

## 北京市第六十六中学 2014—2015 学年第二学期第一次质量检测

## 初二年级数学学科试卷

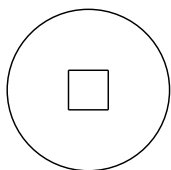
2015. 4

试卷说明：

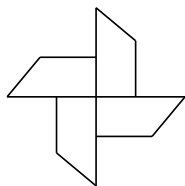
1. 本试卷共 三 道大题，共 6 页。
2. 卷面满分 100 分，考试时间 90 分钟。
3. 试题答案一律在答题纸上作答，在试卷上作答无效。

## 一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

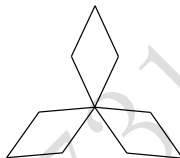
1. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）。



A



B



C



D

2. 下列各组数中，以它们为边长的线段不能构成直角三角形的是（ ）。

A. 1,  $\sqrt{3}$ , 2    B. 1, 2,  $\sqrt{5}$     C. 5, 12, 13    D. 1,  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{2}$

3. 下列方程中，是一元二次方程的是（ ）。

A.  $2x+1=0$

B.  $y^2+x=1$

C.  $x^2+1=0$

D.  $\frac{1}{x}+x^2=1$

4. 在四边形
- $ABCD$
- 中，对角线
- $AC$
- ,
- $BD$
- 互相平分，若添加一个条件使得四边形
- $ABCD$
- 是菱形，则这个条件可以是（ ）。

A.  $\angle ABC=90^\circ$

B.  $AC \perp BD$

C.  $AB=CD$

D.  $AB \parallel CD$

5. 下列命题中真命题是（ ）。

A. 有两边相等的平行四边形是菱形

B. 有一个角是直角的四边形是矩形

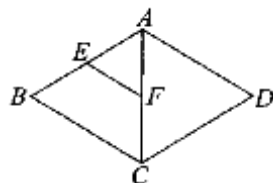
C. 四个角相等的四边形是正方形

D. 两组对边分别相等的四边形是平行四边形

6. 如图，在菱形  $ABCD$  中， $E$ 、 $F$  分别是  $AB$ 、 $AC$  的中点，

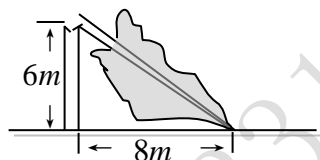
如果  $EF=2$ ，那么菱形  $ABCD$  的周长是 ( ).

- A. 4      B. 8      C. 12      D. 16



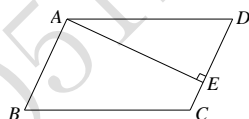
7. 由于台风的影响，一棵树在离地面  $6m$  处折断，  
树顶落在离树干底部  $8m$  处，则这棵树在折断前  
的高度是 ( ).

- A.  $18m$       B.  $16m$       C.  $10m$       D.  $8m$



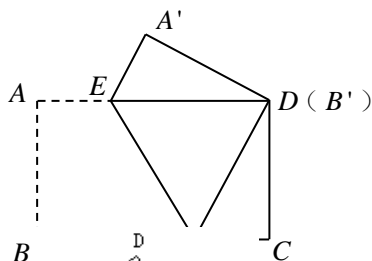
8. 如图，在  $\square ABCD$  中， $AE \perp CD$  于点  $E$ ， $\angle B=65^\circ$ ，  
则  $\angle DAE$  等于 ( ).

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



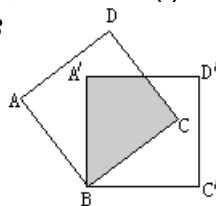
9. 把一张矩形纸片（矩形  $ABCD$ ）按如图方式折叠，  
使顶点  $B$  和点  $D$  重合，折痕为  $EF$ 。若  $AB=4\text{ cm}$ ，  
 $BC=8\text{ cm}$ ，则重叠部分  $\triangle DEF$  的面积是 ( )  $\text{cm}^2$ 。

- A. 5      B. 7.5      C. 10      D. 15



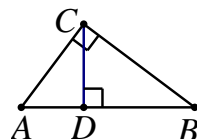
10. 如图，将边长为  $2\text{ cm}$  的两个正方形纸片完全重合，  
按住其中一个不动，另一个绕点  $B$  顺时针旋转  
 $30^\circ$ ，则重叠部分的面积为 ( )  $\text{cm}^2$ 。

