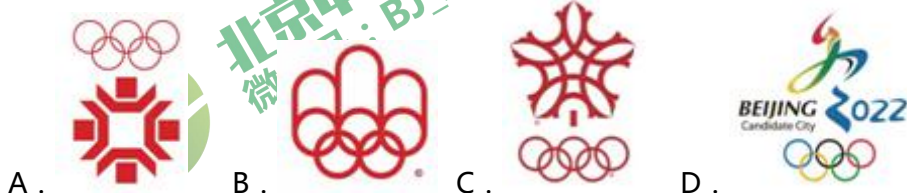


## 2016 海淀区初二（上）期末数学

一. 选择题（本大题共 30 分，每小题 3 分）在下列各题的四个备选答案中，只有一个是正确的。请将正确选项前的字母填在表格中相应的位置。

1. (3 分) 第 24 届冬季奥林匹克运动会，将于 2022 年 02 月 04 日~2022 年 02 月 20 日在中华人民共和国北京市和张家口市联合举行。在会徽的图案设计中，设计者常常利用对称性进行设计，下列四个图案是历届会徽图案上的一部份图形，其中不是轴对称图形的是 ( )



2. (3 分) 下列运算中正确的是 ( )

A.  $x^2 \div x^8 = x^{-4}$     B.  $a \cdot a^2 = a^2$     C.  $(a^3)^2 = a^6$     D.  $(3a)^3 = 9a^3$

3. (3 分) 石墨烯是从石墨材料中剥离出来，由碳原子组成的只有一层原子厚度的二维晶体。石墨烯 (Graphene) 是人类已知强度最高的物质，据科学家们测算，要施加 55 牛顿的压力才能使 0.000001 米长的石墨烯断裂。其中 0.000001 用科学记数法表示为 ( )

A.  $1 \times 10^{-6}$     B.  $10 \times 10^{-7}$     C.  $0.1 \times 10^{-5}$     D.  $1 \times 10^6$

4. (3 分) 在分式  $\frac{x}{x+2}$  中 x 的取值范围是 ( )

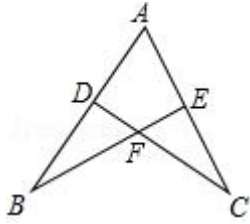
A.  $x > -2$     B.  $x < -2$     C.  $x \neq 0$     D.  $x \neq -2$

5. (3 分) 下列各式中，从左到右的变形是因式分解的是 ( )

A.  $2a^2 - 2a + 1 = 2a(a - 1) + 1$     B.  $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$

C.  $x^2 - 6x + 5 = (x - 5)(x - 1)$     D.  $x^2 + y^2 = (x - y)^2 + 2xy$

6. (3分) 如图, 已知 $\triangle ABE \cong \triangle ACD$ , 下列选项中不能被证明的等式是 ( )



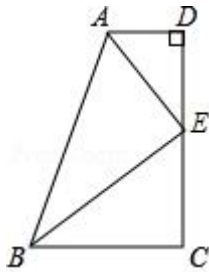
A.  $AD=AE$    B.  $DB=AE$    C.  $DF=EF$    D.  $DB=EC$

7. (3分) 下列各式中, 计算正确的是 ( )

A.  $(15x^2y - 5xy^2) \div 5xy = 3x - 5y$    B.  $98 \times 102 = (100 - 2)(100 + 2) = 9996$

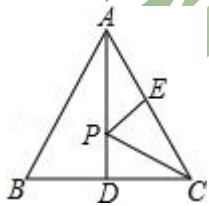
C.  $\frac{x}{x+3} - 1 = \frac{3}{x+3}$    D.  $(3x+1)(x-2) = 3x^2 + x - 2$

8. (3分) 如图,  $\angle D = \angle C = 90^\circ$ , E 是 DC 的中点, AE 平分  $\angle DAB$ ,  $\angle DEA = 28^\circ$ , 则  $\angle ABE$  的度数是 ( )



A. 62   B. 31   C. 28   D. 25

9. (3分) 在等边三角形 ABC 中, D, E 分别是 BC, AC 的中点, 点 P 是线段 AD 上的一个动点, 当  $\triangle PCE$  的周长最小时, P 点的位置在 ( )



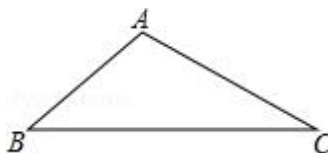
A.  $\triangle ABC$  的重心处   B. AD 的中点处   C. A 点处   D. D 点处

10. (3分) 定义运算  $\frac{a}{b} = \frac{a+1}{b+1}$ , 若  $a \neq -1, b \neq -1$ , 则下列等式中不正确的是 ( )

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

二. 填空题 (本大题共 24 分, 每小题 3 分)

11. (3分) 如图  $\triangle ABC$ , 在图中作出边 AB 上的高 CD.



