2022 年云南省初中学业水平考试

数学试卷

一、选择题

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

10. C　**11.** D　**12.** B

二、填空题

13. $x\geqslant -1$　**14.** $(-1,5)$　**15.** $(x+3)(x-3)$

16. $x_1=1, x_2=\frac{1}{2}$　**17.** 120°　**18.** 40°或100°

三、解答题

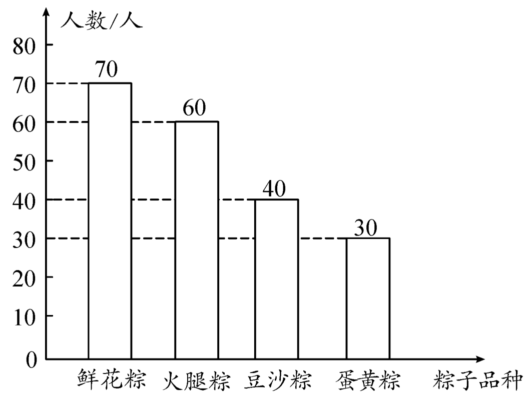
19. 解：(1)抽样调查的总人数为 $70\div35\%=200$(人)，

喜欢火腿粽的人数为 $200-70-40-30=60$(人).

补全条形统计图如答图.

(2)根据题意得 $1\ 820\times\frac{60}{200}=546$(人)，

答：喜爱火腿粽的有 546 人.



第 19 题答图

20. 解：(1)根据题意列表如下：

b \ a	1	2	3	4
1	(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)
2	(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)

由表可得，(a,b)所有可能出现的结果有 8 种.

(2)我认为这个游戏公平. 理由如下：

由表可得共有 8 种等可能的结果，其中和为奇数与和为偶数的结果均有 4 种，

$\therefore P(\text{和为奇数})=\frac{1}{2}, P(\text{和为偶数})=\frac{1}{2}$.

$\because \frac{1}{2}=\frac{1}{2}$，

$\therefore$这个游戏公平.

21. (1)**证明：**$\because$四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AB\parallel CD$，$\therefore \angle BAE=\angle FDE$.

$\because E$ 为线段 AD 的中点，$\therefore AE=DE$.

在$\triangle BEA$ 和$\triangle FED$ 中，$\begin{cases}\angle BAE=\angle FDE,\\ AE=DE,\\ \angle BEA=\angle FED,\end{cases}$

$\therefore \triangle BEA\cong\triangle FED(\text{ASA})$，$\therefore EF=EB$.

又$\because AE=DE$，$\therefore$四边形 $ABDF$ 是平行四边形.

$\because \angle BDF=90^\circ$，$\therefore$四边形 $ABDF$ 是矩形.

(2)**解：**由(1)得四边形 $ABDF$ 是矩形，

$\therefore \angle AFD=90^\circ, AB=DF=3, AF=BD$，

$\therefore AF=\sqrt{AD^2-DF^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$，

$\therefore S_{\text{矩形}ABDF}=DF\cdot AF=3\times4=12, BD=AF=4$.

$\because$四边形 $ABCD$ 是平行四边形，$\therefore CD=AB=3$，

$\therefore S_{\triangle BCD}=\frac{1}{2}BD\cdot CD=\frac{1}{2}\times4\times3=6$，

$\therefore S=S_{\text{矩形}ABDF}+S_{\triangle BCD}=12+6=18$.

答：四边形 $ABCF$ 的面积 S 为 18.

22. 解：(1)设每桶甲消毒液的价格为 x 元，每桶乙消毒液的价格为 y 元，

由题意可得$\begin{cases}9x+6y=615,\\ 8x+12y=780,\end{cases}$解得$\begin{cases}x=45,\\ y=35.\end{cases}$

答：每桶甲消毒液价格为 45 元，每桶乙消毒液的价格为 35 元.

(2)由题意可得 $W=45a+35(30-a)=10a+1\ 050$，

$\because 10>0$，

$\therefore W$ 随 a 的增大而增大.

$\because$甲消毒液的数量至少比乙消毒液的数量多 5 桶，又不超过乙消毒液的数量的 2 倍，

$\therefore \begin{cases}a\geqslant30-a+5,\\ a\leqslant2(30-a),\end{cases}$解得 $17.5\leqslant a\leqslant20$.

$\because a$ 为整数，$\therefore$当 $a=18$ 时，W 取得最小值，此时 $W=1\ 230$，$30-a=12$.

答：购买甲消毒液 18 桶，乙消毒液 12 桶时，才能使总费用 W 最少，最少费用是 1 230 元.

23. 解：(1)直线 DE 与$\odot O$ 相切. 证明如下：

$\because BD$ 为$\odot O$ 的直径，$\therefore \angle BCD=90^\circ$.

$\because BD^2=BC\cdot BE$，$\therefore \frac{BD}{BC}=\frac{BE}{BD}$.

$\because \angle CBD=\angle DBE$，$\therefore \triangle BCD\backsim\triangle BDE$，

$\therefore \angle BDE=\angle BCD=90^\circ$.

