**学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！**【高考地位】

线性规划问题是高考的必考内容，其基本解题策略是定区域、化函数、找最值。近年来，高考中的线性规划问题更趋灵活多样，体现了“活、变、新”等特点，更加深刻的考查学生解决综合性问题的能力。在高考中以各种题型中均出现过，其试题学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！难度属中高档题.

【方法点评】

类型一 线性目标函数问题

使用情景：求目标函数的最值

解题模板：第一步 根据已知约束条件画出其可行域；

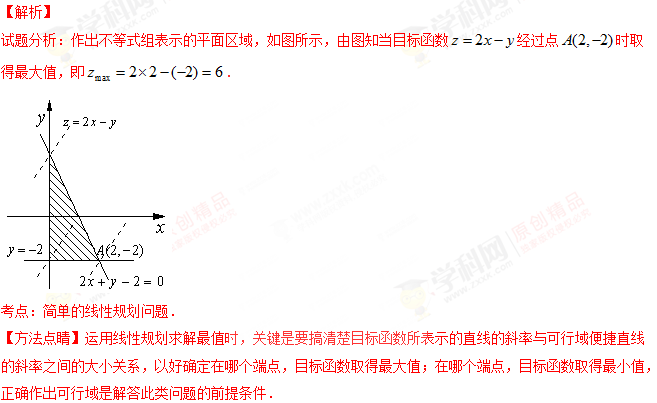
第二步 平移目标函数的直线系，根据直线的斜率和截距之间的关系求出其最优解；

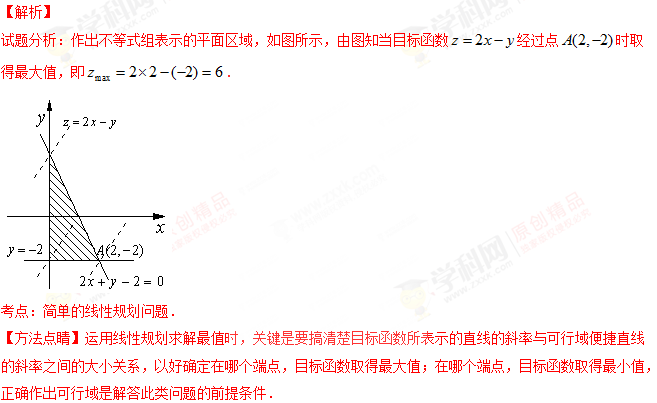
第三步 学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ 得出结论.

例1 已知实数满足不等式组则的最大值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

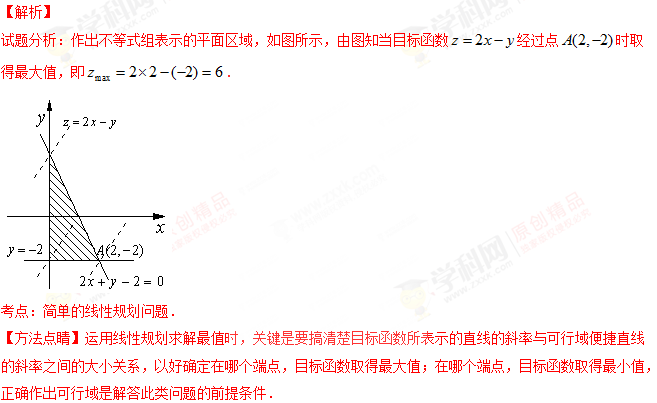
【答案】6

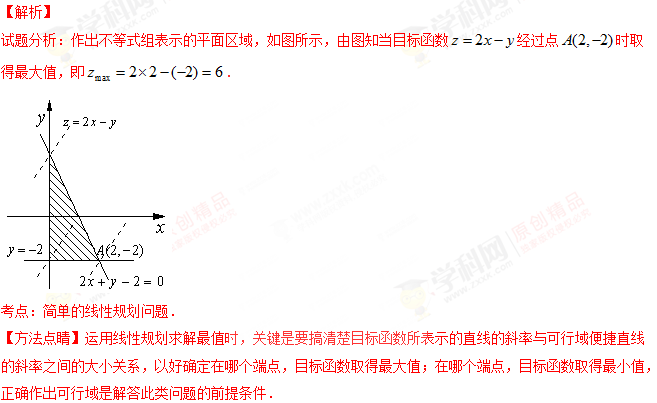
【解析】第一步，根据已知约束条件画出其可行域；





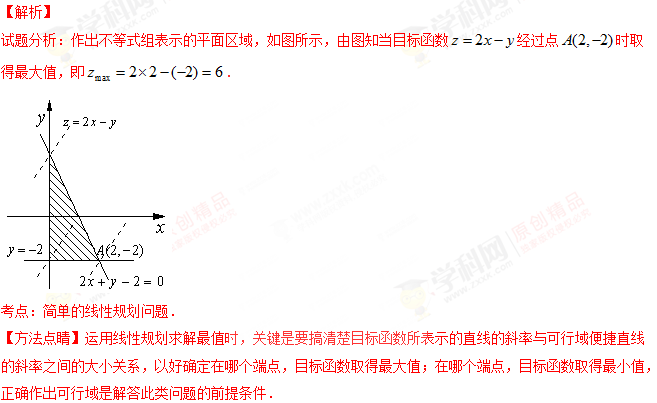
第二步，平移目标函数的直线系，根据直线的斜率和截距之间的关系求出其最优解；





第三步，得出结论.学%科网

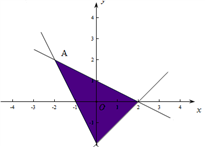
所以最大值为6.

