2000年河北省初中升学统一考试数学试题

一、填空题(本大题共10个小题;每小题2分，共20分)

1. 比较大小：$-\sqrt{2}$ ______ $-\sqrt{3}$（填“<、>、=”）.

32232(分解因式:2xy＋8xy＋8xy＝______(

3(已知:如图1，梯形ABCD中，AD?BC，AB＝DC，AC、BD相交于点O，那么，图中全等三角形共有______对(

4. 已知：$2<x<4$，化简$\sqrt{(x-1)^2}+|x-5|=$ ______.

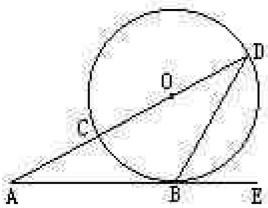


图3

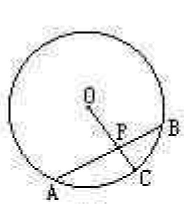


图2

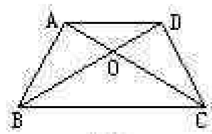


图1

5(已知?A是它补角的3倍，则?A＝______(

6(已知A、B两地相距s千米，甲、乙两人的速度分别是a千米/时、b千米/时，若甲从A地、乙从B地同时出发，相向而行，那么，到他们相遇时，所用的时间是______小时(

7(已知:如图2，AB是?O的弦，半径OC交弦AB于点P，且AB＝10cm，PB＝4cm，PC＝2cm，贝则OC的长等于______cm(

8(已知:|x|＝3，|y|＝2，且xy,0，则x＋y的值等于______(

29(若关于x的一元二次方程kx＋2(k＋1)x＋k-
1＝0有两个实数根，则k的取值范围是______(
10(已知:如图3，CD是?O的直径，AE切?O的于点B，DC的延长线交AB于点A，?A＝20?，则?DBE＝______(

二、选择题(本大题共10个小题;每小题2分，共20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，把符合题目要求的选项前的字母填写在题后括号内)
1(下列运算中正确的是[ ]

C. $x^2 \div x^3 = \frac{1}{x}$.

23623522A(x?x=x(B((x)=x(D(3x-2x(x+1)=-x-2x(
2(0.00813用科学记数法表示为[ ]

-3-4-4-3A(8.13?10(B(81.3?10(C(8.13?10(D(81.3?10(

3(已知一个多边形的外角和等于它的内角和，则这个多边形是[ ] A(三角形(
B(四边形(C(五边形(D(六边形(

4(已知矩形的对角线长为10cm，那么，顺次连结矩形四边中点所得的四边形周长为[ ] A(40cm(B(10cm(C(5cm(D(20cm(

5(已知点M(1-a，a+2)在第二象限，则a的取值范围是[ ]

A(a,-2(B(-2,a,1(C(a,-2(D(a,1(

a6(已知y=(a-1)x是反比例函数，则它的图象在[ ]

A(第一、三象限(B(第二、四象限(C(第一、二象限(D(第三、四象限(

xx，1x,,，5，6,0,y,,7.用换元法解方程时，若设则原方程可化为[ ] x，1xx，1,,

2222A(y+6y+5=0(B(5y+y+6,0(C(y+5y+6=0(D(6y+5y+1=0(

8(等边三角形的外接圆面积是内切圆面积的[ ]

A(2倍(B(3倍(C(4倍(D(5倍(

9(若等腰梯形的两条对角线互相垂直，中位线长为8cm，则该等腰梯形的面积为[ ]

2222A(16cm(B(32cm。 C(64cm(D(512cm(

10(在Rt?ABC中，?C=90?，a、b、c分别是?A、?B、?C的对边，a、b是关于x的方程2x-7x+c+7=0的两根，那么AB边上的中线长是[ ]

53A. . B.. C.5. D.2. 22

三、(本大题共2个小题，每小题6分，共12分)

1. 已知：$a=\frac{1}{\sqrt{5}-2}$，$b=\frac{1}{\sqrt{5}+2}$，求$\sqrt{a^2+b^2+7}$的值.

