

2023 北京大兴高二（下）期中

生 物

第一部分（选择题 共 30 分）

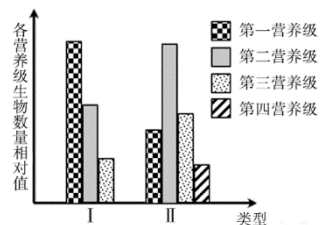
本部分共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 某地土壤中小动物的物种数和个体总数如下表，以下有关叙述正确的是

土层	物种数	个体总数
0-5cm	11	79
5-10cm	4	20
10-15cm	3	13

- A. 表中信息说明群落具有垂直结构
B. 不同土层中的小动物都是消费者
C. 不同土层中小动物的分布与光照无关
D. 土壤中某种小动物个体总数下降则该地物种丰富度随之下降
2. 从湖泊到森林要经历 5 个演替阶段：裸底阶段、沉水植物阶段、浮叶根生植物阶段、挺水植物阶段、森林植物阶段。下列说法错误的是
- A. 上述演替过程中，植被光能的利用率逐渐提高
B. 上述演替与火灾后草原所进行的演替类型相同
C. 在有人类活动干扰时，从湖泊到森林的演替速度可能会加快
D. 当演替达到森林阶段后，群落内物种的组成也不是一成不变的
3. 稻—蟹共作是以水稻为主体、适量放养蟹的生态种养模式，常使用灯光诱虫杀虫。水稻为蟹提供遮蔽场所和氧气，蟹能摄食害虫、虫卵和杂草，其粪便可作为水稻的肥料。下列叙述正确的是
- A. 未蜕壳的稻田蟹以蜕壳后的稻田蟹为食，属捕食关系
B. 采用灯光诱虫杀虫利用了动物的趋性和物理信息的传递
C. 该种养模式提高了营养级间的能量传递效率和能量利用率
D. 该种养模式通过增加生物的成分实现物质和能量的循环利用在生态系统中，使二氧化碳
4. 进入生物群落的生物主要是
- A. 细菌 B. 动物 C. 绿色植物 D. 真菌

5. 现有两个不同类型的生态系统 I 和 II，I 和 II 的生产者同化的总能量相同，据图分析相关说法正确的是



- A. 造成 II 的原因可能是初级消费者的个体很小
B. I、II 中的消费者的总能量都大于生产者同化的总能量
C. II 中第二营养级的同化量显著高于第一营养级的同化量
D. 据图可知生态系统 II 抵抗外界干扰的能力大于生态系统 I
6. 为加大对濒危物种绿孔雀的保护，我国建立了自然保护区，将割裂的栖息地连接起来，促进了绿孔雀种群数量的增加。下列说法错误的是
- A. 提高出生率是增加绿孔雀种群数量的重要途径
B. 将割裂的栖息地连接，促进了绿孔雀间的基因交流
C. 保护生物多样性，关键是要处理好人和自然的关系

D. 建立自然保护区属于易地保护，是保护绿孔雀的有效措施

7. 城市生态工程是指用生态工程的方法对城市环境进行综合治理。下列措施，不符合城市生态工程建设基本原理的是

- A. 用浮床工艺法等手段治理水污染
- B. 分区建设工业区、居住区、生态绿地等
- C. 用法律手段禁止汽车上路，严禁造纸厂等生产，以断绝污染源
- D. 城市环境生态工程建设应遵循整体、协调、循环和自生的原理

8. 下列关于几种微生物的说法不正确的是

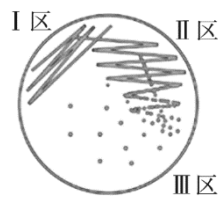
- A. 酵母菌：具有多种膜结构的细胞器
- B. 蓝细菌：具有叶绿体，能进行光合作用
- C. 乳酸菌：仅有一种细胞器，只能进行无氧呼吸
- D. 醋酸杆菌：异养需氧型生物，可将酒精氧化为醋酸

