上海市宝山、嘉定区 2016 年中考二模数学试题

一、选择题（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

1、-2 的倒数是（　　）

A、-5；　　B、2；　　C、$-\frac{1}{2}$；　　D、$\frac{1}{2}$；

2、下列计算正确的是（　　）

A、$2a-a=1$；　B、$a^2+a^2=2a^4$；　C、$a^2\cdot a^3=a^5$；　D、$(a-b)^2=a^2-b^2$；

3、某地气象局预报称：明天 *A* 地区降水概率为 80%，这句话指的是（　　）

A、明天 *A* 地区 80%的时间都下雨；　　B、明天 *A* 地区的降雨量是同期的 80%；

C、明天 *A* 地区 80%的地方都下雨；　　D、明天 *A* 地区下雨的可能性是 80%；

4、某老师在试卷分析中说：参加这次考试的 82 位同学中，考 91 的人数最多，有 11 人之众，但是十分遗憾最低的同学仍然只得了 56 了。这说明本次考试分数的众数是（　　）

A、82；　　B、91；　　C、11；　　D、56；

5、如果点 *K*、*L*、*M*、*N* 分别是四边形 *ABCD* 的四条边 *AB*、*BC*、*CD*、*DA* 的中点，且四边形 *KLMN* 是菱形，那么下列选项正确的是（　　）

A、$AB\perp BC$；　　B、$AC\perp BD$；　　C、$AB=BC$；　　D、$AC=BD$；

6、如图 1，梯形 *ABCD* 中，$AD\parallel BC$，$AB=DC$，$\angle DBC=45°$，点 *E* 在 *BC* 上，点 *F* 在 *AB* 上，将梯形 *ABCD* 沿直线 *EF* 翻折，使得点 *B* 与点 *D* 重合。如果 $\frac{AD}{BC}=\frac{1}{4}$，那么 $\frac{AF}{BF}$ 的值是（　　）

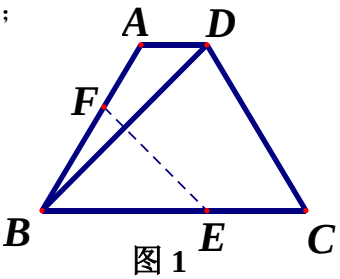


图 1

A、$\frac{1}{2}$；　　B、$\frac{3}{5}$；　　C、$\frac{2}{3}$；　　D、$\frac{\sqrt{2}}{2}$；

二、填空题（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

7、据统计，今年上海“樱花节”活动期间顾村公园入园赏樱人数约 312 万人次，用科学记数法可表示为_____人次；

8、因式分解：$2x^2-8=$_____；

9、不等式组 $\begin{cases}x+1<3\\2x-1>x\end{cases}$ 的解集是_____；

10、如果在组成反比例函数 $y=\frac{1-k}{x}$ 图像的每条曲线上，*y* 都随 *x* 的增大而增大，那么 *k* 的取值范围是_____；

11、如果函数 $y=f(x)$ 的图像沿 *x* 轴的正方向平移 1 个单位后与抛物线 $y=x^2-2x+3$ 重合，那么函数 $y=f(x)$ 的解析式是_____；

12、甲、乙、丙、丁四位同学五次数学测验成绩统计如下表。如果从这四位同学中，选出一位成绩

较好且状态稳定的同学参加上海市初中数学竞赛，那么应选_____同学；

	甲	乙	丙	丁
平均数	70	85	85	70
标准差	6.5	6.5	7.6	7.6

13、方程 $x+1=-\sqrt{x+1}$ 的解是_____；

14、已知在平行四边形 *ABCD* 中，点 *M*、*N* 分别是边 *AB*、*BC* 的中点，如果 $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$ 、 $\overrightarrow{AD}=\vec{b}$ ，那么向量 $\overrightarrow{MN}$ =_____(结果用 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示)；

15、以点 *A*、*B*、*C* 为圆心的圆分别记作⊙ *A*、⊙ *B*、⊙ *C*，其中⊙ *A*的半径长为 1，⊙ *B*的半径长为 2，⊙ *C* 的半径长为 3，如果这三个圆两两外切，那么 cos*B* 的值是_____；

16、如图 2，如果在大厦 *AB* 所在的平地上选择一点 *C*，测得大厦顶端 *A* 的仰角为 30°，然后向大厦方向前进 40 米，到达点 *D* 处(*C*、*D*、*B* 三点在同一直线上)，此时测得大厦顶端 *A* 的仰角为 45°，那么大厦 *AB* 的高度为_____米(保留根号)；

