海淀区九年级第二学期期末练习

数学试卷参考答案

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	B	A	C	B	C	C	D	D

第二部分　非选择题

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9．$x \neq 2$

10．2

11．$\dfrac{2}{3}$

12．答案不唯一，$k<0$ 即可

13．135

14．$<$

15．33 554 432

16．①③

三、解答题（共 68 分，第 17-19 题，每题 5 分，第 20-21 题，每题 6 分，第 22-23 题，每题 5 分，第 24 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. 解：原式$=1-2\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}+3+2\sqrt{2}$ ……………………………………………………..4 分

$=1-\sqrt{2}+3+2\sqrt{2}$

$=4+\sqrt{2}$. ………………………………………………………………5 分

18. 解：原不等式组为$\begin{cases} x+5<6x, & ① \\ 3x-4>2x+2. & ② \end{cases}$

解不等式①，得 $x>1$. ………………………………………………………………2 分

解不等式②，得 $x>6$. ……………………………………………………………..4 分

∴原不等式组的解集为 $x>6$. ………………………………………………………..5 分

19. 解：原式$=m^2+2mn+n^2-2mn-2n^2$

$=m^2-n^2$. ……………………………………………………………………3 分

$\because m^2-n^2-3=0$，

$\therefore m^2-n^2=3$. …………………………………………………………………4 分

$\therefore$原式$=3$. …………………………………………………………………… 5 分

20.（1）证明：$\because$四边形 $ECDF$ 为平行四边形，

$\therefore EF // CD$， $EF=CD$. ……………………………………………………1 分

$\because B$，C，D 在一条直线上， $BC=CD$，

$\therefore EF // BC$，$EF=BC$.

$\therefore$四边形 $EBCF$ 为平行四边形. …………………………………………………2 分

$\because AE=EC$， $AB=BC$，

$\therefore EB\perp AC$.

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

$\therefore$四边形 $EBCF$ 为矩形. ……………………………………………………3 分

（2）解：$\because A$，B，C，D 在一条直线上， $AB=BC=CD$， $AD=12$，

$\therefore AB=4$. …………………………………………………………………4 分

$\because EB\perp AC$.

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

$\because \cos A=\dfrac{4}{5}$.

$\therefore AE=\dfrac{AB}{\cos A}=5$. ………………………………………………………………5 分

$\because AE=EC$，

$\therefore EC=5$.

$\because$四边形 $EBCF$ 为矩形，

$\therefore BF=EC=5$.

$\therefore BF$ 的长为 5. ……………………………………………………………6 分

21. 解：设中间弦的长度为 x 个单位长. ………………………………………………1 分

由题意可得 $\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{15}=\dfrac{1}{10}-\dfrac{1}{x}$. ……………………………………………………3 分

解得 $x=12$. ……………………………………………………………………… 4 分

经检验，$x=12$ 是原方程的解且符合题意. …………………………………………… 5 分

答：中间弦的长度为 12 个单位长. ……………………………………………………6 分

22．解：（1）∵一次函数 $y=kx+b(k\neq 0)$ 的图象由函数 $y=\frac{1}{2}x$ 的图象平移得到，

∴ $k=\frac{1}{2}$． ……………………………………………………………………..1 分

∵一次函数 $y=kx+b(k\neq 0)$ 的图象经过点 $(2,4)$，

∴ $\frac{1}{2}\times 2+b=4$．

∴ $b=3$． ……………………………………………………………………..2 分

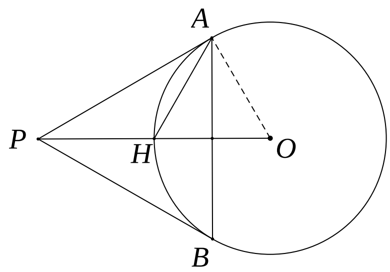
∴该一次函数的解析式为 $y=\frac{1}{2}x+3$． ……………………………………..3 分

（2）$n\geq 3$． ……………………………………………………………………..5 分

23．解：（1）82； ……………………………………………………………………..1 分

（2）143，163，n_1； ……………………………………………………………… 4 分

（3）154． ……………………………………………………………………..5 分



24.（1）证明：连接 OA，如图.