[来源:Z|xx|k.Com]

【变式演练1】若实数， 满足约束条件，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【来源】【全国市级联考】广东省深圳市2018届高三第一次调研考试文科数学试题

【答案】-6

【解析】

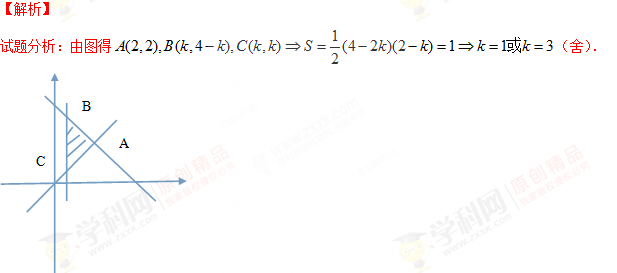
画出表示的可行域，如图，平移直线，由图知，当直线经过点时，直线在轴上截距最大最小，最小值为，故答案为.

【方法点晴】本题主要考查线性规划中利用可行域求目标函数的最值，属简单题.求目标函数最值的一般步骤是“一画、二移、三求”：（1）作出可行域（一定要注意是实线还是虚线）；（2）找到目标函数对应的最优解对应点（在可行学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！域内平移变形后的目标函数，最先通过或最后通过的顶点就是最优解）；（3）将最优解坐标代入目标函数求出学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！最值.

【变式演练2】已知约束条件表示面积为1的直角三角形区域，则实数的值为（ ）[来源:学科网ZXXK]

A．0 B．1 C.1或3 D．3

【答案】B



考点：1、线性规划；2、三角形的面积. 学科\*网

类型二 非线性目标函数问题

使用情景：求非线性目标函数的最值[来源:学科网]

解题模板：第一学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！步 根据已知约束条件画出其可行域；

第二步 借助目标函数的几何意义，并利用数形结合法将所求问题转化为我们所熟悉的问题如直线的斜率问题、两点的距离的平方等；

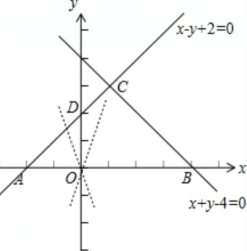
第三步 得出结论.

例2 若满足，则的最大值为（ ）

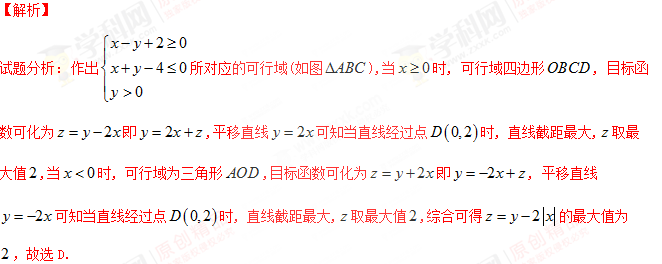
A．-8 学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ B．-4 C．1 D．2

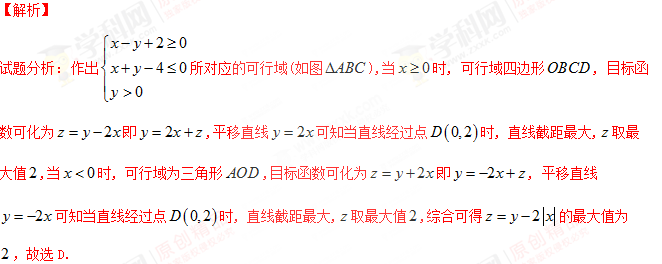
【答案】D

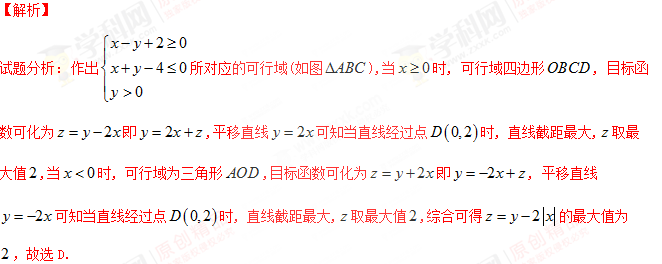
【解析】第一学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！步，根据已知约束条件画出其可行域；



