通州区 2018 年初三第一次模拟考试

数学试卷参考答案及评分标准

2018 年 5 月

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

1	2	3	4	5	6	7	8
A	D	D	D	C	B	B	C

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9.（-2，1）（答案不唯一）

10.这一天的最高气温约是 26℃（答案不唯一，说法正确即可）

11.9

12.$\begin{cases} x+y=2 \\ 50x+10y=30 \end{cases}$

13.75°

14.3

15.$\dfrac{2}{3}$

16.两组对边分别相等的四边形是平行四边形；平行四边形对边平行；两点确定一条直线.（参照给分，答对两条正确的依据就给满分）

三、解答题（本题共 68 分，第 17～25 题每题 5 分，26 题 7 分，27、28 题每题 8 分）

17.解：原式$=3+1-3\sqrt{3}-\sqrt{3}$ ……（4 分）

$=4-4\sqrt{3}$ ……（5 分）

18.解：$\begin{cases} 2(x-2)\geqslant x-1，① \\ \dfrac{x}{3}\leqslant x+1，② \end{cases}$

解不等式①，得 $x\geqslant 3$，……（1 分）

解不等式②，得 $x\geqslant -\dfrac{3}{2}$，……（2 分）

∴该不等式组的解集为 $x\geqslant 3$. ……（3 分）

该不等式组的解集在数轴上表示如图：

……（5 分）

19.解：（1）∵点 D 是 BC 边中点，$DE\perp BC$，

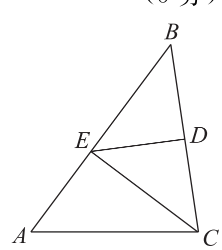
∴ DE 是 BC 的垂直平分线.

∴ $EB=EC$. ……（1 分）

∴$\angle B=\angle BCE$. ……（2 分）

∵$\angle B=45^\circ$，

∴$\angle AEC=90^\circ$. ……（3 分）



证明：(2)∵$\angle AEC=90^\circ$，

∴$\triangle AEC$是直角三角形.

∴由勾股定理，得$AE^2+EC^2=AC^2$. ……………………………………………… (4分)

∵ED垂直平分BC，

∴$EB=EC$.

∴$AE^2+EB^2=AC^2$. ……………………………………………………………… (5分)

20. 解：(1)∵点A的坐标为$(4,3)$，

∴ $OA=5$.

∵$OA=OB$，

∴$OB=5$.

∵点B在y轴的负半轴上，

∴ 点B的坐标为$(0,-5)$. ……………………………………………………… (1分)

将点$A(4,3)$带入反比例函数表达式$y=\frac{a}{x}$中，

∴反比例函数的表达式为$y=\frac{12}{x}$. ………………………………………………… (2分)

将点$A(4,3)$，$B(0,-5)$带入$y=kx+b$中，得$k=2$，$b=-5$.

∴一次函数$y=kx+b$的表达式为$y=2x-5$. ………………………………… (3分)

(2)由(1)知，$k=2$，则点N的坐标为$(2,6)$，

∵$NP=NM$，

∴$M_1(2,0)$，$M_2(2,12)$，分别代入$y=2x+n$中，

得$n=-4$或$n=8$. …………………………………………………………………… (5分)

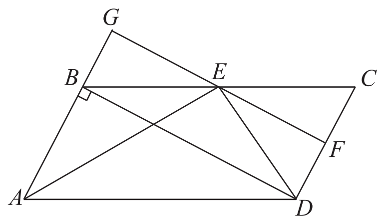
21. 解：(1)$\Delta=(m-1)^2+4\times(2m+3)=m^2+6m+13=(m+3)^2+4$. ………… (1分)

∵$(m+3)^2+4>0$，…………………………………………………………………… (3分)

∴方程总有两个不相等的实数根. …………………………………………… (4分)

(2)当$m=-3$时，方程的两个实数根为$x_1=1$，$x_2=3$.(答案不唯一)…………… (5分)

22. 证明：(1) ∵$BD\perp AB$，$EF\perp CD$，



∴$\angle ABD=90^\circ$，$\angle EFD=90^\circ$.

