2011 年上海市初中毕业统一学业考试数学卷

(满分 150 分　考试时间 100 分钟)

一、选择题（本大题共 6 题，每题 4 分，共 24 分）

1．下列分数中，能化为有限小数的是（　　）．

(A) $\frac{1}{3}$；　(B) $\frac{1}{5}$；　(C) $\frac{1}{7}$；　(D) $\frac{1}{9}$．

2．如果 $a>b$，$c<0$，那么下列不等式成立的是（　　）．

(A) $a+c>b+c$；　(B) $c-a>c-b$；　(C) $ac>bc$；　(D) $\frac{a}{c}>\frac{b}{c}$．

3．下列二次根式中，最简二次根式是（　　）．

(A) $\sqrt{\frac{1}{5}}$；　(B) $\sqrt{0.5}$；　(C) $\sqrt{5}$；　(D) $\sqrt{50}$．

4．抛物线 $y=-(x+2)^2-3$ 的顶点坐标是（　　）．

(A) （2，－3）；　(B) （－2，3）；　(C) （2，3）；　(D) （－2，－3）．

5．下列命题中，真命题是（　　）．

(A)周长相等的锐角三角形都全等；　(B) 周长相等的直角三角形都全等；

(C)周长相等的钝角三角形都全等；　(D) 周长相等的等腰直角三角形都全等．

6．矩形 $ABCD$ 中，$AB=8$，$BC=3\sqrt{5}$，点 P 在边 AB 上，且 $BP=3AP$，如果圆 P 是以点 P 为圆心，PD 为半径的圆，那么下列判断正确的是（　　）．

(A) 点 B、C 均在圆 P 外；　(B) 点 B 在圆 P 外、点 C 在圆 P 内；

(C) 点 B 在圆 P 内、点 C 在圆 P 外；　(D) 点 B、C 均在圆 P 内．

二、填空题（本大题共 12 题，每题 4 分，共 48 分）

7．计算：$a^2 \cdot a^3=$__________．

8．因式分解：$x^2-9y^2=$______________．

9．如果关于 x 的方程 $x^2-2x+m=0$（m 为常数）有两个相等实数根，那么 $m=$______．

10．函数 $y=\sqrt{3-x}$ 的定义域是_____________．

11．如果反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}$（k 是常数，$k\neq 0$）的图像经过点(－1，2)，那么这个函数的解析式是__________.

12．一次函数 $y=3x-2$ 的函数值 y 随自变量 x 值的增大而____________（填“增大”或“减小”）.

13．有 8 只型号相同的杯子，其中一等品 5 只，二等品 2 只和三等品 1 只，从中随机抽取 1 只杯子，恰好是一等品的概率是__________.

14．某小区 2010 年屋顶绿化面积为 2000 平方米，计划 2012 年屋顶绿化面积要达到 2880 平方米．如果每年屋顶绿化面积的增长率相同，那么这个增长率是__________.

15．如图 1，AM 是△ABC 的中线，设向量 $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{BC}=\vec{b}$，那么向量 $\overrightarrow{AM}=$____________（结果用 $\vec{a}$、$\vec{b}$ 表示）.

16． 如图 2， 点 B、C、D 在同一条直线上，$CE//AB$，$\angle ACB=90°$，如果 $\angle ECD=36°$，那么 $\angle A=$__________.

17．如图 3，AB、AC 都是圆 O 的弦，$OM\perp AB$，$ON\perp AC$，垂足分别为 M、N，如果 $MN=3$，那么 $BC=$__________.

18．Rt△ABC 中，已知 $\angle C=90°$，$\angle B=50°$，点 D 在边 BC 上，$BD=2CD$（图 4）．把△ABC 绕着点 D 逆时针旋转 m（$0<m<180$）度后，如果点 B 恰好落在初始 Rt△ABC 的边上，那么 $m=$__________.

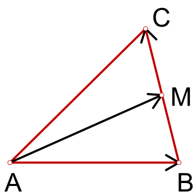


图 1

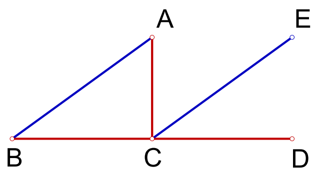


图 2

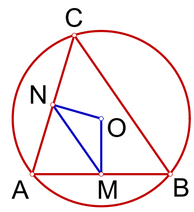


图 3

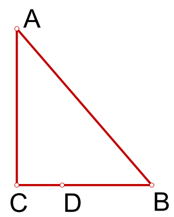


图 4

三、解答题（本大题共 7 题，满分 78 分）

19．（本题满分 10 分）计算：$(-3)^0-\sqrt{27}+\left|1-\sqrt{2}\right|+\dfrac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$.

