

广东省东莞市东莞市沙田瑞风实验学校 2023-2024 学年八年级

下学期期中数学试题

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. 下列各式计算正确的是 ()

A. $\sqrt{6} + \sqrt{2} = \sqrt{8}$

B. $2\sqrt{7} + 3 = 5\sqrt{7}$

C. $3\sqrt{2} \times \sqrt{6} = 6\sqrt{3}$

D. $\sqrt{20} \div 2 = \sqrt{10}$

2. 矩形、菱形都具有的性质是 ()

A. 对角线互相平分

B. 对角线互相垂直且相等

C. 对角线相等

D. 对角线互相垂直

3. 如果 $a = 2 + \sqrt{3}$, $b = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$, 那么 ()

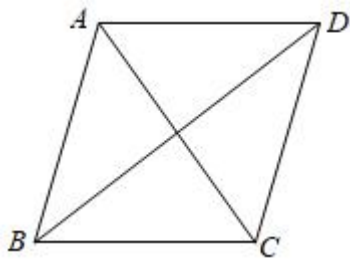
A. $a > b$

B. $a < b$

C. $a = b$

D. $a = \frac{1}{b}$

4. 如图, 菱形 $ABCD$ 的对角线 $AC = 6$, $BD = 8$, 则菱形 $ABCD$ 的周长为 ()



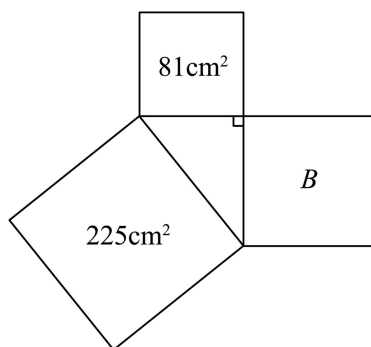
A. 5

B. 10

C. 20

D. 40

5. 如图, 所有的四边形都是正方形, 三角形是直角三角形, 字母 B 所代表的正方形的边长是 ()



- A. 12cm B. 15cm C. 144cm D. 306cm

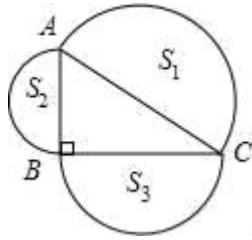
6. 下列运算正确的是 ()

- A. $2 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ B. $\sqrt{24} \times \sqrt{\frac{1}{3}} = 8$ C. $\sqrt{32} \div \sqrt{8} = 2$
 D. $\sqrt{0.4a^3} = 0.2a(a > 0)$

7. 式子 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是 ()

- A. $x > 1$ B. $x \geq 1$ C. $x < 1$ D. $x \leq 1$

8. 如图, 以 $\text{Rt}\triangle ABC$ 为直径分别向外作半圆, 若 $S_1=10$, $S_3=8$, 则 $S_2= ()$

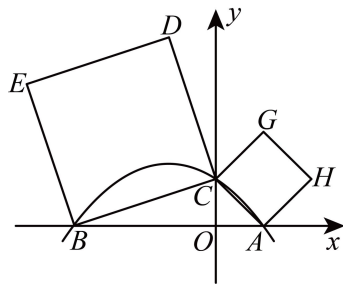


- A. 2 B. 6 C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{6}$

9. 下列计算正确的是 ()

- A. $\sqrt{0.09} = \pm 0.3$ B. $\sqrt{4\frac{1}{4}} = 2\sqrt{\frac{1}{2}}$ C. $\sqrt[3]{-27} = -3$ D. $-\sqrt{|-25|} = 5$

10. 如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = ax^2 + bx + 3 (a < 0)$ 交 x 轴于 A, B 两点 (B 在 A 左侧), 交 y 轴于点 C . 且 $CO = AO$, 分别以 BC, AC 为边向外作正方形 $BCDE$, 正方形 $ACGH$. 记它们的面积分别为 S_1, S_2 , $\triangle ABC$ 面积记为 S_3 , 当 $S_1 + S_2 = 6S_3$ 时, b 的值为 ()



- A. $-\frac{1}{2}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. $-\frac{3}{4}$ D. $-\frac{4}{3}$

二、填空题

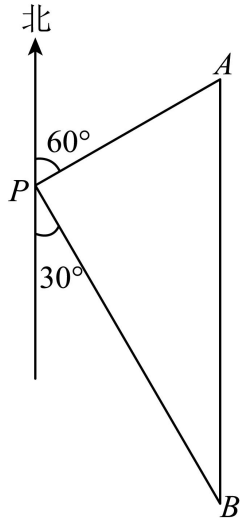
11. 代数式 $\sqrt{2x-4}$ 有意义时, x 应满足的条件是_____.