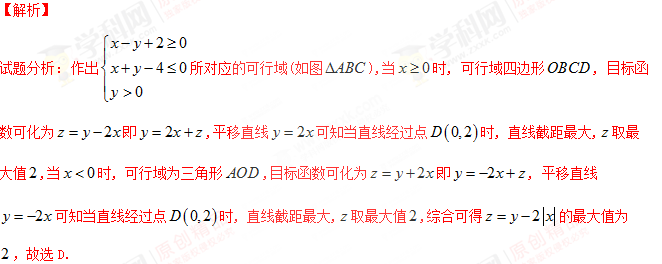
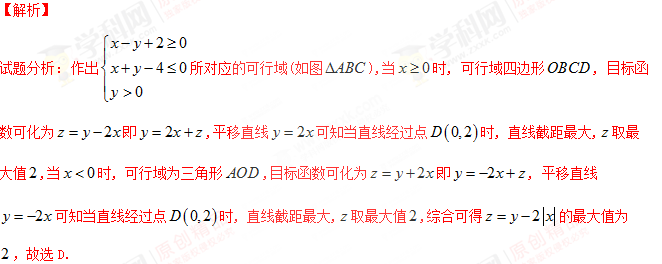
第二步，借助目标函数的几何意义，并利用数形结合法将所求问题转化为我们所熟悉的问题如直线的斜率问题、两点的距离的平方等；







第三步，得出结论.



考点：1、可行域的画法；2、最优解的求法.

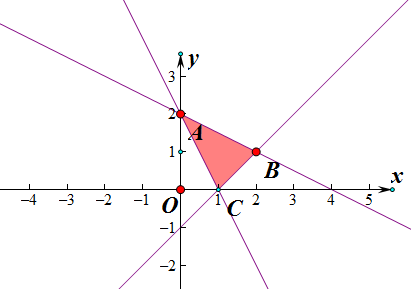
【方法点晴】本题主要考查线性规划中利用可行域求目标函数的最值，属简单题.求目标函数最值的一般步骤是“一画、二移、三求”：（1）作出可行域（一定要注意是实线还是虚线）；（2）找到目标函数对应的最优解对应点（在可行域内平移变形后的目标函数，最先通过或最后通过的顶点就是最优解）；（3）将最优解坐标代入目标函数求出最值. 学\*科网

【变式演练3】满足，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【来源】【全国校级联考】湖北省荆州中学、宜昌一中等“荆、荆、襄、宜四地七校考试联盟”2018届高三2月联考数学（文）试题

【答案】

【解析】作出可行域：



的表示可行域上的点到原点的距离的平方，其最小值显然是原点到直线AC距离的平方： 

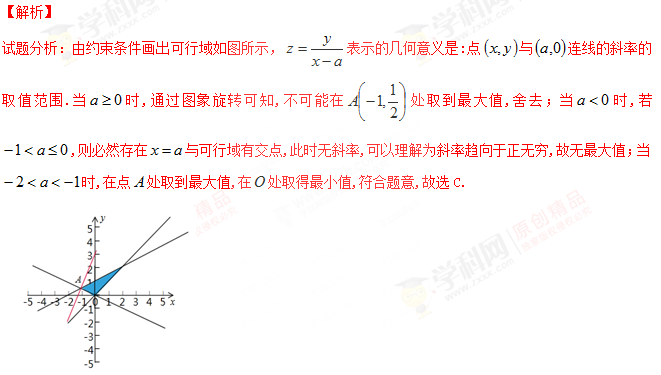
故答案为： 

点睛：线性规划问题，首先明确可行域对应的是封闭区域还是开放区域、分界线是实线还是虚线，其次确定目标函数的几何意义，是求直线的截距、两点间距离的平方、直线的斜率、还是点到直线的距离等等，最后结合图形确定目标函数最值取法、值域范围. 学科%网

【变式演练4】若变量满足约束条件，且仅在点处取得最大值，则实数的取值范围为（ ）

A． B． C． D．

【答案】C

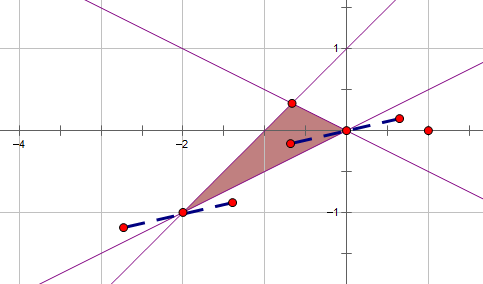
考点：线性学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！规划.

