山西中考模拟百校联考试卷（四）

数学参考答案及评分标准

一、选择题

1~5　BACDB　　　　6~10　ADBCD

二、填空题

11.（3n+1）　12. $\begin{cases} x+y=1000, \\ \frac{11}{9}x+\frac{4}{7}y=999 \end{cases}$　13. 5.2　14. 180　15. $\frac{20\sqrt{2}}{9}$

三、解答题

16. **解：**（1）原式$=4-8\times0.125+1+\sqrt{2}-1$ ……………………………… 4分

$=4-1+1+\sqrt{2}-1$

$=3+\sqrt{2}$. ……………………………… 5分

（2）原式$=\frac{3(x-1)}{(x+1)(x-1)}\cdot\frac{(x+1)^2}{3x}+\frac{1}{x^2-x}$ ……………………………… 7分

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

$=\frac{x^2}{x(x-1)}$ ……………………………… 8分

$=\frac{x}{x-1}$. ……………………………… 9分

当$x=\sqrt{2}+1$时，

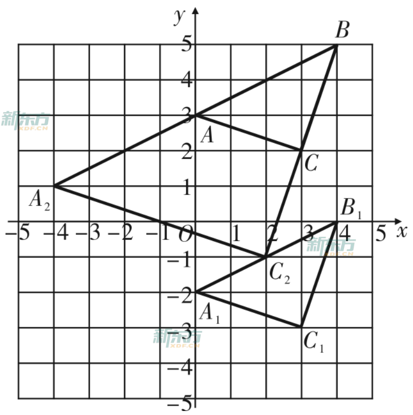
原式$=\frac{x}{x-1}=\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}+1-1}=\frac{2+\sqrt{2}}{2}$. ……… 10分

17. **解：**（1）如图，$\triangle A_1B_1C_1$即为所求，…………… 2分

$C_1(3,-3)$. ……………………… 3分

（2）如图，$\triangle A_2BC_2$即为所求，…………… 5分

$\triangle A_2BC_2$的面积为20. ……………………… 6分



（第 17 题答图）

18. **解：**（1）存在其他像这样五个连续的整数，前三个数的平方和正好等于后两个数的平方和. ··· 1分

设x为这五个连续整数的第二个数. ……… 2分

新东方 XDF.CN | 优能中学教育
太原新东方中学大班课程咨询：0351-3782999
一对一课程咨询：0351-5600688

依题意列方程，得$(x-1)^2+x^2+(x+1)^2=(x+2)^2+(x+3)^2$. ……………………………… 3分

化简，得$x^2-10x-11=0$.

解这个方程，得$x_1=11$，$x_2=-1$. ……………………………… 5分

∴五个连续的整数为10，11，12，13，14和−2，−1，0，1，2，前三个数的平方和正好等于后两个数的平方和.

答：存在其他五个连续的整数−2，−1，0，1，2，前三个数的平方和正好等于后两个数的平方和. ……………………………… 6分

（2）21，22，23，24，25，26，27和−3，−2，−1，0，1，2，3. ……………………… 8分

19. **解：**（1）张三喊出“虎”时，李四可能喊出“虎”“棒”“鸡”“虫”四种情况，其中只有李四喊出“鸡”一种情况，张三能取胜. ……………………… 1分

∴张三喊出“虎”取胜的概率为$\frac{1}{4}$. ……………………… 2分

（2）根据题意，列表得：

李四＼张三	虎	棒	鸡	虫
虎	（虎，虎）	（棒，虎）	（鸡，虎）	（虫，虎）
棒	（虎，棒）	（棒，棒）	（鸡，棒）	（虫，棒）
鸡	（虎，鸡）	（棒，鸡）	（鸡，鸡）	（虫，鸡）
虫	（虎，虫）	（棒，虫）	（鸡，虫）	（虫，虫）

……………………………… 虫分

由表可知，共有16种等可能的结果，李四取胜的结果共有（鸡，虎），（虎，棒），（虫，鸡），（棒，虫）4种情况. ……………………… 5分

∴李四取胜的概率为$\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$. ……………………… 6分

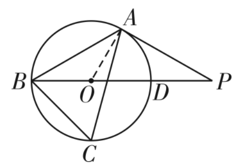
（3）两人能分出胜负的概率为$\frac{1}{2}$. ……………………… 8分

20. **证明：**（1）连接OA，

∵$\angle ACB=60°$，

∴$\angle AOB=2\angle ACB=120°$. ……………………… 1分

∴$\angle AOP=60°$. ……………………… 2分



（第 20 题答图）

又∵$OA=OB$，

∴$\angle ABP=\angle OAB=30°$. ……………………… 3分

∵PA是⊙O的切线.

