

# 北京市西城外国语学校 2014—2015 学年度第二学期 初二数学期中练习试卷

2015. 4. 29

班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

试卷总分 120 分 考试时间 100 分钟

A 卷 满分 100 分

## 一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

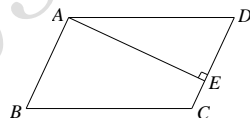
1. 下列各组数中，以它们为边长的线段能构成直角三角形的是（ ）.

- A.  $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$       B. 3, 4, 5      C. 2, 3, 4      D. 1, 1,  $\sqrt{3}$

2. 如图，在  $\square ABCD$  中， $AE \perp CD$  于点  $E$ ， $\angle B = 65^\circ$ ，

则  $\angle DAE$  等于（ ）.

- A.  $15^\circ$       B.  $25^\circ$       C.  $35^\circ$       D.  $65^\circ$

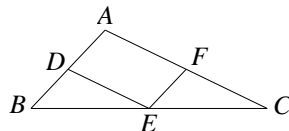


3. 若方程  $(m+2)x^{|m|} + 3mx + 1 = 0$  是关于  $x$  的一元二次方程，则  $m =$ （ ）

- A. 0      B. 2      C. -2      D.  $\pm 2$

4. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $AB=6$ ， $AC=10$ ，点  $D$ ， $E$ ， $F$  分别是  $AB$ ， $BC$ ， $AC$  的中点，则四边形  $ADEF$  的周长为（ ）.

- A. 8      B. 10      C. 12      D. 16



5. 已知直角三角形的两条边长分别为 3 和 4，则第三条边的长为（ ）.

- A. 5      B.  $\sqrt{7}$       C. 5 或  $\sqrt{7}$       D. 无法确定

6. 用配方法解方程  $x^2 - 2x - 2 = 0$ ，下列变形正确的是（ ）.

- A.  $(x-1)^2 = 2$       B.  $(x-2)^2 = 2$       C.  $(x-1)^2 = 3$       D.  $(x-2)^2 = 3$

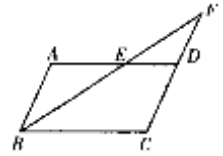
7. 若关于  $y$  的一元二次方程  $ky^2 - 4y - 3 = 3y + 4$  有实数根，则  $k$  的取值范围是（ ）.

- A.  $k \geq -\frac{7}{4}$  且  $k \neq 0$       B.  $k > -\frac{7}{4}$  且  $k \neq 0$       C.  $k \geq -\frac{7}{4}$       D.  $k > -\frac{7}{4}$

8. 如图，在  $\square ABCD$  中， $AB=4\text{cm}$ ， $AD=7\text{cm}$ ， $\angle ABC$  平分线交  $AD$  于

$E$ ，交  $CD$  的延长线于点  $F$ ，则  $DF = ( \quad )$

- A. 2 cm      B. 3 cm      C. 4 cm      D. 5 cm

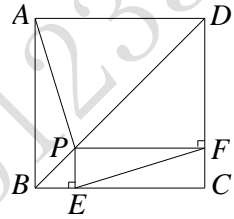


9. 已知四边形  $ABCD$  是平行四边形，下列结论中不正确的是 ( )。

- A. 当  $AB=BC$  时，它是菱形      B. 当  $AC \perp BD$  时，它是菱形  
C. 当  $\angle ABC=90^\circ$  时，它是矩形      D. 当  $AC=BD$  时，它是正方形

10. 如图，点  $P$  是正方形  $ABCD$  的对角线  $BD$  上一点， $PE \perp BC$ ， $PF \perp CD$ ，垂足分别为点  $E$ ， $F$ ，连接  $AP$ ， $EF$ ，给出下列四个结论：①  $AP=EF$ ；②  $\angle PFE=\angle BAP$ ；③  $PD=\sqrt{2}EC$ ；④  $\triangle APD$  一定是等腰三角形。其中正确的结论有 ( )。

