海淀区九年级第二学期期末练习

数学参考答案及评分标准

2018．5

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

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

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9．$3(a+1)^2$　　10．6π　　11．4　　12．$\frac{1}{2}$

13．$\frac{100}{x}-\frac{100}{2.74x}=18.75$　　14．4

15．①直径所对的圆周角为直角

②线段垂直平分线上的点与这条线段两个端点的距离相等

16．$\frac{5}{2}\le m\le 3$

三、解答题（本题共 68 分，第 17~22 题，每小题 5 分；第 23~26 小题，每小题 6 分；第 27~28 小题，每小题 7 分）

17. 解：原式$=3\sqrt{2}-4\times\frac{\sqrt{2}}{2}+1-4$

$=\sqrt{2}-3$.

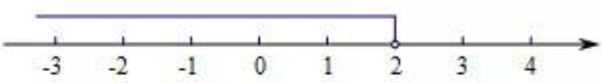
18. 解：去分母，得　$6x-3(x+2)<2(2-x)$.

去括号，得　$6x-3x-6<4-2x$.

移项，合并得　$5x<10$.

系数化为 1，得　$x<2$.

不等式的解集在数轴上表示如下：



19. 证明：∵ $AD=3$，$AE=4$，$ED=5$，

∴ $AD^2+AE^2=ED^2$.

∴ $\angle A=90^\circ$.

∴ $DA\perp AB$.

∵ $\angle C=90^\circ$.

∴ $DC\perp BC$.

∵ BD 平分 $\angle ABC$，

∴ $DC=AD$.

∵ $AD=3$，

∴ $CD=3$.

20．（1）证明：依题意，得 $\Delta=[-(m+3)]^2-4\times1\times3m=(m-3)^2$.

∵ $(m-3)^2\geq0$，

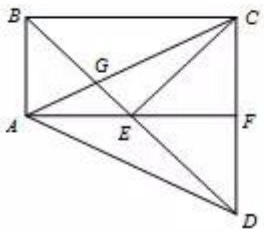
∴方程总有实数根.

(2) 解：∵原方程有两个实数根 3，m，

∴取 $m=4$，可使原方程的两个根中只有一个根小于 4.

注：只要 $m\geq4$ 均满足题意.

21．（1）解：



∵ $AB\parallel CD$，

∴ $\angle ABE=\angle EDC$.

∵ $\angle BEA=\angle DEF$，

∴ $\triangle ABE\backsim\triangle FDE$.

∴ $\dfrac{AB}{DF}=\dfrac{BE}{DE}$.

∵ E 是 BD 的中点，

∴ $BE=DE$.

∴ $AB=DF$.

∵ F 是 CD 的中点，

∴ $CF=FD$.

∴ $CD=2AB$.

∵ $\angle ABE=\angle EDC$，$\angle AGB=\angle CGD$，

∴ $\triangle ABG\backsim\triangle CDG$.

∴ $\dfrac{BG}{GD}=\dfrac{AB}{CD}=\dfrac{1}{2}$.

（2）证明：

∵ $AB\parallel CF$，$AB=CF$，

∴ 四边形 $ABCF$ 是平行四边形.

∵ $CE=BE$，$BE=DE$，

∴ $CE=ED$.

∵ $CF=FD$，

∴ EF 垂直平分 CD.

∴ $\angle CFA=90°$.

∴ 四边形 $ABCF$ 是矩形.

22．解：（1）

设点 B 的坐标为（x，y），由题意得：$BF=y$，$BM=x$．

∵ 矩形 $OMBF$ 的面积为3，

∴ $xy=3$．

∵ B 在双曲线 $y=\dfrac{k}{x}$ 上，

∴ $k=3$．

（2）

∵ 点 B 的横坐标为3，点 B 在双曲线上，

∴ 点 B 的坐标为（3，1）．

设直线 l 的解析式为 $y=ax+b$．

∵ 直线 l 过点 $P(2,2)$，B（3，1），

∴ $\begin{cases}2a+b=2,\\3a+b=1.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}a=-1,\\b=4.\end{cases}$

