# 2023～2024 学年度第二学期九年级质量监测（二）

## 数学参考答案

一、选择题　本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分

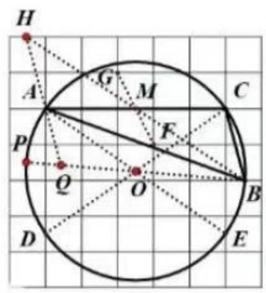
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 | B | A | C | D | D | B | A | D | C | D | C | C |

二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分．

（13）6　　　　（14）22　　　　（15）$2x^6-x^5$

（16）$-1$　（$b\leqslant 0$，写出满足条件的一个值即可）　　　　（17）$90^\circ$；$\sqrt{5}$　　　　（18）（Ⅰ）5

（18）（Ⅱ）如图，取圆与格线的交点 $D$，$E$，连接 $AE$，$CD$，两条线段交于点 $O$；连接 $BO$ 并延长，与圆交于点 $P$；取格点 $F$，$G$，并连接 $FG$，交 $AC$ 于点 $M$，连接 $BM$，并延长交格线于点 $H$，连接 $HA$，并延长 $HA$ 交 $BP$ 于点 $Q$，点 $P$，$Q$ 即为所求．

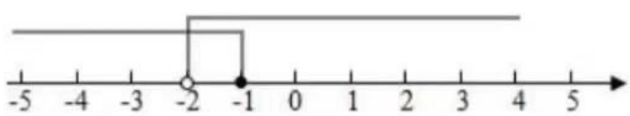



三、解答题：

（19）解：（Ⅰ）$x>-2$；　　2 分

（Ⅱ）$x\leq -1$；　　4 分

（Ⅲ）




6 分

（Ⅳ）$-2<x\leq -1$．　　8 分

（20）解：（Ⅰ）15，20；　　2 分

（Ⅱ）$\because \bar{x}=\dfrac{1.50\times 1+1.60\times 2+1.65\times 3+1.70\times 5+1.75\times 3+1.80\times 1}{1+2+3+5+3+1}=1.68$，

$\therefore$ 这组数据的平均数为 1.68，　　4 分

$\because$ 这组数据中，1.70 出现了 5 次，出现次数最多，

$\therefore$ 这组数据的众数为 1.70，　　6 分

∵ 将这 15 个数据按从小到大的顺序排列，其中处于中间位置的数是 1.70，

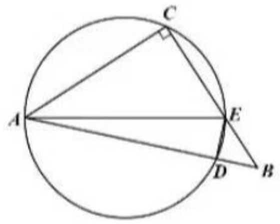
∴ 这组数据的中位数为 1.70 . 8 分

（21）解：（I）∵ $\angle ACB=90°$，$AC=BC=8$，

∴ $\angle CAB=\angle B=45°$， 1 分

∵ 点 $C$ 在⊙$O$ 上，且 $\angle ACB=90°$，

∴ $AE$ 为直径，即 $AE=10$，




∴ 在 Rt△$AEC$ 中，$\angle ACB=90°$，$AE=10$，$AC=8$，

由勾股定理得：$CE=\sqrt{AE^2-AC^2}=\sqrt{10^2-8^2}=6$， 2 分

∴$EB=BC-CE=8-6=2$； 3 分

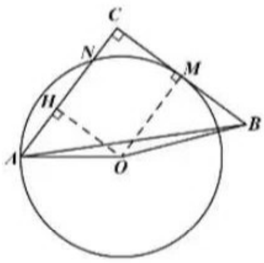
∵ 四边形 $ADEC$ 内接于圆，且 $\angle ACB=90°$，

∴ $\angle ADE=90°$，

∴$\angle EDB=90°$，$\angle DEB=90°-\angle B=45°$， 4 分

∴ $DE=EB\cdot\sin\angle B=2\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$ ； 5 分

