石景山区 2020—2021 学年第一学期初三期末
数学试卷答案及评分参考

阅卷须知：

1．为便于阅卷，本试卷答案中有关解答题的推导步骤写得较为详细，阅卷时，只要考生将主要过程正确写出即可．

2．若考生的解法与给出的解法不同，正确者可参照评分参考相应给分．

3．评分参考中所注分数，表示考生正确做到此步应得的累加分数．

一、选择题（本题共 24 分，每小题 3 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	C	C	D	D	B	B	D

二、填空题（本题共 24 分，每小题 3 分）

9． $m>-1$　　10． 5　　11． $45°$　　12． $\frac{9}{2}$，$\frac{81}{8}$　　13． $=$

14． $\frac{5}{6}\pi$　　15． $(1,1),(4,4)$； 2　　16．（1）0.911；（2）4.555

三、解答题（本题共 52 分，第 17–21 题，每小题 5 分，第 22 题 6 分, 第 23–25 题，每小题 7 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17．解：原式$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{1}{2}\div 1$ ……………4 分

$=1$ ……………5 分

18． 解：（1）①∵该二次函数图象经过点$(2,-3)$，

∴$-3=2^2-(m-2)\times 2-3$，解得$m=4$． ……………1 分

∴二次函数的表达式为$y=x^2-2x-3$．

∴二次函数顶点坐标为$(1,-4)$． ……………2 分

②令$x=0$，则$y=-3$．

∴该二次函数图象与y轴的交点坐标为$(0,-3)$， ……………3 分

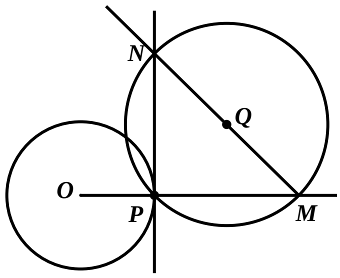
令$y=0$，则$x_1=-1$，　$x_2=3$．

∴该二次函数图象与x轴的交点坐标为$(-1,0)$，$(3,0)$． ……………4 分

（2）$y=x^2-\frac{1}{4}m^2+m-4$． ……………5 分

（注：学生写成$y=x^2+n$（$n<-3$）的形式亦可，如：$y=x^2-4$，…）

19．解：（1）补全图形如下图； ……………… 2 分



（2）90，直径所对的圆周角是直角；

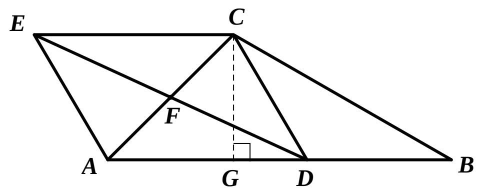
经过半径的外端，并且垂直于这条半径的直线是圆的切线.

……………… 5 分

20.（1）证明：∵ $AB \parallel CE$，

∴ $\angle CAD = \angle ACE$，

$\angle ADE = \angle CED$.



∵ F 是 AC 中点，

∴ $AF = CF$.

∴ $\triangle AFD \cong \triangle CFE$.

∴ $AD = CE$.

∴四边形 $ADCE$ 是平行四边形. ……………… 2 分

（2）解：过点 C 作 $CG \perp AB$ 于点 G.

∵ $CD = BD$，$\angle B = 30°$，

∴ $\angle DCB = \angle B = 30°$。

∴ $\angle CDA = 60°$.

在 $\triangle ACG$ 中，$\angle AGC = 90°$，$AC = \sqrt{6}$，$\angle CAG = 45°$，

∴ $CG = AG = \sqrt{3}$.

在 $\triangle CGD$ 中，$\angle DGC = 90°$，$\angle CDG = 60°$，$CG = \sqrt{3}$，

∴ $GD = 1$.

∴ $AD = AG + GD = \sqrt{3} + 1$. ……………… 5 分

21．解：（1） ∵点 $A(4,t)$ 在直线 l：$y = x - 3$ 上，

∴ $t = 1$. ……………… 1 分

∵函数 $y = \dfrac{k}{x}(k \neq 0，x > 0)$ 的图象经过点 $A(4,1)$

∴ $k = 4$. ………………2 分

（2） 设点 B 到直线 AP 的距离为 h .

