

# 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)

考生注意:

1. 本试卷包含三个大题, 共 25 题;
2. 答题时, 考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效;
3. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸上写出证明或计算的主要步骤。

一、选择题: (本大题共 6 题, 每题 4 分, 满分 24 分)

【下列各题的四个选项中, 有且只有一个选项是正确的, 选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上。】

1. 下列分数中, 能化为有限小数的是

- A.  $\frac{1}{3}$ ;                      C.  $\frac{1}{7}$ ;  
B.  $\frac{1}{5}$ ;                      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， $PD$  长为半径的圆，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，满分 48 分）

【请将结果直接填入答题纸的相应位置】

7. 计算： $a^2 \cdot a^3 =$ \_\_\_\_\_

8. 分解因式： $x^2 - 9y^2 =$ \_\_\_\_\_

9. 如果关于  $x$  的方程  $x^2 - 2x + m = 0$ （ $m$  为常数）有两个相等的实数根，则  $m =$ \_\_\_\_\_

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

11. 如果反比例函数  $y = \frac{k}{x}$ （ $k$  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  $y$  随着自变量  $x$  的值增大而\_\_\_\_\_（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，从中随机抽取一只杯子，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。如果每年绿化面积的增加率相同，那么这个增长率是\_\_\_\_\_

15. 如图 1,  $AM$  是  $\triangle ABC$  的中线, 设向量  $\overrightarrow{AB} = \mathbf{a}$ ,  $\overrightarrow{BC} = \mathbf{b}$ , 那么向量  $\overrightarrow{AM} =$  \_\_\_\_\_ (结果用  $\mathbf{a}, \mathbf{b}$  表示)。

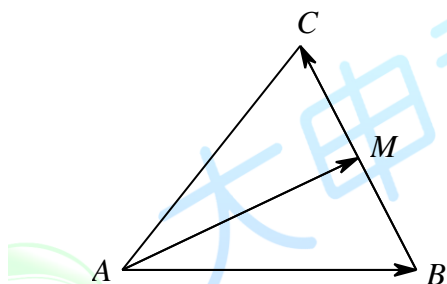


图1

16. 如图 2, 点  $B, C, D$  在同一条直线上,  $CE \parallel AB$ ,  $\angle ACB = 90^\circ$ , 如果  $\angle ECD = 36^\circ$ , 那么  $\angle A =$  \_\_\_\_\_

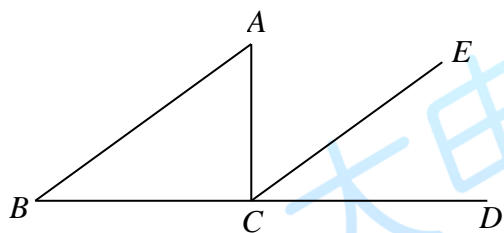


图2

17. 如图 3,  $AB, AC$  都是圆  $O$  的弦,  $OM \perp AB, ON \perp AC$ , 垂足分别是点  $M, N$ , 如果  $MN = 3$ , 那么  $BC =$  \_\_\_\_\_。

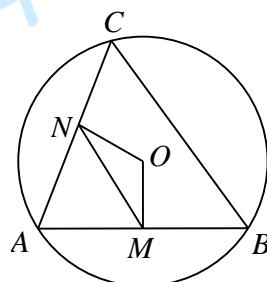


图3

18.  $Rt\triangle ABC$  中, 已知  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle B = 50^\circ$ , 点  $D$  在边  $BC$  上,  $BD = 2CD$ , 把  $\triangle ABC$  绕点  $D$  逆时针旋转  $m$  ( $0 < m < 180$ ) 度后, 如果点  $B$  恰好落在初始  $Rt\triangle ABC$  的边上, 那么  $m =$  \_\_\_\_\_

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19. （本题满分 10 分）

计算： $(-3)^0 - \sqrt{27} + |1 - \sqrt{2}| + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

20. （本题满分 10 分）

解方程组：
$$\begin{cases} x - y = 2, & \text{①} \\ x^2 - 2xy - 3y^2 = 0 & \text{②} \end{cases}$$

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  $\tan C = \frac{1}{2}$ ，求弦  $MN$  的长。

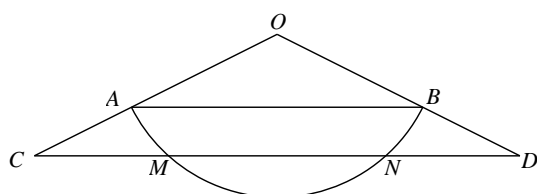
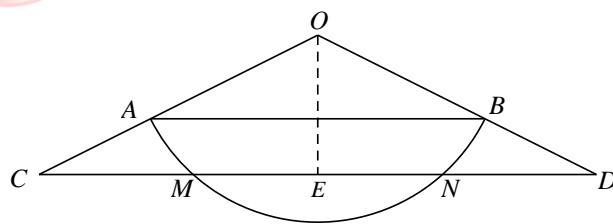