根据题意，在▱$ABCD$中，$AB\parallel CD$，

∴$\angle BDC=\angle ABD=90^\circ$.

∴$BD\parallel GF$.

∴四边形$BDFG$为平行四边形. ……………………………………………… (1分)

又∵$\angle BDC=90^\circ$，

∴四边形$BDFG$为矩形. ………………………………………………………… (2分)

解：(2)∵AE平分$\angle BAD$，

∴$\angle BAE=\angle DAE$.

∵$AD\parallel BC$，

∴$\angle BEA=\angle DAE$.

∴$\angle BAE=\angle BEA$.

∴$BA=BE$. ………………………………………………………………………………… (3 分)

∵在 Rt$\triangle BCD$ 中，点 E 为 BC 边的中点，

∴$BE=ED=EC$.

又∵在▱$ABCD$ 中，$AB=CD$，

∴$\triangle ECD$ 为等边三角形，$\angle C=60°$. ……………………………………………… (4 分)

∴$\angle BAE=\frac{1}{2}\angle BAD=30°$.

∴$\tan\angle BAE=\frac{\sqrt{3}}{3}$. ……………………………………………………………………… (5 分)

其他证法略

23. 解：(1)

范围	$25\leqslant x\leqslant 29$	$30\leqslant x\leqslant 34$	$35\leqslant x\leqslant 39$	$40\leqslant x\leqslant 44$	$45\leqslant x\leqslant 49$	$50\leqslant x\leqslant 54$	$55\leqslant x\leqslant 59$
成绩	1	0	3	2	7	3	4

…………………………………………………………………………………………………… (2 分)

(2)①61； ……………………………………………………………………………………… (4 分)

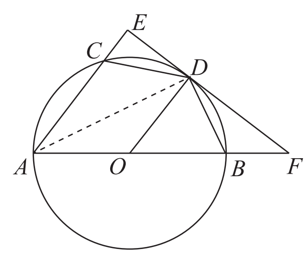
②从平均数角度看，该校女生 1 分钟仰卧起坐的平均成绩高于区县水平，整体水平较好；从中位数角度看，该校成绩中等水平偏上的学生比例低于区县水平；该校测试成绩的满分率低于区县水平.

建议：该校在保持学校整体水平的同时，多关注接近满分的学生，提高满分成绩的人数.

…………………………………………………………………………………………… (5 分)

(答案不唯一，符合数据依据即可)

24. 证明：(1)连接 AD.



∵ AB 是⊙O 的直径，

∴ $\angle ADB=90°$.

∴$\angle ADO+\angle ODB=90°$.

∵ D 是$\overset{\frown}{BC}$的中点，

∴ $\angle DAC=\angle DAB$. ………………………………… (1 分)

∵$OA=OD$，

∴ $\angle OAD=\angle ODA=\angle DAC$.

∴$OD\parallel AC$.

∴$\angle BAC=\angle BOD=2\angle ODA$. …………………………………………………… (2 分)

∵EF 是⊙O 的切线，

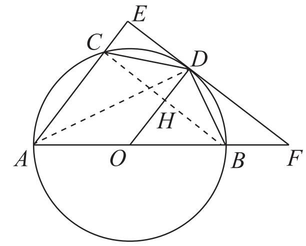
∴ $OD\perp EF$.

∴ $\angle BDF+\angle ODB=90°$.

∴ $\angle BDF=\angle ODA$.

∴ $\angle BAC=2\angle BDF$. …………………………………………………………………… (3 分)

解：(2)法一：连接 BC 交 OD 于点 H.



$\because$ BA 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ACB=90°$.

$\because$ $AC=3, AB=5$，

$\therefore$ $BC=4$.

$\because$ $OD \parallel AC$，

$\therefore \angle ECB=\angle CHD=\angle ODE=90°$.

$\therefore$ 四边形 $ECHD$ 是矩形.

$\therefore$ $EC=HD$. …………………………………………………………………… (4 分)

$\because$ $OD \perp BC$，

$\therefore CH=HB=2$.

设 $EC=HD=x$，

$\therefore$ $OH=2.5-x$.

