山西中考模拟百校联考试卷(一)

数学参考答案及评分标准

一、选择题

1~5　DCCBA　　　　6~10　CADCB

二、填空题

11. $y(x+4)(x-4)$　12. $-2\leqslant x<4$　13. 6　14. $25x=20x+20\times\frac{1}{12}$(变形正确即可)

15. $\frac{20}{3}$

三、解答题

16. **解**:(1)原式 $=18-4-9+1$ ……………………………… 4分

$=6.$ ……………………………… 5分

(2)原式 $=\frac{3}{x+3}\div\frac{x^2-9}{x^2+6x+9}$ ……………………………… 6分

$=\frac{3}{x+3}\cdot\frac{x^2+6x+9}{x^2-9}$ ……………………………… 7分

$=\frac{3}{x+3}\cdot\frac{(x+3)^2}{(x+3)(x-3)}$ ……………………………… 9分

$=\frac{3}{x-3}.$ ……………………………… 10分

17. **解**:四边形 $HFGE$ 是平行四边形,理由如下: ……………………………… 1分

∵四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

∴ $AD/\!/BC$.

∴ $\angle ADB=\angle CBD$. ……………………………… 2分

∵ $EG\perp BD$, $FH\perp BD$,

∴ $\angle DGE=\angle EGH=\angle BHF=\angle FHG=90°$. ……………………………… 3分

∴ $EG/\!/FH$. ……………………………… 4分

∵ $DE=BF$.

∴ $\triangle DGE\cong\triangle BHF$(AAS). ……………………………… 5分

∴ $GE=HF$. ……………………………… 6分

∴四边形 $HFGE$ 是平行四边形. ……………………………… 7分

18. **解**:设每台B型净水器的售价为 x 元,每台A型净水器的售价为 $(x+2000)$ 元, … 1分

根据题意,得 $\frac{200000}{x+2000}=\frac{4}{5}\cdot\frac{200000}{x}$, ……………………………… 3分

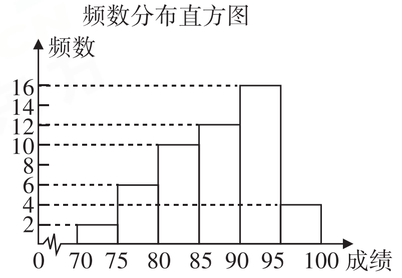
解,得 $x=8000$. ……………………………… 4分

经检验 $x=8000$ 是原方程的根,此时 $x+2000=10000$. ……………………………… 5分

答:每台A型净水器的售价为10000元,每台B型净水器的售价为8000元. ……… 6分

19. **解**:(1)50　D ……………………………… 2分

(2)补全的频数分布直方图如图所示.



……………………………… 4分

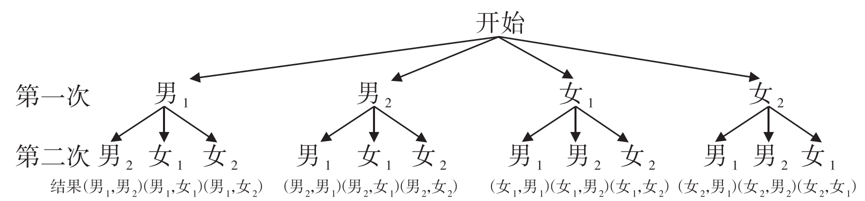
(3)480 ……………………………… 5分

(4)成绩前四名的学生是两名男生和两名女生,两名男生分别记为男$_1$,男$_2$,两名女生分别记为女$_1$,女$_2$.根据题意列表如下:

第二次 / 第一次	男$_1$	男$_2$	女$_1$	女$_2$
男$_1$		(男$_1$,男$_2$)	(男$_1$,女$_1$)	(男$_1$,女$_2$)
男$_2$	(男$_2$,男$_1$)		(男$_2$,女$_1$)	(男$_2$,女$_2$)
女$_1$	(女$_1$,男$_1$)	(女$_1$,男$_2$)		(女$_1$,女$_2$)
女$_2$	(女$_2$,男$_1$)	(女$_2$,男$_2$)	(女$_2$,女$_1$)	

……………………………… 8分

或树状图



……………………………… 8分

由列表(或树状图)可知,一共有12种等可能的结果,其中恰好选中一名男生和一名女生的结果有8种, ……………………………… 9分

∴ P(恰好选中一名男生和一名女生) $=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$. ……………………………… 10分

20. **解**:(1)∵点 $E(n,3)$ 在直线 $y=\frac{1}{2}x+2$ 上,

∴ $3=\frac{1}{2}n+2$. ……………………………… 1分

解得 $n=2$.

