崇明区2019学年第一学期教学质量调研测试卷

九年级数学答案及评分参考 2020.1

一、选择题（本大题共6题，每题4分，满分24分）

1、D　2、A　3、C　4、C　5、B　6、B

二、填空题（本大题共12题，每题4分，满分48分）

7、$\frac{5}{2}$　8、$4\sqrt{5}-4$　9、70　10、50

11、54　12、$(1,1)$　13、$(3,0)$　14、72

15、2　16、6　17、10　18、$\frac{28}{5}\sqrt{2}$ 或 $\frac{4}{5}\sqrt{2}$

三、解答题：（本大题共7题，满分78分）

19、解：原式$=(\sqrt{3})^2+\dfrac{\frac{\sqrt{3}}{3}+2\times\frac{\sqrt{3}}{3}}{2\times\frac{1}{2}}-(\frac{\sqrt{2}}{2})^2$ ……5分

$=3+\sqrt{3}-\frac{1}{2}$ ……3分

$=\frac{5}{2}+\sqrt{3}$ ……2分

20、(1) $\because AD/\!/BC$，$BC=2AD$

$\therefore \frac{AO}{OC}=\frac{AD}{BC}=\frac{1}{2}$ ……1分

$\therefore \frac{AO}{AC}=\frac{1}{3}$　即 $AO=\frac{1}{3}AC$ ……1分

$\because \overrightarrow{AD}=\vec{a}$，$\overrightarrow{BC}$ 与 $\overrightarrow{AD}$ 同向　$\therefore \overrightarrow{BC}=2\vec{a}$ ……1分

$\because \overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\vec{b}+2\vec{a}$ ……1分

$\therefore \overrightarrow{AO}=\frac{1}{3}\vec{b}+\frac{2}{3}\vec{a}$ ……1分

(2) 略，画图正确得4分，结论正确得1分

21、(1) 解：$\because AC$ 是⊙O 的直径，弦 $BD\perp AO$，$BD=8$

$\therefore\ BE=DE=\frac{1}{2}BD=4$ ……1分

联结 OB，设⊙O 的半径为 x，则 $OA=OB=x$

$\because AE=2$　$\therefore OE=x-2$ ……1分

$\because$ 在 $Rt\triangle OEB$ 中，$OE^2+BE^2=OB^2$ ……………………………………1 分

$\therefore (x-2)^2+4^2=x^2$　解得 $x=5$

$\therefore \odot O$ 的半径为 5 ……………………………………………………………2 分

（2）$\because$ 在 $Rt\triangle CEB$ 中，$CE^2+BE^2=BC^2$

又 $\because CE=5+3=8$，$BE=4$　　$\therefore BC=4\sqrt{5}$ ……………………2 分

$\because OB=OC$，$OF\perp BC$

$\therefore$ $BF=CF=\dfrac{1}{2}BC=2\sqrt{5}$ ………………………………………………1 分

$\because$ 在 $Rt\triangle OFB$ 中，$OF^2+BF^2=OB^2$

$\therefore OF=\sqrt{25-20}=\sqrt{5}$ …………………………………………………2 分

22、（1）解：过点 B 作 $BH\perp DE$，垂足为 H

由题意可得：$AB=HE=5cm$ ……………………………………………1 分

$BD=BC+CD=40cm$ …………………………………………………1 分

$\angle ABH=\angle DHB=90°$，　$\angle DBH=150°-90°=60°$ ……1 分

$\therefore$ 在 $Rt\triangle DHB$ 中，$sin\angle DBH=\dfrac{DH}{DB}=\dfrac{DH}{40}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore DH=20\sqrt{3}cm$ ………………………………………………………1 分

$\therefore DE=20\sqrt{3}+5(cm)$ ………………………………………………1 分

（2）解：过点 C 作 $CG\perp BH$，$CK\perp DE$，垂足分别为 G、K

由题意可得：$BC=CD=20cm$，$CG=KH$

$\therefore$ 在 $Rt\triangle CGB$ 中，$sin\angle CBH=\dfrac{CG}{BC}=\dfrac{CG}{20}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$　$\therefore CG=10\sqrt{3}cm$

$\therefore KH=10\sqrt{3}cm$ ………………………………………………………1 分

$\because \angle BCG=90°-60°=30°$　$\therefore \angle DCK=150°-90°-30°=30°$ ……1 分

$\therefore$ 在 $Rt\triangle DCK$ 中，$sin\angle DCK=\dfrac{DK}{DC}=\dfrac{DK}{20}=\dfrac{1}{2}$