20．（本题满分 10 分）解方程组：$\begin{cases} x-y=2, \\ x^2-2xy-3y^2=0. \end{cases}$

21．（本题满分 10 分，第（1）小题满分 4 分，第（2）小题满分 6 分）

如图 5，点 C、D 分别在扇形 AOB 的半径 OA、OB 的延长线上，且 OA＝3，AC＝2，CD 平行于 AB，并与弧 AB 相交于点 M、N.

（1）求线段 OD 的长；

（2）若 $\tan\angle C=\dfrac{1}{2}$，求弦 MN 的长.

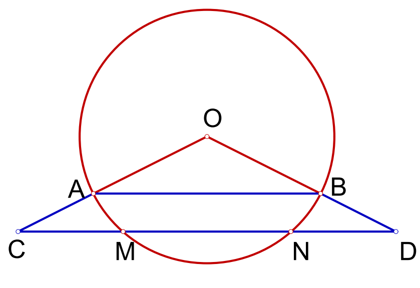


图 5

22.（本题满分 10 分，第（1）、（2）小题满分各 2 分，第（3）、（4）小题满分各 3 分）

据报载，在“百万家庭低碳行，垃圾分类要先行”活动中，某地区对随机抽取的 1000 名公民的年龄段分布情况和对垃圾分类所持态度进行调查，并将调查结果分别绘成条形图（图 6）、扇形图（图 7）.

（1）图 7 中所缺少的百分数是____________；

（2）这次随机调查中，如果公民年龄的中位数是正整数，那么这个中位数所在年龄段是________________（填写年龄段）；

（3）这次随机调查中，年龄段是“25 岁以下”的公民中“不赞成”的有 5 名，它占“25 岁以下”人数的百分数是_____________；

（4）如果把所持态度中的“很赞同”和“赞同”统称为“支持”，那么这次被调查公民中“支持”的人有_______________名.

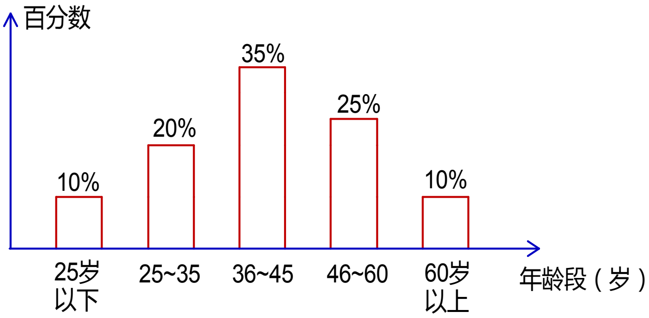


图 6

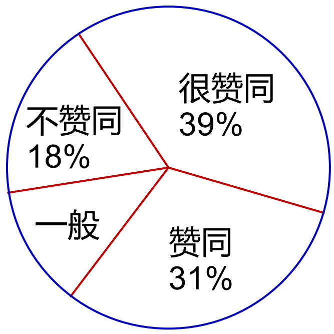


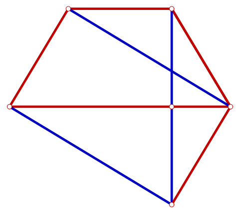
图 7

23.（本题满分 12 分，每小题满分各 6 分）

如图，在梯形 $ABCD$ 中，$AD//BC$，$AB=DC$，过点 D 作 $DE\perp BC$，垂足为 E，并延长 DE 至 F，使 $EF=DE$．联结 BF、CD、AC．

（1）求证：四边形 $ABFC$ 是平行四边形；

（2）如果 $DE^2=BE\cdot CE$，求证四边形 $ABFC$ 是矩形．



24.（本题满分 12 分，每小题满分各 4 分）

已知平面直角坐标系 xOy（如图 1），一次函数 $y=\frac{3}{4}x+3$ 的图像与 y 轴交于点 A，点 M 在正比例函数 $y=\frac{3}{2}x$ 的图像上，且 $MO=MA$．二次函数 $y=x^2+bx+c$ 的图像经过点 A、M．

（1）求线段 AM 的长；

（2）求这个二次函数的解析式；

（3）如果点 B 在 y 轴上，且位于点 A 下方，点 C 在上述二次函数的图像上，点 D 在一次函数 $y=\frac{3}{4}x+3$ 的图像上，且四边形 $ABCD$ 是菱形，求点 C 的坐标．