∴$OA\perp PA$.

∴$\angle OAP=90°$. ……………………… 4分

∴$\angle OPA=90°-\angle AOP=30°$.

∴$\angle OPA=\angle ABP$.

∴$AP=AB$. ……………………… 5分

(2)解：在Rt△OAP中，∵∠OPA=30°，

∴$PO=2OA=OD+PD$. …………………………………………………… 6分

又∵$OA=OD$，

∴$PD=OA$. …………………………………………………………… 7分

∵$PD=\sqrt{5}$，

∴$2OA=2PD=2\sqrt{5}$. ………………………………………………… 8分

∴⊙O的直径为$2\sqrt{5}$. ……………………………………………… 9分

21. **解**：(1)设每个背包售价为x元. ………………………………………… 1分

根据题意，得$980-30\times\frac{x-140}{10}\geqslant 800$. ………………………………… 2分

解不等式，得$x\leqslant 200$. ……………………………………………… 3分

答：每个背包售价应不高于200元. ……………………………………… 4分

(2)依题意，得$[200(1-a\%)-150]\times 800(1+5a\%)=40\ 000$. ……………… 5分

整理，得$a^2-5a=0$.

解方程，得$a_1=5$，$a_2=0$(不合题意，舍去). …………………………… 7分

$200(1-5\%)=190$(元). …………………………………………………

答：在实际销售过程中每个背包售价为190元. …………………………… 9分

22. **解**：(1)菱形 ……………………………………………………………… 1分

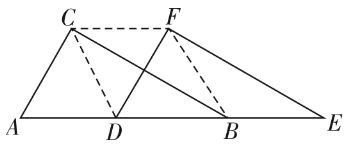
证明：由平移得$CF∥AD$，$CF=AD$， ………………………………… 2分

又∵点D为AB的中点，∴$AD=BD$，

∴$CF=BD$， ……………………………………… 3分

又∵$CF∥AD$，

∴$CF∥BD$，



(第22题答图1)

∴四边形$CDBF$是平行四边形. ………………………………………… 4分

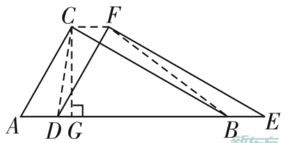
在Rt△ACB中，CD为中线，

∴$CD=DB$， ……………………………………………………………… 5分

∴四边形$CDBF$是菱形. ……………………………… 6分

(2)四边形$CDBF$的面积是定值. ………………………… 7分

如答图2，过点C作$CG\perp AB$于点G，



(第22题答图2)

在Rt△AGC中，∵$\sin 60°=\frac{CG}{AC}$，

∴$CG=\frac{\sqrt{3}}{2}$. ……………………………………………………… 8分

∵$AB=\frac{AC}{\sin 30°}=2$，

∴$S_{梯形CDBF}=\frac{1}{2}(CF+DB)\cdot CG=\frac{1}{2}(AD+DB)\cdot CG=\frac{1}{2}AB\cdot CG=S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times 2\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

…………………………………………………………………………………… 9分

(3)①四边形$CDBF$的对角线互相垂直；

②四边形$CDBF$一组对边平行；

③四边形$CDBF$面积是一个定值. ………………………………………… 11分

(写出两个即可，答案不唯一)

(4)答案不唯一，只要符合要求即可得1分. 如：平移过程中，求∠FDB与∠CBD的和.

…………………………………………………………………………………… 12分

23. **解**：(1)由$y=0$，得$\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{2}x-2=0$.

解方程，得$x_1=-2$，$x_2=4$.