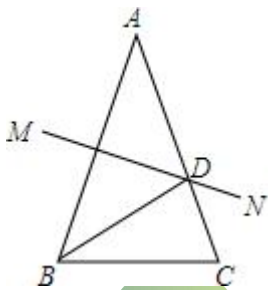
12. (3分) 分解因式:  $x^2y - 4xy + 4y =$  \_\_\_\_\_.

13. (3分) 写出点 M (-2, 3) 关于 x 轴对称的点 N 的坐标 \_\_\_\_\_.

14. (3分) 如果等腰三角形的两边长分别是 4、8, 那么它的周长是 \_\_\_\_\_.

15. (3分) 计算:  $-4(a^2b^{-1})^2 \div 8ab^2 =$  \_\_\_\_\_.

16. (3分) 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ , AB 的垂直平分线 MN 交 AC 于 D 点. 若 BD 平分  $\angle ABC$ , 则  $\angle A =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ .



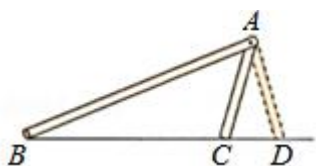
17. (3分) 教材中有如下一段文字:

思考

如图, 把一长一短的两根木棍的一端固定在一起, 摆出  $\triangle ABC$ , 固定住长木棍, 转动短木棍, 得到  $\triangle ABD$ , 这个实验说明了什么?

如图中的 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 满足两边和其中一边的对角分别相等,即 $AB=AB, AC=AD, \angle B=\angle B$ ,但 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 不全等.这说明,有两边和其中一边的对角分别相等的两个三角形不一定全等.

小明通过对上述问题的再思考,提出:两边分别相等且这两边中较大边所对的角相等的两个三角形全等.请你判断小明的说法\_\_\_\_\_(填“正确”或“不正确”).



18.(3分)如图1, $\triangle ABC$ 中, $AD$ 是 $\angle BAC$ 的平分线,若 $AB=AC+CD$ ,那么 $\angle ACB$ 与 $\angle ABC$ 有怎样的数量关系?小明通过观察分析,形成了如下解题思路:

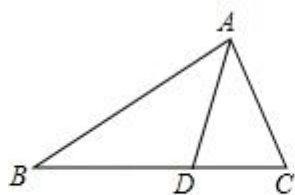


图1

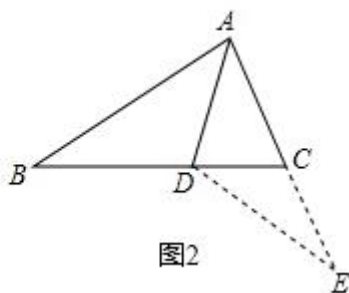


图2

如图2,延长 $AC$ 到 $E$ ,使 $CE=CD$ ,连接 $DE$ .由 $AB=AC+CD$ ,可得 $AE=AB$ .又因为 $AD$ 是 $\angle BAC$ 的平分线,可得 $\triangle ABD \cong \triangle AED$ ,进一步分析就可以得到 $\angle ACB$ 与 $\angle ABC$ 的数量关系.

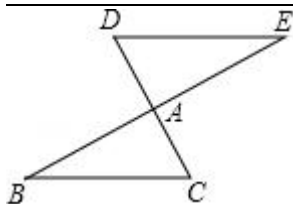
(1)判定 $\triangle ABD$ 与 $\triangle AED$ 全等的依据是\_\_\_\_\_;

(2) $\angle ACB$ 与 $\angle ABC$ 的数量关系为:\_\_\_\_\_.

### 三.解答题(本大题共18分,第19题4分,第20题4分,第21题10分)

19.(4分)分解因式: $(a-4b)(a+b)+3ab$ .