在 $\mathrm{Rt}\triangle OHB$ 中，$OH^2+HB^2=OB^2$，即$(2.5-x)^2+2^2=2.5^2$，

解得 $x_1=1, x_2=4$(舍去).

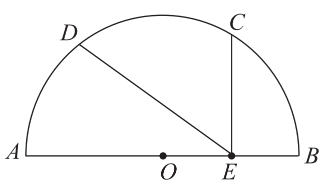
$\therefore CE=1$. …………………………………………………………………………… (5 分)

法二：易证 OH 是$\triangle ABC$ 的中位线，

$\therefore OH=\dfrac{1}{2}AC=1.5$.

$\therefore CE=HD=OD-OH=2.5-1.5=1$.

25. 解：(1)5.1—5.5(准确值为 5.3) ……………………………………………… (1 分)



…………………………………………………………………………………………… (2 分)

(2)图象略 …………………………………………………………………………… (3 分)

(3)2.5/2.6 cm 或 6.9/6.8 cm. ……………………………………………………… (5 分)

26. 解：(1)$y=mx^2+4mx+4m+1=m(x+2)^2+1$，

$\therefore$抛物线的顶点坐标为 $C(-2,1)$. ………………… (1 分)

直线 $y=x+4$ 与 x 轴和 y 轴的交点坐标分别为 $A(-4,0)$和 $B(0,4)$. ………………………………………………………… (3 分)

(2)把 $x=-4$ 代入抛物线的表达式中得到 $y=4m+1$.
………………………………………………………………… (4 分)

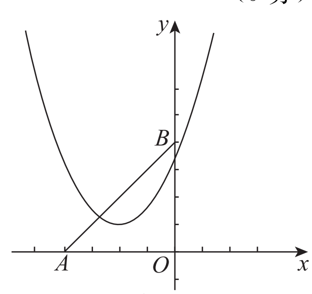


图 1

①当 $m>0$ 时，$y=4m+1>0$，说明抛物线的对称轴左侧总与线段 AB 有交点，$\therefore$只需要抛物线对称轴右侧与线段 AB 无交点即可，如图 1，只需要当 $x=0$ 时，抛物线的函数值 $y=4m+1<4$ 即可，$\therefore m<\dfrac{3}{4}$.

又$\because m>0$，

$\therefore$当 $0<m<\dfrac{3}{4}$时，抛物线与线段 AB 只有一个交点；……………………… (5 分)

②当 $m<0$ 时，如图 2，只需 $y=4m+1\geqslant 0$ 即可，

解得 $-\frac{1}{4}\leqslant m<0$. ……………………………………（6 分）

综上，当 $0<m<\frac{3}{4}$ 或 $-\frac{1}{4}\leqslant m<0$ 时，抛物线与线段 AB 只有一个交点. ……………………………………………（7 分）

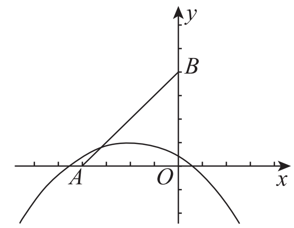


图 2

27. 解：(1)连接 PM，如图 1 所示.

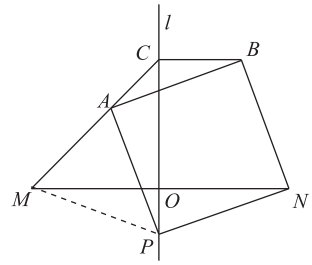


图 1

∵ l 是线段 MN 的垂直平分线，

∴ $PM=PN$.

∴ $\angle ONP=\angle OMP$. ………………………………（1 分）

∵四边形 $APNB$ 是正方形，

∴ $PA=PN$，$\angle APN=90^\circ$.

∴ $PM=PA$. ……………………………………………（2 分）

∴ $\angle ONP=\angle OMP=\alpha$，$\angle MOP=\angle PON=90^\circ$.

∵ $\angle APC+\angle CPN=90^\circ$，$\angle CPN+\angle ONP=90^\circ$，

∴ $\angle APC=\angle ONP=\alpha$.

∴ $\angle MPA=90^\circ-\alpha-\alpha=90^\circ-2\alpha$. ……………………………………………………………（3 分）

∴ $\angle PAM=\frac{1}{2}(180^\circ-\angle MPA)=45^\circ+\alpha$.

