2023 年河北省初中学业水平考试
数学试卷

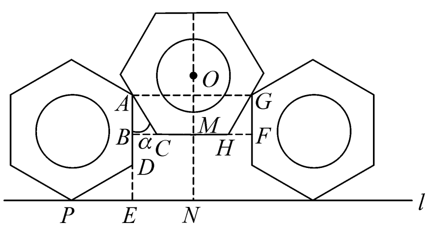
1. C 2. D 3. A 4. B 5. B 6. B 7. A 8. C 9. A
10. D 11. B 12. B 13. C 14. D 15. C

16. A 【解析】令 $y=-x^2+m^2x=0$，解得 $x_1=0$，$x_2=m^2$. 令 $y=x^2-m^2=0$，解得 $x_1=-m$，$x_2=m$. ∵这四个交点中每相邻两点间的距离都相等，不妨假设 $m>0$，则 $m^2=2m$，解得 $m=2$. ∵抛物线 $y=x^2-m^2$ 的对称轴为 y 轴，抛物线 $y=-x^2+m^2x$ 的对称轴为直线 $x=\frac{m^2}{2}$，∴这两个函数图象对称轴之间的距离为 $\frac{m^2}{2}=2$. 故选 A.

17. 4（答案不唯一） 18. $\frac{5}{2}$ -2

19. (1)30

(2)$2\sqrt{3}$ 【解析】如答图，取中间正六边形的中心为 O，$AG/\!/BF$，$AB/\!/GF$，$BF\perp AD$，则四边形 $ABFG$ 为矩形，∴$AB=GF$. ∵$\angle BAC=\angle FGH$，$\angle ABC=\angle GFH=90°$，∴$\triangle ABC\cong\triangle GFH$（SAS），∴$BC=FH$. 在 Rt$\triangle PDE$ 中，$PD=2$，$\angle DPE=30°$，∴$PE=\sqrt{3}$，则 $AG=BF=2PE=2\sqrt{3}$，$OM=PE=\sqrt{3}$. ∵$BC=\frac{1}{2}(BF-CH)=\sqrt{3}-1$，∴$AB=\frac{BC}{\tan\angle BAC}=3-\sqrt{3}$，∴$BD=2-AB=\sqrt{3}-1$. ∵$DE=\frac{1}{2}DP=1$，∴$BE=BD+DE=\sqrt{3}$，∴$ON=OM+BE=2\sqrt{3}$.



第 19 题答图

20. 解：(1)$4\times3+2\times1+4\times(-2)=6$（分）.
答：珍珍第一局的得分为 6 分.
(2)由题意可得 $3k+3\times1+(10-k-3)\times(-2)=6+13$，解得 $k=6$.

21. 解：(1)$S_1=(a+2)(a+1)=a^2+3a+2$，$S_2=(5a+1)\times1=5a+1$.
当 $a=2$ 时，$S_1+S_2=4+6+2+10+1=23$.
(2)$S_1>S_2$. 理由如下：
∵$S_1-S_2=a^2+3a+2-5a-1=a^2-2a+1=(a-1)^2$，$a>1$，
∴$S_1-S_2>0$，∴$S_1>S_2$.

22. 解：(1)由条形统计图可知，第 10 个数据是 3，第 11 个数据是 4，
∴中位数为 $\frac{3+4}{2}=3.5$.
平均数为 $\frac{1+2\times3+3\times6+4\times5+5\times5}{20}=3.5$（分），
∴客户所评分数的中位数或平均数都不低于 3.5 分，
∴该部门不需要整改.
(2)设监督人员抽取的问卷所评分数为 x 分，则 $\frac{3.5\times20+x}{20+1}>3.55$，
解得 $x>4.55$.
∵满意度从低到高为 1 分，2 分，3 分，4 分，5 分，共 5 档，
∴监督人员抽取的问卷所评分数为 5 分.
∵$4<5$，∴加入这个数据，客户所评分数按从小到大排列后，第 11 个数据不变是 4 分，即中位数是 4 分，
∴与(1)相比，中位数发生了变化，由 3.5 分变成 4 分.