20.(4分)如图, $DE \parallel BC$ ,点 $A$ 为 $DC$ 的中点,点 $B, A, E$ 共线,求证: $DE=CB$ .



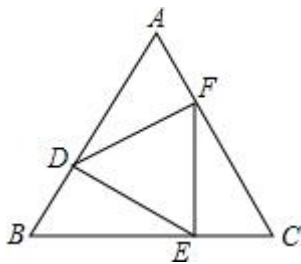
21. (10分) 解下列方程：

(1)  $\frac{5x+2}{x^2+x} = \frac{3}{x+1}$  ;      (2)  $\frac{x}{x+2} - 1 = \frac{1}{x-2}$  .

四. 解答题 (本大题共 14 分, 第 22 题 4 分, 第 23、24 题各 5 分)

22. (4分) 已知  $a+b=2$ , 求  $(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}) \cdot \frac{ab}{(a-b)^2 + 4ab}$  的值.

23. (5分) 如图, 在等边三角形 ABC 的三边上, 分别取点 D, E, F, 使得  $\triangle DEF$  为等边三角形, 求证:  $AD=BE=CF$  .



24. (5分) 列方程解应用题

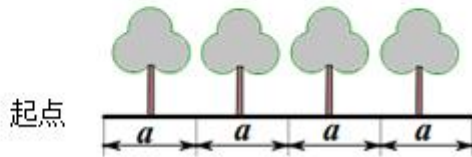
老舍先生曾说“天堂是什么样子, 我不晓得, 但从我的生活经验去判断, 北平之秋便是天堂。”

(摘自《住的梦》) 金黄色的银杏叶为北京的秋增色不少.

小宇家附近新修了一段公路, 他想给市政写信, 建议在路的两边种上银杏树. 他先让爸爸开车驶过这段公路, 发现速度为 60 千米/小时, 走了约 3 分钟, 由此估算这段路长约\_\_\_\_\_千

米.

然后小宇查阅资料,得知银杏为落叶大乔木,成年银杏树树冠直径可达8米.小宇计划从路的起点开始,每 $a$ 米种一棵树,绘制示意图如下:



考虑到投入资金的限制,他设计了另一种方案,将原计划的 $a$ 扩大一倍,则路的两侧共计减少200棵树,请你求出 $a$ 的值.

### 五.解答题(本大题共14分,第25、26题各7分)

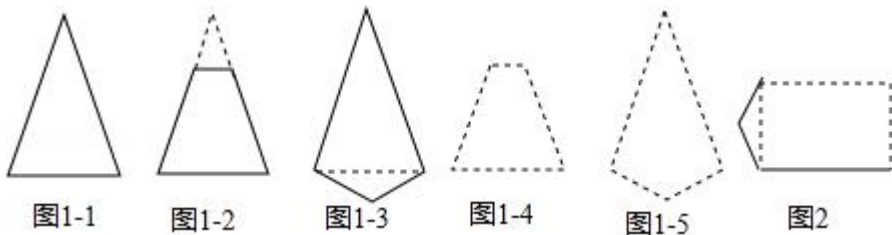
25.(7分)在我们认识的多边形中,有很多轴对称图形.有些多边形,边数不同对称轴的条数也不同;有些多边形,边数相同但却有不同数目的对称轴.回答下列问题:

(1)非等边的等腰三角形有\_\_\_\_\_条对称轴,非正方形的长方形有\_\_\_\_\_条对称轴,等边三角形有\_\_\_\_\_条对称轴;

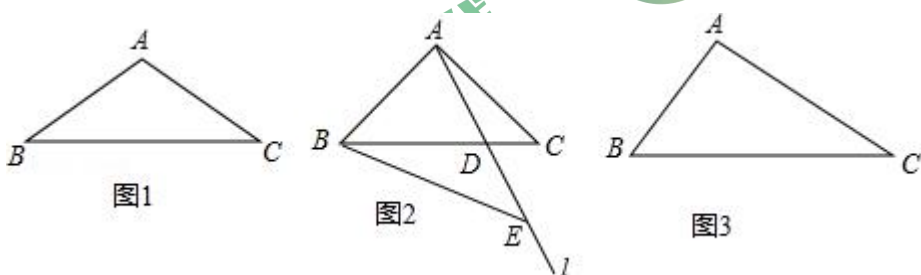
(2)观察下列一组凸多边形(实线画出),它们的共同点是只有1条对称轴,其中图1-2和图1-3都可以看作由图1-1修改得到的,仿照类似的修改方式,请在图1-4和图1-5中,分别修改图1-2和图1-3,得到一个只有1条对称轴的凸五边形,并用实线画出所得的凸五边形;

