永吉实验高中高一（9月份）数学学科试卷

（考试时间：120分钟　试卷满分：150分）

注意事项：

1.本试卷分第I卷（选择题）和第II卷（非选择题）两部分.答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上；

2.回答第I卷时，选出每小题答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.如需改动，用橡皮擦干净后，再选其他答案标号。写在本试卷上无效；

3.回答第II卷时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效；

4.测试范围：必修第一册第一章、第三章；

5.考试结束后，将本试卷个人保留，上交答题卡.

第I卷（选择题）

一、单项选择题：本题共8小题，每小题5分，共40分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

1．已知集合$A=\{1,2,3,4\}$，$B=\{x|-2\le x<2,x\in\mathbb{Z}\}$，那么$A\cap B=$（　）

A．$\{0,1\}$　　B．$\{1\}$　　C．$\{-2,-1,0,1\}$　　D．$\{-2,-1,1\}$

2．命题$\forall x>1$，$x^2-m>1$的否定是（　）

A．$\exists x>1$，$x^2-m\le 1$　　B．$\exists x\le 1$，$x^2-m\le 1$

C．$\forall x>1$，$x^2-m\le 1$　　D．$\forall x\le 1$，$x^2-m\le 1$

3．不等式$\frac{7}{x+1}<1$的解集为（　）

A．$(-1,6)$　　B．$(-6,1)$　　C．$(-\infty,-1)\cup(6,+\infty)$　　D．$(-\infty,-6)\cup(1,+\infty)$

4．命题p：$-3\le x\le 1$，q：$x\le a$.若q的一个充分不必要条件是p，则a的取值范围是（　）

A．$(-3,+\infty)$　　B．$[-3,+\infty)$

C．$(1,+\infty)$　　D．$[1,+\infty)$

5．若$a>b>0$，则下列不等式一定成立的是（　）

A．$\frac{b}{a}>\frac{b+1}{a+1}$　　B．$a+\frac{1}{a}>b+\frac{1}{b}$　　C．$a+\frac{a}{b}>b+\frac{b}{a}$　　D．$\frac{2a+b}{a+2b}>\frac{a}{b}$

6．已知集合A满足$\{1,2\}\subseteq A\subseteq\{1,2,3,4,5\}$，则满足条件的集合$A$的个数为（　）

A．1个　　B．2个　　C．4个　　D．8个

7．已知实数$a>0,b>0$，且$a+b=1$，则$\frac{1}{2b}+\frac{2}{a}-\frac{1}{2}$的最小值是（　）

A．4　　B．6　　C．$2\sqrt{2}$　　D．2

8．已知关于x的不等式$kx^2-6kx+k+8\ge 0$对任意$x\in R$恒成立，则k的取值范围是（　）

高考直通车 App生成

A．$0 \le k \le 1$　　B．$0 < k \le 1$

C．$k < 0$ 或 $k > 1$　　D．$k \le 0$ 或 $k \ge 1$

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分，在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目的要求，全对的得 6 分，部分选对的得部分分，有选错的得 0 分。

9．下面四个说法中正确的是（　）

A．10 以内的质数组成的集合是{2,3,5,7}

B．由 2，3 组成的集合可表示为{2,3}或{3,2}

C．方程 $x^2 - 4x + 4 = 0$ 的所有解组成的集合是{2,2}

D．∅与{∅}表示同一个集合

10．下列命题为真命题的是（　）

A．若 $a > b > 0$，则 $ac^2 > bc^2$　　B．若 $-2 < a < 3$，$1 < b < 2$，则 $-4 < a - b < 2$

C．若 $a > b > 0$ 且 $c < 0$，则 $\frac{c}{a^2} > \frac{c}{b^2}$　　D．若 $c > a > b$，则 $\frac{1}{c-a} > \frac{1}{c-b}$

11．正数 m, n 满足 $\frac{2}{m} + \frac{1}{n} = 2$，则下列结论正确的是（　）

A．$m + 2n \ge 4$　　B．$mn \ge 2$

C．$m^2 + 4n^2 \le 8$　　D．$\frac{1}{m-1} + \frac{2}{2n-1} \ge 2\sqrt{2}$

第 II 卷（非选择题）

三、填空题：本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

12．若 $p: -2 < x < 2, q: \sqrt{x} < 4$，则 p 是 q 的_____条件．（填“充分不必要”“必要不充分”“充要”或“既不充分也不必

13．若集合 $A = \{x - 3, x - 6, 4\}$，且 $7 \in A$，则 $x =$_____．

14．若关于 x 的不等式 $-x^2 + (2a + 1)x - 2a > 0$ 恰有两个整数解，则 a 的取值范围是_____

四、解答题：本题共 5 小题，共 77 分，解答应写出必要的文字说明、证明过程及验算步骤。

15．（13 分）已知全集 $U = \mathbb{R}$，集合 $A = \{x | -3 < x < 5\}$，$B = \{x | x - m > 0\}$．

(1)当 $m = -2$ 时，求 $A \cup (\complement_U B)$；

(2)若 $A \cap B = A$，求实数 m 的取值范围．

@高考直通车试题库 海量高清试题免费下载

高考直通车 App生成

16. 如图，图片中为初中化学实验试题. 已知yg 不饱和的盐水中含有xg 氯化钠$(y>x>0)$，若再加入 mg 氯化钠$(m>0)$并能完全溶解，则盐水变得更咸了.