∴ $\angle AMN=\angle AMP-\angle PMN=45^\circ$. ……………………………………………………………（4 分）

证明：(2)方法一：连接 CN，AN，如图 2 所示.

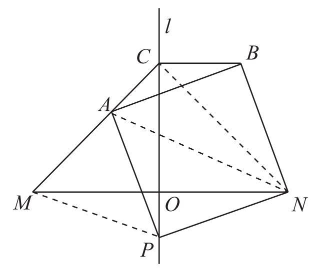


图 2

可证 $\angle CNB=\angle ANM$，…………………………………（5 分）

$\frac{BN}{CN}=\frac{AN}{MN}=\frac{\sqrt{2}}{2}$. ……………………………………（6 分）

∴ $\triangle CBN\backsim\triangle MAN$. ………………………………（7 分）

∴ $\frac{CB}{AM}=\frac{CN}{MN}=\frac{BN}{AN}=\frac{\sqrt{2}}{2}$. ……………………………（8 分）

方法二：作 $AE\perp MN$，交直线 MN 于点 E，作 $AG\perp l$，交直线 l 于点 G，连接 EP，如图 3 所示.

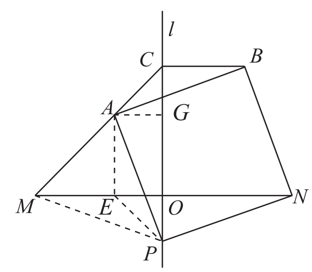


图 3

在 $\triangle AGP$ 与 $\triangle OPN$ 中，$\begin{cases}\angle ONP=\angle GPA,\\ \angle AGP=\angle PON,\\ PN=AP,\end{cases}$

∴ $\triangle AGP\cong\triangle PON$(AAS).

∴ $PO=EO=AG$.

∴ $EP=\sqrt{2}OE=\sqrt{2}AG=AC$.

又∵ $\angle APG=\angle BAG$，

∴ $45^\circ-\angle APG=45^\circ-\angle BAG$，即 $\angle EPA=\angle CAB$.

在 $\triangle ACB$ 与 $\triangle EPA$ 中，

$$\begin{cases} EP=AC, \\ \angle EPA=\angle CAB, \\ AP=AB, \end{cases}$$

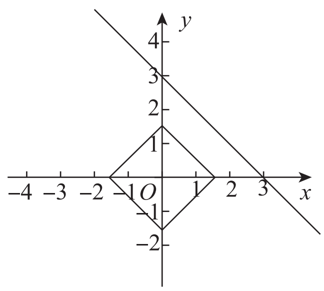
∴$\triangle ACB\cong\triangle EPA$(SAS).

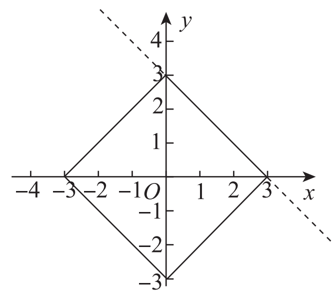
∴$BC=AE$.

∴$AM=\sqrt{2}BC$.

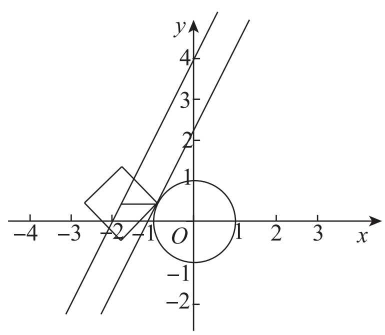
28. 解:(1)①3;2 ………………………………………………………………………… (2 分)

②根据题意,D_{CO}为定值,点 C 的轨迹是以点 O 为中心的正方形,当 $D_{CO}=3$ 时,该正方形与直线 $y=-x+3$ 有交点. ∴$D_{CO}=3$. ………………………………………………… (5 分)





(2)$D_{EF}=2-\frac{\sqrt{5}}{2}$. ……………………………………………………………………… (8 分)



【注】如果学生的正确答案与本答案不符,请老师们参照本答案酌情给分.