【变式演练5】设， 满足约束条件，则的最大值为\_\_\_\_\_\_\_．

【来源】【全国市级联考】山东省聊城市2018届高三一模数学（文）试题

【答案】4

学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！



[点睛]本小题主要考查线性规划的基本问题,考查了指数的运算. 画二元一次不等式或表示的平面区域的基本步骤：①画出直线（有等号画实线，无等号画虚线）；②当时，取原点作为特殊点，判断原点所在的平面区域；当时，另取一特殊点判断；③确定要画不等式所表示的平面区域.学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

类型三 含参数线性目标函数问题

使用情景：求含参数线性目标函数的最值

解题模板：第一步 根据已知约束条件画出其可行域；

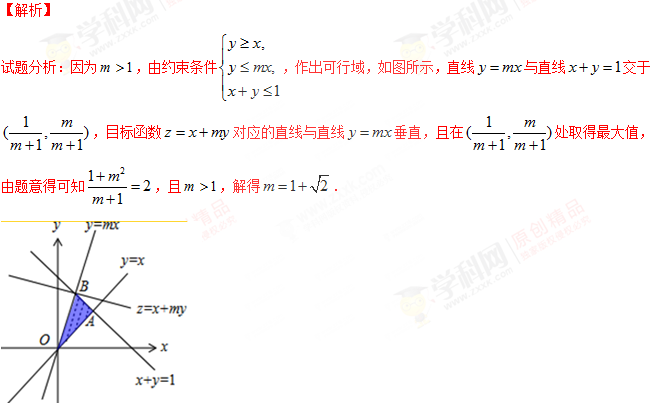
第二步 画目标函数所对应的直线时，要注意与约束条件中的直线的斜率进行比较并进行分类讨论；

第三步 得出结论.

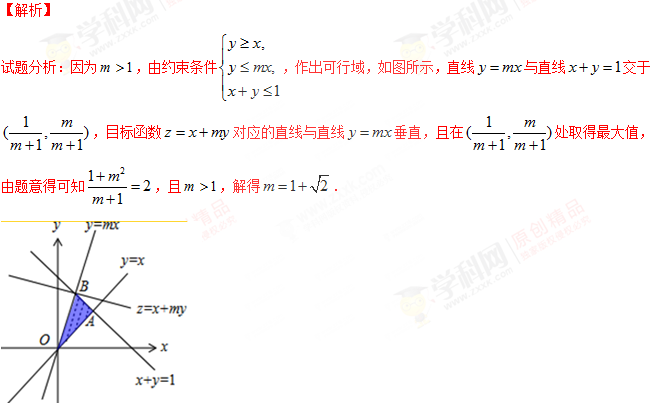
例3 设，变量，在约束条件下，目标函数的最大值为，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

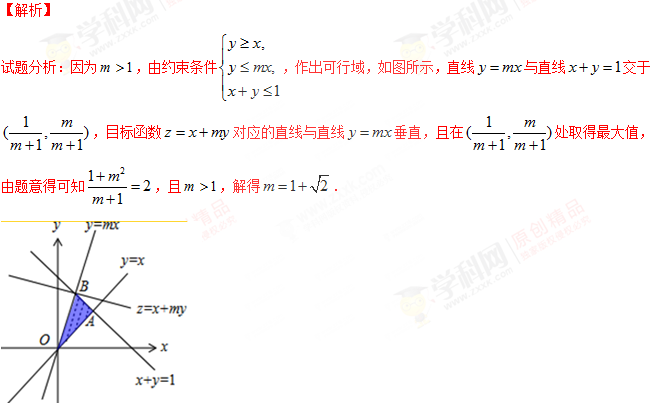
【答案】

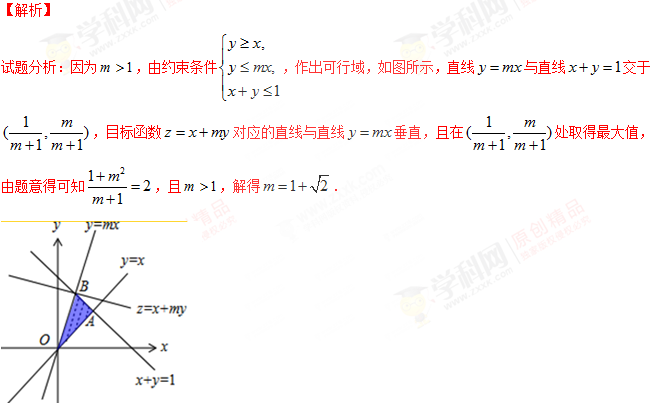
【解析】第一步，根据已知约束条件画出其可行域；学科\*网



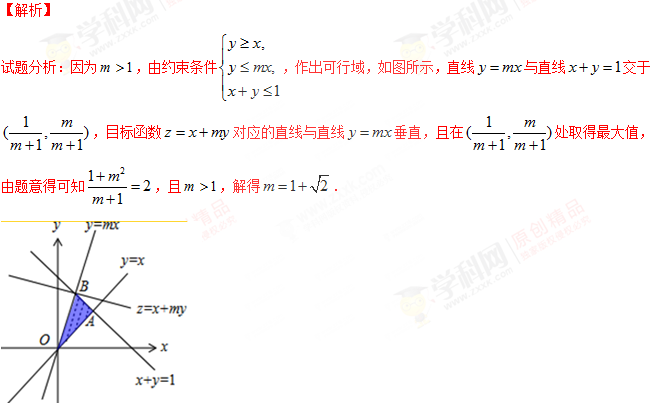
第二步，画目标函数所对应的直线时，要注意与约束条件中的直线的斜率进行比较并进行分类讨论；







第三步，得出结论.