12. 计算: $\sqrt{48} - \sqrt{12} =$ _____.

13. 勾股定理在《九章算术》中的表述是：“勾股术曰：勾股各自乘，并而开方除之，即弦”. 即

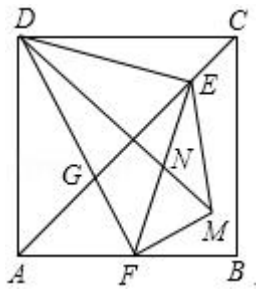
$c = \sqrt{a^2 + b^2}$ (a 为勾, b 为股, c 为弦), 若“勾”为 2, “股”为 3, 则“弦”是_____.

14. 如图, 一艘轮船位于灯塔 P 的北偏东 60° 方向, 与灯塔 P 的距离为 30 海里的 A 处, 轮船沿正南方向航行一段时间后, 到达位于灯塔 P 的南偏东 30° 方向上的 B 处, 则此时轮船所在位置 B 处与灯塔 P 之间的距离为_____.



15. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=5$, $BC=6$, 则 $\triangle ABC$ 的面积是_____.

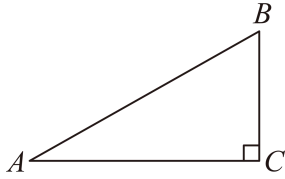
16. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, $AD=4$, 点 E 是对角线 AC 上一点, 连接 DE , 过点 E 作 $EF \perp ED$, 交 AB 于点 F , 连接 DF , 交 AC 于点 G , 将 $\triangle EFG$ 沿 EF 翻折, 得到 $\triangle EFM$, 连接 DM , 交 EF 于点 N , 若点 F 是 AB 的中点, 则 $\triangle EMN$ 的周长是_____.



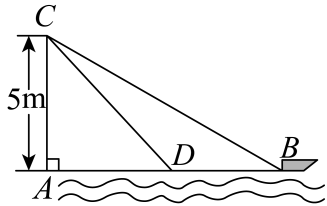
三、解答题

17. 计算: $\sqrt{12} - |-2| + (1 - \sqrt{3})^0 - 9 \tan 30^\circ$

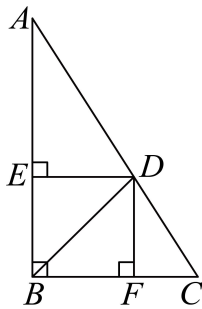
18. 如图, 有一斜坡 AB 长 40m, 坡顶离地面的高度为 20m, 求 AC 的长度及此斜坡的倾斜角 $\angle A$ 的度数.



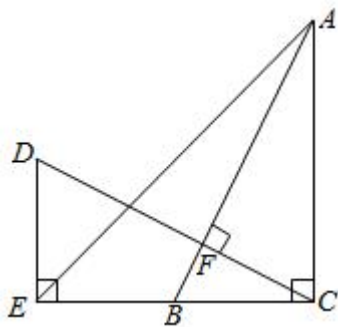
19. 在杭州西湖风景游船处, 如图, 在离水面高度为 5m 的岸上, 有人用绳子拉船靠岸, 开始时绳子 BC 的长为 13m, 此人以 0.5m/s 的速度收绳. 10s 后船移动到点 D 的位置, 问船向岸边移动了多少米? (假设绳子是直的, 结果保留根号)



20. 已知: 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, BD 是 $\angle ABC$ 的平分线, $DE \perp AB$ 于点 E , $DF \perp BC$ 于点 F . 求证: 四边形 $DEBF$ 是正方形.



21. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle CDE$ 均是直角三角形, $\angle ACB = \angle CED = \text{Rt}\angle$, $AC = CE$, $AB \perp CD$ 于点 F .

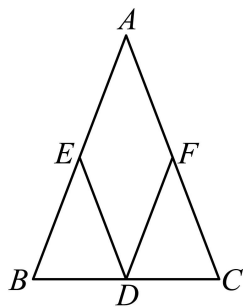


(1) 求证: $\triangle ABC \cong \triangle CDE$;

(2) 若点 B 是 EC 的中点, $DE = 10\text{cm}$, 求 AE 的长.

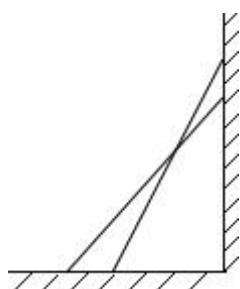
22. (1) 计算: $|1 - \sqrt{3}| - \sqrt{9} + \sqrt[3]{-8}$

(2) 已知: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 D 、 E 、 F 分别是 $\triangle ABC$ 各边的中点, 求证: 四边形 $AEDF$ 是菱形.

