**泉州七中2020级高一上学期数学限时训练（1） 2020-10-09**

 **班级 姓名 座号**

1.已知*a*，*b*∈**R**，且*ab*≠0，则下列结论恒成立的是(　　)

A.*a*＋*b*≥2 B.＋≥2 C.≥2 D.*a*2＋*b*2>2*ab*

2.设*a*，*b*∈[0，＋∞)，*A*＝＋，*B*＝，则*A*，*B*的大小关系是(　 　)

A．*A*≤*B* B．*A*≥*B* C．*A*<*B* D．*A*>*B*

3.已知命题“∃*x*∈**R**，4*x*2＋(*a*－2)*x*＋≤0”是假命题，则实数*a*的取值范围为(　　)

A.(－∞，0) B.[0，4] C.[4，＋∞) D.(0，4)

4.若关于*x*的不等式|*x*－1|<*a*成立的充分条件是0<*x*<4，则实数*a*的取值范围是(　　)

A.(－∞，1] B.(－∞，1) C.(3，＋∞) D.[3，＋∞)

5.已知函数*f*(*x*)＝(*x*<－1)，则(　　)

A.*f*(*x*)有最小值4 B.*f*(*x*)有最小值－4 C.*f*(*x*)有最大值4 D.*f*(*x*)有最大值－4

6.若正数*x*，*y*满足*x*2＋6*xy*－1＝0，则*x*＋2*y*的最小值是(　　)

A. B. C. D.

7.若*a*，*b*，*c*都是正数，且*a*＋*b*＋*c*＝2，则＋的最小值是(　　)

A.2 B.3 C.4 D.6

8.已知*x*>0，*y*>0，且＋＝，则*x*＋*y*的最小值为(　　)

A.3 B.5 C.7 D.9

9.若集合，则下列结论正确的是（ ）

A.  B.  C.  D. 

**10.设，且，那么（ ）**

**A．有最小值 B．有最大值**

**C．*ab*有最大值 D．*ab*有最小值**

11.设，则则下列结论正确的是（ ）

A  B  C  D 

12.若关于*x*的一元二次方程有实数根，且，则下列结论中正确的是( )

**A．当时，**

**B．**

**C．当时，**

**D．二次函数的图象与轴交点的坐标为（2，0）和（3，0）**

13.已知，则的最大值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14.若*a*>0，则*a*＋的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

15.设*x*>0，*y*>0，*x*＋2*y*＝5，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

16.若*a*，*b*∈**R**，*ab*>0，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

17. 已知*a*>0，*b*>0，*a*＋*b*＝1，求证：(1)＋＋≥8；(2)≥9.

**泉州七中2020级高一上学期数学限时训练（1）答案 2020-10-09**

 **班级 姓名 座号**

1.已知*a*，*b*∈**R**，且*ab*≠0，则下列结论恒成立的是(　　)

A.*a*＋*b*≥2 B.＋≥2 C.≥2 D.*a*2＋*b*2>2*ab*

解析　因为和同号，所以＝＋≥2.答案　C

2.设*a*，*b*∈[0，＋∞)，*A*＝＋，*B*＝，则*A*，*B*的大小关系是(　B　)

A．*A*≤*B* B．*A*≥*B* C．*A*<*B* D．*A*>*B*

解析　(1)∵*A*≥0，*B*≥0，*A*2－*B*2＝*a*＋2＋*b*－(*a*＋*b*)＝2≥0，∴*A*≥*B*.

3.已知命题“∃*x*∈**R**，4*x*2＋(*a*－2)*x*＋≤0”是假命题，则实数*a*的取值范围为(　　)

A.(－∞，0) B.[0，4] C.[4，＋∞) D.(0，4)

解析因为命题“∃*x*∈**R**，4*x*2＋(*a*－2)*x*＋≤0”是假命题，所以其否定命题“∀*x*∈**R**，4*x*2＋(*a*－2)*x*＋>0”是真命题.则*Δ*＝(*a*－2)2－4×4×＝*a*2－4*a*<0，解得0<*a*<4.答案　D

4.(2020·湖南雅礼中学月考)若关于*x*的不等式|*x*－1|<*a*成立的充分条件是0<*x*<4，则实数*a*的取值范围是(　　)

A.(－∞，1] B.(－∞，1) C.(3，＋∞) D.[3，＋∞)

