

2019~2020学年广东广州番禺区番禺区香江育才实验学校 校初二下学期期中数学试卷

一、选择题

(本大题共10小题，每小题3分，共30分)

1. 下列根式中最简二次根式的是 () .

- A. $\sqrt{\frac{2}{3}}$ B. $\sqrt{3}$ C. $\sqrt{9}$ D. $\sqrt{12}$

2. 下列各组数是三角形的三边，不能组成直角三角形的一组数是 () .

- A. 3, 4, 5 B. 8, 15, 17 C. 5, 12, 13 D. $\sqrt{3}$, $\sqrt{4}$, $\sqrt{5}$

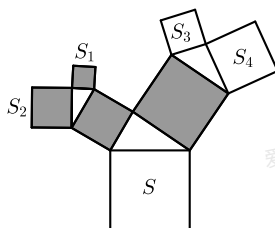
3. 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 3 : 2$, 则 $\angle D =$ () .

- A. 36° B. 108° C. 72° D. 60°

4. 下列计算正确的是 () .

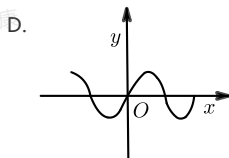
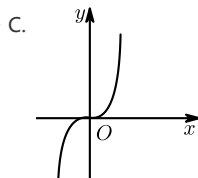
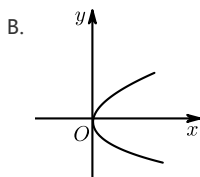
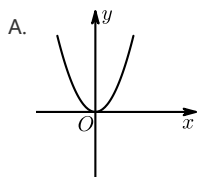
- A. $\sqrt{2} \times \sqrt{\frac{1}{2}} = 1$ B. $\sqrt{4} - \sqrt{3} = 1$ C. $\sqrt{6} \div \sqrt{3} = 2$ D. $\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$

5. 如图, 所有三角形都是直角三角形, 所有四边形都是正方形, 已知 $S_1 = 4$, $S_2 = 9$, $S_3 = 8$, $S_4 = 10$, 则 $S =$ () .

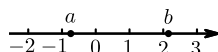


- A. 25 B. 31 C. 32 D. 40

6. 下列各曲线中不能表示 y 是 x 的函数的是 () .



7. 实数 a , b 在数轴上的位置如图所示, 则化简 $\sqrt{(a-1)^2} - \sqrt{(a-b)^2} + b$ 的结果是 () .



- A. 1 B. $b + 1$ C. $2a$ D. $1 - 2a$

8. 下列命题中, 正确的个数是 () .

①若三条线段的比为 $1:1:\sqrt{2}$ ，则它们组成一个等腰直角三角形

②邻角两两互补的四边形是平行四边形

③对角线互相垂直的四边形是菱形

④两条对角线相等的平行四边形是矩形

⑤一组对边平行，另一组对边相等的四边形是平行四边形.

A. 4

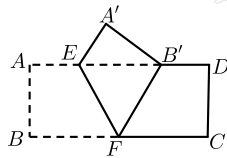
B. 5

C. 2

D. 3

9. 如图，把矩形 $ABCD$ 沿 EF 翻折，点 B 恰好落在 AD 边的 B' 处，若 $AE = 2$ ， $DE = 6$ ，

$\angle EFB = 60^\circ$ ，则矩形 $ABCD$ 的面积是（ ）.



A. 12

B. 24

C. $12\sqrt{3}$

D. $16\sqrt{3}$

10. 如图，在正方形 $ABCD$ 外取一点 E ，连接 AE 、 BE 、 DE 。过点 A 作 AE 的垂线交 DE 于点 P 。若

$AE = AP = 1$ ， $PB = \sqrt{5}$ ，下列结论：

① $\triangle APD \cong \triangle AEB$;

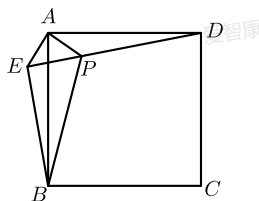
②点 B 到直线 AE 的距离为 $\sqrt{2}$;

③ $EB \perp ED$;

④ $S_{\triangle APD} + S_{\triangle APB} = 1 + \sqrt{6}$;

⑤ $S_{\text{正方形}ABCD} = 4 + \sqrt{6}$.

其中正确结论的序号是（ ）.



A. ①③④

B. ①②⑤

C. ③④⑤

D. ①③⑤

二、填空题

(本大题共6小题，每小题3分，共18分)

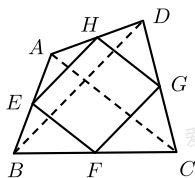
11. 函数 $y = \sqrt{2x+3}$ 中自变量 x 的取值范围是 _____ .

12. 计算： $\sqrt{2} + \sqrt{8} - 2\sqrt{18} =$ _____ .

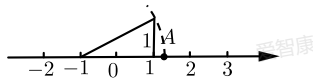
13. 已知正比例函数的图象经过点 $(-3, 6)$ ，则此时正比例函数的表达式是 _____ .

14. 如图，四边形 $ABCD$ 中， E 、 F 、 G 、 H 分别是边 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的中点。若四边形

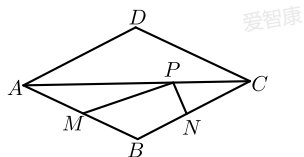
$EFGH$ 为菱形，则对角线 AC 、 BD 应满足条件 _____ .