23. 解：(1)∵抛物线 C_1：$y=a(x-3)^2+2$，
∴C_1 的最高点坐标为(3，2).
∵点 $A(6,1)$ 在抛物线 C_1：$y=a(x-3)^2+2$ 上，
∴$1=a(6-3)^2+2$，解得 $a=-\frac{1}{9}$，
∴抛物线 C_1：$y=-\frac{1}{9}(x-3)^2+2$，
当 $x=0$ 时，$c=1$.
(2)∵嘉嘉在 x 轴上方 1 m 的高度上，且到点 A 水平距离不超过 1 m 的范围内可以接到沙包，
∴此时点 A 的坐标在(5，1)到(7，1)范围内.
当沙包轨迹经过点(5，1)时，$1=-\frac{1}{8}\times25+\frac{n}{8}\times5+1+1$，
解得 $n=\frac{17}{5}$.
当沙包轨迹经过点(7，1)时，$1=-\frac{1}{8}\times49+\frac{n}{8}\times7+1+1$，
解得 $n=\frac{41}{7}$，∴$\frac{17}{5}\leqslant n\leqslant\frac{41}{7}$，
∴符合条件的 n 的整数值为 4 和 5.

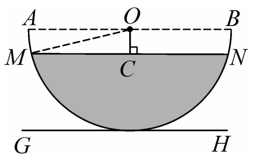
24. 解：(1)如答图，连接 OM.
∵点 O 为圆心，$OC\perp MN$ 于点 C，$MN=48$(cm)，
∴$MC=\frac{1}{2}MN=24$(cm).
∵$AB=50$(cm)，∴$OM=\frac{1}{2}AB=25$(cm).
在 Rt$\triangle OMC$ 中，$OC=\sqrt{OM^2-MC^2}=7$(cm).
(2)∵GH 与半圆的切点为 E，∴$OE\perp GH$.
∵$MN/\!/GH$，∴$OE\perp MN$ 于点 D.
∵$\angle ANM=30°$，$ON=25$(cm)，
∴$OD=\frac{1}{2}ON=\frac{25}{2}$(cm)，
∴操作后水面高度下降高度为 $\frac{25}{2}-7=\frac{11}{2}$(cm).
(3)由(2)知 $OE\perp MN$ 于点 D，$\angle ANM=30°$，
∴$\angle DOB=60°$.
∵半圆的中点为 Q，∴$\overset{\frown}{AQ}=\overset{\frown}{QB}$，

$\therefore \angle QOB=90^\circ$，$\therefore \angle QOE=30^\circ$，

$\therefore EF=OE\cdot\tan\angle QOE=\frac{25\sqrt{3}}{3}$(cm)，

$\overset{\frown}{EQ}$的长为$\frac{30\pi\times 25}{180}=\frac{25\pi}{6}$(cm).

$\because \frac{25\sqrt{3}}{3}-\frac{25}{6}\pi=\frac{25(2\sqrt{3}-\pi)}{6}>0$，$\therefore l_{EF}>l_{\overset{\frown}{EQ}}$.



第 24 题答图

25. **解**:(1)设 l_1 的解析式为 $y=kx+b$，

由题意得$\begin{cases}4k+b=2,\\2k+b=4,\end{cases}$解得$\begin{cases}k=-1,\\b=6,\end{cases}$

$\therefore l_1$ 的解析式为 $y=-x+6$.

将 l_1 向上平移 9 个单位长度得到的直线 l_2 的解析式为 $y=-x+15$.

(2)①$\because$点 P 按照甲方式移动了 m 次，点 P 从原点 O 出发一共移动了 10 次，

$\therefore$点 P 按照乙方式移动了$(10-m)$次.

