2014—2015 学年郑州市九年级第二次质量检测
数学试卷参考答案

一、选择题（每小题 3 分，共 24 分．下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的）

1	2	3	4	5	6	7	8
C	**B**	**A**	**A**	**D**	**D**	**C**	**B**

二、填空题（每小题 3 分，共 21 分）

9． 0　　10． 103

11． $a\le 1$　　12． 2

13． $\dfrac{5}{8}$　　14． $3\sqrt{5}$

15． $\dfrac{25}{2}$ 或 $5\sqrt{6}$ 或 10

三、解答题（本大题共 8 题，满分 75 分）

16．解：原式 $=\dfrac{x^2}{(x+1)(x-1)}\cdot\dfrac{x-1}{x}$

$=\dfrac{x}{x+1}$

当 $x=2$ 时，原式 $=\dfrac{2}{2+1}=\dfrac{2}{3}$

17．解：（1）500（人），

D 所占的百分比是:14%，

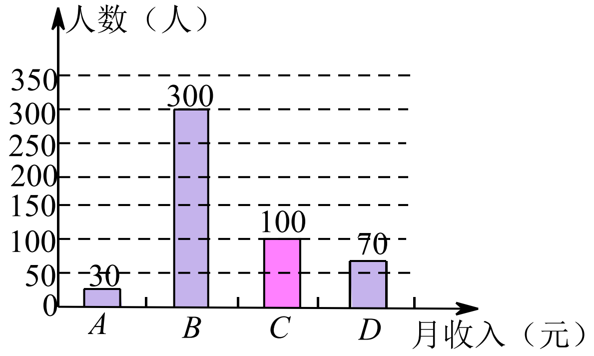
则在扇形统计图中 x 的值为 14；

“月平均收入在 2000 元以内”的部分所对应扇形的圆心角的度数是 $360°\times\dfrac{30}{500}=21.6°$；

故答案为：500，14，21.6°；

（2）C 的人数为：$500\times 20\%=100$，

补全统计图如图所示，



“2000 元～4000 元”的约为：$20万\times60\%=12万$；

（3）用平均数反映月收入情况不合理．由数据可以看出 500 名被调查者中有 330 人的月收入不超过 4000 元，月收入的平均数受高收入者和低收入者收入变化的影响较大，月收入的中位数几乎不受高低两端收入变化的影响，因此，用月收入的中位数反映月收入水平更合理．

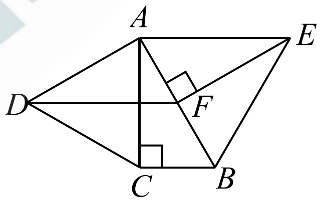
18．解：（1）$\because\angle BAC=30^\circ$，$BC=1$，

$\therefore AB=AE=BE=2$，$AC=\sqrt{3}$，

$\because\triangle ABE$ 是等边三角形，$EF\perp AB$，

$\therefore AF=BF=1$，

$\therefore EF=\sqrt{3}$；



故答案为：$\sqrt{3}$．

（2）四边形 $ADFE$ 是平行四边形，

理由：$\because\triangle ABD$ 和 $\triangle ACE$ 都是等边三角形，

$\therefore AD=BD=AB=2$，$AE=CE=AC=\sqrt{3}$，

$\angle ADB=\angle BAD=\angle DBA=\angle CAE=\angle AEC=\angle ACE=60^\circ$，

$\therefore\angle DAB=\angle EFA=90^\circ$，$EF=AD=\sqrt{3}$，

$\therefore DA// EF$，

∴四边形 $ADFE$ 是平行四边形.

19．解：设 $AD=x$ 米，则 $AC=(x+24)$ 米.

在 Rt△ABC 中， $\tan\angle BCA=\dfrac{AB}{AC}$，

∴ $AB=AC\bullet\tan\angle BCA=2.5(x+24)$.

在 Rt△ABD 中， $\tan\angle BDA=\dfrac{AB}{AD}$

∴ $AB=AD\bullet\tan\angle BDA=4x$.

∴ $2.5(x+24)=4x$，

解得 $x=40$.

∴ $AB=4x=4\times 40=160$.

答：AB 的长约为 160 米.

20. 解：（1）∵双曲线 $y=-\dfrac{2}{x}(x<0)$ 经过点 $P(-1,n)$，

∴ $n=2$，

∴$P(-1,2)$，

∵F 是 PE 的中点，

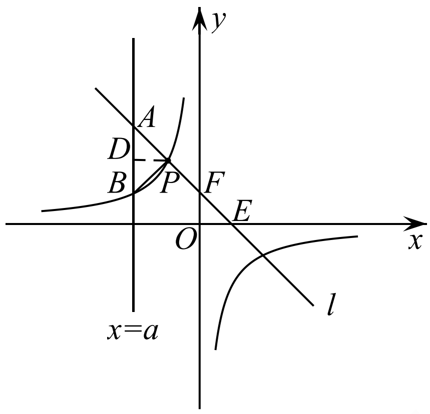
∴ $OF=\dfrac{1}{2}\times 2=1$，

∴$F(0,1)$，

设直线 l 的解析式为 $y=kx+b$

易知：直线 l 的解析式为 $y=-x+1$；

（2）如图，过 P 作 $PD\perp AB$，垂足为点 D，



$\because PA=PB$，

$\therefore$点 D 为 AB 的中点，

又由题意知 A 点的纵坐标为$-a+1$，B 点的纵坐标为$-\dfrac{2}{a}$，D 点的纵坐标为 2，

$\therefore$得方程$-a+1-\dfrac{2}{a}=2\times 2$，

解得 $a_1=-2$，$a_2=-1$（舍去）．

$\therefore$当 $a=-2$ 时，$PA=PB$．

21．解：（1）设该企业第一季度处理的 A 类垃圾 x 吨，B 类垃圾 y 吨，

由题意得，$\begin{cases}25x+16y=520\\100x+30y=880+520\end{cases}$

解得：$\begin{cases}x=8\\y=20\end{cases}$

答：该企业第一季度处理的 A 类垃圾 8 吨，B 类垃圾 20 吨；

（2）设该企业 2015 年处理的 A 类垃圾 a 吨，

由题意得，$24-a\le 3a$，

解得：$a\ge 6$，

则总费用为：$100a+30(24-a)=70a+720$，

当 a 为 6 时，有最小值：1140（元）．

答：企业第二季度最少需要支付这两种垃圾处理费共 1140 元．

22.（1）证明：∵四边形 $ABCD$ 是正方形，P 与 C 重合，

∴$OB=OP$，$\angle BOC=\angle BOG=90°$，

∵$PF\perp BG$，$\angle PFB=90°$，

∴$\angle GBO=90°-\angle BGO$，$\angle EPO=90°-\angle BGO$，

∴$\angle GBO=\angle EPO$，

在△BOG 和△POE 中，

∵$\begin{cases}\angle GBO=\angle EPO\\ OB=OP\\ \angle BOG=\angle COE\end{cases}$，

∴$\triangle BOG\cong\triangle POE(ASA)$；

（2）解：猜想 $\dfrac{BF}{PE}=\dfrac{1}{2}$．

证明：如图 2，过 P 作 $PM // AC$ 交 BG 于 M，交 BO 于 N，

∴$\angle PNE=\angle BOC=90°$，$\angle BPN=\angle OCB$．

∵$\angle OBC=\angle OCB=45°$，

∴$\angle NBP=\angle NPB$．

∴$NB=NP$．

∵$\angle MBN=90°-\angle BMN$，$\angle NPE=90°-\angle BMN$，

∴$\angle MBN=\angle NPE$，

在△BMN 和△PEN 中，

∵$\begin{cases}\angle MBN=\angle NPE\\ NB=NP\\ \angle MNB=\angle PNE=90°\end{cases}$，

∴$\triangle BMN\cong\triangle PEN(ASA)$，

$\therefore BM = PE$.

$\because \angle BPE = \frac{1}{2}\angle ACB$， $\angle BPN = \angle ACB$，

$\therefore \angle BPF = \angle MPF$.

$\because PF \perp BM$，

$\therefore \angle BFP = \angle MFP = 90°$.

在$\triangle BPF$和$\triangle MPF$中，

$$\begin{cases} \angle BPF = \angle MPF \\ PF = PF \\ \angle PFB = \angle PFM \end{cases},$$

$\therefore \triangle BPF \cong \triangle MPF(ASA)$.

$\therefore BF = MF$.

即 $BF = \frac{1}{2}BM$.

$\therefore BF = \frac{1}{2}PE$.

即 $\frac{BF}{PE} = \frac{1}{2}$；

（3）解法不唯一，给出一种参考答案：

如图3，过P作$PM // AC$交BG于点M，交BO于点N，

$\therefore \angle BPN = \angle ACB = \alpha$， $\angle PNE = \angle BOC = 90°$，

由（2）同理可得：$BF = \frac{1}{2}BM$， $\angle MBN = \angle EPN$，

$\because \angle BNM = \angle PNE = 90°$，

$\therefore \triangle BMN \backsim \triangle PEN$.

$\therefore \dfrac{BM}{PE}=\dfrac{BN}{PN}$.

在 Rt△BNP 中，$\tan\alpha=\dfrac{BN}{PN}$，

$\therefore \dfrac{BM}{PE}=\tan\alpha$.

即 $\dfrac{2BF}{PE}=\tan\alpha$.

$\therefore \dfrac{BF}{PE}=\dfrac{1}{2}\tan\alpha$.

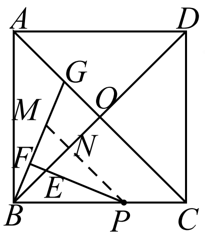


图 2

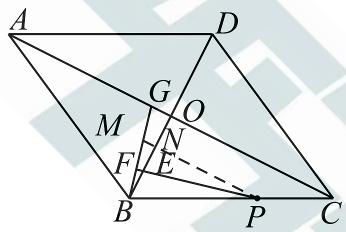


图 3

23．解：（1）由抛物线 $y=x^2-4x-2$ 知：当 $x=0$ 时，$y=-2$，

$\therefore A(0，-2)$.

由于四边形 $OABC$ 是矩形，所以 $AB/\!/x$ 轴，即 A、B 的纵坐标相同；

当 $y=-2$ 时，$-2=x^2-4x-2$，解得 $x_1=0$，$x_2=4$，

$\therefore B(4，-2)$，

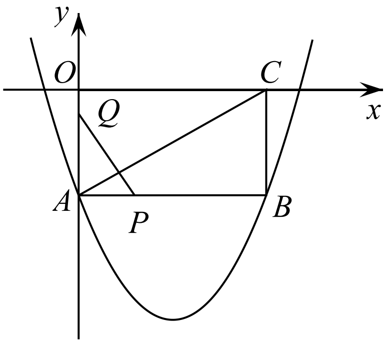
$\therefore AB=4$.

（2）①由题意知：A 点移动路程为 $AP=t$，

Q 点移动路程为 $7(t-1)=7t-7$.

当 Q 点在 OA 上时，即 $0\leqslant 7t-7<2$，$1\leqslant t<\dfrac{9}{7}$ 时，

如图 1，



若 $PQ\perp AC$，则有 $\mathrm{Rt}\triangle QAP\backsim \mathrm{Rt}\triangle ABC$.

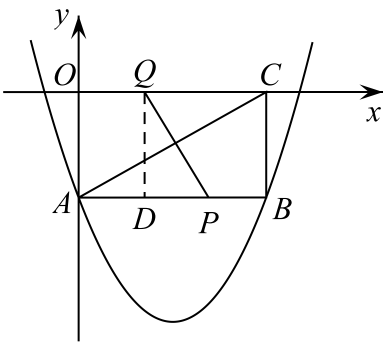
$\therefore \dfrac{QA}{AB}=\dfrac{AP}{BC}$，即 $\dfrac{7t-7}{4}=\dfrac{t}{2}$，

$\because \dfrac{7}{5}>\dfrac{9}{7}$，

$\therefore$ 此时 t 值不合题意.

当 Q 点在 OC 上时，即 $2\leqslant 7t-7<6$，$\dfrac{9}{7}\leqslant t<\dfrac{13}{7}$ 时，

如图 2，



过 Q 点作 $QD\perp AB$.

$\therefore AD=OQ=7(t-1)-2=7t-9$.

$\therefore DP=t-(7t-9)=9-6t$.

若 $PQ\perp AC$，易证 $\mathrm{Rt}\triangle QDP\backsim \mathrm{Rt}\triangle ABC$，

$\therefore \dfrac{QD}{AB}=\dfrac{DP}{BC}$，即 $\dfrac{2}{4}=\dfrac{9-6t}{2}$，

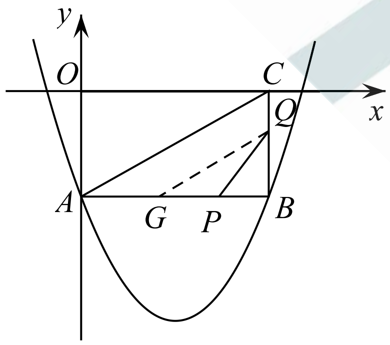
$\therefore t=\dfrac{4}{3}$，

$\because \dfrac{9}{7}<\dfrac{4}{3}<\dfrac{13}{7}$，

$\therefore t=\dfrac{4}{3}$ 符合题意.

当 Q 点在 BC 上时，即 $6\leqslant 7t-7\leqslant 8$，$\dfrac{13}{7}\leqslant t\leqslant \dfrac{15}{7}$ 时，

如图 3，



若 $PQ\perp AC$，过 Q 点作 $QG/\!/AC$，

则 $QG\perp QP$，即 $\angle GQP=90^\circ$.

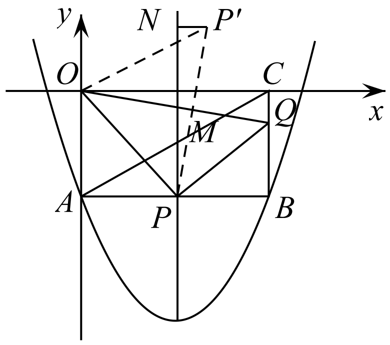
$\therefore \angle QPB>90^\circ$，这与 $\triangle QPB$ 的内角和为 180° 矛盾，

此时 PQ 不与 AC 垂直.

综上所述，当 $t=\dfrac{4}{3}$ 时，有 $PQ\perp AC$.

②当 $PQ/\!/AC$ 时，

如图 4，



$\because \triangle BPQ \backsim \triangle BAC$，

$\therefore \frac{BP}{BA}=\frac{BQ}{BC}$，

$\therefore \frac{4-t}{4}=\frac{8-7(t-1)}{2}$，

解得$t=2$，即当$t=2$时，$PQ // AC$．

此时$AP=2$，$BQ=CQ=1$，

$\therefore P(2，-2)$，$Q(4，-1)$．

抛物线对称轴的解析式为$x=2$，

当H_1为对称轴与OP的交点时，

有$\angle H_1OQ=\angle POQ$，

$\therefore$当$y_H>-2$时，$\angle HOQ<\angle POQ$．

作P点关于OQ的对称点P'，连接PP'交OQ于点M，

过P'作$P'N$垂直于对称轴，垂足为N，连接OP'，

在$\mathrm{Rt}\triangle OCQ$中，$\because OC=4$，$CQ=1$．

$\therefore OQ=\sqrt{17}$，

$\because S_{\triangle OPQ}=S_{四边形ABCO}-S_{\triangle AOP}-S_{\triangle COQ}-S_{\triangle QBP}=3=\frac{1}{2}OQ\times PM$，

$\therefore PM=\frac{6\sqrt{17}}{17}$,

$\therefore PP'=2PM=\frac{12\sqrt{17}}{17}$,

$\because$对应角的边相互垂直，

$\therefore \angle NPP'=\angle COQ$.