图5



辅助线

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 1000 名公民的年龄分段分布情况和对垃圾分类所持态度进行调查, 并对调查的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的年龄段是\_\_\_\_\_ (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“不赞同”的人有 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”与“赞同”统称为“支持”, 那么再这次被调查公民中的“支持”的人有\_\_\_\_\_

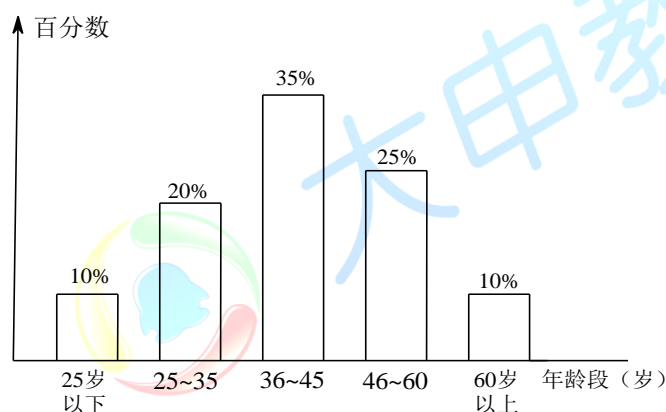


图6

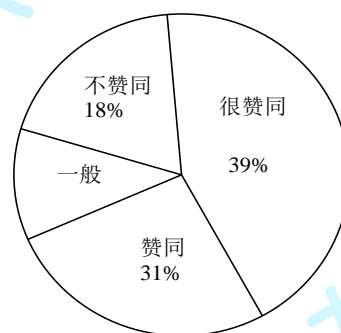


图7

23. (本题满分 12 分, 每小题满分各 6 分)

如图 8, 在梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $AB = DC$ , 过点  $D$  作  $DE \perp BC$ , 垂足为点  $E$ , 并延长  $DE$  至点  $F$ , 使  $EF = DE$ , 联结  $BF$ 、 $CF$ 、 $AC$

(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。

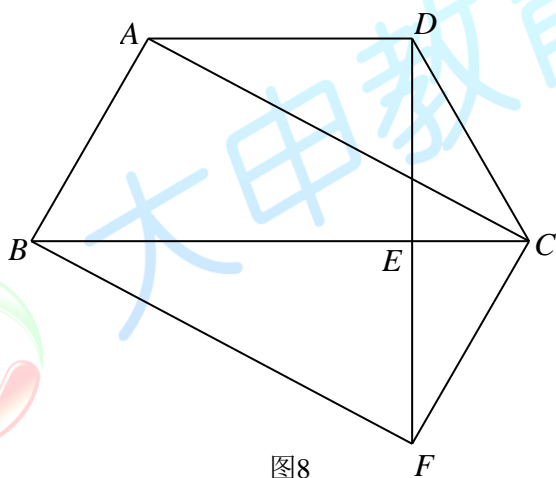


图8

24. 已知平面直角坐标系  $xOy$ ，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  $OM = MA$ ，二次函数  $y = x^2 + bx + c$  的图像经过点  $A$ 、 $M$

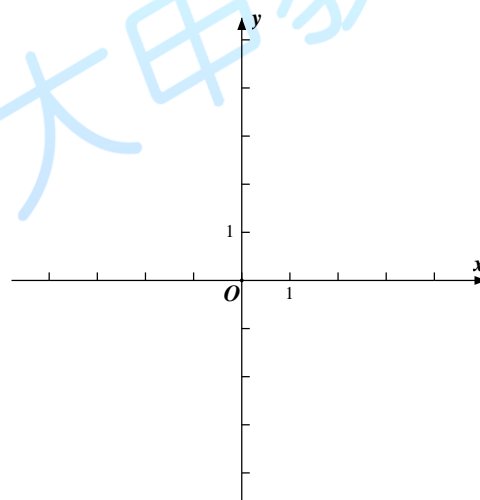
(1) 求线段  $AM$  的长

(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



25、在  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle B = 30^\circ$ ， $AB = 50$ 。点  $P$  是边  $AB$  上任意一点，直线  $PE \perp AB$ ，与边  $AC$  或边  $BC$  相交于点  $E$ ，点  $M$  在线段  $AP$  上，点  $N$  在线段  $BP$  上， $EM = EN$ ， $\sin \angle EMP = \frac{12}{13}$

(1) 当点  $E$  与点  $C$  重合时，求  $CM$  的长

(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  $\triangle AME \sim \triangle ENB$  ( $\triangle AME$  的顶点  $A$ 、 $M$ 、 $E$  分别与  $\triangle ENB$  的顶点  $E$ 、 $N$ 、 $B$  对应)，求  $AP$  的长