北 京 市 西 城 区 九 年 级 模 拟 测 试

数学试卷答案及评分标准

2020.6

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	B	D	A	C	B	D	B

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9．$x \neq 2$　　10. $a(a-1)(a+1)$　　11. 4

12．72°　　13．（−2，−3）　　14. $\begin{cases} x+y=50, \\ x=4y \end{cases}$

15．①③　　16．（1）红　（2）20．

三、解答题（本题共 68 分，第 17—22 题，每小题 5 分，第 23—26 题，每小题 6 分，第 27，28 题，每小题 7 分）

17．解：$\sqrt{12}+(\pi-2020)^0-3\tan 30^{\circ}+\left|\sqrt{3}-1\right|$

$=2\sqrt{3}+1-3\times\frac{\sqrt{3}}{3}+\sqrt{3}-1$

$=2\sqrt{3}$． ………………………………………………………………………… 5 分

18．解：方程两边乘以 $3(x-1)$，得 $3x+3(x-1)=2x$．

解得 $x=\frac{3}{4}$.

检验：当 $x=\frac{3}{4}$ 时，$3(x-1)\neq 0$．

所以，原分式方程的解为 $x=\frac{3}{4}$.

………………………………………………………………………………………… 5 分

19．解：（1）依题意，得$\triangle=[-(2k+1)]^2-4\times1\times2k$．

$$=(2k-1)^2．$$

∵ $(2k-1)^2\geqslant 0$，

∴ 方程总有两个实数根．

（2）解：由求根公式，得 $x=\dfrac{(2k+1)\pm\sqrt{(2k-1)^2}}{2}$，

∴ $x_1=2k$，$x_2=1$．

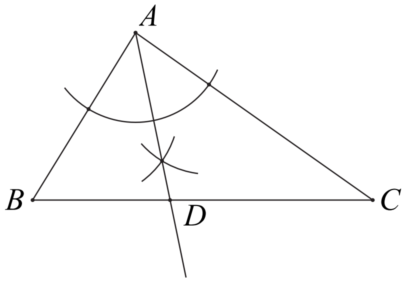
∵ 该方程有一个根大于 2，

∴ $2k>2$．

∴ $k>1$．

∴ k 的取值范围是 $k>1$． …………………………………………………………… 5 分

20．解：（1）如图.



（2）DE，DF，角平分线上的点到角两边的距离相等.

…………………………………………………………………………………………… 5 分

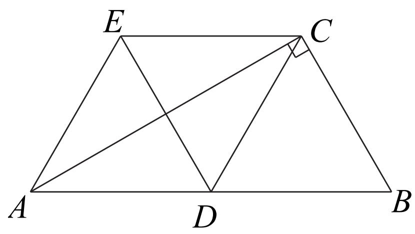
21．证明：（1）∵ $AE//DC$，$CE//DA$，

∴ 四边形 $ADCE$ 是平行四边形.

∵ 在 Rt$\triangle ABC$ 中，D 为 AB 的中点，

∴ $AD=BD=CD=\dfrac{1}{2}AB$．

∴ 四边形 $ADCE$ 是菱形.



（2）在 Rt$\triangle ABC$ 中，$AC=2\sqrt{3}$，$BC=2$，

∴ $\tan\angle CAB=\dfrac{BC}{AC}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$．

∴ $\angle CAB=30°$.

∵ 四边形 $ADCE$ 是菱形.

∴ $AE=AD$，$\angle EAD=2\angle CAB=60°$.

∴ $\triangle ADE$ 是等边三角形. ………………………………………………………… 5 分

22．解：（1）① 9 .

② < ，> .

（2）100 .

（3）0.25 .

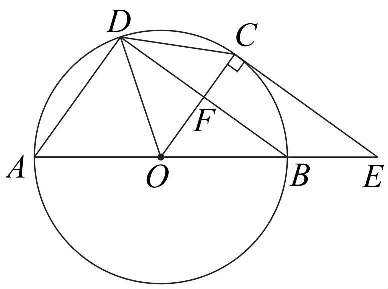
……………………………………………………………………………………… 5 分

23．（1）证明：∵ $\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{CB}$

∴ $\angle COD=\angle COB$.

∵ $OD=OB$，

∴ OC 垂直平分 BD.



（2）解：① 补全图形，如图所示.

② ∵ CE 是⊙O 切线，切点为 C，

∴ $OC\perp CE$ 于点 C.

记 OC 与 BD 交于点 F，由（1）可知 OC 垂直 BD，

∴ $\angle OCE=\angle OFB=90°$.

∴ $DB\,/\!/\,CE$.

∴ $\angle AEC=\angle ABD$.

在 Rt△ABD 中，$AD=6$，$\sin\angle AEC=\sin\angle ABD=\dfrac{3}{5}$，

∴ $BD=8$，$AB=10$.

∴ $OA=OB=OC=5$.

由（1）可知 OC 平分 BD，即 $DF=BF$，

∴ $BF=DF=4$.

∴ $OF=\dfrac{1}{2}AD=3$.

