

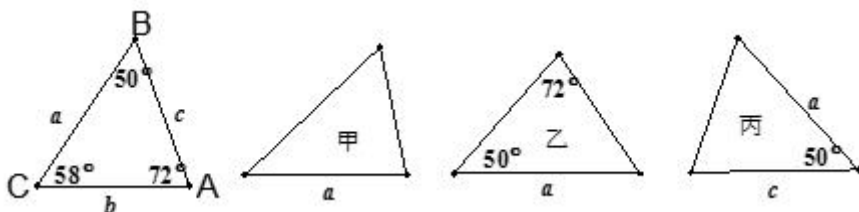
D. 4

6. 下列各式中, 正确的是 ().

A. $-\frac{-3x}{5y} = \frac{3x}{-5y}$ B. $-\frac{a+b}{c} = \frac{-a+b}{c}$ C. $-\frac{a}{b-a} = \frac{a}{a-b}$ D. $-\frac{-a+b}{c} = \frac{a-b}{-c}$

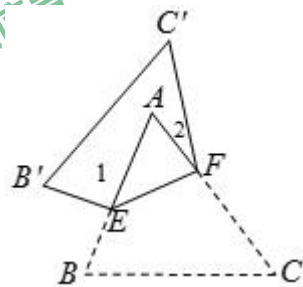
7. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 的六个元素, 则下列甲、乙、丙三个三角形中和 $\triangle ABC$ 全等的图形是 ().

- A. 甲
B. 乙
C. 丙
D. 乙与丙



8. 如图, 把 $\triangle ABC$ 沿 EF 对折, 叠合后的图形如图所示. 若 $\angle A = 60^\circ$, $\angle 1 = 95^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数为 ().

- A. 24°
B. 25°
C. 30°
D. 35°



二、填空题

9. 当 x _____ 时, 分式 $\frac{1}{1-x}$ 有意义.

10. 在解分式方程 $\frac{2}{x+1} - \frac{3}{x-1} = \frac{1}{x^2-1}$ 时, 小兰的解法如下:

解：方程两边同乘以 $(x+1)(x-1)$ ，得

$$2(x-1)-3=1. \quad \text{①}$$

$$2x-1-3=1. \quad \text{②}$$

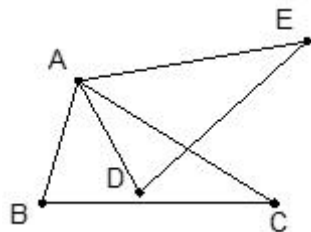
解得： $x = \frac{5}{2}$.

检验： $x = \frac{5}{2}$ 时， $(x+1)(x-1) \neq 0$ ， ③

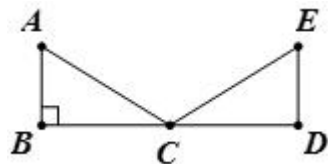
所以，原分式方程的解为 $x = \frac{5}{2}$. ④

如果假设基于上一步骤正确的前提下，
你认为小兰在哪些步骤中出现了错误_____（只填序号）。

11. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 旋转到 $\triangle ADE$ ， $\angle BAC = 75^\circ$ ， $\angle DAC = 25^\circ$ ，则 $\angle CAE =$ _____。

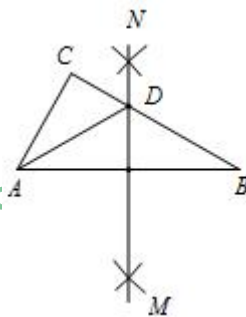


12. 如图，已知 $AB \perp BD$ ， $AB \parallel ED$ ， $AB = ED$ ，要说明 $\triangle ABC \cong \triangle EDC$ ，若以“SAS”为依据，还要添加的条件为_____。若添加条件 $AC = EC$ ，则可以用_____判定全等。



13. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，分别以点 A 和点 B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径画弧，两弧相交于点 M 、 N ，作直线 MN ，交 BC 于点 D ，连接 AD 。若 $\triangle ADC$ 的周长为 16， $AB = 12$ ，

则 $\triangle ABC$ 的周长为_____.



14. 若关于 x 的二次三项式 x^2+kx+b 因式分解为 $(x-1)(x-3)$, 则 $k+b$ 的值为_____.

15. 计算: $(3x)^{-3} \div (x^{-2}y^{-1}) =$ _____.

