延庆区 2022-2023 学年第一学期期末试卷

高 二 生 物 学

2022.12

考生须知	1. 考生要认真填写个人信息和准考证号。 2. 本试卷共 10 页，分为两个部分。第一部分为选择题，15 个小题（共 30 分）；第二部分为非选择题，6 个小题（共 70 分）。 3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。 4. 考试结束后，考生应将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

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. 阿尔兹海默症的病理学特征之一是中枢神经系统的神经细胞死亡。当患者出现记忆丧失、语言障碍等症状时，推测其中枢神经系统受损的部位出现在

A. 小脑　　B. 大脑皮层　　C. 脑干　　D. 脊髓

2. 许多同学都设计制作过小生态缸，评价其设计制作水平的主要标准是

A. 生态系统维持的时间的长短　　B. 生态系统营养结构的复杂程度

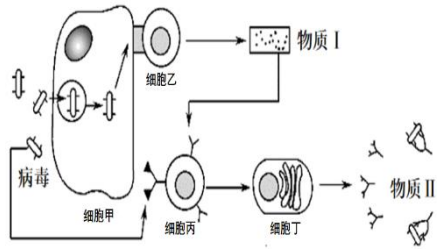
C. 生态系统有机物积累的程度　　D. 生态系统的成分是否全面

3. 下列生物学过程发生在内环境中的是

A. 葡萄糖分解为丙酮酸　　B. 剧烈运动时产生乳酸

C. 浆细胞合成抗体　　D. 抗原与抗体的特异性结合

4. 吞噬细胞和淋巴细胞都属于免疫细胞，下图为它们之间相互作用的部分模式图，相关叙述正确的是



A. 物质 I 具有促进细胞丁增殖分化的作用

B. 细胞甲能够对病菌进行特异性识别

C. 物质 I 和物质 II 都属于免疫活性物质

D. 细胞丙在体液免疫和细胞免疫中都发挥作用

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

5．下列关于人体免疫的叙述中，不正确的是

①切除胸腺后，人体细胞免疫和体液免疫功能都受影响

②过敏是由于过敏原刺激机体产生胞毒 T 细胞攻击正常组织

③大面积烧伤病人非特异性免疫功能减弱，容易产生感染

④吞噬细胞吞噬病原体属于人体免疫系统的第一道防线

A．②③　　B．①②　　C．②④　　D．①④

6．在我国北方，冬泳爱好者入水后，身体立即发生一系列生理反应以维持体温恒定。此时，机体不会发生的反应是

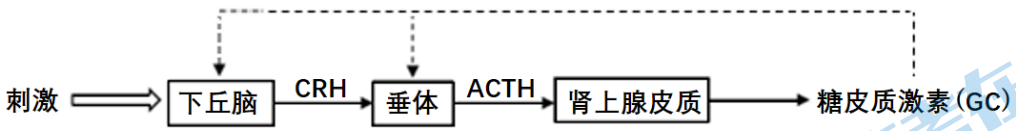
A．通过神经调节减少汗腺分泌

B．通过反射活动引起皮肤毛细血管收缩

C．体温调节中枢兴奋，加强肌肉收缩

D．抑制垂体活动导致甲状腺激素分泌减少

7．在对新冠肺炎重症患者治疗过程中，有时使用糖皮质激素（GC）。GC 是肾上腺皮质分泌的，具有免疫抑制作用。正常机体调节 GC 分泌的途径如下图所示（CRH：促肾上腺皮质激素释放激素，ACTH：促肾上腺皮质激素）。下列关于 GC 的叙述，不正确的是



