

# 2019~2020学年广东广州越秀区广州市铁一中学（本部 校区）初二下学期期中数学试卷

## 一、单选题

(本大题共10小题，每小题3分，共30分)

1. 下列计算中，正确的是（ ）.

A.  $\sqrt{24} \div \sqrt{6} = 2$

B.  $\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

C.  $\sqrt{12} + \sqrt{18} = 6\sqrt{3}$

D.  $\sqrt{20} - \sqrt{5} = 4$

2. 下列二次根式中，是最简二次根式的是（ ）.

A.  $\sqrt{0.3}$

B.  $\sqrt{\frac{2}{5}xy}$

C.  $\sqrt{a^2 + 1}$

D.  $\sqrt{7ab^3}$

3. 下列命题中正确的是（ ）.

A. 一组对边相等，另一组对边平行的四边形是平行四边形

B. 对角线相等的四边形是矩形

C. 对角线互相垂直的四边形是菱形

D. 对角线互相垂直平分且相等的四边形是正方形

4. 当  $x = \sqrt{23} - 1$  时，代数式  $x^2 + 2x + 2$  的值是（ ）.

A. 23

B. 24

C. 25

D. 26

5. 根据下列所给条件，能判定一个三角形是直角三角形的有（ ）.

①三条边的边长之比是  $1 : 2 : 3$ ； ②三个内角的度数之比是  $1 : 1 : 2$ ； ③三条边的边长分别是  $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$ ； ④三条边的边长分别是  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}$ .

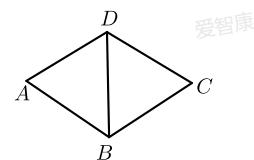
A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

6. 如图，四边形  $ABCD$  是菱形， $\angle ABC = 120^\circ$ ， $BD = 4$ ，则  $BC$  的长是（ ）.



A. 4

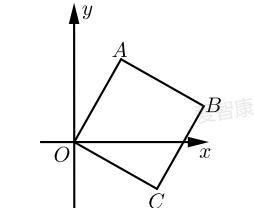
B. 5

C. 6

D.  $4\sqrt{3}$

7. 如图，将边长为2cm的正方形  $OABC$  放在平面直角坐标系中， $O$  是原点，点  $A$  的横坐标为1，则

点  $C$  的坐标为（ ）.



A.  $(\sqrt{3}, -1)$

B.  $(2, -1)$

C.  $(1, -\sqrt{3})$

D.  $(-1, \sqrt{3})$

8. 已知  $\sqrt{24m} + 4\sqrt{\frac{3m}{2}} + m\sqrt{\frac{6}{m}} = 30$ ，则  $m$  的值为（ ）

A. 3

B. 5

C. 6

D. 8

9. 勾股定理是几何中的一个重要定理，在我国古算书《周髀算经》中就有“若勾三，股四，则弦五”的记载.

如图1是由边长相等的小正方形和直角三角形构成的，可以用其面积关系验证勾股定理. 图2是由图1放入矩形内得到的，已知 $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AB = 6$ ,  $AC = 8$ , 点D、E、F、G、H、I都在矩形KLMJ的边上，则矩形KLMJ的周长为( ).

爱智康

爱智康

爱智康

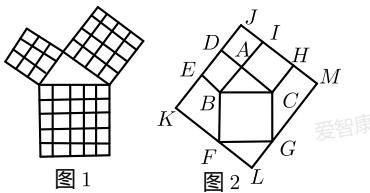


图1

图2

A. 40

B. 44

C. 84

D. 88

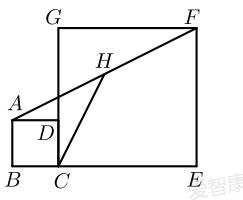
10. 如图，正方形ABCD和正方形CEFG中，点D在CG上， $BC = 1$ ,  $CE = 3$ , H是AF的中点，

那么 $CH$ 的长是( ).

