2021 北京海淀初三二模数学

参考答案

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	C	C	B	A	A	B	D	B

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9．$x \neq 4$　　10．$b(a+1)(a-1)$

11．<　　12．$\frac{1}{4}$

13．答案不唯一，如：$AD=BC$，或$AB//CD$等　14．$\begin{cases} y-x=4.5 \\ x-\frac{y}{2}=1 \end{cases}$

15．＝　　16．36

三、解答题（本题共 68 分，第 17-20 题，每小题 5 分，第 21-22 题，每小题 6 分，第 23 题 5 分，第 24 题 6 分，第 25 题 5 分，第 26 题 6 分，第 27-28 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．（本小题满分 5 分）

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

$=1+2\sqrt{2}$．

18．（本小题满分 5 分）

解：去分母，得 $x-3+x-2=3$

解得 $x=4$．

经检验，$x=4$ 是原方程的解，

所以，原方程的解为 $x=4$．

19．（本小题满分 5 分）

解：$(a-1)^2-2a(a-1)$

$=a^2-2a+1-2a^2+2a$

$=-a^2+1$

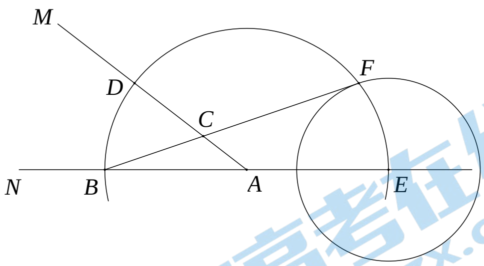
∵ $a=\sqrt{3}$

∴原式 $=-(\sqrt{3})^2+1$

$=-2$

20．（本小题满分 5 分）

解：（1）如图即为所求.



（2）一条弧所对的圆周角等于它所对的圆心角的一半；$\angle EAF$.

21．（本小题满分 6 分）

（1）证明：∵a=1，b=-m，c=2m-4,

∴ $\Delta=b^2-4ac=(-m)^2-4(2m-4)$

$=m^2-8m+16$

$=(m-4)^2$

∵无论 m 取何值时，$(m-4)^2\geq 0$，

∴此方程总有两个实数根.

（2）解：∵ $\Delta=(m-4)^2\geq 0$，

∴ $x=\dfrac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}=\dfrac{m\pm(m-4)}{2}$.

∴ $x_1=m-2, x_2=2$.

∵此方程有一个根小于 1，且 $x_2=2>1$.

∴ $m-2<1$.

∴ $m<3$.

22．（本小题满分 6 分）

（1）证明：

∵$DE\parallel AB$，$EF\parallel AC$，

∴四边形 $ADEF$ 是平行四边形.

∵$AE=DF$，

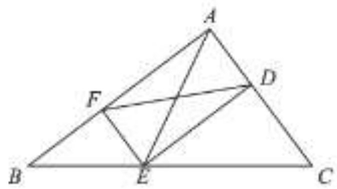


图1

∴▱$ADEF$ 是矩形.

∴$\angle BAC$=90°.

（2）解：

当 AF=AD 时，由（1）知，

此时四边形 $ADEF$ 是正方形.

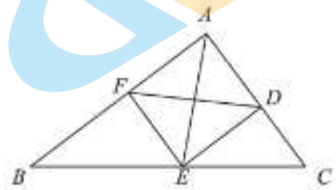


图2

方法 1

∵DE∥AB，

∴$\angle DEC$=$\angle B$，$\angle EDC$=$\angle BAC$=90°.

∴$\tan\angle DEC = \tan B = \frac{3}{4}$.

在 Rt△DEC 中，设 DC=3x，则 DE=4x.

∵四边形 $ADEF$ 是正方形，

∴AD=DE=4x.

∴AC=AD+DC=7x=3.

∴$x=\frac{3}{7}$，

∴$AD=4x=\frac{12}{7}$.

方法 2：

在 Rt△ABC 中，$\angle BAC$=90°，$\tan B=\frac{3}{4}$，AC=3，

∴AB=4.

∵四边形 $ADEF$ 是正方形，设 AD=DE=x.

∵DE∥AB，

∴△CED∽△CBA.

∴$\frac{CD}{CA}=\frac{DE}{AB}$，即 $\frac{3-x}{3}=\frac{x}{4}$，

解得 $x=\frac{12}{7}$，

∴$AD=\frac{12}{7}$.

23．（本小题满分 5 分）

（1）解：∵一次函数 $y=kx-1$ 的图象过点(2，3)，

∴ $3=2k-1$，即 $k=2$.

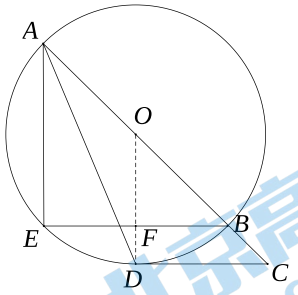
∴这个一次函数的解析式是 $y=2x-1$.