点 P 按照甲方式移动 m 次后得到的点的坐标为$(2m,m)$，

点$(2m,m)$按照乙方式移动$(10-m)$次后得到的点的横坐标为 $2m+10-m=m+10$，纵坐标为 $m+2(10-m)=20-m$，

$\therefore x=m+10$，$y=20-m$.

②由①可知 $x+y=m+10+20-m=30$，

$\therefore$直线 l_3 的解析式为 $y=-x+30$.

画出 l_3 的图象如答图.

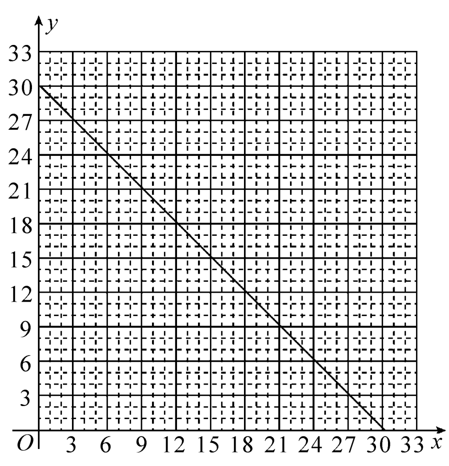
(3)$\because$点 A,B,C，横坐标依次为 a,b,c，

$\therefore A,B,C$ 三点的坐标分别为$(a,-a+6)$，$(b,-b+15)$，$(c,-c+30)$.

$\because A,B,C$ 三点共线，$\therefore k_{AB}=k_{BC}$，

$\therefore \frac{(-b+15)-(-a+6)}{b-a}=\frac{(-c+30)-(-b+15)}{c-b}$，

整理得 a,b,c 之间的关系式为 $5a-8b+3c=0$.



第 25 题答图

26. (1)**证明**:由旋转的性质得 $A'M=AM$.

$\because \angle A'MA$ 的平分线 MP 所在的直线交折线 $AB-BC$ 于点 P，$\therefore \angle A'MP=\angle AMP$.

又$\because PM=PM$，$\therefore \triangle A'MP\cong\triangle AMP$(SAS)，

$\therefore A'P=AP$.

(2)**解**:①$\because AB=8$，$DA=6$，$\angle A=90^\circ$，

$\therefore BD=\sqrt{AB^2+AD^2}=10$.

又$\because BC=2\sqrt{11}$，$CD=12$，

$\therefore BD^2+BC^2=144$，$CD^2=144$，

$\therefore BD^2+BC^2=CD^2$，$\therefore \angle CBD=90^\circ$.

如答图①，当 $n=180$ 时，$\because PM$ 平分$\angle A'MA$，$\angle PMA=90^\circ$，$\therefore PM/\!/AB$，

$\therefore \triangle DNM\backsim\triangle DBA$，$\therefore \frac{DN}{DB}=\frac{DM}{DA}=\frac{MN}{AB}$.

$\because DM=2$，$DA=6$，

$\therefore \frac{DN}{10}=\frac{2}{6}=\frac{MN}{8}$，解得 $DN=\frac{10}{3}$，$MN=\frac{8}{3}$，

$\therefore BN=BD-DN=\frac{20}{3}$.

$\because \angle PBN=\angle DMN=90^\circ$，$\angle PNB=\angle DNM$，

$\therefore \triangle PBN\backsim\triangle DMN$，

$\therefore \frac{PB}{DM}=\frac{BN}{MN}$，即$\frac{PB}{2}=\frac{20}{8}$，解得 $PB=5$，

$\therefore x=AB+PB=13$.

②如答图②，当点 P 在 AB 上时，$PQ=2$，$\angle A'MP=\angle AMP$，

$\therefore AB=8$，$DA=6$，$\angle A=90^\circ$，$\therefore BD=\sqrt{AB^2+AD^2}=10$，

$\therefore \sin\angle DBA=\frac{AD}{BD}=\frac{3}{5}$，$\therefore BP=\frac{PQ}{\sin\angle DBA}=\frac{10}{3}$，

$\therefore AP=AB-BP=\frac{14}{3}$，

$\therefore \tan\angle A'MP=\tan\angle AMP=\frac{AP}{AM}=\frac{7}{6}$.

