

北京市第六十六中学 2014—2015 学年第一学期期中检测

初二年级数学学科试卷

2014. 11

试卷说明：

1. 本试卷共 三 道大题，共 4 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 24 分）

1. 下列四个汽车标志图中，不是轴对称图形的是（ ）。



A.



B.



C.



D.

2. 考古学家们破译了玛雅人的天文历，其历法非常精确。他们计算的地球一年天数与现代相比仅差 0.000069 天。用科学记数法表示 0.000069 为（ ）

A.  $0.69 \times 10^{-4}$  B.  $6.9 \times 10^{-5}$  C.  $6.9 \times 10^{-4}$  D.  $69 \times 10^{-6}$

3. 下列各分式中，最简分式是（ ）。

A.  $\frac{2(x-y)}{5(x+y)}$

B.  $\frac{m^2-n^2}{m+n}$

C.  $\frac{a^2-b^2}{a^2b+ab^2}$

D.  $\frac{x^2-y^2}{x^2-2xy+y^2}$

4. 下列条件中，不能判定两个直角三角形全等的是（ ）。

A. 两锐角对应相等

B. 斜边和一条直角边对应相等

C. 两直角边对应相等

D. 一个锐角和斜边对应相等

5. 分式  $\frac{x^2+3}{4x+9}$  的值为负数，则  $x$  的取值范围是（ ）。

A.  $x < -\frac{9}{4}$

B.  $x > -\frac{9}{4}$

C.  $x < \frac{9}{4}$

D.  $-\frac{9}{4} < x < 3$

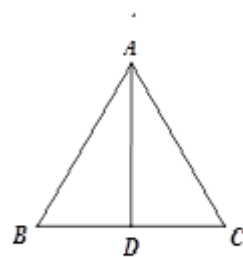
6. 如图， $AD \perp BC$ ， $D$  为  $BC$  的中点，有结论①  $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ ，②  $\angle B = \angle C$ ，③  $AD$  平分  $\angle BAC$ ，④  $\triangle ABC$  是等边三角形，其中正确的有（ ）个。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4



第6题图

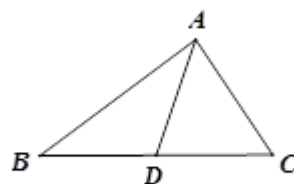
7. 如图：在  $\triangle ABC$  中， $AB=5$ ， $AC=3$ ，则  $BC$  边上的中线  $AD$  的取值范围是（ ）。

A.  $2 < AD < 8$

B.  $0 < AD < 8$

C.  $1 < AD < 4$

D.  $3 < AD < 5$



第7题图

8. 将一个正方形纸片依次按图 1  $a$ ， $b$  的方式对折，然后沿图  $c$  中的虚线裁剪，成

图  $d$  样式，将纸展开铺平，所得到的图形是图 2 中的 ( )

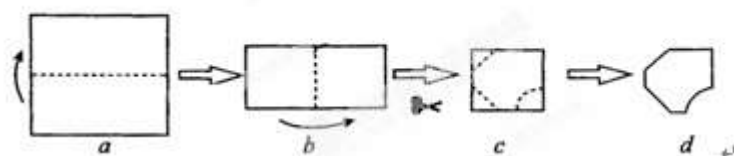


图 1

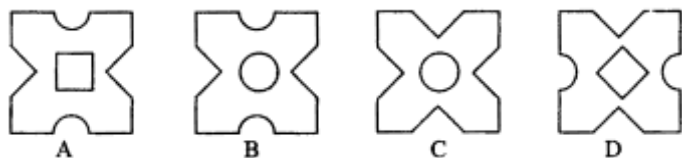


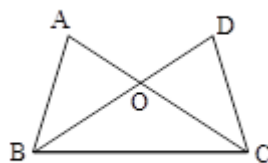
图 2

## 二、填空题 (每小题 3 分, 共 24 分)

9. 分解因式:  $2x^2 - 12xy + 18y^2 = \underline{\hspace{2cm}}$ .