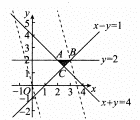


考点：简单的线性规划的应用．

【变式演练6】已知变量， 满足约束条件若恒成立，则实数的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【来源】（衡水金卷）2018年普通高校招生全国卷 I 高三 信息卷 A （一）文科数学试题

【答案】

【解析】作可行域， ,则直线过点B时,直线的截距最大， 最大为19，故，即实数的最小值为19.

点睛：线性规划的实质是把代数问题几何化，即数形结合的思想.需要注意的是：一，准确无误地作出可行域；二，画目标函数所对应的直线时，要注意与约束条件中的直线的斜率进行比较，避免出错；三，一般情况下，目标函数的最大或最小值会在可行域的端点或边界上取得.

【高考再现】

1．【2018年全国普通高等学校招生统一考试文科数学（北京卷）】设集合则

A． 对任意实数*a*，

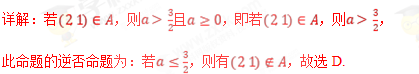
B． 对任意实数*a*，（2,1）

C． 当且仅当*a*<0时,（2,1）[来源:Z\_xx\_k.Com]

D． 当且仅当时,（2,1）

【答案】D

【解析】分析：求出及所对应的集合，利用集合之间的包含关系进行求解.



点睛：此题主要结合充分与必要条件考查线性规划的应用，集合法是判断充分条件与必要条件的一种非常有效的方法，根据成立时对应的集合之间的包含关系进行判断. 设，若，则；若，则，当一个问题从正面思考很难入手时，可以考虑其逆否命题形式.

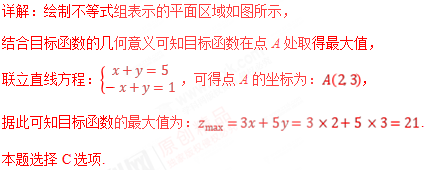
2．【2018年全国普通高等学校招生统一考试文科数学（天津卷）】

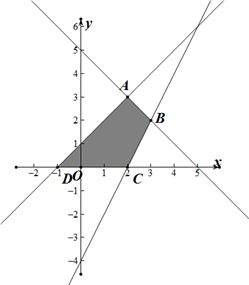
设变量满足约束条件则目标函数的最大值为

A学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！． 6 B． 19 C． 21 D． 45

【答案】C

【解析】分析：由题意首先画出可行域，然后结合目标函数的解析式整理计算即可求得最终结果.





点睛：求线性目标函数*z*＝*ax*＋*by*(*ab*≠0)的最值，当*b*＞0时，直线过可行域且在*y*轴上截距最大时，*z*值最大，在*y*轴截距最小时，*z*值最小；当*b*＜0时，直线过可行域且在*y*轴上截距最大时，*z*值最小，在*y*轴上截距最小学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！时，*z*值最大. 学科@网

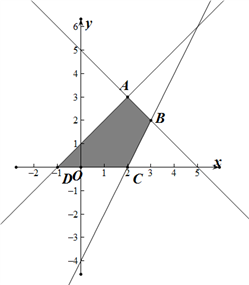
3．【2018年全国普通高等学校招生统一考试理科数学（天津卷）】设变量*x*，*y*满足约束条件 则目标函数的最大值为

A． 6 B． 19 C． 21 D． 45

【答案】C

【解析】分析：首先画出可行域，然后结合目标目标函数的几何意义确定函数取得最大值的点，最后求解最大值即可.

详解：绘制不等式组表示的平面区域如图所示，结合目标函数的几何意义可知目标函数在点*A*处取得最大值，联立直线方程：，可得点*A*的坐标为：，据此可知目标函数的最大值为：.本题选择*C*选项.



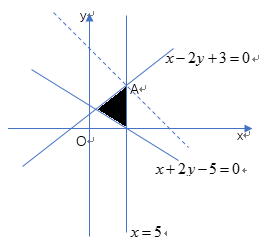
点睛：求线性目标函数*z*＝*ax*＋*by*(*ab*≠0)的最值，当*b*＞0时，直线过可行域且在*y*轴上截距最大时，*z*值最大，在*y*轴截距最小时，*z*值最小；当*b*＜0时，直线过可行域且在*y*轴上截距最大时，*z*值最小，在*y*轴上截距最小时，*z*值最大.

4．【2018年全国普通高等学校招生统一考试理数（全国卷II）】若满足约束条件 则的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】9

【解析】分析：先作可行域，再平移直线，确定目标函数最大值的取法.

详解：作可行域，则直线过点A(5,4)时取最大值9.