如答图③，当点 P 在 BC 上时，$PB=2$，过点 P 作 $PQ\perp AB$ 交 AB 的延长线于点 Q，延长 MP 交 AB 的延长线于点 H.

$\because \angle PQB=\angle CBD=\angle DAB=90^\circ$，

$\therefore \angle QPB=90^\circ-\angle PBQ=\angle DBA$，

$\therefore \triangle PQB\backsim\triangle BAD$，$\therefore \frac{PQ}{BA}=\frac{QB}{AD}=\frac{PB}{BD}$，即$\frac{PQ}{8}=\frac{QB}{6}=\frac{2}{10}$，

$\therefore PQ=\frac{8}{5}$，$BQ=\frac{6}{5}$，

$\therefore AQ=AB+BQ=\frac{46}{5}$.

$\because DA=6$，$DM=2$，

$\therefore AM=DA-DM=4$.

$\because PQ\perp AB$，$DA\perp AB$，$\therefore PQ/\!/AD$，

$\therefore \triangle HPQ\backsim\triangle HMA$，

$\therefore \frac{HQ}{HA}=\frac{PQ}{MA}=\frac{HQ}{HQ+AQ}=\frac{HQ}{HQ+\frac{46}{5}}=\frac{8}{5}$，

解得 $HQ=\frac{92}{15}$，

$\therefore \tan\angle A'MP=\tan\angle AMP=\tan\angle QPH=\frac{HQ}{PQ}=\frac{23}{6}$.

综上所述，$\tan\angle A'MP$ 的值为$\frac{7}{6}$或$\frac{23}{6}$.

(3)**解**：当 $0<x\leqslant 8$ 时，$AB=8$，$\therefore$点 P 在 AB 上.

如答图④，过点 A' 作 $A'E\perp AB$ 于点 E，过点 M 作 $MF\perp A'E$ 于点 F，则四边形 $AMFE$ 是矩形，

$\therefore AE=FM$，$EF=AM=4$.

$\because \triangle A'MP\cong\triangle AMP$，$\therefore \angle PA'M=\angle A=90^\circ$，

$\therefore \angle PA'E+\angle FA'M=90^\circ$.

又$\because \angle A'MF+\angle FA'M=90^\circ$，$\therefore \angle PA'E=\angle A'MF$.

又$\because \angle A'EP=\angle MFA'=90^\circ$，$\therefore \triangle A'PE\backsim\triangle MA'F$，

$\therefore \frac{A'P}{MA'}=\frac{PE}{A'F}=\frac{A'E}{MF}$.

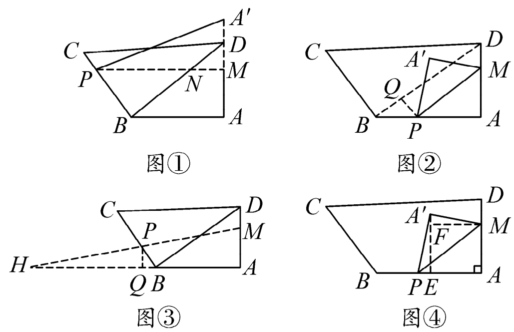
设 $FM=AE=y$，$A'E=h$，则 $\frac{x}{4}=\frac{x-y}{h-4}=\frac{h}{y}$，

解得 $y=\frac{4h}{x}$.

$\because 4(x-y)=x(h-4)$，

$\therefore 4\left(x-\frac{4h}{x}\right)=x(h-4)$，整理得 $h=\frac{8x^2}{x^2+16}$，

即点 A' 到直线 AB 的距离为$\frac{8x^2}{x^2+16}$.



第 26 题答图