

北京八中怡海分校 2014~2015 学年度第一学期期中练习

初二数学

大题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

试卷说明：

- 1、本试卷共七页，计六道大题，31 道小题；
- 2、本试卷卷面分值 104 分，考试时间为 100 分钟；
- 3、不要在密封线内答题。

一、精心选一选（每小题 3 分，共 30 分）

1. 下列交通标志是轴对称图形的是（ ）



A.



B.



C.



D.

2. 下列各式从左到右的变形属于因式分解的是（ ）

A. $(m-2)(m-3) = (3-m)(2-m)$

B. $a^2 - 2a + 3 = (a-1)^2 + 2$

C. $(x+1)(x-1) = x^2 - 1$

D. $1 - a^2 = (1+a)(1-a)$

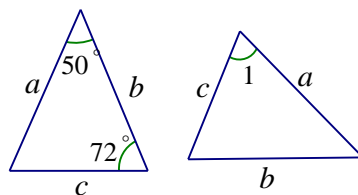
3. 已知图中的两个三角形全等，则 $\angle 1$ 等于（ ）

A. 72°

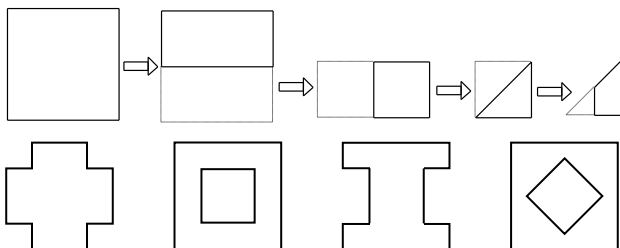
B. 60°

C. 50°

D. 58°



4. 如图，将一正方形纸片按下列顺序折叠，然后将最后折叠的纸片沿虚线剪去左边的小三角形，将纸片展开，得到的图形是（ ）

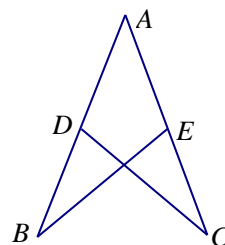


A.

B.

C.

D.



第5题图

5. 如图, 已知 $AD = AE$, 添加下列条件仍无法证明 $\triangle ABE \cong \triangle ACD$ 的是 ()

- A. $AB = AC$ B. $BE = CD$ C. $\angle B = \angle C$ D. $\angle ADC = \angle AEB$

6. 已知一个等腰三角形两边长分别为 5, 6, 则它的周长为 ()

- A. 16 B. 17 C. 16 或 17 D. 10 或 12

7. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $P(2, 1)$ 关于 y 轴对称的点的坐标是 ()

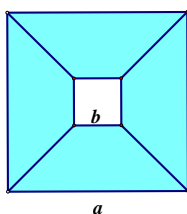
- A. $(-2, 1)$ B. $(2, 1)$ C. $(-2, -1)$ D. $(2, -1)$

8. 从边长为 a 的大正方形纸板中挖去一个边长为 b 的小正方形后, 将其裁成四个相同的等腰梯形 (如图(1)), 然后拼成一个平行四边形 (如图(2)), 那么通过计算两个图形阴影部分的面积, 可以验证成立的公式为 ()

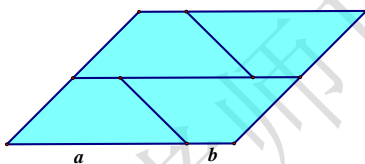
- A. $a^2 - b^2 = (a-b)^2$ B. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
C. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ D. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

9. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是它的角平分线, $AB = 8\text{cm}$, $AC = 6\text{cm}$, 则 $S_{\triangle ABD} : S_{\triangle ACD} =$ ()

- A. 4:3 B. 3:4 C. 16:9 D. 9:16

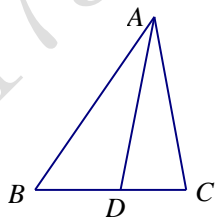


图(1)

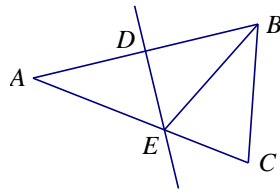


图(2)

第8题图



第9题图



第10题图

10. 如图, $AB = AC$, AB 的垂直平分线交 AB 于 D , 交 AC 于 E , BE 恰好平分 $\angle ABC$, 有以下结论: (1) $ED = EC$ (2) $\triangle BEC$ 的周长等于 $2AE + EC$ (3) 图中共有 3 个等腰三角形 (4) $\angle A = 36^\circ$, 其中正确的共有 ()

- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

二、细心填一填 (每小题 2 分, 共 20 分)

11. 将 0.000103 用科学记数法表示为_____.

12. 当 x _____ 时, 分式 $\frac{x-1}{x+2}$ 有意义.

