# 北京市西城区九年级统一测试试卷

# 数学答案及评分参考

2022.4

## 一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 | B | C | A | B | C | B | D | D |

## 二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9．$x \geqslant 6$.　　10．$a(a+3)(a-3)$．　　11．40.　　12．$x=2$.

13．四.　　14．答案不唯一，如：$DE=FG$.　　15．$\frac{1}{9}$．

16．>，1.27.

## 三、解答题（共 68 分，第 17-20 题，每题 5 分，第 21 题 6 分，第 22-23 题，每题 5 分，第 24-26 题，每题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分）

17．解：$\sqrt{12}-\tan 60^\circ+\left|\sqrt{3}-2\right|+(\pi-4)^0$

$=2\sqrt{3}-\sqrt{3}+2-\sqrt{3}+1$ ………………………… 4 分

$=3$. ………………………… 5 分

18．解：$\begin{cases} 5x+1>3(x-1), & ① \\ \dfrac{8x+2}{9}>x. & ② \end{cases}$

解不等式①，得 $x>-2$． ………………………… 2 分

解不等式②，得 $x<2$． ………………………… 4 分

所以原不等式组的解集为 $-2<x<2$． ………………………… 5 分

19．解：$(a+b)^2-b(4a+b)+5$

$=a^2+2ab+b^2-4ab-b^2+5$ ………………………… 2 分

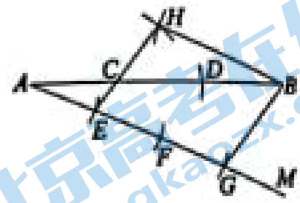
$=a^2-2ab+5$． ………………………… 3 分

$\because a^2-2ab-7=0$，

$\therefore a^2-2ab=7$． ………………………… 4 分

$\therefore$ 原式 $=7+5=12$． ………………………… 5 分

20．解：（1）补全图形如图所示； ……………………… 2 分




（2）两组对边分别相等的四边形是平行四边形，

$AB$，$\frac{1}{3}$． ……………………………………… 5 分

21．（1）证明：∵$BA=BC$，$BD$ 平分$\angle ABC$，

∴$AD=DC$，$BD\perp AC$． ……………………………………… 1 分

∵$DE=DF$，

∴四边形 $AECF$ 是平行四边形． ……………………………… 2 分

∵$EF\perp AC$，

∴四边形 $AECF$ 是菱形． ……………………………………… 3 分

（2）解：∵$\angle ADB=90°$，$BA=BC=4\sqrt{5}$，$AD=4$，

∴在 Rt△$ADB$ 中，$BD=\sqrt{BA^2-AD^2}=8$． ……………………… 4 分

∴$\tan\angle ABD=\frac{AD}{BD}=\frac{1}{2}$．

∵$BA\perp AF$，

∴$\angle BAF=90°$．

∴$\tan\angle ABF=\frac{AF}{BA}=\frac{1}{2}$．

∴$AF=2\sqrt{5}$． ……………………………………………… 5 分

∵四边形 $AECF$ 是菱形，

∴$AE=AF=2\sqrt{5}$． ……………………………………………… 6 分

22．解：（1）430； ……………………………………………… 1 分

（2）他是乙滑雪场的游客．理由如下：假设他是甲滑雪场的游客，因为甲滑雪场游客消费额的数据的中位数为 430，而 380＜430，这与他的消费额超过了一半以上的被调查的游客矛盾，所以他一定不是甲滑雪场的游客，只能是乙滑雪场的游客． ……………………………………………… 3 分

（3）$390\times500\times30=5850000$（元）．

答：乙滑雪场这个月的游客消费总额约为 5850000 元． ………… 5 分

23．解：（1）∵直线 $l_1$：$y=kx+b$ 经过点 $A$（2，0），$B$（0，4），

∴$\begin{cases}2k+b=0,\\ b=4.\end{cases}$ 解得$\begin{cases}k=-2,\\ b=4.\end{cases}$ ……………………… 2 分

