

2023/2024.

# 中山中学八年级上册数学第二次学情诊断卷

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 考号：\_\_\_\_\_ 座位号：\_\_\_\_\_

## 一、选择题（每题3分，共10题，共30分）

1. 如图，下列图案是我国几家银行的标志，其中不是轴对称图形的是（ ）



2. 等腰三角形的周长为11，其中一边长为3，则该等腰三角形的底边长为（ ）
- A. 3      B. 5      C. 4或5      D. 3或5

3. 下列计算正确的是（ ）

A.  $2a+3b=5ab$

B.  $(a^2)^3=a^5$

C.  $(a+b)^2=a^2+b^2$

D.  $-3(1-2a)=-3+6a$

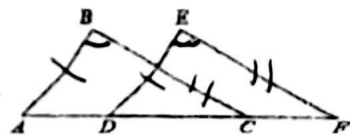
4. 如图，已知点A、D、C、F在同一条直线上， $AB=DE$ ， $BC=EF$ ，要使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，还需要添加一个条件是（ ）

A.  $\angle BCA = \angle F$ ;

B.  $\angle B = \angle E$ ;

C.  $BC \parallel EF$ ;

D.  $\angle A = \angle EDF$



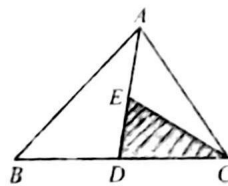
5. 如图，AD是 $\triangle ABC$ 的中线，CE是 $\triangle ACD$ 的中线，若 $\triangle ABC$ 的面积为 $12\text{cm}^2$ ，则 $\triangle CDE$ 的面积为（ ）

A.  $3\text{cm}^2$

B.  $4\text{cm}^2$

C.  $6\text{cm}^2$

D.  $8\text{cm}^2$



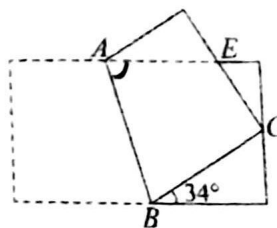
6. 将一张长方形纸片折叠成如图所示的形状，则 $\angle BAE$ 的度数为（ ）

A.  $73^\circ$

B.  $56^\circ$

C.  $68^\circ$

D.  $146^\circ$



7. 下列条件中，可以判定 $\triangle ABC$ 是等腰三角形的是（ ）

A.  $\angle B = 40^\circ$ ， $\angle C = 80^\circ$

B.  $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 2 : 3$

C.  $2\angle A = \angle B + \angle C$

D. 三个角的度数之比是2:2:1

8. 计算  $\left(-\frac{1}{4}\right)^{2017} \times (-4)^{2018}$  等于 ( )

1 x 4

A. -1

B. 1

C. -4

D. 4

9. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A = 90^\circ$ ,  $AB = 6$ ,  $AC = 8$ ,  $BC = 10$ ,  $CD$  平分  $\angle BCA$  交  $AB$  于点  $D$ , 点  $P$ ,  $Q$  分别是  $CD$ ,  $AC$  上的动点, 连接  $AP$ ,  $PQ$ , 则  $AP + PQ$  的最小值是 ( )

A. 6

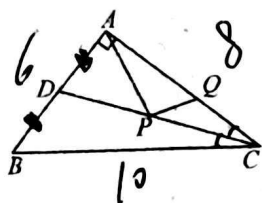
B. 5

C. 4.8

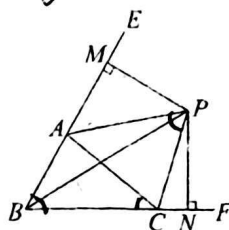
D. 4

10. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 延长  $BA$  到点  $E$ , 延长  $BC$  到点  $F$ .  $\angle ABC, \angle EAC$  的角平分线  $BP, AP$  交于点  $P$ , 过点  $P$  分别作  $PM \perp BE, PN \perp BF$ , 垂足为  $M, N$ , 则下列结论正确的有 ( )

①  $CP$  平分  $\angle ACF$ ; ②  $\angle ABC + 2\angle APC = 180^\circ$ ; ③  $\angle ACB = 2\angle APB$ ; ④  $S_{\triangle PAC} = S_{\triangle MAP} + S_{\triangle NCP}$ .