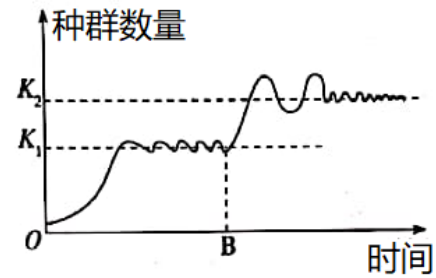
A．新冠肺炎患者使用 GC 后会刺激机体产生细胞因子消灭病毒

B．长期大量使用 GC，会导致患者肾上腺皮质分泌功能减弱

C．GC 的分泌受到下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴的分级调节

D．GC 的分泌过程受神经系统和内分泌系统的共同调节

8．下图示某种群数量变化曲线，K_1 为长期处于相对稳定状态时该种群数量达到的环境容纳量，B 点由于某种因素的改变，环境容纳量由 K_1 变为 K_2，导致 K_1 变为 K_2 的原因最可能是



A．该地区引入了新物种

B．该种群的天敌大量迁出

C．该种群的生物发生了基因突变

D．该种群迁出了大量同种个体

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

9．野生动物园圈养草食性动物产生的大量粪便，可以用粪食性金龟进行处理，相关叙述正确的是

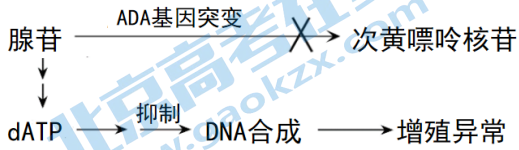
A．粪便的气味吸引粪食性金龟属于化学信息传递

B．金龟的食物来自于草食性动物，处于生态系统的第三营养级

C．金龟生命活动所需的能量来源于草食性动物同化的能量

D．金龟的活动促进了营养物质的循环，提高了能量传递效率

10．腺苷脱氨酶（ADA）基因突变导致该酶功能丧失，引起淋巴细胞增殖异常，致病机理如下图所示。下列叙述不正确的是



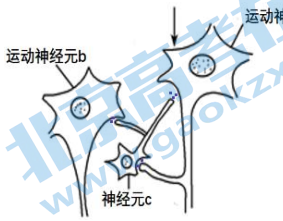
A．造血干细胞可增殖分化为淋巴细胞

B．患者体内的淋巴细胞数量将异常增多

C．基因可通过控制酶的合成影响免疫功能

D．可将正常 ADA 基因导入干细胞治疗该病

11．机体内部分神经元之间的连接方式如图所示，其中神经元 c 为抑制性神经元，它的存在保证了机体反射活动的精细和协调。在图中箭头处给予适宜刺激，下列相关叙述正确的是



A．神经元 c 通过突触释放递质使神经元 b 兴奋

B．神经元 a 接受刺激后膜内外的电位变为内负外正

C．神经元 c 可以接受神经元 a 和神经元 b 发出的信号

D．神经元 c 对 a 的负反馈调节可及时终止神经元 a 的兴奋

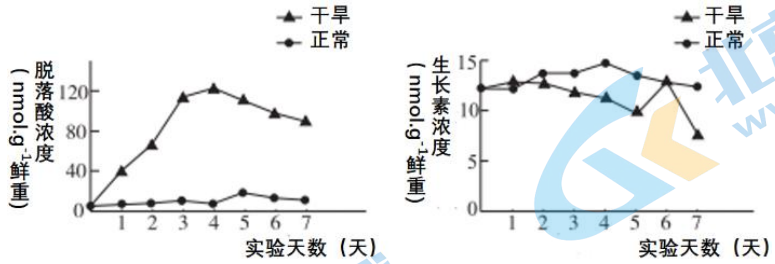
12．研究表明人的角膜、妊娠的子宫等，都能对外来组织或器官免疫赦免，其原因为免疫赦免区的细胞有赦免基因，它能启动自杀程序让免疫细胞自杀，从而不启动免疫应答。下列相关叙述不合理的是