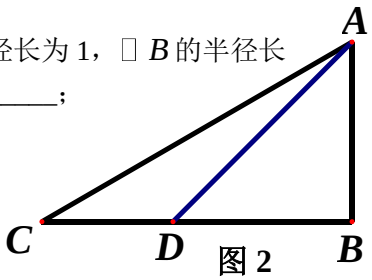


图 2

17、对于实数 *m*、*n*，定义一种运算“*”为：*m***n*=*mn*+*n*.如果关于 *x* 的方程 *x**(*a***x*)=$-\frac{1}{4}$ 有两个相等的实数根，那么满足条件的实数 *a* 的值是_____；

18、如图 3，点 *D* 在边长为 6 的等边*ΔABC* 的边 *AC* 上，且 *AD*=2，将*ΔABC* 绕点 *C* 顺时针方向旋转 60°，若此时点 *A* 和点 *D* 的对应点分别记作点 *E* 和点 *F*，联结 *BF* 交边 *AC* 与点 *G*，那么 tan∠*AEG*=_____.

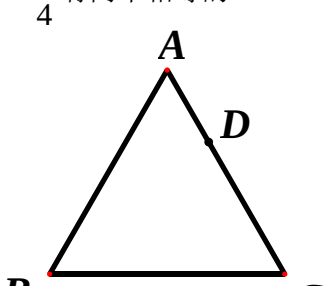


图 3

三、解答题（本大题共 7 题，满分 78 分）

19、（本题满分 10 分）化简求值：$(\sqrt{x}-\frac{x}{x+\sqrt{x}})\div\frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$，其中 $x=2+\sqrt{2}$.

20、（本题满分 10 分）解方程：$\frac{2x-1}{x}-\frac{3x}{2x-1}+2=0$；

21、（本题满分 10 分）如图 4，在ΔABC 中，按以下步骤作图：①分别以 A、B 为圆心，大于$\frac{1}{2}AB$ 的长为半径画弧，相交于两点 M、N；②联结 MN，直线 MN 交ΔABC 的边 AC 与点 D，联结 BD。如果此时测得$\angle A=34°$，$BC=CD$.求$\angle ABC$ 与$\angle C$ 的度数。

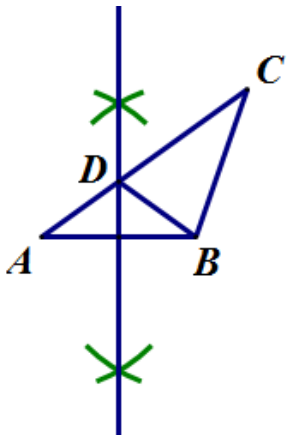


图 4

22、（本题满分 10 分，每小题满分 5 分）

如图 5，在平面直角坐标系 xOy 中，过点 $A(-4,2)$向 x 轴作垂线，垂足为 B，联结 AO 得到ΔAOB，过边 AO 中点 C 的反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图像与边 AB 交于点 D.求：

（1）反比例函数的解析式；

（2）求直线 CD 与 x 轴的交点坐标.

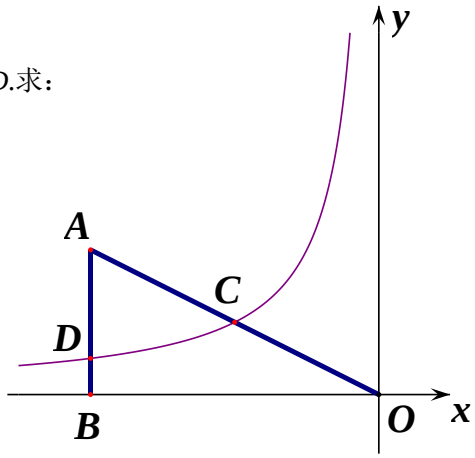


图 5

23、（本题满分 12 分，每小题满分 6 分）

如图 6，*BD* 是平行四边形 *ABCD* 的对角线，若∠*DBC*=45°，*DE*⊥*BC* 于 *E*，*BF*⊥*CD* 于 *F*，*DE* 与 *BF* 相交于 *H*，*BF* 与 *AD* 的延长线相交于 *G*.求证：

（1）*CD*=*BH*；

（2）*AB* 是 *AG* 和 *HE* 的比例中项.