16. 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(1, 2)$, $B(5, 5)$, $C(5, 2)$, 存在点 E , 使 $\triangle ACE$ 和 $\triangle ACB$ 全等, 写出所有满足条件的 E 点的坐标_____.

三、解答题

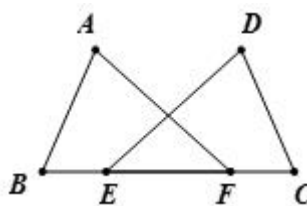
17. 因式分解:

(1) $x^2 - 5x - 6$ (2) $3a^3b - 12ab^3$

18. 因式分解: $x^2 - 6x + 9 - y^2$.

19. 计算： $(1 + \frac{1}{m}) \div \frac{m^2 - 1}{m}$.

20. 如图，点 B, E, F, C 在一条直线上， $AB = DC$ ， $BE = CF$ ， $\angle B = \angle C$.
求证： $\angle A = \angle D$.

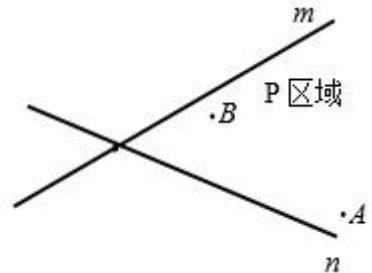


21. 已知 $x^2 - 4x - 3 = 0$ ，求代数式 $(2x - 3)^2 - (x + y)(x - y) - y^2$ 的值.

22. 先化简, 再对 a 取一个适当的数, 代入求值. $\frac{a+1}{a-3} - \frac{a-3}{a+2} \div \frac{a^2-6a+9}{a^2-4}$

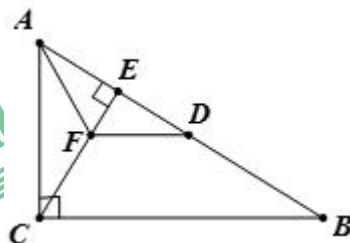
四、作图题 (本题 5 分)

23. 电信部门要在 P 区域内修建一座电视信号发射塔. 如图, 按照设计要求, 发射塔到两个城镇 A 、 B 的距离必须相等, 到两条高速公路 m 和 n 的距离也必须相等. 发射塔应修建在什么位置? 在图中标出它的位置. (要求: 尺规作图, 不写作法, 但要保留作图痕迹, 并写出结论)



五、解答题

24. 已知: $\triangle ABC$ 中, $AC \perp BC$, $CE \perp AB$ 于 E , AF 平分 $\angle CAB$ 交 CE 于 F , 过 F 作 $FD \parallel BC$ 交 AB 于 D . 求证: $AC = AD$.



25. 赵老师为了响应市政府“绿色出行”的号召, 上下班由自驾车方式改为骑自行车方式. 已知赵老师家距学校 20 千米, 上下班高峰时段, 自驾车的速度是自行车速度的 2 倍, 骑自行车所用时间比自驾车所用时间多 $\frac{5}{9}$ 小时. 求自驾车速度和自行车速度各是多少?

26. 在 $\triangle ABC$ 中, (1) 如图 1, BP 为 $\triangle ABC$ 的角平分线, $PM \perp AB$ 于 M , $PN \perp BC$ 于 N , $AB = 50$, $BC = 60$, 请补全图形, 并直接写出 $\triangle ABP$ 与 $\triangle BPC$ 面积的比值.
- (2) 如图 2, 分别以 $\triangle ABC$ 的边 AB 、 AC 为边向外作等边三角形 ABD 和 ACE , CD 与 BE 相交于点 O , 求证: $BE = CD$.
- (3) 在 (2) 的条件下判断 $\angle AOD$ 与 $\angle AOE$ 的数量关系, 并加以证明.
- (注: 可以直接应用等边三角形每个角为 60°)