$\therefore \triangle COQ\backsim\triangle NPP'$

$\therefore \frac{CQ}{OQ}=\frac{P'N}{PP'}$,

$\therefore P'N=\frac{12}{17}$， $PN=\frac{48}{17}$,

$\therefore P'(\frac{46}{17}，\frac{14}{17})$,

$\therefore$直线OP'的解析式为$y=\frac{7}{23}x$,

$\therefore OP'$与NP的交点$H_2(2，\frac{14}{23})$.

$\therefore$当$y_H<\frac{14}{23}$时，$\angle HOQ<\angle POQ$.

综上所述，当$-2<y_H<\frac{14}{23}$时，$\angle HOQ<\angle POQ$.

2015—2016学年郑州市九年级第二次质量检测
数学试卷参考答案

一、选择题（每小题3分，共24分．下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的）

1	2	3	4	5	6	7	8
D	**D**	**B**	**D**	**B**	**B**	**C**	**D**

二、填空题（每小题3分，共21分）

9．2　　10．$140°$

11．3.13×10^6　　12．$\frac{3}{8}$

13．$y_1<y_2$　　14．$\pi-2$

15．$\frac{11+\sqrt{13}}{3}$或$\frac{11-\sqrt{13}}{3}$

三、解答题（本大题共8题，满分75分）

16．解：原式$=\frac{a(a-2)+1}{(a+2)(a-2)}\bullet\frac{a+2}{a-1}$

$=\frac{a^2-2a+1}{(a+2)(a-2)}\bullet\frac{a+2}{a-1}$

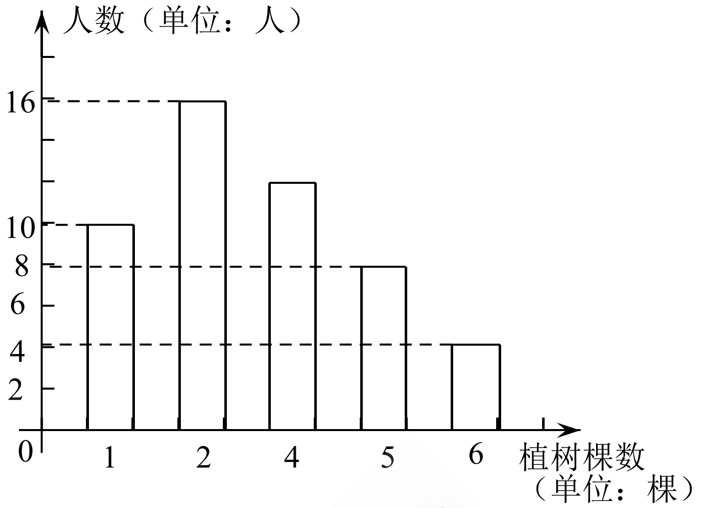
$=\frac{(a-1)^2}{(a+2)(a-2)}\bullet\frac{a+2}{a-1}$

$=\frac{a-1}{a-2}$，

当$a=-1$时，原式$=\frac{2}{3}$（答案不唯一）．

17．解：（1）$16\div32\%=50$；

（2）$50-10-16-8-4=12$人，画图如下



（3）$(1\times10+2\times16+4\times12+5\times8+6\times4)\div50\approx3$.

18.（1）证明：$\because EF /\!/ AB$，

$\therefore \angle AEF=\angle CAB$， $\angle AFE=\angle FAB$，

又$\because AE=AF$，

$\therefore \angle AEF=\angle AFE$，

$\therefore \angle FAB=\angle CAB$，

在$\triangle ABC$和$\triangle ABF$中，

$$\begin{cases} AF=AC \\ \angle FAB=\angle CAB \\ AB=AB \end{cases}，$$

$\therefore \triangle ABC\cong\triangle ABF(SAS)$；

（2）连接CF，如右图所示，

若四边形$ADFE$为菱形，则$AE=EF=FD=DA$，

又$\because CE=2AE$， CE是圆A的直径，

$\therefore CE=2EF$， $\angle CFE=90^\circ$，

$\therefore \angle ECF = 30^\circ$，

$\therefore \angle CEF = 60^\circ$，

$\because EF // AB$，

$\therefore \angle AEF = \angle CAB$，

$\therefore \angle CAB = 60^\circ$，

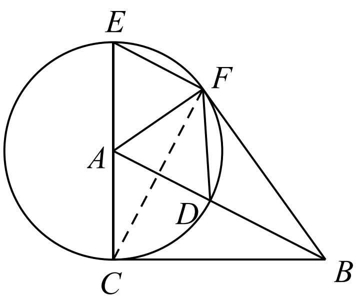
故答案为：60°；

（3）若四边形 $ACBF$ 为正方形，则 $AC = CB = BF = FA$， AB 是正方形 $ACBF$ 的对角线，

$\because AC = 4$，

$\therefore AB = \sqrt{AC^2 + CB^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}$.

故答案为：$4\sqrt{2}$.



19．解：（1）$\because$ 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根，

$\therefore \Delta > 0$，即 $2^2 - 4 \times 1 \times k > 0$，

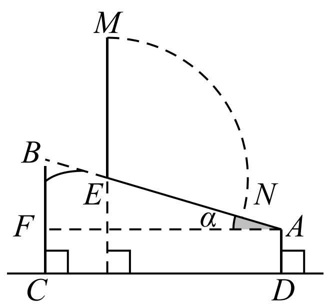
解得：$k < 1$；

（2）根据题意，当 $k = 0$ 时，方程为：$x^2 + 2x = 0$，

左边因式分解，得：$x(x + 2) = 0$，

$\therefore x_1 = 0$，$x_2 = -2$.

20．解：



（1）作 $AF \perp BC$ 于 F，

则 $BF = BC - AD = 0.4$ 米，

在 $\mathrm{Rt}\triangle ABF$ 中，

$AB = BF \div \sin 18° \approx 1.29$ 米；

（2）$\because \angle NEM = 90° + 18° = 108°$，

$\therefore$ 弧长为 $\dfrac{108 \times 0.8\pi}{180} = 0.48\pi$ 米．

21．解：（1）设 $y_1 = ax^2$，

把 $(30，2700)$ 代入得：$900a = 2700$，

解得：$a = 3$，

$\therefore y_1 = 3x^2$．

设 $y_2 = kx + b$，

把 $(0，1200)$，$(30，2700)$ 代入得：$\begin{cases} b = 1200 \\ 30k + b = 2700 \end{cases}$，

解得：$\begin{cases} k = 50 \\ b = 1200 \end{cases}$，

$\therefore y_2 = 50x + 1200$．

（2）由题意得：$3x^2-(50x+1200)=3800$，

解得：$x_1=50$，$x_2=-\frac{100}{3}$（舍去），

答：当销售达到 50 件时，两种方案月报酬差额将达到 3800 元．

（3）当销售员销售产量达到 40 件时，

方案一的月报酬为：$3\times40^2=4800$，

方案二的月报酬为：$(50+m)\times40+1200=40m+3200$，

由题意得：$40m+3200\geqslant4800$，

解得：$m\geqslant40$，

答：当推销员销售量达到 40 件时，方案二的月报酬不低于方案一的月报酬，m 至少增加 40 元．

22．解：（1）$\because\angle ACB=90^\circ$，$D$ 为 AB 的中点，

$\therefore CD=DB$，

$\therefore\angle DCB=\angle B$，

$\because\angle B=60^\circ$，

$\therefore\angle DCB=\angle B=\angle CDB=60^\circ$，

$\therefore\angle CDA=120^\circ$，

$\because\angle EDC=90^\circ$，

$\therefore\angle ADE=30^\circ$；

（2）$\because\angle C=90^\circ$，$\angle MDN=90^\circ$，

$\therefore\angle DMC+\angle CND=180^\circ$，

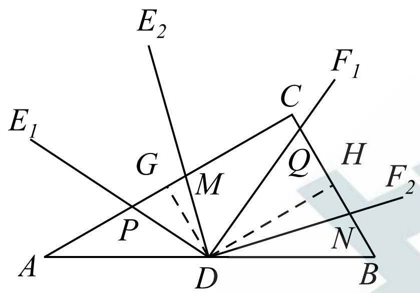
$\because\angle DMC+\angle PMD=180^\circ$，

$\therefore \angle CND=\angle PMD$，

同理 $\angle CPD=\angle DQN$，

$\therefore \triangle PMD \backsim \triangle QND$，

过点 D 分别做 $DG\perp AC$ 于 G， $DH\perp BC$ 于 H，



可知 DG， DH 分别为 $\triangle PMD$ 和 $\triangle QND$ 的高

$\therefore \dfrac{PM}{QN}=\dfrac{DG}{DH}$，

$\because DG\perp AC$ 于 G， $DH\perp BC$ 于 H，

$\therefore DG /\!/ BC$，

又 $\because D$ 为 AB 中点，

$\therefore G$ 为 AC 中点，

$\because \angle C=90^\circ$，

$\therefore$ 四边形 $CGDH$ 为矩形有 $CG=DH=AG$，

$\mathrm{Rt}\triangle AGD$ 中， $\dfrac{DG}{AG}=\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

即 $\dfrac{PM}{QN}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

（3）是定值，定值为 $\tan(90^\circ-\beta)$，

$\because \dfrac{PM}{QN}=\dfrac{DG}{DH}$，四边形$CGDH$为矩形有$CG=DH=AG$，

$\therefore \mathrm{Rt}\triangle AGD$中，$\dfrac{DG}{AG}=\tan\angle A=\tan(90^\circ-\angle B)=\tan(90^\circ-\beta)$，

$\therefore \dfrac{PM}{QN}=\tan(90^\circ-\beta)$.

23．解：（1）将$A(-1，0)$、$B(3，0)$代入抛物线$y=ax^2+bx+3(a\neq 0)$，

$\begin{cases}9a+3b+3=0\\ a-b+3=0\end{cases}$，

解得：$a=-1$，$b=2$.

故抛物线解析式为：$y=-x^2+2x+3$.

（2）存在

将点D代入抛物线解析式得：$m=3$，

$\therefore D(2，3)$，

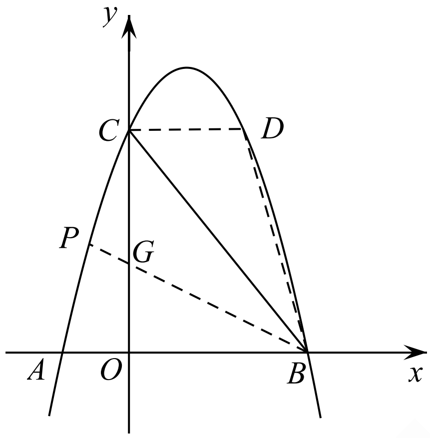
令$x=0$，$y=3$，

$\therefore C(0，3)$，

$\therefore OC=OB$，

$\therefore \angle OCB=\angle CBO=45^\circ$，

如下图，



在 y 轴上取点 G，使 $GC=CD=2$，

在 $\triangle CDB$ 与 $\triangle CGB$ 中

$\because BC=BC$、$\angle DCB=\angle BCO$、$GC=DC(SAS)$

$\therefore \triangle CDB\cong\triangle CGB$，

$\therefore \angle PBC=\angle DBC$，

$\because$ 点 $G(0, 1)$，

设直线 $BP: y=kx+1$，

代入点 $B(3, 0)$，

$\therefore k=-\dfrac{1}{3}$，

$\therefore$ 直线 $BP: y=-\dfrac{1}{3}x+1$，

联立直线 BP 和二次函数解析式：

$$\begin{cases} y=-x^2+2x+3 \\ y=-\dfrac{1}{3}x+1 \end{cases},$$

解得：$\begin{cases} x_1=-\dfrac{2}{3} \\ y_1=\dfrac{11}{9} \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x_2=3 \\ y_2=0 \end{cases}$（舍），

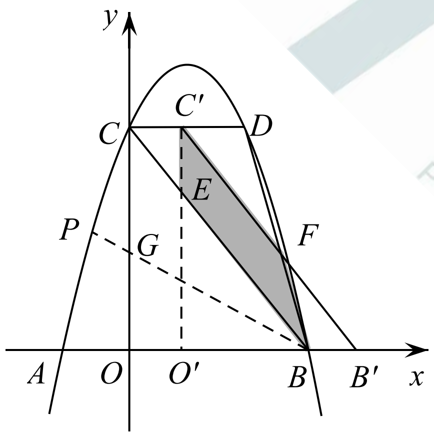
$\therefore P(-\frac{2}{3}，\frac{11}{9})$.

（3）直线 $BC: y=-x+3$，直线 $BD: y=-3x+9$，

当 $0\leqslant t\leqslant 2$ 时，如下图：

设直线 $C'B': y=-(x-t)+3$

联立直线 BD 求得 $F(\frac{6-t}{2}，\frac{3t}{2})$，

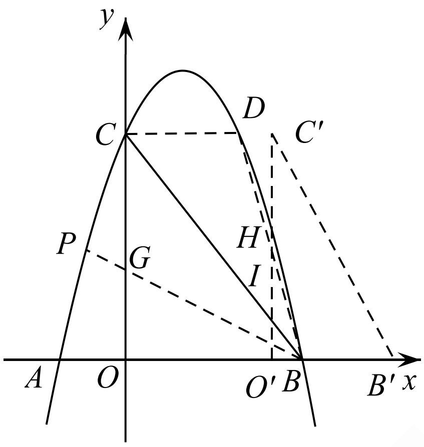


$S=S_{\triangle BCD}-S_{\triangle CC'E}-S_{\triangle C'DF}$

$=\frac{1}{2}\times 2\times 3-\frac{1}{2}\times t\times t-\frac{1}{2}\times(2-t)(3-\frac{3t}{2})$

整理得：$S=-\frac{5}{4}t^2+3t(0\leqslant t\leqslant 2)$.

当 $2<t\leqslant 3$ 时，如下图：



$H(t\ ,\ -3t+9)$， $I(t\ ,\ -t+3)$

$S=S_{\triangle HIB}=\dfrac{1}{2}[(-3t+9)-(-t+3)]\times(3-t)$

整理得： $S=t^2-6t+9(2<t\leqslant3)$

综上所述： $S=\begin{cases}-\dfrac{5}{4}t^2+3t(0\leqslant t\leqslant2)\\ t^2-6t+9(2<t\leqslant3)\end{cases}$.

2016—2017 学年郑州市九年级第二次质量检测
数学试卷参考答案

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分．下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	**A**	**B**	**D**	**D**	**C**	**A**	**D**	**C**	**A**

二、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

11．3　　　　12．0

13．8　　　　14．$9\sqrt{3}-3\pi$

15．$(4,4)$，$(0,-4)$，$(\frac{5}{2},1)$，$(\frac{3}{2},-1)$

三、解答题（本大题共 8 题，满分 75 分）

16．解：原式$=1-\frac{a-2}{a}\bullet\frac{a(a+1)}{(a+2)(a-2)}=1-\frac{a+1}{a+2}=\frac{1}{a+2}$，

由方程 $a^2-a-6=0$ 变形得：$(a-3)(a+2)=0$，

解得：$a=3$ 或 $a=-2$，

$\because a\neq-2$，$\therefore a=3$，

则原式$=\frac{1}{5}$．

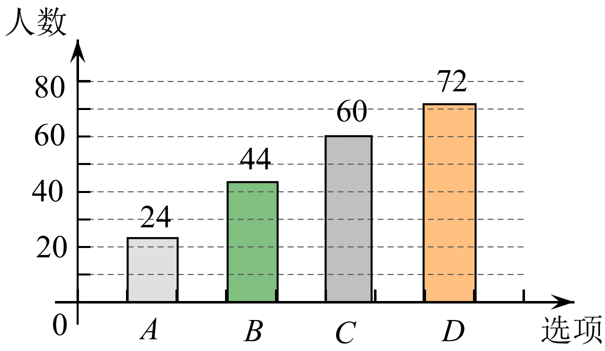
17．解：

（1）总人数$=44\div22\%=200$ 人，所以 D 选项的百分比$=\frac{72}{200}\times100\%=36\%$，

所以 $m=1-36\%-22\%-30\%=12\%$；，D 选项所对应的圆心角度数$=\frac{72}{200}\times360°=129.6°$

故答案为：12，129.6；

（2）C 选项的人数为 $200-24-44-72=60$ 人，补全条形统计图如图所示：



（3）$2000\times\dfrac{72}{200}=720$ 人；

（4）画树形图得：

恰好抽到甲、乙两名同学的概率$=\dfrac{2}{12}=\dfrac{1}{6}$.