15. 如图所示：数轴上点 A 所表示的数为 a ，则 a 的值是 _____ .



16. 如图, 菱形 $ABCD$ 的两条对角线分别长6和8, 点 P 是对角线 AC 上的一个动点, 点 M 、 N 分别是边 AB 、 BC 的中点, 则 $PM + PN$ 的最小值是 _____.



三、解答题

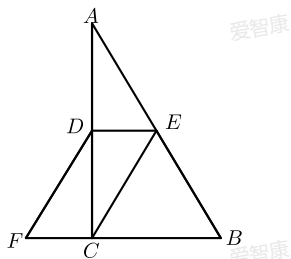
(本大题共9小题, 共72分)

17. 计算:

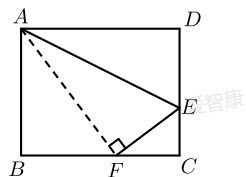
(1) $(\sqrt{5} + \sqrt{7})(\sqrt{5} - \sqrt{7}) + |1 + \sqrt{3}|$.

(2) $\sqrt{3a^3} + a\sqrt{27a} - 6a\sqrt{\frac{a}{3}}$.

18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 点 D 、 E 分别是 AC 、 AB 的中点, 点 F 在 BC 的延长线上, 且 $\angle CDF = \angle A$.
求证: 四边形 $DECF$ 是平行四边形.

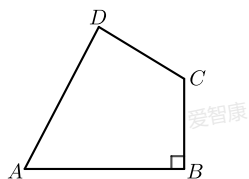


19. 如图, 折叠长方形的一边 AD , 使点 D 落在 BC 边上的点 F 处, $BC = 10\text{cm}$, $AB = 8\text{cm}$, 求:



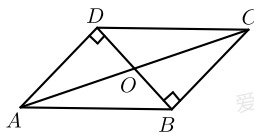
- (1) EC 的长.
(2) AE 的长.

20. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $AB = 20$, $BC = 15$, $CD = 7$, $AD = 24$, $\angle B = 90^\circ$, 求证:
 $\angle A + \angle C = 180^\circ$.



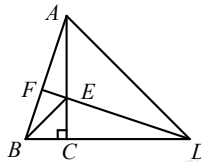
21. 先化简, 再求值: $\frac{4(x^2 - x)}{x - 1} + (x - 2)^2 - 6\sqrt{\frac{x^2}{9}}$. 其中, $x = \sqrt{5} + 1$.

22. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $AD = 12$, $DO = OB = 5$, $AC = 26$, $\angle ADB = 90^\circ$.



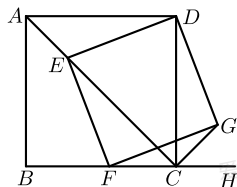
- (1) 求证: 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.
- (2) 求 BC 的长和四边形 $ABCD$ 的面积.

23. 如图, 点 C 在线段 BD 上, $AC \perp BD$, $CA = CD$, 点 E 在线段 CA 上, 且满足 $DE = AB$, 连接 DE 并延长交 AB 于点 F .



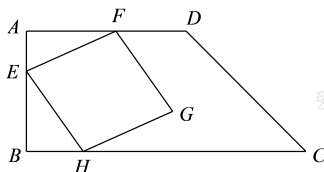
- (1) 求证: $DE \perp AB$.
- (2) 若已知 $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$, 设 $EF = x$, 则 $\triangle ABD$ 的面积用代数式可表示为;
 $S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2}c(c+x)$ 你能借助本题提供的图形, 证明勾股定理吗? 试一试吧.

24. 如图, 已知四边形 $ABCD$ 为正方形, $AB = 2\sqrt{2}$, 点 E 为对角线 AC 上一动点, 连接 DE , 过点 E 作 $EF \perp DE$, 交射线 BC 于点 F , 以 DE 、 EF 为邻边作矩形 $DEFG$, 连接 CG .

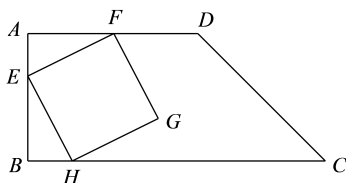


- (1) 连接 BE , 求证: $BE = DE$.
- (2) 求证: 矩形 $DEFG$ 是正方形.
- (3) 探究: $CE + CG$ 的值是否为定值? 若是, 请求出这个定值, 若不是, 请说明理由.

25. 如图, 梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AB \perp CB$, $AB = 6\text{cm}$, $BC = 14\text{cm}$, $AD = 8\text{cm}$, 点 E 为 AB 上一点, 且 $AE = 2\text{cm}$; 点 F 为 AD 上一动点, 以 EF 为边作菱形 $EFGH$, 且点 H 落在边 BC 上, 点 G 在梯形 $ABCD$ 的内部或边 CD 上, 设 $AF = x\text{cm}$.



- (1) 直接写出 CD 的长与 $\angle DCB$ 的度数.
- (2) 在点 F 运动过程中, 是否存在某个 x 的值, 使得四边形 $EFGH$ 为正方形? 若存在, 请求出 x 的值; 若不存在, 请说明理由.



- (3) 若菱形 $EFGH$ 的顶点 G 恰好在边 CD 上, 则求出点 G 在 CD 上的位置和此时 x 的值.