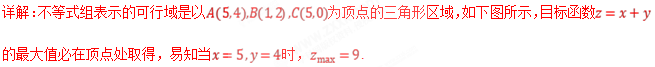


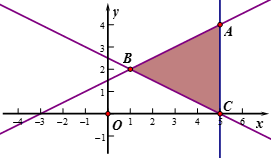
点睛：线性规划的实质是把代数问题几何化，即数形结合的思想.需要注意的是：一，准确无误学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！地作出可行域；二，画目标函数所对应的直线时，要注意与约束条件中的直线的斜率进行比较，避免出错；三，一般情况下，目标函数的最大或最小值会在可行域的端点或边界上取得.

5．【2018年全国普通高等学校招生统一考试文数（全国卷II）】若满足约束条件 则的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】9

【解析】分析：作出可行域，根据目标函数的几何意义可知当时，.





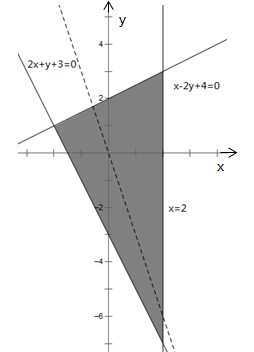
点睛：线性规划问题是高考中常考考点，主要以选择及填空的形式出现，基本题型为给出约束条件求目标函数的最值，主要结合方式有学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！：截距型、斜率型、距离型等. 学/科网

6．【2018年全国卷Ⅲ文数高考试题】学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！若变量满足约束条件则的最大值是\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】3

【解析】分析：作出可行域，平移直线可得

详解：作出可行域



由图可知目标函数在直线与的交点（2，3）处取得最大值3

故答案为3.

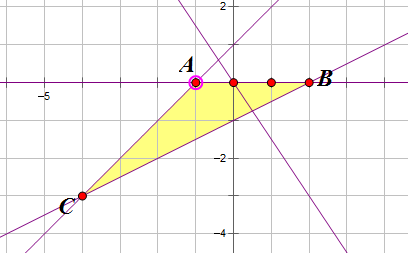
点睛：本题考查线性规划的简单应用，属于基础题。

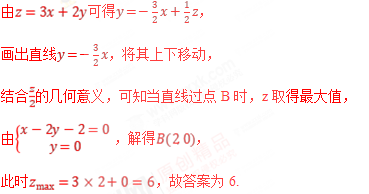
7．【2018年全国普通高等学校招生统一考试理科数学（新课标I卷）】若，满足约束条件，则的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】6

【解析】分析：首先根据题中所给的约束条件，画出相应的可行域，再将目标函数化成斜截式，之后在图中画出直线，在上下移动的过程中，结合的几何意义，可以发现直线过B点时取得最大值，联立方程组，求得点B的坐标代入目标函数解析式，求得最大值.

详解：根据题中所给的约束条件，画出其对应的可行域，如图所示：





点睛：该题考查的是有关线性规划的问题，在求解的过程中，首先需要正确画出约束条件对应的可行域，之后根据目标函数的形式，判断z的几何意义，之后画出一条直线，上下平移，判断哪个点是最优解，从而联立方程组，求得最优解的坐标，代入求值，要明确目标函数的形式大体上有三种：斜率型、截距型、距离型；根据不同的形式，应用相应的方法求解.

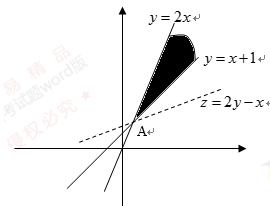
8．【2018年全国普通高等学校招生统一考试文科数学（北京卷）】若*x*，*y*满足*x*+1≤*y*≤2*x*，则2*y−x*的最小值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】3

【解析】

分析：作可行域，根据目标函数与可行域关系，确定最小值取法.

详解：作可行域，如图，则直线过点A(1,2)时，取最小值3.



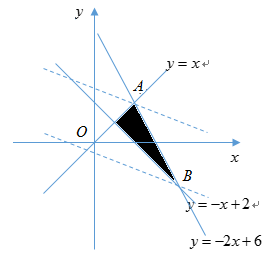
点睛：线性规划的实质是把代数问题几何化，即数形结合的思想.需要注意的是：一，准确无误地作出可行域；二，画目标函数所对应的直线时，要注意与约束条件中的直线的斜率进行比较，避免出错；三，一般情况下，目标函数的最大或最小值会在可行域的端点或边界上取得. 学科%网

9．【2018年全国普通高等学校招生统一考试数学（浙江卷）】若满足约束条件则的最小值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，最大值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】 -2 8

【解析】分析:先作可行域，再平移目标函数对应的直线，从而确定最值.