(3)小明希望构造出一个恰好有2条对称轴的凸六边形,于是他选择修改长方形,图2中是他没有完成的图形,请用实线帮他补完整个图形;

(4) 请你画一个恰好有 3 条对称轴的凸六边形，并用虚线标出对称轴。



26. (7分) 钝角三角形 ABC 中,  $\angle BAC > 90^\circ$ ,  $\angle ACB = \alpha$ ,  $\angle ABC = \beta$ , 过点 A 的直线 l 交 BC 边于点 D. 点 E 在直线 l 上, 且  $BC = BE$ .



(1) 若  $AB = AC$ , 点 E 在 AD 延长线上.

① 当  $\alpha = 30^\circ$ , 点 D 恰好为 BC 中点时, 补全图 1, 直接写出  $\angle BAE = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ ,  $\angle BEA = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ ;

② 如图 2, 若  $\angle BAE = 2\alpha$ , 求  $\angle BEA$  的度数 (用含  $\alpha$  的代数式表示);

(2) 如图 3, 若  $AB < AC$ ,  $\angle BEA$  的度数与 (1) 中 ② 的结论相同, 直接写出  $\angle BAE$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  满足的数量关系.

附加题: (本题最高 10 分, 可计入总分, 但全卷总分不超过 100 分)

27. 一个多边形如果是轴对称图形, 那么它的边数与对称轴的条数之间存在联系吗?

(1) 以凸六边形为例, 如果这个凸六边形是轴对称图形, 那么它可能有          条对称轴;

(2) 凸五边形可以恰好有两条对称轴吗? 如果存在请画出图形, 并用虚线标出两条对称轴;

否则, 请说明理由;

(3) 通过对(1)中凸六边形的研究, 请大胆猜想, 一个凸多边形如果是轴对称图形, 那么它的边数与对称轴的条数之间的联系是: \_\_\_\_\_.





## 参考答案与试题解析

一. 选择题 (本大题共 30 分, 每小题 3 分) 在下列各题的四个备选答案中, 只有一个是正确的. 请将正确选项前的字母填在表格中相应的位置.

1. 【解答】A、是轴对称图形, 故此选项错误; B、是轴对称图形, 故此选项错误;  
C、是轴对称图形, 故此选项错误; D、不是轴对称图形, 故此选项正确;

故选: D.

2. 【解答】A、底数不变指数相减, 故 A 错误; B、底数不变指数相加, 故 B 错误;  
C、底数不变指数相乘, 故 C 正确; D、积的乘方等于乘方的积, 故 D 错误;

故选: C.

3. 【解答】 $0.000\ 001=1\times 10^{-6}$ , 故选 A.

4. 【解答】由题意得:  $x+2\neq 0$ , 解得:  $x\neq -2$ , 故选: D.

5. 【解答】A、 $2a^2 - 2a + 1 = 2a(a - 1) + 1$ , 等号的右边不是整式的积的形式, 故此选项不符合题意; B、 $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$ , 这是整式的乘法, 故此选项不符合题意; C、 $x^2 - 6x + 5 = (x - 5)(x - 1)$ , 是因式分解, 故此选项符合题意; D、 $x^2 + y^2 = (x - y)^2 + 2xy$ , 等号的右边不是整式的积的形式, 故此选项不符合题意; 故选 C.

6. 【解答】 $\because \triangle ABE \cong \triangle ACD$ ,

$\therefore AB=AC, AD=AE, \angle B=\angle C$ , 故 A 正确;

$\therefore AB - AD=AC - AE$ , 即  $BD=EC$ , 故 D 正确;

$$\text{在 } \triangle BDF \text{ 和 } \triangle CEF \text{ 中 } \begin{cases} \angle B=\angle C \\ \angle BFD=\angle CFE \\ BD=CE \end{cases}$$

$\therefore \triangle BDF \cong \triangle CEF$  (ASA),

$\therefore DF=EF$ , 故 C 正确;

故选 B.

