

海淀区九年级第二学期期中练习

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
A	C	D	B	A	D	B	D

二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. $\frac{1}{5}$ 10. 7.53×10^8 11. 2 12. $\frac{1}{x} = 1$ (答案不唯一)

13. $\frac{x}{80} - \frac{11-x}{120} = \frac{1}{30}$ 14. 36 15. 60

16. 与一条线段两个端点距离相等的点, 在这条线段的垂直平分线上; 经过半径的外端并且垂直于这条半径的直线是圆的切线; 两点确定一条直线.

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 $= 3 - 2\sqrt{3} + 3 \times \frac{\sqrt{3}}{3} + 2 - \sqrt{3}$ 4

分

$= 5 - 2\sqrt{3}$5 分

18.

解: $\begin{cases} 5x+3 > 3(x-1), & \text{①} \\ \frac{x-2}{2} < 6-3x. & \text{②} \end{cases}$

解不等式①, 得 $x > -3$2 分

解不等式②, 得 $x < 2$4 分

所以 原不等式组的解集为 $-3 < x < 2$5 分

19. 证明: $\because \angle ACB = 90^\circ$, D 为 AB 的中点,

$\therefore CD = \frac{1}{2} AB = BD$.

$\therefore \angle ABC = \angle DCB$2 分

$\because DC \parallel EF$,

$\therefore \angle CBF = \angle DCB$3 分

$\therefore \angle CBF = \angle ABC$.



$\therefore BC$ 平分 $\angle ABF$5 分

20. 解: (1) $\because m$ 是方程的一个实数根,

$\therefore m^2 - (2m-3)m + m^2 + 1 = 0$1 分

$\therefore m = -\frac{1}{3}$3 分

(2) $\Delta = b^2 - 4ac = -12m + 5$.

$\because m < 0$,

$\therefore -12m > 0$.

$\therefore \Delta = -12m + 5 > 0$4 分

\therefore 此方程有两个不相等的实数根.5 分

21. (1) 证明: $\because AE \parallel BD, BE \parallel AC$,

\therefore 四边形 $AEBO$ 是平行四边形.1 分

\because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$\therefore DC = AB$.

$\because OE = CD$,

$\therefore OE = AB$.

\therefore 平行四边形 $AEBO$ 是矩形.2 分

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

$\therefore AC \perp BD$.

\therefore 平行四边形 $ABCD$ 是菱形.3 分

(2) 正方形;

分

2.

.....4

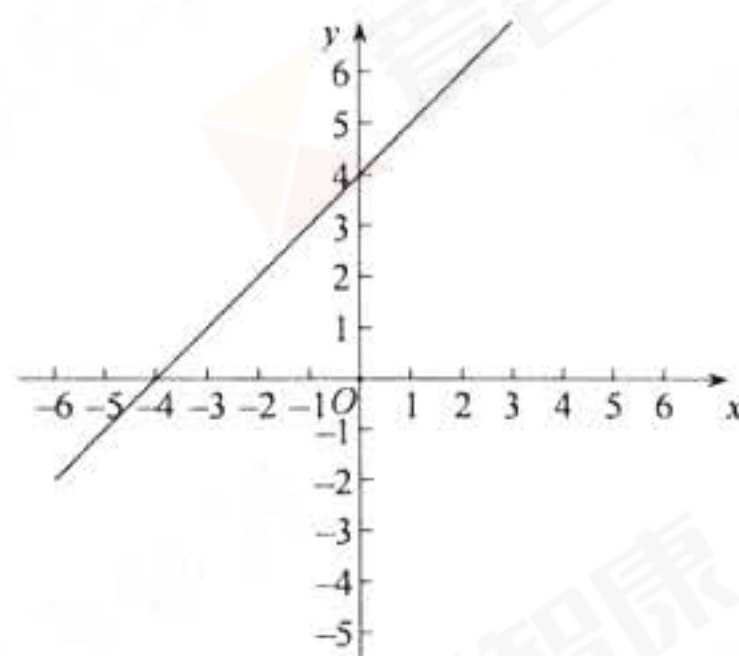
.....5 分

22. 解: (1) \because 函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象经过点 $P(2,2)$,

$\therefore 2 = \frac{m}{2}$, 即 $m = 4$1 分

图象如图所示.

