

# 北京市第三十九中学 2015—2016 学年度第一学期

## 初二年级数学期中试卷

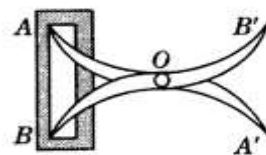
### 一、精心选一选（共 10 道题，每题 3 分，共 30 分）

1. 多项式  $12ab^3c - 8a^3b$  的公因式是（ ）

- A.  $4ab^2$     B.  $-4abc$     C.  $-4ab^2$     D.  $4ab$

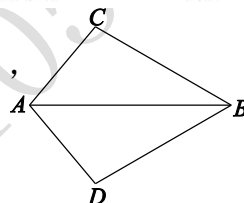
2. 如图，将两根钢条  $AA'$ ， $BB'$  的中点  $O$  钉在一起，使  $AA'$ ， $BB'$  能绕点  $O$  自由转动，就做成一个测量工具，测  $A'B'$  的长即等于内槽宽  $AB$ ，那么判定  $\triangle OAB \cong \triangle OA'B'$  的理由是（ ）

- A. 边角边    B. 角边角  
C. 边边边    D. 斜边直角边



3. 如图， $\triangle ABC$  沿  $AB$  向下翻折得到  $\triangle ABD$ ，若  $\angle ABC = 30^\circ$ ， $\angle ADB = 100^\circ$ ，则  $\angle BAC$  的度数是（ ）。

- A.  $30^\circ$     B.  $100^\circ$     C.  $50^\circ$     D.  $80^\circ$

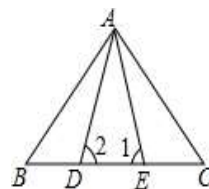


4. 若将分式  $\frac{2x}{x+y}$  中的字母  $x$  与  $y$  的值分别扩大为原来的 10 倍，则这个分式的值（ ）。

- A. 扩大为原来的 10 倍    B. 扩大为原来的 20 倍    C. 不改变    D. 缩小为原来的  $\frac{1}{10}$

5. 如图所示，已知  $\triangle ABE \cong \triangle ACD$ ， $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle B = \angle C$ ，下列不正确的等式是（ ）。

- A.  $AB = AC$     B.  $\angle BAE = \angle CAD$   
C.  $BE = DC$     D.  $AD = DE$

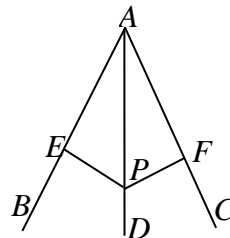


6. 下列变形正确的是（ ）

- A.  $\frac{a+1}{b+1} = \frac{a}{b}$     B.  $\frac{a-1}{-b} = -\frac{a-1}{b}$     C.  $\frac{a-b}{a^2-b^2} = \frac{1}{a-b}$     D.  $\frac{(-a-b)^2}{(a+b)^2} = -1$

7. 如右图， $P$  是  $\angle BAC$  的平分线  $AD$  上一点， $PE \perp AB$  于  $E$ ， $PF \perp AC$  于  $F$ ，下列结论中不正确的是（ ）

- A.  $PE = PF$     B.  $AE = AF$   
C.  $AP = PE + PF$     D.  $\triangle APE \cong \triangle APF$



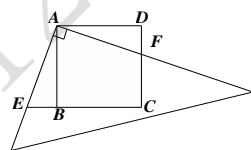
8. 下列各式从左到右的变形是因式分解的是（ ）。

- A.  $x^2 - 25 = (x+5)(x-5)$     B.  $x^2 + 3x - 4 = x(x+3) - 4$   
C.  $m(a+b) = ma + mb$     D.  $(x+1)(x+2) = x^2 + 3x + 2$

9. 某施工队要铺设一条长为 1500 米的管道，为了减少施工对交通造成的影响，施工队实际的工作效率比原计划提高了 20%，结果比原计划提前 2 天完成任务。若设施工队原计划每天铺设管道  $x$  米，则根据题意所列方程正确的是（ ）

- A.  $\frac{1500}{(1-20\%)x} - \frac{1500}{x} = 2$       B.  $\frac{1500}{x} = 2 + \frac{1500}{(1-20\%)x}$
- C.  $\frac{1500}{(1+20\%)x} - \frac{1500}{x} = 2$       D.  $\frac{1500}{x} = 2 + \frac{1500}{(1+20\%)x}$

10. 如图，正方形  $ABCD$  的边长为 4，将一个足够大的直角三角板的直角顶点放于点  $A$  处，该三角板的两条直角边与  $CD$  交于点  $F$ ，与  $CB$  延长线交于点  $E$ 。四边形  $AECF$  的面积是（ ） A. 16      B. 12      C. 8      D. 4