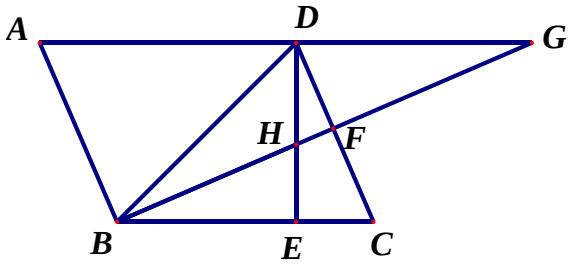


图 6

24、（本题满分 12 分，每小题满分 4 分）

在平面直角坐标系 *xOy*(如图 7)中，经过点 *A*(-1,0)的抛物线 $y=-x^2+bx+3$ 与 *y* 轴交于点 *C*，点 *B* 与点 *A*、点 *D* 与点 *C* 分别关于该抛物线的对称轴对称。

（1）求 *b* 的值以及直线 *AB* 与 *x* 轴正方形的夹角；

（2）如果点 *E* 是抛物线上一动点，过 *E* 作 *EF* 平行于 *x* 轴交直线 *AD* 于点 *F*，且 *F* 在 *E* 的右边，过点 *E* 作 *EG*⊥*AD* 与点 *G*，设 *E* 的横坐标为 *m*，△*EFG* 的周长为 *l*，试用 *m* 表示 *l*；

（3）点 *M* 是该抛物线的顶点，点 *P* 是 *y* 轴上一点，*Q* 是坐标平面内一点，如果以点 *A*、*M*、*P*、*Q* 为顶点的四边形是矩形，求该矩形的顶点 *Q* 的坐标.

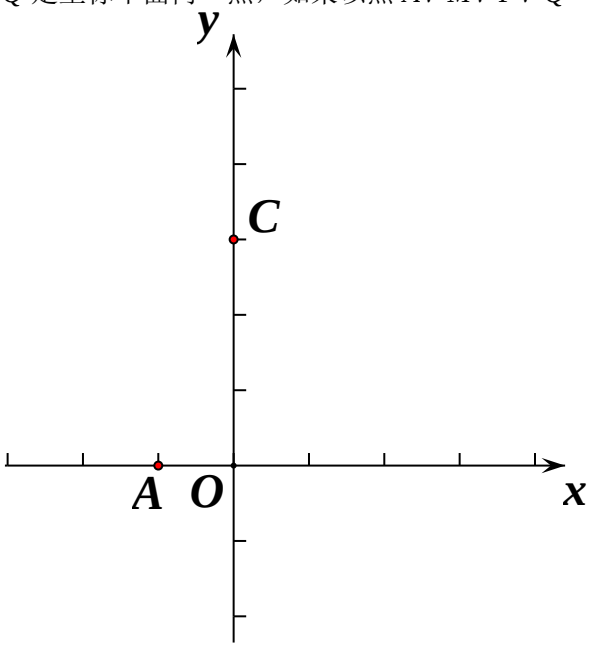


图 7

25、（本题满分 14 分，每小题满分分别为 4 分、4 分、6 分）

如图 8，$\odot O$ 与过点 O 的 $\odot P$ 交于 AB，D 是 $\odot P$ 的劣弧 OB 上一点，射线 OD 交 $\odot O$ 于点 E，交 AB 延长线于点 C。如果 $AB=24$，$\tan\angle AOP=\frac{2}{3}$.

（1）求 $\odot P$ 的半径长；

（2）当 $\triangle AOC$ 为直角三角形时，求线段 OD 的长；

（3）设线段 OD 的长度为 x，线段 CE 的长度为 y，求 y 与 x 之间的函数关系式及其定义域.

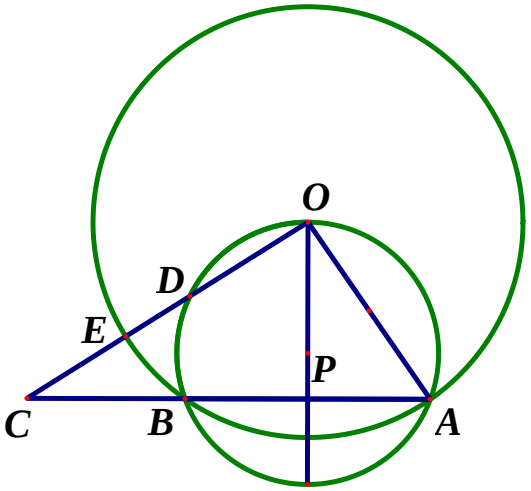


图 8

参考答案

一、 选择题：

1	2	3	4	5	6
C	C	D	B	D	B

二、 填空题：

7	8	9	10	11	12
3.12×10^6	$2(x+2)(x-2)$	$1<x<2$	$k>1$	$y=x^2+2$	乙
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
$x=-1$	$\frac{1}{2}\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{b}$	$\frac{3}{5}$	$20\sqrt{3}+20$	0	$\frac{3\sqrt{3}}{7}$

