2018 年全国各地高考数学试题及解答分类汇编大全

（05 不等式）

一、选择题

1. **（2018 北京文、理）**设集合 $A=\{(x,y)|x-y\geq 1, ax+y>4, x-ay\leq 2\}$，则（　　）

A．对任意实数 a，$(2,1)\in A$　　　B．对任意实数 a，$(2,1)\notin A$

C．当且仅当 $a<0$ 时，$(2,1)\notin A$　　D．当且仅当 $a\leq\frac{3}{2}$ 时，$(2,1)\notin A$

1．【答案】D

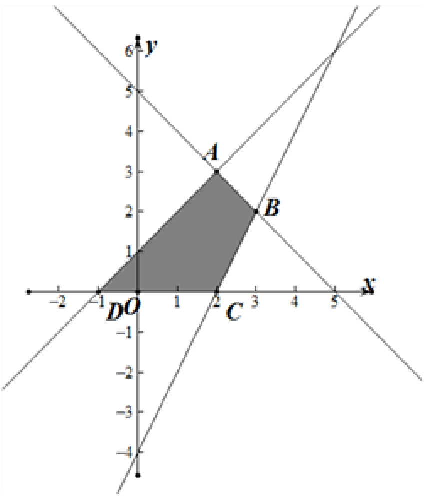
【解析】若 $(2,1)\in A$，则 $a>\frac{3}{2}$ 且 $a\geq 0$，即若 $(2,1)\in A$，则 $a>\frac{3}{2}$，此命题的逆否命题为，若 $a\leq\frac{3}{2}$，则有 $(2,1)\notin A$，故选 D.

2. **（2018 天津文、理）**设变量 x,y 满足约束条件 $\begin{cases}x+y\leq 5,\\2x-y\leq 4,\\-x+y\leq 1,\\y\geq 0,\end{cases}$ 则目标函数 $z=3x+5y$ 的最大值为（　　）

（A）6　　（B）19　　（C）21　　（D）45

2.【答案】C

【解析】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：$\begin{cases}x+y=5\\-x+y=1\end{cases}$，可得点 A 的坐标为 $A(2,3)$，据此可知目标函数的最大值为 $z_{\max}=3x+5y=3\times2+5\times3=21$． 故选 C.



二、填空

1. **（2018 北京文）**能说明“若 $a>b$，则 $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$”为假命题的一组 a，b 的值依次为_________.

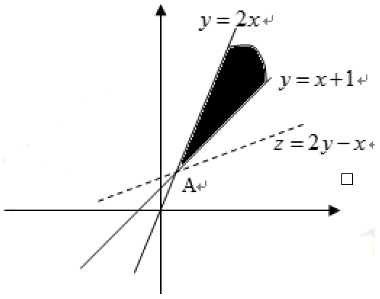
1．【答案】1，-1（答案不唯一）

【解析】使“若 $a>b$，则 $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$”为假命题，则“若 $a>b$，则 $\frac{1}{a}\geq\frac{1}{b}$”为真命题即可，只需取 $a=1$，$b=-1$ 即可满足．所以满足条件的一组 a， b 的值为 1， -1．（答案不唯一）

2．（**2018 北京文、理**）若 x， y 满足 $x+1\leq y\leq 2x$，则 $2y-x$ 的最小值是_________.

2．【答案】3

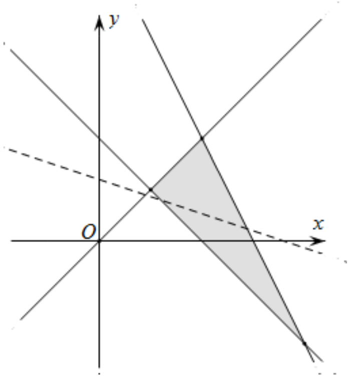
【解析】作可行域，如图，则直线 $z=2y-x$ 过点 $A(1,2)$ 时， z 取最小值 3.



3.（**2018 浙江**）若 x,y 满足约束条件 $\begin{cases}x-y\geq 0,\\ 2x+y\leq 6,\\ x+y\geq 2,\end{cases}$ 则 $z=x+3y$ 的最小值是_______，最大值是________.