7. 【解答】  $\therefore (15x^2y - 5xy^2) \div 5xy = 3x - y$ ,

$\therefore$  选项 A 不正确;

$\therefore 98 \times 102 = (100 - 2)(100 + 2) = 9996$ ,

$\therefore$  选项 B 正确;

$$\therefore \frac{x}{x+3} - 1 = -\frac{3}{x+3},$$

$\therefore$  选项 C 不正确;

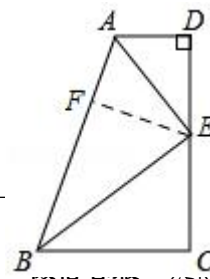
$\therefore (3x+1)(x-2) = 3x^2 - 5x - 2$ ,

$\therefore$  选项 D 不正确.

故选: B.

8. 【解答】 如图, 过点 E 作  $EF \perp AB$  于 F,

$\therefore \angle D = \angle C = 90^\circ$ , AE 平分  $\angle DAB$ ,



$\therefore DE=EF$ ,

$\therefore E$  是  $DC$  的中点,

$\therefore DE=CE$ ,

$\therefore CE=EF$ ,

又  $\because \angle C=90^\circ$ ,

$\therefore$  点  $E$  在  $\angle ABC$  的平分线上,

$\therefore BE$  平分  $\angle ABC$ ,

又  $\because AD \parallel BC$ ,

$\therefore \angle ABC + \angle BAD = 180^\circ$ ,

$\therefore \angle AEB = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle BEC = 90^\circ - \angle AED = 62^\circ$ ,

$\therefore$  在  $Rt\triangle BCE$  中,  $\angle CBE = 28^\circ$ ,

$\therefore \angle ABE = 28^\circ$ .

故选:  $C$ .

9. 【解答】 连接  $BP$ ,

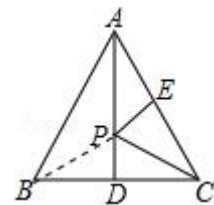
$\because \triangle ABC$  是等边三角形,  $D$  是  $BC$  的中点,

$\therefore AD$  是  $BC$  的垂直平分线,

$\therefore PB=PC$ ,

$\triangle PCE$  的周长  $= EC + EP + PC = EC + EP + BP$ ,

当  $B, P, E$  在同一直线上时,



$\triangle PCE$  的周长最小，

$\therefore BE$  为中线，

$\therefore$  点  $P$  为  $\triangle ABC$  的重心，

故选：A.

10. 【解答】A、正确  $\therefore \frac{a}{b} = \frac{a+1}{b+1}, \frac{b}{a} = \frac{b+1}{a+1}$ .

$$\therefore \frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = \frac{a+1}{b+1} \times \frac{b+1}{a+1} = 1.$$

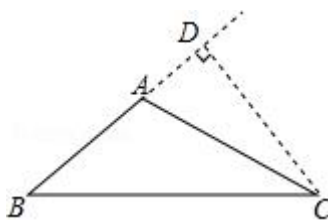
B、错误  $\frac{b+c}{a} = \frac{b+1}{a} + \frac{c+1}{a} = \frac{b+c+2}{a+1}$  C、正确  $\therefore \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \left(\frac{a+1}{b+1}\right)^2 = \frac{a^2+2a+1}{b^2+2b+1} = \frac{a^2+2a}{b^2+2b}$  D、

正确  $\frac{a}{a} = \frac{a+1}{a+1} = 1$ .

故选 B.

## 二. 填空题 (本大题共 24 分, 每小题 3 分)

11. 【解答】如图所示,  $CD$  即为所求.



12. 【解答】 $x^2y - 4xy + 4y = y(x^2 - 4x + 4) = y(x - 2)^2$ .

13. 【解答】 $\therefore M(-2, 3)$ ,

∴关于x轴对称的点N的坐标(-2, -3).

故答案为:(-2, -3)

14.【解答】∵等腰三角形有两边分别分别是4和8,

∴此题有两种情况:

①4为底边,那么8就是腰,则等腰三角形的周长为4+8+8=20,

②8为底边,那么4是腰,4+4=8,所以不能围成三角形应舍去.