- A. 1 个      B. 2 个      C. 3 个      D. 4 个

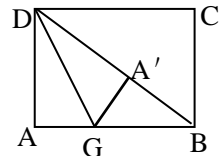


## 二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

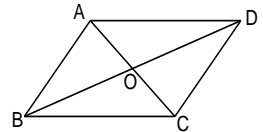
11. 方程  $x^2 = 2x$  的解是\_\_\_\_\_。

12. 在平行四边形中，一组邻边的长分别为 8cm 和 6cm，一个锐角为  $60^\circ$ ，  
则此平行四边形的面积为\_\_\_\_\_。

13. 如图，矩形纸片  $ABCD$  中， $AB=4$ ， $AD=3$ ，折叠纸片使  $AD$  边  
与对角线  $BD$  重合，折痕为  $DG$ ，则  $AG$  的长为\_\_\_\_\_。

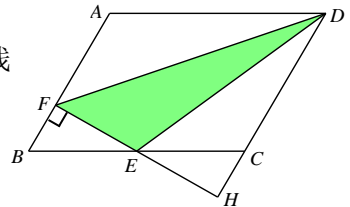


14. 如图， $\square ABCD$  的对角线相交于点  $O$ ，两条对角线的和为 18，  
 $AD$  的长为 5，则  $\triangle OBC$  的周长为\_\_\_\_\_。



15. 已知菱形  $ABCD$  两对角线  $AC=8\text{cm}$ ， $BD=6\text{cm}$ ，则菱形的高为\_\_\_\_\_。

16. 如图，在  $\square ABCD$  中， $AB=3$ ， $AD=4$ ， $\angle ABC=60^\circ$ ，  
过  $BC$  的中点  $E$  作  $EF \perp AB$ ，垂足为点  $F$ ，与  $DC$  的延长线  
相交于点  $H$ ，则  $\triangle DEF$  的面积是\_\_\_\_\_。



## 三、. 用适当的方法解下列方程（本题共 16 分）

17. (1)  $x^2 + 4x - 2 = 0$

(2)  $(5x-3)^2 = (x+1)^2$

解：.

解：

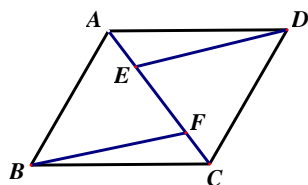
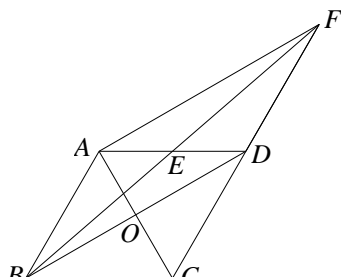
(3)  $3x(3x-2) = -1$

(4)  $x(x+3) - (2x+6) = 0$ .

解：

解：

## 四、解答题（本题共 36 分，18-21 题每题 6 分；22 题 4 分，23 题 8 分）

18. 在  $\square ABCD$  中，点  $E$ 、 $F$  是对角线  $AC$  上两点，且  $AE=CF$ .求证： $\angle AFB = \angle CED$ .19. 已知：如图， $\square ABCD$  中，对角线  $AC$ ， $BD$  相交于点  $O$ ，延长  $CD$  至  $F$ ，使  $DF=CD$ ，连接  $BF$  交  $AD$  于点  $E$ 。(1) 求证： $AE=ED$ ；(2) 若  $AB=BC$ ，求  $\angle CAF$  的度数。

20. 已知：关于  $x$  的一元二次方程  $mx^2 + (m-3)x - 3 = 0$  ( $m \neq 0$ ).

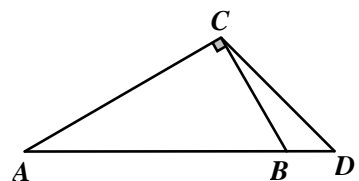
(1) 求证：方程总有两个实数根；

(2) 如果  $m$  为正整数，且方程的两个根均为整数，求  $m$  的值.

