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（　　）

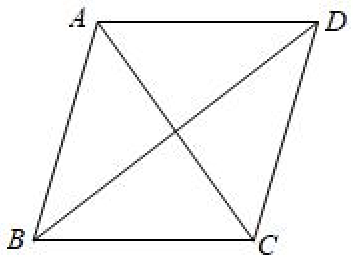
A．对角线互相平分　　B．对角线互相垂直且相等

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(　　)

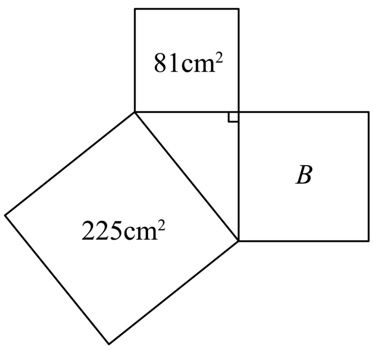
A．$a>b$　　B．$a<b$　　C．$a=b$　　D．$a=\frac{1}{b}$

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（　）

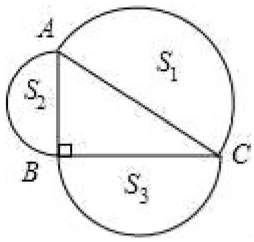
A．$2+\sqrt{2}=2\sqrt{2}$　B．$\sqrt{24}\times\sqrt{\frac{1}{3}}=8$　C．$\sqrt{32}\div\sqrt{8}=2$

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．$x\geq1$　　C．$x<1$　　D．$x\leq1$

8．如图，以Rt△ABC为直径分别向外作半圆，若S_1＝10，S_3＝8，则S_2＝（　　）

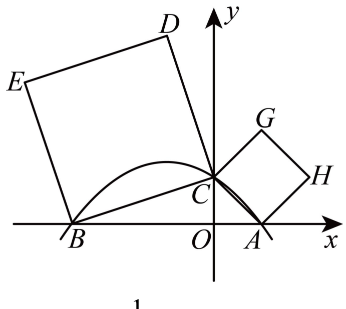


A．2　　B．6　　C．$\sqrt{2}$　　D．$\sqrt{6}$

9．下列计算正确的是（　　）

A．$\sqrt{0.09}=\pm0.3$　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．$-\frac{4}{3}$

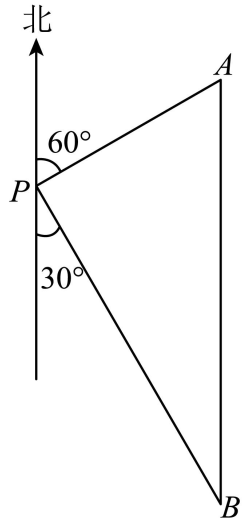
二、填空题

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

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

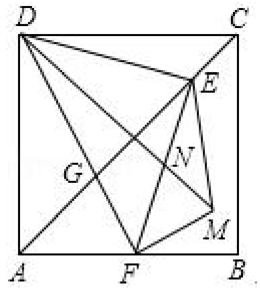
13．勾股定理在《九章算术》中的表述是："勾股术曰：勾股各自乘，并而开方除之，即弦"．即$c=\sqrt{a^2+b^2}$（a为勾，b为股，c为弦），若"勾"为2，"股"为3，则"弦"是________．

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△ABC中，AB=AC=5，BC=6，则△ABC的面积是________．

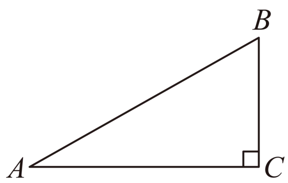
16．如图，正方形ABCD中，AD=4，点E是对角线AC上一点，连接DE，过点E作EF⊥ED，交AB于点F，连接DF，交AC于点G，将△EFG沿EF翻折，得到△EFM，连接DM，交EF于点N，若点F是AB的中点，则△EMN的周长是_____．



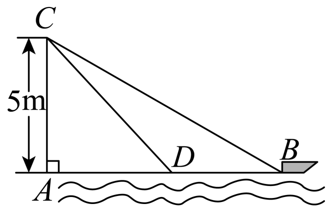
三、解答题

17．计算：$\sqrt{12}-|-2|+\left(1-\sqrt{3}\right)^0-9\tan30°$

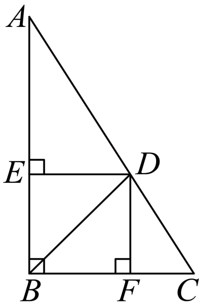
18．如图，有一斜坡AB长40m，坡顶离地面的高度为20m，求AC的长度及此斜坡的倾斜角$\angle A$的度数．



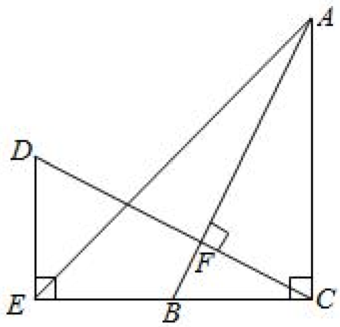
19．在杭州西湖风景游船处，如图，在离水面高度为5m的岸上，有人用绳子拉船靠岸，开始时绳子BC的长为13m，此人以0.5m/s的速度收绳．10s后船移动到点D的位置，问船向岸边移动了多少米？（假设绳子是直的，结果保留根号）



