南师大附中 2022—2023 学年度第一学期高一 10 月月考

数学试卷　　2022.10

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1．已知 $3\in\{1，a，a-2\}$，则实数 a 的值为(　　)

A．3　　B．5　　C．3 或 5　　D．无解

2．设集合 $A=\{0，1，2\}$，$B=\{m|m=x+y，x\in A，y\in A\}$，则集合 A 与 B 的关系为(　　)

A．$A\in B$　　B．$A=B$　　C．$B\subseteq A$　　D．$A\subseteq B$

3．若不等式 $x^2+kx+1<0$ 的解集为空集，则 k 的取值范围是(　　)

A．$-2\leqslant k\leqslant 2$　　B．$k\leqslant -2$ 或 $k\geqslant 2$　　C．$-2<k<2$　　D．$k<-2$ 或 $k>2$

4 下面给出的四个命题中，真命题的个数为(　　)

(1)等角的余角相等；(2)一个角的补角一定大于这个角；(3)矩形的对角线互相垂直；(4)0 是最小的正整数．

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

5．对于任意实数 a、b、c、d，下列命题中，真命题的个数为(　　)

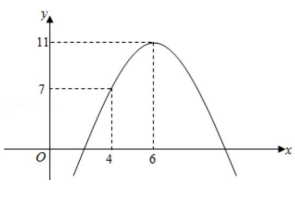
①若 $a>b，c<d$，则 $a-c>b-d$；②若 $a>b>0，c<d<0$，则 $ac>bd$；③若 $a>b>0$，则 $\sqrt[3]{a}>\sqrt[3]{b}$；④若 $a>b>0$，则 $\frac{1}{a^2}>\frac{1}{b^2}$.

A．①②　　B．②③　　C．①④　　D．①③

6．已知关于 x 的不等式 $\frac{x+a}{x}\geqslant b$ 的解集是 $[-1，0)$，则 $a+b=$(　　)

A．-2　　B．-1　　C．1　　D．3

7．如图，某汽车运输公司刚买了一批豪华大客车投入营运，据市场分析每辆客车营运的总利润 y(单位：10 万元)与营运年数 $x(x\in\mathbf{N})$为二次函数关系，若使营运的年平均利润最大，则每辆客车应营运(　　)



A．3 年　　B．4 年　　C．6 年　　D．5 年

8．设非空集合 P，Q 满足 $P\cap Q=Q$ 且 $P\neq Q$，则下列选项中错误的是(　　)

A．$\forall x\in Q$，有 $x\in P$　　　　B．$\exists x\in P$，使得 $x\notin Q$

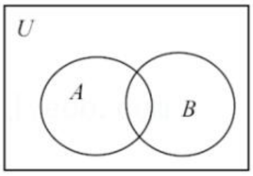
C．$\exists x\in Q$，使得 $x\in P$　　　　D．$\forall x\notin Q$，有 $x\notin P$

二、选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。

9．下列关系中正确的是(　　)

A．$0\in\{0\}$　　B．←➘$\{0\}$　　C．$\{0，1\}$▪$\{(0，1)\}$　　D．$\{(a，b)\}=\{(b，a)\}$

10．我们知道，如果集合 $A\subseteq S$，那么 S 的子集 A 的补集为 $C_SA=\{x|x\in S$ 且 $x\notin A\}$，类似地，对于集合 A，B 我们把集合$\{x|x\in A$ 且 $x\notin B\}$，叫作集合 A 和 B 的差集，记作 $A-B$，例如：$A=\{1，2，3，4，5\}$，$B=\{4，5，6，7，8\}$，则有 $A-B=\{1，2，3\}$，$B-A=\{6，7，8\}$，下列解析正确的是(　　)