A．免疫细胞自杀过程属于细胞凋亡　　B．免疫赦免有利于胚胎的正常发育

C．该现象说明免疫系统存在缺陷　　D．角膜移植不会发生免疫排斥

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

13．研究玉米叶片内脱落酸和生长素浓度在干旱条件下和正常水分条件下的变化，结果如下图所示。下列相关叙述不正确的是



A．正常水分条件下，玉米叶片内的脱落酸浓度基本稳定

B．干旱处理的 2-5 天，玉米叶片内生长素浓度持续下降

C．干旱对玉米叶片中生长素的影响大于对脱落酸的影响

D．干旱条件下脱落酸和生长素参与调节玉米叶片的生理活动

14．下列关于植物激素及其类似物在农业生产实践中的应用，不合理的是

A．葡萄枝扦插前浸泡生长素类似物溶液有利生根

B．玫瑰鲜切花施用细胞分裂素能保持花朵的新鲜

C．番茄开花坐果时喷洒脱落酸可有效防止落花落果

D．香蕉成熟前喷施乙烯利溶液可以促进果实成熟

15．在漫长的历史时期内，我们的祖先通过自身的生产和生活实践，积累了对生物与环境相互关系的感性认识和经验，并形成了一些生态学思想，如：自然与人和谐统一的思想。根据这一思想和生态学知识，判断下列说法不正确的是

A．生态系统的物质循环和能量流动有其自身的运行规律

B．若人与自然和谐统一，生产者固定的能量便可反复利用

C．“退耕还林、还草”是体现自然与人和谐统一思想的实例

D．人类应以保持生态系统相对稳定为原则，确定自己的消耗标准

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

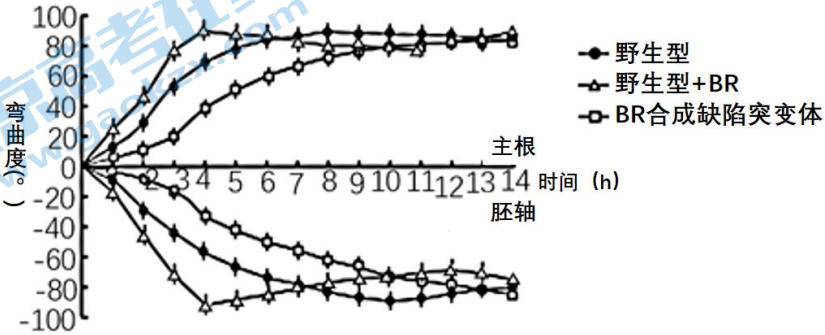
第二部分　（非选择题　共 70 分）

本部分共 6 小题，共 70 分。

16.（12 分）为研究油菜素内酯（BR）在植物向性生长中对生长素（IAA）的作用，科研人员以拟南芥为材料进行了如下实验。

（1）BR 作为植物激素，与 IAA 共同_____植物的生长发育。

（2）科研人员在黑暗条件下用野生型和 BR 合成缺陷突变体拟南芥幼苗进行实验，三组幼苗均水平放置，其中一组野生型幼苗施加外源 BR，另外两组不施加，测定 0~14h 内三组幼苗胚轴和主根的弯曲度，结果如下图所示。



①上述实验均在黑暗条件下进行，目的是避免光照对_____的影响。

②由实验结果可知，主根和胚轴弯曲的方向相反。请写出 BR 促进胚轴和主根向性生长的证据_____。

（3）IAA 可引起 G 酶基因表达，G 酶可催化无色底物生成蓝色产物。科研人员将转入 G 酶基因的野生型和 BR 合成缺陷突变体植株主根分别用含有无色底物的溶液浸泡。一段时间后观察，野生型植株主根的蓝色产物分布于分生区和伸长区，而 BR 合成缺陷突变体植株主根的蓝色产物仅分布于分生区，说明 BR 影响 IAA 的分布，推测 BR 能够促进 IAA 的_____。由于重力引起水平放置的幼苗主根中近地侧和远地侧 IAA 浓度不同，_____侧细胞伸长较快，根向地生长。

（4）为验证上述推测，可进一步检测并比较野生型和 BR 合成缺陷突变体植株主根细胞中_____（填“IAA 合成基因”或“IAA 极性运输载体基因”）的表达量，若检测结果是_____，则支持上述推测。