.....2 分



(2) 当点 $P(2,2)$ 满足 $\begin{cases} y > \frac{m}{x} \\ y < x + m \end{cases}$ ($m > 0$) 时,

解不等式组 $\begin{cases} 2 > \frac{m}{2} \\ 2 < 2 + m \end{cases}$ 得 $0 < m < 4$3



分

当点 $Q(-1, 2)$ 满足 $\begin{cases} y > \frac{m}{x}, \\ y < x + m \end{cases}$ ($m > 0$) 时,

解不等式组 $\begin{cases} 2 > -m, \\ 2 < -1 + m \end{cases}$ 得 $m > 3$4 分

$\because P, Q$ 两点中恰有一个点的坐标满足 $\begin{cases} y > \frac{m}{x}, \\ y < x + m \end{cases}$ ($m > 0$),

$\therefore m$ 的取值范围是: $0 < m \leq 3$, 或 $m \geq 4$5

分

23. 解: (1) 连接 OE, OF .

$\because EF \perp AB$, AB 是 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle DOF = \angle DOE$.

$\because \angle DOE = 2\angle A$, $\angle A = \alpha$,

$\therefore \angle DOF = 2\alpha$1 分

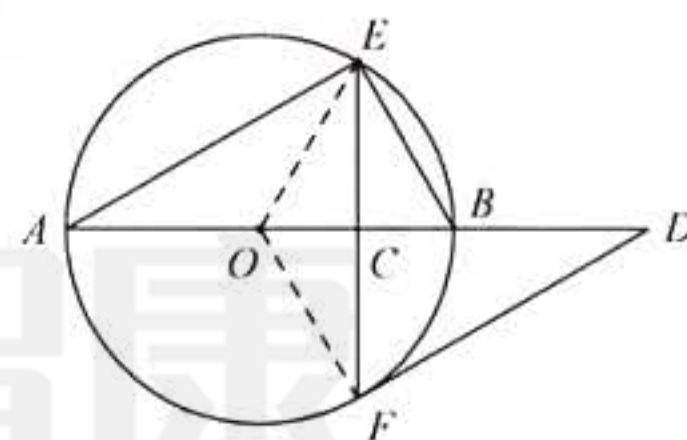
$\because FD$ 为 $\odot O$ 的切线,

$\therefore OF \perp FD$.

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

$\therefore \angle D + \angle DOF = 90^\circ$.

$\therefore \angle D = 90^\circ - 2\alpha$2 分



(2) 图形如图所示. 连接 OM .

$\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径,

$\therefore O$ 为 AB 中点, $\angle AEB = 90^\circ$.

$\because M$ 为 BE 的中点,

$\therefore OM \parallel AE$, $OM = \frac{1}{2} AE$3 分

$\because \angle A = 30^\circ$,

$\therefore \angle MOB = \angle A = 30^\circ$.

$\because \angle DOF = 2\angle A = 60^\circ$,

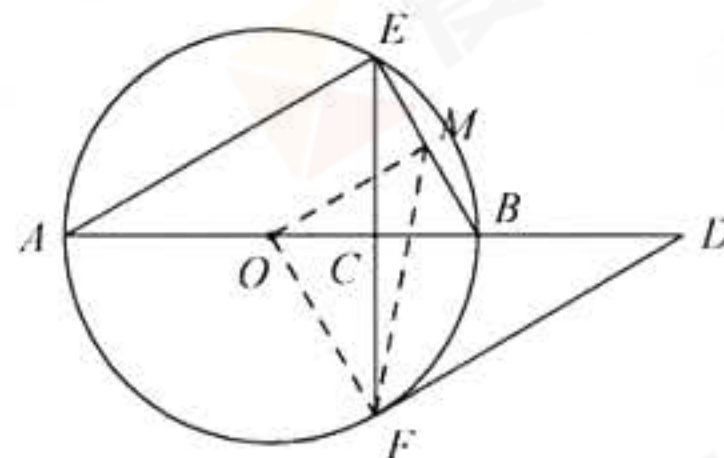
$\therefore \angle MOF = 90^\circ$4 分

$\therefore OM^2 + OF^2 = MF^2$.

