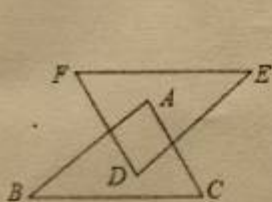


2016 元旦竞赛试题 八年级数学

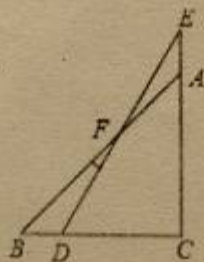
题号	一	二	三						总分
			21	22	23	24	25	26	
得分									

一、选择题（将唯一正确答案的代号填在题后的括号内）

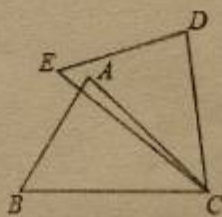
- 四边形没有稳定性，当四边形形状改变时，发生变化的是 () .
 A. 四边形的边长 B. 四边形的周长
 C. 四边形的某些角的大小 D. 四边形的内角和
- 在下列条件中：① $\angle A + \angle B = \angle C$ ，② $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$ ，③ $\angle A = 90^\circ - \angle B$ ，④ $\angle A = \angle B - \angle C$ 中，能确定 $\triangle ABC$ 是直角三角形的条件有 () .
 A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
- 下面是某同学在一次测验中的计算摘录
 ① $3a + 2b = 5ab$; ② $4m^3n - 5mn^3 = -m^3n$; ③ $3x^3 \cdot (-2x^2) = -6x^5$;
 ④ $4a^3b + (-2a^2b) = -2a$; ⑤ $(a^3)^2 = a^5$; ⑥ $(-a)^3 \div (-a) = -a^2$.
 其中正确的个数有 () A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
- 如图所示， $AB \parallel DE, AC \parallel DF, AC = DF$ ，下列条件中，不能判断 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 的是 ()
 A. $AB = DE$ B. $\angle B = \angle E$ C. $EF = BC$ D. $EF \parallel BC$



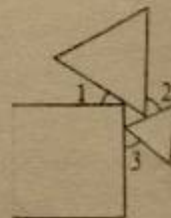
第 4 题图



第 5 题图



第 6 题图



第 7 题图

- 如图，一副分别含有 30° 和 45° 角的两个直角三角板，拼成如下图形，其中 $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle B = 45^\circ$ ， $\angle E = 30^\circ$ ，则 $\angle BFD$ 的度数是 ()
 A. 15° B. 25° C. 30° D. 10°
- 如图，在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEC$ 中，已知 $AB = DE$ ，还需添加两个条件才能使 $\triangle ABC \cong \triangle DEC$ ，不能添加的一组条件是 ()
 A. $BC = EC, \angle B = \angle E$ B. $BC = EC, AC = DC$
 C. $BC = DC, \angle A = \angle D$ D. $\angle B = \angle E, \angle A = \angle D$
- 一个正方形和两个等边三角形的位置如图所示，若 $\angle 3 = 50^\circ$ ，则 $\angle 1 + \angle 2 =$ ()
 A. 90° B. 100° C. 130° D. 180°

8. 下列各式是完全平方式的是()。

- A. $x^2 - x + \frac{1}{4}$ B. $1 + x^2$ C. $x + xy + 1$ D. $x^2 + 2x - 1$

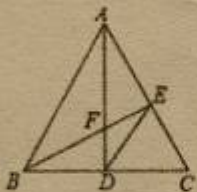
9. 下列说法正确的个数有()

- (1)等边三角形有三条对称轴 (2)四边形有四条对称轴 (3)等腰三角形的一边长为4, 另一边长为9, 则它的周长为17或22 (4)一个三角形中至少有两个锐角
A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

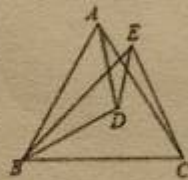
10. 如图, 在等边三角形 ABC 中, 中线 AD、BE 交于 F, 则图中共有等腰三角形共有()
A. 3个 B. 4个 C. 5个 D. 6个