18．解：（1）$\because AE=EC$， $BE=ED$，

$\therefore$四边形 $ABCD$ 是平行四边形.

$\because AB$ 为直径，且过点 E，

$\therefore \angle AEB=90^\circ$，即 $AC\perp BD$.

$\because$四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore$四边形 $ABCD$ 是菱形.

（2）①连结 OF .

$\because CD$ 的延长线与半圆相切于点 F，

$\therefore OF\perp CF$.

$\because FC /\!/ AB$，

$\therefore OF$ 即为$\triangle ABD$ 中 AB 边上的高.

$\therefore S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}AB\times OF=\frac{1}{2}\times 8\times 4=16$，

$\because$ 点 O 是 AB 中点，点 E 是 BD 的中点，

$\therefore S_{\triangle OBE}=\frac{1}{4}S_{\triangle ABD}=4$.

②过点 D 作 $DH\perp AB$ 于点 H.

$\because AB /\!/ CD$， $OF\perp CF$，

$\therefore FO\perp AB$，

$\therefore \angle F=\angle FOB=\angle DHO=90^\circ$.

$\therefore$ 四边形 $OHDF$ 为矩形，即 $DH=OF=4$.

$\because$ 在 $\mathrm{Rt}\triangle DAH$ 中， $\sin\angle DAB=\frac{DH}{AD}=\frac{1}{2}$，

$\therefore \angle DAH=30^\circ$.

$\because$ 点 O， E 分别为 AB， BD 中点，

$\therefore OE /\!/ AD$，

$\therefore \angle EOB=\angle DAH=30^\circ$，

$\therefore$ BE 的长度$=\frac{30\bullet\pi\times 4}{180}=\frac{2}{3}\pi$.

故答案为：16， $\frac{2}{3}\pi$.

19．解：（1）$\because$ 关于 x 的方程 $x^2-(2k+1)x+k^2+1=0$ 有两个不相等的实数根，

$\therefore \Delta>0$，

$\therefore [-(2k+1)]^2-4(k^2+1)>0$，

解得 $k>\frac{3}{4}$.

则 k 的取值范围是 $k>\frac{3}{4}$；

（2）当 $k=4$ 时，原方程可化为 $x^2-9x+17=0$，

设方程的两根是 x_1、x_2，则矩形两邻边的长是 x_1、x_2，

$\because x_1+x_2=9$，

$\therefore$ 该矩形的周长为 $2(x_1+x_2)=18$.

20．解：延长 OB 交 AC 于点 D，

由题可知：$BD\perp CA$，

设 $BC=x\text{cm}$，则 $BO=OA-BC=(75-x)\text{cm}$，

在 $\text{Rt}\triangle CBD$ 中，

$\because BD=BC\cdot\sin\angle ACB=x\cdot\sin 37^\circ=0.6x$，

$\therefore DO=OB+BD=75-x+0.6x=(75-0.4x)\text{cm}$，

在 $\text{Rt}\triangle AOD$ 中，

$DO=AO\cdot\cos\angle AOD=75\cdot\cos 37^\circ=60\text{cm}$，

$\therefore 75-0.4x=60$，

解得：$x=37.5$，

$\therefore BD=0.6x=22.5\text{cm}$，

答：点 B 到 AC 的距离为 22.5cm.

21．解：（1）设每台 A 型空气净化器的销售利润为 x 元，每台 B 型空气净化器的销售利润为 y 元，

根据题意得：$\begin{cases}5x+10y=2000\\10x+5y=2500\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x=200\\y=100\end{cases}$．

答：每台 A 型空气净化器的销售利润为 200 元，每台 B 型空气净化器的销售利润为 100 元．

（2）设购进 A 型空气净化器 m 台，则购进 B 型空气净化器 $(100-m)$ 台，

$\because B$ 型空气净化器的进货量不少于 A 型空气净化器的 2 倍，

$\therefore 100-m\geqslant 2m$，

解得：$m\leqslant\dfrac{100}{3}$．

设销售完这 100 台空气净化器后的总利润为 w 元，

根据题意得：$w=200m+100(100-m)=100m+10000$，

$\therefore w$ 的值随着 m 的增大而增大，

$\therefore$ 当 $m=33$ 时，w 取最大值，最大值 $=100\times33+10000=13300$，此时 $100-m=67$．

答：为使该公司销售完这 100 台空气净化器后的总利润最大，应购进 A 型空气净化器 3 台，购进 B 型空气净化器 67 台．

（3）设应购买 A 型空气净化器 a 台，则购买 B 型空气净化器 $(5-a)$ 台，

根据题意得：$\dfrac{1}{2}[300a+200(5-a)]\geqslant 200\times3$，

解得：$a\geqslant 2$．

答：至少要购买 A 型空气净化器 2 台．

22．解：（1）相等；理由如下：

$\because$ 四边形 $ACDE$ 和四边形 $BCFG$ 是正方形，

$\therefore AC=DC$， $BC=FC$， $\angle ACD=\angle BCF=90^{\circ}$，

$\because \angle ACB=90^{\circ}$，

$\therefore \angle DCF=90^{\circ}=\angle ACB$；

在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DFC$ 中，$\begin{cases} AC=DC \\ \angle ACB=\angle DCF \\ BC=FC \end{cases}$，

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DFC(AAS)$．

$\therefore \triangle ABC$ 与 $\triangle DFC$ 的面积相等；

故答案为：相等；

（2）解：成立．理由如下：

延长 BC 到点 P，过点 A 作 $AP\perp BP$ 于点 P；过点 D 作 $DQ\perp FC$ 于点 Q．如图所示：

$\therefore \angle APC=\angle DQC=90^{\circ}$．

$\because$ 四边形 $ACDE$， $BCFG$ 均为正方形，

$\therefore AC=CD$， $BC=CF$， $\angle ACP+\angle PCD=90^{\circ}$， $\angle DCQ+\angle PCD=90^{\circ}$，

$\therefore \angle ACP=\angle DCQ$．

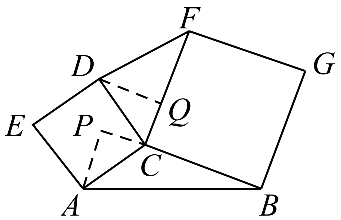
在 $\triangle APC$ 和 $\triangle DQC$ 中，$\begin{cases} \angle APC=\angle DQC \\ \angle ACP=\angle DCQ \\ AC=CD \end{cases}$，

$\triangle APC \cong \triangle DQC(AAS)$，

$\therefore AP=DQ$．

又 $\because S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}BC\bullet AP$， $S_{\triangle DFC}=\dfrac{1}{2}FC\bullet DQ$，

$\therefore S_{\triangle ABC}=S_{\triangle DFC}$；



（3）图中阴影部分的面积和有最大值，理由如下：

由（2）得：$S_{\triangle AEL}=S_{\triangle ABD}$，$S_{\triangle BFG}=S_{\triangle ABC}$，$S_{\triangle CIH}=S_{\triangle CBD}$，$S_{\triangle DJK}=S_{\triangle DAC}$，

$\therefore$ 阴影部分的面和 $S=S_{\triangle AEL}+S_{\triangle BFG}+S_{\triangle CIH}+S_{\triangle DJK}=2S_{\text{四边形}ABCD}$，

设 $AC=x$，则 $BD=10-x$，

$\because AC\perp BD$，

$\therefore S_{\text{四边形}ABCD}=\frac{1}{2}AC\times BD=\frac{1}{2}x(10-x)=-\frac{1}{2}x^2+5x=-\frac{1}{2}(x-5)^2+\frac{25}{2}$，

$\because -\frac{1}{2}<0$，

$\therefore S_{\text{四边形}ABCD}$ 有最大值，最大值为 $\frac{25}{2}$，

$\therefore$ 图中阴影部分的面积和有最大值为 25．

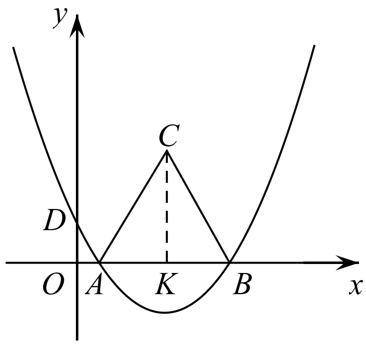
23．解：（1）将点 $A(1,0)$，$B(7,0)$ 代入抛物线的解析式得：$\begin{cases}49a+7b+\frac{7}{4}=0\\ a+b+\frac{7}{4}=0\end{cases}$，

解得：$a=\frac{1}{4}$，$b=-2$．

$\therefore$ 抛物线的解析式为 $y=\frac{1}{4}x^2-2x+\frac{7}{4}$．

（2）存在点 M，使得 $S_{\triangle ABM}=\frac{4\sqrt{3}}{9}S_{\triangle ABC}$．

理由：如图所示：过点 C 作 $CK\perp x$ 轴，垂足为 K．



$\because \triangle ABC$ 为等边三角形，

$\therefore AB = BC = AC = 6$， $\angle ACB = 60°$.

$\because CK \perp AB$，

$\therefore KA = BK = 3$， $\angle ACK = 30°$.

$\therefore CK = 3\sqrt{3}$.

$\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \bullet CK = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$.

$\therefore S_{\triangle ABM} = \frac{4\sqrt{3}}{9} \times 9\sqrt{3} = 12$.

设 $M(a，\frac{1}{4}a^2 - 2a + \frac{7}{4})$.

$\therefore \frac{1}{2} AB \bullet |y| = 12$，即 $\frac{1}{2} \times 6 \times (\frac{1}{4}a^2 - 2a + \frac{7}{4}) = 12$，

解得： $a_1 = 9$， $a_2 = -1$.

$\therefore$ 点 M 的坐标为 $(9，4)$ 或 $(-1，4)$.

（3）①结论： $AF = BE$， $\angle APB = 120°$.

$\because \triangle ABC$ 为等边三角形，

$\therefore BC = AB$， $\angle C = \angle ABF$.

在 $\triangle BEC$ 和 $\triangle AFB$ 中，

$\begin{cases} BC = AB \\ \angle C = \angle ABF \\ CE = BF \end{cases}$，

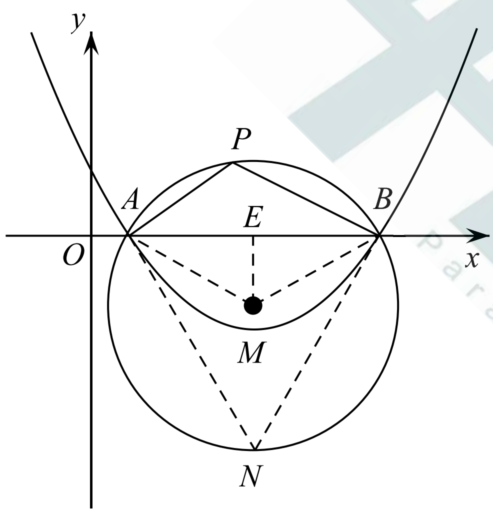
$\therefore \triangle BEC \cong \triangle AFB(SAS)$．

$\therefore AF = BE$，$\angle CBE = \angle BAF$．

$\therefore \angle FAB + \angle ABP = \angle ABP + \angle CBE = \angle ABC = 60°$．

$\therefore \angle APB = 180° - 60° = 120°$．

②当 $AE \neq BF$ 时，由①可知点 P 在以 AB 为弦的圆上，过点 M 作 $ME \perp AB$，垂足为 E．



$\because \angle APB = 120°$，

$\therefore \angle N = 60°$．

$\therefore \angle AMB = 120°$．

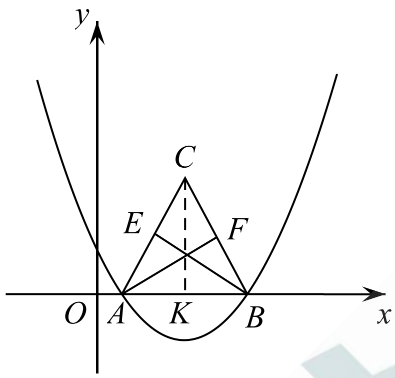
又$\because ME \perp AB$，垂足为 E，

$\therefore AE = BE = 3$，$\angle AME = 60°$．

$\therefore AM = 2\sqrt{3}$．

$\therefore$ 点 P 运动的路径$= \dfrac{120\pi \times 2\sqrt{3}}{180} = \dfrac{4\sqrt{3}\pi}{3}$．

当$AE=BF$时，点P在AB的垂直平分线上时，如图所示：过点C作$CK\perp AB$，则点P运动的路径$=CK$的长.



$\because AC=6$，$\angle CAK=60^\circ$，

$\therefore KC=3\sqrt{3}$.

$\therefore$点P运动的路径为$3\sqrt{3}$.

综上所述，点P运动的路径为$3\sqrt{3}$或$\frac{4\sqrt{3}\pi}{3}$.

2018年初中毕业年级适应性测试

数学　参考答案

一、**选择题**（每小题3分，共30分）．

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

二、**填空题** (每小题3分，共15分)

11. 1

12. $\frac{5}{9}$

13. 3

14. $(\frac{16}{3}\pi-4\sqrt{3})$(不带括号也给分)

15. $\frac{5}{3}$或2或$\sqrt{5}$

三、**解答题** (本大题共8个小题，满分75分)．

16.（8分）解：$\because$关于x的方程$x^2-2ax+a=0$有两个相等的实数根

$\therefore (-2a)^2-4a=0$，即$4a^2-4a=0$，$4a(a-1)=0$

$\therefore a=0$或$a=1$……………………………………………3分

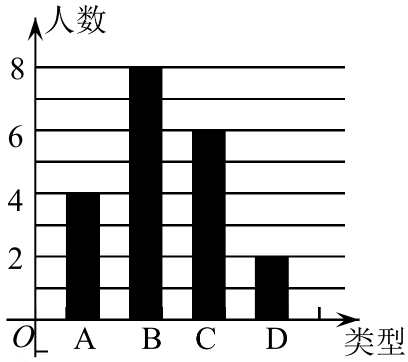
$(\frac{1}{a-1}-\frac{1}{a+1})\div\frac{2}{a+1}=\frac{2}{(a+1)(a-1)}\times\frac{a+1}{2}=\frac{1}{a-1}$ ……………………………………………6分

$\because a-1\neq 0$

$\therefore$取$a=0$

$\therefore$原式$=\frac{1}{0-1}=-1$……………………………………………8分

17.（9 分）解：（1）完整的条形统计图如图所示：..2 分



（2）4；4 ....6 分

（3）①第二步；...7 分

②$\bar{x}=\dfrac{3\times4+4\times8+5\times6+6\times2}{20}=4.3$（棵）

估计 360 名学生共植树 $360\times4.3=1548$（棵）...9 分

18.（9 分）解：（1）猜想：$DE\perp AC$...1 分

理由如下：

如图，连接 OD.