∴ 直线 l 的解析式为 $y=-x+4$．

∵ 直线 l 与 x 轴交于点 C（4，0），

∴ $BC=\sqrt{2}$．

（3）增大

23．解：（1）60；

（2）连接 OD，

∵ $CD\perp AB$，AB 是⊙O 的直径，

∴ $CM=MD$．

∵ M 是 OA 的中点，

∴ $AM=MO$．

又∵ $\angle AMC=\angle DMO$，

∴ $\triangle AMC\cong\triangle OMD$．

∴ $\angle ACM=\angle ODM$．

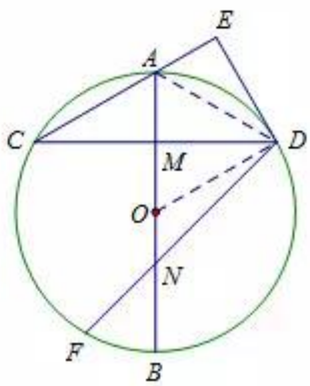
∴ $CA\parallel OD$．

∵ $DE\perp CA$，

∴ $\angle E=90°$．

∴ $\angle ODE=180°-\angle E=90°$．

∴ $DE\perp OD$．



$\therefore DE$ 与 $\odot O$ 相切．

（3）连接 CF，CN，

$\because OA\perp CD$ 于 M，

$\therefore M$ 是 CD 中点．

$\therefore NC=ND$．

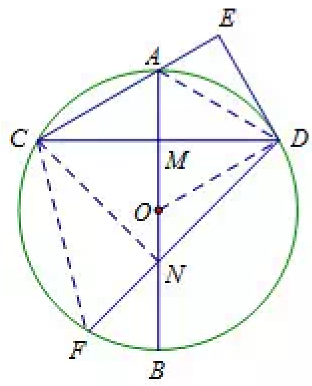
$\because \angle CDF=45°$，

$\therefore \angle NCD=\angle NDC=45°$．

$\therefore \angle CND=90°$．

$\therefore \angle CNF=90°$．

由（1）可知 $\angle AOD=60°$．



$\therefore \angle ACD=\frac{1}{2}\angle AOD=30°$．

在 Rt△CDE 中，$\angle E=90°$，$\angle ECD=30°$，$DE=3$，

$\therefore CD=\dfrac{DE}{\sin 30°}=6$．

在 Rt△CND 中，$\angle CND=90°$，$\angle CDN=45°$，$CD=6$，

$\therefore CN=CD\cdot\sin 45°=3\sqrt{2}$．

由（1）知 $\angle CAD=2\angle OAD=120°$，

$\therefore \angle CFD=180°-\angle CAD=60°$．

在 Rt△CNF 中，$\angle CNF=90°$，$\angle CFN=60°$，$CN=3\sqrt{2}$，

$\therefore FN=\dfrac{CN}{\tan 60°}=\sqrt{6}$．

24.（1）补充表格：

运动员	平均数	中位数	众数
甲	8.5	9	**9**
乙	8.5	**8.5**	**7 和10**