20. 已知：如图，$\triangle ABC$中，$\angle ABC=90°$，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，$\angle ACB=\angle CED=\mathrm{Rt}\angle$，$AC=CE$，$AB\perp CD$于点$F$．

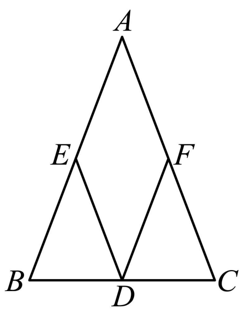


（1）求证：$\triangle ABC\cong\triangle CDE$；

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

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

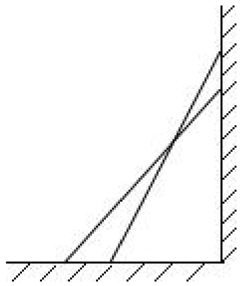
（2）已知：如图，在$\triangle ABC$中，$AB=AC$，点D、E、F分别是$\triangle ABC$各边的中点，求证：四边形$AEDF$是菱形．



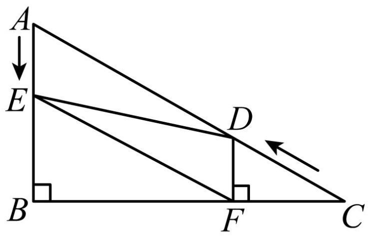
23．如图，一架梯子长 25m，斜靠在一面墙上，梯子靠墙的一端距地面 24m．

（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，Ð$B=90^{\circ}$，$BC=5\sqrt{3}$，$\angle C=30^{\circ}$．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．

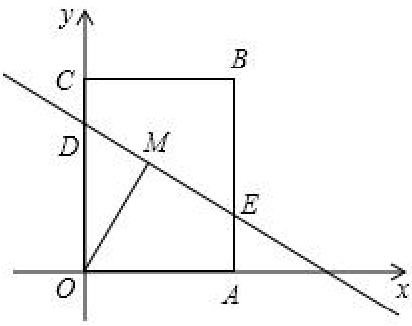


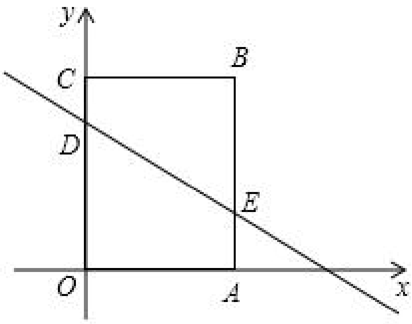
(1) AB 的长为_，AC 的长为_；AE 的长为_，CD 的长为_（用含 t 的代数式表示）；

(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 $y=-\dfrac{2}{3}x+b$ 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．





备用图

(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则，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：∵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，

∴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$b=\dfrac{1}{2-\sqrt{3}}$化简为$b=2+\sqrt{3}$，即得出答案．

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

又∵$a=2+\sqrt{3}$，

∴$a=b$．

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，

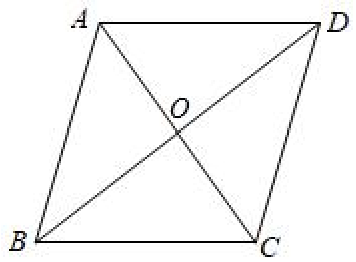
∵菱形$ABCD$中，$AC=6$，$BD=8$，

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

$\therefore AB=\sqrt{OA^2+OB^2}=5$，

∴菱形 $ABCD$ 的周长=4×5=20，

故选：C.

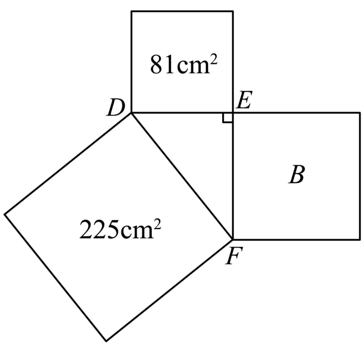


【点睛】本题考查了菱形的性质以及勾股定理．注意掌握菱形的对角线互相垂直且平分定理的应用是解此题的关键．

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，



∵ $\triangle DEF$ 是直角三角形，

则由勾股定理得：$DF^2=DE^2+EF^2$，

∴字母 B 所代表的正方形的面积 $=EF^2=DE^2-DF^2=225-81=144\left(cm^2\right)$，

∴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：∵式子 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义，

∴ $x-1\geq 0$

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 $S_2=10-8=2$．

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

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

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

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

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$OC^2+OB^2+OC^2+OA^2=6\times\frac{1}{2}\times3\times(OB+3)$，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$C(0,3)$，

$\therefore OC=OA=3$，

$\therefore A(3,0)$，

$\because S_1+S_2=6S_3$，

$\therefore OC^2+OB^2+OC^2+OA^2=6\times\frac{1}{2}\times3\times(OB+3)$，

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$a\times9\times(-3)=3$，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，$a\neq0)$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．$x\geq2$

【分析】根据二次根式的被开方数是非负数得到$2x-4\geq0$．

【详解】解：由题意，得$2x-4\geq0$，

解得$x\geq2$．

故答案是：$x\geq2$．

【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°，AP=30海里，$\angle APB$=90°，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°，AP=30海里，$\angle APB$=90°，

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：

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