

# 静安区 2012 学年第二学期教学质量调研

爱贝亲子网

www.i-bei.com

## 九年级数学 2013.4

(满分 150 分, 100 分钟完成)

考生注意:

1. 本试卷含三个大题, 共 25 题. 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、本调研卷上答题一律无效.
2. 除第一、二大题外, 其余各题如无特别说明, 都必须在答题纸的相应位置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)

[每小题只有一个正确选项, 在答题纸相应题号的选项上用 2B 铅笔正确填涂]

1. 下列式子中, 从左到右的变形为多项式因式分解的是

(A)  $x^2 - 2 = (x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})$

(B)  $(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2}) = x^2 - 2$

(C)  $x - 4 = (\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2)$

(D)  $(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2) = x - 4$

2. 下列方程中, 有实数根的是

(A)  $\sqrt{1+x} = -1$

(B)  $\sqrt{x-1} = -x$

(C)  $x^3 + 3 = 0$

(D)  $x^4 + 4 = 0$

3. 函数  $y = kx - k - 1$  (常数  $k > 0$ ) 的图像不经过的象限是

(A) 第一象限

(B) 第二象限

(C) 第三象限

(D) 第四象限

4. 已知一组数据 3、4、4、5、6、7、4、7, 那么这组数据的

(A) 中位数是 5.5, 众数是 4

(B) 中位数是 5, 平均数是 5

(C) 中位数是 5, 众数是 4

(D) 中位数是 4.5, 平均数是 5

5. 如果  $\square ABCD$  的对角线相交于点  $O$ , 那么在下列条件中, 能判断  $\square ABCD$  为菱形的是

(A)  $\angle OAB = \angle OBA$

(B)  $\angle OAB = \angle OBC$

(C)  $\angle OAB = \angle OCD$

(D)  $\angle OAB = \angle OAD$

6. 一个图形沿一条直线翻折后再沿这条直线的方向平移, 我们把这样的图形运动称为图形的

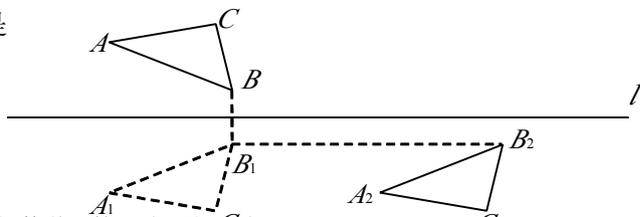
**翻移**, 这条直线称为**翻移线**. 如图  $\triangle A_2B_2C_2$  是由  $\triangle ABC$  沿直线  $l$  翻移后得到的. 在下列

结论中, 图形的翻移所具有的性质是

(A) 各对应点之间的距离相等

(B) 各对应点的连线互相平行

(C) 对应点连线被翻移线平分



二、填空题：(本大题共12题，每题4分，满分48分)

[在答题纸相应题号后的空格内直接填写答案]

7. 计算： $2^{-\frac{1}{2}}$  = \_\_\_\_\_ ▲ .

8. 不等式组  $\begin{cases} 2x-3 > 0, \\ -x+2 < 0 \end{cases}$  的解集是 \_\_\_\_\_ ▲ .

9. 如果一个数的倒数等于它本身，那么这个数是 \_\_\_\_\_ ▲ .

10. 如果关于  $x$  的方程  $x^2 - 6x + m - 1 = 0$  没有实数根，那么  $m$  的取值范围是 \_\_\_\_\_ ▲ .

11. 如果点  $A(-1, 2)$  在一个正比例函数  $y = f(x)$  的图像上，那么  $y$  随着  $x$  的增大而 \_\_\_\_\_ ▲ (填“增大”或“减小”).

12. 将抛物线  $y = 2x^2 + 1$  向右平移3个单位，所得抛物线的表达式是 \_\_\_\_\_ ▲ .

13. 某校200名学生一次数学测试的分数均大于75且小于150，分数段的频数分布情况如下：  
75~90有15人，90~105有42人，105~120有58人，135~150有35人（其中每个分数段可包括最小值，不包括最大值），那么测试分数在120~135分数段的频率是 \_\_\_\_\_ ▲ .

14. 从点数为 1、2、3、4、5 的五张扑克牌中随机摸出两张牌，摸到的两张牌的点数之和为素数的概率是         ▲        .