∵ $OA=OH$， $AH=OH$，

∴ $OA=OH=AH$．

∴△ AOH 为等边三角形.

∴ $\angle AOH=60^\circ$． ……………………………………………………………..1 分

∵PA 切⊙O 于点 A，

∴ $PA\perp AO$．

∴ $\angle PAO=90^\circ$．

∴ $\angle APO=30^\circ$． ……………………………………………………………..2 分

∵PA，PB 分别切⊙O 于点 A，B，

∴ $PA=PB$， $\angle APO=\angle BPO=30^\circ$．

∴ $\angle APB=60^\circ$．

∴△ABP 为等边三角形. ……………………………………………………………..3 分

（2）解：如图，连接 BC.

∵△ABP 为等边三角形， $AB=6$，

∴ $PA=PB=AB=6$．

由（1）得，在 Rt△PAO 中， $\angle PAO=90^\circ$， $\angle APO=30^\circ$．

$\therefore OA = PA \cdot \tan 30° = 6 \times \dfrac{\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$.

$\therefore$ $\odot O$ 的半径为 $2\sqrt{3}$. ………………………….………………………4 分

$\because$ $\triangle AOH$ 为等边三角形.

$\therefore \angle HAO = \angle HOA = 60°$.

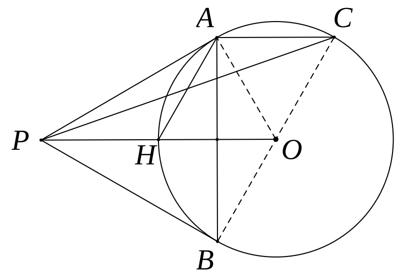
由（1）得 $PA = PB$， $\angle APO = \angle BPO$，

$\therefore PO \perp AB$.

$\because AC \parallel PO$，

$\therefore AC \perp AB$.

$\therefore \angle BAC = 90°$.



$\therefore$ BC 是 $\odot O$ 的直径. ……………………..………………………5 分

$\therefore BC = 4\sqrt{3}$.

$\because$ PB 切 $\odot O$ 于点 B，

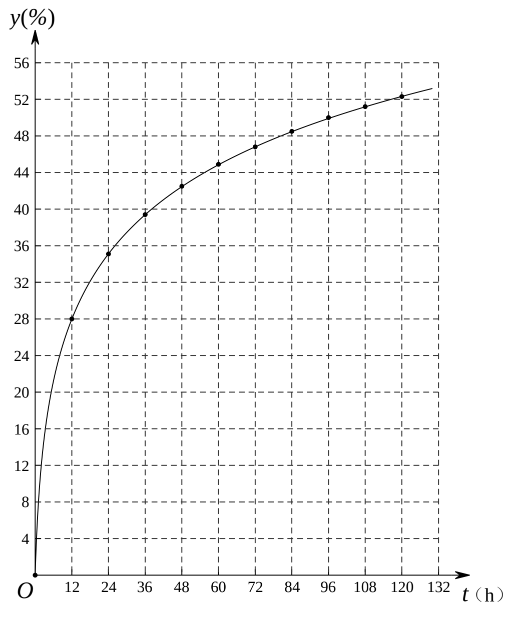
$\therefore PB \perp BC$.

$\therefore \angle PBC = 90°$.

$\therefore \tan \angle CPB = \dfrac{BC}{PB} = \dfrac{4\sqrt{3}}{6} = \dfrac{2\sqrt{3}}{3}$. ……………………..………………………6 分

25. 解：a. 6； ………………………………………………..……………………………..1 分

b. 图象如下图.