∵DE 是⊙O 的切线，切点为 D.

∴$OD\perp DE$

∵$BD=CD$，$OA=OB$

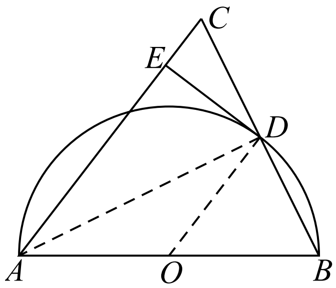
∴$OD// AC$

∴$DE\perp AC$...5 分

（2）连接 AD

∵AB 是半圆 O 的直径

∴$\angle ADB=90°$且 $BD=DC=2$



∴AD 是 BC 的垂直平分线

∴$AB=AC$

∴$\angle ABD=\angle ACD$

又∵$DE\perp AC$

∴$\angle CED=90°$

∴$\angle ADB=\angle CED$

∴Rt△ABD∽Rt△DCE……………………………………………………7 分

∴$DE\cdot AB=AD\cdot DC$

在 Rt△ABD 中，$AB=6$，$BD=2$

∴ $AD=\sqrt{36-4}=4\sqrt{2}$.

$DE=\dfrac{AD\cdot CD}{AB}=\dfrac{4}{3}\sqrt{2}$.……………………………………………………9 分

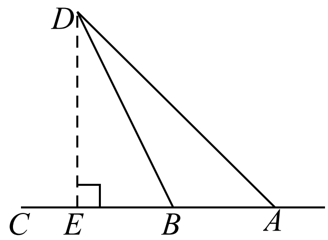
（说明：本题解法不唯一，其它解法对应给分）

19.（9 分）解：如图，过点 D 作 $DE\perp AC$，垂足为 E，设 $BE=x$……………………………………1 分

在 Rt△DEB 中，$\tan\angle DBE=\dfrac{DE}{BE}$

∵$\angle DBC=65°$

$\therefore DE=x\tan65°$……3 分



又$\because \angle DAC=45°$

$\therefore AE=DE$

$\therefore 200+x=x\tan65°$……6 分

解得 $x\approx175.4$

$\therefore DE=200+x\approx375$（米）……8 分

∴观景亭 D 到小路 AC 的距离约为 375 米……9 分

（说明：本题解法不唯一，其它解法对应给分）

20.（9 分）解：（1）∵反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}$ 的图象经过点 A（1，4）

$\therefore k=1\times4=4$……2 分

（2）当 $b=-3$ 时，直线解析式为 $y=2x-3$

$\therefore C$（$\dfrac{3}{2}$，0），D（0，-3）

$\therefore S_{\triangle OCD}=\dfrac{1}{2}\times\dfrac{3}{2}\times3=\dfrac{9}{4}$……5 分

（3）存在．……6

分

在直线 $y=2x+b$ 上

当 $y=0$ 时，$2x+b=0$，解得 $x=-\dfrac{b}{2}$，则 C（$-\dfrac{b}{2}$，0）

$\because S_{\triangle ODQ}=S_{\triangle OCD}$

∴点 Q 和点 C 到 OD 的距离相等

∵点 Q 在第三象限

∴点 Q 的横坐标为 $\frac{b}{2}$

当 $x=\frac{b}{2}$ 时，$y=2x+b=2b$，则 Q（$\frac{b}{2}$，$2b$）

∵点 Q 在反比例函数 $y=\frac{4}{x}$ 的图象上

∴ $\frac{b}{2}\cdot 2b=4$，解得 $b=-2$ 或 $b=2$（舍去）

∴b 的值为 -2 ....9 分

21.（10 分）解：（1）设 A，B 两种型号电风扇的销售单价分别为 x 元、y 元.......1 分

根据题意，得 $\begin{cases}2x+3y=1130\\5x+6y=2510\end{cases}$ ....3 分

解这个方程组，得 $\begin{cases}x=250\\y=210\end{cases}$

答：A，B 两种型号电风扇的销售单价分别为 250 元、210...5 分

（2）设采购 A 种型号电风扇 a 台，则采购 B 种型号电风扇 $(30-a)$ 台，根据题意，得

$200a+170(30-a)\leq 5400$

解这个不等式，得 $a\leq 10$ ....7 分

答：A 种型号的电风扇最多能采购 10 台 ....8 分

（3）根据题意，得 $(250-200)a+(210-170)(30-a)=1400$

解这个方程，得 $a=20$

由（2）可知，$a\leq 10$

∴在（2）的条件下超市不能实现利润 1400 元的目标．...10 分

（说明：本题方法不唯一，只要对即对应给分）

22.（10 分）解：（1）相等（$OM=ON$）；..2 分

（2）判断：三角板移动过程中所有满足条件的点 O 可组成线段 AC（对角线 AC）....3 分

如图 3，过点 O 分别作 $OE\perp BC$，$OF\perp CD$，垂足分别为 E，F，则$\angle OEM=\angle OFN=90°$．

又∵$\angle C=90°$

∴$\angle EOF=\angle MON=90°$

∴$\angle MOE=\angle NOF$

在$\triangle MOE$和$\triangle NOF$中

∵$\angle OEM=\angle OFN$，$\angle MOE=\angle NOF$，$OM=ON$

∴$\triangle MOE\cong\triangle NOF$（$AAS$）..5 分

∴$OE=OF$

又∵$OE\perp BC$，$OF\perp CD$

∴点 O 在$\angle C$的角平分线上

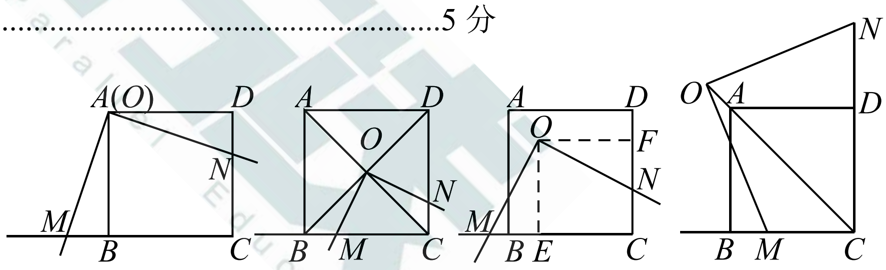


图1 图2 图3 图4

∴三角板移动过程中所有满足条件的点 O 可组成线段 AC（对角线 AC）............7 分

（3）画图如图 4：..8 分

三角板移动过程中所有满足条件的点 O 可组成直线 AC 或过点 C 且与 AC 垂直的直线．...................10 分

23.（11 分）解：（1）∵抛物线 $y=ax^2+bx+6$ 过点 $A(6，0)$，$B(4，6)$

$$\therefore\begin{cases}36a+6b+6=0\\16a+4b+6=6\end{cases}$$

$\therefore\begin{cases}a=-\dfrac{1}{2}\\ b=2\end{cases}$

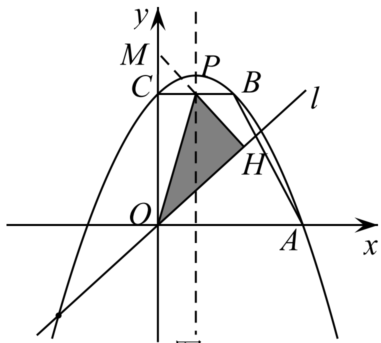


图1

$\therefore y=-\dfrac{1}{2}x^2+2x+6$. ....3 分

（2）∵该抛物线的对称轴为直线 $x=-\dfrac{2}{2\times(-\frac{1}{2})}=2$

∴$CP=2$

如图 1，延长 HP 交 y 轴于点 M，则△OMH、△CMP 均为等腰直角三角形.

∴$CM=CP=2$

∴$OM=OC+CM=6+2=8$， $OH=MH=4\sqrt{2}$.

$S_{\triangle OPH}=S_{\triangle OMH}-S_{\triangle OMP}=\dfrac{1}{2}\times4\sqrt{2}\times4\sqrt{2}-\dfrac{1}{2}\times8\times2=16-8=8$. ....7 分

（3）存在满足条件的点 P，点 P 坐标为：

（0，4），（$10-3\sqrt{2}$，$9\sqrt{2}-12$），（4，6），（$10-6\sqrt{2}$，6）............................11 分

（说明：本题解法不唯一，其它解法对应给分）

2018 年初中毕业年级适应性测试数学试题分析

一、试卷基本情况

1．试卷简介

《2018 年初中毕业年级适应性测试数学试卷》满分 120 分，题型及分值分别为选择题 30 分，填空题 15 分，解答题 75 分，共 23 题.

2．试卷结构分析

二、具体分析

题型	题号	内容	考点	考点分布	考题类型	难易度
选择题	1	比较大小	有理数	七上第二章	基本概念	★
	2	展开与折叠	丰富的立体图形	七上第一章	基本概念	★
	3	幂的运算	幂的运算	七下第一章	基本概念	★
	4	科学计数法	科学计数法	七上第二章	基本概念	★
	5	平行转角	平行线与相交线	七下第二章	几何证明与计算	★★
	6	角度计算	基本平面图形	七上第四章	几何证明与计算	★
	7	列方程	一元一次方程	七上第五章	列方程	★
	8	尺规作图及垂直平分线	线段的垂直平分线	八下第一章	几何证明与计算	★
	9	圆	圆的性质	九下第三章	几何证明与计算	★
	10	函数与图象	用图象表示变量关系	七下第三章	压轴题	★★
填空题	11	实数运算	实数运算	八上第二章	计算	★
	12	概率计算	概率与统计	七下第六章	计算	★
	13	不等式整数解问题	一元一次不等式	八下第二章	计算	★★
	14	阴影面积	圆	九下第三章	几何证明与计算	★★
	15	折叠问题	折叠问题	九下第一章及七下第五章	压轴题	★★★★
解答题	16	分式化简求值	分式	八下第五章	计算	★★
	17	统计型应用题	统计图	七上及八上第六章	基本概念	★
	18	圆中与三角形	圆	九下第三章	几何证明与计算	★★★
	19	三角函数应用	三角函数	九下第一章	几何证明与计算	★★
	20	反比例函数中的计算	反比例函数	九上第六章	计算	★★★
	21	方程与不等式	方程与不等式	八上第五章	计算	★★
	22	类比探究	旋转与全等	八下第三章与七下第四章	几何证明	★★★
	23	二次函数与几何综合	二次函数压轴	九下第二章	压轴题	★★★★★

二、对数学试卷的思考

整体来看，2018 年二模试题相较于一模及 17 年中考来说，在题型难易设置上相仿，未有较大改变。类比探究问题难度降低，而反比例函数难度增大，圆的内容所占分值增大，15 题和 23 题最后一问仍是最难点。因此需要提醒大家的是要注重反比例函数和圆的复习，尤其是平时不在意这两块的同学；类比探究原来不能拿满分的学生，可以开始尝试攻破此题；二次函数综合题的复习除了存在性问题，也要增加对于轨迹问题的关注。对于程度中等左右的学生来说，增加应试技巧，确保常规题目尽可能拿满分，也可以考出理想的成绩。

下面让我们分两块来具体分析下 18 年二模试卷内容。

从选择和填空来看：

①除了常规考题外，18 年选填题中出现了三道与圆相关题目，圆的比重有所增加；

②18 年二模考试填选中没有出现反比例函数相关题目；

③第 10 题此次考查了函数与图象结合的题目，但是难度不大；

④填空小压轴第 15 题考察的仍然是折叠背景下分情况讨论的问题，亦可用轨迹解答，与一模难度相当，较 2017 年中考难度大些，预计得分率不会太高。

再看解答题部分：

①解答题的第一个特点仍然是贴近生活，涉及到植树节、黄河及夏季电风扇问题；

②第 16 题不再是去年的整式化简求值题目，而是再次回到分式的化简求值中，同时也考查了一元二次方程根的判别式内容；

③第 18 题圆考查的和 17 年中招一样，不是和特殊四边形结合出题，而是圆背景下的几何综合问题；

④反比例函数突破了常见的两问的形式，此次考查了三问，而且第三问难度较前两问大些——等面积问题；

⑤第 22 题考的仍然是类比探究问题，题目偏简单，但是最后一问易考虑不全面造成失分；

⑥第 23 题二次函数的问题，前两问是送分题，第三问难度较大，此题中，除了按照等腰三角形的存在性进行分类外，还需按照点的运动轨迹来讨论．以往考察存在性问题的考法出入很大，后续的复习需要注意此类题目．

2019年初中中招适应性测试

数学 参考答案

一、选择题（每小题3分，共30分）

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

二、填空题（每小题3分，共15分）

11. $\underline{\quad 5 \quad}$　　12. $\underline{\dfrac{24}{25}}$

13. $\underline{k\geq -1且k\neq 0}$　　14. $\underline{\pi-2}$

15. $\underline{\quad 1或11 \quad}$

三、解答题（共75分）

16. 解：原式$=(\dfrac{1}{x-2}+\dfrac{x^2-2x}{x-2})\div\dfrac{(x+1)(x-1)}{x-2}$

$$=\frac{x^2-2x+1}{x-2}\times\frac{x-2}{(x-1)(x+1)}$$

$$=\frac{x-1}{x+1}$$

∵x是方程$x^2-2x=0$的根

解得$x_1=0$，$x_2=2$

∵分式要有意义

∴$x\neq 2$且$x\neq\pm1$，

∴只能取$x=0$

∴原式$=\dfrac{x-1}{x+1}=\dfrac{0-1}{0+1}=-1$

17．解：（1）200；

（2）B类情况：40人（图略）；“B”对应扇形的圆心角的度数为：72°；

（3）$600\times\frac{20}{200}=60$（人）

答：估计该校600名学生中“家长和学生都未曾参与”的人数是60人．

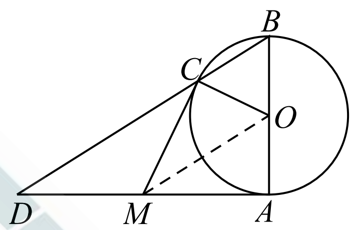
18．（1）证明：连接 OM

∵MA，MC 分别切⊙O 于点 A、C

∴ $MA\perp OA$， $MC\perp OC$

在 $\text{Rt}\triangle MAO$ 和 $\text{Rt}\triangle MCO$ 中

$MO=MO$， $AO=CO$



∴ $\text{Rt}\triangle MAO\cong\text{Rt}\triangle MCO(HL)$

∴ $MC=MA$，

∵ $OC=OB$，

∴ $\angle OCB=\angle B$，

又∵ $\angle DCM+\angle OCB=90°$， $\angle D+\angle B=90°$

∴ $\angle DCM=\angle D$

∴ $DM=MC$

∴ $DM=MA$；

∴点 M 是 AD 的中点．

（2）①6；②$2\sqrt{3}$．

19．解：（1）∵A 的横坐标为-3， $AB\perp x$ 轴于点 B

∴ $BO=3$

∵ $E(-1,0)$

∴ $OE=1$

$\therefore BE=2$

$\because S_{\triangle ABE}=\frac{1}{2}\cdot AB\cdot BE=2$

$\therefore AB=2$

$\therefore A(-3，2)$

$\therefore$反比例函数表达式为$y=-\frac{6}{x}$

将$A\left(-3，2\right)$、$E\left(-1，0\right)$代入$y=kx+b$中

$$\begin{cases}2=-3k+b\\0=-k+b\end{cases}$$

得$\begin{cases}k=-1\\b=-1\end{cases}$

$\therefore$一次函数表达式为：$y=-x-1$.