15. 在梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $BC=3AD$ ,  $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$ ,  $\overrightarrow{BC}=\vec{b}$ , 那么  $\overrightarrow{CD}=\underline{\hspace{2cm}} \blacktriangle$ .

16. 如果  $\odot O_1$  与  $\odot O_2$  内含,  $O_1O_2=4$ ,  $\odot O_1$  的半径是 3, 那么  $\odot O_2$  的半径的取值范围是         ▲        .

17. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A=40^\circ$ ,  $\triangle ABC$  绕点  $A$  旋转后点  $C$  落在边  $AB$  上的点  $C'$ , 点  $B$  落到点  $B'$ , 如果点  $C$ 、 $C'$ 、 $B'$  在同一直线上, 那么  $\angle B$  的度数是         ▲        .

18. 在正方形  $ABCD$  中, 点  $E$ 、 $F$ 、 $G$ 、 $H$  分别在边  $AB$ 、 $BC$ 、 $CD$ 、 $AD$  上, 四边形  $EFGH$  是矩形,  $EF=2FG$ , 那么矩形  $EFGH$  与正方形  $ABCD$  的面积比是         ▲        .

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

[将下列各题的解答过程，做在答题纸的相应位置上]

19. （本题满分 10 分）

化简： $(1-\frac{1}{x^2})^{-1}+(\frac{1}{x}-x)^{-1}$ ，并求当  $x=\sqrt{3}-2$  时的值。

20. （本题满分 10 分）

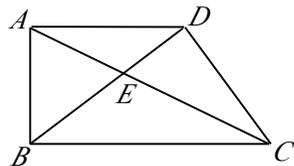
解方程组：
$$\begin{cases} x^2 + 4xy + 4y^2 = 9, \\ x^2 - y^2 - 4x + 4y = 0. \end{cases}$$

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

已知：如图，在梯形  $ABCD$  中,  $AD \parallel BC$ ,  $AB \perp AD$ , 对角线  $AC$ 、 $BD$  相交于点  $E$ ,  $BD \perp CD$ ,  $AB=12$ ,  $\cot \angle ADB = \frac{4}{3}$ .

求：（1） $\angle DBC$  的余弦值；

（2） $DE$  的长.



（第 21 题图）

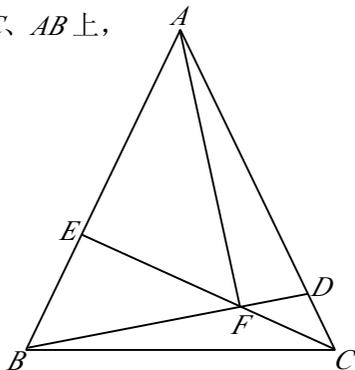
一辆高铁列车与另一辆动车组列车在 1320 公里的京沪高速铁路上运行时，高铁列车比动车组列车平均速度每小时快 99 公里，用时少 3 小时，求这辆高铁列车全程的运行时间和平均速度.

23. (本题满分 12 分，每小题满分 6 分)

已知：如图，在  $\triangle ABC$  中， $AB=AC$ ，点  $D$ 、 $E$  分别在边  $AC$ 、 $AB$  上， $DA=DB$ ， $BD$  与  $CE$  相交于点  $F$ ， $\angle AFD=\angle BEC$ .

求证：(1)  $AF=CE$ ;

$$(2) BF^2 = EF \cdot AF.$$



(第 23 题图)

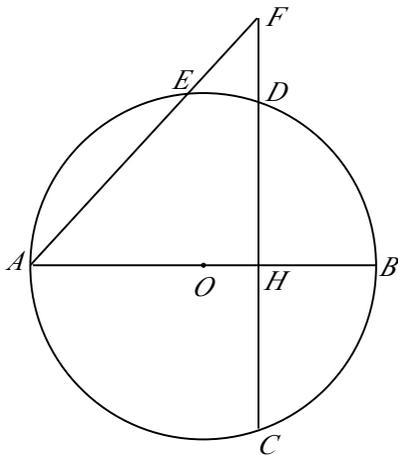
24. (本题满分 12 分，第 (1) 小题满分 3 分，第 (2) 小题满分 4 分，第 (3) 小题满分 5 分)

已知  $AB$  是  $\odot O$  的直径，弦  $CD \perp AB$ ，垂足为  $H$ ， $AH=5$ ， $CD=4\sqrt{5}$ ，点  $E$  在  $\odot O$  上，射线  $AE$  与射线  $CD$  相交于点  $F$ ，设  $AE=x$ ， $DF=y$ .