11. 如图, 等边 $\triangle ABC$ 中, $AB=2$, D 为 $\triangle ABC$ 内一点, 且 $DA=DB$, E 为 $\triangle ABC$ 外一点, 且 $\angle EBD = \angle CBD$, 连接 DE、CE, 则下列结论: ① $\angle DAC = \angle DBC$; ② $BE \perp AC$; ③ $\angle DEB = 30^\circ$; ④若 $EC \parallel AD$, 则 $S_{\triangle BEC} = 1$, 其中正确的有()

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个



第10题图



第11题图

12. 一个正方形的边长增加了2cm, 面积相增加了 32cm^2 , 则这个正方形的边长为() A. 6cm B. 5cm C. 8cm D. 7cm

13. 化简 $\frac{m^2 - 3m}{9 - m^2}$ 的结果是()

- A. $\frac{m}{m+3}$ B. $-\frac{m}{m+3}$ C. $\frac{m}{m-3}$ D. $\frac{m}{3-m}$

14. 下列算式中, 你认为正确的是()

- A. $\frac{b}{a-b} - \frac{a}{b-a} = -1$ B. $1 \div \frac{b}{a} \times \frac{a}{b} = 1$
C. $3a^{-1} = \frac{1}{3a}$ D. $\frac{1}{(a+b)^2} \cdot \frac{a^2 - b^2}{a-b} = \frac{1}{a+b}$

得分	评卷人

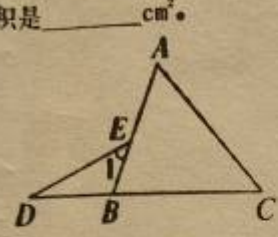
二、填空题

15. 等腰三角形的周长为 20 cm，一边长为 5cm，则底边长为_____。

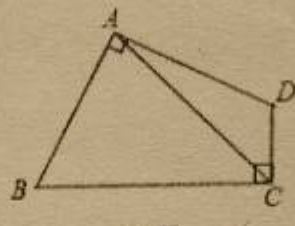
16. 若代数式 $2a^2+3a+1$ 的值是 6，则代数式 $6a^2+9a+5$ 的值为_____。

17. 如图，点 D, B, C 在同一直线上， $\angle A=60^\circ$ ， $\angle C=50^\circ$ ， $\angle D=25^\circ$ ，则 $\angle 1=_____$ 。

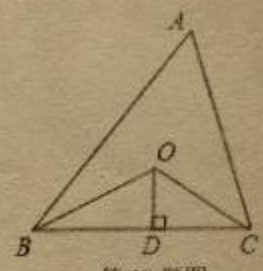
18. 如图，四边形 $ABCD$ 中， $\angle BAD=\angle BCD=90^\circ$ ， $AB=AD$ ， $AC=4\sqrt{3}$ cm，则四边形 $ABCD$ 的面积是_____ cm^2 。



17 题



18 题



第 19 题图

19. 如图所示，已知 $\triangle ABC$ 的周长是 21， OB, OC 分别平分 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ ， $OD \perp BC$ 于 D ，且 $OD=3$ ，则 $\triangle ABC$ 的面积是_____。

20. 计算： $(ab - b^2) \div \frac{a-b}{ab} = _____$ 。

三、解答题(本大题共 6 小题，满分 60 分)

得分	评卷人

21. 分解因式：(每小题 5 分，共 10 分)

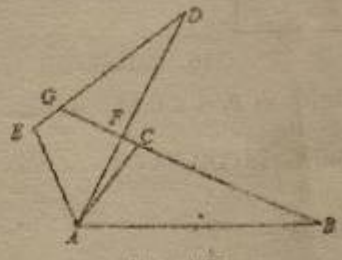
(1) $3x - 12x^3$;

(2) $9a^2(x-y) + 4b^2(y-x)$;

座号

得分	评卷人

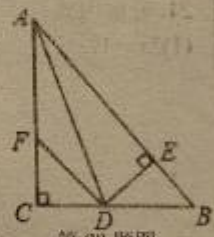
22. (8分) 如图所示, $\triangle ABC \cong \triangle ADE$, 且 $\angle CAD = 10^\circ$, $\angle B = \angle D = 25^\circ$, $\angle EAB = 120^\circ$, 求 $\angle DFB$ 和 $\angle DGB$ 的度数.



第 20 题图

得分	评卷人

23. (8分) 如图所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线, $DE \perp AB$ 交 AB 于 E , F 在 AC 上, $BD = DF$. 证明: (1) $CF = EB$; (2) $AB = AF + 2EB$.



