2018—2019学年度第二学期南开区九年级练习

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）

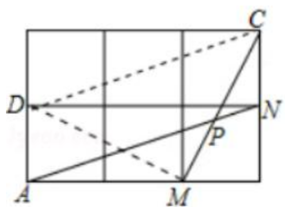
（1）A　（2）D　（3）B　（4）B　（5）A　（6）D

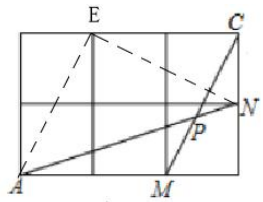
（7）C　（8）C　（9）D　（10）B　（11）C　（12）A

二、填空题（本大题共6小题，每小题3分，共18分）

（13）a^6　（14）$3x(x-1)^2$　（15）$y=-\dfrac{1}{x}$（不唯一）

（16）$\dfrac{2}{3}$　（17）$2\sqrt{10}$





（18）（Ⅰ）2:3;

（Ⅱ）取格点D，连结CD，DM，则△CDM即为所求.

（或者取格点E，连结AE，EN，则△AEN即为所求.）

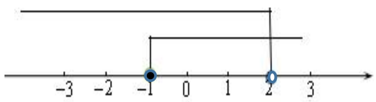
三、解答题：本大题共7小题，共66分．解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程．

19．（本小题8分）

解：（Ⅰ）$x\ge -1$；　2分

（Ⅱ）$x<2$；　4分

（III）



6分

（Ⅳ）$-1\le x<2$．　8分

20．（本小题8分）

解：（Ⅰ）50，10；　2分

（Ⅱ）观察条形统计图，∵ $\bar{x}=\dfrac{2\times10+3\times5+4\times25+5\times10}{50}$=3.7　4分

∴ 本次调查获取的样本数据的平均数是3.7．

∵在这组样本数据中，4出现了25次，出现的次数最多，

∴ 这组样本数据的众数是4．　5分

将这组样本数据按照由小到大的顺序排列，其中处于中间位置的两个数都是 4，

有 $\frac{4+4}{2}$=4，

∴这组样本数据的中位数是 4.　　　　　　　　　　　　　　6 分

（III）∵在 50 名学生中，跳绳测试得 4 分、5 分的学生人数比例分别为 50%，20%

∴ 900×（50%+20%）=630.

答：根据样本数据，估计该校九年级跳绳测试中超过 3 分的学生约有 630 人.

8 分

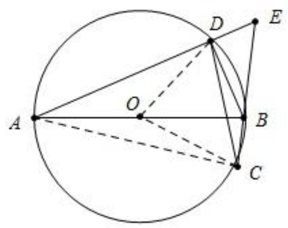
21．（本小题 10 分）

（I）60°　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　2 分

（II）连结 OD，OC，AC.

在圆内接四边形 ACBD 中，∠DAC＋∠DBC=180°

又∵∠DBE＋∠DBC=180°



∴∠EBD＝∠DAC

∵OD＝OC＝CD＝2

∴△DOC 为等边三角形

∴∠DOC＝60°

∴∠DAC＝30°

∴∠EBD＝30°

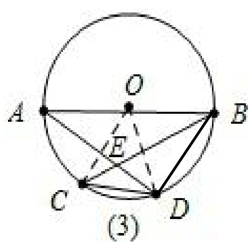
∵AB 为直径

∴∠ACB＝90°

∴∠E＝90°－30° ＝ 60°　　　　　　　　　　　　　　　6 分

（III）连结 OD，OC，

∵OD＝OC＝CD＝2



∴△DOC 为等边三角形

∴∠DOC＝60°

∴∠CBD＝30°

∵AB 是圆的直径　∴∠ADB＝90°

∴在△BED 中，有∠BED＝180°－∠CBD－∠ADB＝60°

∴∠AEC＝∠BED＝60°.　　　　　　　　　　　　　　　10 分

22．（本小题 10 分）

解：（I）根据题意可知：CE⊥AB，四边形 BDCE 为矩形

∴CE＝BD　BE＝CD＝$10\sqrt{3}m$

在 Rt△BCE 中，∠BEC＝90°，$\tan\alpha=\dfrac{BE}{CE}$

∴ $CE=\dfrac{BE}{\tan\alpha}=\dfrac{BE}{\tan 60^\circ}=\dfrac{10\sqrt{3}}{\sqrt{3}}=10(m)$