13. 已知等腰三角形的一个内角为 50° , 则顶角为_____度.

14. 已知一个等腰三角形一个外角等于 120° , 腰长为 4cm , 则该三角形的周长为_____ cm .

15. 若 $\frac{x^2-1}{x+1}=0$, 则 $x=$ _____.

16. 计算 $a^2b^2 \div \left(\frac{b}{a}\right)^2 =$ _____.

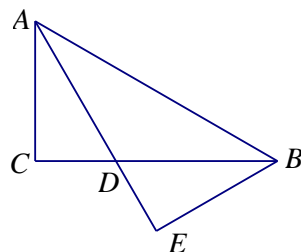
17. 因式分解 $x^2-3x-4=$ _____.

18. 若 $x-2y=0$, 则 $\frac{x+2y}{2x-3y}=$ _____.

19. 一等腰三角形一腰上的高与另一腰的夹角为 30° , 这个等腰三角形的顶角为_____度.

20. 如图, $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle CBA=30^\circ$, AE 平分 $\angle CAB$ 交 BC 于 D , $BE \perp AE$ 于 E , 给出下列结论, 其中正确的有_____. (填序号)

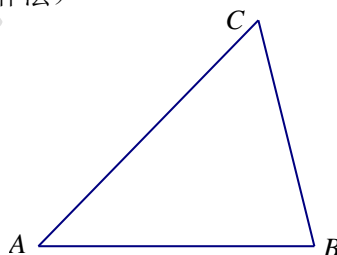
- ① $BD=2CD$ ② $AE=3DE$ ③ $AB=AC+BE$ ④ 整个图形(不计图中字母)不是轴对称图形.



第20题图

三、作图题 (3分)

21. 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. (不要求写作法)



四、耐心算一算 (共25分)

22. 计算: $(6-\pi)^0 + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} - |1-\sqrt{3}|$ (4分)

23. 因式分解: (每小题2分, 共6分)

(1) $4ax^2-9ay^2$

(2) $-3m^2+6mn-3n^2$

(3) $mx^2-(m-2)x-2$

24. 先化简，再求值： $\left(1 - \frac{a}{a+1}\right) \div \frac{a}{a^2 + 2a + 1}$ ，其中 $a = -2$. (5 分)

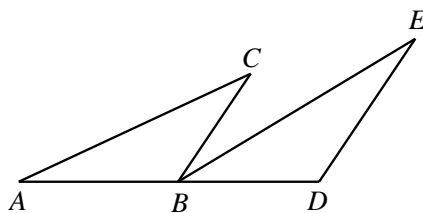
25. 解方程： $\frac{x}{x-1} - \frac{3}{x+1} = 1$. (5 分)

26. 列方程解应用题：

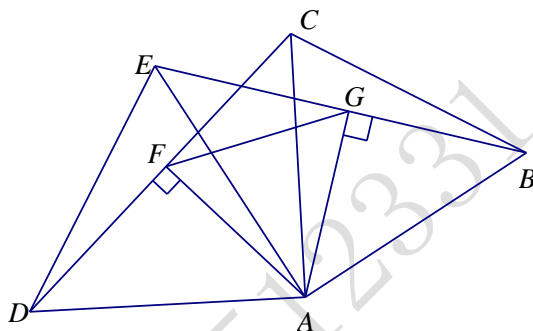
小马自驾私家车从 A 地到 B 地，驾驶原来的燃油汽车所需油费 108 元，驾驶新购买的纯电动车所需电费 27 元，已知每行驶 1 千米，原来的燃油汽车所需的油费比新购买的纯电动汽车所需的电费多 0.54 元，求新购买的纯电动汽车每行驶 1 千米所需的电费. (5 分)

五、认真证一证 (共 22 分)

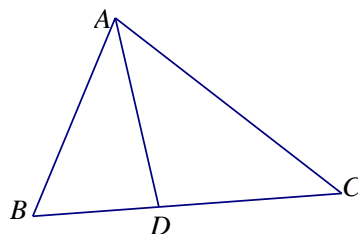
27. 如图，点 B 在线段 AD 上， $BC \parallel DE$ ， $AB = ED$ ， $BC = DB$. 求证： $\angle A = \angle E$. (5 分)



28. 如图，已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 均为等边三角形，连接 CD 、 BE ，作 $AF \perp CD$ 于点 F ， $AG \perp BE$ 于点 G ，求证： $\triangle AFG$ 为等边三角形.（5 分）



29. 如图，已知 AD 是 $\triangle BAC$ 的角平分线， $AC=AB+BD$ ， $\angle C = 31^\circ$ ，求 $\angle B$ 的度数.（5 分）