2(已知:如图4，l?l?l，AB＝3，BC＝5，DF＝12(求DE和EF的长(123

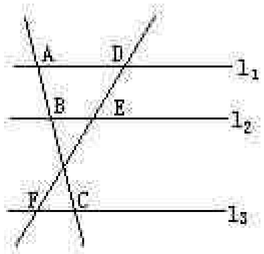


图4

四、(本大题共2个小题;每小题7分，共14分)

1(为了解学生的身高情况，抽测了某校17岁的50名男生的身高(数据如下(单位:米):

身高	1.57	1.59	1.60	1.62	1.63	1.64	1.65	1.66	1.68
人数	1	1	2	2	3	2	1	6	5
身高	1.69	1.70	1.71	1.72	1.73	1.74	1.75	1.76	1.77
人数	8	7	2	3	2	1	2	1	1

分 组	频 数	频 率
1.565～1.595	2	0.04
1.595～1.625	4	0.08
1.625～1.655	6	0.12
1.655～1.685	11	0.22
1.685～1.715	17	0.34
1.715～1.745	6	0.12
1.745～1.775	4	0.08
合 计	50	1

若将数据分成7组，取组距为0.03米，相应的频率分

布表是:

请回答下列问题:

(1) 样本数据中，17岁男生身高的众数、中位数

分别是多少,

(2) 依据样本数据，估计这所学校17岁的男生中，

身高不低于1.65米且不高于1.70米的学生所占的百分比;

(3) 观察频率分布表，指出该校17岁的男生中，身高

在哪个数据范围内的频率最大(如果该校17岁的男生共有

350人，那么在这个身高范围内的人数估计有多少人,

2(已知:如图5，BC是?O的直径，AC切?O于点C，AB交?O于点D，若AD?DB＝2?3，AC＝10(求sinB的值(

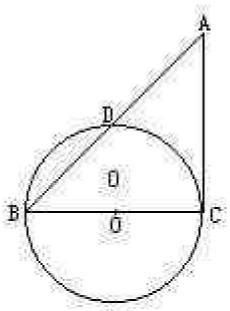


图5

五、(本大题共2个小题;每小题8分，共16分)

1(某工厂有甲、乙两条生产线先后投产(在乙生产线投产以前，甲生产线已生产了200吨成品;从乙生产线投产开始，甲、乙两条生产线每天分别生产20吨和30吨成品((1)分别求出甲、乙两条生产线投产后，总产量y(吨)与从乙开始投产以来所用时间x(天)之间的函数关系式，并求出第几天结束时，甲、乙两条生产线的总产量相同;

(2)在图6所示的直角坐标系中，作出上述两个函数在第一象限内的图象;观察图象，分别指出第15天和第25天结束时，哪条生产线的总产量高,

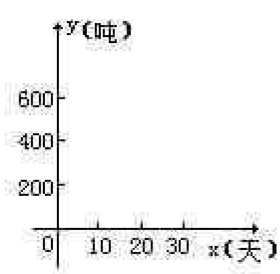


图6

2(观察下列各式及其验证过程:

$2\sqrt{\frac{2}{3}}=\sqrt{2+\frac{2}{3}}$. 验证:

$$2\sqrt{\frac{2}{3}}=\sqrt{\frac{2^3}{3}}=\sqrt{\frac{(2^3-2)+2}{2^2-1}}$$

$$=\sqrt{\frac{2(2^2-1)+2}{2^2-1}}=\sqrt{2+\frac{2}{3}}.$$

$3\sqrt{\frac{3}{8}}=\sqrt{3+\frac{3}{8}}$.验证:

$$3\sqrt{\frac{3}{8}}=\sqrt{\frac{3^3}{8}}=\sqrt{\frac{(3^3-3)+3}{3^2-1}}$$

$$=\sqrt{\frac{3(3^2-1)+3}{3^2-1}}=\sqrt{3+\frac{3}{8}}.$$

(1) 按照上述两个等式及其验证过程的基本思路，猜想$4\sqrt{\frac{4}{15}}$的变形结果并进行验证;

(2)针对上述各式反映的规律，写出用n(n为任意自然数，且n?2)表示的等式，并给出证明(

六、(本大题12分)

已知:如图7，在?ABC中，D是BC边上的中点，且AD＝AC，DE?BC，DE与AB相交于点E，EC与AD相交于点F(

(1)求证:?ABC??FCD;

(2) 若$S_{\triangle FCD}=5$，BC＝10，求DE的长.