（2）由（1）得：

$$\begin{cases}y=-\frac{6}{x}\\y=-x-1\end{cases}$$

$\therefore C(2，-3)$

$\therefore CD=3$，$OD=2$

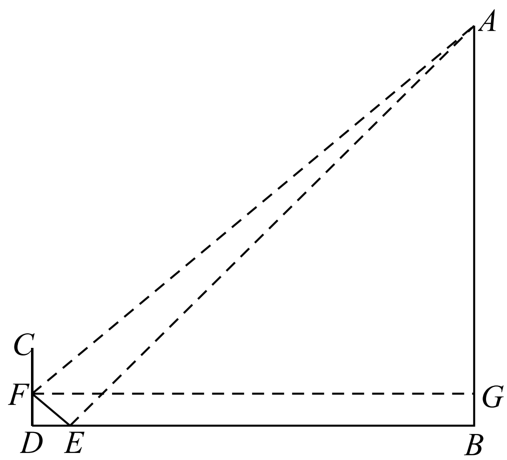
$\therefore S_{\text{四边形}ABCD}=\frac{1}{2}\times5\times5=\frac{25}{2}$.

20．解：

过点 F 作 $FG\perp AB$ 于点 G，则四边形 $BDFG$ 为矩形

$\therefore FD=BG=1.5$， $FG=BD$

由题意得：$\angle EFG=45°$ ，$\angle AFG=40°$



$\because FG//BD$

$\therefore \angle EFG=\angle FED=\angle AEB=45°$

在 $\mathrm{Rt}\triangle FED$ 中，$\angle FDE=90°$

$\therefore FD=DE=1.5$

$\mathrm{Rt}\triangle AEB$中，$\angle ABE=90°$

$\therefore AB=BE$

设 $AG=x$

$\therefore AB=BE=x+1.5$

$\therefore FG=BD=DE+BE=x+3$

$\mathrm{Rt}\triangle AFG$中，$\angle AGF=90°$，$\angle AFG=40°$

$\therefore \tan\angle AFG=\dfrac{AG}{FG}$

$\therefore AG=\tan\angle AFG\cdot FG$

$\therefore x\approx 0.84\times(x+3)$

$\therefore x=15.75$

$\therefore AB=15.75+1.5=17.25\approx 17$（米）

即旗杆 AB 的高度约 17 米．

21．解：（1）设 A 种树每棵 x 元，B 种树每棵 y 元

依题意得：$\begin{cases}40x+0.9\times 60y=11400\\0.8\times 50x+0.9\times 50y=10500\end{cases}$

解得 $\begin{cases}x=150\\y=100\end{cases}$.

答：A 种树每棵 150 元，B 种树每棵 100 元．

（2）设购买 A 种树木为 a 棵，则购买 B 种树木为 $(100-a)$ 棵

则 $100-a\le\frac{1}{3}a$

解得 $a\geqslant 75$.

∴ $75\leqslant a<100$

设实际付款总金额是 w 元，则

$w=0.8\times 150a+100(100-a)$，即 $w=20a+10000$.

∵ $20>0$，w 随 a 的增大而增大

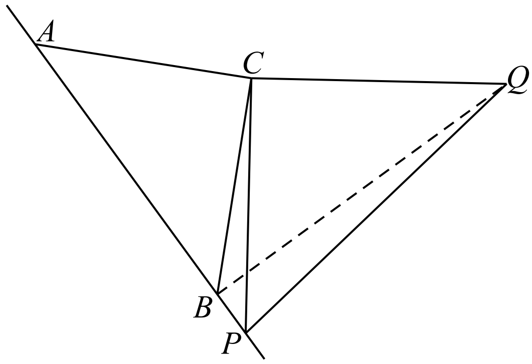
∴当 $a=75$ 时，w 最小.

即当 $a=75$ 时，$w_{最小值}=20\times 75+10000=11500$（元）

答：当购买 A 种树木 75 棵，B 种树木 25 棵时，所需费用最少，最少为 11500 元.

22．解：（1）① $4\sqrt{2}$；$2\sqrt{5}$；

② $PA^2+PB^2=2PC^2$



（2）如图，连接 BQ

∵ $\angle ACB=\angle PCQ=90°$

∴ $\angle ACP=\angle BCQ$，

在 $\triangle ACP$ 和 $\triangle BCQ$ 中

$$\begin{cases} CA = CB \\ \angle ACP = \angle BCQ \text{，} \\ CP = CQ \end{cases}$$

∴ $\triangle ACP \cong \triangle BCQ$

∴ $PA = BQ$， $\angle CBQ = \angle CAP = 45°$

∴ $\angle PBQ = 90°$

∴ $BQ^2 + PB^2 = PQ^2$

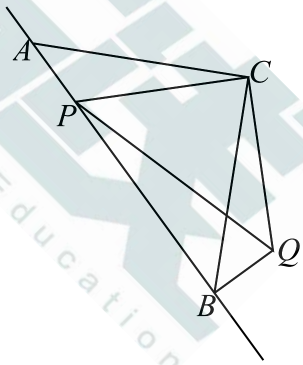
∵ $\angle PCQ = 90°$，$PC = CQ$

∴ $PQ^2 = CQ^2 + CP^2 = 2PC^2$

∴ $PA^2 + PB^2 = 2PC^2$；

（3）①当点 P 在线段 AB 上时，

设 $AC = BC = 4x$，则 $AB = 4\sqrt{2}x$，



∵ $\dfrac{PA}{AB} = \dfrac{1}{4}$

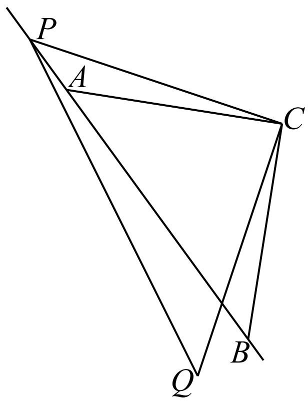
∴ $PA = \sqrt{2}x$，$PB = 3\sqrt{2}x$

∵ $PA^2 + PB^2 = 2PC^2$

∴ $PC = \sqrt{10}x$

∴ $\dfrac{PC}{BC} = \dfrac{\sqrt{10}}{4}$

②当点 P 在线段 AB 的延长线上时，



设 $AC = BC = 4x$，则 $AB = 4\sqrt{2}x$，

∵ $\dfrac{PA}{AB} = \dfrac{1}{4}$

∴ $PA = \sqrt{2}x$，$PB = 5\sqrt{2}x$

$\because PA^2+PB^2=2PC^2$

$\therefore PC=\sqrt{26}x$

$\therefore \dfrac{PC}{BC}=\dfrac{\sqrt{26}}{4}$

综上：$\dfrac{PC}{BC}=\dfrac{\sqrt{10}}{4}$ 或 $\dfrac{\sqrt{26}}{4}$.

23．解：（1）将 A、O 点坐标代入解析式，得

$\begin{cases} c=0 \\ -25+10b+c=0 \end{cases}$,

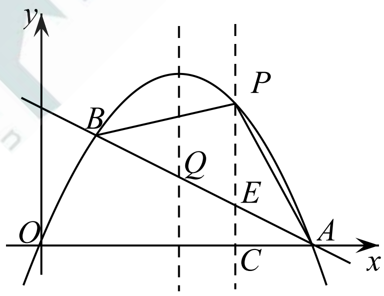
解得 $\begin{cases} b=\dfrac{5}{2} \\ c=0 \end{cases}$,

抛物线的解析式为 $y=-\dfrac{1}{4}x^2+\dfrac{5}{2}x$；

（2）如图，过点 P 作 $PC\perp x$ 轴于 C 点，交 AB 于 E，

AB 的解析式为 $y=-\dfrac{1}{2}x+5$，

设 $P(m，-\dfrac{1}{4}m^2+\dfrac{5}{2}m)$，$E(m，-\dfrac{1}{2}m+5)$．



$PE=y_P-y_E=-\dfrac{1}{4}m^2+3m-5$，

$S=\dfrac{1}{2}PE\bullet(x_A-x_B)=\dfrac{1}{2}\times(-\dfrac{1}{4}m^2+3m-5)\times(10-2)$，

化简，得

$S=-m^2+12m-20$

$\because -1<0$，$2<m<10$

当 $m=6$ 时，$S_{最大}=16$，

当S取得最大值时点P的坐标为$(6,6)$.

（3）Q点的坐标为$(5,\frac{5}{2})$，D点在过O点且平行AB的直线上$y=-\frac{1}{2}x$上，设$D(a,-\frac{1}{2}a)$.

$AD^2=(10-a)^2+\frac{1}{4}a^2$，$AQ^2=25+\frac{25}{4}=\frac{125}{4}$，$QD^2=(a-5)^2+(-\frac{1}{2}a-\frac{5}{2})^2$.

①当$AD=AQ$时，$(10-a)^2+\frac{1}{4}a^2=\frac{125}{4}$，解得$a_1=11$，$a_2=5$

当$a=11$时，$-\frac{1}{2}a=-\frac{11}{2}$，即$D_1(11,-\frac{11}{2})$，$E_1(21,-\frac{11}{2})$；

当$a=5$时，$-\frac{1}{2}a=-\frac{5}{2}$，即$D_2(5,-\frac{5}{2})$，$E_2(15,-\frac{5}{2})$；

②当$AD=QD$时，$(10-a)^2+\frac{1}{4}a^2=(a-5)^2+(-\frac{1}{2}a-\frac{5}{2})^2$，

解得$a=\frac{11}{2}$，$-\frac{1}{2}a=-\frac{11}{4}$，即$D_3(\frac{11}{2},-\frac{11}{4})$，$E_3(\frac{31}{2},-\frac{11}{4})$

③当$AQ=QD$时，$(a-5)^2+(-\frac{1}{2}a-\frac{5}{2})^2=\frac{125}{4}$，解得$a=6$，$-\frac{1}{2}a=-3$，即$D_4(6,-3)$，

$E_4(16,-3)$

综上所述：以A，D，Q为顶点的三角形能成为等腰三角形，E点的坐标为$E_1(21,-\frac{11}{2})$，

$E_2(15,-\frac{5}{2})$，$E_3(\frac{31}{2},-\frac{11}{4})$，$E_4(16,-3)$.

2019 年初中毕业年级适应性测试数学试题分析

一、试卷基本情况

1．试卷简介

《2019 年初中毕业年级适应性测试数学试卷》满分 120 分，题型及分值分别为选择题 30 分，填空题 15 分，解答题 75 分，共 23 题.

2．试卷结构分析

题型	题号	考察知识点	分	难易程度
选择题	1	有理数计算、大小比较	3	易
	2	三视图	3	易
	3	整式乘除运算	3	易
	4	角度计算	3	易
	5	数据与统计	3	易
	6	一元二次方程几何应用	3	易
	7	解不等式组	3	易
	8	尺规背景考察几何综合	3	中
	9	规律探究	3	中
	10	动点产生函数图象问题	3	中
选择题	11	实数计算	3	易
	12	概率	3	易
	13	一元二次方程根的情况	3	易
	14	与圆有关阴影面积	3	易
	15	折叠问题	3	难
解答题	16	分式化简求值	3	易
	17	统计	8	易
	18	圆与四边形综合	9	中
	19	反比例函数与几何综合	9	中
	20	三角函数应用	9	中
	21	函数方程不等式综合应用	10	中
	22	类比探究	10	中
	23	二次函数背景下面积问题与等腰三角形存在性问题	11	难

二、对数学试卷的思考

1．试卷内容分析

整体来看，本次试卷相较于一模及往年中考来说，在题型难易设置上相仿，未有较大改变．类比探究问题难度降低，21 题应用题设置新颖，15 题和 23 题最后一问仍是最难点．因此需要提醒大家的是二模考试以后，要注重夯实基础，提高计算的速度和正确率，保证必对题目得满分的情况下，突破类比探究和二次函数综合题目最后一问，冲刺中考满分．

下面让我们分两块来具体分析下此次试卷内容．

从选择和填空来看：

①除了常规考题外，今年选择题目中第 9 题的规律探究和第 10 题动点产生的函数图象问题同时考察，往年是二选一，难度不大.

②填空小压轴第 15 题考察的仍然是折叠背景下分情况讨论的问题，用轨迹画图，借助常见结构快速解题，难度有所下降.

再看解答题部分：

①解答题的第一个特点仍然是贴近生活，涉及到了植树生态环境、测量旗杆问题；

②第 21 题，设计新颖，易出现审题不清导致题目失分.

③第 22 题考类比探究问题，考察常见结构旋转型全等，题目偏简单，但是最后一问易考虑不全面造成失分；

④第 23 题二次函数背景下的问题，考察中考常考点：铅锤法表达面积，等腰三角形存在性；难度适中，易计算错误不得分．

2017 年河南省普通高中招生考试试卷
数学参考答案

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分．下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的）

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

二、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

11．$\underline{\quad 6 \quad}$　　12．$\underline{-1<x\le 2}$

13．$\underline{m<n}$　　14．$\underline{\quad 12 \quad}$

15．$\underline{1\text{或}\frac{1}{2}\sqrt{2}+\frac{1}{2}}$

三、解答题（本大题共 8 题，满分 75 分）

16．解：原式$=4x^2+4xy+y^2+x^2-y^2-5x^2+5xy$

$=9xy$ ……………………………………………………………………5 分

当 $x=\sqrt{2}+1$，$y=\sqrt{2}-1$ 时，

原式$=9(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)$

$=9\times(2-1)$

$=9\times 1$

$=9$ ……………………………………………………………………8 分

17．解：（1）50；28；8…………………………………………………………3 分

（2）扇形统计图中扇形 C 的圆心角度数是：

$360°\times\frac{20}{50}=144°$； ………………………………………………6 分

（3）每月零花钱的数额 x 在 $60\leqslant x<120$ 范围的人数是 $1000\times\frac{28}{50}=560$（人）．…….9 分

18.（1）证明：$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle BDA = 90^\circ$，

$\therefore BD \perp AC$， $\angle BDC = 90^\circ$，

$\because BF$ 切 $\odot O$ 于 B，

$\therefore AB \perp BF$，

$\because CF // AB$，

$\therefore CF \perp BF$， $\angle FCB = \angle ABC$，

$\because AB = AC$，

$\therefore \angle ACB = \angle ABC$，

$\therefore \angle ACB = \angle FCB$，

$\because BD \perp AC$， $BF \perp CF$，

$\therefore BD = BF$；……………………………………………………………………5 分

（2）解：$\because AB = 10$， $AB = AC$，

$\therefore AC = 10$，

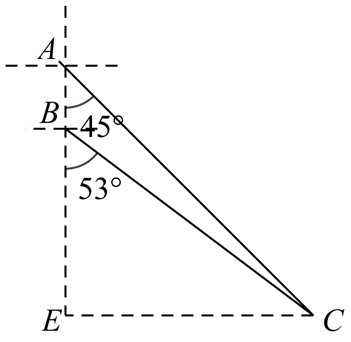
$\because CD = 4$，

$\therefore AD = 10 - 4 = 6$，

在 Rt$\triangle ADB$ 中，由勾股定理得：$BD = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$，

在 Rt$\triangle BDC$ 中，由勾股定理得：$BC = \sqrt{8^2 + 4^2} = 4\sqrt{5}$．……………………………………9 分

19．解：如图作 $CE \perp AB$ 于 E．



在 Rt△ACE 中，$\because \angle A = 45°$，

$\therefore AE = EC$，设 $AE = EC = x$，则 $BE = x-5$，

在 Rt△BCE 中，

$\because \tan 53° = \dfrac{EC}{BE}$，

$\therefore \dfrac{4}{3} = \dfrac{x}{x-5}$，

解得 $x = 20$，

$\therefore AE = EC = 20$，

$\therefore AC = 20\sqrt{2} = 28.2$，

$BC = \dfrac{EC}{\sin 53°} = 25$，

$\therefore$ A 船到 C 的时间 $\approx \dfrac{28.2}{30} = 0.94$ 小时，B 船到 C 的时间 $= \dfrac{25}{25} = 1$ 小时，

$\therefore$ C 船至少要等待 0.94 小时才能得到救援．……………………………………9 分

20．解：（1）$y = -x+4$；$y = \dfrac{3}{x}$ ……………………………………………………2 分

（2）设 $P(x, y)$，

由（1）可知：$1 \leqslant x \leqslant 3$，

$\therefore PD = y = -x+4$，$OD = x$，

$\therefore S = \dfrac{1}{2}x(-x+4)$，

$\therefore$ 由二次函数的图象可知：

S 的取值范围为：$\dfrac{3}{2} \leqslant S \leqslant 2$ …………………………………… ……………………………9 分

21．方法一：

解：（1）设 A 种魔方的单价为 x 元/个，B 种魔方的单价为 y 元/个，

根据题意得：$\begin{cases}2x+6y=130\\3x=4y\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x=20\\y=15\end{cases}$.