A．已知 $A=\{4，5，6，7，9\}$，$B=\{3，5，6，8，9\}$，则 $B-A=\{3，7，8\}$

B．如果 $A-B=$←，那么 $A\subseteq B$

C．已知全集、集合 A、集合 B 关系如上图中所示，则 $B-A=A\cap C_UB$

D．已知 $A=\{x|x<-1$ 或 $x>3\}$，$B=\{x|-2\leqslant x<4\}$，则 $A-B=\{x|x<-2$ 或 $x\geqslant 4\}$

11．下列各结论中正确的是(　　)

A．“$xy>0$”是“$\dfrac{x}{y}>0$”的充要条件

B．设 a，b，$c\in\mathbf{R}$，则“$b^2-4ac<0$”是函数“$y=ax^2+bx+c$图象在 x 轴上方”的充分不必要条件

C．设 $a\in\mathbf{R}$，则“$a=2$”是“$(a-1)(a-2)=0$”的必要不充分条件

D．“函数$y=ax^2+bx+c$的图象过点$(1，0)$”是“$a+b+c=0$”的充要条件

12．若正实数 a，b 满 $a+b=1$，则下列结论确的有(　　)

A．$a^2+b^2\geqslant 1$　　B．$a-b>-1$　　C．$ab\leqslant\dfrac{1}{4}$　　D．$\sqrt{a}+\sqrt{b}\leqslant\sqrt{2}$

三、填空题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。

13．命题“$\forall x>1$，$x^2-x>0$”的否定是___________.

14．设 a 为正实数，已知 $x\in\mathbf{R}$，条件 p:$x^2<x$，条件 q:$\dfrac{1}{x}\geqslant a(a>0)$，若 p 是 q 的充分不必要条件，则实数 a 的取值范围是___________.

15．已知正实数 a，b 满足 $ab=1$，则$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{5}{a+b}$的最小值为____________.

16. 设 m 为实数，若“$\exists x>0$，$4-2x-\frac{3}{x+1}\geqslant m$”是假命题，则 m 的取值范围是____________.

四、解答题：本题共 4 小题，共 36 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17．(6 分)(1)化简：$\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}(a\geqslant 0)$(用分数指数幂表示)；

(2)计算：$8^{\frac{2}{3}}\times 100^{-\frac{1}{2}}\times(\frac{1}{4})^{-2}\times(\frac{16}{81})^{0}$.

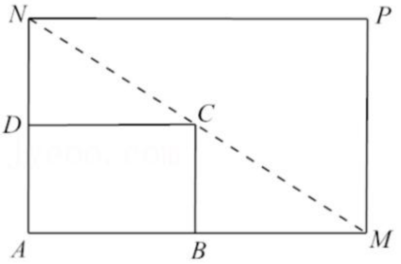
18．(10 分)(1)解不等式$\frac{2-x}{x+3}>1$；

(2)已知 a 是实数，试解关于 x 的不等式：$x^2+(a-1)x-a\geqslant 0$.

19．(10 分)如图所示，将一个矩形花坛 $ABCD$ 扩建成一个更大的矩形花坛 $AMPN$，要求 M 在射线 AB 上，N 在射线 AD 上，且对角线 MN 过 C 点，已知 $AB=4$ 米，$AD=3$ 米，设 AN 的长为 $x(x>3)$米．

(1)要使矩形 $AMPN$ 的面积大于 54 平方米，则 AN 的长应在什么范围内?

(2)求当 AM，AN 的长度分别是多少时，矩形花坛 $AMPN$ 的面积最小，并求出此最小值．



20．(10 分)设 k 为实数，已知关于 x 的函数$y=kx^2+kx-1$．

(1)若对于$\forall x\in \mathbf{R}$，都有 $y\leqslant 0$ 恒成立，求 k 的取值范围；

(2)若对于$\forall m\geqslant 1$，$\exists x\in[1，4]$，满足 $y\leqslant m$ 成立，求 k 的取值范围．

南师大附中 2022—2023 学年度第一学期高一 10 月月考

数学试卷　　　　　　2022.10

一、选择题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1．已知 $3\in\{1，a，a-2\}$，则实数 a 的值为(　　)

A．3　　B．5　　C．3 或 5　　D．无解

【答案】B

【解析】$3\in\{1,a,a-2\}$，

当 $a=3$ 时，那么：$a-2=1$，由集合元素的互异性，不满足题意.