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，　获取更多试题资料及排名分析信息。

17.（10 分）神经病理性疼痛是由于脊髓的 SG 区发生功能障碍所致，科研人员对其发病机理进行了研究。

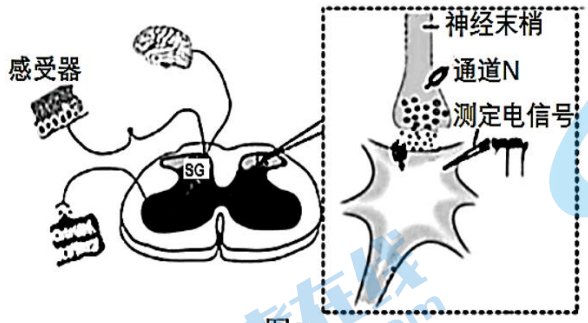


图1

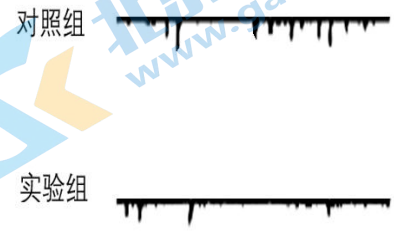


图 2

（1）据图 1 可知，兴奋传导至位于 SG 区的神经纤维末梢，引起储存在_____内的谷氨酸（一种兴奋性递质）释放。

（2）SG 区神经纤维末梢上分布有离子通道 N（如图 1），该通道与神经病理性疼痛密切相关。科研人员利用通道 N 抑制剂处理 SG 区神经元，给予突触前神经元一定的电刺激，测定突触后膜的电信号变化，如图 2 所示，抑制剂处理导致突触后神经元的电信号频率_____。推测通道 N 开放，会引起突触前神经元_____，导致 SG 区对伤害性刺激的反应增强，出现痛觉敏感。

（3）SG 区的神经元包括兴奋性神经元与抑制性神经元两大类。为进一步研究谷氨酸所作用的神经元类型，科研人员用红色荧光蛋白标记了抑制性神经元，用通道 N 激活剂处理小鼠的 SG 区神经元，在突触前神经元施加刺激，分别检测有红色荧光和无荧光的神经元细胞膜的电信号变化。若_____，则可判断谷氨酸作用对象为兴奋性神经元。