答：A 种魔方的单价为 20 元/个，B 种魔方的单价为 15 元/个．..................................5 分

（2）设购进 A 种魔方 m 个 $(0<m\leqslant 50)$，总价格为 w 元，则购进 B 种魔方 $(100-m)$ 个，

根据题意得：$w_{活动一}=20m\times 0.8+15(100-m)\times 0.4=10m+600$；

$w_{活动二}=20m+15(100-m-m)=-10m+1500$.

当 $w_{活动一}<w_{活动二}$ 时，有 $10m+600<-10m+1500$，

解得：$m<45$；

当 $w_{活动一}=w_{活动二}$ 时，有 $10m+600=-10m+1500$，

解得：$m=45$；

当 $w_{活动一}>w_{活动二}$ 时，有 $10m+600>-10m+1500$，

解得：$45<m\leqslant 50$.

综上所述：当 $m<45$ 时，选择活动一购买魔方更实惠；当 $m=45$ 时，选择两种活动费用相同；当 $m>45$ 时，选择活动二购买魔方更实惠．..10 分

方法二：

解：（1）设 A 种魔方的单价为 x 元/个，B 种魔方的单价为 y 元/个，

根据题意得：$\begin{cases}2x+6y=130\\3x+4y=130\end{cases}$，

解得：$\begin{cases}x=26\\y=13\end{cases}$.

答：A 种魔方的单价为 26 元/个，B 种魔方的单价为 13 元/个．..............................5 分

（2）设购进 A 种魔方 m 个 $(0<m\leqslant 50)$，总价格为 w 元，则购进 B 种魔方 $(100-m)$ 个，

根据题意得：$w_{活动一}=26m\times 0.8+13(100-m)\times 0.4=15.6m+520$；

$w_{活动二}=26m+13(100-m-m)=1300$．

当 $w_{活动一}<w_{活动二}$ 时，有 $15.6m+520<1300$，

解得：$m<50$；

当 $w_{活动一}=w_{活动二}$ 时，有 $15.6m+520=1300$，

解得：$m=50$；

当 $w_{活动一}>w_{活动二}$ 时，有 $15.6m+520>1300$，

解得：$m>50$（舍去）．

综上所述：当 $0<m<50$ 时，选择活动一购买魔方更实惠；当 $m=50$ 时，选择两种活动费用相同．..10 分

22．解：（1）$PM=PN$，$PM\perp PN$ ....2 分

（2）由旋转知，$\angle BAD=\angle CAE$，

$\because AB=AC$，$AD=AE$，

$\therefore \triangle ABD\cong\triangle ACE(SAS)$，

$\therefore \angle ABD=\angle ACE$，$BD=CE$，

同（1）的方法，利用三角形的中位线得，$PN=\frac{1}{2}BD$，$PM=\frac{1}{2}CE$，

$\therefore PM=PN$，

$\therefore \triangle PMN$ 是等腰三角形...6 分

同（1）的方法得，$PM//CE$，

$\therefore \angle DPM=\angle DCE$，

同（1）的方法得，$PN//BD$，

$\therefore \angle PNC=\angle DBC$，

$\because \angle DPN=\angle DCB+\angle PNC=\angle DCB+\angle DBC$，

$\therefore \angle MPN=\angle DPM+\angle DPN=\angle DCE+\angle DCB+\angle DBC$

$=\angle BCE+\angle DBC=\angle ACB+\angle ACE+\angle DBC$

$=\angle ACB+\angle ABD+\angle DBC=\angle ACB+\angle ABC$，

$\because \angle BAC=90^\circ$，

$\therefore \angle ACB+\angle ABC=90^\circ$，

$\therefore \angle MPN=90^\circ$，

$\therefore \triangle PMN$ 是等腰直角三角形……………………………………………………9 分

（3）方法 1：如图，同（2）的方法得，$\triangle PMN$ 是等腰直角三角形，

$\therefore MN$ 最大时，$\triangle PMN$ 的面积最大，

$\therefore DE//BC$ 且 DE 在顶点 A 上面，

$\therefore MN_{最大}=AM+AN$，

连接 AM 、 AN，

在 $\triangle ADE$ 中， $AD=AE=4$， $\angle DAE=90^\circ$，

$\therefore AM=2\sqrt{2}$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中， $AB=AC=10$， $AN=5\sqrt{2}$，

$\therefore MN_{最大}=2\sqrt{2}+5\sqrt{2}=7\sqrt{2}$，

$\therefore S_{\triangle PMN最大}=\frac{1}{2}PM^2=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}MN^2=\frac{1}{4}\times(7\sqrt{2})^2=\frac{49}{2}$.

方法 2：由（2）知，$\triangle PMN$ 是等腰直角三角形，$PM=PN=\frac{1}{2}BD$，

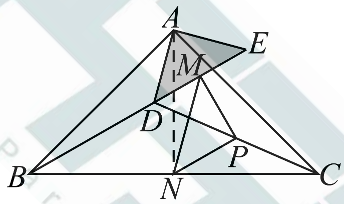
$\therefore PM$ 最大时，$\triangle PMN$ 面积最大，

$\therefore$ 点 D 在 BA 的延长线上，

$\therefore BD=AB+AD=14$，

$\therefore PM=7$，

$\therefore S_{\triangle PMN最大}=\frac{1}{2}PM^2=\frac{1}{2}\times7^2=\frac{49}{2}$ ……………………………………………………………………10 分



23．解：（1）$\because y=-\frac{2}{3}x+c$ 与 x 轴交于点 $A(3,0)$，与 y 轴交于点 B，

$\therefore 0=-2+c$，解得 $c=2$，

$\therefore B(0,2)$，

$\because$ 抛物线 $y=-\frac{4}{3}x^2+bx+c$ 经过点 A、B，

$\therefore \begin{cases}-12+3b+c=0\\c=2\end{cases}$，解得 $\begin{cases}b=\frac{10}{3}\\c=2\end{cases}$，

$\therefore$ 抛物线解析式为 $y=-\frac{4}{3}x^2+\frac{10}{3}x+2$；……………………………………………………3 分

（2）①由（1）可知直线解析式为 $y=-\frac{2}{3}x+2$，

$\because M(m,0)$为x轴上一动点，过点M且垂直于x轴的直线与直线AB及抛物线分别交于点P、N，

$\therefore P(m,-\frac{2}{3}m+2)$，$N(m,-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}m+2)$，

$\therefore PM=-\frac{2}{3}m+2$，$AM=3-m$，$PN=-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}m+2-(-\frac{2}{3}m+2)=-\frac{4}{3}m^2+4m$，

$\because \triangle BPN$和$\triangle APM$相似，且$\angle BPN=\angle APM$，

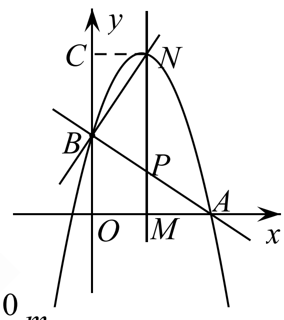
$\therefore \angle BNP=\angle AMP=90^\circ$或$\angle NBP=\angle AMP=90^\circ$，

当$\angle BNP=90^\circ$时，则有$BN\perp MN$，

$\therefore N$点的纵坐标为2，

$\therefore -\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}m+2=2$，解得$m=0$（舍去）或$m=\frac{5}{2}$，

$\therefore M(\frac{5}{2},0)$；



当$\angle NBP=90^\circ$时，过点N作$NC\perp y$轴于点C，如图，

则$\angle NBC+\angle BNC=90^\circ$，$NC=m$，$BC=-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}m+2-2=-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}m$，

$\because \angle NBP=90^\circ$，

$\therefore \angle NBC+\angle ABO=90^\circ$，

$\therefore \angle ABO=\angle BNC$，

$\therefore \text{Rt}\triangle NCB\backsim\text{Rt}\triangle BOA$，

$\therefore \frac{NC}{OB}=\frac{CB}{OA}$，

$\therefore \frac{m}{2}=\frac{-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}m}{3}$，解得$m=0$（舍去）或$m=\frac{11}{8}$，

$\therefore M(\frac{11}{8}，0)$；

综上可知当以 B、P、N 为顶点的三角形与 $\triangle APM$ 相似时，点 M 的坐标为 $(\frac{5}{2}，0)$ 或 $(\frac{11}{8}，0)$；..8 分

②由①可知 $M(m，0)$，$P(m，-\frac{2}{3}m+2)$，$N(m，-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}m+2)$，

$\because M$、P、N 三点为“共谐点”，

$\therefore$ 有 P 为线段 MN 的中点、M 为线段 PN 的中点或 N 为线段 PM 的中点，

当 P 为线段 MN 的中点时，则有 $2(-\frac{2}{3}m+2)=-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}m+2$，解得 $m=3$（舍去）或 $m=0.5$；

当 M 为线段 PN 的中点时，则有 $-\frac{2}{3}m+2+(-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}m+2)=0$，解得 $m=3$（舍去）或 $m=-1$；

当 N 为线段 PM 的中点时，则有 $-\frac{2}{3}m+2=2(-\frac{4}{3}m^2+\frac{10}{3}m+2)$，解得 $m=3$（舍去）或 $m=-\frac{1}{4}$；

综上可知当 M、P、N 三点成为“共谐点”时 m 的值为 0.5 或 -1 或 $-\frac{1}{4}$． ....11 分

2017年河南中考（数学试卷）考题分析

一、整体分析

1．今年的河南中考（数学）试卷相较以往几年的试卷有了不小改变，主要有以下几点：1°三大题型题目数量变化（选择题由8道变为10道，填空题由7道变为5道，小题及解答题的总数量保持不变）；2°题目考查知识点发生了些许变化（①第16题由分式化简求值变为整式化简求值，小题加入了一道分式方程化简的问题（第4题）；②第18题圆的综合题没有与四边形存在性结合；③第20题重新把反比例函数加入了解答题阵营；④选择压轴舍去找规律问题，被替换成扇形及组合图形的面积问题了）；3°难度降低（明显感觉今年试题难度降低了不少，这或许是一种趋势，小编大胆猜测一下，这说不定与未来两三年的普及高中义务教育有关．政策信息如下：）

光明日报 首页>光明日报

缘何要普及高中阶段教育

2017-04-07 08:15 来源：光明网-《光明日报》

缘何要普及高中阶段教育

——专家解读《高中阶段教育普及攻坚计划（2017—2020年）》

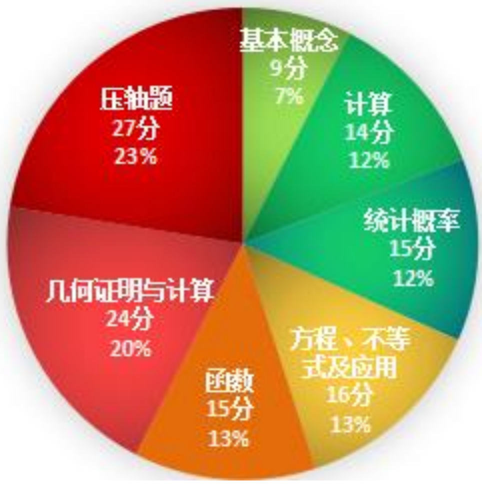
光明日报记者 靳晓燕

经国务院同意，教育部、国家发改委、财政部、人力资源和社会保障部日前印发了《高中阶段教育普及攻坚计划（2017—2020年）》（以下简称《攻坚计划》），提出到2020年高中阶段教育毛入学率达到90%以上。高中阶段教育包括普通高中、普通中专、成人中专、职业中专和技工学校，是国民教育体系的重要环节。普及高中阶段教育是我国继普及九年义务教育之后进一步提升国民整体素质、劳动力竞争能力、建设人力资源强国的重大举措，办好更加公平更高质量的高中阶段教育已成为我国高中阶段教育改革发展的战略选择。

2．下面是此次中考从各个方面分值占比的分析统计图：

2017河南中考数学试题难易度分值占比

2017河南中考数学试题类别分值占比



二、具体分析

2017 年河南中考（数学试卷）题型分析总览

	题号	题目考查知识点	对应中考考点	考题类别	难度星级
选择题	第 1 题	数的大小	有理数	基本概念	★
	第 2 题	科学记数法	有理数	基本概念	★
	第 3 题	三视图	立体图形	基本概念	★
	第 4 题	分式方程	分式	计算	★
	第 5 题	统计数据	统计数据	统计与概率	★
	第 6 题	一元二次方程根的判别式	一元二次方程	方程及不等式应用	★
	第 7 题	菱形判定	四边形	几何证明与计算	★
	第 8 题	概率	概率	统计与概率	★
	第 9 题	特殊三角形求坐标	三角形	几何证明与计算	★
	第 10 题	扇形及组合图形面积	圆	压轴题	★★
填	第 11 题	实数运算	实数	计算	★

空题	第 12 题	不等式组解集	不等式（组）	方程及不等式应用	★
	第 13 题	反比例函数增减性	反比例函数	函数	★
	第 14 题	动点图象问题	函数与图象	函数	★★
	第 15 题	折叠问题（直角三角形存在性）	折叠问题	压轴题	★★★
解答题	第 16 题	整式化简求值	整式	计算	★
	第 17 题	统计型应用题	统计应用题	统计与概率	★
	第 18 题	圆的证明与计算	圆	几何证明与计算	★★
	第 19 题	三角函数应用	三角函数	几何证明与计算	★★
	第 20 题	一次函数与反比例函数综合	一次、反比例函数	函数	★
	第 21 题	二元一次方程组及不等式应用	二元一次方程组、不等式	方程及不等式应用	★★
	第 22 题	类比探究（旋转型）	全等及几何最值	压轴题	★★★
	第 23 题	二次函数相似及特殊点存在性	二次函数压轴	压轴题	★★★

2018年河南省普通高中招生考试试卷

数学 参考答案

一、选择题（每小题3分，共30分．下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	C	D	C	B	A	B	D	A	C

二、填空题（每小题3分，共15分）

11. 2；　12. 140°；　13. -2；　14. $\frac{5}{4}\pi-\frac{3}{2}$；　15. 4或$4\sqrt{3}$.