19.

$$\text{原式}=\frac{x\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}}\cdot\frac{\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}=\frac{x}{x-1},$$

将 $x=2+\sqrt{2}$ 代入，得，$\text{原式}=\frac{2+\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}=\sqrt{2}$

20.

$$(2x-1)^2-3x^2+2x(2x-1)=0$$

$$5x^2-6x+1=0\Rightarrow x_1=1,\quad x_2=\frac{1}{5}$$

经检验，$x_1=1$，$x_2=\frac{1}{5}$ 为原方程的解.

21.

$AD=BD$，$\angle DBA=\angle DAB=34°$

$\Rightarrow \angle CBD=\angle CDB=2\angle A=68°$

$\therefore \angle ABC=102°$，$\angle C=44°$

22.

(1) C 为 AO 中点 $\Rightarrow C(-2,1)$

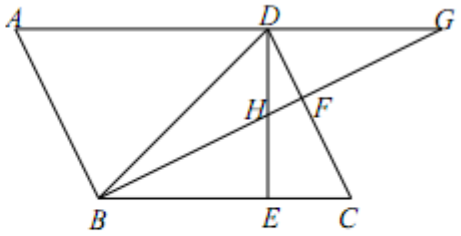
$\therefore y=-\dfrac{2}{x}$

(2) $C(-2,1)$，$D\left(-4,\dfrac{1}{2}\right)$

$\Rightarrow CD: y=\dfrac{1}{4}x+\dfrac{3}{2}$

$\therefore$ 与 x 轴交点为 $(-6,0)$

23.



(1) $\angle DBC=45°$，$DE\perp BC\Rightarrow BE=DE$

$\therefore \triangle BEH\cong\triangle DEC\Rightarrow CD=BH$

(2) $\angle A=\angle C$，

$\angle G=90°-\angle GDF=90°-\angle C=\angle EDC$

$\therefore \triangle GAB\backsim\triangle DCE$

$\therefore \dfrac{GA}{DC}=\dfrac{AB}{CE}\Rightarrow AB\cdot DC=GA\cdot CD$

即 $AB^2=AG\cdot HE$

24.

(1) $-1-b+3=0\Rightarrow b=2$

$\therefore y=-x^2+2x+3$，对称轴直线 $x=1$

$\therefore C(0,3)$，$D(2,3)$，$A(-1,0)$

$\Rightarrow AD: y=x+1$，与 x 轴正方向夹角为 $45°$

(2) $E\left(m,-m^2+2m+3\right)$，

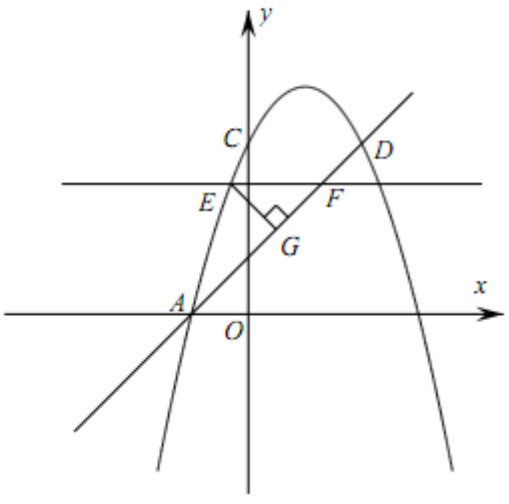
$F\left(-m^2+2m+2,-m^2+2m+3\right)$

$\Rightarrow EF=-m^2+m+2$

$\triangle EFG$ 为等腰直角三角形，

$l=EF+FG+EG=EF+\dfrac{\sqrt{2}}{2}EF+\dfrac{\sqrt{2}}{2}EF$

$=\left(\sqrt{2}+1\right)EF$



$$\therefore \begin{aligned} l &= \left(\sqrt{2}+1\right)\left(-m^2+m+2\right) \\ &= -\left(\sqrt{2}+1\right)m^2+\left(\sqrt{2}+1\right)m+2\sqrt{2}+2 \end{aligned}$$

