北京市西城区 2022—2023 学年度第一学期期末试卷

九年级数学答案及评分参考

2023.1

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	C	B	A	D	D	B	C

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. $x_1=-4$，$x_2=4$．　10. 外．　11. $\frac{9}{4}$．　12. 6π．　13. 6，（−3，−6）．

14. 答案不唯一，如：$y=x^2-2x$．　15. 45°或 135°．　16. $\sqrt{5}+1$．

三、解答题（共 68 分，第 17-18 题，每题 5 分，第 19 题 6 分，第 20-23 题 5 分，第 24-26 题，每题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分）

17. 解：$a=1$，$b=-4$，$c=2$．……………………………………………… 1 分

$\Delta=b^2-4ac=(-4)^2-4\times1\times2=8>0$．……………………………………… 2 分

方程有两个不相等的实数根

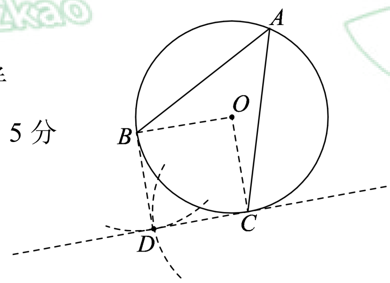
$x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\dfrac{4\pm\sqrt{8}}{2\times1}$ ………………………………………………………… 4 分

$=2\pm\sqrt{2}$．

原方程的根为 $x_1=2+\sqrt{2}$，$x_2=2-\sqrt{2}$．…………………………………… 5 分

18. 解：（1）补全图形，如图所示；……………………………………………… 2 分

（2）90°，一条弧所对的圆周角等于它所对的圆心角的一半，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

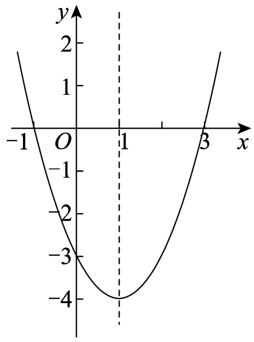


19. 解：（1）$y=x^2-2x-3$

$=x^2-2x+1-1-3$

$=(x-1)^2-4$．

顶点坐标是（1，-4）；…………………………………………………………… 2 分



（2）图象如图所示；…………………………… 4 分

（3）$-4\leqslant y<0$． ………………………………… 6 分

20.解：设 $OD=x$， 则 $OB=x$．

∵ 点 C 是 AB 的中点，OC 过圆心 O，

∴ $OC\perp AB$． ……………………………… 1 分

∵ $AB=4$，$CD=1$，

∴ $BC=\dfrac{1}{2}AB=2$， $OC=OD-CD=x-1$． …………………………………… 2 分

∵ 在 Rt△BCO 中，$OB^2=OC^2+BC^2$，

∴ $x^2=(x-1)^2+2^2$． ………………………………………………………………… 3 分

解得， $x=\dfrac{5}{2}$．

∴ $OD=\dfrac{5}{2}$． ……………………………………………………………………… 4 分

∴ $S_{\triangle BOD}=\dfrac{1}{2}\cdot OD\cdot BC=\dfrac{5}{2}$． ………………………………………………… 5 分

21．解：（1）0.75，3； ………………………………………………………………… 2 分

（2）由（1）可知帆布袋中有 3 个红球和 1 个白球．

列表如下：

	白	红1	红2	红3
白		白，红1	白，红2	白，红3
红1			红1，红2	红1，红3
红2				红2，红3
红3				

可以看出，从帆布袋中同时摸出两个球，所有可能出现的结果共有 6 种，即（白，红 1），（白，红 2），（白，红 3），（红 1，红 2），（红 1，红 3），（红 2，红 3），且这些结果出现的可能性相等，其中摸出的两个球刚好一个是红球和一个是白球（记为事件 A）共有 3 种结果，即（白，红 1），（白，红 2），（白，红 3），所以 $P(A)=\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}$． ………………………………………………5 分