三、解答题（本大题共8题，满分75分）

16. 解：

$$\left(\frac{1}{x+1}-1\right)\div\frac{x}{x^2-1}$$
$$=\frac{1}{x+1}\bullet\frac{x^2-1}{x}-\frac{x^2-1}{x}$$
$$=\frac{x+1}{x}-\frac{x^2-1}{x}$$
$$=\frac{x-x^2}{x}$$
$$=1-x$$

当$x=\sqrt{2}+1$时，原式$=-\sqrt{2}$.

17. 解：（1）2000；（2）28.8°；（3）D选项：500人（图略）；

（4）$90\times40\%=36$(万人）

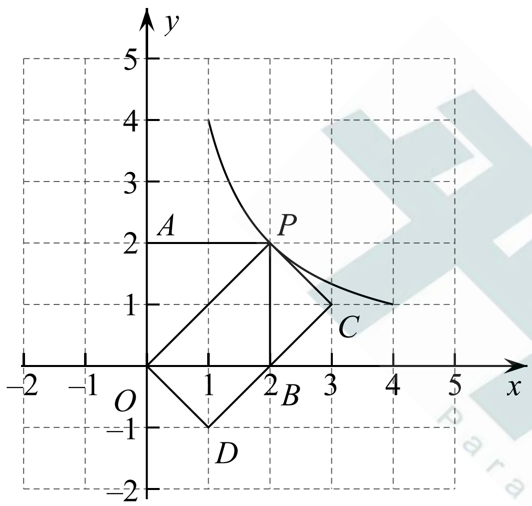
∴人数为36万人.

18. 解：（1）将 $P(2，2)$ 代入 $y=\frac{k}{x}$ 得 $k=4$

∴该反比例函数的解析式为 $y=\frac{4}{x}(x>0)$

（2）①如图，矩形 $OAPB$ 与矩形 $OPCD$ 满足条件

② $S_{矩形OAPB}=2\times2=4$， $S_{矩形OPCD}=\sqrt{1^2+1^2}\cdot\sqrt{2^2+2^2}=4$



19. （1）证明：连接 OC

$\because\odot O$ 中，$OB=OC$

$\therefore\angle OBC=\angle OCB$

$\because\angle BFO+\angle FBO=90^\circ$， $\angle BCO+\angle ECF=90^\circ$ 且 $\angle BFO=\angle EFC$

$\therefore\angle BFO=\angle ECF$

$\therefore\angle ECF=\angle EFC$

$\therefore CE=EF$

（2）① 30° ； ② 22.5°.

20. 解：在 Rt△ACE 中，

$\because \tan\angle CAE=\dfrac{CE}{AE}$，

$\therefore AE=\dfrac{CE}{\tan\angle CAE}=\dfrac{155}{\tan 82.4^\circ}\approx\dfrac{155}{7.5}\approx 21(\text{cm})$

在 Rt△DBF 中，

$\because \tan\angle DBF=\dfrac{DF}{BF}$，

$\therefore BF=\dfrac{DF}{\tan\angle DBF}=\dfrac{234}{\tan 80.3^\circ}\approx\dfrac{234}{5.85}=40(\text{cm})$

$\because EF=EA+AB+BF\approx 21+90+40=151(\text{cm})$

$\because CE\perp EF$， $CH\perp DF$， $DF\perp EF$

$\therefore$四边形 $CEFH$ 是矩形，

$\therefore CH=EF=151\text{cm}$

答：高、低杠间的水平距离 CH 的长为 151cm.

21．解;（1）设 y 关于 x 的函数解析式为 $y=kx+b$，

$\begin{cases}85k+b=175\\95k+b=125\end{cases}$，得 $\begin{cases}k=-5\\b=600\end{cases}$，

即 y 关于 x 的函数解析式是 $y=-5x+600$，

当 $x=115$ 时， $y=-5\times115+600=25$，

即 m 的值是 25;

（2）设成本为 a 元/个，

当 $x=85$ 时， $875=175\times(85-a)$， 得 $a=80$，

$w=(-5x+600)(x-80)=-5x^2+1000x-48000=-5(x-100)^2+2000$，

$\therefore$ 当 $x=100$ 时，w 取得最大值，此时 $w=2000$，

故答案为：80，100，2000；

（3）设科技创新后成本为 b 元，

当 $x=90$ 时，

$(-5\times 90+600)(90-b)\geqslant 3750$，

解得，$b\leqslant 65$，

答：该产品的成本单价应不超过 65 元．

22．解：（1）问题发现

①如图 1，$\because \angle AOB=\angle COD=40^\circ$，

$\therefore \angle COA=\angle DOB$，

$\because OC=OD$，$OA=OB$，

$\therefore \triangle COA\cong \triangle DOB(SAS)$，

$\therefore AC=BD$，

$\therefore \dfrac{AC}{BD}=1$，

②$\because \triangle COA\cong \triangle DOB$，

$\therefore \angle CAO=\angle DBO$，

$\because \angle AOB=40^\circ$，

$\therefore \angle OAB+\angle ABO=140^\circ$，

在 $\triangle AMB$ 中，

$\angle AMB=180^\circ-(\angle CAO+\angle OAB+\angle ABD)=180^\circ-(\angle DBO+\angle OAB+\angle ABD)=180^\circ-140^\circ=40^\circ$

，

故答案为：①1；②40°；

（2）类比探究

如图 2，$\frac{AC}{BD}=\sqrt{3}$，$\angle AMB=90^{\circ}$，理由是：

Rt$\triangle COD$ 中，$\angle DCO=30^{\circ}$，$\angle DOC=90^{\circ}$，

$\therefore \frac{OD}{OC}=\tan 30^{\circ}=\frac{\sqrt{3}}{3}$，

同理得：$\frac{OB}{OA}=\tan 30^{\circ}=\frac{\sqrt{3}}{3}$，

$\therefore \frac{OD}{OC}=\frac{OB}{OA}$，

$\because \angle AOB=\angle COD=90^{\circ}$，

$\therefore \angle AOC=\angle BOD$，

$\therefore \triangle AOC\backsim\triangle BOD$，

$\therefore \frac{AC}{BD}=\frac{OC}{OD}=\sqrt{3}$，$\angle CAO=\angle DBO$，

在 $\triangle AMB$ 中，$\angle AMB=180^{\circ}-(\angle MAB+\angle ABM)=180^{\circ}-(\angle OAB+\angle ABM+\angle DBO)=90^{\circ}$；

（3）拓展延伸

①点 C 与点 M 重合时，如图 3，同理得：$\triangle AOC\backsim\triangle BOD$，

$\therefore \angle AMB=90^{\circ}$，$\frac{AC}{BD}=\sqrt{3}$，

设 $BD=x$，则 $AC=\sqrt{3}x$，

Rt$\triangle COD$ 中，$\angle OCD=30^{\circ}$，$OD=1$，

$\therefore CD=2$，$BC=x-2$，

Rt$\triangle AOB$ 中，$\angle OAB=30^{\circ}$，$OB=\sqrt{7}$，

$\therefore AB = 2OB = 2\sqrt{7}$，

在 Rt$\triangle AMB$ 中，由勾股定理得：$AC^2 + BC^2 = AB^2$，

$(\sqrt{3}x)^2 + (x-2)^2 = (2\sqrt{7})^2$，

$x_1 = 3$，$x_2 = -2$，

$\therefore AC = 3\sqrt{3}$；

②点 C 与点 M 重合时，如图 4，同理得：$\angle AMB = 90^\circ$，$\dfrac{AC}{BD} = \sqrt{3}$，

设 $BD = x$，则 $AC = \sqrt{3}x$，

在 Rt$\triangle AMB$ 中，由勾股定理得：$AC^2 + BC^2 = AB^2$，

$(\sqrt{3}x)^2 + (x+2)^2 = (2\sqrt{7})^2$

$x_1 = -3$，$x_2 = 2$，

$\therefore AC = 2\sqrt{3}$；

综上所述，AC 的长为 $3\sqrt{3}$ 或 $2\sqrt{3}$.

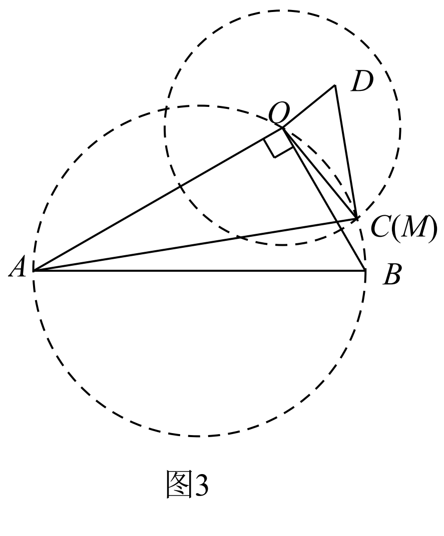


图3

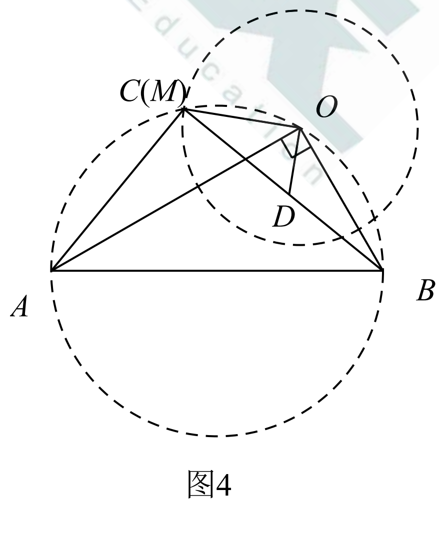


图4

23．解：（1）由题意可知 $C(0，-5)$，$B(5，0)$，

把 $B(5,0)$，$C(0,-5)$ 代入 $y=ax^2+6x+c$ 得 $\begin{cases}25a+30+c=0\\c=-5\end{cases}$，解得 $\begin{cases}a=-1\\c=-5\end{cases}$，

$\therefore$ 抛物线解析式为 $y=-x^2+6x-5$；

（2）①解方程 $-x^2+6x-5=0$ 得 $x_1=1$，$x_2=5$，则 $A(1,0)$，

$\because B(5,0)$，$C(0,-5)$，

$\therefore \triangle OCB$ 为等腰直角三角形，

$\therefore \angle OBC=\angle OCB=45^\circ$，

$\because AM\perp BC$，

$\therefore \triangle AMB$ 为等腰直角三角形，

$\therefore AM=\dfrac{\sqrt{2}}{2}AB=\dfrac{\sqrt{2}}{2}\times 4=2\sqrt{2}$，

$\because$ 以点 A，M，P，Q 为顶点的四边形是平行四边形，$AM/\!/PQ$，

$\therefore PQ=AM=2\sqrt{2}$，$PQ\perp BC$，

作 $PD\perp x$ 轴交直线 BC 于 D，如图 1，则 $\angle PDQ=45^\circ$，

$\therefore PD=\sqrt{2}PQ=\sqrt{2}\times 2\sqrt{2}=4$，

设 $P(m,-m^2+6m-5)$，则 $D(m,m-5)$，

当 P 点在直线 BC 上方时，

$PD=-m^2+6m-5-(m-5)=-m^2+5m=4$，解得 $m_1=12$，$m_2=4$，

当 P 点在直线 BC 下方时，

$PD=m-5-(-m^2+6m-5)=m^2-5m=4$，解得 $m_1=\dfrac{5+\sqrt{41}}{2}$，$m_2=\dfrac{5-\sqrt{41}}{2}$，

综上所述，P 点的横坐标为 4 或 $\dfrac{5+\sqrt{41}}{2}$ 或 $\dfrac{5-\sqrt{41}}{2}$；

②作 $AN\perp BC$ 于 N，$NH\perp x$ 轴于 H，作 AC 的垂直平分线交 BC 于 M_1，交 AC 于 E，如

图 2，

$\because M_1A=M_1C$，

$\therefore \angle ACM_1=\angle CAM_1$，

$\therefore \angle AM_1B=2\angle ACB$，

$\because \triangle ANB$ 为等腰直角三角形，

$\therefore AH=BH=NH=2$，

$\therefore N(3,-2)$，

易得 AC 的解析式为 $y=5x-5$，E 点坐标为 $(\frac{1}{2},-\frac{5}{2})$，

设直线 EM_1 的解析式为 $y=-\frac{1}{5}x+b$，

把 $E(\frac{1}{2},-\frac{5}{2})$ 代入得 $-\frac{1}{10}+b=-\frac{5}{2}$，解得 $b=-\frac{12}{5}$，

$\therefore$ 直线 EM_1 的解析式为 $y=-\frac{1}{5}x-\frac{12}{5}$，

解方程组 $\begin{cases} y=x-5 \\ y=-\frac{1}{5}x-\frac{12}{5} \end{cases}$ 得 $\begin{cases} x=\frac{13}{6} \\ y=-\frac{17}{6} \end{cases}$，则 $M_1(\frac{13}{6},-\frac{17}{6})$；

在直线 BC 上作点 M_1 关于 N 点的对称点 M_2，如图 2，则 $\angle AM_2C=\angle AM_1B=2\angle ACB$，

设 $M_2(x,x-5)$，

$\because 3=\frac{\frac{13}{6}+x}{2}$，

$\therefore x=\frac{23}{6}$，

则 $M_2(\frac{23}{6},-\frac{7}{6})$，

综上所述，点 M 的坐标为 $(\frac{13}{6},-\frac{17}{6})$ 或 $(\frac{23}{6},-\frac{7}{6})$.