∵点A在点B的左侧，

∴点A的坐标为$(-2,0)$，点B的坐标为$(4,0)$. ………………………… 2分

由$x=0$，得$y=-2$，

∴点C的坐标为$(0,-2)$. …………………………………………………… 3分

(2)设直线BC的函数表达式为$y=kx+b$，经过点$B(4,0)$，$C(0,-2)$，

∴$\begin{cases}4k+b=0,\\ b=-2.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=\frac{1}{2},\\ b=-2.\end{cases}$

∴直线BC的函数表达式为$y=\frac{1}{2}x-2$. ……………………………… 4分

设点D的坐标为$\left(m,\frac{1}{4}m^2-\frac{1}{2}m-2\right)$，则点$F$的坐标为$\left(m,\frac{1}{2}m-2\right)$，点$E$的坐标为$(m,0)$.

∵点D在第一象限，∴$m>0$，又∵$OE=4DF$，

∴$m=4\left[\frac{1}{4}m^2-\frac{1}{2}m-2-\left(\frac{1}{2}m-2\right)\right]$.

解得$m_1=5$，$m_2=0$(舍去).

∴点E的坐标为$(5,0)$，点D的坐标为$\left(5,\frac{7}{4}\right)$，点$F$的坐标为$\left(5,\frac{1}{2}\right)$. …………… 6分

∴$S_{四边形DOBF}=S_{\triangle OED}-S_{\triangle BEF}$

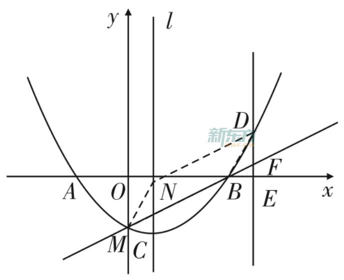
$=\frac{1}{2}\times 5\times\frac{7}{4}-\frac{1}{2}\times 1\times\frac{1}{2}=\frac{33}{8}$. ……………………………………… 7分

(3)设点N的坐标为$(1,n)$，

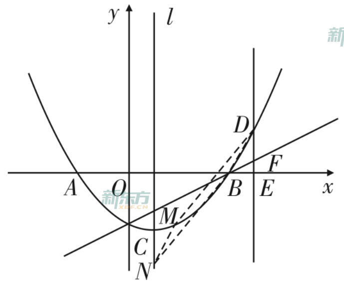
①当NB为对角线时，如答图1所示，点M的坐标为$\left(0,n-\frac{7}{4}\right)$.

代入$y=\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{2}x-2$，得$n-\frac{7}{4}=-2$，解得$n=-\frac{1}{4}$.

此时点M的坐标为$(0,-2)$；…………………………………………………………… 9分



（答图1）



（答图2）

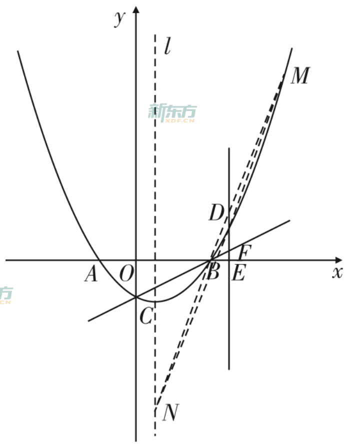
②当ND为对角线时，如答图2所示，点M的坐标为$\left(2,n+\frac{7}{4}\right)$，

代入$y=\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{2}x-2$，得$n+\frac{7}{4}=1-1-2$.

解得$n=-\frac{15}{4}$.

此时点M的坐标为$(2,-2)$；…………………………………………………………… 11分

③当BD为对角线时，如答图3所示，点M的坐标为$\left(8,\frac{7}{4}-n\right)$，



（答图3）

代入$y=\frac{1}{4}x^2-\frac{1}{2}x-2$，得$\frac{7}{4}-n=16-4-2$.

解得$n=-\frac{33}{4}$.

此时点M的坐标为$(8,10)$. …………………………………………………………… 13分

综上所述，存在以点B,D,M,N为顶点的四边形是平行四边形，点M的坐标分别为$(0,-2)$或$(2,-2)$或$(8,10)$.