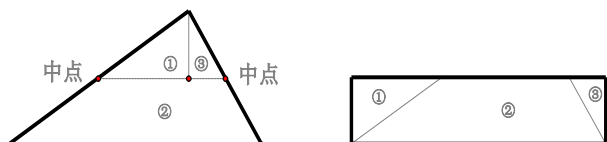
解：

21. 已知：如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ， $AB = 4$ ， $D$  是  $AB$  延长线上一点且  $\angle CDB = 45^\circ$ ；

求： $DB$  与  $DC$  的长.

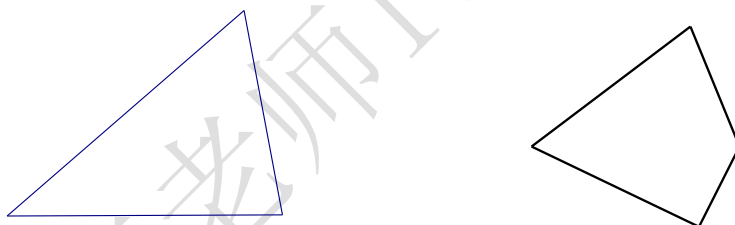


22. 直角三角形通过裁剪可以拼成一个与该三角形面积相等的矩形. 方法如下:



请你用上面图示的方法, 解答下列问题:

- (1) 对任意三角形, 设计一种方案, 将它分割后再拼成一个与原三角形面积相等的矩形.
- (2) 对任意四边形设计一种方案, 将它分成若干块, 再拼成一个与原四边形面积相等的矩形.



23. 已知: 在边长为 6 的菱形  $ABCD$  中, 动点  $M$  从点  $A$  出发, 沿  $A \rightarrow B \rightarrow C$  向终点  $C$  运动, 连接  $DM$  交  $AC$  于点  $N$ .

(1) 如图 1, 当点  $M$  在  $AB$  边上时, 连接  $BN$ .

1、求证:  $\triangle ABN \cong \triangle ADN$

2、若  $\angle ABC = 60^\circ$ ,  $AM = 4$ , 求点  $M$  到  $AD$  的距离;

(2) 如图 2, 若  $\angle ABC = 90^\circ$ , 记点  $M$  运动所经过的路程为  $x$  ( $6 \leq x \leq 12$ ). 试问:  $x$  为何值时,

$\triangle AND$  是等腰三角形.

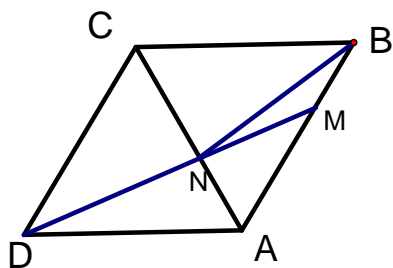


图 1

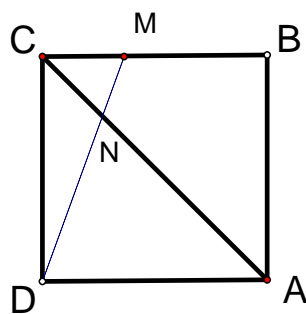
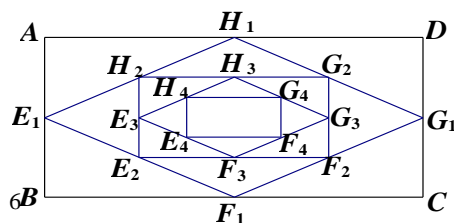


图 2

## B 卷 满分 20 分

### 1、填空题（本题 5 分）

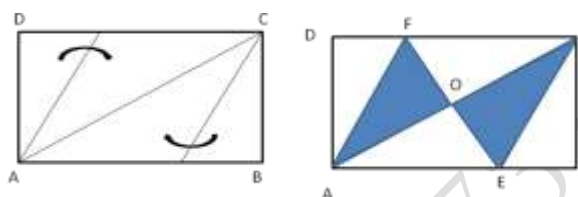
如图，矩形  $ABCD$  中， $AD=a$ ， $AB=b$ ，依次连结它的各边中点得到第一个四边形  $E_1F_1G_1H_1$ ，再依次连结四边形  $E_1F_1G_1H_1$  的各边中点得到第二个四边形  $E_2F_2G_2H_2$ ，按此方法继续下去，得到的第  $n$  个四边形  $E_nF_nG_nH_n$  的面积等于\_\_\_\_\_.



