选对得 3 分，选对但不全的得 1 分，有选错的得 0 分。

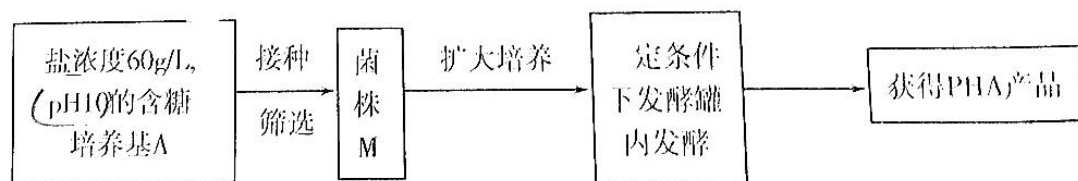
16. 牛奶中富含蛋白质胶体，新鲜生姜根茎榨碎后，其中的一种凝乳酶能够水解胶体颗粒外层的亲水性蛋白质，使其他蛋白质暴露出来，与某些盐离子相互作用，形成网状的凝胶体，导致牛奶凝固。下列说法错误的是
- A. 生姜根茎中凝乳酶的合成部位是细胞质基质 ✓
 B. 凝乳酶属于外分泌蛋白，只能在细胞外发挥作用 ✓
 C. 牛奶的温度过高或过低，与姜末混合后均不易凝固 ✓
 D. 可通过检测不同 pH 下牛奶凝固的时间探究凝乳酶的最适 pH ✓
7. 果蝇的性别是由早期胚胎的性指数所决定的，即 X 染色体的数目与常染色体组数的比例 (X:A)。X:A=1 时，会激活性别相关基因 M 进而发育成为雌性，若 M 基因发生突变，则发育为雄性。X:A=0.5 时，即使存在 M 基因也会发育为雄性，已知 Y 染色体只决定雄蝇的可育性，M 基因仅位于 X 染色体上，XXX 和 YY 的个体致死。下列说法错误的是
- A. $X^M X^M AA$ 和 $X^M OAA$ 的果蝇杂交子代雌雄之比为 1:1 ✓
 B. $X^M X^m AA$ 和 $X^m YAA$ 的果蝇杂交子代雌雄之比为 1:3 ✓
 C. $X^M X^m YAA$ 和 $X^m YAA$ 的果蝇杂交子代雌雄之比为 2:7 ✓
 D. $X^M X^M AAA$ 的果蝇可能与母本减数分裂 I 异常有关 ✓

高三生物 第 4 页 (共 8 页)

18. 任氏液由生理盐水再加入适量 KCl 及 $CaCl_2$ 配制而成，离体蛙心能在任氏液中长时间保留其生理特性。研究人员将甲组蛙心保留神经，乙组蛙心剔除神经，均置于适量任氏液中。电刺激甲组特定神经，蛙心跳动减慢；用滴管从甲组吸取一些培养液滴入乙组中，蛙心跳动也减慢。下列说法错误的是



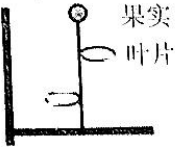
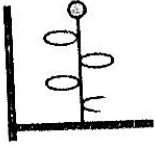
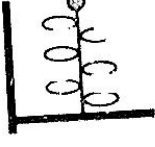
- A. 任氏液中的 K^+ 参与维持神经的正常功能
 B. 甲受电刺激时 K^+ 外流，神经处于抑制状态
 C. 正常情况下，甲受刺激神经的活动不受意识支配
 D. 乙组蛙心跳动减慢是由甲组神经释放的抑制性递质导致的
19. 在森林和草原的交界地区，常有很宽的森林草原带过渡区域，不同群落交界的过渡区域称之为群落交错区，群落交错区内种群的数目及某些种群的密度有增大的趋势。下列说法正确的是
- A. 群落交错区内生物之间的种间关系要比森林群落复杂
 B. 独特的自然条件使得该区域具有相对较高的物种丰富度
 C. 该区域植物的垂直分层现象与动物的垂直分层密切相关
 D. 草原群落演替为森林群落过程的某一阶段也会出现群落交错区
20. 聚羟基脂肪酸酯 (PHA) 是某些细菌以蔗糖为原料合成的一种胞内聚酯，具有类似于合成塑料的物化特性及合成塑料所具备的生物可降解性。PHA 进入海洋后，可以被动物食用，约 1~3 年完全自然降解。下图为 PHA 的生产工艺流程，有关分析正确的是