3．.答案： -2　8

解答：不等式组所表示的平面区域如图所示，当 $\begin{cases}x=4\\ y=-2\end{cases}$ 时， $z=x+3y$ 取最小值，最小值为 -2；当 $\begin{cases}x=2\\ y=2\end{cases}$ 时， $z=x+3y$ 取最大值，最大值为 8．



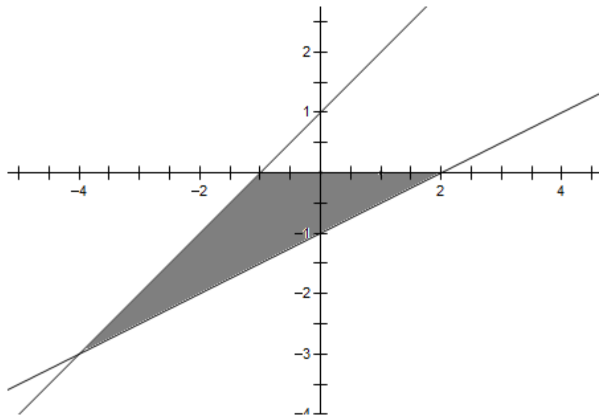
4．（**2018 全国新课标 I 文、理**）若 x，y 满足约束条件 $\begin{cases}x-2y-2\leq 0,\\ x-y+1\geq 0,\\ y\leq 0,\end{cases}$ 则 $z=3x+2y$ 的最大值为________.

4. 答案： 6

解答：画出可行域如图所示，

可知目标函数过点 $(2,0)$ 时

取得最大值， $z_{max}=3\times 2+2\times 0=6$．



5. （**2018 天津文、理**）已知 a，$b\in\mathbf{R}$，且 $a-3b+6=0$，则 $2^a+\frac{1}{8^b}$ 的最小值为__________.

5.【答案】$\frac{1}{4}$

【解析】由 $a-3b+6=0$ 可知 $a-3b=-6$，且 $2^a+\frac{1}{8^b}=2^a+2^{-3b}$，因为对于任意 x，$2^x>0$ 恒成立，结合均值不等式的结论可得：$2^a+2^{-3b}\geq 2\times\sqrt{2^a\times 2^{-3b}}=2\times\sqrt{2^{-6}}=\frac{1}{4}$.

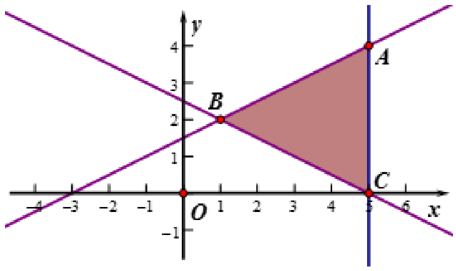
当且仅当 $\begin{cases}2^a=2^{-3b}\\ a-3b=6\end{cases}$ ，即 $\begin{cases}a=3\\ b=-1\end{cases}$ 时等号成立. 综上可得 $2a+\frac{1}{8^b}$ 的最小值为 $\frac{1}{4}$.

6. （**2018 全国新课标Ⅱ文、理**）若 x, y 满足约束条件 $\begin{cases}x+2y-5\geqslant 0,\\ x-2y+3\geqslant 0,\\ x-5\leqslant 0,\end{cases}$ 则 $z=x+y$ 的最大值为

__________.

6.【答案】9

【解析】不等式组表示的可行域是以 $A(5,4)$，$B(1,2)$，$C(5,0)$ 为顶点的三角形区域，如下图所示，目标函数 $z=x+y$ 的最大值必在顶点处取得，易知当 $x=5$，$y=4$ 时，$z_{\max}=9$.

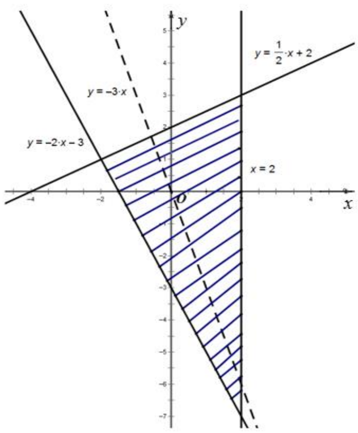


7. （**2018 全国新课标Ⅲ文**）若变量 x，y 满足约束条件 $\begin{cases}2x+y+3\geq 0,\\ x-2y+4\geq 0,\\ x-2\leq 0.\end{cases}$ 则 $z=x+\frac{1}{3}y$ 的最大值是

________.

7. 答案：3

解答: 由图可知在直线 $x-2y+4=0$ 和 $x=2$ 的交点 $(2,3)$ 处取得最大值, 故 $z=2+\frac{1}{3}\times 3=3$.



三、解答题

无