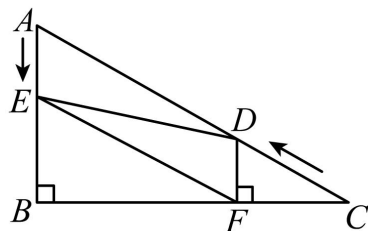


23. 如图，一架梯子长 25m，斜靠在一面墙上，梯子靠墙的一端距地面 24m.

- (1) 这个梯子底端离墙有多少米？
- (2) 如果梯子顶端下滑了 4m，那么梯子的底部在水平方向也滑动了 4m 吗？说明理由.

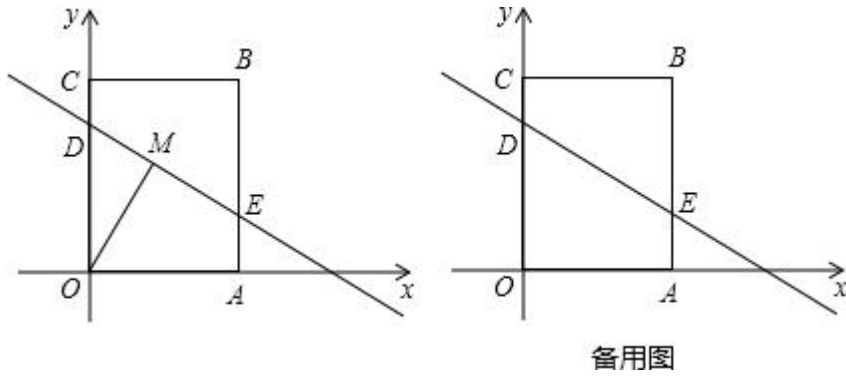


24. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ， $BC = 5\sqrt{3}$ ， $\angle C = 30^\circ$. 点 D 从点 C 出发沿 CA 方向以每秒 2 个单位长的速度向点 A 匀速运动，同时点 E 从点 A 出发沿 AB 方向以每秒 1 个单位长的速度向点 B 匀速运动，当其中一个点到达终点时，另一个点也随之停止运动. 设点 D 、 E 运动的时间是 t 秒 ($t > 0$). 过点 D 作 $DF \perp BC$ 于点 F ，连接 DE ， EF .



- (1) AB 的长为_， AC 的长为_； AE 的长为_， CD 的长为_ (用含 t 的代数式表示)；
- (2) 四边形 $AEFD$ 能够成为菱形吗？如果能，求出相应的 t 值；如果不能，说明理由；
- (3) 当 t 为何值时， $\triangle DEF$ 为直角三角形？请说明理由.

25. 如图，矩形 $OABC$ 的顶点 A 、 C 分别在 x 轴、 y 轴的正半轴上，点 B 的坐标为 $(3,4)$ ，一次函数 $y = -\frac{2}{3}x + b$ 的图象与边 OC 、 AB 分别交于点 D 、 E ，且 $OD = BE$. 点 M 是线段 DE 上的一个动点.



- (1)求 b 的值；
- (2)连接 OM ，若三角形 ODM 的面积与四边形 $OAEM$ 的面积之比为 $1:3$ ，求点 M 的坐标；
- (3)设点 N 是平面内的一点，以 O 、 D 、 M 、 N 为顶点的四边形是菱形，求点 N 的坐标.

参考答案:

1. C

【分析】根据同类二次根式的合并，及二次根式的乘除法，分别进行各选项的判断即可.

【详解】解：A、 $\sqrt{6}$ 与 $\sqrt{2}$ 不是同类二次根式，不能合并，原式计算错误，故A选项错误；

B、 $2\sqrt{7}$ 与3不是同类二次根式，不能合并，原式计算错误，故B选项错误；

C、 $3\sqrt{2}\times\sqrt{6}=6\sqrt{3}$ ，原式计算正确，故C选项正符合题意；

D、 $\sqrt{20}\div 2=2\sqrt{5}\div 2=\sqrt{5}$ ，原式计算错误，故D选项错误；

帮选：C.

【点睛】本题考查了二次根式的加减及乘除运算，属于基础题，解答本题的关键是掌握各部分的运算法则.

2. A

【分析】本题考查了矩形的性质，菱形的性质. 由矩形的性质和菱形的性质可直接求解.

【详解】解： \because 菱形的对角线互相垂直平分，矩形的对角线互相平分且相等，

\therefore 矩形、菱形都具有的性质是对角线互相平分，

故选：A.