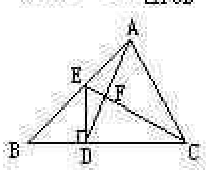


图 7

七、(本大题13分)

某跳水运动员进行10米跳台跳水训练时，身体(看成一点)在空中的运动路线是如图8所示坐标系下经过原点O的一条抛物线(图中标出的数据为已知条件)(

在跳某个规定动作时，正常情况下，该运动员在空中的最高处距水

面$10\frac{2}{3}$米，入水处距池边的距离为4米，同时，运动员在距水面高度为5

米以前，必须完成规定的翻腾动作，并调整好入水姿势，否则就会出现失误(
(1)求这条抛物线的解析式;

(2)在某次试跳中，测得运动员在空中的运动路线是(1)中的

抛物线，且运动员在空中调整好入水姿势时，距池边的水平距离为$3\frac{3}{5}$

米，问此次跳水会不会失误,并通过计算说明理由(

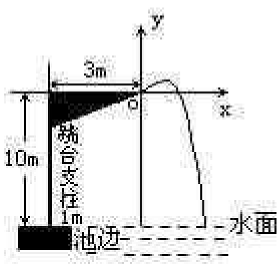


图 8

八、(本大题13分)

在如图9所示的直角坐标系中，点C在y轴的正半轴上，四边形OABC为平行四边形，OA=2，?AOC=60?，以OA为直径的?P经过点C，点D在y轴上，DM为始终与y轴垂直且与AB边相交的动直线(设DM与AB边的交点为M(点M在线段AB上，但与A、B两点不重合)点N是DM与BC的交点，设OD=t(

(1)求点A和B的坐标;

(2)设?BMN的外接圆?C的半径为R，请你用t表示R及点G的坐标;

(3)当?G与?P相外切时，求直角梯形OAMD的面积(

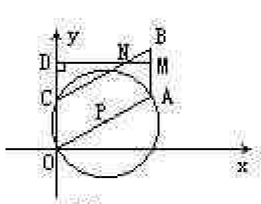


图 9

参考答案及评分标准

一、1. $>$；　2. $2xy(x+2y)^2$　3. 三；　4. 4；　5. $135°$；

6. $\frac{s}{a+b}$；　7. 7；　8. ± 1；　9. $k \geqslant -\frac{1}{3}$，且$k \neq 0$；　10. $55°$．

二、1(C;2(A;3(B;4(D;5(D;6(B;7(A;8(C;9(C;10(B(

三、1. 当$a=\frac{1}{\sqrt{5}-2}=\sqrt{5}+2$，

$b=\frac{1}{\sqrt{5}+2}=\sqrt{5}-2$时，

2分

原式 $=\sqrt{(\sqrt{5}+2)^2+(\sqrt{5}-2)^2+7}$

3分

$=\sqrt{25}$

5分

=5(6分

$\therefore \frac{DE}{DF}=\frac{AB}{AC}=\frac{AB}{AB+BC}$，

2(?l1?l2?l3，3分

$\therefore DE=\frac{9}{2}$．　即$\frac{DE}{12}=\frac{2}{3+5}$，

5分

?EF=DF-DE

$=12-\frac{9}{2}=\frac{15}{2}$．

6分

四、1((1)样本数据中，17岁男生身高的众数、中位数依次是1.69(米)、1.69(米)(2分

(2)在样本数据中，身高不低于1.65米且不高于1.70米的学生占54%，估计这所学校17岁的男生中，身高不低于1.65米且不高于1.70米的学生占54%(4分

(3)从频率分布表中可以看出，该校17岁的男生中，身高在1.685米,1.715米这个范围内的频率最大; 5分

当该校17岁的男生人数为350人时，估计该校在这个身高范围内的人数是119人(7分 2(由已知AD?DE＝2?3，可设AD＝2k，DB＝3k(k,0)(

?AC切?O于点C，线段ADB为?O的割线，

$\therefore AC^2 = AD \cdot AB.$

2分

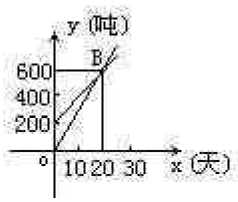
?AB＝AD＋DB＝2k＋3k＝5k，

$\therefore 10^2 = 2k \times 5k. \quad \therefore k^2 = 10.$
$\because k > 0, \ \therefore k = \sqrt{10}.$

4分

$\therefore AB = 5k = 5\sqrt{10}.$

5分



1题图

?AC切?O于点C，BC为?O的直径，?AC?BC(6分

在Rt△ACB中，$\sin B = \dfrac{AC}{AB} = \dfrac{10}{5\sqrt{10}} = \dfrac{\sqrt{10}}{5}.$

7分

五、1((1)由题意可得:甲生产线生产时对应的函数关系式是y＝2x＋200;

乙生产线生产时对应的函数关系式为y＝30x(2分

令20x＋200＝30x，解得x＝20，即第20天结束时，两条生产线的产量相同(4分
(2)由(1)可知，甲生产线所对应的生产函数图象一定经过两点A(0，200)和B(20，

600);乙生产线所对应的生产函数图象一定经过两点O(0，0)和B(20，600)(
因此图象如右图所示(6分

由图象可知:第15天结束时，甲生产线的总产量高;第25天结束时，乙生产线的总产量高(8

分

2. (1) $4\sqrt{\frac{4}{15}}=\sqrt{4+\frac{4}{15}}$.