9. 下列关于传统发酵技术应用的叙述，正确的是

- A. 家庭制作果酒通常都不是纯种发酵
- B. 泡菜、食醋、豆腐、酸奶都是经过发酵的食品
- C. 利用乳酸菌制作酸奶过程中，先通气培养，后密封发酵
- D. 制作腐乳的过程，利用了毛霉和大肠杆菌等微生物产生的蛋白酶

10. 筛选分解尿素的细菌需使用以尿素为唯一氮源的培养基。在培养基上划线接种培养后，培养结果如图所示。下列叙述正确的是

- A. 培养基除尿素外不含有其他营养物质
- B. 细菌均不能将分解尿素的脲酶分泌至细胞外
- C. 该实验结果因单菌落太多，不能达到菌种纯化的目的
- D. 图中 I、II 区的细菌数量太多，应从 III 区挑取单菌落



11. 用稀释涂布平板法来统计样品中的活菌数时，通过统计平板上的菌落数就能推测出样品中的活菌数，原因是

- A. 菌落中的细菌数目是固定的
- B. 平板上的一个菌落就是一个细菌
- C. 通过此方法统计的菌落数与活菌的实际数目相同
- D. 平板上的一个菌落一般来源于样品稀释液中的一个活菌

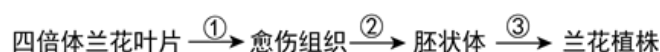
12. 与传统发酵技术相比，发酵工程的产品种类更加丰富，产量和质量明显提高。下列相关表述错误的是

- A. 发酵工程的产品主要包括微生物的代谢物、酶及菌体本身
- B. 通过纯培养来获得微生物纯培养物是发酵工程的重要基础
- C. 通过发酵工程可以从微生物的细胞中提取获得单细胞蛋白
- D. 发酵工程与传统发酵技术都是利用微生物的代谢转化产品

13. 下列过程与植物细胞工程无关的是

- A. 培育单倍体植株
- B. 嫁接与扦插
- C. 培养红豆杉细胞生产紫杉醇
- D. 培育“番茄——马铃薯”杂种植株

14. 下图表示四倍体兰花叶片植物组织培养的过程，下列相关叙述不正确的是



- A. 此兰花的花药离体培养所得植株为二倍体植株

- B. 通过消毒和无菌操作避免①②过程发生杂菌污染
 C. 需生长调节物质调控①②过程细胞分裂和分化
 D. 在②③过程中基因进行选择性表达

15. 在诱导离体菊花茎段形成幼苗的过程中，下列生命活动不会同时发生的是

- A. 细胞的增殖与分化
 B. 光能的吸收与转化
 C. ATP 的合成与分解
 D. 基因的突变与重组

第二部分 (非选择题)

本部分共 6 小题，共 70 分。

16. (10 分) 互花米草是外来入侵植物，严重威胁我国滨海湿地生态系统。科研人员针对其入侵的原因与防治方法开展了相关研究。

(1) 互花米草与本地红树植物秋茄在生态系统中的作用相似，它们通过光合作用向生态系统中_____能量。

(2) 图 1 表示互花米草叶肉细胞内的部分结构及相关代谢中发生的气体转移情况，a 过程中的气体进入叶绿体参加光合作用的_____阶段，叶绿体内 ATP 移动的方向是_____，b 过程中的气体进入线粒体完成有氧呼吸的第_____阶段。

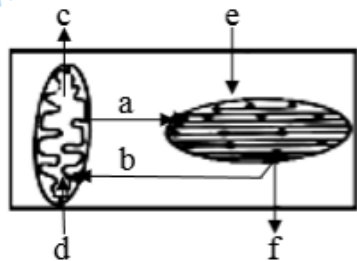


图 1

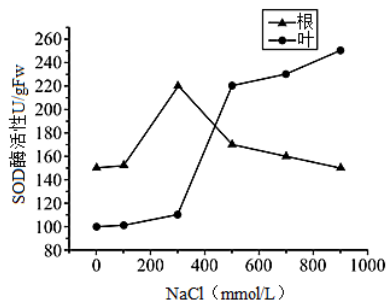
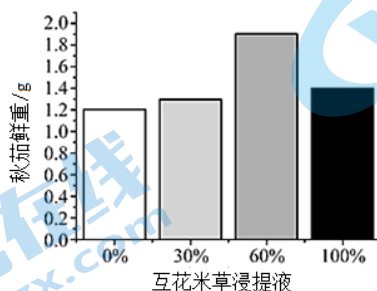


