昌平区 2019-2020 学年度初三年级第一学期期末检测

数学参考答案及评分标准　　2020. 1

一、选择题（共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	C	B	C	B	A	D	C

二、填空题（共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分）

题号	9	10	11	12	13	14
答案	2	$k=1$（满足条件的 k 值的范围是 $0<k\le4$）	3π	$20\bullet\tan\alpha$	$2\sqrt{3}$	(1，2)

题号	15	16
答案	25m	(1，5)；16

三、解答题（共 6 道小题，每小题 5 分，共 30 分）

17．解：$\sin 30^\circ + 2\cos 60^\circ \times \tan 60^\circ - \sin^2 45^\circ$

$=\frac{1}{2}+2\times\frac{1}{2}\times\sqrt{3}-(\frac{\sqrt{2}}{2})^2$ …………………………………… 4 分

$=\sqrt{3}$ …………………………………… 5 分

18．解：∵在 Rt△ABC 中，$\angle C=90°$，

∴ $\tan A=\frac{BC}{AC}=\frac{1}{3}$. …………………………………… 2 分

∵$BC=2$，

∴ $\frac{2}{AC}=\frac{1}{3}$，$AC=6$. …………………………………… 4 分

∵ $AB^2=AC^2+BC^2$

$AB^2=40$

∴$AB=2\sqrt{10}$. …………………………………… 5 分

19．解：（1）$y=-x^2-2x+3$

$y=-(x^2+2x-3)$

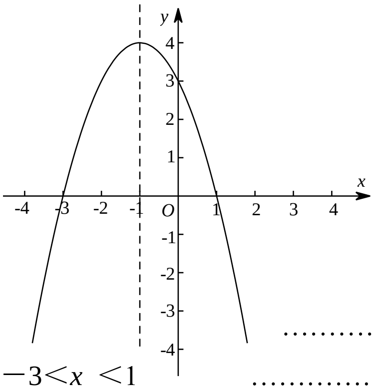
$y=-(x^2+2x+1-1-3)$ …………………………………… 1 分

$y=-[(x+1)^2-4]$

北京中考在线 微信号：BJ_zkao

$y=-(x+1)^2+4$ ……………………………………………………………… 2 分

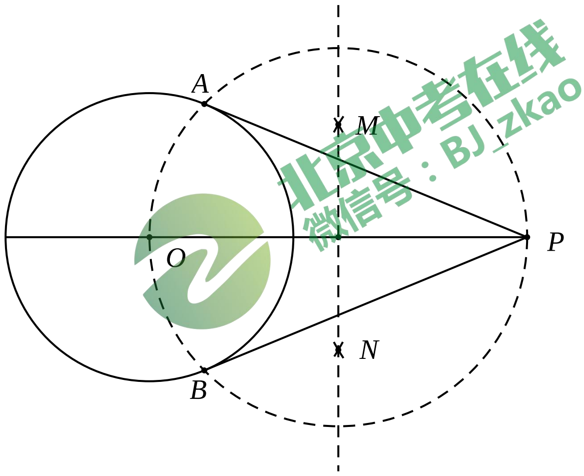
（2）



……………………………………………………………… 4 分

（3）$-3<x<1$ ……………………………………………………………… 5 分

20.（1）补全图形如图



……………………………………………………………… 2 分

（2）完成下面的证明。

证明：∵OP 是⊙Q 的直径，

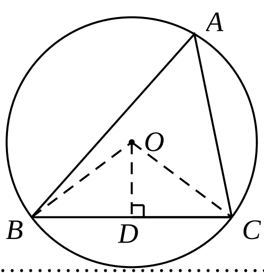
∴ $\angle OAP=\angle OBP=$ __90__ ° ……………………………………………… 3 分

（ 直径所对的圆周角是直角 ）（填推理的依据）. ……………………………… 5 分

∴$PA\perp OA$，$PB\perp OB$.