22．解：（1）∵ 将点 B 绕点 C 逆时针旋转 60°得到点 E，

∴ $CB = CE$，$\angle BCE = 60°$．

∴ $\triangle BCE$ 是等边三角形．

∴ $\angle CBE = 60°$． ……………………………………………………………………2 分

（2）∵ $\triangle ACD$ 是等边三角形，

∴ $AC = DC$，$\angle ACD = 60°$．

∴ $\angle ACE = \angle DCB$．

又∵ $CB = CE$，

∴ $\triangle ACE \cong \triangle DCB$．

∴ $AE = BD$．

∵ $BD = 5$，

∴ $AE = 5$．

∵ $\angle CBE = 60°$，$\angle ABC = 30°$，

∴ $\angle ABE = 90°$．

∴在 Rt$\triangle ABE$ 中，$BE = \sqrt{AE^2 - AB^2}$ ．

∵ $AB = 3$，

∴ $BE = 4$． ……………………………………………………………………5 分

23．（1）证明：$\Delta = (-2m)^2 - 4 \times 1 \times (m^2 - 9)$ ……………………………………1 分

$= 4m^2 - 4m^2 + 36$

$= 36 > 0$．

∴ 方程有两个不相等的实数根． ……………………………………2 分

（2）解：解方程，得 $x = \dfrac{2m \pm \sqrt{36}}{2} = \dfrac{2m \pm 6}{2}$，……………………………………3 分

∵ $x_1 > x_2$，

∴ $x_1 = m + 3$，$x_2 = m - 3$． ……………………………………4 分

∵ $2x_1 = x_2 + 5$，

∴ $2(m + 3) = m - 3 + 5$．

∴ $m = -4$． ……………………………………………………………………5 分

24.（1）解：连接 OD，如图 1.

∵ 在△ABC 中，$AB=AC$，$\angle BAC=90°$，

∴ ⊙O 与 AB 相切于点 A，$\angle ACB=45°$.

∵ OD 是⊙O 的半径，⊙O 与 BC 相切于点 D，

∴ $OD\perp BC$.

∴ $\angle ODC=90°$，$OD=DC$.

∵ $AB=4$，

∴ $BD=AB=4$， $BC=4\sqrt{2}$.

∴ $OD=DC=4\sqrt{2}-4$.

∴ ⊙O 的半径是 $4\sqrt{2}-4$. ………………………………………………………… 3 分

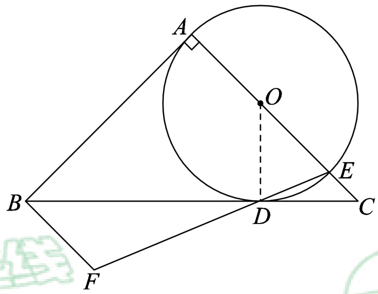


图 1

（2）证明：连接 AD，交 OB 于点 H，如图 2.

∵ AE 是⊙O 的直径，

∴ $\angle ADE=90°$.

∵ AB，BC 与⊙O 分别相切于点 A，D，

∴ $BD=AB$，$\angle ABO=\angle DBO$.

∴ $OB\perp AD$.

∴ $\angle AHO=90°$.

∴ $\angle AHO=\angle ADE$.

∴ $OB\,/\!/\,EF$.

∵ $BF\,/\!/\,AC$，

∴ 四边形 $BFEO$ 是平行四边形. ………………………………………………… 6 分

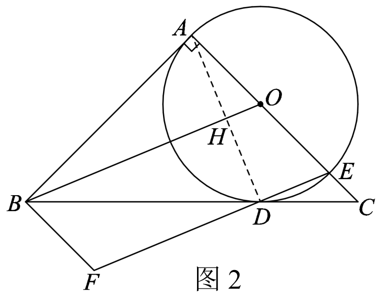


图 2

25．解：（1）A（0，70），P（40，30）. ……………………………………………………… 2 分

（2）∵ A（0，70），

∴ $c=70$.

所以函数关系 $y=-\frac{1}{16}x^2+bx+c$ 化为 $y=-\frac{1}{16}x^2+bx+70$.

∵ 点 P 的坐标是（40，30），

∴ $-\frac{1}{16}\times 40^2+40b+70=30$.

解得 $b=\dfrac{3}{2}$.

所以函数关系是 $y=-\dfrac{1}{16}x^2+\dfrac{3}{2}x+70$. ······························ 4 分

（3）18m. ·· 6 分

26．解：（1）当 $c=0$ 时，得 $3a+2b=0$.

$\therefore\ t=-\dfrac{b}{2a}=\dfrac{3}{4}$. ··· 2 分

（2）$\because\ 3a+2b+c=0$，

$\therefore\ t=-\dfrac{b}{2a}=\dfrac{c}{4a}+\dfrac{3}{4}$.

$\because\ a>c>0$，

$\therefore\ 0<\dfrac{c}{4a}<\dfrac{1}{4}$.

$\therefore\ \dfrac{3}{4}<t<1$. ·· 4 分

$\because$ 点 $(-2,y_1)$ 关于直线 $x=t$ 的对称点的坐标是 $(2t+2,\ y_1)$，

$\therefore\ \dfrac{7}{2}<2t+2<4$.