………………………………………..…………………………………...2 分

不能. …………………………………………………..…………………………..3 分

（1）4； ……………………………………………………………………………………4 分

（2）小于. ………………………………………………………………………………5 分

26. 解：（1） ＜； ……………………………………………………………………………2 分

（2）∵ $a>0$， 抛物线的对称轴为 $x=t$，

∴ 当 $x\ge t$ 时，y 随 x 的增大而增大；当 $x\le t$ 时，y 随 x 的增大而减小.

① 当 $t\ge 7$ 时，$\frac{1}{2}t<t<2t$.

点 $B(2t,n)$ 关于抛物线对称轴 $x=t$ 的对称点为 $B'(0,n)$，

此时点 A, B', C 均在抛物线对称轴左侧.

∵对于 $6<x_0<7$，都有 $m<y_0<n$，

∴$\begin{cases}0\le 6,\\ \frac{1}{2}t\ge 7.\end{cases}$

解得 $t\ge 14$.

② 当 $6<t<7$ 时，

取 $x_0=t$，此时 y_0 为最小值，与 $m<y_0$ 矛盾，不符合题意.

③ 当 $0<t\le 6$ 时，$\frac{1}{2}t<t<2t$.

点 $A(\frac{1}{2}t,m)$ 关于抛物线对称轴 $x=t$ 的对称点为 $A'(\frac{3}{2}t,m)$，

此时点 A', B, C 均在抛物线对称轴右侧.

∵对于 $6<x_0<7$，都有 $m<y_0<n$，

∴$\begin{cases}\frac{3}{2}t\le 6,\\ 2t\ge 7.\end{cases}$

解得 $\frac{7}{2}\le t\le 4$.

④ 当 $t=0$ 时，$2t=t=\frac{1}{2}t$，$m=n$，不符合题意.

⑤ 当 $t<0$ 时，$2t<t<\frac{1}{2}t$.

点 $B(2t,n)$ 关于抛物线对称轴 $x=t$ 的对称点为 $B'(0,n)$，

此时点 B', C 在抛物线对称轴右侧.

∵ $x_{B'}<6<x_0$， ∴ $n<y_0$，不符合题意.

综上所述，t 的取值范围是 $\frac{7}{2} \le t \le 4$ 或 $t \ge 14$． ……………………………………………6 分

27.（1）补全图形如图 1：

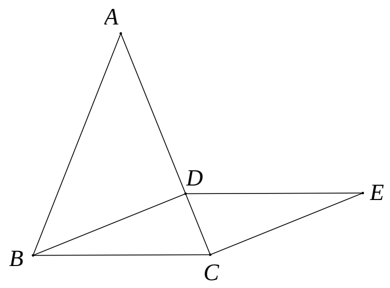


图 1

……………………………………………………………………………………1 分

证明：设 $\angle E = \alpha$，则 $\angle BAC = 2\angle E = 2\alpha$．

$\because$ $AB = AC$，

$\therefore$ $\angle ABC = \angle ACB = \frac{180^\circ - \angle BAC}{2} = 90^\circ - \alpha$．

由平移可知，$BC \,//\, DE$， $BC = DE$．

$\therefore$ 四边形 $BCED$ 为平行四边形. ……………………………………………………2 分

$\therefore$ $\angle CBD = \angle E = \alpha$．

$\because$ $BC \,//\, DE$，

$\therefore$ $\angle CDE = \angle ACB = 90^\circ - \alpha$．

$\therefore$ $\angle CBD + \angle CDE = 90^\circ$．

$\therefore$ $\angle CBD$ 与 $\angle CDE$ 互余. ………………………………………………………3 分

（2）$\angle CBD$ 与 $\angle BAE$ 之间的数量关系为 $\angle CBD = \frac{1}{2}\angle BAE$．…………………4 分

解：如图 2，连接 BE，交 AC 于点 O，延长 AC 至 F，使 $OF = OA$，连接 EF．

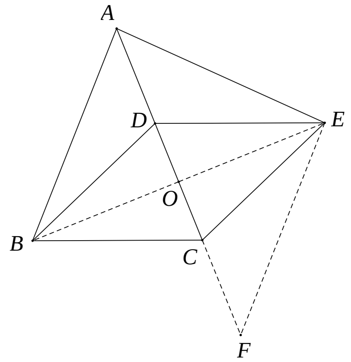


图 2

由（1）可得，四边形 $BCED$ 为平行四边形.