图 2

(3) 为探究互花米草适应滨海湿地的原因，研究人员检测了生活在不同盐浓度下互花米草叶片和根中的保护酶 SOD 的活性，结果如图 2。此实验结果说明_____。

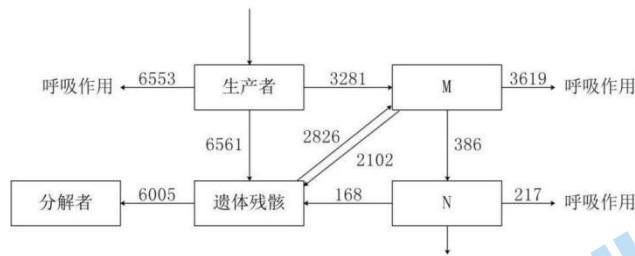
(4) 互花米草能通过向周围环境分泌化学物质，影响其他植物的生长，这叫化感作用。科研人员制备不同浓度的互花米草浸提液，分别处理本地红树植物秋茄。一段时间后，检测秋茄生长情况，结果如下图。



结合上述结果推测本地植物秋茄能用于防治互花米草的入侵，原因是_____。

(5) 依据本实验研究，为了防治互花米草的生态入侵，请为当地生态部门提出合理的建议_____。

17. (13 分) 海水立体养殖中，表层养殖海带等大型藻类，海带下面挂笼养殖滤食小型浮游植物的牡蛎，底层养殖以底栖微藻、生物遗体残骸等为食的海参。某海水立体养殖生态系统的能量流动示意图如下，M、N 表示营养级。



(1) 小型浮游植物、各种藻类和海参等生物生活环境中的全部生物共同构成了_____。从生态系统功能角度分析，图中箭头代表了_____的方向。

(2) 流经该生态系统的总能量主要来源于植物_____（“净光合”或“总光合”）作用能量。

(3) 海参属于生态系统组成成分中的_____，其呼吸作用释放的能量可以储存在_____中，其余以热能形式散失。估算海参种群密度时常用样方法，原因是_____。

(4) 图中由M到N的能量传递效率为_____%（保留一位小数），该生态系统中的能量_____（填“能”或“不能”）在M和遗体残骸间循环利用。

(5) 养殖的海带数量过多，造成牡蛎减产，从种间关系的角度分析，原因是_____。

(6) 海水立体养殖模式运用了群落的空间结构原理，依据这一原理进行海水立体养殖的优点是_____。在构建海水立体养殖生态系统时，需考虑所养殖生物的环境容纳量、种间关系等因素，从而确定每种生物之间的合适比例，这样做的目的是_____。

18. (12分) 人类很早就能制作果酒，并用果酒进一步发酵生产果醋。

(1) 人们利用水果及附着在果皮上的酵母菌酿造果酒，酵母菌发酵的底物是水果细胞中含有的_____，酵母菌的结构与产生酒精有关的结构包括_____（选择以下序号）。酵母菌酿酒的同时还会产生 CO_2 ，所以传统发酵时需要_____。

A. 细胞质基质 B. 线粒体基质 C. 线粒体内膜 D. 中心体

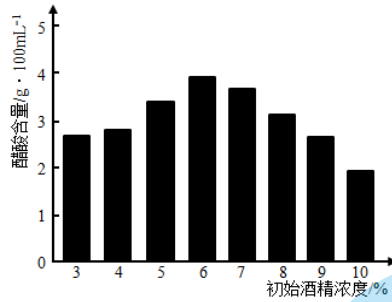
(2) 利用醋酸菌可以将酒精转化成醋酸酿得果醋。醋酸菌絮凝是指菌体细胞间通过细胞壁相互粘附、聚集成团的现象。适当提高醋酸菌的絮凝能力，有助于发酵结束时细胞和产物的分离，可大幅节约生产成本。酿造果醋时，得到了基因突变后醋酸产率较高的醋酸菌株，科研人员对野生菌株和基因突变菌株的醋酸发酵能力和絮凝能力进行了测定，结果如下表