(第9题)



(第10题)

A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

## 二、填空题 (每题3分, 共5题, 共15分)

11. 比较大小:  $4^{33} < 3^{44}$  (填=、>或<).  $(4^3)^{11} < (3^4)^{11}$

12. 若  $3^m = 2$ ,  $3^n = 5$ , 则  $3^{3m+2n} = 2^3 \times 5^2$ .  $(3^m)^3 \times (3^n)^2 = 2^3 \times 5^2$

13. 若点  $A(a, 3)$  与  $B(2, b)$  关于  $x$  轴对称, 则点  $M(a, b)$  在第 (2, 3) 象限 (1, 2)

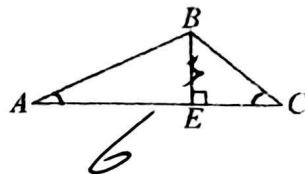
14. 如果  $\begin{array}{|c|} \hline x \\ \hline y \quad z \\ \hline \end{array}$  表示  $-2xyz$ ,  $\begin{array}{|cc|} \hline a & c \\ \hline b & d \\ \hline \end{array}$  表示  $a^b c^d$ , 则  $\begin{array}{|c|} \hline m \\ \hline n \quad 2 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|cc|} \hline n & m \\ \hline 2 & 3 \\ \hline \end{array} = -4mn \times n^2 m^3$ . (用

含有  $m, n$  的代数式表示)

$-4mn \times n^2 m^3$

$-4m^4 n^3$

15. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 高  $BE$  交  $AC$  于点  $E$ , 若  $2\angle A + \angle C = 90^\circ$ ,  $AE = 6$ ,  $\triangle ABC$  的面积为15, 则  $BC$  的长为 3.



## 三、解答题 (每题7分, 共3题, 共21分)

16. 计算:  $a^2 \cdot a^4 + (2a^3)^2$

$$\begin{aligned} \text{解: 原式} &= a^{2+4} + 2^2 a^{3 \times 2} \\ &= a^6 + 4a^6 \\ &= 5a^6 \end{aligned}$$

17. 计算:  $4(x+2)^2 - (-2x)^2 - (3x-4)(3x+4)$

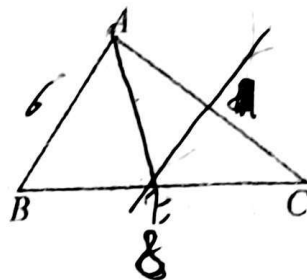
解: 原式  $= 4(x^2 + 4x + 4) - 4x^2 - (9x^2 - 16)$   
 $= 4x^2 + 16x + 16 - 4x^2 - 9x^2 + 16$   
 $= -5x^2 + 16x + 32$

18. 如图, 在  $\triangle ABC$  中.

(1) 尺规作图: 作边  $AC$  的垂直平分线  $DE$ , 分别交  $AC$ ,

$BC$  于  $D, E$  (不写作法, 保留作图痕迹);

(2) 已知  $AB = 6\text{cm}$ ,  $CB = 8\text{cm}$ , 求  $\triangle ABE$  的周长.



~~$AB = 6, CB = 8$~~

$\therefore DE \perp AC$

$\therefore AE = CE, BE = CE$

$\therefore AE = BE$

$\therefore C_{\triangle ABE} = AB + AE + BE = 6 + 8 = 14$

#### 四、解答题二 (每题 9 分, 共 3 题, 共 27 分)

19. 先化简, 再求值  $[(x-2y)^2 + (x-2y)(x+2y) - 2x(2x-y)] \div 2x$ , 其中  $x = -2, y = 2022$

解: 原式  $= (x^2 - 4xy + 4y^2 + x^2 - 4y^2 - 4x^2 + 2xy) \div 2x$   
 $= (-2x^2 - 2xy - 2y^2) \div 2x$   
 $= -x - y - xy^2$

$= 2 - 2022 + 2 \times 2022$   
 $= 2 - 2022 + 4044$

20. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ ,  $ED$  是线段  $AB$  的垂直平分线.