10. 若分式  $\frac{x^2 - 9}{x - 3}$  的值为零, 则  $x$  的取值为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

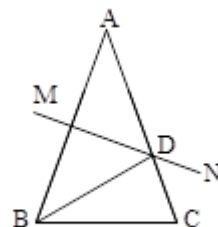
11. 如图, 在  $\triangle ABC$  和  $\triangle DCB$  中,  $AC$  与  $BD$  相交于点  $O$ ,  $AB = DC$ , 要使  $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ , 可添加的一个条件是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



第11题图

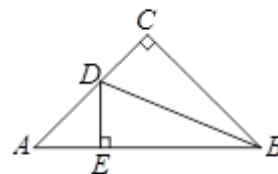
12. 等腰三角形中, 若一个角是  $65^\circ$ , 则顶角的度数是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ ,  $\angle A = 40^\circ$ ,  $AB$  的垂直平分线  $MN$  交  $AC$  于点  $D$ , 则  $\angle DBC = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ .



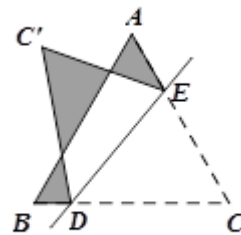
第13题图

14. 如图,  $\triangle ABC$  是等腰直角三角形,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $BD$  平分  $\angle CBA$  交  $AC$  于点  $D$ ,  $DE \perp AB$  于  $E$ . 若  $\triangle ADB$  的面积为 6,  $CD = 2$ , 则  $AB = \underline{\hspace{2cm}}$ .



第14题图

15. 如图, 等边  $\triangle ABC$  中,  $AB = 5$ ,  $D$ 、 $E$  分别是  $BC$ 、 $AC$  上的点, 将  $\triangle EDC$  沿直线  $DE$  翻折后, 点  $C$  落在点  $C'$  处, 且点  $C'$  在  $\triangle ABC$  的外部, 则图中阴影部分的周长为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



第15题图

16. 在平面直角坐标系中, 点  $A$  坐标为  $(-2, 0)$ , 点  $B$  坐标为  $(0, 2)$ ,  $AB = 2\sqrt{2}$ ,  $C$  为  $x$  轴上的一个动点, 若  $\triangle ABC$  为等腰三角形, 则符合题意的点  $C$  的坐标为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

## 三、解答题 (本题共 52 分, 26 小题 7 分, 其余每题 5 分)

17. 计算:  $-3^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - (\sqrt{2} - 3)^0 + \sqrt{9}$

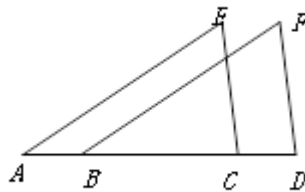
18. 计算：  $\frac{2}{x+1} - \frac{1}{x^2-1} \div \frac{x}{x^2-2x+1}$

19. 先化简，再求值：  $(\frac{1}{x^2+4x+4} + \frac{1}{x^2+2x}) \div \frac{x+1}{x+2}$ ，其中  $x^2+2x+3=0$ 。

20. 解方程：  $\frac{x-7}{x^2-1} = \frac{3x}{1-x} + 3$

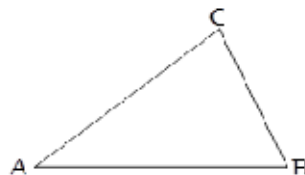
21. 已知：如图，A、B、C、D 四点在同一直线上， $AB=CD$ ，  
 $AE \parallel BF$  且  $AE=BF$ 。

求证：  $EC=FD$ 。



第21题图

22. 如图，已知  $\triangle ABC$ ，求作一点 P，使 P 到  $\angle A$  的两边的距离相等，且  $PA=PB$ 。要求：尺规作图，并保留作图痕迹。



第22题图

23. 列方程解应用题：

为了提高产品的附加值，某公司计划将研发生产的 1200 件新产品进行精加工后再投放市场。现有甲、乙两个工厂都具备加工能力，公司派出相关人员分别到这两个工厂了解情况，获得如下信息：