指标种类	醋酸发酵能力	絮凝能力
野生菌株	4.5%	63.06%
基因突变菌株	4.5%	83.12%

实验结果表明，获得的基因突变菌株符合生产需求，支持此结论证据是_____。

为进一步纯化获得优良醋酸菌菌种，可采用的接种方法是_____。

(3) 果酒中的酒精含量对果醋的醋酸产率会产生一定的影响。科研人员配制发酵液研究了初始酒精浓度对醋酸含量的影响，结果见图。



①研究人员使用的发酵液中，除酒精外还包括的基本营养物质有_____（填写两种）。

②据图可知，醋酸发酵的最适初始酒精浓度是_____，依据是_____；酒精浓度为10%时醋酸含量最低，此时，若要尽快提高醋酸含量，可采取的措施有_____（填写两个方面）。

19. (10分) 产脂肪酶酵母可用于含油废水处理。为筛选产脂肪酶酵母菌株，科研人员开展了相关研究。

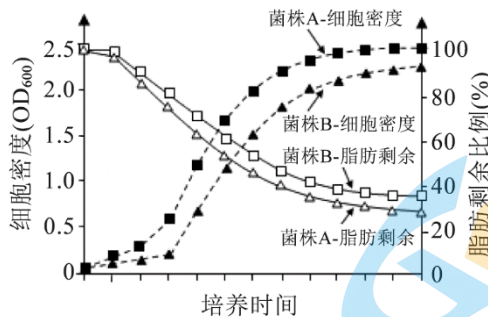
(1) 常规微生物实验中，下列关于无菌技术的操作中错误的是_____（填编号）。

编号	①	②	③	④
物品	培养基	接种环	涂布器	双手
灭菌方法	高压蒸汽	火焰灼烧	紫外线	酒精

(2) 称取 1.0g 某土壤样品，转入 99mL _____ 水中，制备成菌悬液，经 _____ 后，获得细胞密度不同的菌悬液。分别取 0.1mL 菌悬液涂布在固体培养基上，其中 100 倍稀释的菌悬液培养后平均长出了 50 个酵母菌落，则该样本中每克土壤约含酵母菌 _____ 个。

(3) 为了进一步提高酵母菌产酶能力，对分离所得的菌株，采用射线辐照使其发生基因突变。将辐照处理后的酵母菌涂布在以 _____ 为唯一碳源的固体培养基上，培养一段时间后，按照菌落直径大小进行初步筛选，选择直径较大的菌落， _____ 获得 A、B 两突变菌株。

(4) 在处理含油废水的同时，可获得单细胞蛋白，实现污染物资源化。为评价 A、B 两菌株的相关性能，结果如图。据图分析，应选择菌株 _____ 进行后续相关研究，依据是 _____。



20. (12分) 学习以下材料，回答(1)~(4)题。

肠道菌群——人体的“隐形器官”

肠道菌群是肠道内的微生物类群，包含 500-1000 种不同的菌种。对人体及动物体内有益的细菌或真菌被称为益生菌。益生菌可以改善胃肠道功能，调节免疫系统，甚至可以预防癌症并抑制肿瘤的生长。

研究发现，可以通过直接吃进活的细菌补充益生菌，类似于“空投”一些“好细菌”来抑制其他细菌。这些益生菌可定植于人体肠道内，能一定程度上改善宿主微生态平衡、发挥有益作用。近年来，益生菌在治疗肥胖症方面的潜在作用已被普遍证实。

罗伊氏乳杆菌 SY523 是一种新发现的肠道益生菌，研究表明，罗伊氏乳杆菌 SY523 抗肥胖效果显著。将罗伊氏乳杆菌 SY523 灌胃给肥胖小鼠，发现其显著降低了小鼠的体重。罗伊氏乳杆菌 SY523 在分解代谢