第 22 题图

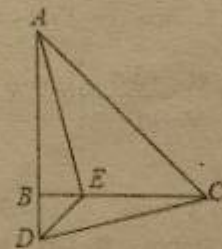
得分	评卷人

24. 先化简，再求值： $(\frac{1}{a+2}-1) \div \frac{a^2-1}{a+2}$ ，其中 $a=2$ 。(8分)

得分	评卷人

25. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=CB$ ， $\angle ABC=90^\circ$ ， D 为 AB 延长线上一点，点 E 在 BC 边上，且 $BE=BD$ ，连结 AE 、 DE 、 DC 。

- (1) 求证： $\triangle ABE \cong \triangle CBD$ ；
- (2) 若 $\angle CAE=30^\circ$ ，求 $\angle BDC$ 的度数。(12分)



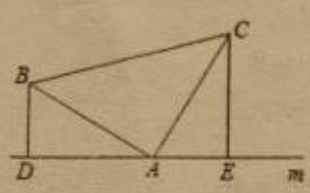
得分	评卷人

26. (本题满分 14 分)

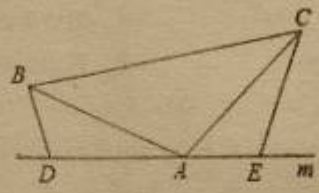
(1) 如图 (1), 已知: 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $AB=AC$, 直线 m 经过点 A , $BD \perp$ 直线 m , $CE \perp$ 直线 m , 垂足分别为点 D 、 E . 证明: $DE=BD+CE$.

(2) 如图 (2), 将 (1) 中的条件改为: 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, D 、 A 、 E 三点都在直线 m 上, 并且有 $\angle BDA=\angle AEC=\angle BAC=\alpha$, 其中 α 为任意锐角或钝角. 请问结论 $DE=BD+CE$ 是否成立? 如成立, 请你给出证明; 若不成立, 请说明理由.

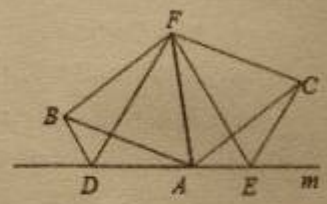
(3) 拓展与应用: 如图 (3), D 、 E 是 D 、 A 、 E 三点所在直线 m 上的两动点 (D 、 A 、 E 三点互不重合), 点 F 为 $\angle BAC$ 平分线上的一点, 且 $\triangle ABF$ 和 $\triangle ACF$ 均为等边三角形, 连接 BD 、 CE , 若 $\angle BDA=\angle AEC=\angle BAC$, 试判断 $\triangle DEF$ 的形状.



(图 1)



(图 2)



(图 3)

八年级数学参考答案

一、选择题(每小题3分,共42分)

CDBCA CBABD BDBD

二、填空题(每小题3分,共18分)

15. 5cm 16. 20 17. 45° 18. 24 19. 31.5 20. ab^2

三、解答题(本大题共6小题,满分60分)

21. (1) $3x - 12x^3$

$= 3x(1 - 4x^2)$ 3分

$= 3x(1 + 2x)(1 - 2x)$;5分

(2) $9a^2(x - y) + 4b^2(y - x)$

$= 9a^2(x - y) - 4b^2(x - y)$ 2分

$= (x - y)(9a^2 - 4b^2)$ 3分

$= (x - y)(3a + 2b)(3a - 2b)$;5分

22.解: $\because \triangle ABC \cong \triangle ADE$,

$\therefore \angle DAE = \angle BAC = 55^\circ$ 3分

$\therefore \angle DFB = \angle FAB + \angle B$ 5分

$= \angle FAC + \angle CAB + \angle B = 10^\circ + 55^\circ + 25^\circ = 90^\circ$,6分

$\angle DGB = \angle DFB - \angle D = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$8分

23. 证明: (1) $\because AD$ 是 $\angle BAC$ 的平分线, $DE \perp AB$, $DC \perp AC$,

$\therefore DE = DC$2分

又 $\because BD = DF$, $\therefore \text{Rt}\triangle CDF \cong \text{Rt}\triangle EDB$ (HL),

$\therefore CF = EB$4分

(2) $\because AD$ 是 $\angle BAC$ 的平分线, $DE \perp AB$, $DC \perp AC$,

$\therefore \triangle ADC \cong \triangle ADE$,6分

$\therefore AC = AE$, 7分

$\therefore AB = AE + BE = AC + EB = AF + CF + EB = AF + 2EB$8分

24.

