海淀区九年级第二学期期中练习

数学试卷答案

第一部分　选择题

一、选择题　（共 16 分，每题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	B	A	D	B	C	C	C

第二部分　非选择题

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9．$x\geq 5$　　10．$b(a+2)^2$　　11．$x=3$

12．16.4　　13．$\sqrt{5}$　　14．$(-1,-2)$

15．35（答案不唯一）　　16．2，135

三、解答题（共 68 分，第 17-20 题，每题 5 分，第 21 题 6 分，第 22 题 5 分，第 23-24 题，每题 6 分，第 25 题 5 分，第 26 题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17.（本题满分 5 分）

解:原式 $=1+2+2\sqrt{2}-\sqrt{2}$ ……………………………………4 分

$=3+\sqrt{2}$． ……………………………………5 分

18.（本题满分 5 分）

解：原不等式组为 $\begin{cases} x+2<2x-1, & ① \\ \dfrac{3x-5}{2}<x. & ② \end{cases}$

解不等式①，得 $x>3$． ……………………………………2 分

解不等式②，得 $x<5$． ……………………………………4 分

∴ 原不等式组的解集为 $3<x<5$． ……………………………………5 分

19.（本题满分 5 分）

解：原式 $=4x^2+4x+1-2x+6$ ……………………………………2 分

$=4x^2+2x+7$． ……………………………………3 分

∵ $2x^2+x-1=0$，

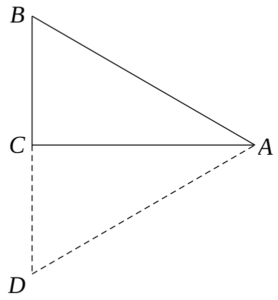
∴ $2x^2+x=1$． ……………………………………4 分

∴ 原式 $=2(2x^2+x)+7$

$=9$． ……………………………………5 分

20．（本题满分 5 分）

方法一



证明：在△ABC 中，$\angle ACB=90°$，

∴ $AC\perp BD$.

∵ $CD=BC$，

∴ $AB=AD$. ……………………………………2 分

∵ $\angle BAC=30°$，

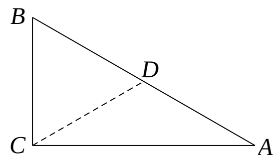
∴ $\angle B=90°-\angle BAC=60°$. ………………3 分

∴ △ABD 是等边三角形. …………………4 分

∴ $AB=BD$.

∴ $BC=\frac{1}{2}BD=\frac{1}{2}AB$. ……………………………………………………5 分

方法二



证明：在△ABC 中，$\angle ACB=90°$，$\angle BAC=30°$，

∴ $\angle B=90°-\angle BAC=60°$. ………………1 分

∵ $BD=BC$，

∴ △BCD 是等边三角形. ……………………2 分

∴ $\angle BDC=60°$，$BD=CD$.

∴ $\angle DCA=\angle BDC-\angle A=30°=\angle A$.

∴ $CD=AD$. ……………………………………………………………4 分

∴ $AD=BD=BC$.

∴ $BC=\frac{1}{2}AB$. ……………………………………………………5 分

21．（本题满分 6 分）

（1）证明：∵ $BE /\!/ AD$ 且 $AF=BE$，

∴ 四边形 $ABEF$ 为平行四边形. ……………………………………2 分

∵ $\angle A=90°$，

∴ 四边形 $ABEF$ 为矩形. ………………………………………………3 分

（2）解：∵ 四边形 $ABEF$ 为矩形，$AB=6$，

∴ $\angle AFE=90°$，$EF=AB=6$.

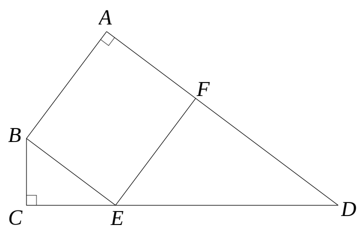
在△BCE 中，$\angle C=90°$，$BC=3$，$CE=4$，

∴ $BE=\sqrt{BC^2+CE^2}=5$. ………………………………………………4 分

∴ $\sin\angle BEC=\frac{BC}{BE}=\frac{3}{5}$.

∵ $BE /\!/ AD$，

∴ $\angle BEC=\angle D$.



$\therefore\ \sin D=\sin\angle BEC=\dfrac{3}{5}$.