中会产生吲哚衍生物 3-IAld，检测结果显示，在喂养罗伊氏乳杆菌 SY523 后，小鼠血清中 3-IAld 的水平也显著升高。在通过游离脂肪酸诱导的组织细胞模型中发现，3-IAld 显著减少了细胞中脂质的沉积。

另外，在对罗伊氏乳杆菌 SY523 灌胃小鼠的肝组织进行分析时发现，3-IAld 含量的升高可以调节 cAMP/cGMP 途径，影响糖代谢，进而缓解肥胖症状。3-IAld 可以显著增加 cGMP 含量并降低 cAMP 含量。cAMP 含量增加可以促进糖原分解，而 cGMP 水平的增加可以促进糖原合成、促进脂肪氧化。因此，3-IAld 在罗伊氏乳杆菌 SY523 缓解肥胖的过程中起关键作用，这有助于开发用于抗肥胖药物的益生菌。

肠道微生物可以有效帮助肠道中的人体吸收和利用营养物质，其中包括微生物代谢作用、吸收作用、转化作用、衍生物分泌作用和转运作用等。正是由于肠道微生物的营养利用作用，人体才能够有效地从食物中摄取营养物质，并保持全面健康。

肠道菌群失衡机体代谢、内分泌、神经递质等都可能会发生异常。人体肠道菌群失衡还会影响激素水平，从而引起皮肤疾病；当人体肠胃中的有害细菌大量繁殖后，产生的代谢产物会引发机体的炎症反应，例如，幽门螺旋杆菌可产生胃酸，使人产生胃炎，甚至导致胃癌的发生。肠道菌群失调也会使人出现腹胀等消化不良的症状，这些症状会影响患者的心理，可能导致心理疾病的发生。

肠道菌群对人体的健康有着十分重要的影响，对人体有着不可忽视的作用。

(1) “空投”进入人体肠道内的益生菌与人体肠道内原有菌群的关系可能是_____。

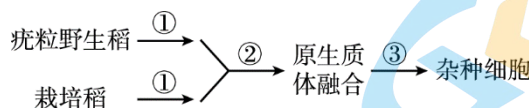
(2) 某人肠道内的罗伊氏乳杆菌 SY523 菌群构成了_____，其与酵母菌最大的区别是_____，用培养基分别培养小肠上皮细胞和肠道内罗伊氏乳杆菌时，都需要_____（多选）。

- A. 保证无菌操作
- B. 提供营养物质
- C. 合适的温度和 PH
- D. 提供有氧环境

(3) 结合上述研究及实验结果，请完善罗伊氏乳杆菌 SY523 抵抗肥胖症的分子机制模式图。

(4) 正常时，人体肠道菌群数量会维持相对_____，若人体肠道菌群失衡引起炎症时可用抗生素治疗，但不可长期大量服用抗生素，原因是_____。

21. (13 分) 白叶枯病是水稻严重的病害之一，疣粒野生稻对其具有高度抗性。研究人员利用植物体细胞杂交技术，试图将疣粒野生稻的抗白叶枯病特性转移到栽培稻中。



(1) 将两种水稻外植体分别接种在含植物激素的培养基上，经_____过程形成愈伤组织后用_____酶处理获得游离的原生质体。

(2) 本研究运用的技术手段依据的原理是_____，可用_____方法人工诱导原生质体融合。

(3) “不对称体细胞杂交法”可以将一个亲本细胞内的部分染色体或染色体上某些片段转移到另一个亲本体细胞内，获得不对称杂种植株。大剂量的 X 射线能随机破坏染色体结构，使其发生断裂、易位、染色体消除等，从而导致细胞不再持续分裂。碘乙酰胺能使细胞质中的某些酶失活，抑制细胞分裂。为了达到转移抗白叶枯病特性的目的，融合前要用 X 射线照射_____的原生质体，用碘乙酰胺处理另一亲本的原生质体。经诱导融合后，只有异源融合后的杂种细胞可持续分裂形成再生细胞团，原因是_____。