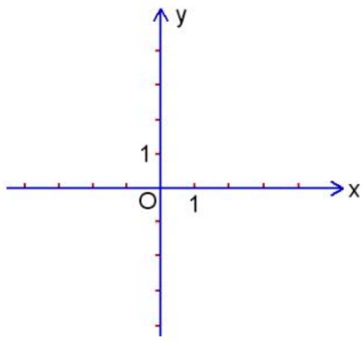


图 1

25．（本题满分 14 分，第（1）小题满分 4 分，第（2）、（3）小题满分各 5 分）

在 Rt△*ABC* 中，∠*ACB*＝90°，*BC*＝30，*AB*＝50．点 *P* 是 *AB* 边上任意一点，直线 *PE* ⊥*AB*，与边 *AC* 或 *BC* 相交于 *E*．点 *M* 在线段 *AP* 上，点 *N* 在线段 *BP* 上，*EM*＝*EN*，$\sin\angle EMP=\frac{12}{13}$．

（1）如图 1，当点 *E* 与点 *C* 重合时，求 *CM* 的长；

（2）如图 2，当点 *E* 在边 *AC* 上时，点 *E* 不与点 *A*、*C* 重合，设 *AP*＝*x*，*BN*＝*y*，求 *y* 关于 *x* 的函数关系式，并写出函数的定义域；

（3）若△*AME*∽△*ENB*（△*AME* 的顶点 *A*、*M*、*E* 分别与△*ENB* 的顶点 *E*、*N*、*B* 对应），求 *AP* 的长．

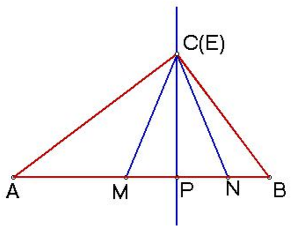


图 1

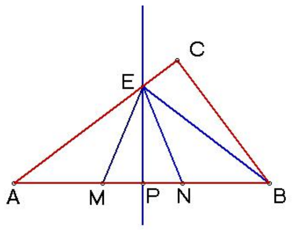
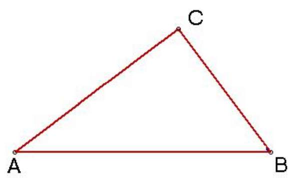


图 2



备用图

2011 年上海市初中毕业统一学业数学卷答案及评分参考

(满分 150 分，考试时间 100 分钟)

一、选择题 (本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分)

题号	1	2	3	4	5	6
答案	B	A	C	D	D	C

二、填空题 (本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分)

题号	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
答案	a^5	$(x+3y)(x-3y)$	1	$x\le 3$	$y=-$	增大	$\frac{5}{8}$	20%	$a+\frac{1}{2}b$	54	6	80 或 120

三、解答题 (本题共 30 分，每小题 5 分)

19. (本题满分 10 分)

[解] $(-3)^0-\sqrt{27}+|1-\sqrt{2}|+\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

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

$=-2\sqrt{3}$ 。

20. (本题满分 10 分)

[解] $(x,y)=(1,-1)$或$(3,1)$。

21. (本题满分 10 分，第(1)小题满分 4 分，第(2)小题满分 6 分)

[解] (1) $OD=5$ (根据平行可证得△COD 是等腰三角形,$OD=OC=5$)，

(2) 过点 O 作 $OE\perp MN$，垂足为点 E，并连结 OM，根据 $\tan C=\dfrac{1}{2}$ 与 $OC=5$，

$\Rightarrow OE=\sqrt{5}$，在 Rt△OEM 中，利用勾股定理，得 $ME=2$，即 $AM=2ME=4$。

22. (本题满分 10 分，第(1)、(2)小题满分各 2 分，第(3)、(4)小题满分各 3 分)

[解] (1) 12%， (2) 36~45， (3) 5%， (4) 700 人。

23. (本题满分 12 分，每小题满分各 6 分)

[解] (1) 等腰梯形 $ABCD$ 中，$AB=DC$，$\angle B=\angle DCB$，∵ △DFC 是等腰三角形，∴ $\angle DCB=\angle FCE$，

$DC=CF$，所以$\angle B=\angle FCE$，$AB=CF$，易证四边形 $ABFC$ 是平行四边形。

(2) 提示：射影定理的逆定理不能直接在中考中使用，必须通过相似三角形来证明，内角为 90°。

24. (本题满分 12 分，每小题满分各 4 分)

[解] (1) 根据两点之间距离公式，设 $M(a,\ \dfrac{3}{2}a)$，由$|MO|=|MA|$, 解得：$a=1$，则 $M(1,\ \dfrac{3}{2})$，