∵OA，OB 为⊙O 的半径，

∴PA，PB 是⊙O 的切线.



21．证明：方法Ⅰ：连接 OB，OC，过点 O 作 $OD\perp BC$，如图

∵$OB=OC$ ，且 $OD\perp BC$，

∴$\angle BOD=\angle COD=\dfrac{1}{2}\angle BOC$. ……………………………………… 1 分

∵$\angle A=\dfrac{1}{2}\angle BOC$， ……………………………………………………… 2 分

∴$\angle BOD=\angle A$，$\sin A=\sin\angle BOD=\dfrac{4}{5}$.

∵在 Rt△ BOD 中，

北京中考在线 微信号：BJ_zkao

$\therefore \sin\angle BOD=\dfrac{BD}{OB}=\dfrac{4}{5}$. ………………………………………… 4 分

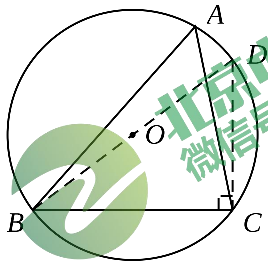
$\because OB=5$，

$\therefore \dfrac{BD}{5}=\dfrac{4}{5}$， $BD=4$.

$\because BD=CD$，

$\therefore BC=8$ ………………………………………………………… 5 分

方法Ⅱ：作射线 BO，交⊙O 于点 D，连接 DC，如图



$\because BD$ 为⊙O 的直径，

$\therefore \angle BCD=90°$. ………………………………………………………… 1 分

$\because \angle BDC=\angle A$， ………………………………………………………… 2 分

$\therefore \sin A=\sin\angle BDC=\dfrac{4}{5}$.

$\because$ 在 Rt△ BDC 中，

$\therefore \sin\angle BDC=\dfrac{BC}{BD}=\dfrac{4}{5}$. ………………………………………… 4 分

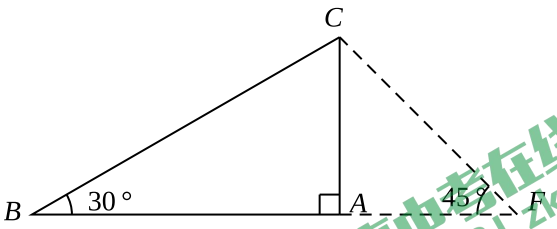
$\because OB=5$，$BD=10$，

$\therefore \dfrac{BC}{10}=\dfrac{4}{5}$，

$\therefore BC=8$. ………………………………………………………… 5 分

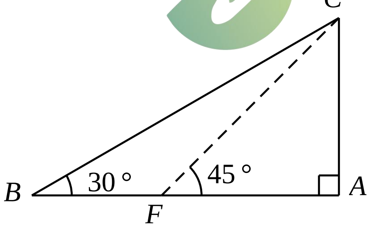
22.（1）补全图形如图：

情况Ⅰ：



………………………………………………………… 1 分

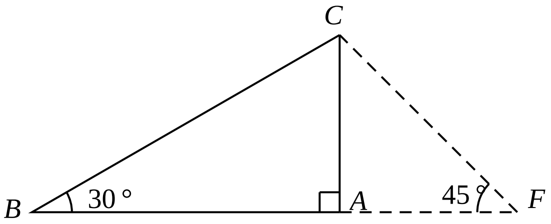
情况Ⅱ：



………………………………………………………… 2 分

（2）情况Ⅰ：

北京中考在线
微信号：BJ_zkao



解：∵在 Rt△ ACF 中，$\angle F=\angle ACF=45°$

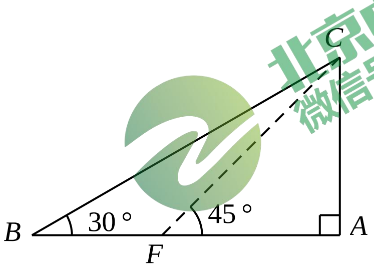
∴$AF=AC=2$cm.