（4）依据本研究，开发减缓神经病理性疼痛药物的思路是_____。

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

18.（12 分）葡萄糖是人体细胞的主要供能物质。研究葡萄糖的代谢过程，对于预防和治疗糖尿病等疾病具有重要意义。

（1）葡萄糖为人体细胞提供能量主要是通过_____的过程实现的，使人体血浆葡萄糖浓度维持相对稳定的主要激素有_____。

（2）正常人口服或静脉注射葡萄糖溶液后，血浆中葡萄糖和胰岛素浓度的变化情况如下图所示。

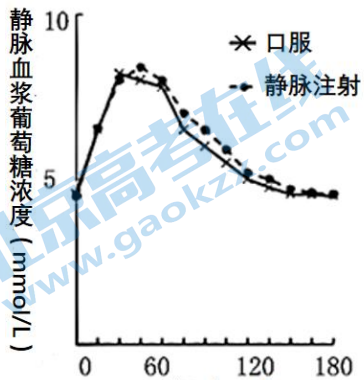


图1

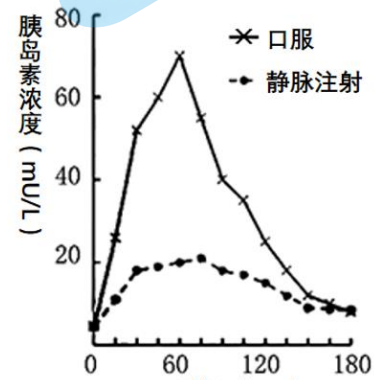


图2

①由图 1 可知，注射与口服葡萄糖对血浆葡萄糖浓度的影响_____。

②由图 2 分析葡萄糖进入体内的两种不同方式对血浆中不同时间段胰岛素浓度变化影响的异同点是_____。

③结合两图关于静脉注射葡萄糖与胰岛素浓度变化趋势，请解释静脉注射葡萄糖后胰岛素浓度变化的原因_____。

（3）请用图解的形式写出口服葡萄糖后引起血浆中胰岛素浓度升高的神经调节途径。

口服葡萄糖→葡萄糖浓度感受器→_____。

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

19.（12 分）近年来，肿瘤免疫治疗颠覆了传统的以手术放化疗为主的肿瘤治疗方法，科研人员针对其疗效进行了相关研究。

（1）当体内出现癌细胞时，机体主要通过_____免疫发挥清除作用，但癌细胞表面蛋白 PD-L1 与 T 细胞表面的受体 PD-1 结合后，会抑制 T 细胞的激活。以 PD-L1 抗体为主要成分的抗肿瘤药物进入患者体内可通过_____，进而解除对 T 细胞的抑制。

（2）PD-L1 抗体对黑色素瘤等多种肿瘤疾病均表现出良好疗效，但对前列腺癌基本无效。科研人员检测了前列腺癌细胞和黑色素瘤细胞中 PD-L1 mRNA 和蛋白含量，如图 1。结果显示，前列腺癌细胞 PD-L1 基因的_____水平显著高于黑色素瘤细胞，而二者 PD-L1 蛋白的含量_____。进一步研究表明前列腺癌细胞通过外泌体（细胞分泌的具膜小泡）将 PD-L1 蛋白分泌到细胞外，而外泌体 PD-L1 能抑制 T 细胞的活性。

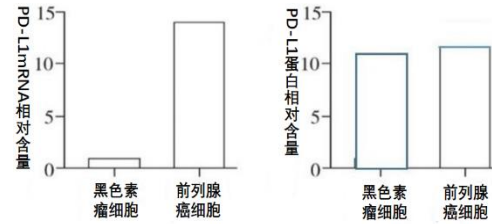


图1

（3）研究人员将正常小鼠分成两组，分别接种野生型和突变型前列腺癌细胞，其中突变型癌细胞的生存和增殖能力均不受影响，接种后观察小鼠的成瘤情况及生存状态，实验流程及结果如图 2 所示。

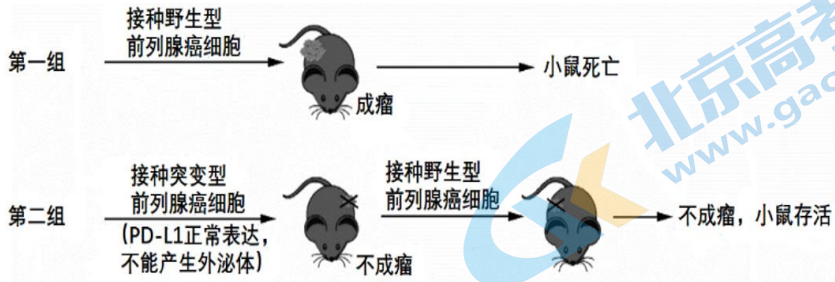


图2

结合（2）和实验结果可知，直接接种野生型前列腺癌细胞组小鼠死亡的原因是_____。第二组小鼠接种野生型前列腺癌细胞后依然存活，请针对此现象提出的一个合理的解释_____。

（4）请推测以 PD-L1 抗体为主要成分的抗肿瘤药物对前列腺癌的治疗基本无效的原因_____。

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

20.（13 分）高原鼢鼠是青藏高原优势鼠种之一，营地下生活，主要采食植物根系。它在挖掘过程中向地表推出土丘，覆盖植物造成植物死亡。为更好地保护和利用高寒草甸，研究了高原鼢鼠对草甸的影响。

（1）根据鼢鼠土丘的分布密度，将样地分为轻度干扰、中度干扰和重度干扰三个水平，研究干扰强度对高寒草甸植物群落的影响，结果如下表。

干扰水平	植物物种数	优势种	优势种生物量占植物群落总生物量的比例
轻度干扰	21	早熟禾，细叶苔草，垂穗披碱草	60%
中度干扰	32	银莲花，甘肃蒿草，细叶苔草，垂穗披碱草	45%
重度干扰	15	火绒草，甘肃蒿草，鹅绒委陵菜	50%