爱智康

爱智康

A. 2

B.  $\frac{5}{2}$ C.  $\frac{3}{2}\sqrt{3}$ D.  $\sqrt{5}$ 

## 二、填空题

(本大题共6小题，每小题3分，共18分)

爱智康

爱智康

11. 要使代数式 $\frac{\sqrt{x+1}}{x}$ 有意义，则 $x$ 的取值范围是\_\_\_\_\_.

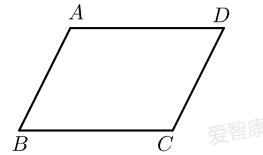
12. 比较小大小： $-3\sqrt{2}$  \_\_\_\_\_  $-2\sqrt{3}$  (选填“ $>$ ”、“ $<$ ”或“ $=$ ”).

13. 若一直角三角形两边长分别为12和5，则第三边长为\_\_\_\_\_.

爱智康

爱智康

14. 如图，在平行四边形ABCD中， $\angle A$ 与 $\angle B$ 的度数之比为 $2:1$ ，则 $\angle A =$ \_\_\_\_\_°.



15. 已知菱形的两条对角线长分别为1和4，则菱形的面积为\_\_\_\_\_.

16. 如图，平行四边形ABCD中， $AE$ 平分 $\angle BAD$ ，交 $BC$ 于点 $E$ ，且 $AB = AE$ ，延长 $AB$ 与 $DE$ 的

延长线交于点 $F$ . 下列结论中：

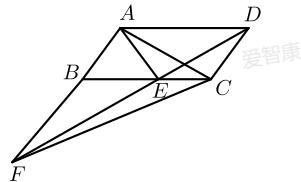
① $\triangle ABC \cong \triangle AED$ ;

② $\triangle ABE$ 是等边三角形；

③ $AD = AF$ ;

④ $S_{\triangle ABE} = S_{\triangle CDE}$ ;

⑤ $S_{\triangle ABE} = S_{\triangle CEF}$ ，其中正确的是\_\_\_\_\_.

**三、解答题**

(本大题共8小题，共72分)

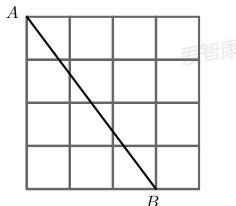
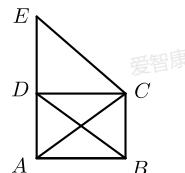
**17. 计算.**

$$(1) \sqrt{32} - 6\sqrt{\frac{1}{2}} + (2\sqrt{3} + 1)(2\sqrt{3} - 1).$$

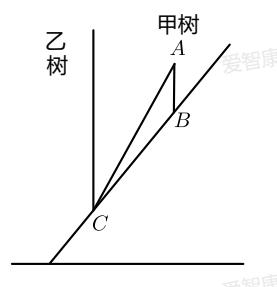
$$(2) \sqrt{48} \div \sqrt{3} - 2\sqrt{\frac{1}{5}} \times \sqrt{10} + 2\sqrt{2}.$$

**18. 如图，在 $4 \times 4$ 的方格中，每个小正方形的边长都为1， $\triangle ABC$ 的三个顶点都在格上，已知**

$$AC = 2\sqrt{5}, BC = \sqrt{5}.$$

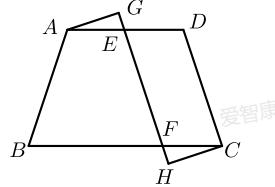
(1) 画出 $\triangle ACB$ .(2) 判断 $\triangle ABC$ 的形状，并说明理由.(3)  $\triangle ABC$ 边AB的高是\_\_\_\_\_.**19. 已知：如图，四边形ABCD是平行四边形， $CE // BD$ 交AD的延长线于点E， $CE = AC$ .**

(1) 求证：四边形ABCD是矩形.