（2）答案不唯一，可参考的答案如下：

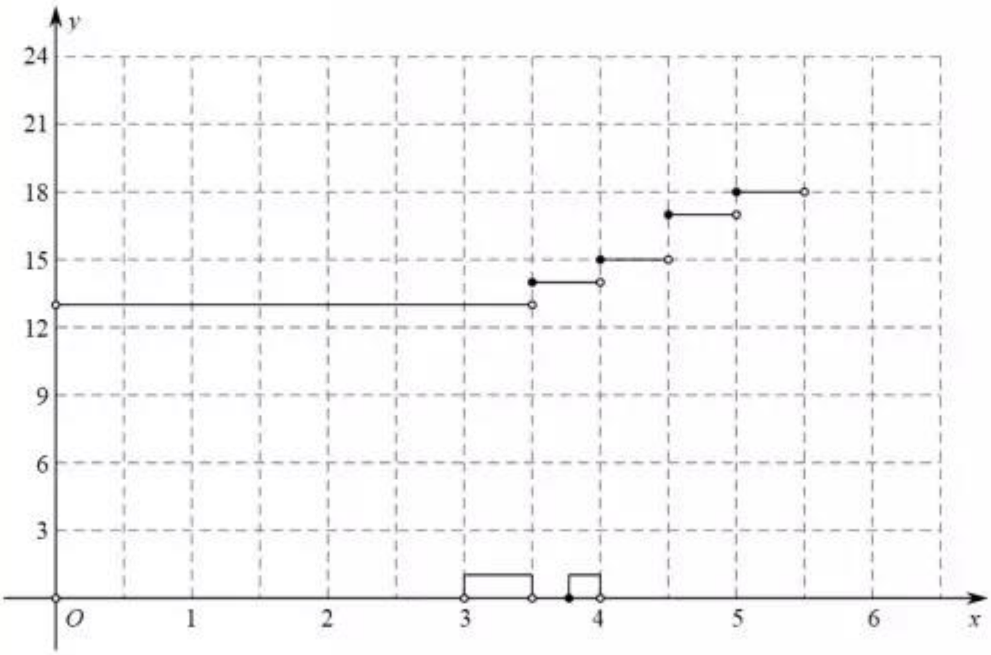
甲选手：和乙选手的平均成绩相同，中位数高于乙，打出 9 环及以上的次数更多，打出 7 环的次数较少，说明甲选手相比之下发挥更加稳定；

乙选手：与甲选手平均成绩相同，打出 10 环次数和 7 环次数都比甲多，说明乙射击时起伏更大，但也更容易打出 10 环的成绩.

25.（1）

行驶里程数 x	0	$0<x<3.5$	$3.5\leqslant x<4$	$4\leqslant x<4.5$	$4.5\leqslant x<5$	$5\leqslant x<5.5$	…
实付车费 y	0	13	14	15	17	18	…

（2）如图所示：



（3）①$w_2<w_3<w_1$ ；

②如上图所示.

26．解：（1）D_1（-3，3），D_2（1，3），D_3（-3，-1）

（2）不存在. 理由如下：

假设满足条件的 C 点存在，即 A，B，D_1，D_2，D_3 在同一条抛物线上，则线段 AB 的垂直平分线 $x=-2$ 即为这条抛物线的对称轴，而 D_1，D_2 在直线 $y=n$ 上，则 D_1D_2 的中点 C 也在抛物线对称轴上，故 $m=-2$，即点 C 的坐标为（-2，n）.

由题意得：D_1（-4，n），D_2（0，n），D_3（-2，$2-n$）.

注意到 D_3 在抛物线的对称轴上，故 D_3 为抛物线的顶点. 设抛物线的表达式是

$y=a(x+2)^2+2-n$.

当 $x=-1$ 时，$y=1$，代入得 $a=n-1$.

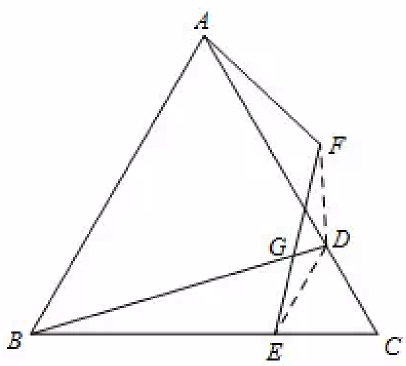
所以 $y=(n-1)(x+2)^2+2-n$.

令 $x=0$，得 $y=4(n-1)+2-n=3n-2=n$，解得 $n=1$，与 $n>1$ 矛盾.

所以 不存在满足条件的 C 点.

27．（1）$DE=DF$；

（2）解：连接 DE，DF，



$\because \triangle ABC$ 是等边三角形，

$\therefore \angle C=60°$.

$\because \angle DBC=\alpha$，

$\therefore \angle BDC=120°-\alpha$.

$\because$ 点 C 与点 F 关于 BD 对称，

$\therefore \angle BDF=\angle BDC=120°-\alpha$，$DF=DC$.

$\therefore \angle FDC=120°+2\alpha$.

由（1）知 $DE=DF$.

$\therefore F$，E，C 在以 D 为圆心，DC 为半径的圆上.

$\therefore \angle FEC=\dfrac{1}{2}\angle FDC=60°+\alpha$.