（II）如图，连接 $OM$，过点 $O$ 作 $OH\perp AC$ 于点 $H$，




∵ $BC$ 切⊙$O$ 于点 $M$，且 $OM$ 为半径，

∴ $OM\perp BC$ 于点 $M$，即 $\angle OMC=90°$ ， 6 分

∵ $\angle C=\angle OHC=\angle OMC=90°$ ，

∴ 四边形 $OHCM$ 为矩形，

∴ $OM=CH=5$，$OH=CM$，即 $AH=3$， 7 分

∵ $OH\perp AC$ ，且 $OH$ 为半径，

∴ $AH=HN=3$，即 $AN=6$； 8 分

在 Rt△$AOH$ 中，由勾股定理得：$OH=\sqrt{AO^2-AH^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$，

∴ $OH=CM=4$，可知 $MB=BC-CM=8-4=4$； 9 分

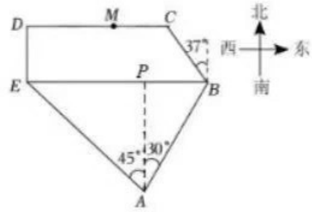
∴ 在 Rt△$OBM$ 中，由勾股定理得：$OB=\sqrt{OM^2+MB^2}=\sqrt{5^2+4^2}=\sqrt{41}$ 10 分

（22）解：（I）过点 $A$ 作 $AP\perp EB$，于点 $P$，

由题意得：$\angle EAP=45°$，$\angle BAP=30°$，$\angle EPA=\angle BPA=90°$ ，$EA=120\sqrt{2}$ 米.

∵ 在 Rt△$EAP$ 中，$\angle EAP=45°$，$EA=120\sqrt{2}$，

$\therefore\ EP = AE \cdot \sin 45° = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \times 120\sqrt{2} = 120$，




同理 $AP = AE \cdot \cos 45° = 120$； 2 分

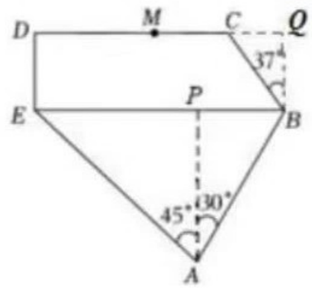
$\because$ 在 Rt$\triangle BAP$ 中，$\angle BAP = 30°$，$AP = 120$，

$\therefore\ BP = BP \cdot \tan 30° = \dfrac{\sqrt{3}}{3} \times 120 = 40\sqrt{3}$， 3 分

$\therefore\ EB = EP + BP = 120 + 40\sqrt{3}$； 4 分

即 $EB$ 的长度为（$120 + 40\sqrt{3}$）米.

（II）过点 $B$ 作 $BQ \perp DC$，垂足为 $Q$，




由题意得：$\angle DEB = \angle D = \angle DQB = 90°$，

$\therefore$四边形 $DEQB$ 为矩形，

$\therefore DE = QB$，$DQ = EB$，

$\because DQ = DC + CQ = 90 + 40\sqrt{3} + CQ$，

且 $EB = 120 + 40\sqrt{3}$，

$\therefore 90 + 40\sqrt{3} + CQ = 120 + 40\sqrt{3}$

$\therefore CQ = 30$； 5 分

$\because$ 在 Rt$\triangle CQB$ 中，$\angle CBQ = 37°$，$CQ = 30$，

$\therefore\ \tan\angle CBQ = \dfrac{CQ}{BQ}$，$\sin\angle CBQ = \dfrac{CQ}{BC}$

$\therefore\ BQ = \dfrac{CQ}{\tan 37°} \approx \dfrac{30}{0.75} = 40$， $BC = \dfrac{CQ}{\sin 37°} \approx \dfrac{30}{0.6} = 50$，

$\therefore\ DE = QB = 40$ 6 分

$\because$ 在 Rt$\triangle BAP$ 中，$\angle BAP = 30°$，$AP = 120$，

$\cos\angle PAB = \dfrac{AP}{AB}$，

$\therefore AB = \dfrac{AP}{\cos\angle PAB} = \dfrac{120}{\cos 30°} = 80\sqrt{3}$； 7 分

$\therefore$ 路线①的长为 $AE + DE + DM = 120\sqrt{2} + 40 + 40 = 130 + 120\sqrt{2} \approx 299.2$（米），