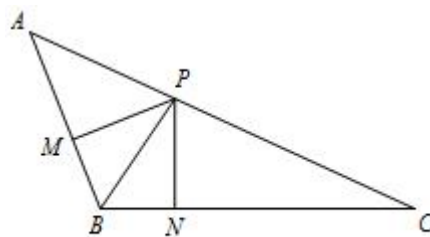


图 1

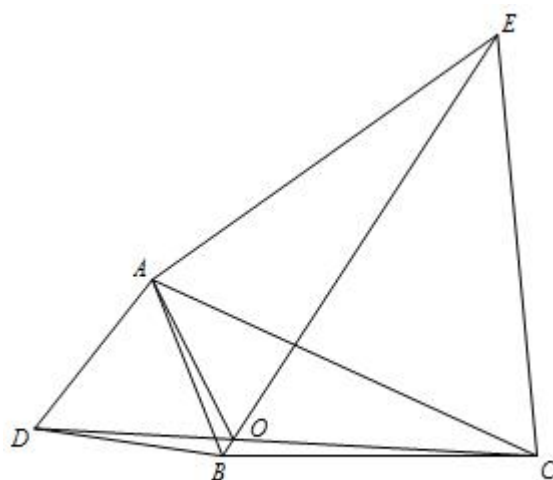


图 2

2015 北京第八中学初二上期中数学试卷参考答案

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	C	A	A	B	C	D	B

二、填空题

9. $x \neq 1$

10. ①②

11. 50°

12. $BC = DC, HL$

13. 28

14. -1

15. $\frac{y}{27x}$

16. (1,5)、(1,-1)、(5,1)

三、解答题

17. 因式分解

解：(1) 原式 = $(x+1)(x-6)$

(2) 原式 = $3ab(a^2 - b^2)$
 $= 3ab(a+2b)(a-2b)$

18. 解：原式 = $(x-3)^2 - y^2$

$= (x-3+y)(x-3-y)$

19. 解：原式 = $\frac{m+1}{m} \div \frac{(m+1)(m-1)}{m}$

$= \frac{m+1}{m} \cdot \frac{m}{(m-1)(m+1)}$

$= \frac{1}{m-1}$

20. 解: $\because BE = CF, EF = EF,$

$$\therefore BF = CE,$$

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

$$\begin{cases} AB = DC \\ \angle ABF = \angle DCE, \\ BF = CE \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABF \cong \triangle DCE,$

$$\therefore \angle A = \angle D.$$

21. 解: $\because x^2 - 4x - 3 = 0,$

$$\therefore x^2 - 4x + 3 - 6 = 0,$$

$$\therefore (x-1)(x-3) = 6.$$

$$(2x-3)^2 - (x+y)(x-y) - y^2$$

$$= (2x-3)^2 - x^2 + y^2 - y^2$$

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

$$= (x-3)(3x-3)$$

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

将 $(x-1)(x-3) = 6$ 代入上式,

$$\text{则 } (2x-3)^2 - (x+y)(x-y) - y^2 = 3 \times 6 = 18.$$

22. 解: $\frac{a+1}{a-3} - \frac{a-3}{a+2} \div \frac{a^2-6a+9}{a^2-4}$

$$= \frac{a+1}{a-3} - \frac{a-3}{a+2} \times \frac{(a+2)(a-2)}{(a-3)^2}$$

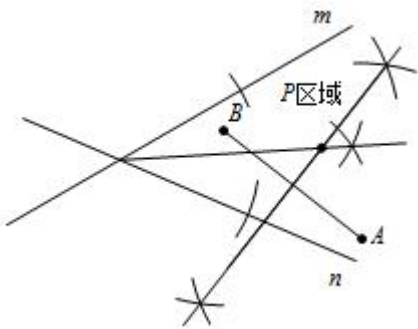
$$= \frac{a+1}{a-3} - \frac{a-2}{a-3}$$

$$= \frac{3}{a-3}.$$

$$\text{令 } a=1, \text{ 得原式} = \frac{3}{1-3} = -\frac{3}{2}.$$

23. 解：如图所示.

线段 AB 的中垂线与 m 、 n 的角平分线的交点就是所求的点.