（2） $a\geq 1$.

24. （本小题满分 6 分）

（1）证明：

连接 OD，交 BE 于点 F，在⊙O 中



∵ CD 与⊙O 相切于点 D，

∴ $OD\perp CD$.

∵ $BE // CD$，

∴ $OD\perp BE$.

∴ $\overset{\frown}{DE}=\overset{\frown}{DB}$.

∴ $\angle EAD=\angle DAB$.

∵ $\angle EAD=22.5°$.

∴ $\angle EAB=\angle EAD+\angle DAB=45°$.

（2）解：

∵ AB 是直径,

∴ $\angle AEB=90°$.

∵ $\angle EAB=45°$，$BE // CD$，

∴ $\angle C=\angle ABE=45°$，

∴△ODC 是等腰直角三角形.

设 $OD=OB=r$，则 $OC=\sqrt{2}r$.

∴ $BC=OC\text{-}OB=\sqrt{2}r-r=2\sqrt{2}-2$

∴ $r=2$.

∴ $BF=OB\cdot\cos 45°=\sqrt{2}$.

∵$OD\perp BE$，

∴$EF=FB$，

∴ $BE=2BF=2\sqrt{2}$.

25. （本小题满分 5 分）

（1）26，74；

（2）2，乙；

（3）<.

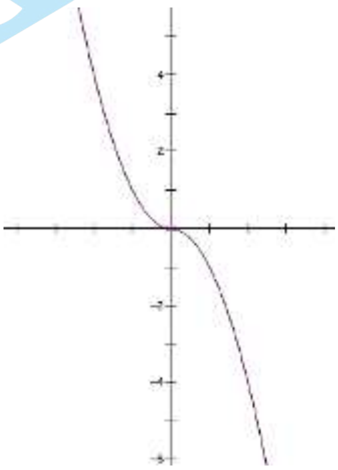
26. （本小题满分 6 分）

（1）抛物线 $y=x^2-2mx+m^2$ 的对称轴为直线 $x=-\dfrac{-2m}{2}=m$ ；

（2）① $y_1>y_2$ ；

理由：当 m=0 时，二次函数解析式是 $y=x^2$，对称轴为 y 轴；

所以图形 G 上的点的横纵坐标 x 和 y，满足 y 随 x 的增大而减小；



∵ $x_1<x_2$,

∴ $y_1>y_2$.

②通过计算可知， $P(m-2,4),Q(m+2,4)$ 为抛物线上关于对称轴 x=m 对称的两点，

下面讨论当 m 变化时，y 轴与点 P，Q 的相对位置：

如图 1，当 y 轴在点 P 左侧时（含点 P），

经翻折后，得到点 M，N 的纵坐标相同， $y_1=y_2$，不符题意；

如图 2，当 y 轴在点 Q 右侧时（含点 Q），

点 M，N 分别和点 P，Q 重合， $y_1=y_2$，不符题意；

如图 3，当 y 轴在点 P，Q 之间时（不含 P，Q），

经翻折后，点 N 在 l 下方，点 M，P 重合，在 l 上方，$y_1>y_2$，符合题意.

此时有 $m-2<0<m+2$，即 $-2<m<2$.

综上所述，m 的取值范围为 $-2<m<2$.