2分

验证：$4\sqrt{\frac{4}{15}}=\sqrt{\frac{4^3}{15}}=\sqrt{\frac{(4^3-4)+4}{4^2-1}}$
$=\sqrt{\frac{4(4^2-1)+4}{4^2-1}}=\sqrt{4+\frac{4}{15}}$.

4分

(2)由题设及(1)的验结果，可猜想对任意自然数n(n?2)都有

$n\sqrt{\frac{n}{n^2-1}}=\sqrt{n+\frac{n}{n^2-1}}$.

6分

证明：$\because n\sqrt{\frac{n}{n^2-1}}=\sqrt{\frac{n^3}{n^2-1}}$
$=\sqrt{\frac{n^3-n+n}{n^2-1}}=\sqrt{\frac{n(n^2-1)+n}{n^2-1}}$

$$=n+\sqrt{\frac{n}{n^2-1}},$$

7分

$$\therefore n\sqrt{\frac{n}{n^2-1}}=\sqrt{n+\frac{n}{n^2-1}}.$$

8分

六、(1)?DE?BC，D是BC中点，?EB=EC，??B=?1(2分

又?AD=AC，??2=?ACB(4分

??ABC??FCD(6分

(2)[方法一]:过点A作AM?BC，垂足为点M(??ABC??FCD，BC=2CD，

$$\therefore \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle FCD}}=\left(\frac{BC}{CD}\right)^2=4,$$

7分

$$又\because S_{\triangle FCD}=5,\ \therefore S_{\triangle ABC}=20.$$

8分

$$\because S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}BC\cdot AM,\ BC=10,$$

$$\therefore 20=\frac{1}{2}\times 10\times AM,\quad \therefore AM=4.$$

9分

$$又\because DE\parallel AM,\ \therefore \frac{DE}{AM}=\frac{BD}{BM}.$$

11分

$$BD=\frac{1}{2}BC=5,\quad \because DM=\frac{1}{2}DC=\frac{5}{2},\ BM=BD+DM,$$

$\therefore \dfrac{DE}{4}=\dfrac{5}{5+\dfrac{5}{2}}$， $\therefore DE=\dfrac{8}{3}$.

12分

说明:本题也可运用?ABC??FCD，由相似比为2，证出F是AD的中点，通过“两三角形等底、等高，则面积相等”，求出S?ABC=20(

[方法二]:作FH?BC，垂足为点H(

$\because S_{\triangle FCD}=\dfrac{1}{2}DC\cdot FH$， $\therefore 5=\dfrac{1}{2}\times 5\times FH$， 又$\because S_{\triangle FCD}=5$，$DC=\dfrac{1}{2}BC=5$，

?FH=2(7分

$\therefore \dfrac{FH}{AM}\cdot\dfrac{DC}{BC}=\dfrac{1}{2}$，

过点A作AM?BC，垂足为点M(??ABC??FCD，?AM=4(9分
又?FH?AM，?点H是DM的中点(10分

$\therefore \dfrac{DH}{DM}=\dfrac{FH}{AM}=\dfrac{2}{4}=\dfrac{1}{2}$， 又$\because FH\parallel DE$， $\therefore \dfrac{DH}{DE}=\dfrac{HC}{DC}$.

11分

$\therefore \dfrac{2}{DE}=\dfrac{\frac{15}{4}}{5}$， $\therefore DE=\dfrac{8}{3}$． $\because HC=HM+MC=\dfrac{15}{4}$，

12分

七、(1)在给定的直角坐标系下，设最高点为A，入水点为B，抛物线的解的式为

$y=ax^2+bx+c$.

1分

且顶点A的纵坐标为$\dfrac{2}{3}$.