∴该等腰三角形的周长为20,

故答案为:20

15.【解答】原式 $= -4a^4b^{-2} \div 8ab^2 = -2a^3b^{-4} = -\frac{a^3}{2b^4}$ , 故答案为:  $-\frac{a^3}{2b^4}$

16.【解答】∵AB=AC,

∴∠C=∠ABC,

∵AB的垂直平分线MN交AC于D点,

∴∠A=∠ABD,

∵BD平分∠ABC,

∴∠ABD=∠DBC,

∴∠C=2∠A=∠ABC,

设∠A为x,

可得： $x+x+x+2x=180^\circ$ ，

解得： $x=36^\circ$ ，

故答案为：36

17.【解答】小明的说法正确.

理由：如图， $\triangle ABC$  和  $\triangle DEF$  中， $AB > AC$ ， $ED > DF$ ， $AB=DE$ ， $AC=DF$ ， $\angle ACB=\angle DFE$ ，

作  $AG \perp BC$  于  $G$ ， $DH \perp EF$  于  $H$ 。

$\because \angle ACB = \angle DFE$ ，

$\therefore \angle ACG = \angle DFH$ ，

在  $\triangle ACG$  和  $\triangle DFH$  中， $\begin{cases} \angle G = \angle H \\ \angle ACG = \angle DFH \\ AC = DF \end{cases}$

$\therefore \triangle ACG \cong \triangle DFH$ ，

$\therefore AG = DH$ ，

在  $Rt\triangle ABG$  和  $Rt\triangle DEH$  中， $\begin{cases} AB = DE \\ AG = DH \end{cases}$ ，

$\therefore \triangle ABG \cong \triangle DEH$ ，

$\therefore \angle B = \angle E$ ，

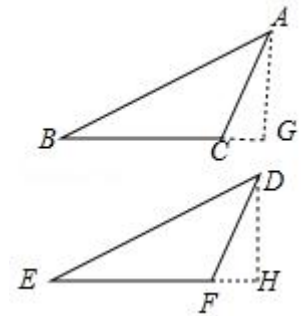
在  $\triangle ABC$  和  $\triangle DEF$  中  $\begin{cases} \angle B = \angle E \\ \angle ACB = \angle DFE \\ AB = DE \end{cases}$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF$ 。

(当  $\triangle ABC$  和  $\triangle DEF$  是锐角三角形时，证明方法类似)。

故答案为正确。

18.【解答】(1) SAS；



(2)  $\therefore \triangle ABD \cong \triangle AED$ ,

$\therefore \angle B = \angle E$ ,

$\therefore CD = CE$ ,

$\therefore \angle CDE = \angle E$ ,

$\therefore \angle ACB = 2\angle E$ ,

$\therefore \angle ACB = 2\angle ABC$ .

故答案为：SAS,  $\angle ACB = 2\angle ABC$ .

三. 解答题 (本大题共 18 分, 第 19 题 4 分, 第 20 题 4 分, 第 21 题 10 分)

19. 【解答】原式  $= a^2 - 3ab - 4b^2 + 3ab = a^2 - 4b^2 = (a - 2b)(a + 2b)$ .

20. 【解答】证明： $\therefore DE \parallel BC$ ,

$\therefore \angle D = \angle C, \angle E = \angle B$ .

$\therefore$  点 A 为 DC 的中点,

$\therefore DA = CA$ .

在  $\triangle ADE$  和  $\triangle ACB$  中,  $\begin{cases} \angle D = \angle C \\ \angle E = \angle B \\ DA = CA \end{cases}$

$\therefore \triangle ADE \cong \triangle ACB$ .

$\therefore DE = CB$ .

21. 【解答】(1) 去分母得： $5x + 2 = 3x$ ,

解得： $x = -1$ ，

经检验  $x = -1$  是增根，原方程无解；

(2) 去分母得： $x(x-2) - (x+2)(x-2) = x+2$ ，

解得： $x = \frac{2}{3}$ ，

经检验  $x = \frac{2}{3}$  是分式方程的解。

四. 解答题 (本大题共 14 分, 第 22 题 4 分, 第 23、24 题各 5 分)

22. 【解答】  $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \cdot \frac{ab}{(a-b)^2 + 4ab} = \frac{a+b}{ab} \cdot \frac{ab}{a^2 - 2ab + b^2 + 4ab} = \frac{a+b}{ab} \cdot \frac{ab}{(a+b)^2} = \frac{1}{a+b}$ ，