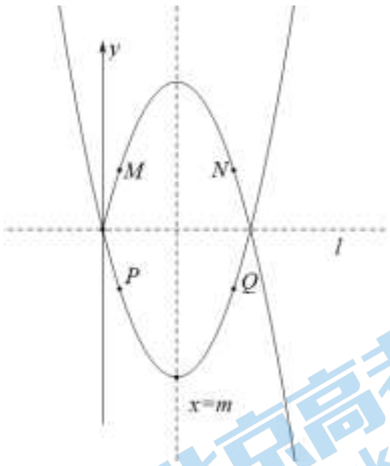


图 1

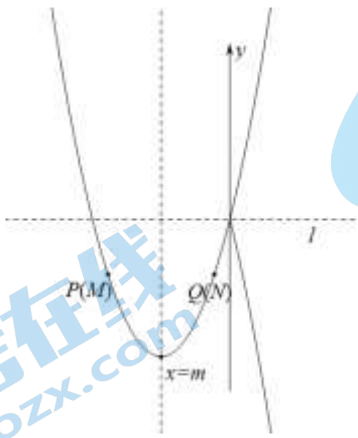


图 2

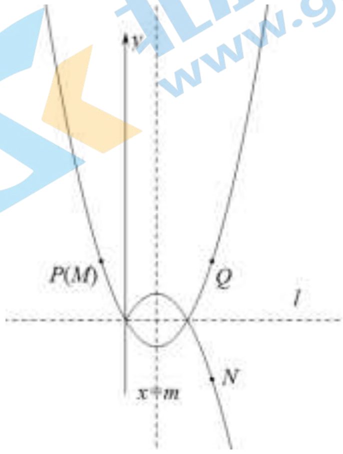
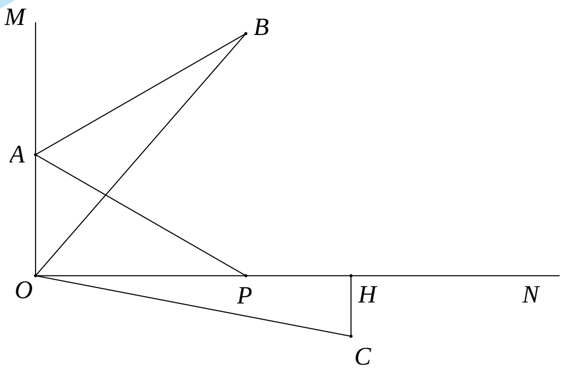


图 3

27. （本小题满分 7 分）

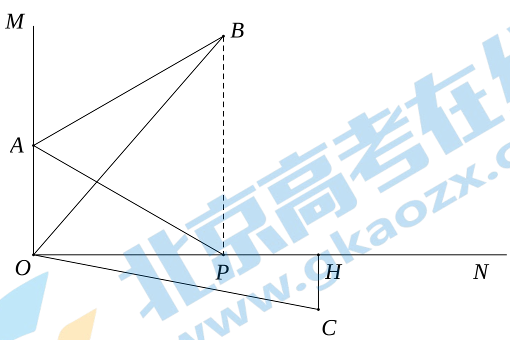
（1）下图即为所求：



（2）$\angle BPH=90°$，

解：

∵ 线段 AP 绕点 A 逆时针旋转 60°得到 AB，



∴ $AB=AP$，且 $\angle PAB=60°$.

∴ $\triangle ABP$ 是等边三角形.

∴ $\angle BPA=60°$.

∵ $\angle OAP=60°$，

∴ $\angle APO=30°$，

∴ $\angle BPO=\angle BPA+\angle APO=90°$.

∴ $\angle BPH=90°$.

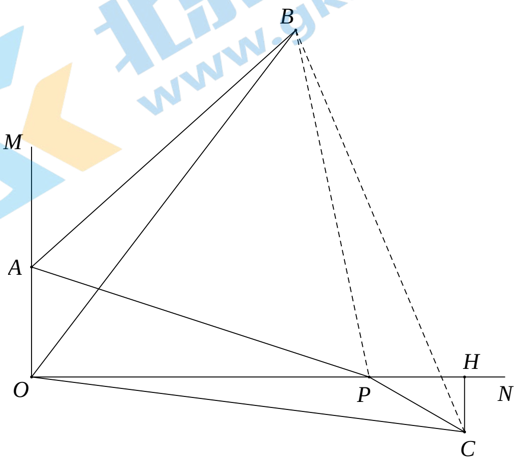
（3）$OA=2CH$.

证明：连接 BP，BC，

由（2）可知，$\triangle ABP$ 是等边三角形，

∴ $BA=BP$，$\angle ABP=\angle BPA=60°$.

∵ 线段 OB 绕点 O 顺时针旋转 $60°$得到 OC，



∴ $OB=OC$，$\angle BOC=60°$.

∴ $\triangle BOC$ 是等边三角形.

∴ $BO=BC$，$\angle OBC=60°$.

∴ $\angle ABO=60°-\angle OBP=\angle PBC$.

∴ $\triangle ABO\cong\triangle PBC$.

∴ $AO=PC$，$\angle BPC=\angle BAO$.

∵ $\angle OAP=\alpha$，

∴ $\angle BAO=\angle BAP+\angle OAP=60°+\alpha$.

∴ $\angle BPC=60°+\alpha$.

∵ $\angle BPN=180°-\angle APO-\angle BPA=120°-(90°-\alpha)=30°+\alpha$，

∴ $\angle HPC=\angle BPC-\angle BPN=30°$.

∵ $CH\perp ON$，

∴ $\angle CHO=90°$.

∴ 在 Rt△CHP 中，$PC=2CH$.

∴ $OA=2CH$.

28．（本小题满分 7 分）

（1）① 3， 5；

② 解：注意到 D，E 两点都在直线 $y=b$（$b\neq 0$）上，而 A，B 两点都在直线 $y=0$ 上，因此 A，B，D，E 四点纵坐标不同的取值有 2 个，要使得 $T\langle A,B,D,E\rangle=6$，则 A，B，D，E 四点横坐标不同的取值必须有 4 个，于是此时这四个点的横坐标均不能相同.

由对称性，当 $b=6$ 时，D，E 分别为（−4，6）和（4，6），其横坐标分别与 A，B 的横坐标相同，不符合题意；

直线 $y=b$ 与⊙C 要有公共点，因此 $-2<b<8$；

综上所述，b 的取值范围是 $-2<b<8$ 且 $b\neq 0$ 且 $b\neq 6$.

（2）$a=1$ 或 2 或 $\sqrt{14}$.

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “ 精益求精、专业严谨 ” 的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。