学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！



点睛：线性规划的实质是把代数问题几何化，即用数形结合的思想解题.需要注意的是：一，准确无误地作出可行域；二，画目标函数所对应的直线时，要注意与约束条件中的直线的斜率进行比较，避免出错；三，一般情况下，目标函数的最大或最小值会在可行域的端点或边界处取得. 学科.网

【反馈练习】

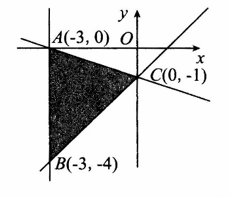
1．已知点，若实数满足则目标函数的取值范围是（ ）

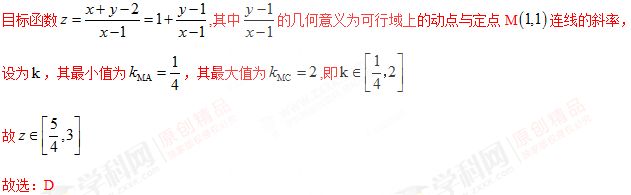
A．  B．  C．  D． 

【来源】【全国百强校】2018年衡水金卷调研卷 全国卷 I A 理科数学模拟（三）试题（三）

【答案】D

【解析】作出可行域如图所示：



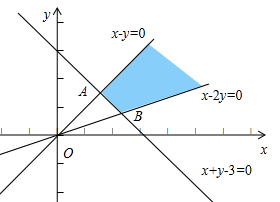


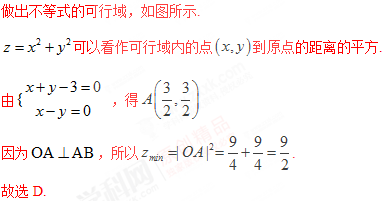
2．已知实数， 满足，若，则的最小值为（ ）

A．  B．  C．  D． 

【来源】【全国市级联考】陕西省咸阳市2018届第二次模拟文数试题

【答案】D

【解析】



点睛：本题是常规的线性规划问题，线性规划问题常出现的形式有：①直线型，转化成斜截式比较截距，要注意前面的系数为负时，截距越大， 值越小；②分式型，其几何意义是已知点与未知点的斜率；③平方型，其几何意义是距离，尤其要注意的是最终结果应该是距离的平方；④绝对值型，转化后其几何意义是点到直线的距离.

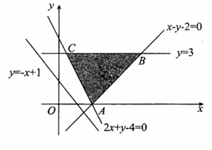
3．已知满足不等式组则的最学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！小值为（ ）

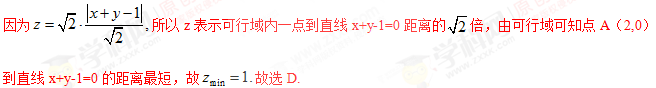
A． 2 B．  C．  D． 1

【来源】2018年普通高校招生全国卷 一（A） 【衡水金卷】高三信息卷 （二）理科数学试题

【答案】D

【解析】不等式组对应的可行域如图所示，





点睛：本题的关键是找到的几何意义，要找到的几何意义，必须变形， 所以z表示可行域内一点到直线x+y-1=0距离的倍.突破了这一点，后面的解答就迎刃而解了.

4．已知实数， 满足，则使不等式恒成立的实数学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！的取值集合是（ ）

A．  B．  C．  D． 

【来源】【全国市级联考】新疆维吾尔自治区2018届高三第二次适应性（模拟）检测数学（文）试题

【答案】A

【解析】作出不等式组对学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！应的平面区域如图，则由图象知x≥0，学%科网

由不等式kx﹣y+k≤1恒成立，得k（x+1）≤1+y，即k≤，

设z=，则z的几何意义是区域内的点到定点D（﹣1，﹣1）的斜率，

由图象知AD的斜率最小，

由得，即A（1，0），

此时z的最小值为z=，即k≤，

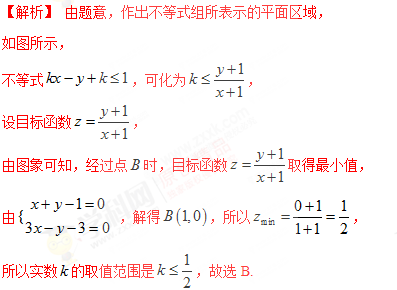
即实数k的取值范围是（﹣∞，].故选A.

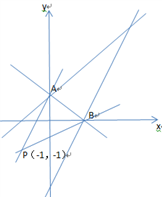
5．已知实数， 满足，则使不等式恒成立的实数的取值集合是（ ）

A．  B．  C．  D． 

【来源】【全国市级联考】新疆维吾尔自治区2018届高三第二次适应性（模拟）检测数学（理）试题

【答案】B



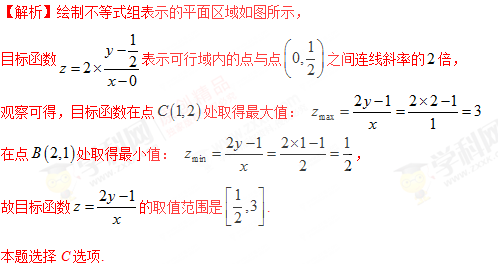


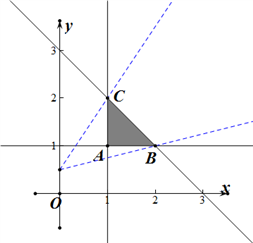
6．若实数， 满足，则的取值范围是（ ）

A．  学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ B．  C．  D． 

【来源】2018年普通高校招生全国卷 一（A） 【衡水金卷】高三信息卷 （五）文科数学试题

【答案】C





点睛：(1)本题是线性规划的综合应用，考查的是非线性目标函数的最值的求法．学\*科网

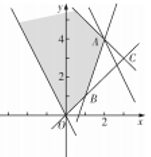
(2)解决这类问题的关键是利用数形结合的思想方法，给目标函数赋于一定的几何意义．