## 二、认真填一填（共 10 个题，每空 2 分，共 20 分）

11. 自从扫描隧道显微镜发明后，世界上便诞生了一门新学科，这就是“纳米技术”，已知 52 个纳米的长度为 0.000000052 米，用科学记数法表示这个数为\_\_\_\_\_米。

12. 若分式  $\frac{1}{x+4}$  在实数范围内有意义，则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_。

13. 分解因式： $3x^2 - 6xy + 3y^2 =$ \_\_\_\_\_。

14. 当  $x =$ \_\_\_\_\_时，分式  $\frac{x+2}{2x-5}$  的值为零。

15. 多项式  $x^2 - 8x + k$  是一个完全平方式，则  $k =$ \_\_\_\_\_。

16. 计算： $\frac{-5mn^2}{15m^2n} =$ \_\_\_\_\_。

17. 计算： $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1} =$ \_\_\_\_\_。

18. 计算： $\frac{2a^2b}{c} \div \frac{4ab^2}{c^2} =$ \_\_\_\_\_。

19. 若  $x - 2y = 0$ ，则  $\frac{x+2y}{2x-3y} =$ \_\_\_\_\_。

20. 已知  $a$ 、 $b$  满足等式  $x = a^2 + b^2 + 20$ ， $y = 4(2b - a)$ ，则  $x$ 、 $y$  的大小关系是\_\_\_\_\_。

## 三、耐心算一算（共 4 个题，每题 5 分，共 20 分）

21.  $(\frac{1}{2})^{-1} - (\sqrt{2} - 1)^0 + |-3|$

解：

22.  $\frac{2a}{a^2 - b^2} - \frac{1}{a + b}$

解：

23. 先化简，再求值：  $\left(\frac{1}{m-3} + \frac{1}{m+3}\right) \div \frac{2m}{m^2 - 6m + 9}$ ，其中  $m = 9$

解：

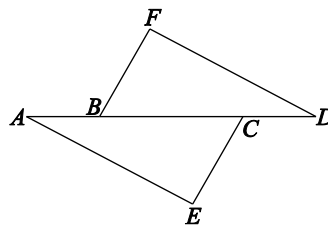
24. 解分式方程：  $\frac{2}{x^2 - 4} + \frac{x}{x - 2} = 1$ .

解：

## 四、认真做一做（共 4 个题，每题 5 分，共 20 分）

25. 已知：如图，点 A, B, C, D 在一条直线上， $AB = CD$ ， $AE \parallel FD$ ，且  $\angle E = \angle F$ .求证： $EC = FB$ .

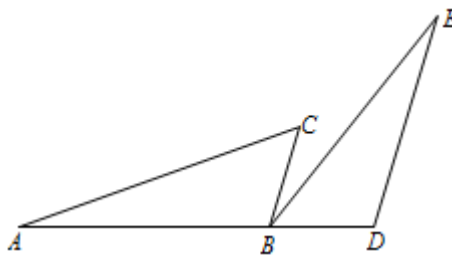
证明：



26. 已知：如图，点  $B$  在线段  $AD$  上， $BC \parallel DE$ ， $AB = ED$ ， $BC = DB$ 。

求证： $\angle A = \angle E$

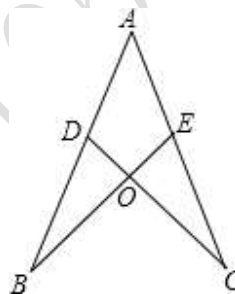
证明：



27. 如图，点  $D$  在  $AB$  上，点  $E$  在  $AC$  上， $AB = AC$ ， $AD = AE$ 。

求证： $\angle B = \angle C$

证明：



28. 八年级学生去距学校 10km 的博物馆参观，一部分学生骑自行车先走，过了 20min 后，其余学生乘汽车出发，结果他们同时到达。已知汽车的速度是骑车学生速度的 2 倍，求骑车学生的速度。

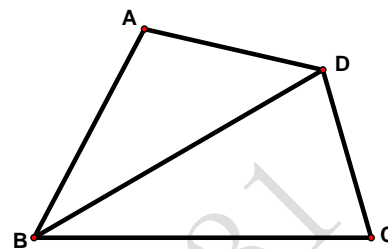
解：

五、仔细想一想（共 2 个题，每题 5 分，共 10 分）

29. 已知：如图，在四边形 ABCD 中， $BC > BA$ ,  $AD = CD$ , BD 平分  $\angle ABC$ ,

求证：  $\angle BAD + \angle C = 180^\circ$

证明：

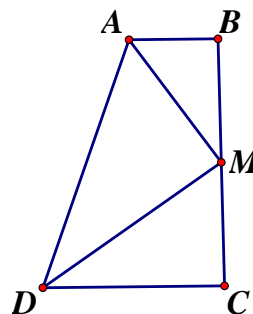


30. 已知，如图  $\angle B = \angle C = 90^\circ$ , M 是 BC 的中点，DM 平分  $\angle ADC$ .