∴点 E 的坐标为 $(2,3)$ ……………………………… 2分

$\because$ 点 E 在双曲线 $y=\dfrac{k}{x}\ (k\neq 0)$ 上，

$\therefore 3=\dfrac{k}{2}$，解得 $k=6$. ………………………………………… 3分

$\therefore k$ 的值为6.

(2)在 $y=\dfrac{1}{2}x+2$ 中，

当 $x=0$ 时，$y=2$.

当 $y=0$，$\dfrac{1}{2}x+2=0$，解得 $x=-4$.

$\therefore$ 点 $A(-4,0)$，$B(0,2)$， ………………………………………… 4分

$\therefore OA=4$，$OB=2$.

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$\therefore \angle ABC=\angle D=90°$.

$\because BO\perp AC$（x 轴 $\perp y$ 轴），$\therefore \angle AOB=90°$.

$\therefore \angle ABO+\angle CBO=\angle ABO+\angle BAO=90°$.

$\therefore \angle BAO=\angle CBO$.

$\therefore \triangle ABO\backsim\triangle BCO$. ………………………………………… 5分

$\therefore \dfrac{OC}{OB}=\dfrac{OB}{OA}$. 即 $\dfrac{OC}{2}=\dfrac{2}{4}$.

$\therefore OC=1$，$\therefore$ 点 C 的坐标为 $(1,0)$. ………………………………………… 6分

线段 CD 可以由线段 AB 向下平移2个单位，向右平移一个单位得到，可得点 $D(-3,-2)$.

………………………………………… 7分

点 D 在双曲线 $y=\dfrac{6}{x}$ 的图象上，理由如下：………………………………………… 8分

$\because$ 在 $y=\dfrac{6}{x}$ 中，

当 $x=-3$ 时，$y=-2$.

$\therefore$ 点 D 在双曲线 $y=\dfrac{6}{x}$ 的图象上. ………………………………………… 9分

21. **解**：(1)补全证明：$\therefore \dfrac{AB}{DP}=\dfrac{AC}{DC}$. ………………………………………… 1分

$\therefore AC\cdot DP=AB\cdot DC$.②

$\therefore$ ①+②得，$AC\cdot BP+AC\cdot DP=AD\cdot BC+AB\cdot DC$. ………………………………………… 2分

$\therefore AC\cdot(BP+DP)=AD\cdot BC+AB\cdot DC$.

即 $AC\cdot BD=AD\cdot BC+AB\cdot DC$. ………………………………………… 3分

(2) $\because \angle ACB=90°$，$AC=6$，$BC=8$，

$\therefore \angle ADB=90°$，$AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{6^2+8^2}=10$. ………………………………………… 4分

$\because CD$ 平分 $\angle ACB$，

$\therefore \angle BCD=\angle ACD$.

$\therefore \overset{\frown}{BD}=\overset{\frown}{AD}$.

$\therefore BD=AD$. ………………………………………… 5分

$\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ADB=90°$，$\therefore \angle ABD=45°$

$\therefore BD=AD=AB\cdot\sin 45°=5\sqrt{2}$. ………………………………………… 6分

$\because$ 四边形 $ACBD$ 内接于 $\odot O$，

$\therefore AB\cdot CD=AC\cdot BD+AD\cdot BC$. ………………………………………… 7分

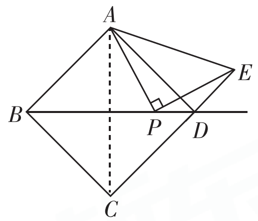
即 $10CD=6\times 5\sqrt{2}+5\sqrt{2}\times 8$.