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



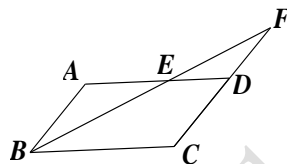
## 二、填空题（每小题 3 分，共 24 分）

11. 已知  $x=1$  是关于  $x$  的方程  $x^2 + mx + 2 = 0$  的一个根，则  $m$  的值为\_\_\_\_\_。
12. 直角三角形一条直角边长为  $8\text{ cm}$ ，它所对的角为  $30^\circ$ ，则斜边上的中线长为\_\_\_\_\_  $\text{cm}$ 。
13. 一个矩形的两条对角线的夹角有一个是  $60^\circ$ ，且这个角所对的矩形边长  $5\text{ cm}$ ，则矩形的对角线长为\_\_\_\_\_  $\text{cm}$ 。
14. 点  $A$  的坐标为  $(1, 1)$ ，将点  $A$  绕原点逆时针旋转  $45^\circ$  得到点  $B$ ，则  $B$  点坐标为\_\_\_\_\_。
15. 如图，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $CD \perp AB$  于  $D$ ， $AC=3$ ， $BC=4$ ，则

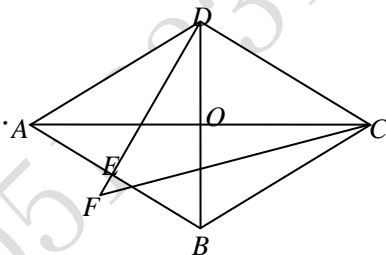


$CD = \underline{\hspace{2cm}}$ .

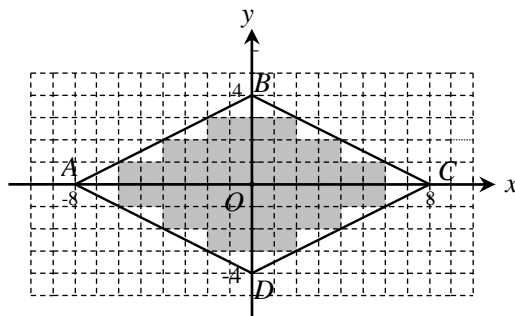
16. 已知：如图，在平行四边形  $ABCD$  中， $AB = 4$ ， $AD = 7$ ， $\angle ABC$  的平分线交  $AD$  于点  $E$ ，交  $CD$  的延长线于点  $F$ ，则  $DF$  的长为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



17. 如图，菱形  $ABCD$  中， $\angle DAB = 60^\circ$ ， $DF \perp AB$  于点  $E$ ，且  $DF = DC$ ，连接  $FC$ ，则  $\angle ACF$  的度数为  $\underline{\hspace{2cm}}$  度.



18. 在平面直角坐标系中，我们称边长为 1、且顶点的横、纵坐标均为整数的正方形为单位格点正方形. 如图，在菱形  $ABCD$  中，四个顶点坐标分别是  $(-8, 0)$ ， $(0, 4)$ ， $(8, 0)$ ， $(0, -4)$ ，则菱形  $ABCD$  能覆盖的单位格点正方形的个数是  $\underline{\hspace{2cm}}$  个；若菱形  $A_n B_n C_n D_n$  的四个顶点坐标分别为  $(-2n, 0)$ ， $(0, n)$ ， $(2n, 0)$ ， $(0, -n)$  ( $n$  为正整数)，则菱形  $A_n B_n C_n D_n$  能覆盖的单位格点正方形的个数为  $\underline{\hspace{2cm}}$  (用含有  $n$  的式子表示).



### 三、解答题 (19 题 12 分，20 题 4 分，21—23 题每题 6 分，24 题 5 分，25 题 7 分，共 46 分)

19. 解方程：

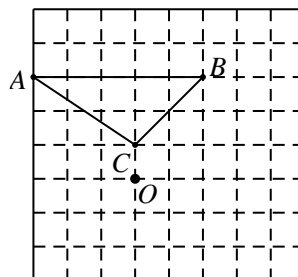
(1)  $(2x-3)^2 = 25$       (2)  $x^2 + 2x - 1 = 0$  (用配方法)

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

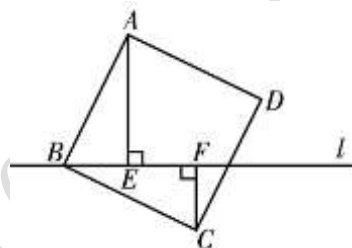
20. 如图，已知  $\triangle ABC$  和点  $O$ ，将  $\triangle ABC$  绕点  $O$  顺时针旋转  $90^\circ$  得到  $\triangle A_1 B_1 C_1$ .

