

# 东湖高新区 2019-2020 学年度上学期期中考试

## 九年级数学参考答案

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1-5: CCDAB      6-10: BCBCD

二、填空题（共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. -4, 3      12. 直线  $x=1$       13.  $69^\circ$       14.  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$       15.  $(\frac{\sqrt{5}-1}{2})^x$   
(0, 1, 3 分)

16.  $x_1=0, x_2=6$

三、解答题（共 8 小题，共 72 分）

17. (本题 8 分) 解方程  $x^2-x-1=0$

解: ∵ $a=1, b=-1, c=-1$  ..... 3 分

$\therefore \Delta=b^2-4ac=(-1)^2-4\times 1 \times (-1)=5>0$  ..... 4 分

$\therefore$  方程有两个不相等的实数根 ..... 5 分

$$\therefore x=\frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$
 ..... 6 分

$$\therefore x_1=\frac{1+\sqrt{5}}{2}, x_2=\frac{1-\sqrt{5}}{2}$$
 ..... 8 分

18. 证明: ∵ $\angle AOB=120^\circ$ , C 是  $AB$  的中点 ..... 1 分

$$\therefore \angle AOC=\angle BOC=\frac{1}{2}\angle AOB=60^\circ$$
 ..... 3 分

∴ $OA=OB=OC$  ..... 4 分

$\therefore \triangle AOC, \triangle BOC$  都是等边三角形 ..... 5 分

$\therefore OA=AC=BC=OB$  ..... 7 分

$\therefore$  四边形  $OACB$  是菱形 ..... 8 分

19. 解: 依题意, 列方程得:

$$(30+2x)(20+2x)=(1+\frac{9}{25}) \times 30 \times 20$$
 ..... 3 分

$$4x^2 + 100x + 600 = 816$$

.....4分

$$x^2 + 25x - 54 = 0$$

.....5分

$$(x-2)(x+27)=0$$

.....6分

$$x_1=2, \quad x_2=-27(\text{舍})$$

.....7分

答：镜框的宽度应该2厘米

.....8分

20. (每问作图1分, 写坐标1分)

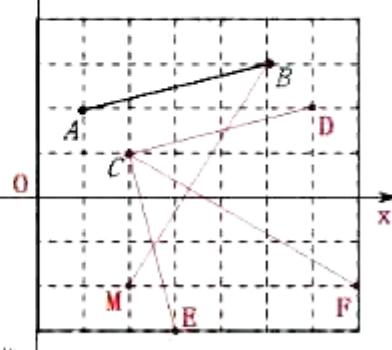
(1) 作图如图, B(6, 2) .....2分

(2) 作图如图, E(3, -3) .....4分

(3) 作图如图, F(7, -2) .....6分

(4) 作图如图, M(2, -2) .....8分

(直角坐标系不要求作出)



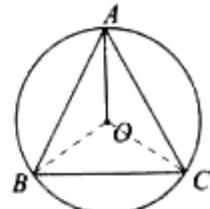
21. (1) 连接 OB, OC 则 OB=OC .....1分

$\because AB=AC$   $\therefore AB=AC$  .....2分

$\therefore$  点 A, O 在线段 BC 的垂直平分线上

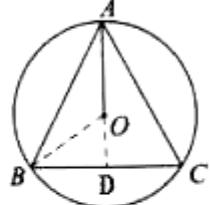
$\therefore OA \perp BC$  .....3分

又  $AB=AC$   $\therefore AO$  平分  $\angle BAC$  .....4分



(2) 连接 OB, 延长 AO 交 BC 于点 D, 则 OB=OA

由 (1) 知  $OA \perp BC$   $\therefore BD=CD=\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}\times 8=4$  .....5分



在  $Rt\triangle ABD$  中  $\because AB=4\sqrt{5}$ , BD=4

$\therefore AD=\sqrt{AB^2-BD^2}=\sqrt{80-16}=8$  .....6分

$\therefore OD=AD-OA=8-8=0$

在  $Rt\triangle BDO$  中,  $BD^2+OD^2=OB^2$

$\therefore 4^2+(8-8A)^2=OA^2$  .....7分

$\therefore OA=5$  .....8分

23. (1) -10, -4560 ,  $y=-10x+900$  .....3分

(2)  $w=y(x-40)=(-10x+900)(x-40)$  ..... 4 分

$$=-10x^2+1300x-3600$$

$$=-10(x-65)^2+6250$$
 ..... 5 分

$\because a=-10<0$ ,  $\therefore w$  在顶点取最大值 ..... 6 分

$$\therefore \text{当 } x=65 \text{ 时, } w_{\max} = -10(65-65)^2+6250=6250$$

答: 该商品日销售利润的最大值为 6250 元 ..... 7 分

(3) 2 ..... 10 分

23. (1) ①过点 A 作  $AM \perp CD$  于 M,  $AN \perp BE$  于 N

$\because \triangle ABD, \triangle AEC$  是等边三角形

$\therefore AD=AB, AC=AE, \angle DAB=\angle EAC=60^\circ$  ..... 1 分

$\therefore \angle DAB+\angle BAC=\angle EAC+\angle BAC$ , 即  $\angle DAC=\angle BAE$