(1) 求  $\odot O$  的半径;

(2) 如图，当点  $E$  在  $\widehat{AD}$  上时，求  $y$  与  $x$  之间的函数解析式，并写出函数的定义域;

(3) 如果  $EF=\frac{3}{2}$ ，求  $DF$  的长.

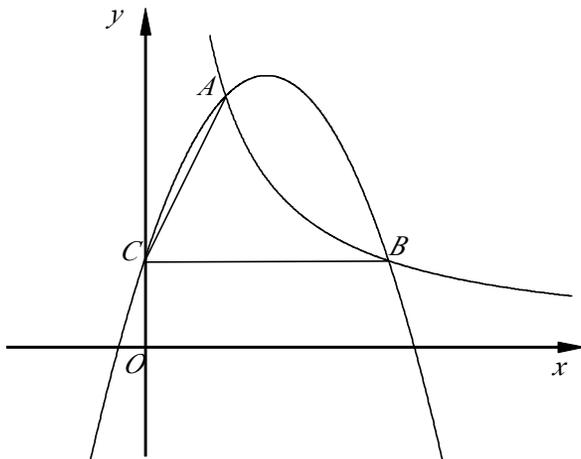


(第 24 题图)

25. (本题满分 14 分，每小题满分 7 分)

如图，点  $A(2, 6)$  和点  $B$  (点  $B$  在点  $A$  的右侧) 在反比例函数的图像上，点  $C$  在  $y$  轴上， $BC \parallel x$  轴， $\tan \angle ACB = 2$ ，二次函数的图像经过  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点。

- (1) 求反比例函数和二次函数的解析式；  
 (2) 如果点  $D$  在  $x$  轴的正半轴上，点  $E$  在反比例函数的图像上，四边形  $ACDE$  是平行四边形，求边  $CD$  的长。



(第 25 题图)

静安区质量调研九年级数学试卷参考答案及评分标准 2013.4.19

一、选择题：(本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分)

1. A; 2. C; 3. B; 4. D; 5. D; 6. C.

二、填空题：(本大题共 12 题，满分 48 分)

7.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; 8.  $x > 2$ ; 9.  $\pm 1$ ; 10.  $m > 10$ ; 11. 减小; 12.  $y = 2(x-3)^2 + 1$ ;

13. 0.25; 14.  $\frac{1}{2}$ ; 15.  $-\vec{a} - \frac{2}{3}\vec{b}$ ; 16.  $r > 7$ ; 17.  $30^\circ$ ; 18.  $\frac{4}{9}$ .

三、(本大题共 7 题，第 19、20、21、22 题每题 10 分，第 23、24 题每题 12 分，第 25 题 14 分，满分 78 分)

19. 解：原式 =  $(\frac{x^2-1}{x^2})^{-1} + (\frac{1-x^2}{x})^{-1}$  ..... (2 分)

$$= \frac{x^2}{x^2-1} + \frac{x}{1-x^2} \dots\dots\dots \text{爱贝亲子网} \dots\dots\dots \text{www.i-bei.com} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$= \frac{x(x-1)}{(x+1)(x-1)} \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

$$= \frac{x}{x+1} \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

当  $x = \sqrt{3} - 2$  时, 原式  $= \frac{\sqrt{3}-2}{\sqrt{3}-1} = \frac{(\sqrt{3}-2)(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} = \frac{1-\sqrt{3}}{2} \dots\dots\dots (3 \text{分})$

20. 解: 由 (1) 得:  $x+2y = \pm 3, \dots\dots\dots (2 \text{分})$

由 (2) 得:  $x-y=0$  或  $x+y-4=0. \dots\dots\dots (2 \text{分})$

原方程组可化为  $\begin{cases} x+2y=3, \\ x-y=0, \end{cases} \begin{cases} x+2y=3, \\ x+y-4=0, \end{cases} \begin{cases} x+2y=-3, \\ x-y=0, \end{cases} \begin{cases} x+2y=-3, \\ x+y-4=0. \end{cases} \dots\dots (2 \text{分})$