设 $\odot O$ 的半径为 r .

$\because \angle AEB = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$,

$\therefore AE = AB \cdot \cos 30^\circ = \sqrt{3}r$.



$$\therefore OM = \frac{1}{2}\sqrt{3}r. \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\because FM = \sqrt{7},$$

$$\therefore \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}r\right)^2 + r^2 = (\sqrt{7})^2.$$

解得 $r=2$. (舍去负根)

$$\therefore \odot O \text{ 的半径为 } 2. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

分

24. C \dots\dots\dots 1 \text{ 分}

$80 \leq x < 85$	$85 \leq x < 90$
8	10

\dots\dots\dots 2 \text{ 分}

(2) 去年的体质健康测试成绩比今年好. (答案不唯一, 合理即可) \dots\dots\dots 3 \text{ 分}

去年较今年低分更少, 高分更多, 平均分更大. (答案不唯一, 合理即可)

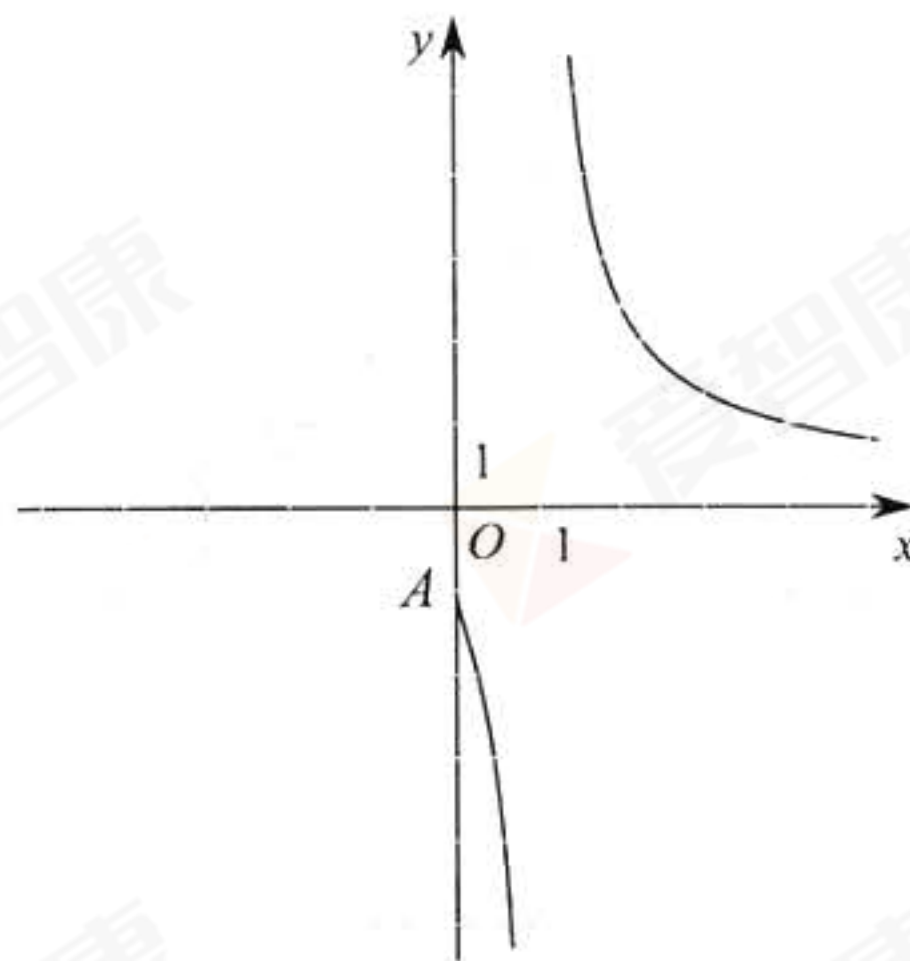
\dots\dots\dots 4 \text{ 分}

(3) 70. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}

25. (1) 如图: \dots\dots\dots 2 \text{ 分}

(2) 当 $x > 1$ 时, y 随着 x 的增大而减小; (答案不唯一) \dots\dots\dots 4 \text{ 分}

(3) $a \geq 1$. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}



26. 解: \because 抛物线 $y = x^2 - 2ax + b$ 的顶点在 x 轴上,

$$\therefore \frac{4b - (-2a)^2}{4} = 0.$$

$$\therefore b = a^2.$$