$\therefore CD=7\sqrt{2}$. ………………………………………… 8分

22. (1) $CE=\sqrt{2}BP$ ………………………………………… 2分

(2)(1)中的结论是还成立. 选择图2证明如下：

如答图1，连接 AC.



答图1

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形，$AB=BC=CD=DA$，$\angle BAD=\angle ABC=90°$，

$\therefore \angle ABP=\angle ACE=\angle BAC=45°$，………………………………………… 3分

$\therefore \cos\angle BAC=\dfrac{BA}{AC}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. ………………………………………… 4分

$\because \mathrm{Rt}\triangle APE$ 是等腰直角三角形，

$\therefore \angle PAE=\angle AEP=45°$.

$\therefore \angle BAC+\angle CAP=\angle PAE+\angle CAP$.

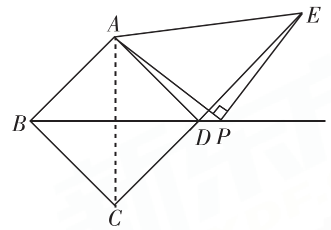
$\therefore \angle BAP=\angle CAE$. ………………………………………… 5分

$\therefore \triangle ABP\backsim\triangle ACE$. ………………………………………… 6分

$\therefore \dfrac{AB}{AC}=\dfrac{BP}{CE}$.

$\therefore \dfrac{BP}{CE}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

即 $CE=\sqrt{2}BP$. ………………………………………… 7分



答图2

选择图3证明如下：

如答图2，连接 AC，

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形，$AB=BC=CD=DA$，$\angle BAD=\angle ABC=\angle ADC=90°$，

$\therefore \angle ABP=\angle ACE=\angle BAC=45°$，………………………………………… 3分

$\therefore \cos\angle BAC=\dfrac{AB}{AC}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. …………………………………………………………… 4分

$\because$ Rt△APE为等腰直角三角形，

$\therefore \angle PAE=\angle AEP=45°$，

$\because \angle BAP=\angle BAC+\angle CAP$，$\angle CAE=\angle PAE+\angle CAP$

$\therefore \angle BAP=\angle CAE$. …………………………………………………………… 5分

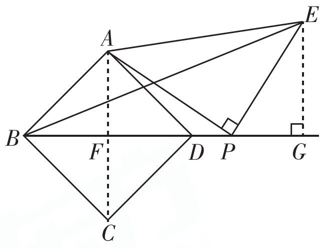
$\therefore \triangle ABP\backsim\triangle ACE$. …………………………………………………………… 6分

$\therefore \dfrac{AB}{AC}=\dfrac{BP}{CE}$.

$\therefore \dfrac{BP}{CE}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

$\therefore CE=\sqrt{2}\,BP$. …………………………………………………………… 7分

(3)如答图3，连接AC交BD于点F，过点E作$EG\perp BP$交直线BP于点G. ………… 8分



答图3

$\because$四边形$ABCD$是正方形，$AB=2\sqrt{2}$，

$\therefore BC=AB=2\sqrt{2}$，$\angle BAD=90°$，$AC\perp BD$.

$\therefore \angle ABD=45°$，$\angle AFB=\angle AFD=90°$. $\therefore \angle BAC=45°$，$\angle FAP+\angle APF=90°$.

$\therefore AF=BF$. $\therefore BF=AF=AB\cdot\sin45°=2$.

$\because$在Rt△APE中，$\angle APE=90°$，$AP=PE$，

$\therefore \angle APF+\angle EPG=90°$，$\therefore \angle FAP=\angle EPG$.

$\because EG\perp BG$，$\therefore \angle AFP=\angle PGE=90°$. …………………………………………… 9分

$\therefore \triangle FAP\cong\triangle GPE$（AAS）. …………………………………………………… 10分

$\therefore FP=EG$，$PG=AF=2$.

在Rt△EGB中，由勾股定理得$BE^2=BG^2+EG^2$.

设$FP=EG=x$，$\therefore \left(6\sqrt{2}\right)^2=(2+x+2)^2+x^2$.