当 $a-2=3$ 时，$a=5$，集合为 $\{1,5,3\}$ 满足题意.

$\therefore$ 实数 a 的值为 5.　　故选：B.

2．设集合 $A=\{0，1，2\}$，$B=\{m|m=x+y，x\in A，y\in A\}$，则集合 A 与 B 的关系为(　　)

A．$A\in B$　　B．$A=B$　　C．$B\subseteq A$　　D．$A\subseteq B$

【答案】D

【解析】$\because A=\{0,1,2\}$，$B=\{m|m=x+y,x\in A,y\in A\}=\{0,1,2,3,4\}$，

$\therefore A\subseteq B$.　　故选：D.

3．若不等式 $x^2+kx+1<0$ 的解集为空集，则 k 的取值范围是(　　)

A．$-2\leqslant k\leqslant 2$　　B．$k\leqslant -2$ 或 $k\geqslant 2$　　C．$-2<k<2$　　D．$k<-2$ 或 $k>2$

【答案】A

【解析】$\because$ 不等式 $x^2+kx+1<0$ 的解集为空集，$\therefore \Delta=k^2-4\leqslant 0$，$\therefore -2\leqslant k\leqslant 2$.

故选：A.

4．下面给出的四个命题中，真命题的个数为(　　)

(1)等角的余角相等；(2)一个角的补角一定大于这个角；(3)矩形的对角线互相垂直；(4)0 是最小的正整数.

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

【答案】A

【解析】①若 $\alpha=\beta$，则 $90^0-\alpha=90^0-\beta$，等角的余角相等 (1) 正确;

②一个角的补角一定大于这个角错误，例如 120° 角的补角是 60°，$60^\circ<120^\circ$，(2) 错误

③矩形的对角线不一定垂直;(3) 错误

④1 是最小的正整数 (4) 错误　　故选：A.

5．对于任意实数 a、b、c、d，下列命题中，真命题的个数为(　　)

①若 $a>b$，$c>d$，则 $a-c>b-d$；②若 $a>b>0$，$c>d>0$，则 $ac>bd$；③若 $a>b>0$，则 $\sqrt[3]{a}>\sqrt[3]{b}$；④若 $a>b>0$，则 $\frac{1}{a^2}>\frac{1}{b^2}$.

A．①②　　B．②③　　C．①④　　D．①③

【答案】C

【解析】①若 $a>b$，$c<d\Rightarrow -c>-d$，则 $a-c>b-d$；故为真命题；

②若 $a>b>0$，$c<d<0$，则 $ac<ad<bd$，故为假命题；

③若 $a>b>0$，则 $\sqrt[3]{a}>\sqrt[3]{b}$，故为真命题；

④取 $a=1,b=\dfrac{1}{3}$，则 $\dfrac{1}{a^2}<\dfrac{1}{b^2}$，故为假命题；

故选：C.

6．已知关于 x 的不等式$\dfrac{x+a}{x}\geqslant b$的解集是$[-1，0)$，则 $a+b=$(　　)

A．-2　　B．-1　　C．1　　D．3

【答案】C

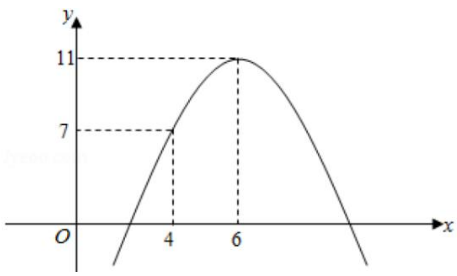
【解析】当 $x>0$ 时，$\dfrac{x+a}{x}\geqslant b$ 变为 $bx\leqslant x+a$，解得 $0<x\leqslant\dfrac{a}{b-1}$；

当 $x<0$ 时，$\dfrac{x+a}{x}\geqslant b$ 变为 $bx\geqslant x+a$，解得 $\dfrac{a}{b-1}\leqslant x<0$，

因为此不等式的解集为 $[-1,0)$，所以得到 $\dfrac{a}{b-1}=-1$，解得 $a+b=1$

故选：C.