而路线②的长为 $AB + BC + CM = 50 + 120\sqrt{3} \approx 257.6$（米）， 9 分

显然 $257.6 < 299.2$，

∴ 选择路线②距离短. 10 分

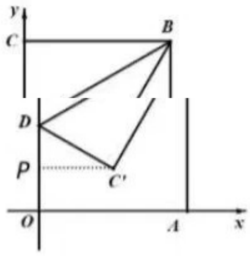
（23）解：（I）40；160；240； 3 分

（II）当 $0 \le x \le 4$ 时，$y = 60x$ ；

当 $4 < x < \dfrac{16}{3}$ 时，$y = 240$ ；

当 $\dfrac{16}{3} \le x \le 8$ 时，$y = -90x + 720$； 6 分

（III）① 144；② 3；$\dfrac{50}{9}$；$\dfrac{47}{7}$ . 10 分




（24）解：过点 $C'$ 作 $C'P \perp y$ 轴于点 $P$，

∵ $OABC$ 为矩形，且 $OA = 3\sqrt{3}$，$OC = 6$，

∴ $BC = 3\sqrt{3}$，$AB = 6$，

∵ 在 Rt△$CDB$ 中，$\angle CDB = 60°$，$BC = 3\sqrt{3}$，

∴ $t = CD = \dfrac{BC}{\tan 60°} = 3$； 2 分

∵ △$BDC'$ 是由△$BDC$ 折叠得到的，

∴ $C'D = CD = 3$，$\angle C'DB = \angle CDB = 60°$，

∴ $\angle C'DP = 60°$，

∴ 在 Rt△ $C'DP$ 中，$\angle C'DP = 60°$，$C'D = 3$，

∴ $DP = C'D \cdot \cos\angle C'DP = 3 \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{3}{2}$，$C'P = C'D \cdot \sin 60° = \dfrac{3}{2}\sqrt{3}$，

∴ $OP = OC - CD - DP = 6 - 3 - \dfrac{3}{2} = \dfrac{3}{2}$

∴ 点 $C'$ 的坐标为 $(\dfrac{3}{2}\sqrt{3}, \dfrac{3}{2})$； 4 分

（II）①过点 $F$ 作 $FQ \perp y$ 轴于点 $Q$，则四边形 $FQOA$，$CQFB$ 均为矩形，

∴ $FQ = 3\sqrt{3}$，$QD = 3$，$BF = CQ = t - 3$，$DO = 6 - t$，$FA = 9 - t$，

∴ $S_{梯形DOAF} = \dfrac{1}{2} \cdot (6 - t + 9 - t) \cdot 3\sqrt{3} = -3\sqrt{3}\,t + \dfrac{45}{2}\sqrt{3}$； 5 分

∵ 在 Rt△$ODH$ 中，$\angle ODH = 60°$，$OD = 6 - t$，

∴ $OH = OD \cdot \tan 60° = \sqrt{3}(6 - t)$，

∴ $S_{\triangle DOH} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}(6 - t)^2 = \dfrac{\sqrt{3}}{2}t^2 - 6\sqrt{3}\,t + 18\sqrt{3}$； 6 分

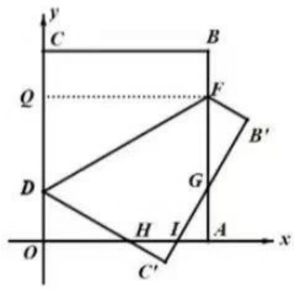
∵ 在 Rt△ $FGB'$ 中，$\angle B'FG = 60°$，$FB' = t - 3$，

∴ $FG=2t-6$，

∴ $GA=15-3t$，

∵ 在 Rt△$GIA$ 中，$\angle GIA=60°$，

∴ $AI=\dfrac{GA}{\tan 60°}=-\sqrt{3}\,t+5\sqrt{3}$，




∴ $S_{\Delta GIA}=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}t^2-15\sqrt{3}\,t+\dfrac{75}{2}\sqrt{3}$；　（或写成 $S_{\Delta GIA}=\dfrac{\sqrt{3}}{6}(15-3t)^2$）　7 分

∴ $S=S_{梯形DOAF}-S_{\Delta DOH}-S_{\Delta GIA}=-2\sqrt{3}\,t^2+18\sqrt{3}\,t-33\sqrt{3}$；（$4<t<5$）　8 分