∵在 Rt△ ACB 中，$\angle B=30°$，

∴$BC=4$，$AB=2\sqrt{3}$. ………………………………………………………………… 3 分

∴$BF=(2\sqrt{3}+2)$cm. ………………………………………………………………… 4 分

情况Ⅱ：



解：∵在 Rt△ ACF 中，$\angle F=\angle ACF=45°$

∴$AF=AC=2$cm.

∵在 Rt△ ACB 中，$\angle B=30°$，

∴$BC=4$，$AB=2\sqrt{3}$.

∴$BF=(2\sqrt{3}-2)$cm. ………………………………………………………………… 5 分

23.情况Ⅰ：

（1）甲，C（16，0）………………………………………………………………………1 分

解：设抛物线的表达式为 $y=ax^2+c(a\neq 0)$

由题意可知，C 点坐标为（16，0），P 点坐标为（0，-8）

将 C（16，0），P（0，-8）代入 $y=ax^2+c(a\neq 0)$，得

$$\begin{cases}16^2\times a+c=0\\ c=-8\end{cases}$$ ………………………………………………………………………………2 分

北京中考在线 微信号：BJ_zkao

解得$\begin{cases} a=\dfrac{1}{32} \\ c=-8 \end{cases}$.

∴主索抛物线的表达式为 $y=\dfrac{1}{32}x^2-8$……………………………………………………3 分

（2）x=4 时，$y=\dfrac{1}{32}\times4^2-8=-\dfrac{15}{2}$，此时吊索的长度为$10-\dfrac{15}{2}=\dfrac{5}{2}$m.…………………… 4 分

由抛物线的对称性可得，x=-4 时，此时吊索的长度也为$\dfrac{5}{2}$m.

同理，x=8 时，$y=\dfrac{1}{32}\times8^2-8=-6$，此时吊索的长度为$10-6=4$m.………………………… 5 分

x=-8 时，此时吊索的长度也为 4m.

∴四根吊索的总长度为 13m.……………………………………………………………………6 分

情况 II：

（1）乙，C（16，10）…………………………………………………………………………1 分

解：设抛物线的表达式为 $y=ax^2+c(a\neq0)$

由题意可知，C 点坐标为（16，10），P 点坐标为（0，2）

将 C（16，10），P（0，2）代入 $y=ax^2+c(a\neq0)$，得

$\begin{cases} 16^2\times a+c=10 \\ c=2 \end{cases}$ ……………………………………………………………………………………2 分

解得$\begin{cases} a=\dfrac{1}{32} \\ c=2 \end{cases}$.

∴主索抛物线的表达式为 $y=\dfrac{1}{32}x^2+2$……………………………………………………3 分

（2）x=4 时，$y=\dfrac{1}{32}\times4^2+2=\dfrac{5}{2}$，此时吊索的长度为$\dfrac{5}{2}$m.…………………………………………4 分

由抛物线的对称性可得，x=-4 时，此时吊索的长度也为$\dfrac{5}{2}$m.

同理，x=8 时，$y=\dfrac{1}{32}\times8^2+2=4$，此时吊索的长度为 4m.………………………………………5 分

x=-8 时，此时吊索的长度也为 4m.

∴四根吊索的总长度为 13m.……………………………………………………………………6 分

情况III：

（1）丙，C（16，8）…………………………………………………………………………1 分

解：设抛物线的表达式为 $y=ax^2(a\neq0)$

将 C（16，8）代入 $y=ax^2(a\neq 0)$，得

$16^2\times a=8$……2 分

解得 $a=\frac{1}{32}$.

