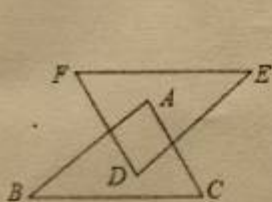


2016 元旦竞赛试题 八年级数学

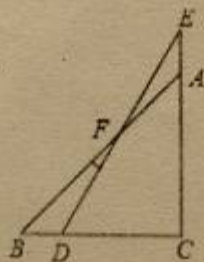
题号	一	二	三						总分
			21	22	23	24	25	26	
得分									

一、选择题（将唯一正确答案的代号填在题后的括号内）

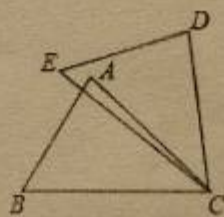
- 四边形没有稳定性，当四边形形状改变时，发生变化的是 () .
 A. 四边形的边长 B. 四边形的周长
 C. 四边形的某些角的大小 D. 四边形的内角和
- 在下列条件中：① $\angle A + \angle B = \angle C$ ，② $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$ ，③ $\angle A = 90^\circ - \angle B$ ，④ $\angle A = \angle B - \angle C$ 中，能确定 $\triangle ABC$ 是直角三角形的条件有 () .
 A. 1 个 B. 2 个 C. 3 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. $EF \parallel BC$



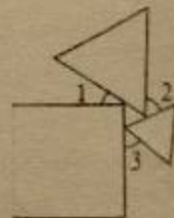
第 4 题图



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. $x^2 + 2x - 1$

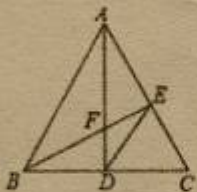
9. 下列说法正确的个数有()

- (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

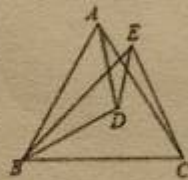
10. 如图, 在等边三角形ABC中, 中线AD、BE交于F, 则图中共有等腰三角形共有()
A. 3个 B. 4个 C. 5个 D. 6个

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

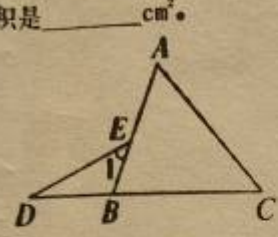
二、填空题

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

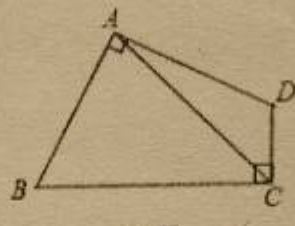
16. 若代数式 $2a^2+3a+1$ 的值是 6，则代数式 $6a^2+9a+5$ 的值为_____。

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 $\angle 1=_____$ 。

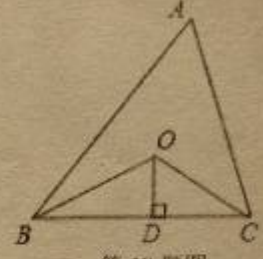
18. 如图，四边形 $ABCD$ 中， $\angle BAD=\angle BCD=90^\circ$ ， $AB=AD$ ， $AC=4\sqrt{3}$ cm，则四边形 $ABCD$ 的面积是_____ cm^2 。



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)

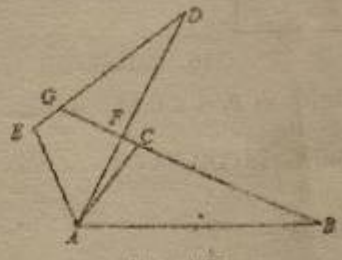
(1) $3x - 12x^3$;

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

座号

得分	评卷人

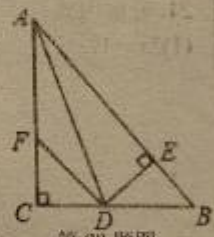
22. (8分) 如图所示, $\triangle ABC \cong \triangle ADE$, 且 $\angle CAD = 10^\circ$, $\angle B = \angle D = 25^\circ$, $\angle EAB = 120^\circ$, 求 $\angle DFB$ 和 $\angle DGB$ 的度数.



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

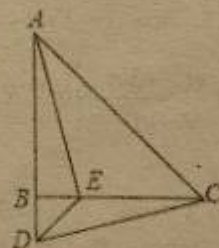
得分	评卷人

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)



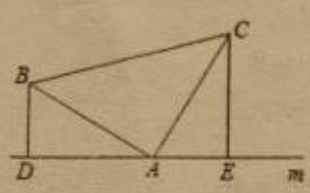
得分	评卷人

26. (本题满分 14 分)

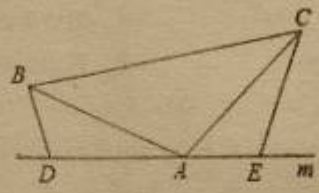
(1) 如图 (1), 已知: 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $AB=AC$, 直线 m 经过点 A , $BD \perp$ 直线 m , $CE \perp$ 直线 m , 垂足分别为点 D 、 E . 证明: $DE=BD+CE$.

(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.

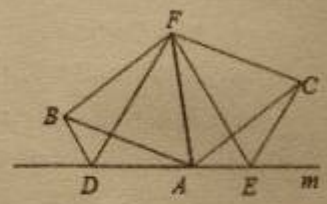
(3) 拓展与应用: 如图 (3), D 、 E 是 D 、 A 、 E 三点所在直线 m 上的两动点 (D 、 A 、 E 三点互不重合), 点 F 为 $\angle BAC$ 平分线上的一点, 且 $\triangle ABF$ 和 $\triangle ACF$ 均为等边三角形, 连接 BD 、 CE , 若 $\angle BDA=\angle AEC=\angle BAC$, 试判断 $\triangle DEF$ 的形状.



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

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

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

$\therefore \angle BAE = \angle CAB - \angle CAE = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ,$ 10分

$\because \triangle ABE \cong \triangle CBD,$

$\therefore \angle BCD = \angle BAE = 15^\circ,$ 11分

$\therefore \angle BDC = 90^\circ - \angle BCD = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ;$ 12分

26 .

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

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

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

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

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

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

\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

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

$\therefore DE = AE + AD = BD + CE;$ 5分

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

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

$\therefore \angle CAE = \angle ABD,$ 6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

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

$\therefore DE = AE + AD = BD + CE;$ 10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