(1) 在网格中画出  $\triangle A_1B_1C_1$ ;

(2) 如果  $C$  点坐标为  $(0, 1)$ , 请写出  $C_1$  点的坐标.



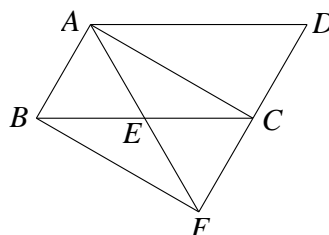
21. 如图, 四边形  $ABCD$  是正方形,  $AE$ 、 $CF$  分别垂直于过顶点  $B$  的直线  $l$ , 垂足分别为  $E$ 、 $F$ . 求证:  $BE=CF$ .



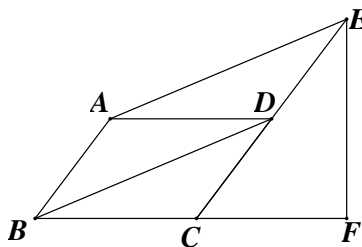
22. 已知: 如图, 在  $\square ABCD$  中, 点  $E$  是  $BC$  的中点, 连接  $AE$  并延长交  $DC$  的延长线于点  $F$ , 连接  $BF$ .

(1) 求证:  $\triangle ABE \cong \triangle FCE$ ;

(2) 若  $AF=AD$ , 求证: 四边形  $ABFC$  是矩形.



23. 如图,  $\square ABCD$  中,  $\angle ABC=60^\circ$ ,  $E$ 、 $F$  分别在  $CD$  和  $BC$  的延长线上,  $AE \parallel BD$ ,  $EF \perp BC$ ,  $EF=\sqrt{3}$ , 求  $AB$  的长.



24. 阅读下列材料:

小明遇到这样一个问题: 已知: 在  $\triangle ABC$  中,  $AB$ 、 $BC$ 、 $AC$  三边的长分别为  $\sqrt{5}$ 、 $\sqrt{10}$ 、

$\sqrt{13}$ ，求 $\triangle ABC$ 的面积.

小明是这样解决问题的：如图 1 所示，先画一个正方形网格（每个小正方形的边长为 1），再在网格中画出格点 $\triangle ABC$ （即 $\triangle ABC$ 三个顶点都在小正方形的顶点处），从而借助网格就能计算出 $\triangle ABC$ 的面积. 他把这种解决问题的方法称为构图法.

请回答：

(1) 图 1 中 $\triangle ABC$ 的面积为\_\_\_\_\_；

参考小明解决问题的方法，完成下列问题：

(2) 图 2 是一个  $6 \times 6$  的正方形网格（每个小正方形的边长为 1）.

①利用构图法在答题卡的图 2 中画出三边长分别为 $\sqrt{13}$ 、 $2\sqrt{5}$ 、 $\sqrt{29}$ 的格点 $\triangle DEF$ ；

②计算 $\triangle DEF$ 的面积为\_\_\_\_\_.

(3) 如图 3，已知 $\triangle PQR$ ，以  $PQ$ ， $PR$  为边向外作正方形  $PQAF$ ， $PRDE$ ，连接  $EF$ . 若  $PQ = 2\sqrt{2}$ ， $PR = \sqrt{13}$ ， $QR = \sqrt{17}$ ，则六边形  $AQRDEF$  的面积为\_\_\_\_\_.