∴ $CF=2$.

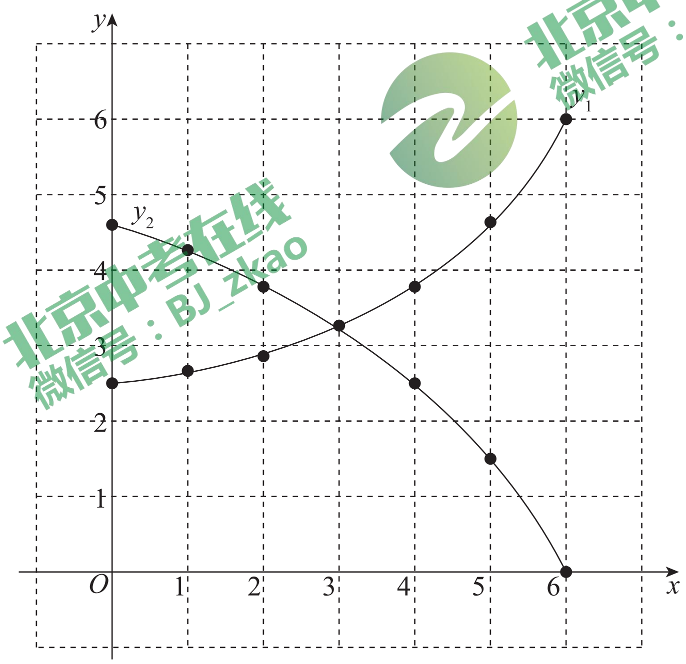
在 Rt△CFD 中，$CD=\sqrt{CF^2+DF^2}=2\sqrt{5}$.

……………………………………………………………………………………… 6 分

24．解：（1）

x/cm	0	1	2	3	4	5	6
y_1/cm							
y_2/cm						1.50	

（2）画出函数 y_1 的图象；



（3） ① 1.93；

② 3． ……………………………………………………………………………6 分

25．解：（1）∵点 A（4，1）在函数 $y=\dfrac{m}{x}$（$x>0$）的图象 G 上，

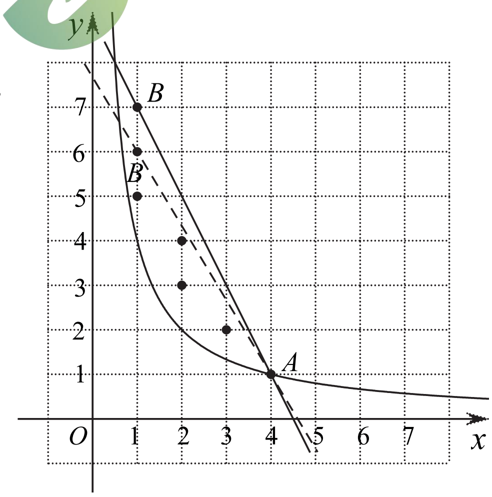
∴ $m=4$．

（2）① $y=kx-4k+1$，经过点 B（1，5），

∴ $k-4k+1=5$．

解得 $k=-\dfrac{4}{3}$．

此时区域 W 内有 2 个整点．



②∵ 直线 l $y=kx-4k+1$

过定点 A（4，1），

当区域 W 内有 4 个整点时，

此时直线l：$y=kx-4k+1$.

经过点B（1，6），

可得$k=-\frac{5}{3}$.

当区域W内有5个整点时，此时直线l：$y=kx-4k+1$经过点B（1，7），

可得 $k=-2$.

∴ k的取值范围是$-2\leqslant k<-\frac{5}{3}$. ……………………………………………6分

26．解：（1）当$b=2$时，$y=x^2+bx+c$化为$y=x^2+2x+c$.

① $x=-1$.

② ∵ 抛物线的对称轴为直线$x=-1$，

∴ 点D的坐标为（-1，0），OD=1.

∵ OB=2OD，

∴ OB=2.

∵ 点A，点B关于直线$x=-1$对称，

∴ 点B在点D的右侧.

∴ 点B的坐标为（2，0）.

∵ 抛物线$y=x^2+2x+c$与x轴交于点B（2，0），

∴ $4+4+c=0$.

解得 $c=-8$.

∴ 抛物线的表达式为$y=x^2+2x-8$.

（2）设直线$y=x+\frac{b+2}{2}$与x轴交点为点E，

∴ E（$-\frac{b+2}{2}$，0）.

抛物线的对称轴为$x=-\frac{b}{2}$，

∴ 点D的坐标为（$-\frac{b}{2}$，0）

∴ E（$-\frac{b+2}{2}$，0）.

① 当 $b>0$时，$OD=\frac{b}{2}$.

