

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 $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$.

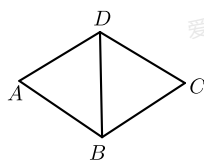
A. 1个

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（ ）.



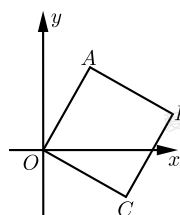
A. 4

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（ ）

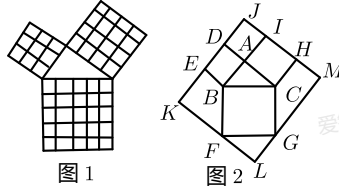
A. 3

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（ ）．



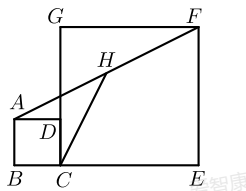
A. 40

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（ ）．



A. 2

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

二、填空题

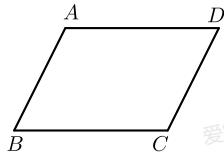
(本大题共6小题，每小题3分，共18分)

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 _____ ．

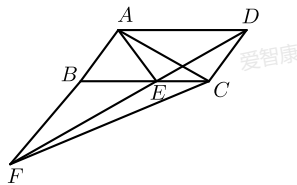
14. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， $\angle A$ 与 $\angle B$ 的度数之比为2:1，则 $\angle A =$ _____ $^\circ$ ．



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)

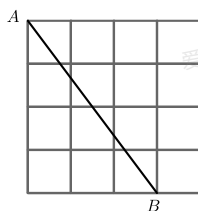
17. 计算.

(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 4×4 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

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

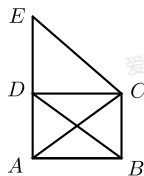


(1) 画出 $\triangle ACB$.

(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, $CE \parallel BD$ 交 AD 的延长线于点 E , $CE = AC$.



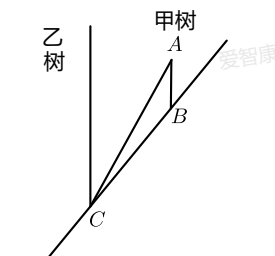
(1) 求证: 四边形 $ABCD$ 是矩形.

(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

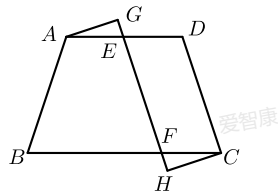
C 处, 已知 $AB = 4$ 米, $BC = 13$ 米, 两棵树的株距 (两棵树的水平距离) 为12米, 请你运用所

学的知识求这棵树原来的高度.



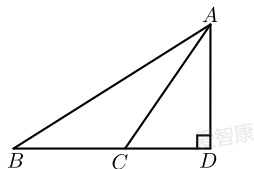
21. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, 点 E 、 F 分别在 AD 、 BC 上, $AE = CF$, 过点 A 、 C 分别

作 EF 的垂线, 垂足为 G 、 H .



- (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.

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.



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 $\angle ABF = \angle AGB$, $\angle AED = \angle ABC$.

- (1) 若点 G 在边 BC 上, 如图1, 则:

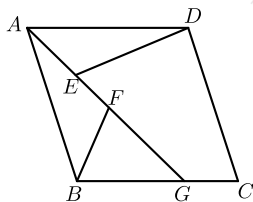


图1

- 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.

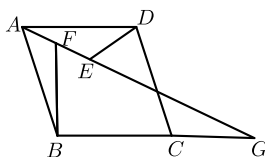


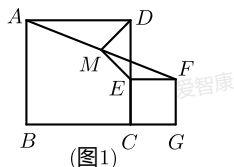
图2

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,

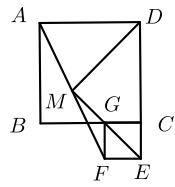
求证: $DM = EM, DM \perp EM$.

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.



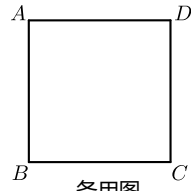
(图1)

- (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