(1) 求证：AM 平分  $\angle DAB$ ;

(2) 猜想 AM 与 DM 的位置关系如何，并证明你的结论.

解：(1)



(2)

## 六、附加题：（共 2 个题，每题 10 分，共 20 分）

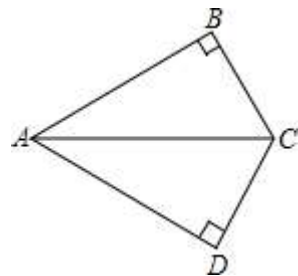
31. 如果记  $f(x) = \frac{x^2}{1+x^2}$ ，并且  $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{1+x^2}$ 。表示当  $x = \frac{1}{2}$  时  $f(x)$  的值，即  $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{1+\left(\frac{1}{2}\right)^2}$ 。表示当

$x = \frac{1}{2}$  时  $f\left(\frac{1}{x}\right)$  的值，即  $f\left(\frac{1}{\frac{1}{2}}\right) = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2}{1+\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{1}{5}$ 。

(1)  $f(6) = \underline{\hspace{2cm}}$ ；  $f\left(\frac{1}{4}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2)  $f(1) + f(2) + f\left(\frac{1}{2}\right) + f(3) + f\left(\frac{1}{3}\right) + \dots + f(n+1) + f\left(\frac{1}{n+1}\right)$   
 $= \underline{\hspace{2cm}}$ 。（结果用含  $n$  的代数式表示， $n$  为正整数）。

32. 在四边形 ABCD 中， $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$ ，对角线 AC 平分  $\angle BAD$ ，在 DA 的延长线上任取一点 E，连接 EC，作  $\angle ECF = \frac{1}{2} \angle BCD$ ，使 CF 与 AB 的延长线交于 F、连接 EF，请画出完整图形，探究：线段 BF、EF、ED 之间具有怎样的数量关系，并说明理由。



## 北京市三十九中学 2015 - 2016 学年度第一学期

## 初二年级数学期中试题答案

2015.11

## 一、精心选一选（每题 3 分，共 30 分）

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

## 二、仔细填一填（每空 3 分，共 24 分）0.000000052

11、 $5.2 \times 10^{-8}$ ； 12、 $x \neq -4$ ； 13、 $3(x-y)^2$ ； 14、-2； 15、16；16、 $-\frac{n}{3m}$ ； 17、 $\frac{x+1}{\sqrt{2b}-1}$ ； 18、； 19、4； 20、 $x \geq y$ .

## 三、耐心算一算（每题 5 分，共 20 分）

$$21. \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - (\sqrt{2} - 1)^0 + |-3|$$

$$= 2 - 1 + 3 \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$= 4 \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$22. \frac{2a}{a^2 - b^2} - \frac{1}{a + b}$$

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

$$= \frac{2a - a + b}{(a-b)(a+b)} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$= \frac{a+b}{(a-b)(a+b)} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$= \frac{1}{a-b} \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$23. \left(\frac{1}{m-3} + \frac{1}{m+3}\right) \div \frac{2m}{m^2 - 6m + 9}$$

$$= \frac{2m}{(m-3)(m+3)} \times \frac{(m-3)^2}{2m} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$= \frac{m-3}{m+3} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

当  $m=9$  时，

$$\text{原式} = \frac{9-3}{9+3} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

24. 解：去分母得  $2+x(x+2)=x^2-4$ .  $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

整理得  $2+x^2+2x=x^2-4$ .  $\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

解得  $x=-3$ .  $\dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

经检验  $x=-3$  是原分式方程的解.  $\dots\dots\dots 5 \text{ 分}$

$\therefore$  原分式方程的解为  $x=-3$ .