## 2、选择题（本题 5 分）

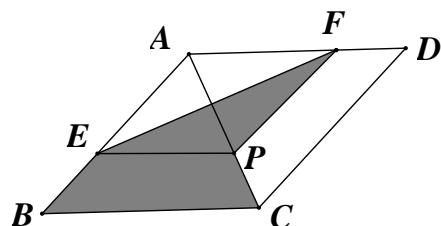
将矩形纸片  $ABCD$  按如上图所示的方式折叠，恰好得到菱形  $AECF$ 。若  $AB=3$ ，则菱形  $AECF$  的面积为（ ）。

- A . 1      B .  $2\sqrt{2}$       C .  $2\sqrt{3}$       D. 4



## 3.解答题（本题共 10 分）

如图，菱形  $ABCD$  的对角线长分别为 2 和 5，动点  $P$  在对角线  $AC$  上运动（不与点  $A$  或  $C$  重合），且  $PE \parallel BC$  交  $AB$  于点  $E$ ， $PF \parallel CD$  交  $AD$  于点  $F$ 。请问：阴影部分的面积是否随点  $P$  的运动而变化？若变化，说明理由；若不变，求出相应的值。



20150429 初二数学期中练习答案

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

1. B 2B. 3.B 4. D 5. C 6. C 7. A 8. B 9. D 10. C

二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

11. 0, 2; 12.  $24\sqrt{3}$  13.  $\frac{2}{3}$  14. 14; 15.  $\frac{24}{5}$  cm 16.  $2\sqrt{3}$

三、. 用适当的方法解下列方程（本题共 16 分）

17 (1) 解:  $x^2 + 4x - 2 = 0$ .

$a = 1, b = 4, c = -2$ . .....1 分

$\Delta = b^2 - 4ac = 4^2 - 4 \times 1 \times (-2) = 24$ . ..... 2 分



方程有两个不相等的实数根  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  ..... 3 分

$$= \frac{-4 \pm \sqrt{24}}{2 \times 1} = \frac{-4 \pm 2\sqrt{6}}{2}.$$

解得,  $x_1 = -2 + \sqrt{6}$ ,  $x_2 = -2 - \sqrt{6}$ . ..... 4 分

(2) 解:  $(5x - 3 + x + 1)(5x - 3 - x - 1) = 0$  ..... 1 分

$5x - 3 + x + 1 = 0$ , 或  $5x - 3 - x - 1 = 0$ . ..... 2 分

解得  $x_1 = \frac{1}{3}$ ,  $x_2 = 1$ . ..... 4 分

(3) 解:  $(3x - 1)^2 = 0$  ..... 2 分

解得  $x_1 = x_2 = \frac{1}{3}$

(4) 解: 因式分解, 得  $(x + 3)(x - 2) = 0$ . ..... 1 分

于是得  $x + 3 = 0$  或  $x - 2 = 0$ . ..... 2 分

解得  $x_1 = -3$ ,  $x_2 = 2$ . ..... 4 分

#### 四、解答题 (本题共 36 分, 18-21 题每题 6 分; 22 题 4 分, 23 题 8 分)

18  $\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形

$\therefore AB = CD$ ,  $\angle BAF = \angle DCE$  ..... 2 分

$\therefore AE = CF$

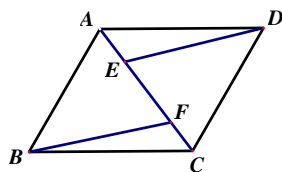
$\therefore AE + EF = CF + EF$ , 即  $AF = CE$  ..... 3 分