$\therefore S_{\triangle ABQ}=\frac{1}{2}\cdot AQ\cdot h$， $S_{\triangle ABP}=\frac{1}{2}\cdot AP\cdot h$

$\because S_{\triangle ABQ}\geqslant\frac{1}{2}S_{\triangle ABP}$，

$\therefore AQ\geqslant\frac{1}{2}AP$.

$\because A(4,1)$，点 P 横坐标为 2，

如图 1，当点 Q 在射线 AP 上时， $x_Q\leqslant 3$；

如图 2，当点 Q 在线段 PA 延长线上时， $x_Q\geqslant 5$.

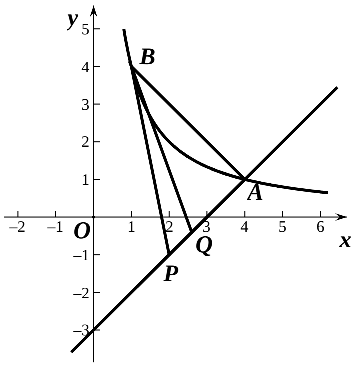


图 1

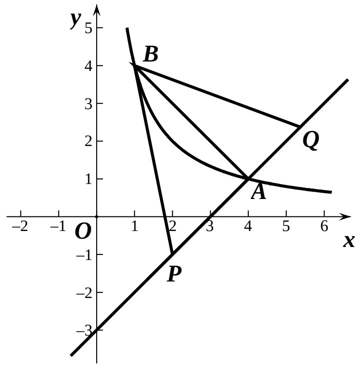
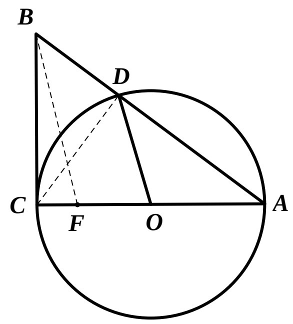


图 2

综上所述：点 Q 横坐标的取值范围 $x_Q\leqslant 3$ 或 $x_Q\geqslant 5$. ……………5 分

22．解：（1）连接 CD .



$\because \overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{AD}$，

$\therefore \angle ACD=\frac{1}{2}\angle AOD$.

$\because \angle ABC=\frac{1}{2}\angle AOD$，

$\therefore \angle ACD=\angle ABC$.

$\because AC$ 是⊙O 直径，

$\therefore \angle ADC=90^\circ$.

$\therefore \angle ABC+\angle BCD=90^\circ$.

$\therefore \angle BCA=\angle BCD+\angle ACD=90^\circ$.

$\therefore BC\perp AC$

$\therefore BC$ 是⊙O 的切线. ……………2 分

（2）在△ACD中，$\angle ADC = 90°$，$AD = \dfrac{16}{5}$，$\tan\angle ACD = \tan\angle ABC = \dfrac{4}{3}$，

∴ $AC = 4$.

在△ABC中，$\angle ACB = 90°$，$\tan\angle ABC = \dfrac{4}{3}$，$AC = 4$，

∴ $BC = 3$.

在△BCF中，$\angle BCF = 90°$，$BF = \sqrt{10}$，$BC = 3$，

∴ $CF = \sqrt{BF^2 - BC^2} = 1$. ……………6 分

23.解：（1）∵ $y = x^2 - 2tx + 2 = (x-t)^2 - t^2 + 2$.

∴抛物线的对称轴为 $x = t$. ……………2 分

（2）<. ……………4 分

（3）当 $t \leqslant 1$ 时，此时 -1 ≤ x_1 < 3，x_2=3 都有 $y_1 \leqslant y_2$，符合题意;

当 $t > 1$ 时，令 $x_1 = -1$ 时，$y_1 > y_2$，不符合题意.