∴ $BD=CE=10m$

即：建筑物与旗杆之间的水平距离 BD 的长为 10m　　4 分

（II）在 Rt△ACE 中，∠AEC=90°，$\tan\beta=\dfrac{AE}{CE}$

∴ $AE=CE\cdot\tan 20^\circ$

∴ $AB=AE+BE=CE\cdot\tan 20^\circ+10\sqrt{3}$

$\approx 10\times 0.364+10\times 1.732$

$=3.64+17.32$

$=20.96(m)$

$\approx 21.0m$

答：旗杆的高度约为 21.0m.　　10 分

（23）（本小题 10 分）

（Ⅰ）

商品金额（元）	300	600	1000	…	x
方式一的总费用（元）	300	600	1000	…	x
方式二的总费用（元）	540	780	1100	…	$300+0.8x$

4 分

(II)根据题意，得 $300+0.8x=x$，

解得：$x=1500$

所以，当顾客消费等于 1500 元时买卡与不买卡花钱相等；　　6 分

(III)依题意可知：方式一购物的总费用为 $y_1=x$；

方式二购物的总费用为 $y_2=300+0.8x$

当 $x=3500$ 时，$y_1=x=3500$（元）；$y_2=300+0.8x=300+0.8\times 3500=3100$（元）；

$\therefore y_1 - y_2 = 3500 - 3100 = 400$（元）

所以，小张买卡（方式二购物）合算，能节省 400 元钱；　　　　8 分

(IV) 设这台冰箱的进价为 a 元，根据题意，

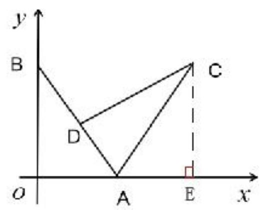
得 $3100 - a = 25\%a$

解得：$a = 2480$

答：这台冰箱的进价是 2480 元.　　　　10 分

24.（本小题 10 分）

解：（Ⅰ）过 C 点作 $CE \perp x$ 轴于点 E，



$\because Rt\Delta AOB$ 中 $\angle OBA = 30°$，AB=4.

$\therefore \angle OAB=60°$，$OA = \frac{1}{2}AB = 2$

∵旋转后点 D 在 AB 边上

∴旋转角为 60°，AC＝AB＝4

在 Rt△AEC 中，$\angle CAE=180° - \angle OAB - \angle BAC= 60°$

$\therefore AE = AC \cdot \cos\angle CAE = 4 \times \frac{1}{2} = 2$；$CE = AC \cdot \sin\angle CAE = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$.

∴OE＝OA＋AE＝2＋2＝4.

∴C（4，$2\sqrt{3}$）.　　　　4 分

（Ⅱ）

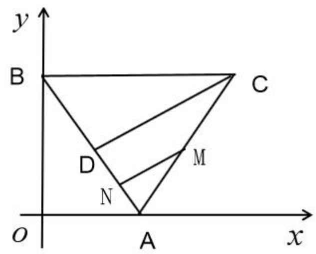


图2

①当点 M 在 AC 边上运动时，

设直线 AC 的解析式为 $y = kx + b$

∵点 A（2, 0）和点 C（4，$2\sqrt{3}$）在直线 AC 上

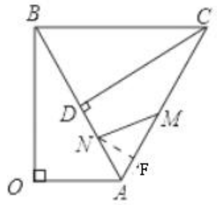
$$\therefore \begin{cases} 2\sqrt{3} = 4k + b \\ 0 = 2k + b \end{cases}$$

解得：$\begin{cases} k = \sqrt{3} \\ b = -2\sqrt{3} \end{cases}$

∴当点 M 在 AC 边上运动时，其关系式为 $y = \sqrt{3}x - 2\sqrt{3}$（$2 \le x \le 4$）　　　　6 分

②（1）如图，当$0<t\le\dfrac{8}{3}$时，点 M 在 AC 边上运动，点 N 在 AB 边上运动，

过 N 点作 NF⊥AC 于点 F，则$NF=AN\cdot\sin 60°=\dfrac{\sqrt{3}}{2}t$

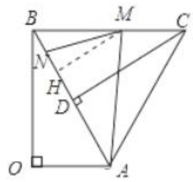


$$S_{\Delta AMN}=\frac{1}{2}AM\cdot NF=\frac{1}{2}\times\frac{3}{2}t\times\frac{\sqrt{3}}{2}t=\frac{3\sqrt{3}}{8}t^2$$

当$t=\dfrac{8}{3}$时，$S_{\Delta AMN最大}=\dfrac{3\sqrt{3}}{8}\times(\dfrac{8}{3})^2=\dfrac{8\sqrt{3}}{3}$