3. C

【分析】根据分母有理化可将 $b=\frac{1}{2-\sqrt{3}}$ 化简为 $b=2+\sqrt{3}$ ，即得出答案.

【详解】 $\because b=\frac{1}{2-\sqrt{3}}=\frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}=2+\sqrt{3}$ ，

又 $\because a=2+\sqrt{3}$ ，

$\therefore a=b$.

故选 C.

【点睛】本题主要考查分母有理化. 掌握分母有理化的方法是解题关键.

4. C

【分析】由菱形的性质可求得 OA 与 OB 的长，在 $Rt\triangle ABO$ 中，由勾股定理求得边 AB 的长，即可求解.

【详解】解：设 AC 与 BD 的交点为 O ，

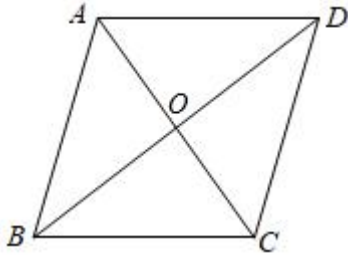
\because 菱形 $ABCD$ 中， $AC=6$ ， $BD=8$ ，

$$\therefore OA = \frac{1}{2} AC = 3, OB = \frac{1}{2} BD = 4, AC \perp BD,$$

$$\therefore AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} = 5,$$

\therefore 菱形 $ABCD$ 的周长 $= 4 \times 5 = 20$,

故选: C.

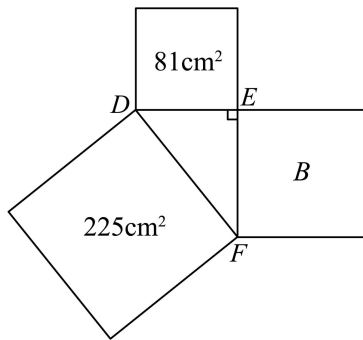


【点睛】 本题考查了菱形的性质以及勾股定理. 注意掌握菱形的对角线互相垂直且平分定理的应用是解此题的关键.

5. A

【分析】 根据勾股定理求出字母 B 所代表的正方形的面积, 根据正方形的性质计算, 得到答案.

【详解】 如图,



$\because \triangle DEF$ 是直角三角形,

则由勾股定理得: $DF^2 = DE^2 + EF^2$,

\therefore 字母 B 所代表的正方形的面积 $= EF^2 = DE^2 - DF^2 = 225 - 81 = 144(\text{cm}^2)$,

\therefore 字母 B 所代表的正方形的边长为 12cm ,

故选: A.

【点睛】 此题考查的是勾股定理的应用、正方形的面积, 熟知如果直角三角形的两条直角边长分别是 a , b , 斜边长为 c , 那么 $a^2 + b^2 = c^2$ 是解决问题的关键.

6. C

【分析】根据二次根式的乘、除法、二次根式的性质，逐项分析判断即可求解.

【详解】解：A. $2 + \sqrt{2} \neq 2\sqrt{2}$ ，故该选项不正确，不符合题意；

B. $\sqrt{24} \times \sqrt{\frac{1}{3}} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ ，故该选项不正确，不符合题意；

C. $\sqrt{32} \div \sqrt{8} = \sqrt{4} = 2$ ，故该选项正确，符合题意；

D. $\sqrt{0.4a^3} = \frac{\sqrt{10a}}{5}a(a > 0)$ ，故该选项不正确，不符合题意；

故选：C.

【点睛】本题考查了二次根式的乘、除法、二次根式的性质，熟练掌握二次根式的运算法则是解题的关键.

7. B

【分析】根据二次根式有意义的条件可得 $x-1 \geq 0$ ，即可求解.

【详解】解： \because 式子 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义，

$$\therefore x-1 \geq 0$$

解得： $x \geq 1$ ，

故选：B.

【点睛】本题考查了二次根式有意义的条件，熟练掌握二次根式有意义的条件是解题的关键.

8. A

【分析】根据勾股定理，得： $AB^2 + BC^2 = AC^2$ ，再根据圆面积公式，可以证明： $S_1 + S_2 = S_3$ ，即 $S_2 = 10 - 8 = 2$.

$$\text{【详解】} \because AB^2 + BC^2 = AC^2, S_1 = \frac{1}{2} \cdot \pi \left(\frac{AC}{2} \right)^2 = \frac{\pi \cdot AC^2}{8};$$

$$S_2 = \frac{1}{2} \pi \left(\frac{AB}{2} \right)^2 = \frac{\pi \cdot AB^2}{8};$$

$$S_3 = \frac{1}{2} \pi \left(\frac{BC}{2} \right)^2 = \frac{\pi \cdot BC^2}{8};$$

$$S_2 + S_3 = \frac{\pi \cdot AB^2}{8} + \frac{\pi \cdot BC^2}{8} = \frac{\pi}{8} (AB^2 + BC^2) = \frac{\pi \cdot AC^2}{8} = S_1,$$

故 $S_2 = S_1 - S_3 = 10 - 8 = 2$.