∴主索抛物线的表达式为 $y=\frac{1}{32}x^2$……3 分

（2）x=4 时，$y=\frac{1}{32}\times 4^2=\frac{1}{2}$，此时吊索的长度为 $\frac{1}{2}+2=\frac{5}{2}$m.……4 分

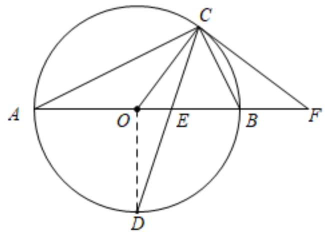
由抛物线的对称性可得，x=-4 时，此时吊索的长度也为 $\frac{5}{2}$m.

同理，x=8 时，$y=\frac{1}{32}\times 8^2=2$，此时吊索的长度为 4m.……5 分

x=-8 时，此时吊索的长度也为 4m.

∴四根吊索的总长度为 13m.……6 分

24.



（1）证明：连接 OD.

∵点 D 是半圆的中点，

∴∠AOD=∠BOD=90°……1 分

∴∠ODC+∠OED=90°.

∵OD=OC，

∴∠ODC=∠OCD.

又∵CF=EF，

∴∠FCE=∠FEC.

∵∠FEC=∠OED，

∴∠FCE=∠OED.

∴∠FCE+∠OCD=∠OED+∠ODC=90°……2 分

即 $FC\perp OC$.

∴FC 是⊙O 的切线.

（2）方法Ⅰ：

∵tan$A$=$\frac{1}{2}$，

∴在 Rt△ABC 中，$\frac{BC}{AC}=\frac{1}{2}$.……3 分

∵∠ACB=∠OCF=90°，

∴∠ACO=∠BCF=∠A.……4 分

∵△ACF∽△CBF，

∴ $\frac{BF}{CF}=\frac{CF}{AF}=\frac{BC}{AC}=\frac{1}{2}$.

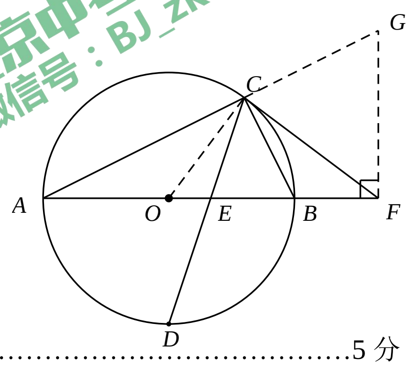
北京中考在线 微信号：BJ_zkao

$\therefore AF=10$. ……………………………………………………………………………………5 分

$\therefore CF^2=BF\cdot AF$.

$\therefore BF=\dfrac{5}{2}$.

$\therefore AO=\dfrac{AF-BF}{2}=\dfrac{15}{4}$. ……………………………………………………………………………6 分



方法Ⅱ：如图，过点 F 做 $GF\perp AF$，交 AC 的延长线于点 G.

$\therefore \tan A=\dfrac{GF}{AF}=\dfrac{1}{2}$. ………………………………………………3 分

$\because \angle ACB=\angle OCF=90°$,

$\therefore \angle ACO=\angle BCF=\angle A$. ………………………………………………4 分

$\because \angle BCF+\angle FCG=90°$，$\angle A+\angle FGC=90°$

$\therefore \angle FCG=\angle FGC$.

$\therefore CF=FG=EF=5$. ……………………………………………………………………………5 分

$\because \triangle ACF\backsim\triangle CBF$,

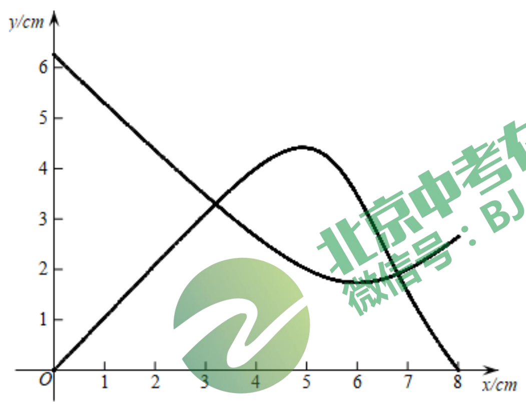
$\therefore \dfrac{BF}{CF}=\dfrac{CF}{AF}$.