- A. 培养基 A 需添加蔗糖，为选择培养基
 B. 菌株 M 用血细胞计数板进行直接计数
 C. 发酵罐内应严格控制温度、pH 等条件
 D. 采用过滤、沉淀的方法得到 PHA 产品

非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

21. (9 分) 植物的叶片可看作给其他器官提供有机物的“源”，果实是储存有机物“库”。现以某绿色植物为实验材料研究不同库源比（以果实数量与叶片数量比值表示）对叶片光合作用和光合产物分配的影响，实验结果如表所示。

项目	甲组	乙组	丙组
处理			
库源比	1/2	1/4	1/6
净光合速率($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	9.31	8.99	8.75
单果重(g)	11.81	12.21	19.59

(1) 研究有机物在“源”和“库”中的转移，常采用的实验方法是_____。叶肉细胞光反应产物中驱动暗反应进行的物质是_____。

(2) 上述实验选用的三组枝条，高度一致且都是向阳生长于树冠外层，请分析这样做的目的是_____，从而排除这一无关变量的干扰。

(3) 实验结果表明，库源比降低（比如摘除部分果实），叶片的净光合速率降低，对此最合理的解释是_____。农业生产中，果农们常进行“疏果”以提高经济效益，请根据上述实验数据分析“疏果”的依据是_____。

22. (15 分) 拟南芥 ($2n = 10$ ，染色体记为 I ~ V 号) 为一年生草本，高 20 ~ 35 厘米，总状花序，雌雄同花，闭花授粉，是遗传领域中应用最广泛的模式植物，被誉为“植物中的果蝇”。野生型拟南芥无抗潮霉素基因，对潮霉素敏感，基因型记为 hh，科研人员将潮霉素抗性基因 (H) 转入野生型拟南芥中培育成转基因拟南芥，进行了相关科学研究。

(1) 自然状态下，拟南芥一般是_____（填“纯种”或“杂种”），除此之外，拟南芥适合作为遗传模式植物的优点还有_____（答出两点）。

(2) 若将成功转入两个 H 基因的转基因拟南芥与野生型拟南芥杂交，子代抗性:敏感 = 1:1，试解释其原因_____。

(3) 单体是指某一对染色体缺失一条染色体的个体，可用于判定基因与染色体的位置关系。经筛选获得一类纯合抗性拟南芥，记为 HH，为探究 H 基因位于哪条染色体上，请利用该抗性拟南芥和野生型拟南芥做材料，通过制备单体并开展杂交实验进行探究。要求：简要写出实验思路并预期实验结果。

实验思路：_____。

预期结果：_____。

(4) 上述纯合抗性拟南芥大量克隆后, 发现一部分无此抗性, 经检验发现 H 基因未丢失, 将此类个体记为 H^sH^s 。为探究 H^sH^s 类植株表型产生的原因, 进行了下表所示的甲、乙、丙三组实验。

预处理	甲		乙		丙	
	无		人工诱导染色体加倍			
P	HH 抗性	H^sH^s 敏感	HHHH 抗性	hhhh 敏感	HHHH 抗性	$H^sH^sH^sH^s$ 敏感
F_1	均为抗性					
F_2	抗性:敏感 = 3:1		?		抗性:敏感 = 3:1	

表中“?”处表型及比例应为_____。丙与乙组相比, F_2 结果不同, 有人认为可能与 H 基因经诱导发生甲基化有关, 请据此结合基因型与表型关系、配子类型及比例进行分析, 对丙组 F_2 结果为 3:1 作出合理的解释:_____。

23. (9分) 缺血再灌注损伤 (MIRI) 是指短时间内组织缺血出现损伤, 而当恢复供血时, 其损伤不但没有缓解反而更为严重的现象。MIRI 还会导致炎症反应, 如心肌缺血再灌注后, 血清中炎症因子如 IL-6 等含量会显著升高。IL-6 可通过促进 B、T 细胞增殖分化而发挥作用, IL-6 持续或过量生产将导致各种疾病的发作。研究发现, 药物右美托咪定对心脏损伤有一定保护作用。