当  $a+b=2$  时，原式  $= \frac{1}{2}$ 。

23. 【解答】 在等边三角形 ABC 中， $\angle A = \angle B = 60^\circ$ 。

$\therefore \angle AFD + \angle ADF = 120^\circ$ 。

$\therefore \triangle DEF$  为等边三角形，

$\therefore \angle FDE = 60^\circ$ ， $DF = ED$ 。

$\therefore \angle BDE + \angle EDF + \angle ADF = 180^\circ$ ，

$\therefore \angle BDE + \angle ADF = 120^\circ$ 。

$\therefore \angle BDE = \angle AFD$ 。

在  $\triangle ADF$  和  $\triangle BED$  中， $\begin{cases} \angle A = \angle B \\ \angle AFD = \angle BDE \\ DF = ED \end{cases}$ ，

$\therefore \triangle ADF \cong \triangle BED$ 。

$\therefore AD = BE$ ，同理可证： $BE = CF$ 。

$\therefore AD = BE = CF$ 。



24. 【解答】这段路长约  $60 \times \frac{3}{60} = 3$  千米；

由题意可得： $\frac{3000}{a} - \frac{3000}{2a} = 100$  .

解方程得：a=15 .

经检验：a=15 满足题意 .

答：a 的值是 15 .

故答案为：3

五. 解答题 (本大题共 14 分, 第 25、26 题各 7 分)

25. 【解答】(1) 非等边的等腰三角形有 1 条对称轴, 非正方形的长方形有 2 条对称轴, 等边三角形有 3 条对称轴,

故答案为：1, 2, 3 ;

(2) 恰好有 1 条对称轴的凸五边形如图中所示 .

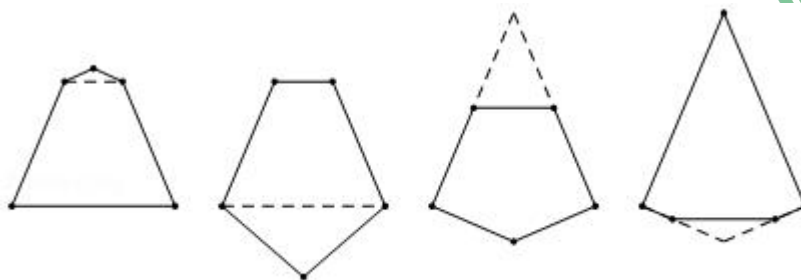


图 1-1

图 1-2

图 1-3

图 1-4



图 2

(3) 恰好有 2 条对称轴的凸六边形如图 2 所示 .

(4) 恰好有 3 条对称轴的凸六边形如图所示.

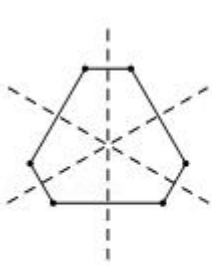


图3-1

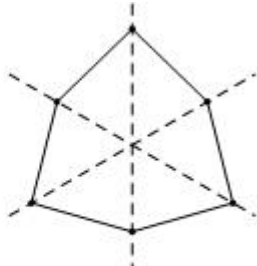


图3-2



26. 【解答】(1) ①补全图1, 如图所示.

$$\because AB=AC, BD=DC,$$

$$\therefore AE \perp BC,$$

$$\therefore EB=EC, \angle ADB=90^\circ,$$

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

$$\therefore \angle BAE=60^\circ$$

$$\therefore BC=BE,$$

$$\therefore \triangle BCE \text{ 是等边三角形, } \angle DEB=\angle DEC,$$

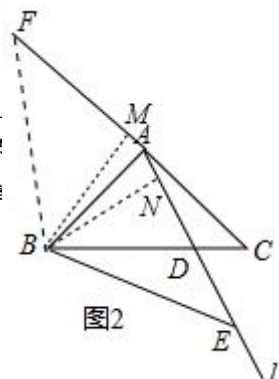
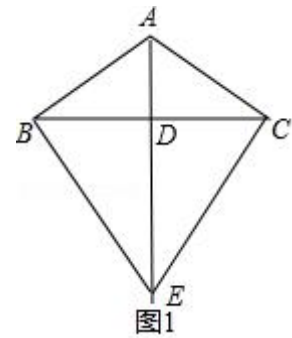
$$\therefore \angle BEC=60^\circ, \angle BEA=30^\circ$$

故答案为 60, 30.