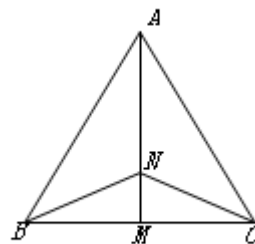
信息一：甲工厂单独加工完成这批产品比乙工厂单独加工完成这批产品多用 10 天；

信息二：乙工厂每天加工的数量是甲工厂每天加工数量的 1.5 倍。

根据以上信息，求甲、乙两个工厂每天分别能加工多少件新产品。

24. 如图：  $\triangle ABC$  中， $AB=AC$ ，AM 是 BC 边上的中线，  
点 N 在 AM 上。

求证：  $NB=NC$ 。

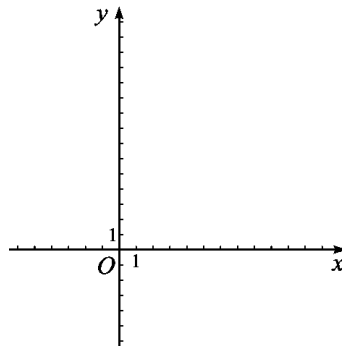


第24题图

25. 在平面直角坐标系中，P 点坐标为 (2, 6)，Q 点坐标为 (2, 2)，点 M 为 y 轴上的动点。

(1) 在平面直角坐标系内画出当  $\triangle PMQ$  的周长取最小值时点 M 的位置（保留作图痕迹）；

(2) 写出点 M 的坐标\_\_\_\_\_。



26. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ，BD 是  $\triangle ABC$  的角平分线， $DE \perp AB$  于点 E。

- (1) 如图 1, 连接  $EC$ , 求证:  $\triangle EBC$  是等边三角形;
- (2) 点  $M$  是线段  $CD$  上的一点 (不与点  $C, D$  重合), 以  $BM$  为一边, 在  $BM$  的下方作  $\angle BMG=60^\circ$ ,  $MG$  交  $DE$  延长线于点  $G$ . 请在图 2 中画出完整图形, 并直接写出  $MD, DG$  与  $AD$  之间的数量关系;
- (3) 如图 3, 点  $N$  是线段  $AD$  上的一点, 以  $BN$  为一边, 在  $BN$  的下方作  $\angle BNG=60^\circ$ ,  $NG$  交  $DE$  延长线于点  $G$ . 试探究  $ND, DG$  与  $AD$  数量之间的关系, 并说明理由.

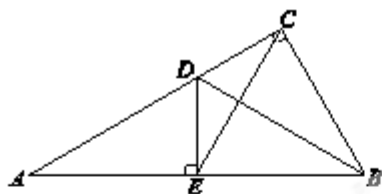


图 1

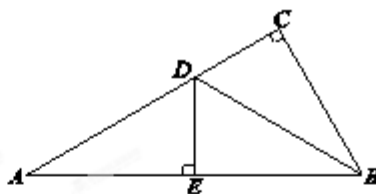


图 2

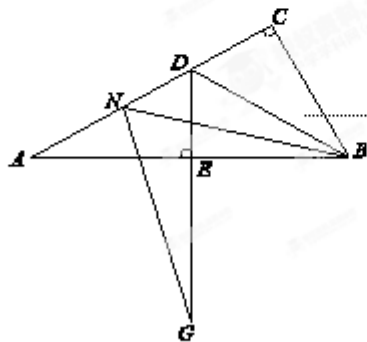


图 3

分页符

## 北京市第六十六中学 2014—2015 学年第一学期期中检测

## 初二年级数学学科答案及评分标准

2014. 11

## 一、选择题（每小题 3 分，共 24 分）

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

## 二、填空题（每小题 3 分，共 24 分）

9.  $2(x-3y)^2$  ..... 10.  $-3$  ..... 11.  $AC=BD$  (或  $\angle ABC=\angle DCB$ )