24. 解：过 F 点作 $FG \perp AC$ 交 AC 于点 G ,

$\therefore AF$ 平分 $\angle CAB$

$\therefore \angle GAF = \angle EAF$

在 $Rt\triangle AGF$ 和 $Rt\triangle AEF$ 中,

$$\begin{cases} AF = AF \\ \angle GAF = \angle EAF \end{cases}$$

$\therefore Rt\triangle AGF \cong Rt\triangle AEF$,

$\therefore AG = AE, FG = FE$,

$\therefore DG$ 与 CE 相交于点 F ,

$\therefore \angle CFG = \angle DFE$,

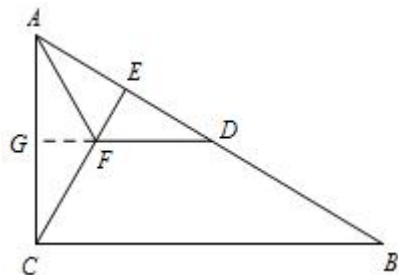
在 $Rt\triangle CFG$ 和 $Rt\triangle DFE$ 中,

$$\begin{cases} FG = FE \\ \angle CFG = \angle DFE \end{cases}$$

$\therefore Rt\triangle CFG \cong Rt\triangle DFE$,

$\therefore CG = DE$,

$\therefore AC = AD$.



25. 解：设自行车速度为 x 千米/时,

$$\text{则 } \frac{20}{x} - \frac{20}{2x} = \frac{5}{9}$$

$x = 18$.

\therefore 自行车的速度为 18 千米/时, 自驾车的速度是 36 千米/时.

26. 解: (1) $\because BP$ 平分 $\angle ABC$, $PM \perp AB$ 且 $PN \perp AB$,

$$\therefore PM = PN,$$

$$\therefore S_{\triangle ABP} = \frac{1}{2} AB \cdot PM = 25PM,$$

$$S_{\triangle PBC} = \frac{1}{2} BC \cdot PN = 30PN,$$

$$\therefore S_{\triangle ABP} : S_{\triangle PBC} = 25 : 30 = 5 : 6.$$

(2) \because 等边 $\triangle ABD$ 和等边 $\triangle ACE$,

$$\therefore AD = AB, AC = AE, \angle BAD = \angle CAE = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle DAC = \angle BAC + \angle BAD, \angle BAE = \angle BAC + \angle CAE,$$

$$\therefore \angle DAC = \angle BAE,$$

在 $\triangle DAC$ 和 $\triangle BAE$ 中,

$$\begin{cases} AD = AB \\ \angle DAC = \angle BAE \\ AC = AE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle DAC \cong \triangle BAE,$$

$$\therefore EB = CD.$$

(3) $\because \angle AOE$ 是 $\triangle ABO$ 的外角,

$$\therefore \angle AOE = \angle BAO + \angle ABO,$$

$\because \angle AOD$ 是 $\triangle AOD$ 的内角,

$$\therefore \angle AOD = 180^\circ - \angle ADO - \angle DAO = 120^\circ - \angle ADO - \angle BAO,$$

$$\therefore \triangle DAC \cong \triangle BAE,$$

$$\therefore \angle ADC = \angle ABE,$$

$$\therefore \angle AOD = 120^\circ - \angle ABO - \angle BAO,$$

$$\therefore \angle AOD = 120^\circ - \angle AOE,$$

$$\text{即 } \angle AOD + \angle AOE = 120^\circ$$

2015 北京第八中学初二上期中数学试卷参考答案

一、选择题

1. 【答案】B

【解析】轴对称图形，是指在平面内沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够完全重合的图形，这条直线就叫做对称轴。

故选：B.

2. 【答案】C

【解析】把一个多项式在一个范围（如有理数范围内分解，即所有项均为有理数）化为几个最简整式的积的形式，这种变形叫做因式分解，也叫作分解因式。 $10x^2 - 5x = 5x(2x - 1)$ 是积的形式，其它选项不是积的形式。

故选：C.

3. 【答案】A

【解析】A、 $2x^2 + 3x^2 = 5x^2$ ，正确，

B、 $x^2 \cdot x^3 = x^5$ ，本选项错误，

C、 $(x^2)^3 = x^6$ ，本选项错误，

D、 $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$ ，本选项错误。

故选：A.

4. 【答案】A

【解析】在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle ACD$ 中，

$$\begin{cases} AB = AC \\ \angle A = \angle A \\ AD = AE \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ACD$ ，

$\therefore \angle C = \angle B = 35^\circ$ ，

$\therefore \angle BDC = \angle A + \angle C = 95^\circ$ 。

故选：A.