综上所述：$t \leqslant 1$. …………… 7 分

24．解:（1）①补全图形如图 1. ……………1 分

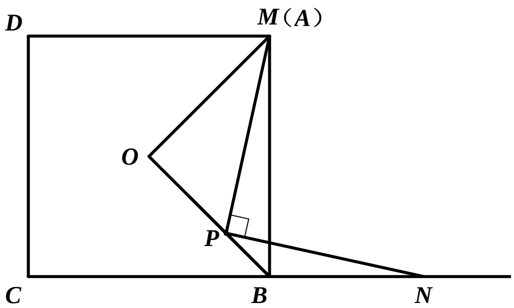


图 1

②线段 PM 与 PN 的数量关系为：$PM = PN$. ……………2 分

证明：过点 P 分别作 $PG \perp MB$ 于 G，$PH \perp BC$ 于 H，

线段 PN 交 MB 于点 F． 如图 2.

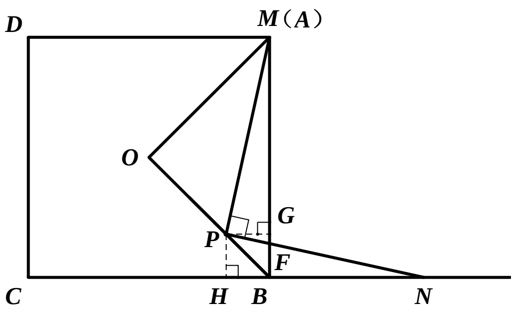


图 2

∵ 四边形 $MBCD$ 是矩形， $AB = BC$，

∴ 四边形 $MBCD$ 是正方形.

∴ BO 平分 $\angle MBC$， $\angle MBC = 90°$.

∵ $PG \perp MB$， $PH \perp BC$，

∴ $PG = PH$， $\angle PHB = \angle PGM = 90°$.

∵ $PM \perp PN$， $\angle MBC = 90°$，

∴ $\angle MPN = \angle GBN = 90°$.

∵ $\angle MFP = \angle BFN$，

∴ $\angle PMG = \angle PNH$.

∴ $\triangle PMG \cong \triangle PNH$.

∴ $PM = PN$. ……………5 分

（2）补全图形如图 3.

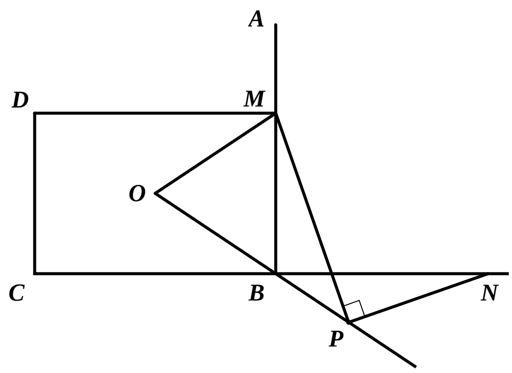


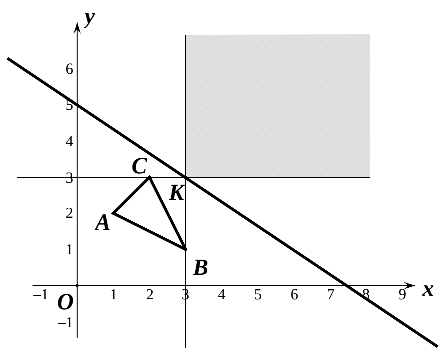
图 3 ……………6 分

线段 PM 与 PN 的数量关系为： $\dfrac{PM}{PN} = \tan\alpha$. ……………7 分

25. 解：（1）① P_2， P_3. ……………2 分

②当 $m>0$ 时，结合函数图象可知符合题意.

当 $m<0$ 时，由题意得：



当 $x\geqslant 3$ 且 $y\geqslant 3$ 时，

点 $P(x,y)$ 为 $\triangle ABC$ 的覆盖的特征点.

又∵点 P 在一次函数 $y=mx+5(m\neq 0)$ 的图象上，

∴当直线 $y=mx+5(m\neq 0)$ 过点 $K(3,3)$ 时，解得：

$m=-\dfrac{2}{3}$.

∴结合函数图象可知 $-\dfrac{2}{3}\leqslant m<0$.

综上所述：$m\geqslant -\dfrac{2}{3}$ 且 $m\neq 0$. ……………5 分

（2） $a>0$ 或 $a\leqslant -\dfrac{1}{6}$. ……………7 分