$\therefore\ 1<3<2t+2$.

$\because\ a>0$，

$\therefore$ 当 $x>t$ 时，y 随 x 的增大而增大.

$\therefore\ y_2<y_3<y_1$. ·· 6 分

27．（1）补全图形，如图 1.

证明：$\because$ 线段 CP 绕点 C 顺时针旋转 90°得到线段 CQ，

$\therefore\ CP=CQ$，$\angle PCQ=90°$.

$\because\ \angle ACB=90°$，

$\therefore\ \angle BCP=\angle ACQ$.

$\because\ AC=BC$，

$\therefore\ \triangle BCP\cong\triangle ACQ$.

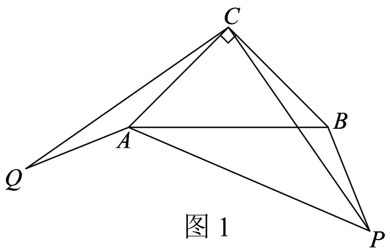


图 1

$\therefore\ AQ=BP$. ·· 2 分

（2）解：连接 QP，如图 2.

由（1）可得△PCQ 是等腰直角三角形，

∴ $\angle CQP=\angle CPQ=45°$.

∴ $\angle CQA+\angle PQA=45°$.

∵ $\angle APB=45°$，

∴ $\angle APQ=\angle CPB$.

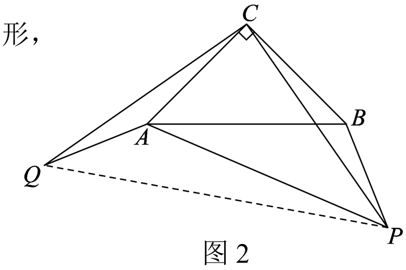


图 2

由△BCP≌△ACQ 可得 $\angle CQA=\angle CPB$.

∴ $\angle APQ+\angle PQA=45°$.

∴ $\angle QAP=135°$. ……………………………………………4 分

（3）$CP=\sqrt{2}NP$.

证明：延长 PN 至 K，使得 $NK=PN$，连接 AK，如图 3.

∵ N 为线段 AB 的中点，

∴ $AN=BN$.

∵ $\angle ANK=\angle BNP$，

∴ △ANK≌△BNP.

∴ $\angle KAN=\angle PBN$，$AK=BP$.

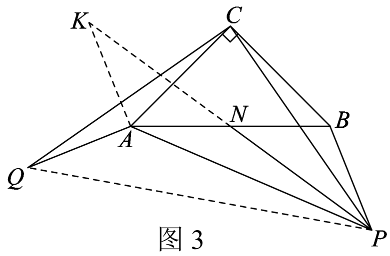


图 3

∴ $AK /\!/ BP$，$AK=AQ$.

∴ $\angle KAP+\angle APB=180°$.

∵ $\angle APB=45°$，

∴ $\angle KAP=135°$.

∵ $\angle QAP=135°$，

∴ $\angle KAP=\angle QAP$.

∵ $AP=AP$，

∴ △KAP≌△QAP.

∴ $KP=QP$.

∵ 在等腰直角△PCQ 中，$CP=CQ$，

∴ $KP=QP=\sqrt{2}CP$.

∵ $KP=2NP$，

∴ $CP=\sqrt{2}NP$. ……………………………………………7 分

28．解：（1）D，F；…………………………………………………………………… 2 分

（2）①设 GH 是⊙K 上任意一条直径，则 $GH=1$.

设点 A_1 是与点 A 关于⊙K 双对合的点，将点 A 和点 A_1 分别关于点 G，H 对称后重合的点记为 A_2，所以点 G，H 分别是 AA_2 和 A_1A_2 的中点.

由三角形中位线的知识，可知 $AA_1=2GH=2$.

随着点 G，H 在⊙K 上运动，点 A_1 在以点 A 为圆心，2 为半径的圆上及其内部（不含点 A），将它记为 S.

因为点 A 与点 T（0，t）关于⊙K 双对合，

所以当 S 与 y 轴相交时，可求得 t 的值为 $-2-\sqrt{3}$ 和 $-2+\sqrt{3}$.

所以 t 的取值范围是 $-2-\sqrt{3}\leqslant t\leqslant -2+\sqrt{3}$. ………………… 5 分

② $-\frac{5}{2}\leqslant k\leqslant \frac{1}{2}$ 或 $3-\frac{3}{2}\sqrt{2}\leqslant k\leqslant 3+\frac{3}{2}\sqrt{2}$.

…………………………………………………………………………………… 7 分