12.  $65^\circ$  或  $50^\circ$  ..... 13.  $30^\circ$  ..... 14.  $6$

15.  $15$  ..... 16.  $(0,0), (2,0), (-2-2\sqrt{2}, 0), (-2+2\sqrt{2}, 0)$

## 三、解答题（本题共 52 分，26 小题 7 分，其余每题 5 分）

17. 解:  $-3^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - (\sqrt{2}-3)^0 + \sqrt{9}$

$= -9 + 4 - 1 + 3$  ..... 4 分

$= -3$  ..... 5 分

18. 解:  $\frac{2}{x+1} - \frac{1}{x^2-1} + \frac{x}{x^2-2x+1}$

$\dots = \frac{2}{x+1} - \frac{1}{(x+1)(x-1)} \times \frac{(x-1)^2}{x}$  ..... 2 分

$= \frac{2}{x+1} - \frac{x-1}{x(x+1)}$  ..... 3 分

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

$= \frac{1}{x}$  ..... 5 分

19. 解:  $\left(\frac{1}{x^2+4x+4} + \frac{1}{x^2+2x}\right) \div \frac{x+1}{x+2}$

$= \left[\frac{1}{(x+2)^2} + \frac{1}{x(x+2)}\right] \div \frac{x+1}{x+2}$

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

$$= \frac{2(x+1)}{x(x+2)^2} \cdot \frac{x+2}{x+1}$$

$$= \frac{2}{x^2+2x} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

当  $x^2+2x=-3$  时, 原式  $= -\frac{2}{3} \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

20. 解:  $\frac{x-7}{x^2-1} = \frac{3x}{1-x} + 3$

去分母得  $x-7 = -3x(x+1) + 3(x^2-1) \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

解得  $x=1 \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

经检验:  $x=1$  是原方程的解.

所以 原方程无解.  $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

21. 证明:  $\because AE \parallel BF,$

$$\therefore \angle A = \angle FBD. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

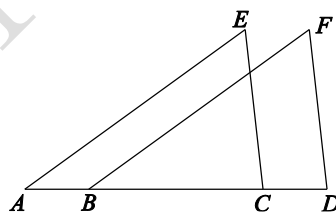
又  $\because AB = CD,$

$$\therefore AB + BC = CD + BC.$$

$$\text{即 } AC = BD. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

在  $\triangle AEC$  和  $\triangle BFD$  中,

$$\begin{cases} AE = BF, \\ \angle A = \angle FBD, \\ AC = BD, \end{cases}$$



$$\therefore \triangle AEC \cong \triangle BFD \text{ (SAS)}. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore EC = FD. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

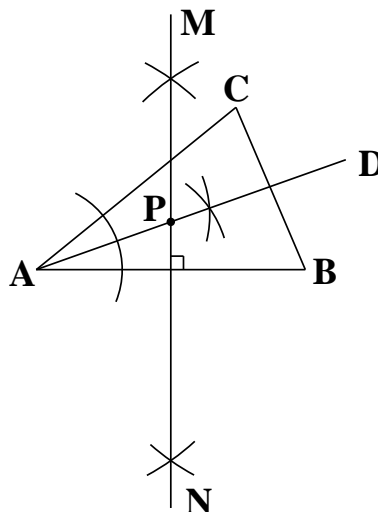
22. 解: 如图所示.

(1) 画出  $\angle CAB$  的平分线 AD;  $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

(2) 画出 AB 垂直平分线 MN;  $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

(3) 标出射线 AD 与直线 MN 的交点 P.

$\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$



23. 解：设甲工厂每天能加工  $x$  件新产品，则乙工厂每天能加工  $1.5x$  件新产品. ....1 分

依题意得  $\frac{1200}{x} = \frac{1200}{1.5x} + 10$ . ....2 分

解得  $x = 40$ . ....3 分

经检验， $x = 40$  是原方程的解，并且符合题意. ....4 分

$\therefore 1.5x = 60$ .