7．如图，某汽车运输公司刚买了一批豪华大客车投入营运，据市场分析每辆客车营运的总利润 y(单位：10 万元)与营运年数 x($x\in\mathbf{N}$)为二次函数关系，若使营运的年平均利润最大，则每辆客车应营运(　　)



A．3 年　　B．4 年　　C．6 年　　D．5 年

【答案】D

【解析】设二次函数为 $y=a(x-6)^2+11(a<0)$，

将点 $(4,7)$ 代入，得 $a=-1$，

故二次函数为 $y=-x^2+12x-25$，

则年平均利润为 $\dfrac{y}{x}=-\left(x+\dfrac{25}{x}\right)+12\leqslant-2\sqrt{x\cdot\dfrac{25}{x}}+12=2$

当且仅当 $x=\dfrac{25}{x}$，即 $x=5$ 时，取等号，

$\therefore$ 每辆客车营运 5 年，年平均利润最大，最大值为 2 万元.

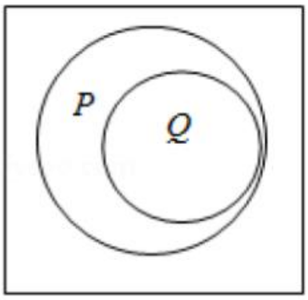
故选：D.

8．设非空集合 P，Q 满足 $P\cap Q=Q$ 且 $P\neq Q$，则下列选项中错误的是(　　)

A．$\forall x\in Q$，有 $x\in P$　　B．$\exists x\in P$，使得 $x\notin Q$

C．$\exists x\in Q$，使得 $x\in P$　　　　　　D．$\forall x\notin Q$，有 $x\notin P$

【答案】D



【解析】$\because$ 非空集合 P,Q 满足 $P\cap Q=Q$，且 $P\neq Q$，

$\therefore Q\subsetneqq P$，

不妨设 $Q=\{1,2\}$，$P=\{1,2,3\}$，

$3\notin Q$，但 $3\in P$，故 D 错误.

二、选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。

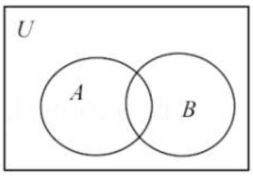
9．下列关系中正确的是(　　)

A．$0\in\{0\}$　　B．$\varnothing\subsetneqq\{0\}$　　C．$\{0,1\}\subseteq\{(0,1)\}$　　D．$\{(a,b)\}=\{(b,a)\}$

【解析】$0\in\{0\}$，故 A 正确，$\varnothing\subsetneqq\{0\}$，故 B 正确，$\{0,1\}$ 表示为数集，$\{(0,1)\}$ 表示为点集，故 C 错误，$\{(a,b)\}\neq\{(b,a)\}$，故 D 错误.

故选：AB.

10．我们知道，如果集合 $A\subseteq S$，那么 S 的子集 A 的补集为 $C_SA=\{x|x\in S$ 且 $x\notin A\}$，类似地，对于集合 A，B 我们把集合 $\{x|x\in A$ 且 $x\notin B\}$，叫作集合 A 和 B 的差集，记作 $A-B$，例如：$A=\{1,2,3,4,5\}$，$B=\{4,5,6,7,8\}$，则有 $A-B=\{1,2,3\}$，$B-A=\{6,7,8\}$，下列解析正确的是(　　)