解析　|*x*－1|<*a*⇒1－*a*<*x*<1＋*a*，因为不等式|*x*－1|<*a*成立的充分条件是0<*x*<4，所以(0，4)⊆(1－*a*，1＋*a*)，所以解得*a*≥3.答案　D

4.下面四个条件中，使*a*>*b*成立的充分而不必要的条件是(　　)

A．*a*>*b*＋1 B．*a*>*b*－1 C．*a*2>*b*2 D．*a*3>*b*3

答案　A

解析　由*a*>*b*＋1，得*a*>*b*＋1>*b*，即*a*>*b*，而由*a*>*b*不能得出*a*>*b*＋1，因此，使*a*>*b*成立的

充分而不必要的条件是*a*>*b*＋1.

5. (角度1)已知函数*f*(*x*)＝(*x*<－1)，则(　　)

A.*f*(*x*)有最小值4 B.*f*(*x*)有最小值－4 C.*f*(*x*)有最大值4 D.*f*(*x*)有最大值－4

解析　(1)*f*(*x*)＝＝－＝－＝－

＝－(*x*＋1)＋＋2.

因为*x*<－1，所以*x*＋1<0，－(*x*＋1)>0，所以*f*(*x*)≥2＋2＝4，

当且仅当－(*x*＋1)＝，即*x*＝－2时，等号成立. 故*f*(*x*)的最小值为4.

6角度2　消元法求最值

【例1－3】 若正数*x*，*y*满足*x*2＋6*xy*－1＝0，则*x*＋2*y*的最小值是(　　)

A. B. C. D.

解析　因为正数*x*，*y*满足*x*2＋6*xy*－1＝0，所以*y*＝.由即解得0<*x*<1.所以*x*＋2*y*＝*x*＋＝＋≥2＝，当且仅当＝，即*x*＝，*y*＝时取等号，故*x*＋2*y*的最小值为.

答案　A

规律方法　消元法，即根据条件建立两个量之间的函数关系，然后代入代数式转化为函数的最值求解.有时会出现多元的问题，解决的方法是代入消元后利用基本不等式求解.但应注意保留元的取值范围.

.(3)(角度3)若*a*，*b*，*c*都是正数，且*a*＋*b*＋*c*＝2，则＋的最小值是(　　)

A.2 B.3 C.4 D.6

 7.(3)由题意可得*b*＋*c*＝2－*a*>0，所以0<*a*<2.＋＝＋＝＝＝＝≥3×＝3，当且仅当*a*＝1时等号成立，所以＋的最小值是3.

8.(2019·龙岩一模)已知*x*>0，*y*>0，且＋＝，则*x*＋*y*的最小值为(　　)

A.3 B.5 C.7 D.9

解析　∵*x*>0，*y*>0，且＋＝，∴*x*＋1＋*y*＝2(*x*＋1＋*y*)＝2≥2＝8，当且仅当＝，即*x*＝3，*y*＝4时取等号，∴*x*＋*y*≥7，故*x*＋*y*的最小值为7.答案　C

规律方法　常数代换法求最值的步骤

(1)根据已知条件或其变形确定定值(常数)；

(2)把确定的定值(常数)变形为1；

(3)把“1”的表达式与所求最值的表达式相乘或相除，进而构造和或积的形式；

(4)利用基本不等式求解最值.

9.若集合，则下列结论正确的是（ ）

A.  B.  C.  D. 

9.根据子集的概念，结合交集、并集的知识，对选项逐一分析，由此得出正确选项.

【详解】由于，即是的子集，故，，从而，.故选ABCD.

**10.设，且，那么（ ）**

**A．有最小值 B．有最大值**

**C．*ab*有最大值 D．*ab*有最小值**

**【答案】**AD**【解析】**【分析】将等式变为和，由基本不等式可分别得到关于和的不等式，解不等式求得结果.【详解】

由得：（当且仅当时取等号）

即且，解得：

有最小值，知正确；

由得：（当且仅当时取等号）

即且，解得：有最小值，知正确.故选：【点睛】本题考查利用基本不等式求解最值的问题，关键是能够利用基本不等式将已知方程化为关于和的不等式；易错点是忽略和所处的范围，造成求解错误.