(1) 求证:  $AE$  平分  $\angle BAC$ ;

(2) 若  $ED = 2$ , 求出  $BC$  的长度.

$\because \angle C = 90^\circ, \angle B = 30^\circ$   
 $\therefore \angle CAB = 60^\circ$   
 $\because AC \perp CE, AD \perp ED$

$\because ED \perp AB$   
 $\therefore BE = AE$

$\therefore \angle EAB = \angle EBA = 30^\circ$

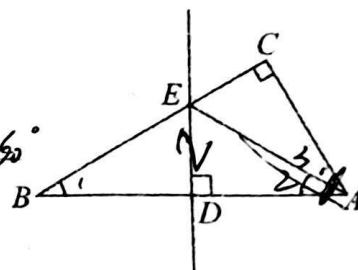
$\therefore \angle EAC = \angle CAB - \angle EAB = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$

$\therefore \angle EAC = \angle EAB = 30^\circ$

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

$\therefore \angle B = 30^\circ = 30^\circ \therefore \angle EAC = \angle EAB \therefore AE$

$\therefore \angle B = 30^\circ = 30^\circ \therefore \angle EAC = \angle EAB \therefore AE$



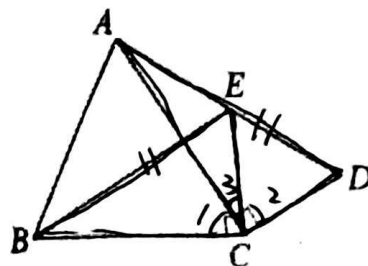
21. 如图,  $\triangle BCE$ ,  $\triangle ACD$  分别是以  $BE, AD$  为斜边的直角三角形, 且  $BE = AD$ ,  $\triangle CDE$  是

等边三角形. 求证:

(1)  $\triangle ACD \cong \triangle BCE$ ;

(2)  $\triangle ABC$  是等边三角形.

$\because$  等边  
 $\therefore AC = BC, DC = EC$   
 $\because \angle ECB = \angle DCA = 90^\circ$   
 $\therefore \angle ECB - \angle 3 = \angle DCA - \angle 3$   
 $\therefore \angle 1 = \angle 2$   
 $\therefore$  在  $\triangle ABC$  中  
 $\begin{cases} BC = AC \\ BE = AD \\ \angle 1 = \angle 2 \end{cases}$   
 $\therefore \triangle ABC$  是等边三角形



## 五、解答题三（第22题13分，第23题14分。）

### 22. 阅读理解

我国著名的数学家华罗庚先生曾经说过：“数缺形时少直观，形缺数时难入微”，数形结合是数学学习的一种重要的思想方法，借助图的直观性，可以帮助理解数学问题。图1是一个边长为 $(a+b)$ 的正方形，从整体来看，它的面积可以表示为 $(a+b)^2$ ，分块来看，这个正方形有四块，其中面积为 $a^2$ 的正方形有1块，面积为 $b^2$ 的正方形有1块，面积为 $ab$ 的长方形有2块，因此，该正方形的面积还可以表示为 $a^2 + 2ab + b^2$ ，这两种方法都是求同一个正方形的面积，于是得到 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 。