\dots\dots\dots 1 \text{ 分}

(1) $\because a = 1, \therefore b = 1$.

\therefore 抛物线的解析式为 $y = x^2 - 2x + 1$.

① $\because m = b = 1, \therefore x^2 - 2x + 1 = 1$, 解得 $x_1 = 0, x_2 = 2$. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}



②依题意, 设平移后的抛物线为 $y = (x-1)^2 + k$.

Q 抛物线的对称轴是 $x=1$, 平移后与 x 轴的两个交点之间的距离是 4,

$\therefore (3,0)$ 是平移后的抛物线与 x 轴的一个交点.

$\therefore (3-1)^2 + k = 0$, 即 $k = -4$.

\therefore 变化过程是: 将原抛物线向下平移 4 个单位.

.....4 分

(2) $m \geq 16$.

.....6 分

分

27. 解:

(1) 作 $PF \perp DE$ 交 DE 于 F .

$\because PE \perp BO$, $\angle AOB = 60^\circ$,

$\therefore \angle OPE = 30^\circ$.

$\therefore \angle DPA = \angle OPE = 30^\circ$.

$\therefore \angle EPD = 120^\circ$.

$\because DP = PE$, $DP + PE = 6$,

$\therefore \angle PDE = 30^\circ$, $PD = PE = 3$.

$\therefore DF = PD \cdot \cos 30^\circ = \frac{3}{2}\sqrt{3}$.

$\therefore DE = 2DF = 3\sqrt{3}$.

.....1 分

(2) 当 M 点在射线 OA 上且满足 $OM = 2\sqrt{3}$ 时, $\frac{DM}{ME}$ 的值不变, 始终为 1. 理由如下:

.....4 分

当点 P 与点 M 不重合时, 延长 EP 到 K 使得 $PK = PD$.

$\because \angle DPA = \angle OPE$, $\angle OPE = \angle KPA$,

$\therefore \angle KPA = \angle DPA$.

$\therefore \angle KPM = \angle DPM$.