（3）$BG=GF+FA$ 理由如下：

连接 BF，延长 AF，BD 交于点 H，

$\because \triangle ABC$ 是等边三角形，

$\therefore \angle ABC=\angle BAC=60°$，$AB=BC=CA$.

∵点 C 与点 F 关于 BD 对称，

∴ $BF=BC$， $\angle FBD=\angle CBD$.

∴ $BF=BA$.

∴ $\angle BAF=\angle BFA$.

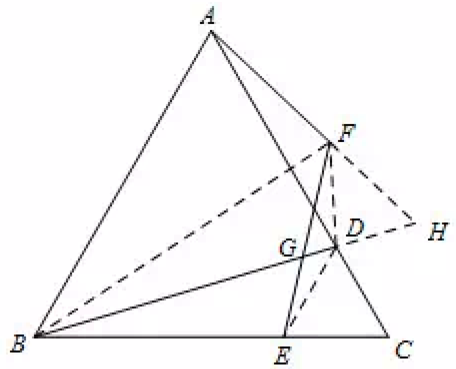
设 $\angle CBD=\alpha$，

则 $\angle ABF=60°-2\alpha$.

∴ $\angle BAF=60°+\alpha$.

∴ $\angle FAD=\alpha$.

∴ $\angle FAD=\angle DBC$.



由（2）知 $\angle FEC=60°+\alpha$.

∴ $\angle BGE=\angle FEC-\angle DBC=60°$.

∴ $\angle FGB=120°$， $\angle FGD=60°$.

四边形 $AFGB$ 中， $\angle AFE=360°-\angle FAB-\angle ABG-\angle FGB=120°$.

∴ $\angle HFG=60°$.

∴△FGH 是等边三角形.

∴ $FH=FG$， $\angle H=60°$.

∵ $CD=CE$，

∴ $DA=EB$.

在△AHD 与△BGE 中，

$$\begin{cases}\angle AHD=\angle BGE,\\ \angle HAD=\angle GBE,\\ AD=BE.\end{cases}$$

∴△$AHD\cong$△BGE.

∴ $BG=AH$.

∵ $AH=HF+FA=GF+FA$，

∴ $BG=GF+FA$.

28．解：（1）函数 $y=2x-1$ 的限减系数是 2；

（2）若 $m>1$，则 $m-1>0$，（$m-1$，$\frac{1}{m-1}$）和（m，$\frac{1}{m}$）是函数图象上两点，

$\frac{1}{m}-\frac{1}{m-1}=-\frac{1}{m(m-1)}<0$，与函数的限减系数 $k=4$ 不符，$\therefore m\le 1$．

若 $0<m<\frac{1}{2}$，（$t-1$，$\frac{1}{t-1}$）和（t，$\frac{1}{t}$）是函数图象上横坐标之差为 1 的任意两点，

则 $0<t\le m$，$\frac{1}{t}-\frac{1}{t-1}=\frac{1}{-t(t-1)}$，

$\because -t(t-1)>0$，且 $-t(t-1)=-(t-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{4}\le -(m-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{4}<\frac{1}{4}$，

$\therefore \frac{1}{t}-\frac{1}{t-1}>4$，与函数的限减系数 $k=4$ 不符.

$\therefore m\ge\frac{1}{2}$．

若 $\frac{1}{2}\le m\le 1$，（$t-1$，$\frac{1}{t-1}$）和（t，$\frac{1}{t}$）是函数图象上横坐标之差为 1 的任意两点，

则 $0<t\le m$，$\frac{1}{t}-\frac{1}{t-1}=\frac{1}{-t(t-1)}$，

$\because -t(t-1)>0$，且 $-t(t-1)=-(t-\frac{1}{2})^2+\frac{1}{4}\le\frac{1}{4}$，

$\therefore \frac{1}{t}-\frac{1}{t-1}=\frac{1}{-t(t-1)}\ge 4$，当 $t=\frac{1}{2}$ 时，等号成立，故函数的限减系数 $k=4$．

$\therefore m$ 的取值范围是 $\frac{1}{2}\le m\le 1$．

（3）$-1\le n\le 1$.