（2）如图，当$\dfrac{8}{3}<t\le 4$时，点 M 在 BC 边上运动，点 N 在 AB 边上运动，

过 M 点作 MH⊥AB 于点 H，则$BM=8-\dfrac{3}{2}t$，$MH=BM\cdot\sin 60°=\dfrac{\sqrt{3}}{2}(8-\dfrac{3}{2}t)$，



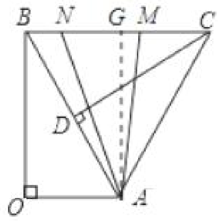
$$S_{\Delta AMN}=\frac{1}{2}AN\cdot MH=\frac{1}{2}t\times\frac{\sqrt{3}}{2}(8-\frac{3}{2}t)=-\frac{3\sqrt{3}}{8}t^2+2\sqrt{3}t$$

当$t=\dfrac{8}{3}$时，$S_{\Delta AMN}$取得最大值，

∴当$\dfrac{8}{3}<t\le 4$时，$S_{\Delta AMN}<\dfrac{8\sqrt{3}}{3}$

（3）如图，当$4<t\le 4.8$时，点 M、N 都在 BC 边上运动，

过 A 点作 AG⊥BC 于点 G，则$MN=12-\dfrac{5}{2}t$，$AG=CE=2\sqrt{3}$，



$$S_{\Delta AMN}=\frac{1}{2}MN\cdot AG=\frac{1}{2}(12-\frac{5}{2}t)\times2\sqrt{3}=12\sqrt{3}-\frac{5\sqrt{3}}{2}t$$

当$t=4$时，$S_{\Delta AMN最大}=12\sqrt{3}-\dfrac{5\sqrt{3}}{2}\times4=2\sqrt{3}$

∴当$4<t\le 4.8$时，$S_{\Delta AMN}<2\sqrt{3}<\dfrac{8\sqrt{3}}{3}$

综上，当$t=\dfrac{8}{3}$时，S取得最大值，$S_{最大}=\dfrac{8\sqrt{3}}{3}$　　　　10 分

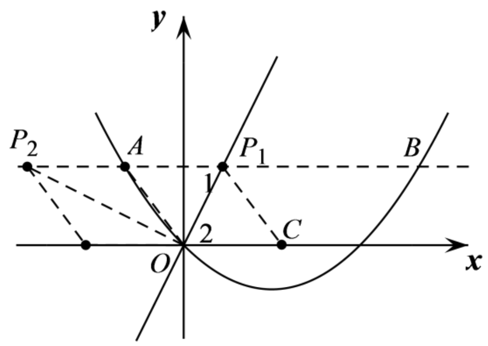
25.（本小题 10 分）

（I）∵抛物线 $y=\frac{1}{9}x^2+bx$ 经过点 A（-3，4）

令 x=-3，代入 $y=\frac{1}{9}x^2+bx$，则 $4=\frac{1}{9}\times 9+b\times(-3)$，

∴b=-1　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　2 分

（II）①



∵A（-3，4），

∴AO=5，　　　　　　　　　3 分

由对称性可知 $OA=OC$，$AP=CP$，

∵$AP // OC$，

∴∠1=∠2，

又∵∠AOP=∠2，

∴∠AOP=∠1，

∴$AP=AO$，

∴$AP=AO=5$，

设 P 点的横坐标为 t，

则 $P(t,4)$，且 $|t-(-3)|=5$

解得 $t=2$ 或 $t=-8$

∴P_1（2，4），P_2（-8，4），

设 OP 的表达式为 $y=kx$

分别将 P_1（2，4），P_2（-8，4）代入解析式，

解得 $k_1=2$，$k_2=-\frac{1}{2}$

∴OP 的表达式为 $y=2x$ 或 $y=-\frac{1}{2}x$.　　　　　　　　　　　　　7 分

②以 O 为圆心，OA 长为半径作⊙O，连接 BO，交⊙O 于点 C，此时线段 BC 有最小值.

抛物线的对称轴为 $x=-\frac{-1}{2\times\frac{1}{9}}=\frac{9}{2}$

∵点 A 与点 B 关于直线 $x=\frac{9}{2}$ 对称，且 A（-3,4）

∴B（12，4），

∴$OB=4\sqrt{10}$，

又∵OC=OA=5

∴$BC=OB-OC=4\sqrt{10}-5$

∴BC 的最小值为 $4\sqrt{10}-5$．　　　　10 分