A．已知 $A=\{4,5,6,7,9\}$，$B=\{3,5,6,8,9\}$，则 $B-A=\{3,7,8\}$

B．如果 $A-B=\varnothing$，那么 $A\subseteq B$

C．已知全集、集合 A、集合 B 关系如上图中所示，则 $B-A=A\cap C_UB$

D．已知 $A=\{x|x<-1$ 或 $x>3\}$，$B=\{x|-2\leqslant x<4\}$，则 $A-B=\{x|x<-2$ 或 $x\geqslant 4\}$

【解析】对 A：由定义可得 $B-A=\{3,8\}$，故 A 错误；

对 B：如果 $A-B=\varnothing$，则 $A\cap B=A$，那么 $A\subseteq B$，故 B 正确；

对 C：如图，阴影部分表示 $A\cap C_UB$，由定义阴影部分也表示 $A-B$，则 $A-B=A\cap \complement_UB$，故 C 正确；

对 D：由定义可得 $A-B=\{x|x<-2$ 或 $x\geqslant 4\}$，故 D 正确；

故选：BCD.

11．下列各结论中正确的是(　　)

A．“$xy>0$”是“$\frac{x}{y}>0$”的充要条件

B．设 a，b，$c\in\mathbf{R}$，则“$b^2-4ac<0$”是函数“$y=ax^2+bx+c$图象在 x 轴上方”的充分不必要条件

C．设 $a\in\mathbf{R}$，则“$a=2$”是“$(a-1)(a-2)=0$”的必要不充分条件

D．“函数$y=ax^2+bx+c$的图象过点(1，0)”是“$a+b+c=0$”的充要条件

【解析】对于 A：“$xy>0$”⇔“$\frac{x}{y}>0$”，故“$xy>0$”是“$\frac{x}{y}>0$”的充要条件，故 A 正确；

对于 B：当 $a=0,b<0$ 时，函数 $f(x)=ax^2+bx+c$ 的图像是一条斜向下的直线；反之则 $a>0$ ，$b^2-4ac<0$．所以 $a,b,c\in R$，$b^2-4ac<0$”是“函数 $f(x)=ax^2+bx+c$ 的图像在 x 轴上方”的既非充分非必要条件

对于 C．“$a=2$ 是“$(a-1)(a-2)=0$”的充分不必要条件。故 C 错误

对于 D，对于二次函数而言，将 (1,0) 代入，得 $a+b+c=0$，充分性得证；

反之，$a+b+c=0$ 说明 $x=1$ 是方程 $ax^2+bx+c=0$ 的根，即 (1,0) 是二次函 数 $y=ax^2+bx+c$ 经过的点，必要性得证．D 正确．

故选：AD．

12．若正实数 a，b 满 $a+b=1$，则下列结论确的有(　　)

A．$a^2+b^2\geqslant1$　　　B．$a-b>-1$　　　C．$ab\leqslant\frac{1}{4}$　　　D．$\sqrt{a}+\sqrt{b}\leqslant\sqrt{2}$

【解析】$a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=1-2ab\geqslant1-2\times\frac{1}{4}=\frac{1}{2}$，当且仅当 $a=b=\frac{1}{2}$ 时取等号，A 错误．

$a-b>a-(1-a)=2a-1$，$a\in(0,1)$，$a-b\in(-1,1)$，故 B 正确；

因为正实数 a，b 满足 $a+b=1$，所以 $ab\leqslant\left(\frac{a+b}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$，当且仅当 $a=b=\frac{1}{2}$ 时取等号，C 正确；

$(\sqrt{a}+\sqrt{b})^2=a+b+2\sqrt{ab}=1+2\sqrt{ab}\leqslant1+2\sqrt{\frac{1}{4}}=2$，当且仅当 $a=b=\frac{1}{2}$ 时取等号，

故 $\sqrt{a}+\sqrt{b}\leqslant\sqrt{2}$，D 正确；　　故选：BCD．

三、填空题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。

13．命题“$\forall x>1$，$x^2-x>0$”的否定是__________.