在△EFD 中，$\angle EFD=180°-\angle AFE=90°$，

$\therefore\ DE=\dfrac{EF}{\sin D}=10$. ……………………………………………………………6 分

22.（本题满分 5 分）

（1）解：$\because$ 一次函数 $y=kx+b$ 的图象过点（1，3），（2，2），

$\therefore\ \begin{cases}k+b=3,\\2k+b=2.\end{cases}$ ……………………………………………………………………2 分

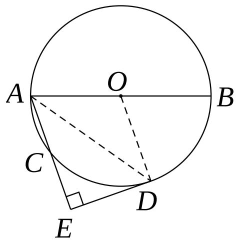
解得 $\begin{cases}k=-1,\\b=4.\end{cases}$

$\therefore$ 这个一次函数的解析式为 $y=-x+4$. ………………………………3 分

（2）$m\geq 1$. ……………………………………………………………………………5 分

23.（本题满分 6 分）

（1）证明：连接 OD，AD.



$\because$ 点 D 是 BC 的中点，

$\therefore\ BD=CD$.

$\therefore\ \angle BAD=\angle CAD$. ………………………………………………………………1 分

$\because\ OA=OD$，

$\therefore\ \angle OAD=\angle ODA$.

$\therefore\ \angle CAD=\angle ODA$.

$\therefore\ OD\,/\!/\,AC$. ………………………………………………………………………2 分

$\because\ DE\perp AC$，

$\therefore\ \angle E=90°$，

$\therefore\ \angle ODE=180°-\angle E=90°$.

$\because$ 点 D 为⊙O 上一点，

$\therefore$ 直线 DE 是⊙O 的切线. ……………………………………………3 分

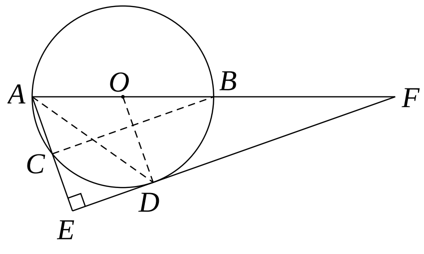
（2）解：连接 BC.

设 $OA=OB=OD=r$.

$\because\ BF=2$，

$\therefore\ OF=OB+BF=r+2$.

在△ODF 中，$\angle ODF=90°$，



$\therefore\ \sin\angle AFE=\dfrac{OD}{OF}=\dfrac{1}{3}$.

即 $\dfrac{r}{r+2}=\dfrac{1}{3}$，解得 $r=1$. ………………………………………………4 分

∴ $AB=2r=2$.

∵ AB 是⊙O 的直径，

∴ $\angle ACB=90°=\angle E$.

∴ $BC \parallel EF$.

∴ $\angle ABC=\angle AFE$.

∴ $\sin\angle ABC=\sin\angle AFE=\dfrac{1}{3}$.

∴ $AC=AB\cdot\sin\angle ABC=\dfrac{2}{3}$. ……………………………………………6 分

24.（本题满分 6 分）

（1）6.5，6； ……………………………………………………………………2 分

（2）西红柿； ……………………………………………………………………4 分

（3）6. ……………………………………………………………………………6 分

25.（本题满分 5 分）

（1）① 2.8，0.98； …………………………………………………………………2 分

② 由题意可知，抛物线的顶点为（1.4，0.98）.

∴ 设抛物线解析式为 $y=a(x-1.4)^2+0.98$. ………………………………3 分

∵ 当 $x=0$ 时，$y=0$，

∴ $0=a(0-1.4)^2+0.98$，解得 $a=-0.5$.

∴ 抛物线的解析式为 $y=-0.5(x-1.4)^2+0.98$. …………………………4 分

（2）能. ……………………………………………………………………………5 分

26.（本题满分 6 分）

（1）$m=n$. ………………………………………………………………………1 分

理由如下：

∵ $b=5$，

∴ 抛物线解析式为 $y=x^2-10x+1$，

∴ 对称轴为 $x=5$.

∵ $x_0=3$，

∴ A（3，m），B（7，n）关于直线 $x=5$ 对称.

∴ $m=n$. ……………………………………………………………………………2 分

（2）当 $x_0=3$时，

∵ $A(x_0，m)$，$B(x_0+4，n)$在抛物线 $y=x^2-2bx+1$上，

∴ $m=10-6b$，$n=50-14b$.

∵ $m<n<1$，

∴ $10-6b<50-14b<1$.

$\therefore\ \frac{7}{2}<b<5$.

当 $x_0=4$ 时，

$\because\ A\left(x_0，m\right)$，$B\left(x_0+4，n\right)$ 在抛物线 $y=x^2-2bx+1$ 上，

$\therefore\ m=17-8b$，$n=65-16b$.

$\because\ m<n<1$，

$\therefore\ 17-8b<65-16b<1$.