$\therefore DK=10cm$ ……………………………………………………………1 分

$\therefore$现在的高度为$15+10\sqrt{3}$厘米……1分

$\therefore (20\sqrt{3}+5)-(15+10\sqrt{3})=10\sqrt{3}-10$

比原来降低了$10\sqrt{3}-10$厘米……1分

23、(1) 证明：$\because AD\perp BC$，$DF\perp BE$　$\therefore \angle ADB=\angle DFE=90^\circ$……1分

$\therefore \angle DBE+\angle BED=90^\circ$，$\angle DBE+\angle BDF=90^\circ$

$\therefore \angle BED=\angle BDF$

$\therefore \angle AEF=\angle CDF$……1分

$\because AE\cdot DF=CD\cdot EF$

$\therefore \dfrac{AE}{CD}=\dfrac{EF}{DF}$　$\therefore \triangle AEF\backsim\triangle CDF$……3分

$\therefore \angle EAF=\angle DCF$……1分

(2) 证明：$\because \triangle AEF\backsim\triangle CDF$　$\therefore \angle EFA=\angle DFC$

$\therefore \angle AFO=\angle EFD=90^\circ$

$\because \angle DFB=90^\circ$　$\therefore \angle BFD=\angle AFC$……1分

$\because \angle EAF=\angle DCF$，$\angle AOF=\angle COD$

$\therefore \triangle AOF\backsim\triangle COD$　$\therefore \dfrac{AO}{OC}=\dfrac{OF}{OD}$

$\therefore \dfrac{AO}{OF}=\dfrac{OC}{OD}$　又$\because \angle AOC=\angle FOD$

$\therefore \triangle AOC\backsim\triangle FOD$　$\therefore \angle ACF=\angle EDF$……1分

$\because \angle DBE+\angle BED=\angle FDE+\angle BED=90^\circ$

$\therefore \angle DBE=\angle EDF$……1分

$\therefore \angle ACF=\angle DBE$……1分

又$\because \angle BFD=\angle AFO$　$\therefore \triangle BFD\backsim\triangle CFA$……1分

$\therefore \dfrac{AF}{DF}=\dfrac{AC}{BD}$　$\therefore AF\cdot BD=AC\cdot DF$……1分

24、(1) 解：设抛物线的解析式为$y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$

$\because$抛物线$y=ax^2+bx+c$过点$A(-3,0)$、$B(1,0)$、$C(0,3)$

$\therefore \begin{cases}9a-3b+c=0\\ a+b+c=0\\ c=3\end{cases}$……1分

解得$\begin{cases}a=-1\\b=-2\\c=3\end{cases}$ ……………………………………………………………1 分

$\therefore$这条抛物线的解析式为 $y=-x^2-2x+3$ ………………………1 分

顶点坐标为$(-1,4)$ …………………………………1 分

(2) 解：过点 B 作 $BH\perp AC$，垂足为 H

$\because \angle AOC=90°$，$OA=OC=3$

$\therefore \angle OAC=\angle OCA=45°$，$AC=3\sqrt{2}$ ……………………………………1 分

$\because \angle BHA=90°$ $\therefore \angle HAB+\angle HBA=90°$ $\therefore \angle HAB=\angle HBA=45°$

$\because$在 $Rt\triangle AHB$ 中，$AH^2+BH^2=AB^2$，$AB=4$

$\therefore AH=BH=2\sqrt{2}$ ……………………………………………………………1 分

$\therefore CH=3\sqrt{2}-2\sqrt{2}=\sqrt{2}$ ……………………………………………………1 分

$\because \angle BHC=90°$ $\therefore tan\angle ACB=\dfrac{BH}{CH}=\dfrac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=2$ …………………1 分

(3) 解：过点 D 作 $DK\perp x$ 轴，垂足为 K

设 $D(x,-x^2-2x+3)$，则 $K(x,0)$，并由题意可得点 D 在第二象限

$\therefore DK=-x^2-2x+3$，$OK=-x$

$\because \angle BAC$ 是公共角 $\therefore$当$\triangle AOE$ 与$\triangle ABC$ 相似时

存在以下两种可能

1° $\angle AOD=\angle ABC$

$\therefore tan\angle AOD=tan\angle ABC=3$

$\therefore \dfrac{-x^2-2x+3}{-x}=3$ 解得 $x_1=\dfrac{1-\sqrt{13}}{2}$，$x_2=\dfrac{1+\sqrt{13}}{2}$（舍去）………1 分

$\therefore D(\dfrac{1-\sqrt{13}}{2},\dfrac{3\sqrt{13}-3}{2})$ ……………………………………………………1 分

2° $\angle AOD=\angle ACB$

$\therefore tan\angle AOD=tan\angle ACB=2$

$\therefore \dfrac{-x^2-2x+3}{-x}=2$　　解得 $x_1=-\sqrt{3}$，$x_2=\sqrt{3}$（舍去）……………1 分

$\therefore D(-\sqrt{3},2\sqrt{3})$　　………………………………………………1 分

综上所述：当 $\triangle AOE$ 与 $\triangle ABC$ 相似时，

点 D 的坐标为 $(\dfrac{1-\sqrt{13}}{2},\dfrac{3\sqrt{13}-3}{2})$ 或 $(-\sqrt{3},2\sqrt{3})$.