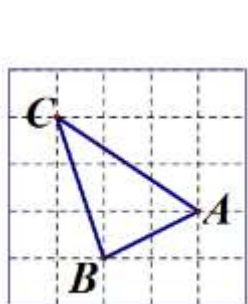


图 1

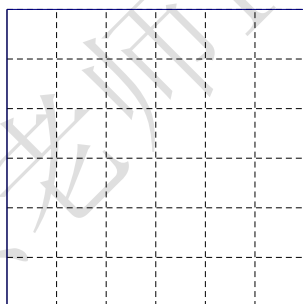


图 2

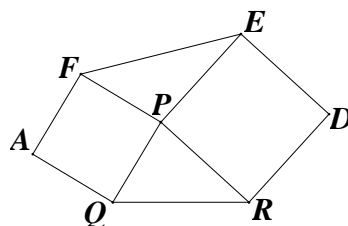


图 3

25. 如图 25-1，已知 $\triangle ABC$  是等腰直角三角形， $\angle BAC = 90^\circ$ ，点  $D$  是  $BC$  的中点. 作正方形  $DEFG$ ，使点  $A$ 、 $C$  分别在  $DG$  和  $DE$  上，连接  $AE$ 、 $BG$  .

(1) 试猜想线段  $BG$  和  $AE$  的数量关系，请直接写出你得到的结论.

- (2) 将正方形  $DEFG$  绕点  $D$  逆时针方向旋转一定角度后（旋转角度大于  $0^\circ$ ，小于或等于  $360^\circ$ ），如图 25-2，通过观察或测量等方法判断（1）中的结论是否仍然成立？如果成立，请予以证明；如果不成立，请说明理由。
- (3) 若  $BC = DE = 2$ ，在 25-2 的旋转过程中，当  $AE$  为最大值时，直接写出  $AF$  的长。

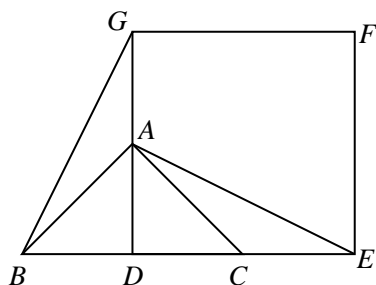


图 25-1

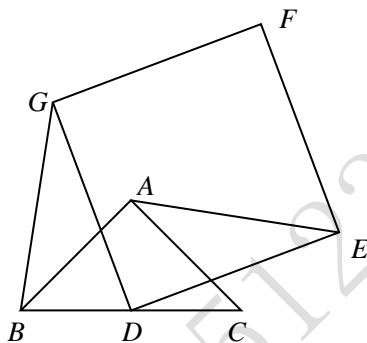


图 25-2

北京市第六十六中学 2014—2015 学年第二学期第一次质量检测

## 初二年级数学学科答案及评分标准

## 一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

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

## 二、填空题（每小题 3 分，共 24 分）

11. -3

12. 8

13. 10

14.  $(0, \sqrt{2})$

15. 2.4

16. 3

17.  $15^\circ$

18. 48,  $4n^2 - 4n$

## 三、解答题（19 题 12 分，20 题 4 分，21—23 题每题 6 分，24 题 5 分，25 题 7 分，共 46 分）

(1) 解：因式分解，得  $(2x-3-5)(2x-3+5)=0$ .于是得  $2x-3-5=0$  或  $2x-3+5=0$ . -----2 分解得  $x_1=4$ ,  $x_2=-1$ . -----4 分(2) 解：  $x^2+2x-1=0$ .

$$\therefore x^2+2x-1=(x+1)^2-2=0. \text{ -----2 分}$$

$$\therefore (x+1)^2=2.$$

$$\therefore x+1=\pm\sqrt{2}.$$

$$\therefore x=-1\pm\sqrt{2}.$$

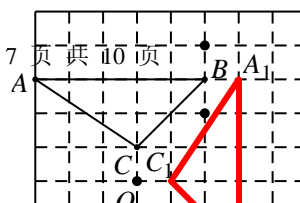
$$\therefore \text{原方程的解为: } x_1=-1+\sqrt{2}, x_2=-1-\sqrt{2}. \text{ -----4 分}$$

(3) 解：因式分解，得  $(x+3)(x-2)=0$ . -----2 分于是得  $x+3=0$  或  $x-2=0$ .解得  $x_1=-3$ ,  $x_2=2$ . -----4 分

20. 解：

初二年级数学学科第一次质量检测试卷

第 7 页 共 10 页



(1)画图见右图；-----2 分

(2)点  $C_1$  的坐标为：(1, 0)-----4 分

21.

证明：∵ 四边形  $ABCD$  是正方形，

∴  $AB=BC$ ,  $\angle ABC=90^\circ$ . -----2 分

即  $\angle ABE+\angle CBF=90^\circ$ .