30. 如图，已知等腰 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 30^\circ$, $AB = AC$, $\angle PAB = \alpha$, 点 B 关于直线 AP 的对称点为点 D ，连接 AD ，连接 BD 交 AP 于点 G ，连接 CD 交 AP 于点 E ，交 AB 于点 F 。

(1) 如图 (1) 当 $\alpha = 15^\circ$ 时，①按要求画出图形，②求出 $\angle ACD$ 的度数，③探究 DE 与 BF 的倍数关系并加以证明；(2) 在直线 AP 绕点 A 顺时针旋转的过程中 ($0^\circ < \alpha < 75^\circ$)，当 $\triangle AEF$ 为等腰三角形时，利用下页备用图直接求出 α 的值为_____。(7 分)

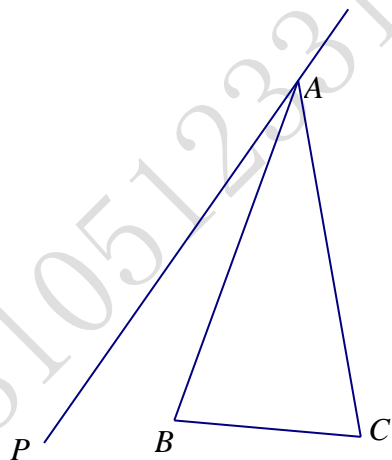
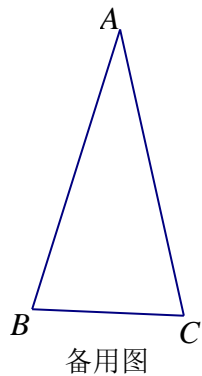
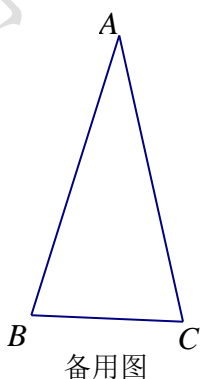
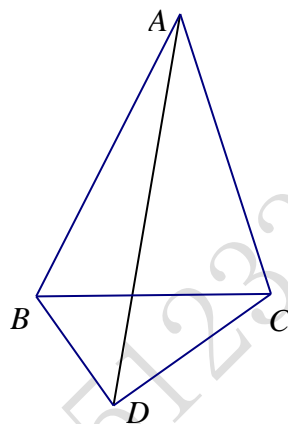


图 (1)



六、附加题：思维拓展（4 分，计入总分）

31. 如图 $\angle BAC=45^\circ$, $BD:DC:BC=3:4:5$, $AD=4$, $\angle ABC + \angle ABD = 180^\circ$, $\angle ACB + \angle ACD = 180^\circ$, 求四边形 $ABDC$ 的面积.



初二数学答案

一、精心选一选

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

二、细心填一填

11. 1.03×10^{-4} 12. $x \neq -2$ 13. 50° 或 80° 14. 12 15. 1 16. a^4

17. $(x-4)(x+1)$ 18. 4 19. 60° 或 120° 20. ①②③

三、作图题

21. 正确作出 $\angle A$ 的平分线和 AB 的中垂线各得 1 分，结论 1 分.

四、耐心算一算

22. 解：原式 $= 1 + 5 - (\sqrt{3} - 1)$ 3 分

$= 7 - \sqrt{3}$ 4 分

23. (1) 解：原式 $= a(4x^2 - 9y^2)$ 1 分

$= a(2x+3y)(2x-3y)$ 2 分

(2) 解：原式 $= -3(m^2 - 2mn + n^2)$ 1 分

$= -3(m-n)^2$ 2 分

(3) 解：原式 $= (mx+2)(x-1)$ 2 分

(

24. 解： 原式 = $\frac{1}{a+1} \times \frac{(a+1)^2}{a}$ 3 分

= $\frac{a+1}{a}$ 4 分

当 $a = -2$ 时

原式 = $\frac{-2+1}{-2} = \frac{1}{2}$ 5 分

25. 解： 方程两边同乘 $(x-1)(x+1)$ 得：

$x(x+1) - 3(x-1) = (x-1)(x+1)$ 2 分

解得 $x = 2$ 3 分

检验： 当 $x = 2$ 时 $(x-1)(x+1) \neq 0$ 4 分

$\therefore x = 2$ 5 分

26. 解： 设纯电动汽车每行驶 1 千米所需的电费为 x 元， 则燃油汽车每行驶 1 千米所需的油费

为 $(x + 0.54)$ 元1 分

$\frac{108}{x + 0.54} = \frac{27}{x}$ 3 分

解得 $x = 0.18$ 4 分

经检验 $x = 0.18$ 为原分式方程的解

$\therefore x = 0.18$ 5 分

答： 纯电动汽车每行驶 1 千米所需的电费为 0.18 元

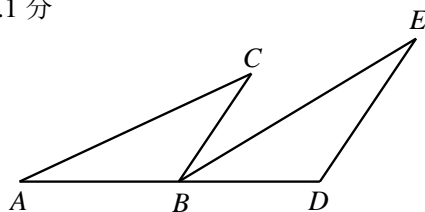
27. 证明：

$\because BC \parallel DE$ 1 分

$\therefore \angle ABC = \angle D$

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle EDB$ 中

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



$\therefore \triangle ABC \cong \triangle EDB \quad (SAS)$ 4 分

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

28. 证明： $\because \triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 均为等边三角形