由题意知，O、B两点的坐标依次为(0，0)、(2，-10)，2分

所以$\begin{cases} c=0, \\ \dfrac{4ac-b^2}{4a}=\dfrac{2}{3}, \\ 4a+2b+c=-10. \end{cases}$

5分

解得$\begin{cases} a=-\dfrac{25}{6}, \\ b=\dfrac{10}{3}, \\ c=0; \end{cases}$ 或$\begin{cases} a=-\dfrac{3}{2}, \\ b=-2, \\ c=0. \end{cases}$

6分

$\therefore -\dfrac{b}{2a}>0.$

?抛物线对称轴在y轴右侧，又?抛物线开口向下，?a,0(

$y=-\dfrac{25}{6}x^2+\dfrac{10}{3}x$ $\therefore b>0.$ $\therefore a=-\dfrac{25}{6}$，$b=\dfrac{10}{3}$，$c=0.$

?抛物线的解析式为. 8分

（2）当运动员在空中距池边的水平距离为$3\dfrac{3}{5}$米时，即$x=3\dfrac{3}{5}-2=\dfrac{8}{5}$

时， 10分

$y=\left(-\dfrac{25}{6}\right)\times\left(\dfrac{8}{5}\right)^2+\dfrac{10}{3}\times\dfrac{8}{5}=-\dfrac{16}{3}.$

12分

$10-\dfrac{16}{3}=\dfrac{14}{3}<5.$

?此时运动员距水面的高为因此，此次试跳会出现失误(13分
八、(1)连结AC(?OA为?P的直径，??ACO=90?又?OA=2，?AOC=60?，

$\therefore OC=1$, $AC=\sqrt{3}$, $\therefore$点A的坐标为（$\sqrt{3}$，1）．

2分

$\therefore$点B的坐标为（$\sqrt{3}$，2）．

又OABC为平行四边形，?ABOC，3分

(2)?DM?y轴，且AB?OC，?DM?AB，??NMB＝90???G的圆心G为BN的中点(5分 又??B＝?AOC＝60?，

$$\therefore BM=\frac{1}{2}BN=R.$$

而点B的纵坐标为2，点M的纵坐标等于点D的纵坐标等于t，

?BM＝2-t，?R＝2-t(6分

过点G作GH?y轴，交x轴于点H，交DM于点F(过点G作GK?x轴，交AB于点K(根据垂径定理，得到设点C的坐标为(x，y)，

$FM=\frac{1}{2}MN$，$KM=\frac{1}{2}BM$． $\therefore NM=\sqrt{3}$（$2-t$），

$$\therefore x=DM-\frac{1}{2}MN=\sqrt{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}(2-t)=\frac{\sqrt{3}}{2}t,$$

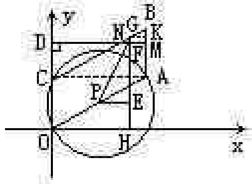
$$y=OD+\frac{1}{2}BM=t+\frac{1}{2}(2-t)=1+\frac{1}{2}t,$$

$\therefore$点G的坐标为（$\frac{\sqrt{3}}{2}t$，$1+\frac{1}{2}t$）．

8分

(3)连结GP;过点P作PE?x轴，交GH于点E(由PE?GE，根据勾股定理，得

$$GP=\sqrt{PE^2+CE^2}$$



八题图

$$=\left(\frac{\sqrt{3}}{2}t-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(1+\frac{t}{2}-\frac{1}{2}\right)^2$$

$$=\sqrt{t^2-t+1}$$

. 9分

$\therefore \sqrt{t^2 - t + 1} = 3 - t$,

当?G与?P外切时，PG＝R＋1，

解得$t = \frac{8}{5}$，经检验$t = \frac{8}{5}$是原方程的根.

11分

此时，$OD = t = \frac{8}{5}$，$AM = 1 - MB = \frac{3}{5}$，$DM = AC = \sqrt{3}$,

12分

?直角梯形OAMD的面积为

$$S = \frac{(OD + AM)}{2} \cdot DM = \frac{(\frac{8}{5} + \frac{3}{5})}{2} \times \sqrt{3} = \frac{11}{10}\sqrt{3}.$$

13分

[说明]:在解(3)求t时，也可先设两圆外切的切点为T，连结GT并延长可知知，GT一定通过点P，且与?P有另一交点Q，再设GC与?P的交点为Z;便可得到?P的两条割线GZC和GTQ，由切割线定理的推论便可求得t值(

河北省**2001**年初中升学统一考试

一、填空题(本大题共10个小题，每个小题2分，共20分)