$\because PK = PD$, PM 是公共边,

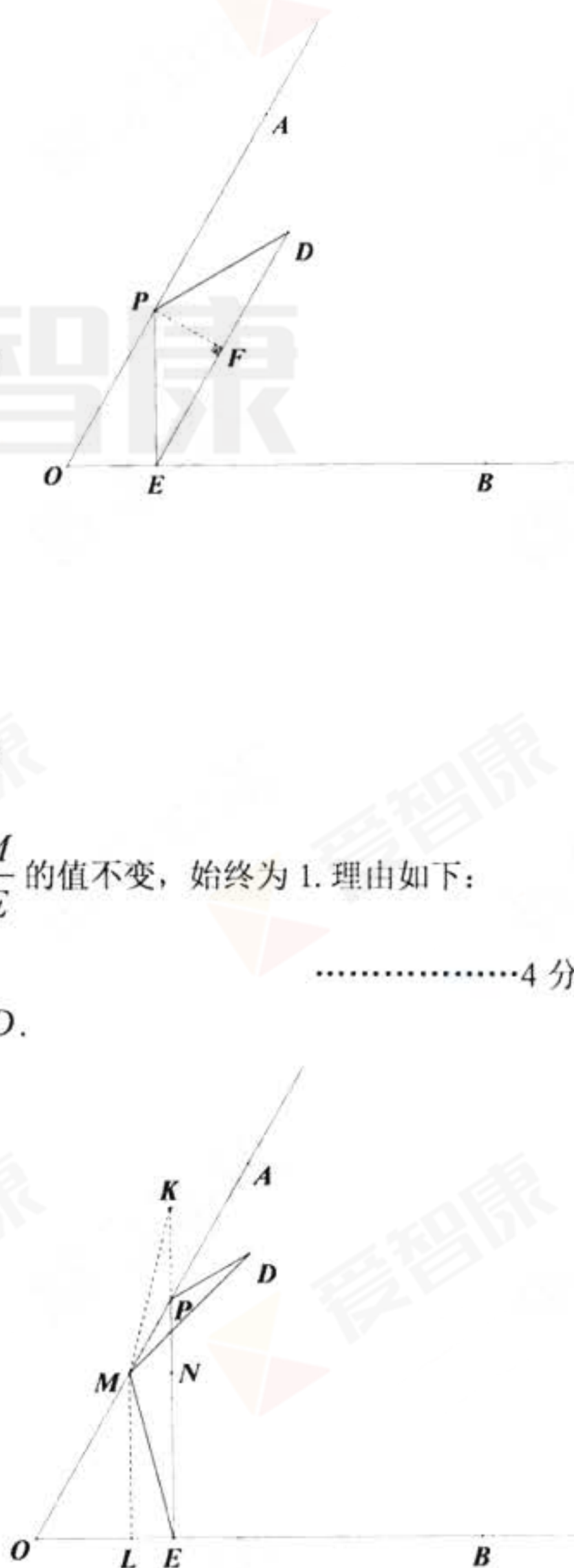
$\therefore \triangle KPM \cong \triangle DPM$.

$\therefore MK = MD$.

.....5 分

作 $ML \perp OE$ 于 L , $MN \perp EK$ 于 N .

$\because MO = 2\sqrt{3}$, $\angle MOL = 60^\circ$,



$$\therefore ML = MO \cdot \sin 60^\circ = 3. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$\because PE \perp BO, ML \perp OE, MN \perp EK,$

\therefore 四边形 $MNEL$ 为矩形.

$$\therefore EN = ML = 3.$$

$$\because EK = PE + PK = PE + PD = 6,$$

$$\therefore EN = NK.$$

$$\because MN \perp EK,$$

$$\therefore MK = ME.$$

$$\therefore ME = MK = MD, \text{ 即 } \frac{DM}{ME} = 1.$$

当点 P 与点 M 重合时, 由上过程可知结论成立. \dots\dots\dots 7 分

28. 解 (1) ① $e A$ 的反射点是 M, N . \dots\dots\dots 1 分

② 设直线 $y = -x$ 与以原点为圆心, 半径为 1 和 3 的两个圆的交点从左至右依次为 D, E, F, G , 过点 D 作 $DH \perp x$ 轴于点 H , 如图.

可求得点 D 的横坐标为 $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

同理可求得点 E, F, G 的横坐标分别为 $-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2},$

$$\frac{3\sqrt{2}}{2}.$$

点 P 是 $e A$ 的反射点, 则 $e A$ 上存在一点 T , 使点 P 关于直线 OT 的对称点 P' 在 $e A$ 上, 则 $OP = OP'$.

$$\because 1 \leq OP' \leq 3, \therefore 1 \leq OP \leq 3.$$

反之, 若 $1 \leq OP \leq 3$, $e A$ 上存在点 Q , 使得 $OP = OQ$,

故线段 PQ 的垂直平分线经过原点, 且与 $e A$ 相交. 因此点 P 是 $e A$ 的反射点.

$$\therefore \text{点 } P \text{ 的横坐标 } x \text{ 的取值范围是 } -\frac{3\sqrt{2}}{2} \leq x \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}, \text{ 或 } \frac{\sqrt{2}}{2} \leq x \leq \frac{3\sqrt{2}}{2}. \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$(2) \text{ 圆心 } C \text{ 的横坐标 } x \text{ 的取值范围是 } -4 \leq x \leq 4. \quad \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