②如图 2 中, 延长 CA 到 F, 使得 BF=BC, 则 BF=BE=BC, 连接 BF, 作  $BM \perp AF$  于 M,

$BN \perp AE$  于 N.

$$\therefore AB=AC,$$



$$\therefore \angle ABC = \angle C = \alpha,$$

$$\therefore \angle MAB = 2\alpha, \therefore \angle BAN = 2\alpha,$$

$$\therefore \angle BAM = \angle BAN,$$

$$\therefore BM = BN,$$

在  $Rt\triangle BMF$  和  $Rt\triangle BNE$  中,  $\begin{cases} BF = BE \\ BM = BN \end{cases}$ ,

$$\therefore Rt\triangle BMF \cong Rt\triangle BNE.$$

$$\therefore \angle BEA = \angle F,$$

$$\therefore BF = BC,$$

$$\therefore \angle F = \angle C = \alpha,$$

$$\therefore \angle BEA = \alpha.$$

(2) 结论:  $\angle BAE = \alpha + \beta$ . 理由如下,

如图 3 中, 连接  $EC$ ,

$$\therefore \angle ACD = \angle BED = \alpha, \angle ADC = \angle BDE,$$

$$\therefore \triangle ADC \sim \triangle BDE,$$

$$\therefore \frac{AD}{BD} = \frac{DC}{DE},$$

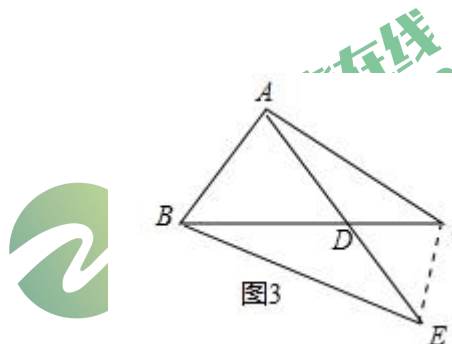
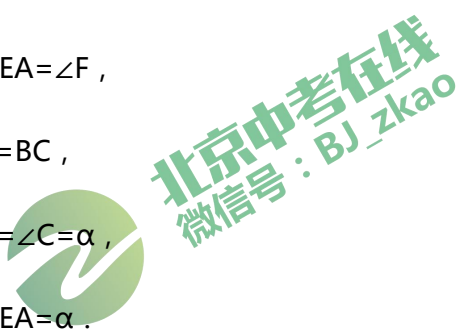
$$\therefore \frac{AD}{DC} = \frac{BD}{DE}, \therefore \angle ADB = \angle CDE,$$

$$\therefore \triangle ADB \sim \triangle CDE,$$

$$\therefore \angle BAD = \angle DCE,$$

$$\angle ABD = \angle DEC = \beta,$$

$$\therefore BC = BE,$$



$$\therefore \angle BCE = \angle BEC,$$

$$\therefore \angle BAE = \angle BEC = \angle BEA + \angle DEC = \alpha + \beta.$$

附加题：(本题最高 10 分，可计入总分，但全卷总分不超过 100 分)

27. 【解答】(1) 凸六边形是轴对称图形，那么它可能有 1, 2, 3 或 6 条对称轴，故答案为：1, 2, 3 或 6；

(2) 不可以。

理由如下：

根据轴对称图形的定义，若一个凸多边形是轴对称图形，则对称轴与多边形的交点是多边形的顶点或一条边的中点。若多边形的边数是奇数，则对称轴必经过一个顶点和一条边的中点。

如图 1，设凸五边形 ABCDE 是轴对称图形，恰好有两条对称轴  $l_1, l_2$ ，其中  $l_1$  经过 A 和 CD 的中点。

若  $l_2 \perp l_1$ ，则  $l_2$  与五边形 ABCDE 的两个交点关于  $l_1$  对称，与对称轴必经过一个顶点和一条边的中点矛盾；

若  $l_2$  不垂直于  $l_1$ ，则  $l_2$  关于  $l_1$  的对称直线也是五边形 ABCDE 的对称轴，与恰好有两条对称轴矛盾。

所以，凸五边形不可以恰好有两条对称轴。

(3) 对称轴的条数是多边形边数的约数。

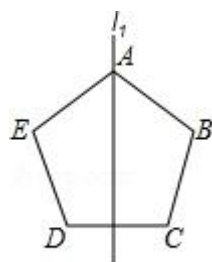


图1