1(用科学记数法表示12700的结果是____________(

1 2(分母有理化:,____________(

2,1

2 3(分解因式:,*x y*，*x z*,*y z*,____________(*x*

4(如果?*A*,35?18′，那么?*A*的余角等于____________(

2 x,2 x x 5(用换元法解分式方程，，3,0时，若设y,，则由原方程化成的关x,1 x,1 x

于y的整式方程是____________(

6(若三角形的三边长分别为3、4、5，则其外接圆直径的长等于____________(

7(如图1，A B是?O的弦，A
C切?O于点A，且?BAC,45?，AB,2，则?O的面积为____________((结果可保留π)

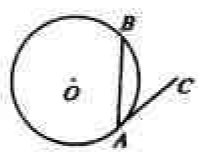


图1

1 8(点A(a，b)、B(a,1，c)均在函数y,的图像上，若a,0，则b____________ $c$$x$

(填“,”或“,”或“,”)

9(在R
t?ABC中，锐角A的平分线与锐角B的邻补角的平分线相交于点D，则?ADB,____________(

10(在一次“人与自然”知识竞赛中，竞赛试题共有25道题(每道题都给出4个答案，其中只有一个答案正确(要求学生把正确答案选出来(每道题选对得4分，不选或选错倒扣2分(如果一个学生在本次竞赛中的得分不低于60分，那么，他至少选对了____________道题(

二、选择题(本大题共10个小题;每个小题2分，共20分，在每个小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，把符合题目要求的选项前的字母填写在题后的括号内)

,12 1(计算(2)，结果等于( )(

11 A(2 B(4 C(D(42

12(有一边长为4的正n边形，它的一个内角为120?则其外接圆的关径为，( )(

A(B(4 C(D(2 4323

112 13(若x、x是一元二次方程3 x，x,1,0的两个根，则，的值是( )(12xx12

A(,1 B(0 C(1 D(2

14(已知三角形三条边的长分别是2、3和a，则a的取值范围是( )(

A(2,a,3 B(0,a,5 C(a,2 D(1,a,5

2 15(在一元二次方程a x，b x，c(a?0)中，若a与 c异号，则方程( )(

A(有两个不相等的实数根 B(有两个相等的实数根

C(没有实数根 D(根的情况无法确定

16(如图2，在?ABC中，D为AC边上一点，?DBC,?A，BC,，A C,3，则6

CD的长为( )(

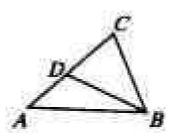


图2

35 A(1 B(C(2 D(22

17(某所中学现有学生
4200人，计划一年后初中在校生增加8,，高中在校生增加11,，这样全校在校生将增加10,，这所学校现在的初中在校和高中在校生人数依次是( )(

A(1400 2800 B(1900 2300 C(2800 1400 D(2300 1900

18(已知二次函数的图像经过(1 ，0)、(2 ，0)和(0 ，2
)三点，则该函数的解析式是( )(

22 A(y,2x，x，2 B(y,x，3x，2

22 C(y,x,2x，3 D(y,x,3x，2

19(如图3，在矩形$ABCD$中，横向阴影部分是矩形，另一阴影部分是平行四边形，依照图中标注的数据，计算图中空白部分的面积，其面积是( )(

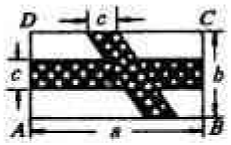


图3

22 A(bc,ab，ac，c B(ab,bc,ac，c

222 C(a，ab，bc,ac D(b,bc，a,ab

2 20(已知等腰三角形三边的长为a、b、c，且a,c(若关于x的一元二次方程
ax,bx2，c,0的两根之差为，则等腰三角形的一个底角是( )(2

A(15? B(30? C(45? D(60?

三、(本大题共2个小题，每个小题7分，共14分)

21(先化简，再求值:

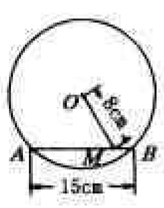
x，2x,2，，其中x,(2x，2x,2

22(已知:如图4，在正方形$ABCD$中，P是BC上的点且BP,3PC，Q是CD的中点(

求证:?ADQ??QCP(

四、(本大题共2个小题;每个小题8分，共16分)

23(如图5，?O表示一个圆形工件，图中标注了有关尺寸，并且MB:MA,1:4(求工件半径的长(



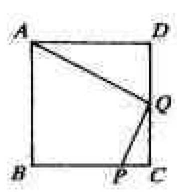


图4 图5