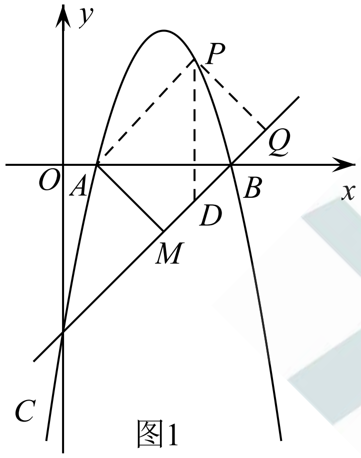


图1

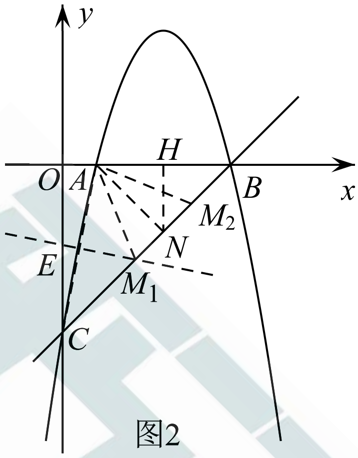


图2

2018 河南省中招考数学试卷分析

一、整体分析

今年河南省中招考试数学试卷相较于去年来看，难度相差不大，只是具体题目难易组成上略有区别。选择题最后一道小压轴题与去年一样仍然没有考查找规律的问题，考察的是图形与函数图象问题，需要进行一定的分析和计算；第 15 题仔细分析会发现难度不是很大，需分类清楚仔细计算；大题中依然考察了反比例函数，不过此题相较于去年来说简单了一些；三角函数题目思路不难，不过计算需要仔细用心，不然可能会失分；22 题类比探究考察的是旋转型全等及相似问题，需要注意的是第三问要考虑不止一种情况；23 题第二问难度考察了平行四边形存在性，难度加大了，不过第三问难度略有降低。

二、具体分析

2018 年河南省中招考试数学试卷题型分析					
	题号	题目考查知识点	对应中考考点	考题类别	难度星级
选择题	1	相反数	有理数	基本概念	★
	2	科学计数法	有理数	基本概念	★
	3	正方体展开图	展开与折叠	基本概念	★
	4	幂的运算	整式运算	基本概念	★
	5	统计数据	统计数据	统计与概率	★
	6	二元一次方程组	二元一次方程组	列方程	★
	7	一元二次方程	一元二次方程	方程应用	★
	8	概率	概率	统计与概率	★
	9	几何与坐标综合	三角形	几何证明与计算	★
	10	图形变化与函数图象	函数与图象	函数	★★
填空题	11	实数运算	实数	计算	★
	12	角	角	几何证明与计算	★
	13	一元一次不等式组	不等式（组）	计算	★
	14	扇形及组合图形面积	圆	几何证明与计算	★★
	15	折叠问题（直角三角形存在性）	折叠问题	压轴题	★★★
解答	16	分式化简求值	分式	计算	★
	17	统计型应用题	统计型应用题	统计与概率	★
	18	反比例函数计算	反比例函数	函数	★
	19	圆的证明与计算	圆	几何证明与计算	★★

题	20	三角函数应用题	三角函数	几何证明与计算	★★
	21	函数与不等式综合	函数与不等式	函数	★★
	22	类比探究（旋转型）	全等与相似	压轴题	★★★
	23	二次函数与几何综合	二次函数压轴题	压轴题	★★★

2019年河南省普通高中招生考试

数学 参考答案

一、选择题（每小题3分，共30分．下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的）

题号	1	2	3	4	5	6	7	9	9	10
答案	B	C	B	D	C	A	C	B	A	D

二、填空题（每小题3分，共15分）

11．$\frac{3}{2}$

12．$x\le -2$

13．$\frac{4}{9}$

14．$\sqrt{3}+\pi$

15．$\frac{5}{3}$或$\frac{\sqrt{5}}{3}$

三、解答题（本大题共8题，满分75分）

16．解：原式$=\frac{x+1-x+2}{x-2}\div\frac{x(x-2)}{(x-2)^2}$

$$=\frac{3}{x-2}\bullet\frac{(x-2)^2}{x(x-2)}$$

$$=\frac{3}{x}$$

当$x=\sqrt{3}$时，原式$=\frac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$

17．（1）证明：

$\because AB$是$\odot O$的直径

$\therefore \angle ADB=90^\circ$

$\therefore \angle ADB=\angle BDG=90^\circ$

$\because BA=BC$

$\therefore$点D是AC的中点

$\because \angle ABC=90^\circ$

$\therefore AD=BD$

又$\because \angle DAF=\angle DBG$

$\therefore \triangle ADF\cong\triangle BDG$（$ASA$）

（2）$4-2\sqrt{2}$

（3）30

18．（1）23

（2）77.5

（3）学生甲的成绩排名更靠前，理由如下：

$\because$学生甲的成绩大于七年级成绩的中位数，学生乙的成绩小于八年级成绩的中位数

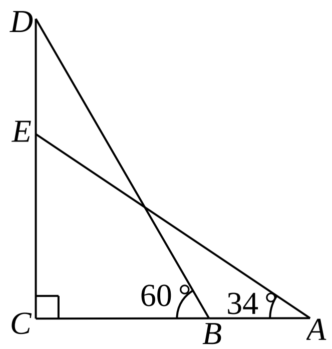
$\therefore$学生甲的成绩排名更靠前

（4）$400\times\dfrac{5+15+8}{50}=224$（人）

答：七年级成绩超过平均数 76.9 分的有 224 人．

19．解: 由题意可得 $AB=21\text{m}$ ，$EC=55\text{m}$ ，$\angle EAC=34°$，$\angle DBC=60°$

设炎帝塑像 DE 的高度是 x m，则 $DC=(x+55)\text{m}$



在 Rt$\triangle ACE$ 中，$\tan\angle EAC=\dfrac{EC}{AC}=\dfrac{55}{AC}$

$\therefore AC=\dfrac{55}{\tan\angle EAC}\approx 82.09\text{ m}$

$\therefore BC=AC-AB=61.09\text{m}$

在 Rt$\triangle BCD$ 中，$\tan\angle CBD=\dfrac{CD}{BC}$

$\therefore CD=BC\cdot\tan\angle CBD=61.09\tan 60°\approx 105.69\text{m}$

即 $x+5\approx 105.69$

所以 $x\approx 51$

答：设炎帝塑像 DE 的高度为 51m．

20．（1）解：设 A 种奖品的单价为 x 元，B 种奖品的单价为 y 元

$$\begin{cases}3x+2y=120\\5x+4y=210\end{cases}$$

解得：$\begin{cases} x=30 \\ y=15 \end{cases}$

答：设 A 种奖品的单价为 30 元，B 种奖品的单价为 15 元.

（2）设 A 种奖品为 a 个，B 种奖品为 $(30-a)$ 个，总费用为 W

$\begin{cases} a \geq \frac{1}{3}(30-a) \\ 30-a \geq 0 \end{cases}$　　解得：　$7.5 \leq a \leq 30$

所以总费用 $W=30a+15(30-a)=15a+450$

$\because 15>0$

$\therefore W$ 随 a 的增大而增大

又$\because$ a 为正整数

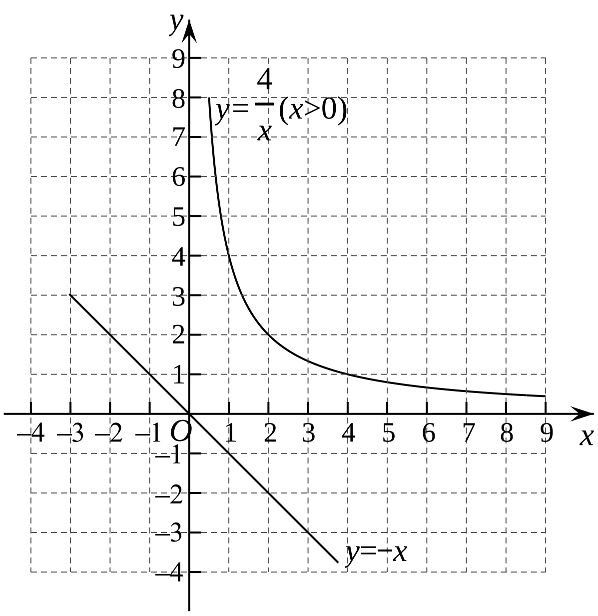
$\therefore$ 当 $a=8$ 时，W 最小

此时 B 为 $30-8=22$（个）

答：最省钱的购买方案为：A 种奖品 8 个，B 种奖品 22 个.

21.（1）一

（2）



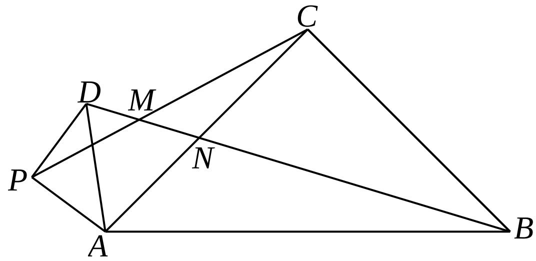
（3）①8　　②0 个交点时，$0<m<8$；2 个交点的时，$m>8$

（4）$m \geq 8$

22．解：（1）1；60°

（2）$\dfrac{BD}{CP}=\sqrt{2}$，直线 BD 与 CP 相交所成的角度是 $45°$

理由如下：假设 BD 与 CP 相交于点 M，AC 与 BD 交于点 N，



由题意可知，$\triangle PAD$ 是等腰直角三角形

$\therefore \angle DAP=45°$，$\dfrac{PA}{AD}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\because CA=CB$，$\angle ACB=\alpha=90°$

$\therefore \triangle ACB$ 是等腰直角三角形

$\therefore \angle CAB=45°$，$\dfrac{AC}{AB}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\because \angle CAP=\angle PAD+\angle CAD=45°+\angle CAD$，$\angle BAD=\angle BAC+\angle CAD=45°+\angle CAD$

$\therefore \angle PAC=\angle DAB$

又$\because \dfrac{PA}{AD}=\dfrac{AC}{AB}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\therefore \triangle APC \backsim \triangle ADB$

$\therefore \dfrac{BD}{CP}=\dfrac{AB}{AC}=\sqrt{2}$，$\angle PCA=\angle ABD$

$\because \angle ANB=\angle DNC$

$\therefore \angle CMN=\angle CAB=45°$

即直线 BD 与 CP 相交所成的角度是 $45°$．

综上所述，$\dfrac{BD}{CP}=\sqrt{2}$，直线 BD 与 CP 相交所成的角度是 $45°$．

（3）$2+\sqrt{2}$ 或 $2-\sqrt{2}$

23．解：（1）由直线 $y=-\frac{1}{2}x-2$，可得 A（-4，0），C（0，-2）

$\because$ 二次函数经过 A、C 两点，

$\therefore \begin{cases} 16a-2+c=0 \\ c=-2 \end{cases}$

解得：$\begin{cases} a=\frac{1}{4} \\ c=-2 \end{cases}$

$\therefore$ 抛物线的解析式为 $y=\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{2}x-2$

（2）① 由题意可知，M 点处不可能是直角，所以分两种情况：

（i）若 $\angle MPC=90°$ 时，则有：$\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{2}x-2=-2$

解得：$x_1=0$（舍去），$x_2=-2$

$\therefore$ 点 P 坐标为（-2，-2）

（ii）若 $\angle MCP=90°$，则有 $CP\perp CM$

$\therefore k_{CP}=2$

由点 C（0，-2）可得直线 CP 的解析式：$y=2x-2$

$\therefore 2x-2=\frac{1}{4}x^2+\frac{1}{2}x-2$

解得：$x_1=0$（舍去），$x_2=6$

$\therefore x=6$ 时，$y=2x-2=10$

$\therefore$ 点 P 坐标为（6，10）

综上所述，点 P 坐标为（6，10）或（-2，-2）.

② $y=x-\frac{3}{4}m-2$ 或 $y=\frac{-m-4}{2m-4}x-2$ 或 $y=\frac{-m+4}{2m+4}x-2$.

2019 年河南中考数学试卷分析

一、试卷情况分析

从最近几年河南中考考点及考情分析，不变的主旋律依然是考查基本知识和基本技能，在此基础上考查学生的综合运用能力，试题的编排突出层次性、巩固性、拓展性、探究性。尤其是在第 10、14、15、22、23 等题目中考查学生综合分析问题、解决问题的能力，也诠释了数形结合思想、类比思想、化归思想等在整个中学数学学习过程中的重要性。

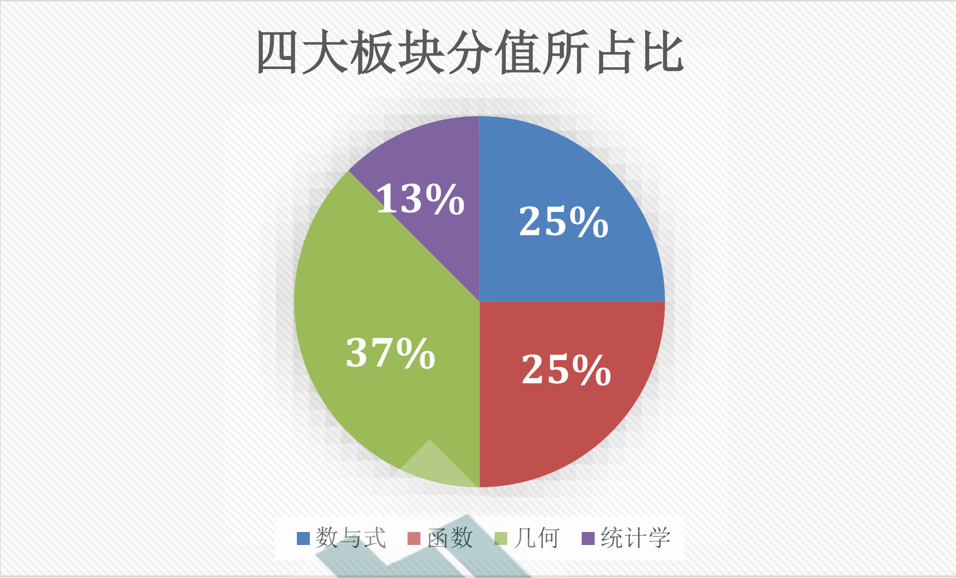
今年的中考试题整体来说比较常规，和历年中考的考点基本上一致，其中选择小压轴第 10 题考查函数背景下的规律探究；填空小压轴第 14 题考查与圆有关的阴影部分的面积计算；第 15 题考查折叠背景下的特殊落点问题，但难度有所下降；第 22 题考查类比探究：旋转结构以及特殊位置时的线段比值问题，第（3）问的难度较大；第 23 题第（2）①问考查二次函数背景下的直角三角形存在性问题。但是考点也有一些微小的调整，其中第 21 题考查函数的应用，突出研究函数过程，和 16 年的比较类似；第 23 题的第（2）②问考查的不是点的存在性问题，变为点到直线距离相等问题，对学生综合分析问题的能力有较高要求。

从以上分析可知：只要平时学生能够针对历年考点复习到位，基本上分数不会出现太大偏差。不过除了学习常规方法，掌握一些特殊的解题方法可大大提升解题效率，比如：第 17 题（2）①：可利用 $22.5°$ 的正切值或利用角平分线定理求 DF；第 22 题第（3）问可利用 $22.5°$ 的正切值求得 $\frac{AD}{BD}$ ，再利用（2）的结论求得 $\frac{AD}{CP}$。

二、试卷考点分析

多年以来，河南省中招考试数学试卷分为选择题、填空题、解答题三种类型，共 23 道题，满分 120 分，考试时间 100 分钟，采用闭卷笔试形式。

1、从各板块上看，数与代数约占 25%（30 分），几何与图形约占 37%（45 分），统计与概率约占 13%（15 分），函数约占 25%（30 分）。



2、题型及考点分析

第一大题：选择题，共 30 分。

（12-16 年期间为 1-8 题，17 年开始变更为 1-10 题，今年相同）

第二大题：填空题，共 15 分。

（12-16 年期间为 9-15 题，17 年开始变更为 11-15 题，今年相同）

第三大题：解答题，共 75 分。

（第 16 题 8 分，第 17、18、19、20 题每题 9 分，第 21、22 题每题 10 分，第 23 题 11 分）

三、具体分析

2019 中招考试数学试卷题型分析					
	题号	题目考查知识点	对应中考考点	考题类别	难度星级
选择	1	绝对值	有理数	基本概念	★
	2	科学记数法	有理数	基本概念	★
	3	角度计算	三角形及平行线性质	几何证明与计算	★
	4	实数运算法则	实数运算	基本法则	★
	5	三视图	展开与折叠	基本概念	★
	6	一元二次方程根的情况	一元二次方程	方程应用	★

题	7	加权平均数	统计数据	统计与概率	★
	8	二次函数图象的对称性	二次函数	二次函数相关计算	★
	9	线段计算	三角形	几何证明与计算	★★
	10	坐标变化规律	规律探究	规律探究	★★
填空题	11	实数运算	实数	计算	★
	12	解不等式组	不等式（组）	计算	★
	13	概率	概率	统计与概率	★
	14	与圆有关的阴影部分面积计算	圆	几何证明与计算	★★
	15	折叠问题	折叠问题	压轴题	★★★
解答题	16	分式化简求值	分式	计算	★
	17	全等三角形以及菱形的存在性	圆	几何证明与计算	★★
	18	统计图	统计应用题	统计与概率	★
	19	三角函数应用题	三角函数	几何证明与计算	★★
	20	方程、函数与不等式的综合应用	函数与不等式	函数	★★
	21	反比例函数与几何综合	反比例函数	函数	★
	22	类比探究（旋转型）	全等与相似	压轴题	★★★
	23	二次函数与几何综合	二次函数压轴题	压轴题	★★★