答：甲工厂每天能加工 40 件新产品，乙工厂每天能加工 60 件新产品. ....5 分

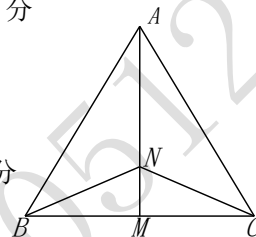
24. 证明： $\because AB=AC$ ,  $AM$  是  $BC$  边上的中线,

$\therefore AM \perp BC$ . ....2 分

$\therefore AM$  垂直平分  $BC$ .

$\because$  点  $N$  在  $AM$  上,

$\therefore NB=NC$ . ....5 分



25. (1) 正确画出图形 2 分 (图略)

(2) 正确写出点  $M$  坐标 2 分:  $M(0, 4)$

26. (1) 证明：在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ，

$\therefore \angle ABC = 60^\circ$ ， $BC = \frac{1}{2}AB$ . ....1 分

$\because BD$  平分  $\angle ABC$ ,

$\therefore \angle 1 = \angle DBA = \angle A = 30^\circ$ .

$\therefore DA = DB$ .

$\because DE \perp AB$  于点  $E$ .

$\therefore AE = BE = \frac{1}{2}AB$ .

$\therefore BC = BE$ . ....2 分

$\therefore \triangle BCE$  是等边三角形. ....3 分

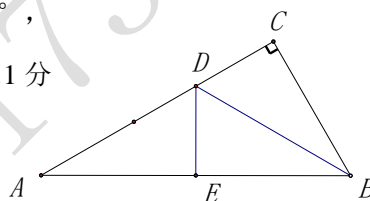


图 1

(2) 结论： $AD = DG + DM$ .

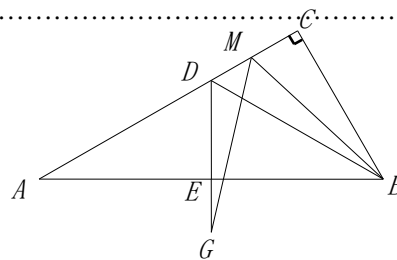


图 2

.....4 分

(3) 结论： $AD = DG - DN$ .

理由如下：

延长  $BD$  至  $H$ ，使得  $DH=DN$ 。 ..... 5 分

由 (1) 得  $DA=DB$ ， $\angle A = 30^\circ$ 。

$\because DE \perp AB$  于点  $E$ 。

$\therefore \angle 2 = \angle 3 = 60^\circ$ 。

$\therefore \angle 4 = \angle 5 = 60^\circ$ 。

$\therefore \triangle NDH$  是等边三角形。

$\therefore NH=ND$ ， $\angle H = \angle 6 = 60^\circ$ 。

$\therefore \angle H = \angle 2$ 。

$\because \angle BNG = 60^\circ$ ，

$\therefore \angle BNG + \angle 7 = \angle 6 + \angle 7$ 。

即  $\angle DNG = \angle HNB$ 。

在  $\triangle DNG$  和  $\triangle HNB$  中，

$$\begin{cases} DN=HN, \\ \angle DNG=\angle HNB, \\ \angle H=\angle 2, \end{cases}$$

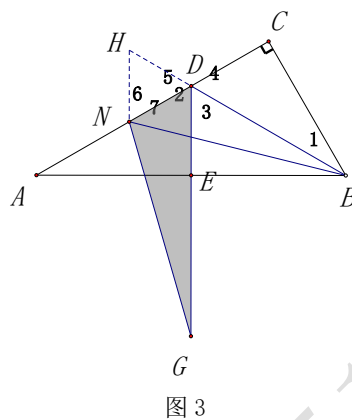


图 3

$\therefore \triangle DNG \cong \triangle HNB$  (ASA). ..... 6 分

$\therefore DG=HB$ 。↵

$\because HB=HD+DB=ND+AD$ ，↵

$\therefore DG=ND+AD$ 。↵

$\therefore AD=DG-ND$ 。 ..... 7 分

↵