【解析】$\exists x>1,x^2-x\leqslant0$

14．设 a 为正实数，已知 $x\in\mathbf{R}$，条件 p：$x^2<x$，条件 q：$\frac{1}{x}\geqslant a(a>0)$，若 p 是 q 的充分不必要条件，则实数 a 的取值范围是__________.

【解析】因为 $x\in R$，条件 $p:x^2<x$，所以 p 对应的集合为 $A=(0,1)$；

因为条件 $q:\frac{1}{x}\geqslant a(a>0)$，所以 q 对应的集合为 $B=\left(0,\frac{1}{a}\right]$；

因为 p 是 q 的充分不必要条件，所以 $A\subsetneqq B$，所以 $1\leqslant\frac{1}{a}$，

所以 $0<a\leqslant1$，　　故答案为：$(0,1]$．

15．已知正实数 a，b 满足 $ab=1$，则$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{5}{a+b}$的最小值为__________.

【解析】$\because$ 正实数 a，b 满足 $ab=1$，

$\therefore \frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{8}{a+b}=\frac{a+b}{ab}+\frac{5}{a+b}=(a+b)+\frac{5}{a+b}\geqslant 2\sqrt{(a+b)\cdot\frac{5}{a+b}}=4\sqrt{5}$，当且仅当 $a+b=\frac{5}{a+b}$ 时取等号，

故 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{5}{a+b}$ 的最小值为 $4\sqrt{5}$，

故答案为：$4\sqrt{5}$.

16．设 m 为实数，若"$\exists x>0$，$4-2x-\frac{3}{x+1}\geqslant m$"是假命题，则 m 的取值范围是___________.

【解析】$4-2x-\frac{3}{x+1}=4-\left[2(x+1)+\frac{3}{x+1}\right]+2\leqslant 6-2\sqrt{2(x+1)\cdot\frac{3}{x+1}}=6-2\sqrt{6}$

$\therefore m\leqslant 6-2\sqrt{6}$　又命题为假命题，$\therefore m>6-2\sqrt{6}$

四、解答题：本题共 4 小题，共 36 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17．(6 分)(1)化简：$\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}(a\geqslant 0)$(用分数指数幂表示)；

(2)计算：$8^{\frac{2}{3}}\times 100^{-\frac{1}{2}}\times(\frac{1}{4})^{-2}\times(\frac{16}{81})^{0}$.

【解析】(1)$\sqrt{a\sqrt{a\sqrt{a}}}=\sqrt{a\sqrt{aa^{\frac{1}{2}}}}=\sqrt{a\sqrt{a^{\frac{3}{2}}}}=\sqrt{aa^{\frac{3}{4}}}=\sqrt{a^{\frac{7}{4}}}=a^{\frac{7}{8}}$

(2) 原 式 $=(2^3)^{\frac{2}{3}}\times(10^2)^{-\frac{1}{2}}\times(2^{-2})^{-3}\times 1=2^2\times 10^{-1}\times 2^6\times 1=25.6$

18．(10 分)(1)解不等式 $\frac{2-x}{x+3}>1$；

(2)已知 a 是实数，试解关于 x 的不等式：$x^2+(a-1)x-a\geqslant 0$.

【解析】(1) $\because$ 不等式 $\frac{2-x}{x+3}>1$，

$\therefore \frac{2x+1}{x+3}<0$，解得：$-3<x<-\frac{1}{2}$，

故不等式的解集是 $\left(-3,-\frac{1}{2}\right)$；

(2)$x^2+(a-1)x-a\geqslant 0$，

即为 $(x+a)(x-1)\geqslant 0$，

与之对应的方程的根为 $x=-a$ 或 $x=1$，

当 $-a>1$，即 $a<-1$ 时，解集为 $(-\infty,1]\cup[-a,+\infty)$；

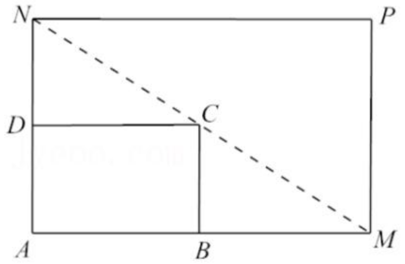
当 $-a=1$，即 $a=-1$ 时，解集为 R；

当 $-a<1$，即 $a>-1$ 时，解集为 $(-\infty,-a]\cup[1,+\infty)$.