(1)用数学中的不等式解释这一现象；

(2)证明（1）中的不等式.

17. （15 分）已知命题 p：方程$x^2-2\sqrt{2}x+m=0$ 有两个不相等的实数根；命题 q：$m<1$.

(1)若$\neg p$为假命题，求实数 m 的取值范围；

(2)若 p，q 中一真一假，求实数 m 的取值范围.

@高考直通车试题库
海量高清试题免费下载

高考直通车
App生成

18．（17 分）已知$a>0,b>0$，且$2a+b-4ab=0$.

(1)证明：$ab\geq\frac{1}{2}$;

(2)求$a+2b$的最小值.

19．（17 分）已知函数$g(x)=x^2-kx+2k-4(k\in\mathbf{R})$.

(1)当$k=5$时，求不等式$g(x)\geq 0$的解集；

(2)当$x>2$时，关于x的不等式$g(x)\geq -9$恒成立，求k的取值范围.

@高考直通车试题库
海量高清试题免费下载

高考直通车
App生成

数 学　　参考答案

1．B　2．A　3．C　4．D　5．C．6．D．7．A．8．A．9．AB．10．BCD.

11．ABD

【解答过程】对于 A,

$m+2n=\frac{1}{2}(m+2n)\left(\frac{2}{m}+\frac{1}{n}\right)=\frac{1}{2}\left(4+\frac{4n}{m}+\frac{m}{n}\right)\geq\frac{1}{2}\left(4+2\sqrt{\frac{4n}{m}\cdot\frac{m}{n}}\right)=4$，

当且仅当$\frac{4n}{m}=\frac{m}{n}$，即$m=2n=2$时等号成立，故 A 正确，

对于 B，$\frac{2}{m}+\frac{1}{n}=2\geq2\sqrt{\frac{2}{m}\cdot\frac{1}{n}}$，即$nm\geq2$，

当且仅当$\frac{4n}{m}=\frac{m}{n}$，即$m=2n=2$时等号成立，故 B 正确，

对于 C，由$\frac{2}{m}+\frac{1}{n}=2$可得$\frac{2n+m}{mn}=2\Rightarrow2n+m=2mn$，

故$m^2+4n^2=(m+2n)^2-4mn=4m^2n^2-4mn=4\left(nm-\frac{1}{2}\right)^2-1$，由 B 选项可知

$nm\geq2$，

故$m^2+4n^2=4\left(nm-\frac{1}{2}\right)^2-1\geq4\left(2-\frac{1}{2}\right)^2-1=8$，

当且仅当$m=2n=2$时等号成立，故 C 错误，

对于 D，由$\frac{2n+m}{mn}=2\Rightarrow2n+m=2mn$可得$\frac{1}{2n-1}=\frac{m}{2n}$，$\frac{1}{m-1}=\frac{2n}{m}$，

故$\frac{1}{m-1}+\frac{2}{2n-1}=\frac{2n}{m}+\frac{m}{n}\geq2\sqrt{\frac{2n}{m}\cdot\frac{m}{n}}=2\sqrt{2}$，

当且仅当$\frac{2n}{m}=\frac{m}{n}$，即$m=\frac{2+\sqrt{2}}{2}$，$n=\frac{1+\sqrt{2}}{2}$时等号成立，故 D 正确，

故选：ABD.

12．既不充分也不必要　　13．13.

14．$\left\{a\middle|-1\leq a<-\frac{1}{2}\right.$ 或 $\left.\frac{3}{2}<a\leq2\right\}$

【解答过程】令$x^2-(2a+1)x+2a=0$，解得$x=1$或$x=2a$.

当$2a>1$，即$a>\frac{1}{2}$时，不等式$x^2-(2a+1)x+2a<0$的解集为$\{x|1<x<2a\}$，则$3<2a\leq4$，

解得$\frac{3}{2}<a\leq2$；

当$2a=1$，即$a=\frac{1}{2}$时，不等式$x^2-(2a+1)x+2a<0$无解，所以$a=\frac{1}{2}$不符合题意；

高考直通车
App生成

当$2a<1$，即$a<\frac{1}{2}$时，不等式$x^2-(2a+1)x+2a<0$的解集为$\{x|2a<x<1\}$，则$-2\leq 2a<-1$，解得$-1\leq a<-\frac{1}{2}$.