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

$= \frac{1 - a - 2}{a+2} \div \frac{(a+1)(a-1)}{a+2}$ 3分

$= -\frac{a+1}{a+2} \times \frac{a+2}{(a+1)(a-1)}$ 4分

$= -\frac{1}{a-1}$ (或 $\frac{1}{1-a}$);5分

当 $a=2$ 时, 原式 $= -\frac{1}{2-1} = -1$8分

25.

(1) 证明: $\because \angle ABC = 90^\circ$, D 为 AB 延长线上一点,

$\therefore \angle ABE = \angle CBD = 90^\circ$,2分

在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle CBD$ 中,

$$\begin{cases} AB = CB \\ \angle ABE = \angle CBD, \\ BE = BD \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle CBD$ (SAS) ;6分

(2) 解: $\because AB = CB, \angle ABC = 90^\circ,$

$$\therefore \angle CAB = 45^\circ,$$

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

$$\therefore \angle BAE = \angle CAB - \angle CAE = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ, \quad \dots\dots\dots 10 \text{分}$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle CBD,$$

$$\therefore \angle BCD = \angle BAE = 15^\circ, \quad \dots\dots\dots 11 \text{分}$$

$$\therefore \angle BDC = 90^\circ - \angle BCD = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ; \quad \dots\dots\dots 12 \text{分}$$

26 .

证明: (1) $\because BD \perp$ 直线 $m, CE \perp$ 直线 $m,$

$$\therefore \angle BDA = \angle CEA = 90^\circ,$$

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

$$\therefore \angle BAD + \angle CAE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAD + \angle ABD = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CAE = \angle ABD,$$

\therefore 在 $\triangle ADB$ 和 $\triangle CEA$ 中

$$\begin{cases} \angle ABD = \angle CAE \\ \angle BDA = \angle CEA, \\ AB = AC \end{cases}$$

$\therefore \triangle ADB \cong \triangle CEA$ (AAS) ,4分

$$\therefore AE = BD, AD = CE,$$

$$\therefore DE = AE + AD = BD + CE; \quad \dots\dots\dots 5 \text{分}$$

(2) $\because \angle BDA = \angle BAC = \alpha,$

$$\therefore \angle DBA + \angle BAD = \angle BAD + \angle CAE = 180^\circ - \alpha,$$

$$\therefore \angle CAE = \angle ABD, \quad \dots\dots\dots 6 \text{分}$$

\therefore 在 $\triangle ADB$ 和 $\triangle CEA$ 中

$$\begin{cases} \angle ABD = \angle CAE \\ \angle BDA = \angle CEA, \\ AB = AC \end{cases}$$

$\therefore \triangle ADB \cong \triangle CEA$ (AAS) ,8分

$$\therefore AE = BD, AD = CE,$$

$$\therefore DE = AE + AD = BD + CE; \quad \dots\dots\dots 10 \text{分}$$

(3) 由 (2) 知, $\triangle ADB \cong \triangle CEA,$

$$BD = AE, \angle DBA = \angle CAE,$$

$\therefore \triangle ABF$ 和 $\triangle ACF$ 均为等边三角形,

$$\therefore \angle ABF = \angle CAF = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle DBA + \angle ABF = \angle CAE + \angle CAF,$$

$$\therefore \angle DBF = \angle FAE,$$

$$\therefore BF = AF$$

在 $\triangle DBF$ 和 $\triangle EAF$ 中

$$\begin{cases} FB = FA \\ \angle FBD = \angle FAE , \\ BD = AE \end{cases}$$

$\therefore \triangle DBF \cong \triangle EAF$ (sas) ,13分

$\therefore DF = EF$, $\angle BFD = \angle AFE$,

$\therefore \angle DFE = \angle DFA + \angle AFE = \angle DFA + \angle BFD = 60^\circ$,

$\therefore \triangle DEF$ 为等边三角形14分