解得原方程组的解是  $\begin{cases} x_1=1, \\ y_1=1, \end{cases} \begin{cases} x_2=5, \\ y_2=-1, \end{cases} \begin{cases} x_1=-1, \\ y_1=-1, \end{cases} \begin{cases} x_2=11, \\ y_2=-7. \end{cases} \dots\dots\dots (4 \text{分})$

21. 解: (1)  $\because \text{Rt}\triangle ABD$  中,  $\cot \angle ADB = \frac{AD}{AB}, \dots\dots\dots (1 \text{分})$

$$\therefore \frac{4}{3} = \frac{AD}{12}, AD=16. \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\therefore BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20. \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$\because AD \parallel BC, \therefore \angle DBC = \angle ADB, \dots\dots\dots (1 \text{分})$

$$\therefore \cos \angle DBC = \cos \angle ADB = \frac{AD}{BD} = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}. \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

(2) 在  $\text{Rt}\triangle BCD$  中,  $\cos \angle DBC = \frac{BD}{BC}, \dots\dots\dots (1 \text{分})$

$$\therefore \frac{4}{5} = \frac{20}{BC}, BC=25. \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\because AD \parallel BC, \therefore \frac{DE}{BE} = \frac{AD}{BC} = \frac{16}{25}. \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\therefore \frac{DE}{BD} = \frac{16}{41}, \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$\therefore DE = \frac{16}{41} BD = \frac{16}{41} \times 20 = \frac{320}{41}. \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

22. 解：设这辆高铁列车全程的运行时间为  $x$  小时，…………… (1 分)

则那辆动车组列车全程的运行时间为  $(x+3)$  小时，…………… (1 分)

$$\therefore \frac{1320}{x} - \frac{1320}{x+3} = 99, \dots\dots\dots (3 \text{ 分})$$

$$\frac{40}{x} - \frac{40}{x+3} = 3. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$x^2 + 3x - 40 = 0, \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$x_1 = 5, x_2 = -8. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

经检验：它们都是原方程的根，但  $x = -8$  不符合题意.

$$\text{当 } x=5 \text{ 时, } \frac{1320}{5} = 264. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

答：这辆高铁列车全程的运行时间为 5 小时，平均速度 264 公里/小时. …………… (1 分)

23. 证明：(1)  $\because DA=DB, \therefore \angle FBA=\angle EAC, \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

$\because \angle AFD=\angle BEC, \therefore 180^\circ - \angle AFD=180^\circ - \angle BEC, \text{ 即 } \angle BFA=\angle AEC. \dots\dots (2 \text{ 分})$

$\because BA=AC, \therefore \triangle BFA \cong \triangle AEC. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

$\therefore AF=CE. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

(2)  $\because \triangle BFA \cong \triangle AEC, \therefore BF=AE. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

$\because \angle EAF=\angle ECA, \angle FEA=\angle AEC, \therefore \triangle EFA \sim \triangle EAC. \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$

$$\therefore \frac{EA}{EC} = \frac{EF}{EA} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\therefore EA^2 = EF \cdot CE. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\because EA=BF, CE=AF, \therefore BF^2 = EF \cdot AF. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

24. 解：(1) 联结  $OD$ ，设  $\odot O$  的半径  $OA=OD=r$ .

$$\because AB \text{ 是 } \odot O \text{ 的直径, 弦 } CD \perp AB, \therefore DH = \frac{1}{2} DC = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} = 2\sqrt{5}. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\because OD^2 - OH^2 = DH^2, OH^2 = (AH - OA)^2 = (5 - r)^2,$$

$$\therefore r^2 - (5 - r)^2 = (2\sqrt{5})^2. \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$\therefore \odot O$  的半径  $OA=r=\frac{9}{2}$ . 爱贝亲子网 [www.i-bei.com](http://www.i-bei.com) (1分)

(2) 作  $OG \perp AE$ , 垂足为  $G$ ,  $\therefore AG = \frac{1}{2} AE = \frac{x}{2}$ .

$\therefore \cos A = \frac{AG}{AO} = \frac{AH}{AF}$ , (1分)

$\therefore AG \cdot AF = AO \cdot AH$ ,  $\therefore \frac{x}{2} \cdot AF = \frac{9}{2} \times 5$ ,  $\therefore AF = \frac{45}{x}$ . (1分)

$\therefore FH = \sqrt{AF^2 - AH^2} = \sqrt{\left(\frac{45}{x}\right)^2 - 5^2} = \frac{5}{x} \sqrt{81 - x^2}$ .