综上，a的取值范围是$\{a|-1\leq a<-\frac{1}{2}$ 或 $\frac{3}{2}<a\leq 2\}$.

15 .

【解答过程】（1）因为集合$B=\{x|x-m>0\}$，所以集合$B=\{x|x>m\}$，

可得当$m=-2$时，集合$B=\{x|x>-2\}$，又因为全集$U=\mathrm{R}$，所以$\complement_U B=\{x|x\leq -2\}$，

又因为集合$A=\{x|-3<x<5\}$，所以$A\cup(\complement_U B)=\{x|x<5\}$.

（2）因为$A\cap B=A$，所以$A\subseteq B$，又因为集合$B=\{x|x>m\}$, $A=\{x|-3<x<5\}$，

所以$m\leq -3$，即实数m的取值范围为$\{m|m\leq -3\}$.

16 .

【解答过程】（1）因为$\frac{x+m}{y+m}>\frac{x}{y}$，所以盐水中含有氯化钠的浓度变大了，则盐水变得更咸了.

（2）由$\frac{x+m}{y+m}-\frac{x}{y}=\frac{y(x+m)-x(y+m)}{y(y+m)}=\frac{(y-x)m}{y(y+m)}$，因为$y>x>0\Rightarrow y-x>0, m>0$，所以

$\frac{(y-x)m}{y(y+m)}>0$，

即$\frac{x+m}{y+m}>\frac{x}{y}$.

17. 【解答过程】（1）由题意有：$\neg p$为假命题，所以p为真命题，

又由方程$x^2-2\sqrt{2}x+m=0$有两个不相等的实数根，所以$\Delta=8-4m>0\Rightarrow m<2$，

所以实数 m 的取值范围为$(-\infty,2)$；

（2）由（1）有p为真命题，则$m<2$，因为 p，q 中一真一假，

所以当p真，q假时，有$\begin{cases}m<2\\m\geq 1\end{cases}\Rightarrow 1\leq m<2$，当$p$假，$q$真时，有$\begin{cases}m\geq 2\\m<1\end{cases}\Rightarrow m\in\varnothing$，

综上所述，$1\leq m<2$，所以实数 m 的取值范围为$[1,2)$.

18 .

【解答过程】（1）已知$a>0, b>0$，且$2a+b=4ab$，

高考直通车
App生成

由基本不等式得$2a+b\geq 2\sqrt{2ab}$，即$4ab\geq 2\sqrt{2ab}$，解得$ab\geq \frac{1}{2}$，

当且仅当$2a=b$，即$a=\frac{1}{2},b=1$时，等号成立，证毕；

（2）因为$a>0,b>0$，且$2a+b=4ab$，所以$\frac{1}{2b}+\frac{1}{4a}=1$，

所以$a+2b=(a+2b)\left(\frac{1}{2b}+\frac{1}{4a}\right)=\frac{a}{2b}+\frac{1}{4}+1+\frac{b}{2a}\geq\frac{5}{4}+2\sqrt{\frac{a}{2b}\cdot\frac{b}{2a}}=\frac{9}{4}$，

当且仅当$\frac{a}{2b}=\frac{b}{2a}$，即$a=b=\frac{3}{4}$时，等号成立，故$a+2b$的最小值为$\frac{9}{4}$.

19 .

【解答过程】（1）当$k=5$时，$g(x)=x^2-5x+6$，

则不等式$g(x)\geq 0$，即$x^2-5x+6\geq 0\Leftrightarrow(x-2)(x-3)\geq 0$，

解得$x\leq 2$，或$x\geq 3$，不等式$g(x)\geq 0$的解集为$(-\infty,2]\cup[3,+\infty)$.

（2）当$x>2$时，关于x的不等式$g(x)\geq -9$恒成立，

即当$x>2$时，关于x的不等式$g(x)=x^2-kx+2k-4\geq -9$恒成立，

$\Leftrightarrow$在$x>2$时，$k\leq\frac{x^2+5}{x-2}$恒成立，令$h(x)=\frac{x^2+5}{x-2}(x>2)$，

令$t=x-2,t>0$，则$x=t+2$，故$h(x)=\frac{x^2+5}{x-2}(x>2)\Leftrightarrow y=\frac{(t+2)^2+5}{t}(t>0)$，

又$y=\frac{(t+2)^2+5}{t}=\frac{t^2+4t+9}{t}=t+\frac{9}{t}+4\geq 2\sqrt{t\times\frac{9}{t}}+4=10$，当且仅当$t=\frac{9}{t}$，即$t=3$时等号成立，

故当$t=3$，即$x=5$时，$h(x)_{\min}=h(5)=10$，

因此可得$k\leq 10$，

即当$x>2$时，关于x的不等式$g(x)\geq -9$恒成立，k的取值范围为$(-\infty,10]$.

@高考直通车试题库
海量高清试题免费下载

高考直通车
App生成