(4) 观察再生植株细胞中的染色体，发现数目_____，说明成功获得了不对称杂种植株。有些杂种植株染色体数目与栽培稻相同，性状明显偏向栽培稻，但也表现出疣粒野生稻的一些特性，推测这些杂种植株无多余染色体但具有疣粒野生稻特性的原因是_____。

(5) 用致病性强的两种水稻白叶枯病菌株接种，检测 72 株杂种植株的抗性。结果发现共有 40 株表现抗性，其中 17 株对两种菌株都表现抗性。综合染色体数目及抗性检测结果，应优先选择_____的杂种植株进行繁育。



参考答案

第一部分 (选择题 共 30 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	B	B	C	A	D	C	B	A	D	D	C	B	A	D

第二部分 (非选择题 共 70 分 除特殊标注外每空 1 分)

16. (10 分)

- (1) 输入
- (2) 暗反应; 类囊体薄膜向叶绿体基质移动; 三
- (3) 在盐胁迫下, 互花米草通过提高 SOD 酶活性适应滨海湿地环境。/且在 NaCl 浓度低于 400mmol/L 时主要依靠根中高活性的 SOD 酶适应环境, /NaCl 浓度高于 400mmol/L 时主要依靠叶中高活性的 SOD 酶适应环境。(3 分)
- (4) 互花米草产生的化感物质能促进本地植物秋茄的生长, /秋茄在与互花米草的竞争中占优势 (2 分)
- (5) 可以适当增加当地环境的盐浓度和适量种植本地植物秋茄

17. (13 分)

- (1) 群落; 能量流动
- (2) 总光合
- (3) 消费者、分解者 (2 分); ATP; 海参活动能力弱, 活动范围小
- (4) 6.3; 不能
- (5) 由于海带的竞争, /浮游植物数量下降, 牡蛎的食物减少, 产量降低 (2 分)
- (6) 能充分利用空间和资源; 维持生态系统的稳定性, 保持养殖产品的持续高产(实现生态效益和经济效益的可持续发展)

18. (12 分)

- (1) 糖类; A; 定期拧松瓶盖排气
- (2) 不影响酒精发酵能力, /但絮凝能力提高 (2 分); 稀释涂布平板法 (平板划线法)
- (3) ①氮源、无机盐、水; (2 分)
②6%; 此初始浓度下产生的醋酸含量最高;
适当降低初始酒精浓度, 增加氧气供应, 适当提高温度等 (2 分)

19. (10 分)

- (1) ③ (2 分)
- (2) 无菌; 梯度稀释 (不同浓度稀释); 5×10^6
- (3) 脂肪; 纯培养 (纯化)
- (4) A; 该菌株增殖速度快、降解脂肪能力强 (2 分)

20. (12 分)

- (1) 竞争
- (2) 种群; 没有核膜包被的细胞核; ABC (3 分)
- (3) (4 分)

(4) 稳定；长期大量使用抗生物，会使肠道菌群抗药性提高

21. (13分)

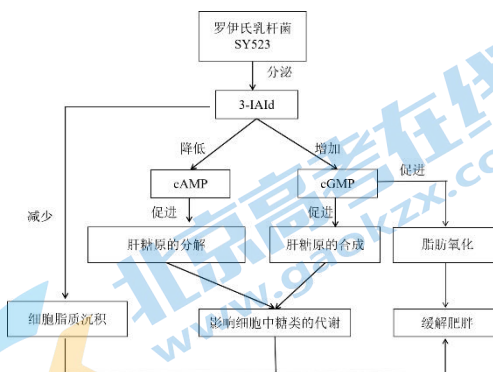
(1) 脱分化；纤维素酶和果胶 (2分)

(2) 细胞膜的流动性、植物细胞的全能性 (2分)；电融合法、离心法、PEG 融合法、高 Ca^{2+} -高 pH 融合法 (2分)

(3) 疣粒野生稻；异源融合的杂种细胞中补充了细胞质中失活的酶(生理互补)，细胞能正常分裂

(4) 少于；来自疣粒野生稻的某些基因通过染色体易位整合到了栽培稻细胞的染色体上

(5) 染色体数目和栽培稻相同且对两种菌株均表现出抗性 (2分)



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