∴ $OB=OE$.

∵ $OA=OF$ ， $\angle BOA=\angle EOF$ ，

∴ $\triangle BOA\cong\triangle EOF$.

∴ $AB=FE$ ， $\angle BAO=\angle EFO$.

∵ AC 平分 $\angle BAE$ ，

∴ $\angle BAO=\angle EAO=\frac{1}{2}\angle BAE$.

∴ $\angle EFO=\angle EAO$.

∴ $AE=FE$.

∴ $AB=AE$. ……………………………………………………………………5 分

∵ $OB=OE$ ，

∴ $AC\perp BE$.

∴四边形 $BCED$ 为菱形.

∴ $BD=BC$. ……………………………………………………………………6 分

∴ $\angle BDC=\angle BCD$.

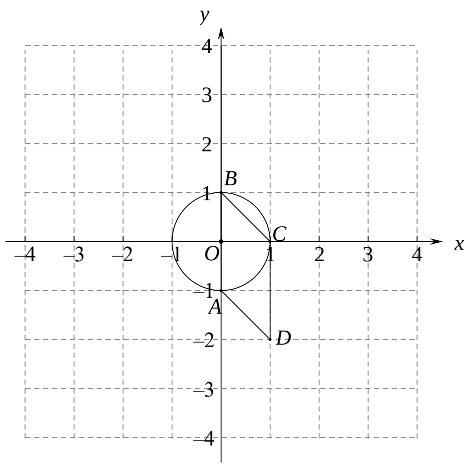
∴在 $\triangle BCD$ 中， $\angle CBD+2\angle BCD=180°$.

∵在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC+2\angle BCD=180°$.

∴ $\angle BAC=\angle CBD$.

∴ $\angle CBD=\frac{1}{2}\angle BAE$. ……………………………………………………………7 分

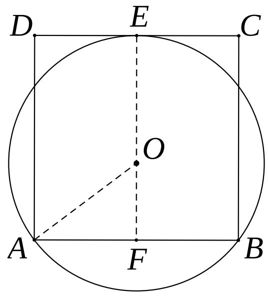
28.（1）如图，四边形 $ABCD$ 即为所求.



………………………………………………………………………………………1 分

点 D 的坐标为 $D(1,-2)$．　　……………………………………………………………..2 分

（2）如图，弦 AB 的弦切四边形为正方形 $ABCD$，设正方形 $ABCD$ 的边长为 a，CD 与 $\odot O$ 的切点为 E，连接 EO 并延长交 AB 于点 F.



$\because$ CD 与 $\odot O$ 的切点为 E，EF 经过圆心 O，

$\therefore$ $EF \perp CD$．

$\because$ 四边形 $ABCD$ 为正方形，

$\therefore$ $AB // CD$，$AB = BC = a$．

$\therefore$ $EF \perp AB$．

$\therefore$ $AF = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2}a$，$EF = BC = a$．

$\because$ $OE = 1$，

$\therefore$ $OF = a - 1$．

在 Rt△OAF 中，由勾股定理得，$OA^2 = OF^2 + AF^2$．

$\therefore$ $1^2 = (a-1)^2 + (\frac{1}{2}a)^2$．

解得 $a = \frac{8}{5}$．

$\therefore$ AB 的长为 $\frac{8}{5}$．　　……………………………………………………………..5 分

（3）$0 < t \le \frac{4\sqrt{5}}{5}$ 或 $t = 2$．　　……………………………………………………………..2 分