5．(2019·长沙市统一模拟考试)若*a*>0，*b*>0，*a*＋*b*＝*ab*，则*a*＋*b*的最小值为(　　)

A．2 B．4 C．6 D．8

解析：选B　法一：由于*a*＋*b*＝*ab*≤，因此*a*＋*b*≥4或*a*＋*b*≤0(舍去)，当且仅当*a*＝*b*＝2时取等号．故选B.

法二：由题意，得＋＝1，所以*a*＋*b*＝(*a*＋*b*)·＝2＋＋≥2＋2＝4，当且仅当*a*＝*b*＝2时取等号．故选B.

法三：由题意知*a*＝(*b*>1)，所以*a*＋*b*＝＋*b*＝2＋*b*－1＋≥2＋2＝4，当且仅当*a*＝*b*＝2时取等号．故选B.

11.设，则则下列结论正确的是（ ）

A  B  C  D 

**【答案】ABCD**

解析：,所以

所以

所以

所以

**12.（2019·山东青岛二中高一期中）若关于*x*的一元二次方程有实数根，且，则下列结论中正确的是**

**A．当时，**

**B．**

**C．当时，**

**D．二次函数的图象与轴交点的坐标为（2，0）和（3，0）**

**【答案】**ABD**【解析】**【分析】画出函数的图像，然后对四个选项逐一分析，由此得出错误结论的选项.【详解】

画出二次函数的图像如下图所示，当时，成立，故A选项结论正确.根据二次函数图像的对称性可知，当时，取得最小值为.要使有两个不相等的实数根，则需，故B选项结论正确.当时，根据图像可知，故C选项结论错误.由展开得，根据韦达定理得.所以，故与轴的交点坐标为.



【点睛】本小题主要考查二次函数的图像与性质，考查二次函数的零点问题，考查化归与转化的数学思想方法，属于中档题.

13.已知，则的最大值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】

14.若*a*>0，则*a*＋的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

14.由题意可知*a*＋＝*a*＋＋－≥2－＝，当且仅当*a*＋＝，即*a*＝时等号成立.所以*a*＋的最小值为.

角度1规律方法　配凑法的实质在于代数式的灵活变形，拼系数、凑常数是关键，利用配凑法求解最值应注意以下几个方面的问题：

(1)配凑的技巧，以整式为基础，注意利用系数的变化以及等式中常数的调整，做到等价变形；

(2)代数式的变形以配凑出和或积的定值为目标；

(3)拆项、添项应注意检验利用基本不等式的前提.

15.(2)(角度2)(2019·天津卷)设*x*>0，*y*>0，*x*＋2*y*＝5，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

(2)∵*x*>0，*y*>0，∴>0.∵*x*＋2*y*＝5，∴＝

＝＝2＋≥2＝4，当且仅当2＝，即*x*＝3，*y*＝1或*x*＝2，*y*＝时取等号.∴的最小值为4.

15.(2019·天津卷)设*x*>0，*y*>0，*x*＋2*y*＝4，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

解析　＝＝＝2＋.

∵*x*>0，*y*>0且*x*＋2*y*＝4，∴4≥2(当且仅当*x*＝2，*y*＝1时取等号)，

∴2*xy*≤4，∴≥，∴2＋≥2＋＝.答案

16.若*a*，*b*∈**R**，*ab*>0，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

解析　∵*a*，*b*∈**R**，*ab*>0，∴≥＝4*ab*＋≥2＝4，

当且仅当即时取得等号.答案　4

17(本小题12分). 已知*a*>0，*b*>0，*a*＋*b*＝1，求证：

(1)＋＋≥8；(2)≥9.

17. 证明　(1)＋＋＝＋＋＝2，……2分

∵*a*＋*b*＝1，*a*>0，*b*>0，∴＋＝＋＝2＋＋≥2＋2＝4，……5分

∴＋＋≥8(当且仅当*a*＝*b*＝时，等号成立). ……6分

(2)方法一　∵*a*>0，*b*>0，*a*＋*b*＝1，∴1＋＝1＋＝2＋，……8分

同理，1＋＝2＋，

∴＝＝5＋2≥5＋4＝9，……10分

∴≥9(当且仅当*a*＝*b*＝时，等号成立). ……12分

方法二　＝1＋＋＋.由(1)知，＋＋≥8，……8分

故＝1＋＋＋≥9，当且仅当*a*＝*b*＝时，等号成立.……12分

考点一　利用基本不等式求最值　多维探究

角度1　配凑法求最值

【例1－1】 (1)(2020·乐山一中月考)设0<*x*<，则函数*y*＝4*x*(3－2*x*)的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

(2)若*a*>0，则*a*＋的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

解析　(1)*y*＝4*x*(3－2*x*)＝2[2*x*(3－2*x*)]

≤2＝，

当且仅当2*x*＝3－2*x*，即*x*＝时，等号成立.