$\therefore\ 4<b<6$.

$\because$ 对于 $3\le x_0\le 4$，都有 $m<n<1$，

$\therefore\ 4<b<5$.

当 $4<b<5$ 时，

设点 $\left(x_0+4，n\right)$ 关于抛物线的对称轴 $x=b$ 的对称点为 $\left(x_1，n\right)$，

$\because$ 点 $\left(x_0+4，n\right)$ 在抛物线上，

$\therefore$ 点 $\left(x_1，n\right)$ 在抛物线上.

由 $x_0+4-b=b-x_1$，得 $x_1=2b-x_0-4$.

$\because\ 3\le x_0\le 4$，$4<b<5$，

$\therefore\ 0<x_1<3$.

$\because$ 抛物线 $y=x^2-2bx+1$，

$\therefore$ 抛物线与 y 轴交于（0，1）.

当 $x<b$ 时，y 随 x 的增大而减小.

$\because$ 点（0，1），$\left(x_1，n\right)$，$\left(x_0，m\right)$ 在抛物线上，且 $0<x_1<x_0<b$，

$\therefore\ m<n<1$.

综上所述，$4<b<5$. ……………………………………………………………………6 分

27.（本题满分 7 分）

（1）$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形，

$\therefore$ $AB=BC$，$\angle ABE=\angle BCF=90°$.

又 $\because$ $BE=CF$，

$\therefore$ $\triangle ABE\cong\triangle BCF$（SAS）. ……………………………………………………1 分

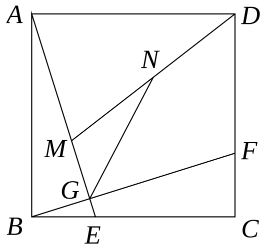
∴ $\angle BAE=\angle FBC$.

∵ $\angle FBC+\angle ABG=90^\circ$，

∴ $\angle BAE+\angle ABG=90^\circ$．

∴ $\angle AGF=90^\circ$． ……………………………………………………………2 分

（2）① 依题意补全图形.



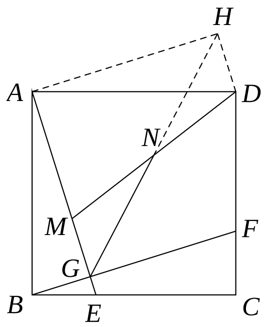
……………………………………………………………………………3 分

② 线段 MN 与 ND 的数量关系为 $MN=ND$. ……………………………4 分

证明：过点 A 作 $AH\perp AE$ 交 GN 延长线于点 H，连接 DH.

∵ $\angle AGF=90^\circ$，GN 平分$\angle AGF$，

∴ $\angle AGN=\dfrac{1}{2}\angle AGF=45^\circ$．



∵ $AH\perp AE$，

∴ $\angle GAH=90^\circ$．

∴ $\angle AHG=\angle AGH=45^\circ$．

∴ $AG=AH$.

∵ 四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴ $\angle BAD=90^\circ$，$AB=AD$.

∵ $\angle GAH=90^\circ$，

∴ $\angle BAG=\angle DAH$.

∴ $\triangle BAG\cong\triangle DAH$（SAS）.

∴ $BG=DH$，$\angle AHD=\angle AGB=90^\circ$．

∵ $BG=GM$，$\angle AHG=45^\circ$，

∴ $GM=DH$，$\angle DHN=\angle NGM=45^\circ$．

∵ $\angle HND=\angle GNM$，

∴ $\triangle HND\cong\triangle GNM$（AAS）.

∴ $MN=ND$. ……………………………………………………………………7 分

28.（本题满分 7 分）

（1）① $y=x+2$；……………………………………………………………………………1 分

② $\sqrt{2}$；……………………………………………………………………………2 分

（2）① 当 $d=2$ 时，直线 CD 过点（0，2），（2，0），

∴ 直线 CD 解析式为 $y=-x+2$.

∵ 点 M 在直线 CD 上，

∴ 设 M 点坐标为（m，$-m+2$）.

∴ 点 M 的关联直线为 l：$y=mx-m+2$.

∴ 直线 l 过定点 H（1，2），则 $OH=\sqrt{5}$.

∵ 点 O 到直线 l 的距离 $h\le OH$，

∴ $h\le\sqrt{5}$，当 $OH\perp l$，即 $m=-\dfrac{1}{2}$ 时，$h=\sqrt{5}$.

∴ 点 O 到点 M 的关联直线的距离的最大值为 $\sqrt{5}$. ……………………5 分

② $d=2$ 或 $d=-\dfrac{2}{3}$. ……………………………………………………………7 分