(2) 若 $AB = 4, AD = 3$ ，求四边形BCED的周长.**20. 由于大风，山坡上的一棵树甲被从点A处拦腰折断，如图所示，其树恰好落在另一棵树乙的根部****C处，已知 $AB = 4$ 米， $BC = 13$ 米，两棵树的株距（两棵树的水平距离）为12米，请你运用所****学的知识求这棵树原来的高度.****21. 如图，四边形ABCD中， $AD // BC$ ，点E、F分别在AD、BC上， $AE = CF$ ，过点A、C分别****作EF的垂线，垂足为G、H.**

爱智康

爱智康

(1) 求证:  $\triangle AGE \cong \triangle CHF$ .

(2) 连接AC, 线段GH与AC是否互相平分? 请说明理由.

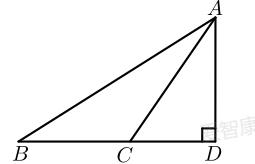
爱智康

22. 如图, 在 $\triangle ABD$ 中,  $\angle D = 90^\circ$ , C是BD上一点, 已知 $BC = 9$ ,  $AB = 17$ ,  $AC = 10$ , 求

AD的长.

爱智康

爱智康

23. 已知, 在菱形ABCD中, G是射线BC上的一动点(不与点B, C重合), 连接AG, 点E, F是AG上两点, 连接DE, BF, 且知 $\angle AGB = \angle AGB$ ,  $\angle AED = \angle ABC$ .

(1) 若点G在边BC上, 如图1, 则:

爱智康

爱智康

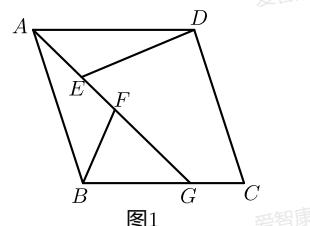


图1

爱智康

1  $\triangle ADE$ 与 $\triangle BAF$  \_\_\_\_; (填“全等”或“不全等”或“不一定全等”)

2 线段DE、BF、EF之间的数量关系是 \_\_\_\_.

(2) 若点G在边BC的延长线上, 如图2,

那么上面(1)②探究的结论还成立吗? 如果成立, 请给出证明; 如果不成立, 请说明这三条线段之间又怎样的数量关系, 并给出你的证明.

爱智康

爱智康

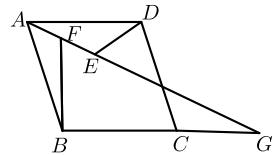


图2

爱智康

24. 已知正方形ABCD与正方形CEFG (点C, E, F, G按顺时针排列), M是AF的中点, 连接DM, EM.

(1) 如图1, 点E在CD上, 点G在BC的延长线上,

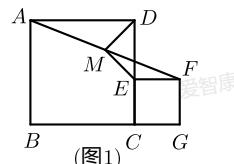
求证:  $DM = EM$ ,  $DM \perp EM$ .

爱智康

简析: 由M是AF的中点,  $AD \parallel EF$ , 不妨延长EM交AD于点N, 从而构造出一对全等的三角形, 即 \_\_\_\_  $\cong$  \_\_\_\_ . 由全等三角形性质, 易证 $\triangle DNE$ 是 \_\_\_\_ 形, 进而得出结论.

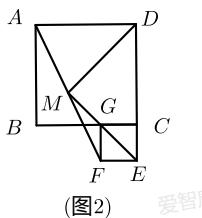
爱智康

爱智康



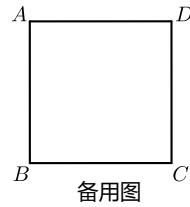
(图1)

(2) 如图2, E在BC的延长线上, 点G在BC上, (1) 中结论是否成立? 若成立, 请证明你的结论; 若不成立, 请说明理由.



(图2)

- (3) 当 $AB = 5$ ,  $CE = 3$ 时, 正方形 $CEFG$ 的顶点 $C$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $G$ 按顺时针排列. 若点 $E$ 在直线 $CD$ 上, 则 $DM = \underline{\hspace{2cm}}$ ; 若点 $E$ 在直线 $BC$ 上, 则 $DM = \underline{\hspace{2cm}}$ .



备用图