∵  $AE \perp l$ ,  $CF \perp l$ ,

∴  $\angle AEB=\angle BFC=90^\circ$ , 且  $\angle ABE+\angle BAE=90^\circ$ . -----3 分

∴  $\angle BAE=\angle CBF$ . -----4 分

∴  $\triangle ABE \cong \triangle BCF$ . -----5 分

∴  $BE=CF$ . -----6 分

22.

证明：(1) 如图 1.

∵ 四边形  $ABCD$  是平行四边形，

∴  $AB \parallel DC$  即  $AB \parallel DF$ . -----1 分

∴  $\angle 1=\angle 2$ .

∵ 点  $E$  是  $BC$  的中点，

∴  $BE=CE$ .

在  $\triangle ABE$  和  $\triangle FCE$  中，

$$\begin{cases} \angle 1=\angle 2, \\ \angle 3=\angle 4, \\ BE=CE, \end{cases}$$

∴  $\triangle ABE \cong \triangle FCE$ . -----3 分

(2) ∵  $\triangle ABE \cong \triangle FCE$ ,

∴  $AB=FC$ .

∵  $AB \parallel FC$ ,

∴ 四边形  $ABFC$  是平行四边形. -----4 分

∵ 四边形  $ABCD$  是平行四边形，

∴  $AD=BC$ .

∵  $AF=AD$ ,

∴  $AF=BC$ .

∴ 四边形  $ABFC$  是矩形. -----6 分

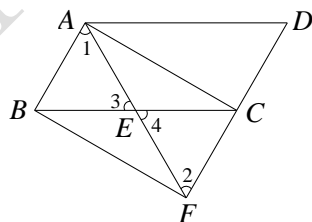
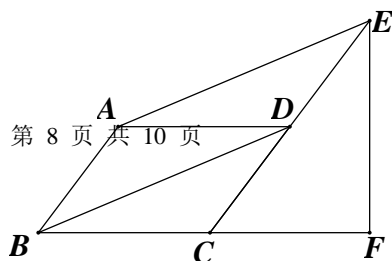


图 1

23.

解：∵ 四边形  $ABCD$  是平行四边形，





∴  $AB \parallel DC$ ,  $AB=CD$ , .....1 分

∴  $AE \parallel BD$ ,

∴ 四边形  $ABDE$  是平行四边形, .....2 分

∴  $AB=DE=CD$ , .....3 分

即  $D$  为  $CE$  中点,

∴  $EF \perp BC$ ,

∴  $\angle EFC=90^\circ$ ,

∴  $AB \parallel CD$ ,

∴  $\angle DCF=\angle ABC=60^\circ$ , .....4 分

∴  $\angle CEF=30^\circ$ ,

∴  $EF=\sqrt{3}$ ,

∴  $CE=2$ , .....5 分

∴  $AB=1$ , .....6 分

24. 解:

(1) 图 1 中  $\triangle ABC$  的面积为 3.5. .....1 分

(2) ① 如图 2 所示:

(答案不唯一)

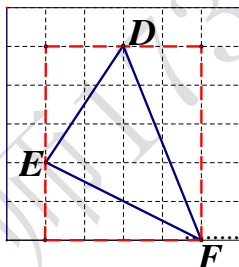


图 2

.....2 分

②  $\triangle DEF$  的面积为 8. .....3 分

(3) 六边形  $ABCDEF$  的面积是 31. .....5 分

25. 解:

(1)  $BG=AE$  .....1 分

(2) 成立 .....2 分

∴ 联结  $AD$

∴ 正方形  $DEFG$

∴  $GD=DE$ ,  $\angle GDE=90^\circ$  .....3 分

∴  $\triangle ABC$  是等腰直角三角形, 点  $D$  是  $BC$  的中点

∴  $BD=AD=CD$ ,  $AD \perp BC$ ,

∴  $\angle 1 + \angle 2 = \angle 1 + \angle 3$

$\therefore \angle BDG = \angle ADC$  .....4 分

在  $\triangle EAD$  和  $\triangle GDB$  中

$$\begin{cases} AD = BD \\ \angle 3 = \angle 2 \\ GD = DE \end{cases}$$

$\therefore \triangle EAD \cong \triangle GDB$

$\therefore BG = DE$  .....5 分

(3)  $\sqrt{13}$  .....7 分