25、(1) 证明：$\because AB=AC$　　$\therefore \angle B=\angle C$ …………………1 分

$\because \angle ADC=\angle B+\angle BAD$　　即 $\angle ADE+\angle CDE=\angle B+\angle BAD$

$\because \angle ADE=\angle B$　　$\therefore \angle BAD=\angle CDE$ ……………………………………1 分

$\therefore \triangle BDA \backsim \triangle CED$　　……………………………………………………1 分

$\therefore \dfrac{AB}{CD}=\dfrac{BD}{CE}$　　$\therefore AB\cdot CE=BD\cdot CD$ ……………………………………1 分

(2) $\because OF$ 平分 $\angle ADC$　　$\therefore \angle ADE=\angle CDE$

$\because \angle CDE=\angle BAD$　　$\therefore \angle ADE=\angle BAD$

$\therefore DF /\!/ AB$　　$\therefore \dfrac{AE}{AC}=\dfrac{BD}{BC}$　　…………………………………………1 分

$\because \angle ADE=\angle B=\angle C$　　$\therefore \angle BAD=\angle C$

又 $\because \angle B$ 是公共角　　$\therefore \triangle BDA \backsim \triangle BAC$　　…………………………1 分

$\therefore \dfrac{BD}{BA}=\dfrac{BA}{BC}$　　$\therefore \dfrac{BD}{10}=\dfrac{10}{16}$　　$\therefore BD=\dfrac{25}{4}$ …………………………1 分

$\therefore \dfrac{AE}{10}=\dfrac{\frac{25}{4}}{16}$　　$\therefore AE=\dfrac{125}{32}$　　…………………………………………1 分

(3) 过点 A 作 $AH\perp BC$，垂足为 H

$\because AB=AC$，$AH\perp BC$　　$\therefore BH=CH=\dfrac{1}{2}BC=8$

由勾股定理得出 $AH=6$　　$\therefore tanB=\dfrac{3}{4}$

$\because \angle ADE=\angle B$，$AF\perp AD$　　$\therefore tan\angle ADF=\dfrac{AF}{AD}=\dfrac{3}{4}$

设 $AF=3k$，则 $AD=4k$，$DF=5k$　　$\because \triangle BDA \backsim \triangle CED$　　$\therefore \dfrac{AD}{DE}=\dfrac{AB}{CD}$

①点 F 在线段 DE 的延长线上，当 $\triangle AEF$ 是等腰三角形时，存在以下三种情况：

1° $FA=FE=3k$，则 $DE=2k$

$\therefore \frac{10}{CD}=\frac{4k}{2k}$　　$\therefore CD=5$　　$\therefore BD=16-5=11$ ……………………2 分

2° $EA=EF$　则 $DE=2.5k$

$\therefore \frac{10}{CD}=\frac{4k}{2.5k}$　　$\therefore CD=\frac{25}{4}$　　$\therefore BD=16-\frac{25}{4}=\frac{39}{4}$ ……………2 分

3° $AE=AF=3k$　则 $DE=\frac{7}{5}k$

$\therefore \frac{10}{CD}=\frac{4k}{\frac{7}{5}k}$　　$\therefore CD=\frac{7}{2}$　　$\therefore BD=16-\frac{7}{2}=\frac{25}{2}$ ………………2 分

②点 F 在线段 DE 上，当 $\triangle AEF$ 是等腰三角形时，

$\because \angle AFE=90°+\angle ADF$　　$\therefore \angle AFE$ 是一个钝角

$\therefore$ 只存在 $FA=FE=3k$ 这种可能，则 $DE=8k$

$\therefore \frac{10}{CD}=\frac{4k}{8k}$　　$\therefore CD=20>16$，不合题意，舍去

综上所述，当 $\triangle AEF$ 是等腰三角形时，BD 的长 11 或 $\frac{39}{4}$ 或 $\frac{25}{2}$.

（做对 1 种情况 2 分，做对 2 种情况 4 分，做对 3 种情况但没有讨论在线段 DE 上的这种可能 5 分，做对 3 种情况并分类讨论出不存在的情况 6 分）