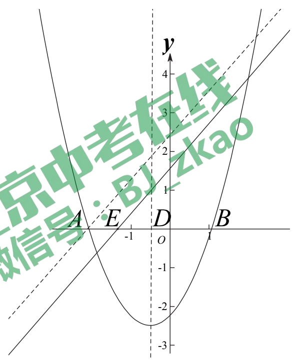
∵ $OB=2OD$，

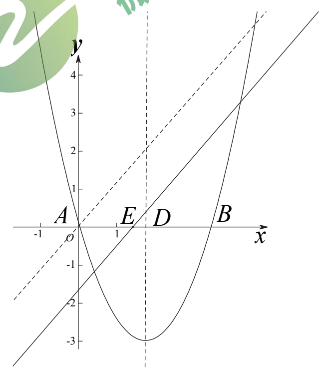
∴ $OB=b$.

∴ 点 A 的坐标为（$-2b$，0），点 B 的坐标为（b，0）.

当 $-2b<-\dfrac{b+2}{2}$ 时，存在垂直于 x 轴的直线分别与直线 l：$y=x+\dfrac{b+2}{2}$ 和抛物线交于点 P，Q，且点 P，Q 均在 x 轴下方，

解得 $b>\dfrac{2}{3}$.





②当 $b<0$ 时，$-b>0$.

∴ $OD=-\dfrac{b}{2}$.

∵ $OB=2OD$，

∴ $OB=-b$.

∵ 抛物线 $y=x^2+bx+c$ 与 x 轴交于点 A，B，且 A 在 B 的左侧，

∴ 点 A 的坐标为（0，0），点 B 的坐标为（$-b$，0）.

当 $0<-\dfrac{b+2}{2}$ 时，存在垂直于 x 轴的直线分别与直线 l：$y=x+\dfrac{b+2}{2}$ 和抛物线交于点 P，Q，且点 P，Q 均在 x 轴下方，

解得 $b<-2$.

综上，b 的取值范围是 $b<-2$ 或 $b>\dfrac{2}{3}$.……………………………… 6 分

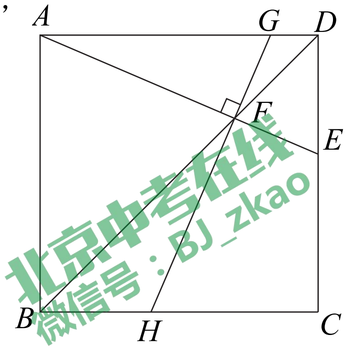
27.（1）证明：在正方形 $ABCD$ 中，$AD /\!/ BC$，$\angle BAD = 90°$，

∴ $\angle AGH = \angle GHC$.

∵ $GH \perp AE$，

∴ $\angle EAB = \angle AGH$.

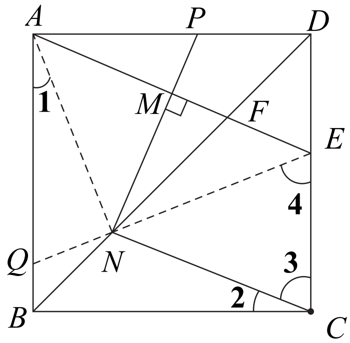
∴ $\angle EAB = \angle GHC$.



（2）① 补全图形，如图所示.

② $AE = \sqrt{2}CN$.

证明：连接 AN，连接 EN 并延长，交 AB 边于点 Q.



∵ 四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴ 点 A，点 C 关于 BD 对称.

∴ $NA = NC$，$\angle 1 = \angle 2$.

∵ PN 垂直平分 AE，

∴ $NA = NE$.

∴ $NC = NE$.

∴ $\angle 3 = \angle 4$.

在正方形 $ABCD$ 中，$BA /\!/ CE$，$\angle BCD = 90°$，

∴ $\angle AQE = \angle 4$.

∴ $\angle 1 + \angle AQE = \angle 2 + \angle 3 = 90°$.

∴ $\angle ANE = \angle ANQ = 90°$.

在 Rt△ANE 中，

∴ $AE = \sqrt{2}CN$. ……………………………………………………7 分

28. 解：（1） ①$(2, 0)$；

② C，D.

（2） ① 由题意，$b \neq 0$，

若 $b > 0$，

当直线 l 与以点 $(-2, 0)$ 为圆心，1 为半径的圆相切时，$b = \dfrac{4\sqrt{3}}{3}$.

当直线 l 经过点 $(-1, 0)$ 时，$b = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

$\therefore \dfrac{\sqrt{3}}{3} \leqslant b \leqslant \dfrac{4\sqrt{3}}{3}$.

若 $b<0$，

当直线 l 经过点 $(1,0)$ 时，$b=-\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

当直线 l 与以点 $(0,0)$ 为圆心，3 为半径的圆相切时，$b=-2\sqrt{3}$.

$\therefore -2\sqrt{3} \leqslant b \leqslant -\dfrac{\sqrt{3}}{3}$.

综上，b 的取值范围是 $-2\sqrt{3} \leqslant b \leqslant -\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ 或 $\dfrac{\sqrt{3}}{3} \leqslant b \leqslant \dfrac{4\sqrt{3}}{3}$.

② $\dfrac{\sqrt{3}}{3} \leqslant b \leqslant \dfrac{10\sqrt{3}}{3}$. ……………………………………………………7 分