$\therefore BF=\dfrac{5}{2}$.

$\therefore AO=\dfrac{AF-BF}{2}=\dfrac{15}{4}$. ……………………………………………………………………………6 分

25.（1）$m=1.73$……………………………………………………………………………………… 2 分

（2）如图



……………………………………………………………… 4 分

（3）4.54 …………………………………………………………………………………………… 6 分

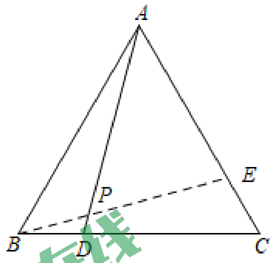
26.（1）①对称轴是：$x=1$. ………………………………………………………………… 1 分

②$b=-2a$. ………………………………………………………………… 3 分

（2）$-2\le a<-1$ 或 $1<a\le 2$. ……………………………………………………………… 6 分

27.（1）补全图形. …………………………………………………………… 1 分

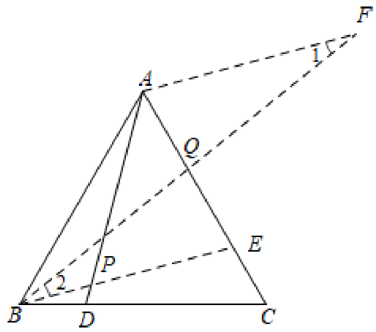
$\angle APE=60°$ ………………………………………………………… 2 分



（2）补全图形……………………………………………………………3 分

$AQ=\dfrac{1}{2}CD$ ……………………………………………………………4 分

证明：在△ ABD 和△ BEC 中，



$$\begin{cases} AB=BC \\ \angle ABD=\angle C=60° \\ BD=CE \end{cases}$$

∴△ ABD≌△BEC（SAS）

∴∠BAD=∠CBE.

∵∠APE 是△ABP 的一个外角，

∴∠APE=∠BAD+∠ABP=∠CBE+∠ABP=∠ABC=60°．

∵AF 是由 AD 绕点 A 逆时针旋转 120°得到，

∴AF=AD，∠DAF=120°.

∵∠APE=60°，

∴∠APE+∠DAP=180°.

∴AF∥BE.……………………………………………………………………………5 分

∴∠1=∠2

∵△ ABD≌△BEC，

∴AD=BE.

∴AF=BE.

在△ AQF 和△ EQB 中，

$$\begin{cases} \angle 1=\angle 2 \\ \angle AQF=\angle EQB \\ AF=BE \end{cases}$$

△ AQF≌△EQB（AAS）

∴AQ=QE.……………………………………………………………………………6 分

$\therefore AQ=\dfrac{1}{2}AE$

∵AE=AC－CE，CD=BC－BD，

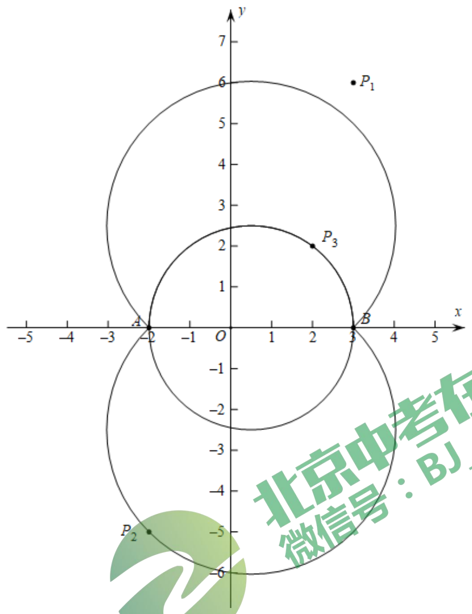
且 AE=BC，CD=BD.