$\because$点 D 在$\odot O$ 上，

$\therefore DE$ 是$\odot O$ 的切线，即直线 DE 与$\odot O$ 相切.

(2)成立. 证明如下：

如答图，过点 D 作 $DG\perp PD$，交 PC 的延长线于点 G，

$\therefore \angle GDP=90^\circ$.

$\because$四边形 $ABCD$ 是正方形，

$\therefore CD=AD, \angle ADC=90^\circ, AC\perp BD$，

$\therefore \angle COD=\angle AOD=90^\circ, \angle ADC=\angle GDP$，

$\therefore \angle ADC-\angle PDC=\angle GDP-\angle PDC$，

即$\angle ADP=\angle GDC$.

$\because \angle CPD=\frac{1}{2}\angle COD=45^\circ, \angle APD=\frac{1}{2}\angle AOD=45^\circ$，

$\therefore \angle G=90°-\angle GPD=90°-45°=45°$,

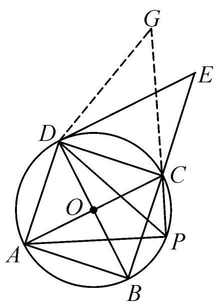
$\therefore \angle G=\angle GPD=45°, \cos G=\dfrac{DG}{PG}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,

$\therefore DG=PD, \therefore \dfrac{PG}{PD}=\sqrt{2}, \therefore \dfrac{CG+PC}{PD}=\sqrt{2}$.

在$\triangle PAD$和$\triangle GCD$中，$\begin{cases} AD=CD, \\ \angle ADP=\angle GDC, \\ PD=DG, \end{cases}$

$\therefore \triangle PAD \cong \triangle GCD$(SAS)，

$\therefore PA=CG, \therefore \dfrac{PA+PC}{PD}=\sqrt{2}$.



第 23 题答图

24. 解：(1)把点(0,2)代入抛物线 $y=-x^2-\sqrt{3}x+c$ 中，得 $c=2$.

(2)由(1)知，$y=-x^2-\sqrt{3}x+2=-\left(x+\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)^2+\dfrac{11}{4}$，

$\therefore$顶点的坐标为$\left(-\dfrac{\sqrt{3}}{2}, \dfrac{11}{4}\right)$.

$\because$使 $S=m$ 成立的点 M 恰好有三个，常数 $m>0$，S 为$\triangle ABM$的面积，

$\therefore$其中一个点 M 就是抛物线的顶点，

$\therefore T=-\dfrac{11}{4}\times 2+\dfrac{11}{4}=-\dfrac{11}{4}$.

(3)解法一：当 $y=0$ 时，$-x^2-\sqrt{3}x+2=0$，

即 $x^2+\sqrt{3}x-2=0$，

$\therefore x+\sqrt{3}-\dfrac{2}{x}=0$，即 $x-\dfrac{2}{x}=-\sqrt{3}$，$\therefore \left(x-\dfrac{2}{x}\right)^2=3$，

$\therefore x^2+\dfrac{4}{x^2}=7, \therefore k^2+\dfrac{4}{k^2}=7, \therefore \left(k^2+\dfrac{4}{k^2}\right)^2=49$，

$\therefore k^4+\dfrac{16}{k^4}=41$，

$\therefore \dfrac{k^4}{k^8+k^6+2k^4+4k^2+16}$

$=\dfrac{1}{k^4+k^2+2+\dfrac{4}{k^2}+\dfrac{16}{k^4}}$

$=\dfrac{1}{\left(k^2+\dfrac{4}{k^2}\right)+\left(k^4+\dfrac{16}{k^4}\right)+2}$

$=\dfrac{1}{7+41+2}$

$=\dfrac{1}{50}$.

解法二：当 $y=0$ 时，$-x^2-\sqrt{3}x+2=0$，

即 $x^2+\sqrt{3}x-2=0$.

$\because k$ 是抛物线 $y=-x^2-\sqrt{3}x+2$ 与 x 轴交点的横坐标，

即 $x=k$ 是 $x^2+\sqrt{3}x-2=0$ 的解，

$\therefore k^2+\sqrt{3}k-2=0, \therefore k^2=2-\sqrt{3}k$，

$\therefore k^4=(2-\sqrt{3}k)^2=4-4\sqrt{3}k+3k^2=4-4\sqrt{3}k+3(2-\sqrt{3}k)=10-7\sqrt{3}k$.

$\because k^8+k^6+2k^4+4k^2+16$

$=(10-7\sqrt{3}k)^2+(2-\sqrt{3}k)(10-7\sqrt{3}k)+2(10-7\sqrt{3}k)+4(2-\sqrt{3}k)+16$

$=100-140\sqrt{3}k+147k^2+20-24\sqrt{3}k+21k^2+20-14\sqrt{3}k+8-4\sqrt{3}k+16$

$=164-182\sqrt{3}k+168(2-\sqrt{3}k)$

$=500-350\sqrt{3}k$，

$\therefore \dfrac{k^4}{k^8+k^6+2k^4+4k^2+16}$

$=\dfrac{10-7\sqrt{3}k}{50(10-7\sqrt{3}k)}$

$=\dfrac{1}{50}$.