$\therefore \triangle DAC \cong \triangle BAE$

$\therefore \angle ADC=\angle ABE, DC=BE, S_{\triangle DAC}=S_{\triangle BAE}$

$\therefore \angle DPB=\angle DAB=60^\circ$ ,  $\frac{1}{2}CD \cdot AM=\frac{1}{2}BE \cdot AN$

$\therefore \angle BPC=\angle DPE=120^\circ$ ,  $AM=AN$  ..... 3 分

$\because P$  平分  $\angle DPE$   $\therefore \angle DPA=\angle EPA=60^\circ$

$\therefore \angle BPC=\angle BPA=\angle APE=120^\circ$   $\therefore$  点 P 就是  $\triangle ABC$  费马点 ..... 4 分

② 由①知:  $AD=AB, \angle ADC=\angle ABE, \angle DAB=60^\circ$

将  $\triangle ABP$  绕点 A 顺时针旋转  $60^\circ$ ,  $BP$  落在  $DP$  上, 点 P

的对应点为 Q 点,  $\therefore AQ=PA, DQ=PB$  ..... 5 分

$\because \angle DPA=60^\circ$   $\therefore \triangle APQ$  为等边三角形 ..... 6 分

$\therefore AP=PQ$

$\therefore BQ+PQ+PC=DC$   $\therefore PA+PB+PC=BE=DC$  ..... 7 分

(此问解法多, 参照给分)

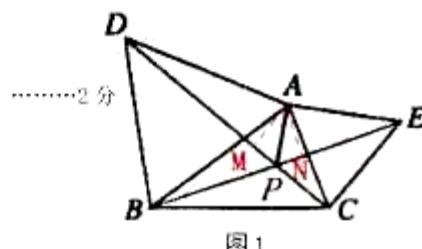


图 1

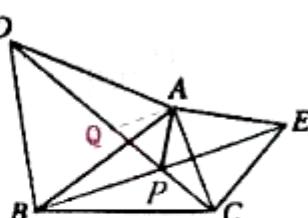


图 1

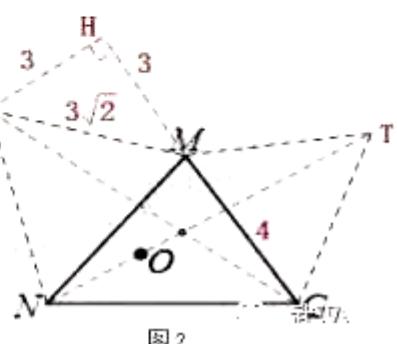


图 2

(2)  $\sqrt{65}$ 

.....10分

24. (1) 将  $C(0, -3)$  代入  $y=x^2+mx+m-1$  得:  $-m-1=-3$ ,  $\therefore m=2$  .....1分当  $m=2$ , 抛物线的解析式为:  $y=x^2+2x-3$ 当  $y=0$  时,  $x^2+2x-3=0$ , 解得  $x_1=-1$ ,  $x_2=3$  .....2分 $\because A$  在  $B$  点左侧, $\therefore A(-1, 0)$ ,  $B(3, 0)$  .....3分(2)  $\because B(3, 0)$ ,  $C(0, -3)$  $\therefore OB=OC=3 \quad \because \angle BOC=90^\circ \quad \therefore \angle BCO=45^\circ$ 当  $D$  点在  $x$  轴上方时将  $\triangle AOC$  沿  $y$  轴翻折  $180^\circ$ , 点  $A$  的对称点为  $E$ , 延长  $CE$ 交抛物线于点  $D$ 则:  $OE=OA=1$ ,  $\angle DCO=\angle ACO \quad \therefore E(1, 0)$  $\because \angle BCO+\angle BCD=\angle BCO=45^\circ \quad \therefore \angle ACO+\angle BCD=45^\circ$  $\therefore$  直线  $EC$  为  $y=3x-3$  .....1分

$$\text{联立得: } \begin{cases} y=3x-3 \\ y=x^2+2x-3 \end{cases} \text{解得: } \begin{cases} x=0 \text{ 或 } x=5 \\ y=-3 \text{ 或 } y=12 \end{cases}$$