故选 A.

【点睛】注意根据圆面积公式结合勾股定理证明： $S_1 + S_2 = S_3$ ，即直角三角形中，以直角边为

直径的两个半圆面积的和等于以斜边为直径的半圆面积.

9. C

【分析】根据平方根的性质、立方根的性质以及绝对值的性质即可求出答案.

【详解】A、原式=0.3, 故 A 不符合题意.

B、原式= $\sqrt{\frac{17}{4}} = \frac{\sqrt{17}}{2}$, 故 B 不符合题意.

C、原式= - 3, 故 C 符合题意.

D、原式= - 5, 故 D 不符合题意.

故选: C.

【点睛】本题考查了平方根的性质、立方根的性质以及绝对值的性质, 正确进行平方根与立方根的计算是关键, 要注意平方根与算术平方根的区别.

10. B

【分析】先确定 $C(0,3)$ 得到 $OC = OA = 3$, 利用正方形的性质, 由 $S_1 + S_2 = 6S_3$ 得到

$OC^2 + OB^2 + OC^2 + OA^2 = 6 \times \frac{1}{2} \times 3 \times (OB + 3)$, 求出 OB 得到 $B(-9,0)$, 于是可设交点式

$y = a(x+9)(x-3)$, 然后把 $C(0,3)$ 代入求出 a 即可得到 b 的值.

【详解】解: 当 $x = 0$ 时, $y = ax^2 + bx + 3 = 3$, 则 $C(0,3)$,

$\therefore OC = OA = 3$,

$\therefore A(3,0)$,

$\therefore S_1 + S_2 = 6S_3$,

$\therefore OC^2 + OB^2 + OC^2 + OA^2 = 6 \times \frac{1}{2} \times 3 \times (OB + 3)$,

整理得 $OB^2 - 9OB = 0$, 解得 $OB = 9$,

$\therefore B(-9,0)$,

设抛物线解析式为 $y = a(x+9)(x-3)$,

把 $C(0,3)$ 代入得 $a \times 9 \times (-3) = 3$, 解得 $a = -\frac{1}{9}$,

\therefore 抛物线解析式为 $y = -\frac{1}{9}(x+9)(x-3)$,

即 $y = -\frac{1}{9}x^2 - \frac{2}{3}x + 3$,

$\therefore b = -\frac{2}{3}$.

故选: B.

【点睛】本题考查了抛物线与 x 轴的交点：把求二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a \neq 0$) 与 x 轴的交点坐标问题转化为解关于 x 的一元二次方程. 也考查了二次函数的性质和正方形的性质.

11. $x \geq 2$

【分析】根据二次根式的被开方数是非负数得到 $2x - 4 \geq 0$.

【详解】解：由题意，得 $2x - 4 \geq 0$,

解得 $x \geq 2$.

故答案是： $x \geq 2$.

【点睛】本题主要考查了二次根式有意义的条件，正确把握二次根式的定义是解题关键.

12. $2\sqrt{3}$

【分析】先化简两个二次根式，再合并同类二次根式即可.

【详解】解： $\sqrt{48} - \sqrt{12} = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$,

故答案为： $2\sqrt{3}$

【点睛】本题考查的是二次根式的加减运算，掌握“二次根式的化简与合并同类二次根式”是解本题的关键.

13. $\sqrt{13}$

【分析】根据题干中的定义求解即可.

【详解】解：“弦”是 $c = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$,

故答案为： $\sqrt{13}$.

【点睛】题目主要考查勾股定理，理解题干中的定义是解题关键.

14. $30\sqrt{3}$ 海里

【分析】根据题意得出： $\angle B = 30^\circ$, $AP = 30$ 海里, $\angle APB = 90^\circ$, 再利用勾股定理得出 BP 的长, 求出答案.

【详解】由题意可得： $\angle B = 30^\circ$, $AP = 30$ 海里, $\angle APB = 90^\circ$,

故 $AB = 2AP = 60$ (海里),

则此时轮船所在位置 B 处与灯塔 P 之间的距离为:

$$BP = \sqrt{AB^2 - AP^2} = \sqrt{60^2 - 30^2} = 30\sqrt{3} \text{ (海里)}$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/316242103105010123>