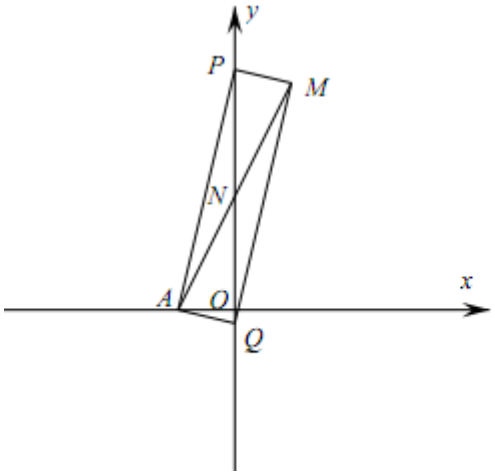
(3) $A(-1,0)$，$M(1,4)$，设 AM 的中点为 N，则 $N(0,2)$

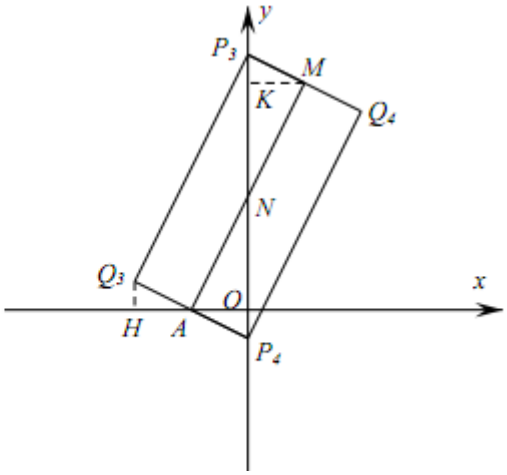
①当 AM 为对角线时，

$\angle APM=90^\circ \Rightarrow PN=AN=MN=\frac{1}{2}AM=\sqrt{5}$

$\therefore QN=PN=\sqrt{5}$，$Q$ 在 y 轴上

$\therefore Q_1\left(0,2+\sqrt{5}\right)$，$Q_2\left(0,2-\sqrt{5}\right)$





②当 AM 为边时，

$\cos\angle PNM=\frac{2\sqrt{5}}{5}$，$MN=\sqrt{5}$，

$\therefore P_3N=\frac{5}{2}$，$P_3\left(0,\frac{9}{2}\right)$

$\triangle P_3KM\cong\triangle Q_3HA$

$\therefore Q_3\left(-2,\frac{1}{2}\right)$

同理，$Q_4\left(2,\frac{7}{2}\right)$（实际上 Q_4 与 P_3 关于 M 对称，可通过中点公式快速求得）

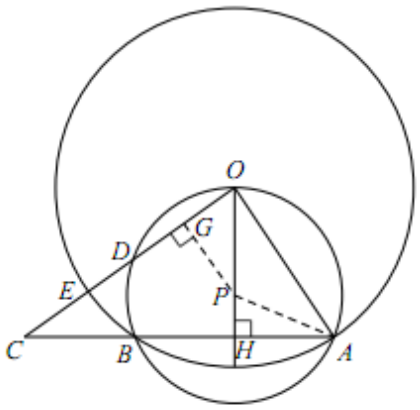
25.

(1)设 OP 延长线交 AB 于 H，联结 AP

$AH=\frac{1}{2}AP=12$，$\tan\angle AOP=\frac{2}{3}\Rightarrow OH=18$

$Rt\triangle AHP$ 中，$AH^2+PH^2=AP^2$

$(18-r_p)^2+12^2=r_p^{\ 2}\Rightarrow r_p=13$



(2)过点 P 作 $PG\perp OD$ 于 G 点

$OA=\sqrt{AH^2+OH^2}=\sqrt{12^2+18^2}=6\sqrt{13}$

$\angle AOC=90^\circ\Rightarrow\angle GOH=\angle AOH$

$\therefore\triangle PGO\backsim\triangle OHA\Rightarrow\frac{OG}{AH}=\frac{OP}{OA}$

即 $\frac{OG}{12}=\frac{13}{6\sqrt{13}}\Rightarrow OG=2\sqrt{13}$

$\therefore OD=4\sqrt{13}$

(3)过点 H 作 $HI\perp OC$ 于 I，$OE=OA=6\sqrt{13}$

$PG//HI\Rightarrow\frac{OG}{OI}=\frac{OP}{OH}\Rightarrow\frac{\frac{1}{2}x}{OI}=\frac{13}{18}$

$\therefore OI=\frac{9}{13}x$

$\triangle OHI\backsim\triangle OCH\Rightarrow OH^2=OI\cdot OC$

即 $18^2=\frac{9}{13}x\cdot\left(y+6\sqrt{13}\right)$

$\therefore y=\frac{468}{x}-6\sqrt{13}\left(0<x<6\sqrt{13}\right)$