…………………………………………………………………… 3 分

（2）① 1； …………………………………………………………………… 5 分

② $1<m\leqslant\frac{5}{4}$．

24．（1）证明：连接 $OF$，如图 1．

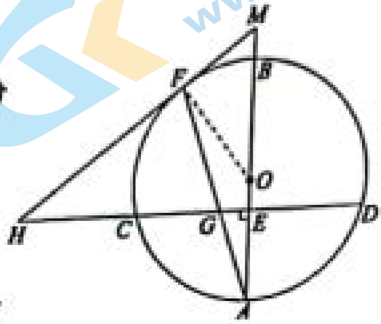



图 1

∵ $OA=OF$，

∴ $\angle FAO=\angle AFO$． ………………………… 1 分

∵ $HG=HF$，

∴ $\angle HGF=\angle HFG$．

∵ $\angle HGF=\angle AGE$，

∴ $\angle AGE=\angle HFG$． ………………………… 2 分

∵ $CD\perp AB$，

∴ $\angle AEG=90°$．

∴ $\angle AGE+\angle GAE=90°$．

∴ $\angle HFG+\angle AFO=90°$．

∴ $\angle HFO=90°$．

∴ $OF\perp HF$．

∴ $HF$ 是⊙$O$ 的切线． …………………………………………………… 3 分

（2）解：连接 $FB$，如图 2．

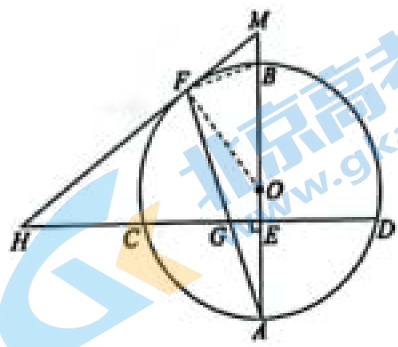



图 2

∵ $OF\perp FM$，

∴ $\angle OFM=90°$．

∴在 Rt△$OFM$ 中，$\sin M=\frac{OF}{OM}=\frac{4}{5}$．

设 $OF=4x$，则 $OM=5x$．

∵ $OB=OF=4x$，$BM=1$，$OM=OB+BM$，

∴ $5x=4x+1$，解得 $x=1$．

∴ $OB=OF=4$，$OM=5$． …………………………………………………… 4 分

∴ $FM=\sqrt{OM^2-OF^2}=3$．

∵ $AM=AB+BM=9$，

∴ $\frac{BM}{FM}=\frac{FM}{AM}=\frac{1}{3}$．

∵ $\angle M=\angle M$，

∴ $\triangle BFM\backsim\triangle FAM$. ………………………………………………………… 5 分

∴ $\dfrac{FB}{AF}=\dfrac{1}{3}$，即 $AF=3FB$.

∵ $AB$ 是⊙$O$ 的直径，

∴ $\angle AFB=90°$.

∴在 Rt△$AFB$ 中，$AB=\sqrt{AF^2+FB^2}=\sqrt{10}FB=8$.

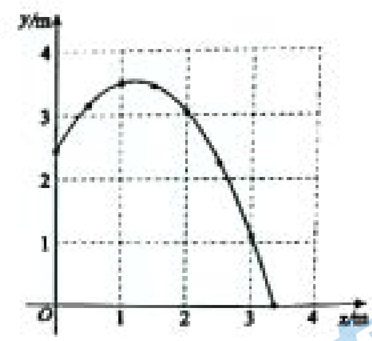
∴ $FB=\dfrac{4}{5}\sqrt{10}$.

∴ $AF=\dfrac{12}{5}\sqrt{10}$. ………………………………………………………… 6 分

25．解：（1）如图所示； ……………………… 2 分

（2）2.44，1.20； ……………………… 4 分

（3）降低，0.52. ……………………… 6 分




26．解：（1）①∵抛物线 $y=ax^2-(a+4)x+3$ 经过点（2，−3），

∴ $4a-2(a+4)+3=-3$，解得 $a=1$.

∴此抛物线的对称轴为 $x=\dfrac{a+4}{2a}=\dfrac{5}{2}$. ……………………………… 2 分

② $-\dfrac{13}{4}\leqslant y<3$； ……………………………………………………… 4 分

（2）∵抛物线 $y=ax^2-(a+4)x+3$ 经过点（2，$m$），

∴ $m=4a-2(a+4)+3=2a-5$.

∵ $m>0$，

∴ $2a-5>0$，解得 $a>\dfrac{5}{2}$.

设抛物线的对称轴为 $x=t$，则 $t=\dfrac{a+4}{2a}=\dfrac{1}{2}+\dfrac{2}{a}$.

∴ $\dfrac{1}{2}<t<\dfrac{13}{10}$.

$\therefore 1<2t<\frac{13}{5}$.

$\because 5x_1+5x_2\geqslant 14$,

$\therefore x_1+x_2\geqslant\frac{14}{5}$.

$\because a>0$,

若 $x_1<x_2\leqslant t$，则 $x_1+x_2<\frac{13}{5}$，不符合题意；

若 $t\leqslant x_1<x_2$，可得 $y_1<y_2$；

若 $x_1<t<x_2$，$t-x_1-(x_2-t)=2t-(x_1+x_2)<0$，则 $t-x_1<x_2-t$，可得 $y_1<y_2$.

综上，$y_1<y_2$. ……………………………………………………………… 6 分

27. 解：（1）135，$8\sqrt{2}$； ……………………………………………………………… 2 分

（2）① 补全图形，如图 1.

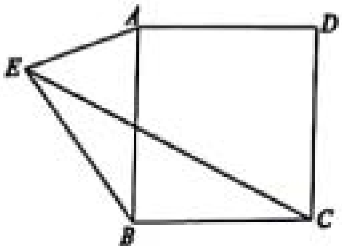



图 1

$\because$ 正方形 $ABCD$ 的边 $BA$ 绕点 $B$ 旋转 $\alpha$ 得到线段 $BE$，

$\therefore BE=BA=BC$，$\angle ABC=90°$，$\angle ABE=\alpha$.