解得$x_1=4\sqrt{2}-2$，$x_2=-4\sqrt{2}-2$(舍). ………………………………………… 11分

$\therefore S_{\triangle BPE}=\dfrac{1}{2}BP\cdot EG=\dfrac{1}{2}\times\left(2+4\sqrt{2}-2\right)\times\left(4\sqrt{2}-2\right)=16-4\sqrt{2}$. ……… 12分

23. **解**：(1) $\because OA=OC=3$，

$\therefore C(0,-3)$，$A(-3,0)$. …………………………………………………………… 1分

$\because$抛物线$y=x^2+bx+c$经过点A，C，

$\therefore \begin{cases}9-3b+c=0,\\ c=-3,\end{cases}$ …………………………………………………………… 2分

解得$\begin{cases}b=2,\\ c=-3.\end{cases}$

$\therefore$抛物线的表达式是$y=x^2+2x-3$. …………………………………………………… 3分

(2)△ACD是直角三角形，理由如下：………………………………………………… 4分

$\because y=x^2+2x-3=(x+1)^2-4$

$\therefore$顶点$D(-1,-4)$. …………………………………………………………… 5分

如答图1，设抛物线的对称轴与x轴交于点E，过C作$CF\perp DE$于点F，

$\because A(-3,0)$，$B(1,0)$，$C(0,-3)$，$D(-1,-4)$，

$\therefore OA=OC=3$，$OB=1$，$AB=4$，$AE=2$，$DE=4$，$CF=1$，$DF=1$.

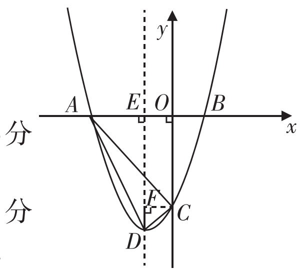
$\therefore AC^2=OA^2+OC^2=3^2+3^2=18$，

$AD^2=AE^2+DE^2=2^2+4^2=20$，

$CD^2=CF^2+DF^2=1^2+1^2=2$，…………………………… 6分

$\therefore AD^2=AC^2+CD^2$.

$\therefore$△ACD是直角三角形，且$\angle ACD=90°$. …………………… 7分



答图1

(3)设直线AC的表达式为$y=kx+d$，将$A(-3,0)$，$C(0,-3)$代入，

得$\begin{cases}-3k+d=0,\\ d=-3\end{cases}$解得$\begin{cases}k=-1,\\ d=-3.\end{cases}$

$\therefore$直线AC的表达式为$y=-x-3$. …………………………………………………… 8分

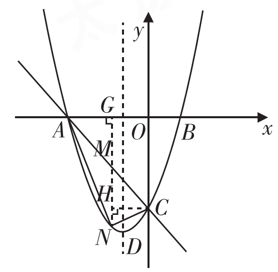
如答图2，过点N作$NG\perp x$轴于点G，交直线AC于点M，过点C作$CH\perp NG$于点H.

$\because$点N的横坐标为n，

$\therefore$点$N(n,n^2+2n-3)$，点$M(n,-n-3)$.

$\therefore NM=(-n-3)-(n^2+2n-3)=-n^2-3n$. …………………………………………… 9分

$$
\begin{aligned}
\therefore S_{\triangle ANC}&=S_{\triangle ANM}+S_{\triangle CNM}\\
&=\frac{1}{2}NM\cdot AG+\frac{1}{2}NM\cdot CH\\
&=\frac{1}{2}NM\cdot(AG+CH)\\
&=\frac{1}{2}NM\cdot AO\\
&=\frac{1}{2}(-n^2-3n)\times3\\
&=-\frac{3}{2}n^2-\frac{9}{2}n \quad\text{……………… 10分}\\
&=-\frac{3}{2}\left(n+\frac{3}{2}\right)^2+\frac{27}{8}.
\end{aligned}
$$



答图2

$\because a=-\dfrac{3}{2}<0$.

$\therefore$当$n=-\dfrac{3}{2}$时，$S_{\triangle ANC}$的最大值是$\dfrac{27}{8}$. …………………………………… 11分

(4)存在. 点N的坐标为$(-2,-3)$或$(4,21)$. ……………………………………… 13分