#### 四、认真做一做（每题 5 分，共 20 分）

25. 证明： $\because$  点  $A, B, C, D$  在一条直线上， $AB=CD$ ,

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

即  $AC=DB$ .  $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$$\because AE \parallel FD,$$

$$\therefore \angle A = \angle D. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

在  $\triangle AEC$  和  $\triangle DFB$  中

$$\begin{cases} \angle E = \angle F, \\ \angle A = \angle D, \\ AC = DB, \end{cases}$$

$$\therefore \triangle AEC \cong \triangle DFB. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

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

26. 证明： $\because BC \parallel DE$

$$\therefore \angle ABC = \angle D \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

在  $\triangle CAB$  和  $\triangle BED$  中

$$\begin{cases} AB = ED \\ \angle ABC = \angle D \\ BC = DB \end{cases}$$

$$\triangle CAB \cong \triangle BED \text{ (SAS)} \dots\dots\dots 4 \text{ 分} \therefore$$

$$\angle A = \angle E \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

27. 证明：在  $\triangle ABE$  和  $\triangle ACD$  中，

$$\begin{cases} AB = AC \\ \angle A = \angle A \\ AE = AD \end{cases} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ACD \text{ (SAS)}. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle B = \angle C. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$



28.解:设骑车学生的速度为  $x\text{km/h}$ , 由题意得 .....1 分

$$\frac{10}{x} - \frac{10}{2x} = \frac{1}{3} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得  $x = 15$  .....3 分

经检验  $x = 15$  是原方程的解.....4 分

答: 骑车学生的速度为  $15\text{km/h}$ . .....5 分

### 五、仔细想一想 ( 每题 5 分, 共 10 分 )

29. 证明: 作  $DE \perp BA$  交  $BA$  延长线于点  $E$ ,  $DF \perp BC$  .....1 分

$$\angle E = \angle DFC = 90^\circ,$$

$\because BD$  平分  $\angle ABC$

$$\therefore DE = DF \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

在  $RT\triangle AED$  和  $RT\triangle DFC$  中

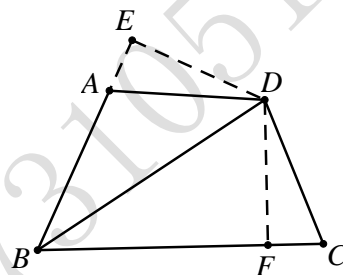
$$\begin{cases} AD = CD \\ DE = DF \end{cases}$$

$$RT\triangle AED \cong RT\triangle DFC (HL) \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore DE = DF \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle BAD + \angle BAC = 180^\circ$$

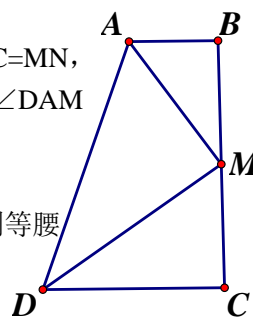
$$\therefore \angle BAC + \angle C = 180^\circ \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$



30. 解: (1)

证法一、过  $M$  作  $MN \perp AD$  于  $N$ , 利用角平分线性质得到  $MC = MN$ , 再由中点得到  $MN = MB$ , 通过角平分线的判定得出  $AM$  平分  $\angle DAM$  或者通过全等到用角平分线定义去证

证法二、延长  $DM$ 、 $AB$  相交于点  $E$  通过平行线角平分线得到等腰三角形, 再利用三角形全等完成证明



(2) 利用 (1) 证法一倒角可得或者利用 (1) 证法二 完成证明

六、附加题：（每题 10 分，共 20 分）

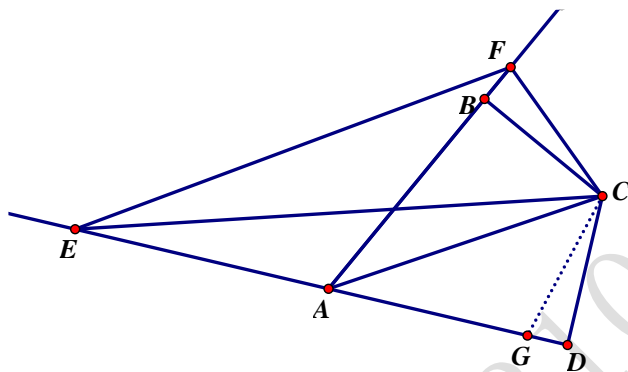
31. （1）错误!未找到引用源。；错误!未找到引用源。（2）错误!未找到引用源。

解：（1）.....3 分；

.....6 分

（2）.....10 分

2.  $EF+BF=ED$



画图.....2 分

$\triangle CBF \cong \triangle CDG$  .....4 分

证出  $CF=CG$ .....5 分

再证出  $\triangle CEF \cong \triangle CEG$  .....8 分

$EF+BF=ED$ .....10 分