$\therefore \angle BEA=\angle BAE=90°-\frac{\alpha}{2}$，

$\angle BEC=\angle BCE=45°-\frac{\alpha}{2}$.

$\therefore \angle AEC=\angle BEA-\angle BEC=45°$. ……………………………………… 4 分

② $\sqrt{2}FB=2FC-AE$.

证明：过点 $B$ 作 $BH\parallel EC$ 交 $FC$ 的延长线于点 $H$，如图 2.

$\because BE=BC$，$BF$ 平分 $\angle EBC$，

$\therefore BF$ 垂直平分 $EC$.

$\therefore FE=FC$，$\angle FGC=90°$.

$\therefore \angle FEC=\angle FCE=45°$.

$\therefore \angle GFC=45°$.

$\because BH\parallel EC$，

$\therefore \angle FBH=\angle FGC=90°$，$\angle H=\angle FCG=45°$.

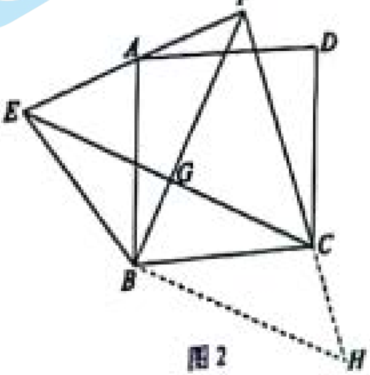



图 2

$\therefore BF=BH\cdot\tan45^\circ=BH$，$FH=\dfrac{FB}{\sin45^\circ}=\sqrt{2}FB$．

$\because \angle ABF=90^\circ-\angle FBC$，$\angle CBH=90^\circ-\angle FBC$，

$\therefore \angle ABF=\angle CBH$．

$\because AB=CB$，

$\therefore \triangle ABF\cong\triangle CBH$．

$\therefore AF=CH$．

$\because FH=FC+CH=FC+AF=FC+FE-AE=2FC-AE$，

$\therefore \sqrt{2}FB=2FC-AE$． ………………………………………… 7 分

28．解：（1）① $P_2$； ………………………………………… 1 分

② $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$； ………………………………………… 2 分

（2）$\because \triangle ABC$ 是等边三角形，

$\therefore AB=AC=BC$，$\angle ABC=\angle ACB=\angle BAC=60^\circ$．

当 $\angle OAB=30^\circ$ 时，如图 1，

则 $\angle OAC=\angle OAB+\angle BAC=90^\circ$．

$\therefore CA$ 与 $\odot O$ 相切于点 $A$．

$\therefore m=1$．

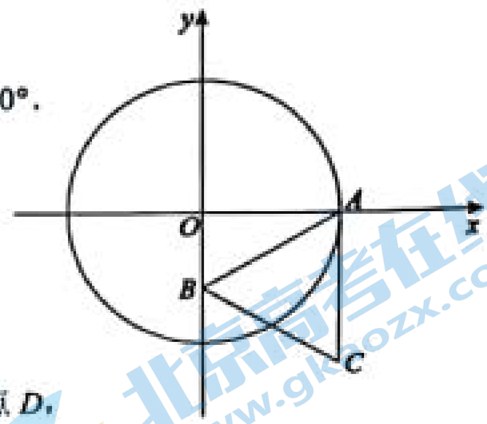


图 1

当 $\angle OAB=45^\circ$ 时，过点 $C$ 作 $CD\perp x$ 轴于点 $D$，

连接 $OC$ 交 $AB$ 于点 $E$，如图 2，

则 $\angle CDO=90^\circ$．

$\because \angle AOB=90^\circ$，

$\therefore \angle OBA=\angle OAB=45^\circ$．

$\therefore OB=OA=1$．

$\because CB=CA$，

$\therefore OC$ 垂直平分 $AB$．

$\therefore \angle BEO=\angle BEC=90^\circ$，$\angle BOC=\angle AOC=45^\circ$．

$\therefore OE=BE=OB\cdot\sin45^\circ=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$．

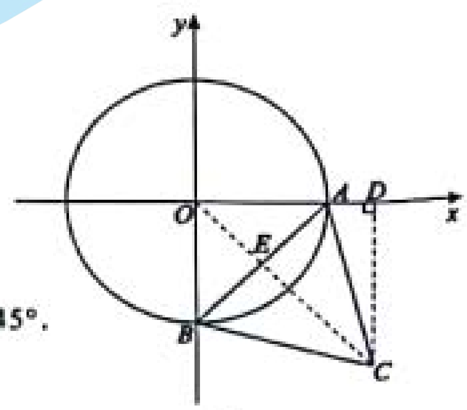


图 2

$\therefore CE=BE\cdot\tan60°=\dfrac{\sqrt{6}}{2}$.

$\therefore OC=OE+CE=\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$.

$\therefore OD=OC\cdot\cos45°=\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$.

$\therefore m=\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$.

$\therefore m$ 的取值范围是 $1\leqslant m<\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}$. ………………………………………………5分

（3）$4\sqrt{2}-4<r\leqslant 2\sqrt{2}$ 或 $r>4$. ………………………………………………7分