在  $\triangle ABF$  和  $\triangle CDE$  中,

$$\begin{cases} AB = CD \\ \angle BAF = \angle DCE \\ AF = CE \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABF \cong \triangle CDE$  ..... 4 分

$\therefore \angle AFB = \angle CED$  ..... 5 分



19 证明：(1)  $\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形，

$$\therefore AB \parallel CD, AB=CD. \text{-----1 分}$$

即  $AB \parallel DF$ .

$$\because DF=CD,$$

$$\therefore AB=DF.$$

$$\therefore \text{四边形 } ABDF \text{ 是平行四边形.} \text{-----2 分}$$

$$\because AD, BF \text{ 交于点 } E,$$

$$\therefore AE=DE. \text{-----3 分}$$

解：(2)  $\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形，且  $AB=BC$ ，

$$\therefore \text{四边形 } ABCD \text{ 是菱形.} \text{-----4 分}$$

$$\therefore AC \perp BD. \text{-----5 分}$$

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

$\because$  四边形  $ABDF$  是平行四边形，

$$\therefore AF \parallel BD.$$

$$\therefore \angle CAF=\angle COD=90^\circ. \text{-----6 分}$$

20. (1) 证明： $\because m \neq 0$ ，

$\therefore$  此方程为一元二次方程.

$$\Delta = (m-3)^2 - 4 \times m \times (-3) \text{-----1 分}$$

$$= m^2 + 6m + 9$$

$$= (m+3)^2. \text{-----2 分}$$

$$\because (m+3)^2 \geq 0, \text{ 即 } \Delta \geq 0,$$

$$\therefore \text{当 } m \neq 0 \text{ 时, 此方程总有两个实数根.} \text{-----3 分}$$

$$(2) \text{ 解: 由求根公式, 得 } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a},$$

$$x = \frac{-(m-3) \pm (m+3)}{2m}$$

$$\text{解得 } x_1 = \frac{3}{m}, x_2 = -1. \text{-----5 分}$$

$\because m$  为正整数，且方程的两根均为整数，

$$\therefore m=1 \text{ 或 } 3. \text{-----6 分}$$

21. 解：过  $C$  作  $CE \perp AB$  于  $E$ ，

在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ， $AB=4$ ，

$$\therefore BC = 2, \angle ABC = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle BCE = 30^\circ,$$

$$\therefore BE = 1, CE = \sqrt{3}, \text{-----} 2 \text{ 分}$$

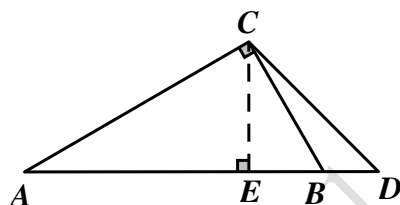
在  $\text{Rt}\triangle CDE$  中,  $\angle CED = 90^\circ$ ,  $\angle CDB = 45^\circ$ ,

$$\therefore \angle ECD = 45^\circ,$$

$$\therefore DE = CE = \sqrt{3}, \text{-----} 4 \text{ 分}$$

$$\therefore CD = \sqrt{CE^2 + DE^2} = \sqrt{6},$$

$$\therefore BD = \sqrt{3} - 1 \text{-----} 6 \text{ 分}$$



22. 每个图 2 分, 共 4 分。.

23. (1) 1、全等证明-----2 分

2、 $2\sqrt{3}$ -----5 分

(2)  $x=6$  或  $12$  或  $18-6\sqrt{2}$ -----8 分

B 组

1、 $\frac{ab}{2^n}$ -----5 分

2、C -----5 分

3、不变。-----1 分

证明：三角形 POF 的面积=三角形 AOE 的面积

阴影面积=三角形 ABC 面积

菱形面积=5

所以阴影面积=三角形 ABC 面积=菱形面积的一半=2.5。-----10 分