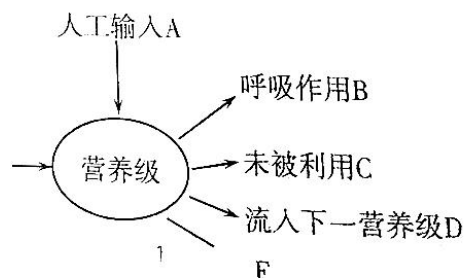
(1) MIRI 致心肌损伤时, 损伤部位组织液的渗透压将_____ (填“升高”或“不变”或“降低”)。临床上常通过抽取血样检测心肌肌钙蛋白含量变化以辅助诊断心肌损伤程度, 依据是_____。

(2) 炎症因子 IL-6 可由_____细胞产生, MIRI 过程中 IL-6 在一定程度上增强了免疫系统的_____功能。

(3) 胆碱能抗炎通路是神经免疫调节通路之一, 可以调节炎症的发生、发展, 即神经通过相应受体“感受”炎症刺激, 通过传入神经纤维将炎症信号传递给脑, 进行信息整合后经迷走神经调控乙酰胆碱的释放, 通过胆碱能抗炎通路抑制炎症因子释放。请以健康大鼠为实验材料, 探究药物右美托咪定在心肌 MIRI 中的保护作用是否与胆碱能抗炎通路有关, 要求简要写出实验思路:_____。

24. (10分) 科研人员对某农业生态园的能量流动情况进行了长时间的研究, 并对各营养级能量流动情况进行了定量分析。下表中 a、b、c 表示构成某一食物链的三个营养级, R_1 、 R_2 为对应的能量值 (单位: $10^3 \text{KJ/m}^2 \cdot \text{a}$), 某一营养级的能量流动图解如图所示。

能量值 \ 营养级	A	B	C	D	E
a	0	302	733	217	64
b	17	16	R_1	4	7
c	48	63	141	R_2	22



系
分
且

- (1) 生态系统中的能量流动是指能量的 _____ 过程, 据图分析, E 代表 _____
- (2) 表中 R_1 代表的数值是 _____, 第二营养级到第三营养级的能量传递效率为 _____ % (保留一位小数)。
- (3) 依据图表内容推测, 下列相关说法错误的是 ()
- A. 该营养级生物呼吸作用消耗的能量大部分以热量形式散失
 - B. 图中 $C + D + E$ 即是该营养级同化的全部能量
 - C. 流经该食物链的总能量是 a 固定太阳能的总量
 - D. a、b、c 的全部个体可以组成一个生物群落

(4) 土壤肥力是该农业生态园大力发展种植业的基础, 科研人员建议利用我国古代“无废弃物农业”模式来进行土壤肥力保持, 该模式的优势体现在 _____

25. (12 分) 为研究干旱胁迫基因 LEA 和 VOC 对甘蓝型油菜油脂的积累机制, 科研人员构建了两个基因表达载体。其中基因 LEA 与荧光素酶基因 (Luc) 构建基因表达载体甲, 基因 VOC 和标记基因构建基因表达载体乙, 相关序列及酶切位点如图所示。



(1) 利用 PCR 扩增 LEA 基因时, 需要在引物的 _____ (填“3' 端”或“5' 端”) 添加限制酶识别序列, 添加序列对应的限制酶是 _____, 选择上述酶的依据是 _____。

(2) 为了构建基因表达载体甲, 依据图中已知碱基序列, 在 PCR 扩增仪中加入的引物的碱基序列为 _____, 扩增 _____ 代后会得到等长的 8 条 DNA 片段。

(3) 乙酰 - CoA 羧化酶基因 (AC) 是油脂合成过程的关键酶基因, 甘油三酯酯酶基因 (ATGL) 是油脂分解过程的关键酶基因。将基因表达载体甲、乙分别导入植物细胞培养成转基因植物 A、B, 在干旱胁迫的环境下培养两种转基因植物和正常植物, 分别检测植物体内 AC 和 ATGL 基因的表达水平, 结果如下图。



- ①在分子水平上, 用 _____ 方法检测 AC 酶和 ATGL 酶的含量可得到上述结果。
- ②基于以上研究, 干旱胁迫基因 LEA 和 VOC 在甘蓝型油菜油脂积累中的机制是 _____。

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）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**。



微信搜一搜

自主选拔在线