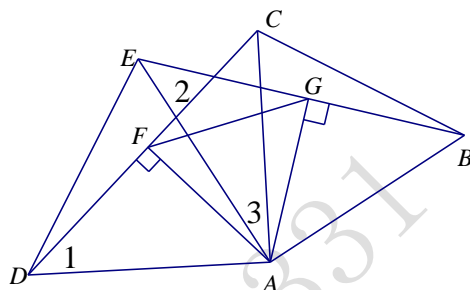
$$\therefore AD = AE, AC = AB, \angle DAE = \angle CAB = 60^\circ$$

$$\therefore \angle DAE + \angle 3 = \angle CAB + \angle 3$$

即 $\angle DAC = \angle EAB$

在 $\triangle DAC$ 和 $\triangle EAB$ 中

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



$$\therefore \triangle DAC \cong \triangle EAB \quad (SAS) \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2$$

$$\because AF \perp CD, AG \perp BE$$

$$\therefore \angle AFD = \angle EGA = 90^\circ$$

在 $\triangle ADF$ 和 $\triangle AEG$ 中

$$\begin{cases} \angle AFD = \angle AGE \\ \angle 1 = \angle 2 \\ AD = AE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle AFD \cong \triangle AGE \quad (AAS) \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore AF = AG, \angle DAF = \angle EAG$$

$$\therefore \angle DAF + \angle FAE = \angle EAG + \angle FAE$$

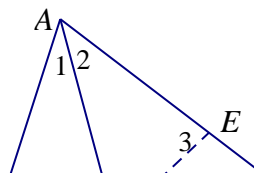
即 $\angle FAG = \angle DAE = 60^\circ$

$$\therefore \triangle AFG \text{ 为等边三角形} \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

29. 证明：在 AC 上截取 $AE = AB$ ，连接 DE $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$$\because AD \text{ 平分 } \angle BAC$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2$$



在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle AED$ 中

$$\begin{cases} AB = AE \\ \angle 1 = \angle 2 \\ AD = AD \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle AED$ (SAS)2 分

$\therefore \angle 3 = \angle B, BD = ED$

$\because AC = AB + BD$

又 $AC = AE + EC$

$\therefore ED = EC$ 3 分

$\therefore \angle C = \angle 4 = 31^\circ$ 4 分

$\therefore \angle B = \angle 3 = \angle 4 + \angle C = 62^\circ$ 5 分

30. 解：(1) ①如图为所求作1 分

② $\because B, D$ 关于 AP 对称

$\therefore AP$ 垂直平分 $BD, AD = AB, \angle 1 = \angle 2 = 15^\circ$

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

$\therefore \triangle ACD$ 为等边三角形

$\therefore \angle ACD = 60^\circ$ 3 分

③ $DE = 2BF$ 连接 EB

$\therefore ED = EB$

$\because AB = AD, \angle DAB = 30^\circ$

$\therefore \angle ADB = 75^\circ$

又 $\because \angle ADC = 60^\circ$

$\therefore \angle 3 = \angle 4 = 15^\circ$

$\therefore \angle 5 = 30^\circ$

$\because AD = AC$

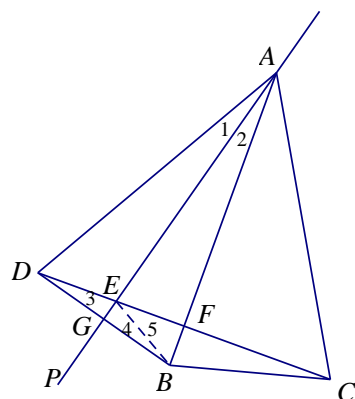
AB 平分 $\angle DAC$

$\therefore AB \perp DC$

$\therefore EB = 2BF$

$\therefore ED = 2BF$ 5 分

(2) α 的值为 30° 或 52.5°7 分



六、思维拓展

31. 将 $\triangle ABD, \triangle ACD$ 分别沿 AB, AC 翻折,

易证 E, B, C, F 共线, $AE=AF=AD=4$,

$\angle EAF = 90^\circ$, 可得四边形 $ABDC$ 的面积为 $\frac{14}{3}$

.....4 分