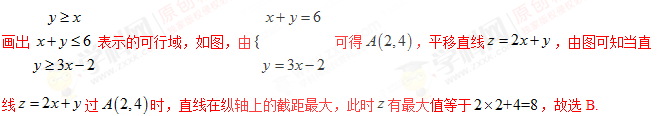
7．若实数， 满足，则的最大值为（ ）

A．  B．  C．  D． 

【来源】【全国校级联考】湖南省（长郡中学、衡阳八中）、江西省（南昌二中）等十四校2018届高三第二次联考数学（文）试题

【答案】B

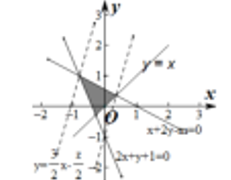
【解析】



8．设，在约束条件下，目标函数的最小值为-5，则的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【来源】【全国市级联考】湖南省衡阳市2018届高三第二次联考（二模）理科数学试题

【答案】

【解析】

画出不等式组表示的可行域，如图所示，由，可得 ，由，得在轴上的截距越大， 就越小，平移直线，由图知，当直线 过点时， 取得最小值， 的最小值为，故答案为.

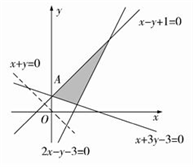
【方法点晴】本题主要考查线性规划中利用可行域求目标函数的最值，属简单题.求目标函数最值的一般步骤是“一画、二移、三求”：（1）作出可行域（一定要注意是实线还是虚线）；（2）找到目标函数对应的最优解对应点（在可行域内平移变形后的目标函数，最先通过或最后通过的顶点就是最优解）；（3）将最优解坐标代入目标函数求出最值. 学^科网

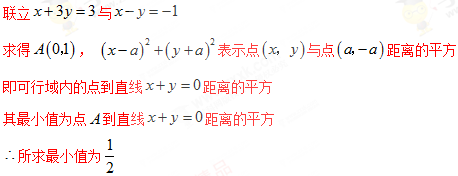
9．设满足约束条件，则的最小值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【来源】【全国校级联考】河南省中原名校（即豫南九校）2018届高三第六次质量考评文科数学试卷

【答案】

【解析】作出可行域如图中阴影部分所示

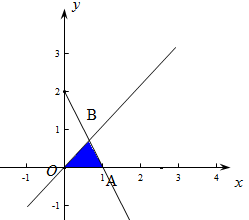


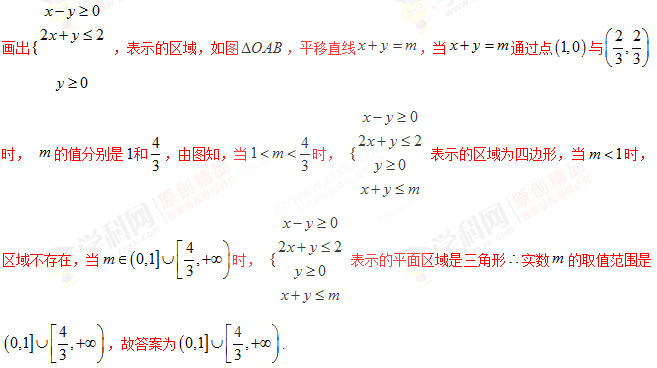


10．设变量、满足条件，若该条件表示的平面区域是三角形，则实数的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【来学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！源】【全国市级联考】上海市普陀区2018届高三下学期质量调研（二模）数学试题

【答案】

【解析】

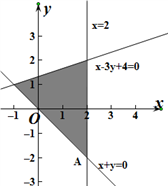


11．已知满足约束条件（），则的最大值为\_\_\_\_\_\_\_.

【来源】【全国百强校】重庆市巴蜀中学2018届高三适应性月考（八，3月）数学（理）试题

【答案】

【解析】画出不等式组表示的可行域如图阴影部分所示． 表示可行域内的点到原点距离的平方．



由图形可得，可行域内的点A到原点的距离最大，且A点的坐标为，且.[来源:学§科§网Z§X§X§K]

∴．

12．已知为坐标原点，点的坐标为，点的坐标满足，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【来源】【全国校级联考】江西省重点中学协作体2018届高三下学期第一次联考数学（理）试题

【答案】

【解析】画出不等式组表示的可行域如图阴影部分所示．