∵∈，∴函数*y*＝4*x*(3－2*x*)的最大值为.

(2)由题意可知*a*＋＝*a*＋＋－≥2－＝，当且仅当*a*＋＝，即*a*＝时等号成立.所以*a*＋的最小值为.

答案　(1)　(2)

规律方法　配凑法的实质在于代数式的灵活变形，拼系数、凑常数是关键，利用配凑法求解最值应注意以下几个方面的问题：

(1)配凑的技巧，以整式为基础，注意利用系数的变化以及等式中常数的调整，做到等价变形；

(2)代数式的变形以配凑出和或积的定值为目标；

(3)拆项、添项应注意检验利用基本不等式的前提.

角度2　常数代换法求最值

【例1－2】 (2019·龙岩一模)已知*x*>0，*y*>0，且＋＝，则*x*＋*y*的最小值为(　　)

A.3 B.5 C.7 D.9

解析　∵*x*>0，*y*>0，且＋＝，∴*x*＋1＋*y*＝2(*x*＋1＋*y*)＝2≥2＝8，当且仅当＝，即*x*＝3，*y*＝4时取等号，∴*x*＋*y*≥7，故*x*＋*y*的最小值为7.

答案　C

规律方法　常数代换法求最值的步骤

(1)根据已知条件或其变形确定定值(常数)；

(2)把确定的定值(常数)变形为1；

(3)把“1”的表达式与所求最值的表达式相乘或相除，进而构造和或积的形式；

(4)利用基本不等式求解最值.

角度3　消元法求最值

【例1－3】 若正数*x*，*y*满足*x*2＋6*xy*－1＝0，则*x*＋2*y*的最小值是(　　)

A. B. C. D.

解析　因为正数*x*，*y*满足*x*2＋6*xy*－1＝0，所以*y*＝.由即解得0<*x*<1.所以*x*＋2*y*＝*x*＋＝＋≥2＝，当且仅当＝，即*x*＝，*y*＝时取等号，故*x*＋2*y*的最小值为.

答案　A

规律方法　消元法，即根据条件建立两个量之间的函数关系，然后代入代数式转化为函数的最值求解.有时会出现多元的问题，解决的方法是代入消元后利用基本不等式求解.但应注意保留元的取值范围.

【训练1】 (1)(角度1)已知函数*f*(*x*)＝(*x*<－1)，则(　　)

A.*f*(*x*)有最小值4 B.*f*(*x*)有最小值－4

C.*f*(*x*)有最大值4 D.*f*(*x*)有最大值－4

(2)(角度2)(2019·天津卷)设*x*>0，*y*>0，*x*＋2*y*＝5，则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_.

(3)(角度3)若*a*，*b*，*c*都是正数，且*a*＋*b*＋*c*＝2，则＋的最小值是(　　)

A.2 B.3 C.4 D.6

解析　(1)*f*(*x*)＝＝－

＝－＝－

＝－(*x*＋1)＋＋2.

因为*x*<－1，所以*x*＋1<0，－(*x*＋1)>0，

所以*f*(*x*)≥2＋2＝4，

当且仅当－(*x*＋1)＝，即*x*＝－2时，等号成立.

故*f*(*x*)的最小值为4.

(2)∵*x*>0，*y*>0，∴>0.

∵*x*＋2*y*＝5，∴＝

＝＝2＋≥2＝4，

当且仅当2＝，即*x*＝3，*y*＝1或*x*＝2，*y*＝时取等号.

∴的最小值为4.

(3)由题意可得*b*＋*c*＝2－*a*>0，所以0<*a*<2.

＋＝＋＝＝＝＝≥3×＝3，当且仅当*a*＝1时等号成立，所以＋的最小值是3.

答案　(1)A　(2)4　(3)B