即 $AM=\dfrac{\sqrt{13}}{2}$ 。

(2) ∵ $A(0, 3)$，∴ $c=3$，将点 M 代入 $y=x^2+bx+3$，解得：$b=-\dfrac{5}{2}$，即：$y=x^2-\dfrac{5}{2}x+3$。

(3) $C(2, 2)$ (根据以 AC、BD 为对角线的菱形)。注意：A、B、C、D 是按顺序的。

[解] 设 $B(0, m)$ $(m<3)$，$C(n, n^2-\dfrac{5}{2}n+3)$，$D(n,\ \dfrac{3}{4}n+3)$，

$|AB|=3-m$，$|DC|=y_D-y_C=\dfrac{3}{4}n+3-(n^2-\dfrac{5}{2}n+3)=\dfrac{13}{4}n-n^2$，

$|AD|=\sqrt{(n-0)^2-(\dfrac{3}{4}n+3-3)^2}=\dfrac{5}{4}n$，

$|AB|=|DC|\Rightarrow 3-m=\dfrac{13}{4}n-n^2$…eτ，$|AB|=|AD|\Rightarrow 3-m=\dfrac{5}{4}n$…&。

解eτ，&，得 $n_1=0$(舍去)，或者 $n_2=2$，将 $n=2$ 代入 $C(n, n^2-\dfrac{5}{2}n+3)$，得 $C(2, 2)$。

25. (本题满分 14 分，第(1)小题满分 4 分，第(2)、(3)小题满分各 5 分)

[解] (1) 由 $AE=40$，$BC=30$，$AB=50$，$\Rightarrow CP=24$，又 $\sin\angle EMP=\dfrac{12}{13}\Rightarrow CM=26$。

(2) 在 Rt△AEP 與 Rt△ABC 中，∵ $\angle EAP=\angle BAC$，∴ Rt△$AEP\sim$ Rt△ABC，

∴ $\dfrac{EP}{AP}=\dfrac{BC}{AC}$，即 $\dfrac{EP}{x}=\dfrac{30}{40}$，∴ $EP=\dfrac{3}{4}x$，

又 $\sin\angle EMP=\dfrac{12}{13} \Rightarrow \text{tg}\angle EMP=\dfrac{12}{5}=\dfrac{EP}{MP} \Rightarrow \dfrac{12}{5}=\dfrac{\frac{3}{4}x}{MP}$，$\therefore MP=\dfrac{5}{16}x=PN$，

$BN=AB-AP-PN=50-x-\dfrac{5}{16}x=50-\dfrac{21}{16}x\ (0<x<32)$。

(3) ① 當 E 在線段 AC 上時，由(2)知，$\dfrac{EM}{EP}=\dfrac{13}{12}$，即 $\dfrac{EM}{\frac{3}{4}x}=\dfrac{13}{12}$，$\Rightarrow EM=\dfrac{13}{16}x=EN$，

又 $AM=AP-MP=x-\dfrac{5}{16}x=\dfrac{11}{16}x$，

由題設$\triangle AME \sim \triangle ENB$，$\therefore \dfrac{AM}{EN}=\dfrac{ME}{NB}$，$\Rightarrow \dfrac{\frac{11}{16}x}{\frac{13}{16}x}=\dfrac{\frac{13}{16}x}{50-\frac{21}{16}x}$，解得 $x=22=AP$。

② 當 E 在線段 BC 上時，由題設$\triangle AME \sim \triangle ENB$，$\therefore \angle AEM=\angle EBN$。

由外角定理，$\angle AEC=\angle EAB+\angle EBN=\angle EAB+\angle AEM=\angle EMP$，

$\therefore Rt\triangle ACE \sim Rt\triangle EPM$，$\Rightarrow \dfrac{AC}{CE}=\dfrac{EP}{PM}$，即 $\dfrac{40}{CE}=\dfrac{\frac{3}{4}x}{\frac{5}{16}x}$，$\Rightarrow CE=\dfrac{50}{3}$…①。

設 $AP=z$，$\therefore PB=50-z$，

由 $Rt\triangle BEP \sim Rt\triangle BAC$，$\Rightarrow \dfrac{BE}{PB}=\dfrac{BA}{BC}$，即 $\dfrac{BE}{50-z}=\dfrac{50}{30}$，$\Rightarrow BE=\dfrac{5}{3}(50-z)$，

$\therefore CE=BC-BE=30-\dfrac{5}{3}(50-z)$…②。

由①，②，解 $\dfrac{50}{3}=30-\dfrac{5}{3}(50-z)$，得 $z=42=AP$。