（或写成 $S=-2\sqrt{3}(t-\dfrac{9}{2})^2+\dfrac{15\sqrt{3}}{2}$　（$4<t<5$））　8 分

② $\dfrac{49}{9}\sqrt{3}<S\le\dfrac{15}{2}\sqrt{3}$.　10 分

（25）（I）解：∵ 抛物线与 $y$ 轴的交点为 $C$，

∴ 点 $C$ 的坐标为（0，$c$），

又∵ 抛物线过点 $D$（3，$c$），

∴ 抛物线的对称轴为 $x=\dfrac{3}{2}$，

即 $-\dfrac{b}{2a}=\dfrac{3}{2}$，且 $\dfrac{x_A+x_B}{2}=\dfrac{3}{2}$，

可得 $b=-3a$，且点 $B$ 坐标为（$c$，0）；　1 分

∵ $c=6$，

∴ 抛物线解析式为 $y=ax^2-3ax+6$，且过点 $B$（6，0）；

可得 $0=36a-18x+6$

∴ $a=-\dfrac{1}{3}$，　2 分

如图 1，抛物线解析式为 $y=-\dfrac{1}{3}x^2+x+6=-\dfrac{1}{3}(x-\dfrac{3}{2})^2+\dfrac{27}{4}$，　3 分

∴ 点 $E$ 的坐标为（$\dfrac{3}{2}$，$\dfrac{27}{4}$）；　4 分

（II）∵ $c=-10a$，

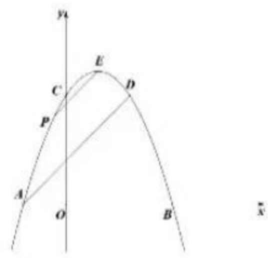



图 2

∴ 抛物线解析式为 $y=ax^2-3ax-10a$，

即 $y=a(x^2-3x-10)=a(x+2)(x-5)$，

∴ 抛物线与 $x$ 轴交点坐标为 $A$（−2，0），$B$（5，0），

解得 $c=5$，$a=-\dfrac{1}{2}$，点 $D$ 坐标为（3，5），

$\therefore$ 抛物线解析式为 $y=-\dfrac{1}{2}x^2+\dfrac{3}{2}x+5=-\dfrac{1}{2}(x-\dfrac{3}{2})^2+\dfrac{49}{8}$，

且直线 $AD$ 解析式为 $y=x+2$，

$\therefore$ 点 $E$ 的坐标为（$\dfrac{3}{2}$，$\dfrac{49}{8}$），$\angle DAB=45^\circ$； 6 分

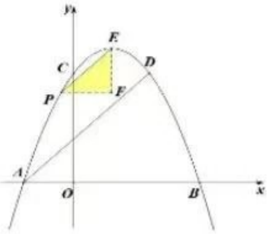


图 3

过点 $E$ 作 $EF /\!/ y$ 轴，过点 $P$ 作 $PF /\!/ x$ 轴，$EF$ 与 $PF$ 交于点 $F$，

则 $\angle EPF=45^\circ$，$\angle PFE=90^\circ$，即 $PF=EF$，

$\therefore$ $y_P=-\dfrac{1}{2}(m-\dfrac{3}{2})^2+\dfrac{49}{8}$，

$\therefore$ $PF=x_F-x_P=\dfrac{3}{2}-m$，$EF=y_E-y_F=\dfrac{49}{8}-[-\dfrac{1}{2}(m-\dfrac{3}{2})^2+\dfrac{49}{8}]=\dfrac{1}{2}(m-\dfrac{3}{2})^2$，

可得 $\dfrac{3}{2}-m=\dfrac{1}{2}(m-\dfrac{3}{2})^2$，

解得 $m=\dfrac{3}{2}$（为点 $E$ 的横坐标，舍去），$m=-\dfrac{1}{2}$，

$\therefore$ $m$ 的值为 $-\dfrac{1}{2}$； 8 分

（III） $a=-\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$，$m=\dfrac{6-3\sqrt{2}}{4}$． 10 分