19．(10 分)如图所示，将一个矩形花坛 $ABCD$ 扩建成一个更大的矩形花坛 $AMPN$，要求 M 在射线 AB 上，N 在射线 AD 上，且对角线 MN 过 C 点，已知 $AB=4$ 米，$AD=3$ 米，设 AN 的长为 $x(x>3)$米.

(1)要使矩形 $AMPN$ 的面积大于 54 平方米，则 AN 的长应在什么范围内?

(2)求当 AM，AN 的长度分别是多少时，矩形花坛 $AMPN$ 的面积最小，并求出此最小值.



【解析】设 AN 的长为 x 米 $(x>3)$，

$\because ABCD$ 是矩形，$\therefore \dfrac{|DN|}{|AN|}=\dfrac{|DC|}{|AM|}$，$\therefore |AM|=\dfrac{4x}{x-3}$，

$\therefore S_{AMPN}=|AN|\cdot|AM|=\dfrac{4x^2}{x-3}(x>3)$.

(Ⅰ) 由 $S_{AMPN}>54$，得 $\dfrac{4x^2}{x-3}>54$，$\therefore x>3$，

$\therefore (2x-9)(x-9)>0$，解得：$3<x<\dfrac{9}{2}$，或 $x>9$，

即 AN 长的取值范围为 $\left(3,\dfrac{9}{2}\right)\cup(9,+\infty)$.

(Ⅱ) 令 $y=\dfrac{4x^2}{x-3}$，$t=x-3(t>0)$，则 $x=t+3$，

$\therefore y=\dfrac{4(t+3)^2}{t}=4\left(t+\dfrac{9}{t}+6\right)\geqslant 48$，

当且仅当 $t=\dfrac{9}{t}(t>0)$，即 $t=3$ 时，等号成立，

此时 $AN=6$，$AM=8$，最小面积为 48 平方米.

20．(10 分)设 k 为实数，已知关于 x 的函数 $y=kx^2+kx-1$.

(1)若对于 $\forall x\in\mathbf{R}$，都有 $y\leqslant 0$ 恒成立，求 k 的取值范围；

(2)若对于 $\forall m\geqslant 1$，$\exists x\in[1,4]$，满足 $y\leqslant m$ 成立，求 k 的取值范围.

【解析】(1) 当 $k=0$，有 $-1<0$ 恒成立；

当 $k\neq 0$ 时，$k<0$，且 $\Delta=k^2+4k<0$，解得 $-4<k<0$；

综上所述，k 的取值范围为 $-4<k\leqslant 0$

(2) 令 $f(x)=kx^2+kx-1$.

(i) 当 $k=0$ 时，$-1\leqslant m$ 恒成立

(ii) 当 $k\neq 0$ 时 $f(x)=k\left(x+\dfrac{1}{2}\right)^2-\dfrac{1}{4}k-1$

对称轴 $x=-\dfrac{1}{2}$

当 $k>0$ 时，$f(x)$ 在 $x\in[1,4]$ 单调递增，$f(x)_{\min}=f(1)=2k-1\leqslant 1$ $\therefore 0<k\leqslant 1$

当 $k<0$ 时，$f(x)$ 在 $x\in[1,4]$ 单调递减，$f(x)_{\min}=f(14)=20k-1\leqslant 1$ 恒成立

综上所述：$k\leqslant 1$