$\therefore DF = FH - DH$ ,  $\therefore y$  关于  $x$  的函数解析式为  $y = \frac{5}{x} \sqrt{81 - x^2} - 2\sqrt{5}$ . (1分)

定义域为  $0 < x \leq 3\sqrt{5}$ . (1分)

(3) 当点  $E$  在  $\widehat{AD}$  上时,  $\therefore AF - AE = EF$ ,  $\therefore \frac{45}{x} - x = \frac{3}{2}$ ,

$2x^2 + 3x - 90 = 0$ ,  $x_1 = -\frac{15}{2}$  (舍去),  $x_2 = 6$ . (1分)

$\therefore DF = y = \frac{5}{6} \sqrt{81 - 6^2} - 2\sqrt{5} = \sqrt{5}$ . (1分)

当点  $E$  在  $\widehat{DB}$  上时,  $\therefore AE - AF = EF$ ,  $\therefore x - \frac{45}{x} = \frac{3}{2}$ ,

$2x^2 - 3x - 90 = 0$ ,  $x_1 = \frac{15}{2}$ ,  $x_2 = -6$  (舍去). (1分)

$\therefore FH = \frac{5}{x} \sqrt{81 - x^2} = 5 \times \frac{2}{15} \times \sqrt{81 - \left(\frac{15}{2}\right)^2} = \sqrt{11}$ .

$\therefore DF = DH - FH = 2\sqrt{5} - \sqrt{11}$ . (1分)

当点  $E$  在  $\widehat{BC}$  上时, 同上  $FH = \sqrt{11}$ ,  $\therefore DF = DH + FH = 2\sqrt{5} + \sqrt{11}$ . (1分)

25. 解: (1) 设反比例函数的解析式为  $y = \frac{k}{x}$ .

$\therefore$  点  $A(2, 6)$  在反比例函数的图像上,  $\therefore 6 = \frac{k}{2}$ , (1分)

$\therefore k=12$ ,  $\therefore$ 反比例函数的解析式为  $y=\frac{12}{x}$ . ..... (1分)

爱贝亲子网

www.i-bei.com

作  $AM\perp BC$ , 垂足为  $M$ , 交  $y$ 轴于  $N$ ,  $\therefore CM=2$ .

在  $\text{Rt}\triangle ACM$ 中,  $AM = CM \cdot \tan \angle ACB = 2 \times 2 = 4$ . ..... (1分)

$\because BC\parallel x$ 轴,  $OC=MN=AN-AM=6-4=2$ ,  $\therefore$ 点  $C$ 的坐标  $(0, 2)$ . ..... (1分)

当  $x=2$ 时,  $y=6$ ,  $\therefore$ 点  $B$ 的坐标  $(6, 2)$ . ..... (1分)

设二次函数的解析式为  $y=ax^2+bx+2$ ,  $\begin{cases} 6=4a+2b+2, \\ 2=36a+6b+2, \end{cases}$  ..... (1分)

$\therefore \begin{cases} a=-\frac{1}{2}, \\ b=3. \end{cases}$   $\therefore$ 二次函数的解析式为  $y=-\frac{1}{2}x^2+3x+2$ . ..... (1分)

(2) 延长  $AC$ 交  $x$ 轴于  $G$ , 作  $EH\perp x$ 轴, 垂足为  $H$ . ..... (1分)

$\because$ 在  $\square ACDE$ 中,  $AC\parallel DE$ ,  $\therefore \angle AGO=\angle EDH$ . ..... (1分)

$\because BC\parallel x$ 轴,  $\therefore \angle ACM=\angle AGO$ .  $\therefore \angle ACM=\angle EDH$ . ..... (1分)

$\because \angle AMC=\angle EHD=90^\circ$ ,  $AC=ED$ ,  $\therefore \triangle ACM\cong \triangle EDH$ . ..... (1分)

$\therefore EH=AM=4$ ,  $DH=CM=2$ .  $\therefore$ 点  $E(3, 4)$ . ..... (1分)

$\therefore OE=3$ ,  $OD=OE-DH=1$ . ..... (1分)

$\therefore CD=\sqrt{OC^2+OD^2}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$ . ..... (1分)