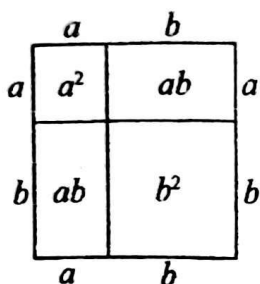


图1

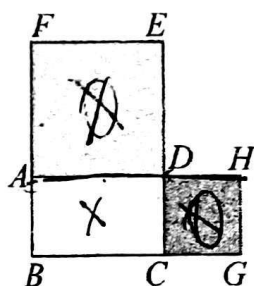


图2

#### (1) 【直接应用】

已知： $a+b=5$ ， $a^2+b^2=17$ ，则 $ab=$  7；

#### (2) 【解决问题】

如图2，四边形 $ABCD$ 是长方形，分别以 $AD$ ， $DC$ 为边向两边作正方形 $ADEF$ 和正方形 $CGHD$ 。若 $AH=8$ ，两正方形的面积和为54，求长方形 $ABCD$ 的面积。

思路如下：若设 $AD=a$ ， $DC=b$ ，由 $AH=8$ 可得 $a+b=$  8，由两正方形的面积和为54，可得 $a^2+b^2=$  54；运用上面的方法可求长方形 $ABCD$ 的面积为 5；

#### (3) 【知识迁移】

若 $(2024-m)(m-2025)=-6$ ，求 $(2024-m)^2+(m-2025)^2$ 的值。

$$\begin{aligned} & \frac{a^2}{(2024-m)^2} + \frac{b^2}{(m-2025)^2} \\ & \frac{(2024-m)^2}{(2024-m)^2} = \frac{2024^2}{(2024-m)^2} = m^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{2024^2}{(2024-m)^2} = \\ & \frac{(2024-m)^2}{(2024-m)^2} + 2 \times 2024 \times m \end{aligned}$$

$$(2024-m)^2 = 2024^2 + m^2$$

$$(m-2025)^2 = m^2 + 2025^2$$

# 中山中学八年级上册数学第二次学情诊断卷

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 考号：\_\_\_\_\_ 座位号：\_\_\_\_\_

23. 如图1,  $OA=2$ ,  $OB=4$ . 以A点为顶点、AB为腰在第三象限作等腰  $Rt\triangle ABC$ .

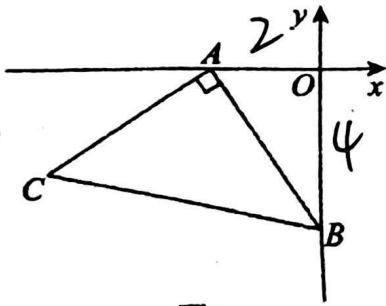


图1

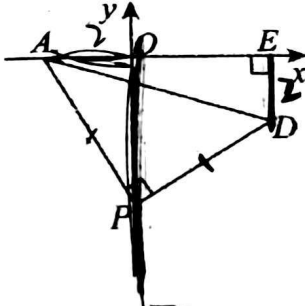


图2

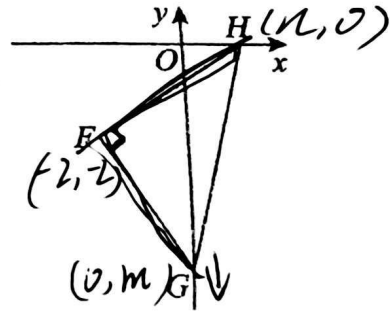


图3

(1) 直接写出C点的坐标 \_\_\_\_\_

(2) 如图2, P为y轴负半轴上一个动点, 当P点向y轴负半轴向下运动时, 以P为顶点, PA为腰作等腰  $Rt\triangle APD$ , 过D作  $DE \perp x$ 轴于E点, 求  $OP - DE$  的值;

(3) 如图3, 已知点F坐标为  $(-2, -2)$ , 当G在y轴的负半轴上沿负方向运动时, 作  $Rt\triangle FGH$ , 始终保持  $\angle GFH = 90^\circ$ , FG与y轴负半轴交于点  $G(0, m)$ , FH与x轴正半轴交于点  $H(n, 0)$ , 当G点在y轴的负半轴上沿负方向运动时, 请找到m和n的等量关系并说明理

~~① 当  $PA=AD$  时~~  
 ~~$DE=OA=2$~~

~~当  $AB$~~

当  $Rt\triangle APD \cong Rt\triangle AEF$  时  
 $DE = OA = 2, AP = AD$