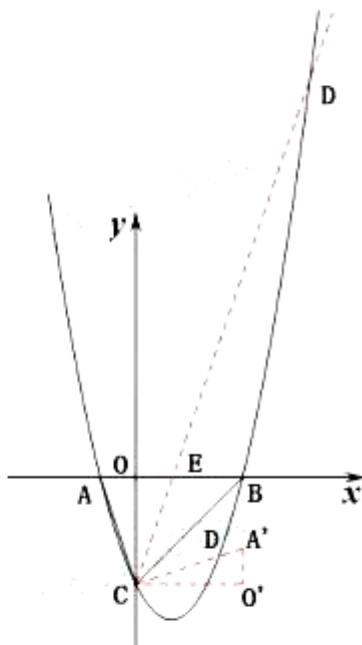
 $\therefore D(5, 12)$  .....5分

图 1

当  $D$  点在  $x$  轴下方时将  $\triangle AOC$  绕着点  $C$  顺时针旋转  $90^\circ$  得到  $\triangle A'OC'$ ,  $CA'$  交抛物线于点  $D$ 则:  $\angle A'CO'= \angle ACO$ ,  $A'CO'=AO=1$ ,  $O'C=OC=3 \quad \therefore A'(3, -2)$  $\because \angle A'CO'+\angle BCD=90^\circ-\angle BCO=45^\circ \quad \therefore \angle ACO+\angle BCD=45^\circ$  $\therefore$  直线  $A'C$  为  $y=\frac{1}{3}x-3$  .....6分

$$\text{联立得: } \begin{cases} y=\frac{1}{3}x-3 \\ y=x^2+2x-3 \end{cases} \text{解得: } \begin{cases} x=0 \text{ 或 } x=2\frac{1}{3} \\ y=-3 \text{ 或 } y=-2\frac{2}{9} \end{cases} \quad \therefore D(2\frac{1}{3}, -2\frac{2}{9})$$

综上得：点D的坐标为(5, 12)或 $(2\frac{1}{3}, -2\frac{2}{9})$  .....? 分

(3) 如图2中，将 $\triangle OCM$ 绕点O逆时针旋转 $90^\circ$ 得到 $\triangle OBE$ .

$\therefore CM=BE$ ,  $OM=OE$ ,  $\angle BOE=\angle MOC$

$\because \angle MON=45^\circ$   $\therefore \angle BOE+\angle NOB=\angle MOC+\angle NOB=45^\circ$

$\therefore \angle MON=\angle EON=45^\circ$ ,  $\because ON=ON$ ,  $OM=OE$ ,

$\therefore \triangle ONM \cong \triangle ONE$ ,  $\therefore MN=NE$ , .....8分

$\because \angle NBE=\angle NBO+\angle OBE=45^\circ+45^\circ=90^\circ$ ,

$\therefore NE^2=BN^2+BE^2$ ,  $\therefore MN^2=CM^2+BN^2$ , .....9分

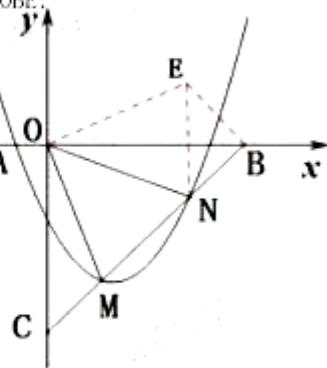


图2

设M(x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>), N(x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>), 则 $MN^2=[\sqrt{2}(x_2-x_1)]^2=2[(x_1+x_2)^2-4x_1x_2]$ ,

设平移后的抛物线的解析式为 $y=x^2-2x-3+m$ , 直线BC为 $y=x-3$

由 $\begin{cases} y=x-3 \\ y=x^2-2x-3+m \end{cases}$  消去y得到 $x^2-3x+m=0$ ,

$\therefore \begin{cases} x_1+x_2=3 \\ x_1x_2=m \\ x_1-y_1=3 \\ x_2-y_2=3 \end{cases}$   $\therefore x_1=-y_1$ ,  $y_2=-x_1$ , .....10分

$\therefore M$ 、 $N$ 关于直线 $y=-x$ 对称,  $\therefore CM=BN$ , 设 $CM=BN=a$ , 则 $MN=3\sqrt{2}-2a$ ,

$\therefore (3\sqrt{2}-2a)^2=a^2+a^2$ ,  $\therefore a=3\sqrt{2}-3$ 或 $a=3\sqrt{2}+3>3\sqrt{2}$ (舍) .....11分

$\therefore MN=6-3\sqrt{2}$ ,  $\therefore (6-3\sqrt{2})^2=2(3^2-4m)$ ,

$\therefore m=\frac{9}{2}(\sqrt{2}-1)$ , .....12分