①生物群落是指在相同时间聚集在一定区域中的_____的集合。

②生物量是指在某一定时刻调查时单位面积上积累的有机物的量。取样调查各物种生物量时，需在每个干扰水平内_____设置 50cm×50cm 的样方若干个。

③表中数据显示，在_____干扰下植物群落的物种丰富度最高。试分析在该水平干扰下植物群落物种丰富度最高的可能原因_____。

（2）高原鼢鼠的不同干扰强度，使群落的_____结构发生明显变化，表明高原鼢鼠形成的土丘上会发生规律性的演替，这种群落演替的类型为_____。

下列关于高寒草甸群落演替过程的叙述中不正确的是_____。（单选）

A．多年生草本会逐渐取代一年生草本成为优势类群

B．一年生草本的活动促进了多年生草本的生存

C．该群落的演替进行到森林阶段才会终止

D．群落的稳定性随着演替的进行逐渐增高

（3）大量研究表明，过度放牧导致的草甸退化促进了鼠类数量增加，鼠类的密度过大又加剧了草甸退化，这是我国青藏高原高寒草甸退化的主要原因。请据此提出有助于高寒草甸生态系统保护和可持续利用的措施是_____。

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，　获取更多试题资料及排名分析信息。

21.（11 分）学习下列材料，回答（1）～（4）题。

三江源自然保护区是高原湿地类型的自然保护区，总面积 39.5 万平方公里，是世界高海拔地区生物多样性最集中的自然保护区。这里的年平均气温只有-5.6~3.8℃，蒸发量远大于降水量，日照时间长，紫外线辐射强烈。紫花针茅是三江源的主要植被之一，叶片纵卷如针状，叶表面具有较厚蜡质层，根系柔韧。紫花针茅的果实具芒，很多芒上面都有倒刺、锯齿，这会使果实更容易粘在动物皮毛上，可以使物种传播得更远。

紫花针茅作为优良的牧草，蛋白质含量高，粗纤维少，是白藏羊、欧拉羊和黑牦牛等牲畜的重要食物。在紫花针茅根系内生活着内生的真菌，紫花针茅为它们提供了营养物质，作为回报，内生的真菌提高了紫花针茅对病原微生物和土壤线虫的抵御能力。甘肃马先蒿是一种毒杂草，可以通过根部吸器形成的木质部或韧皮部通路摄取紫花针茅的光合作用产物，提高对贫瘠土壤生境的适应能力，是导致三江源形成“黑土滩”的原因之一。

科研人员将甘肃马先蒿分别侵染与内生真菌共生的紫花针茅和未与内生真菌共生的紫花针茅，观测紫花针茅的茎叶产量（地上生物量）和根系产量（地下生物量），实验结果如图 1。

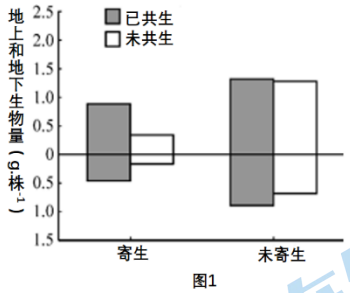
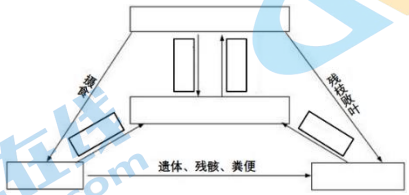


图1

自从设立自然保护区之后，雪豹作为大型肉食性的哺乳动物在三江源保护区内具有了一定的种群数量，说明三江源地区生物多样性丰富度提高，而且数量增大，能够满足雪豹生存和繁殖过程中对能量的需求。

（1）紫花针茅叶片纵卷，叶表面具有蜡质层等性状都是对生存环境的_____。

（2）请在图中补充文字、箭头及相应的生理过程，完善该生态系统的碳循环过程。



（3）文中第二段涉及的种间关系包括_____。

（4）据图 1 你能得出的结论包括_____。

（5）三江源自然保护区生态系统的结构和功能能够保持相对稳定，表明生态系统内部具有_____能力。

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

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。