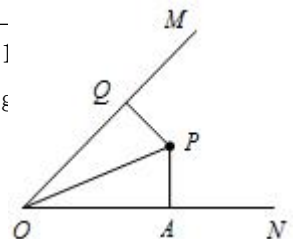
5. 【答案】B

13 官方微信公众号：BJ_zkao

官方网站：www.zgkao.com

咨询热线：01

微信客服：Zξ



【解析】当 $PQ \perp OM$ 时， P 点到直线的距离最短，

$\therefore OP$ 平分 $\angle MON$ ，

$\therefore PQ = PA = 2$ 。

故选：B。

6. 【答案】C

【解析】 A 、 $-\frac{-3x}{5y} = \frac{3x}{5y}$ ，本选项错误，

B 、 $-\frac{a+b}{c} = \frac{-a-b}{c}$ ，本选项错误，

C 、 $-\frac{a}{b-a} = \frac{a}{a-b}$ ，本选项正确，

D 、 $\frac{-a-b}{c} = \frac{a+b}{-c}$ ，本选项错误。

故选：C。

7. 【答案】D

【解析】甲中只有一条边和 $\triangle ABC$ 相同，不能证明甲与 $\triangle ABC$ 全等。乙中两个角和 $\triangle ABC$ 中的两个角相等，可知第三个角也与 $\triangle ABC$ 的第三个角相等，可以用 ASA 证明乙与 $\triangle ABC$ 全等。丙中可以用 SAS 证明丙与 $\triangle ABC$ 全等。

故选：D。

8. 【答案】B

【解析】 $\because \angle 1 + 2\angle AEF = 180^\circ$ ， $\angle 1 = 95^\circ$ ，

$\therefore \angle AEF = 42.5^\circ$ ，

$\therefore \angle AFE = 180^\circ - \angle A - \angle AEF = 77.5^\circ$ ，

又 $\because \angle 2 + 2\angle AFE = 180^\circ$ ，

$\therefore \angle 2 = 25^\circ$ 。

故选：B。

二、填空题

9. 【答案】 $x \neq 1$

【解析】当分式 $\frac{1}{1-x}$ 的分母不为 0 时，分式 $\frac{1}{1-x}$ 才有意义，即 $1-x \neq 0$ ，解得 $x \neq 1$ 。

故答案为： $x \neq 1$ 。

10. 【答案】①②

【解析】第①步 $2(x-1)-3(x+1)=1$ ，第②步中去括号错误 $2x-2-3=1$ 。

故答案为：①②。

11. 【答案】 50° 【解析】 $\because \angle DAE = \angle BAC = 75^\circ$ ， $\angle DAC = 25^\circ$ ， $\therefore \angle CAE = \angle DAE - \angle DAC = 75^\circ - 25^\circ = 50^\circ$ 。故答案为： 50° 。12. 【答案】 $BC = DC$ ， HL 【解析】若用 SAS 判定 $\triangle ABC \cong \triangle EDC$ ，则已有条件为 $AB = ED$ ， $\angle ABC = \angle EDC = 90^\circ$ ，还缺一个条件 $BC = DC$ 。若添加条件 $AC = EC$ ，则在 $Rt\triangle ABC$ 和 $Rt\triangle EDC$ 中，

$$\begin{cases} AB = ED \\ AC = EC \end{cases}$$

 $\therefore \triangle ABC \cong \triangle EDC$ (HL)。故答案为： $BC = DC$ ， HL 。

13. 【答案】28

【解析】由题可知， MN 是 AB 的中垂线， $\therefore AD = BD$ ， $\therefore AC + CD + BD = AC + CD + AD = 16$ ， $\therefore \triangle ABC$ 的周长为 $16 + 12 = 28$ 。

故答案为：28。

14. 【答案】-1

【解析】 $(x-1)(x-3) = x^2 - 4x + 3$ ， $\therefore k = -4$ ， $b = 3$ ， $\therefore k + b = -1$ 。

故答案为：-1。

15. 【答案】 $\frac{y}{27x}$

【解析】 $(3x)^{-3} \div (x^{-2}y^{-1})$

$$= \frac{1}{27x^3} \cdot x^2y$$

$$= \frac{y}{27x}$$

故答案为： $\frac{y}{27x}$.

16. 【答案】 (1,5)、(1,-1)、(5,1)

【解析】 如图所示，存在三个点满足 $\triangle ACB$ 和 $\triangle ACE$ 全等.

E 点的坐标分别为 (1,5)、(1,-1)、(5,1).

故答案为：(1,5)、(1,-1)、(5,1).