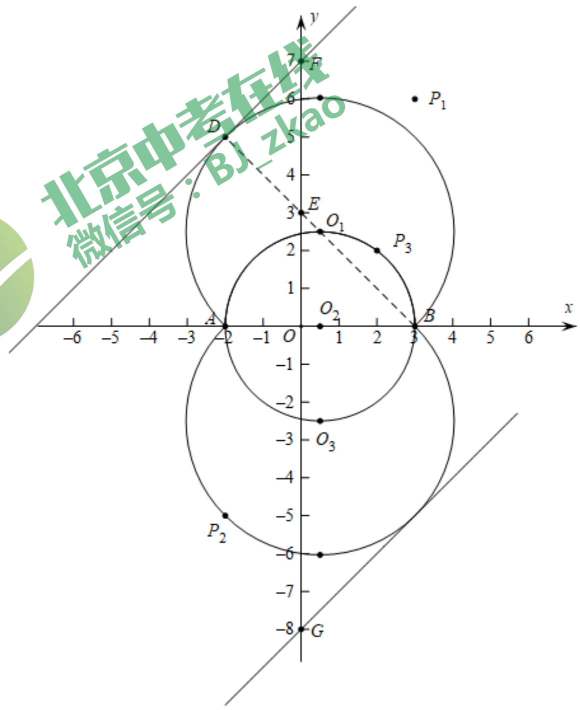
∴AE=CD.……………………………………………………………………………7 分

$\therefore AQ=\frac{1}{2}CD$

28.（1）①线段 AB 的可视点是 P_2，P_3． ……………………………………………………………… 1 分

②点 P 的坐标：P（0，3）（答案不唯一，纵坐标 y_p 范围：$\sqrt{6}\le y_p\le 6$）． ………………2 分





（2）如图，直线与⊙O_1 相切时，BD 是⊙O_1 直径

$\therefore BD=5\sqrt{2}$．

$\because BE=3\sqrt{2}$，

$\therefore DE=2\sqrt{2}$．

$\therefore EF=\dfrac{DE}{\cos 45^\circ}=4$.

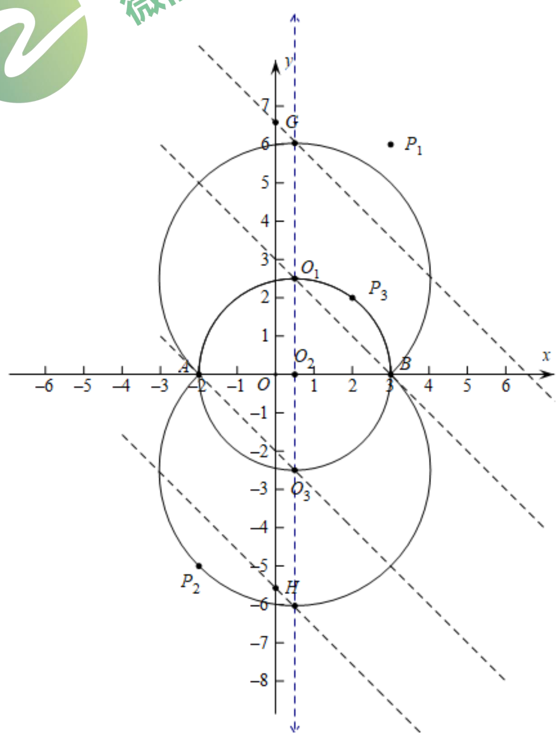
$\therefore F$（0，7）

同理可得，

直线与⊙O_3 相切时，G(0，-8)

$\therefore b$ 的取值范围是：$-8\le b\le 7$.

……………………5 分



（3）m 的取值范围：$-\frac{5}{2}\sqrt{2}-2\le m\le -2$ 或 $3\le m\le \frac{5}{2}\sqrt{2}+3$ ………………………………………7 分

北京中考在线 微信号：BJ_zkao