2023-2024 学年济宁市微山县鲁桥镇第一中学八年级（下）月考数学试卷（3 月份）

一、选择题

1. 下列二次根式中，属于最简二次根式是（）

A. $\sqrt{4}$　　B. $\sqrt{5}$　　C. $\sqrt{8}$　　D. $\sqrt{\frac{5}{2}}$

【答案】B

【解析】

【分析】根据最简二次根式的概念逐一判断即可：被开方数不含分母，且不含能开得尽方的因数或因式．

解：A、$\sqrt{4}=2$ 含开的尽的因数，不是最简二次根式，不符合题意；

B、$\sqrt{5}$ 是最简二次根式，符合题意；

C、$\sqrt{8}=2\sqrt{2}$ 含开的尽的因数，不是最简二次根式，不符合题意；

D、$\sqrt{\frac{5}{2}}=\frac{\sqrt{10}}{2}$，被开方数含有分母，不是最简二次根式，不符合题意；

故选 B．

【点睛】本题主要考查了最简二次根式的概念，解题的关键是掌握最简二次根式的定义．

2. 以下列各组数为边长，能构成直角三角形的是（）

A. $\sqrt{2}$，$\sqrt{3}$，$\sqrt{5}$　　B. $\sqrt{3}$，2，$\sqrt{5}$　　C. 3^2，4^2，5^2　　D. 1，2，3

【答案】A

【解析】

【分析】先求出两短边的平方和，再求出最长边的平方，若两短边的平方和等于最长边的平方即可构成直角三角形，反之不能构成直角三角形．

解：A、$\because\left(\sqrt{2}\right)^2+\left(\sqrt{3}\right)^2=\left(\sqrt{5}\right)^2$，$\therefore$可以构成直角三角形，故此选项符合题意；

B、$\left(\sqrt{3}\right)^2+2^2\neq\left(\sqrt{5}\right)^2$，$\therefore$不能构成直角三角形，故此选项不符合题意；

C、$\because 3^2+4^2=5^2$，$\therefore$不能构成三角形，故此选项不符合题意；

D、$1+2=3$，$\therefore$不能构成三角形，故此选项不符合题意；

故选 A．

【点睛】本题主要考查了勾股定理逆定理，关键是掌握如果三角形的三边长 a，b，c 满足 $a^2+b^2=c^2$，那

么这个三角形就是直角三角形．

3. 下列计算正确的是（）

A. $\sqrt{2}+\sqrt{3}=\sqrt{5}$　　B. $4\sqrt{3}-3\sqrt{3}=1$　　C. $3+2\sqrt{2}=5\sqrt{2}$　　D. $\sqrt{12}-\sqrt{3}=\sqrt{3}$

【答案】D

【解析】

【分析】根据二次根式加减法法则进行计算后，再判断即可．

解：A. $\sqrt{2}$ 与 $\sqrt{3}$ 不是同类二次根式，不能合并，故此选项计算错误，不符合题意；

B. $4\sqrt{3}-3\sqrt{3}=\sqrt{3}$，故此选项计算错误，不符合题意；

C. 3 与 $2\sqrt{2}$ 不是同类二次根式，不能合并，故此选项计算错误，不符合题意；

D. $\sqrt{12}-\sqrt{3}=2\sqrt{3}-\sqrt{3}=\sqrt{3}$，计算正确，故此选项符合题意；

故选：D

【点睛】本题主要考查了二次根式的加减运算，熟练掌握二次根式的加减法运算法则是解答本题的关键．

4. 下列根式中，不能与 $\sqrt{3}$ 合并的是（）

A. $\sqrt{\frac{1}{3}}$　　B. $\sqrt{75}$　　C. $\sqrt{\frac{2}{3}}$　　D. $\sqrt{27}$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了同类二次根式，将 A、B、C、D 四个选项分别化简为最简二次根式，被开方数不为 3 的即为正确答案．

解：A、$\sqrt{\frac{1}{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$，$\therefore$ 可与 $\sqrt{3}$ 合并，故本选项错误；

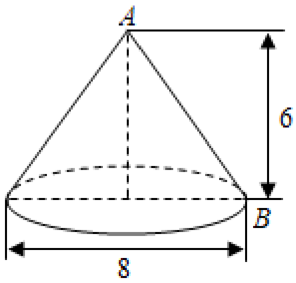
B、Q $\sqrt{75}=5\sqrt{3}$，$\therefore$ 可与 $\sqrt{3}$ 合并，故本选项错误；

C、Q $\sqrt{\frac{2}{3}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$，$\therefore$ 不可与 $\sqrt{3}$ 合并，故本选项正确．

D、Q $\sqrt{27}=3\sqrt{3}$，$\therefore$ 可与 $\sqrt{3}$ 合并，故本选项错误；

故选：C．

5. 如图，已知圆锥的高为 6，底面圆的直径为 8．那么 AB 的长是（）



A. $2\sqrt{13}$　　B. $2\sqrt{5}$　　C. 5　　D. 10

【答案】A

【解析】

【分析】圆锥的底面直径为 8，则底面半径为 4，高为 6，根据勾股定理可求出 AB 的长.

∵圆锥的底面直径为 8，

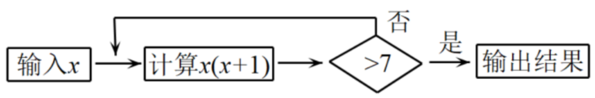
∴底面半径为 4

根据勾股定理 AB=$\sqrt{6^2+4^2}=\sqrt{52}=2\sqrt{13}$

故答案为：A

【点睛】本题主要考查了勾股定理，已知直角三角形的两边，根据勾股定理可求出第三条边．掌握以上知识是解题的关键.

6. 按如图所示的程序计算，若开始输入的 x 值为 $\sqrt{5}$，则最后输出的结果是（）



A $5\sqrt{5}$　　B. $5+\sqrt{5}$　　C. 24　　D. $35+11\sqrt{5}$

【答案】B

【解析】

【分析】把 x=$\sqrt{5}$ 代入代数式 x（x+1）得到结果，若大于 7 则输出，若结果不大于 7 再次代入，循环后满足条件即为所求结果.

解：当 x=$\sqrt{5}$ 时，x（x+1）=$\sqrt{5}\left(\sqrt{5}+1\right)=5+\sqrt{5}$，

∵4＜5＜9

∴2＜$\sqrt{5}$＜3，

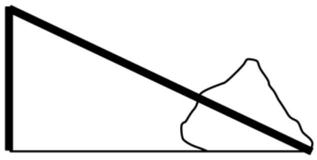
∴$5+\sqrt{5}$＞7

∴最后输出的结果为$5+\sqrt{5}$.

故选：B.

【点睛】此题考查了代数式求值，弄清题中的程序框图的意义是解本题的关键.

7. 如图，《九章算术》中的“折竹抵地”问题 今有竹高一丈，末折抵地，去高六尺，折高者几何？意思是一根竹子，原高一丈（一丈＝十尺），一阵风将竹子折断，竹梢恰好抵地，抵地处离竹子底部 6 尺远，求折断处离地面的高度．设竹子折断处离地面 x 尺，根据题意，可列方程为（　　）



A. $x^2+6^2=10^2$　　B. $(10-x)^2+6^2=x^2$

C. $x^2+(10-x)^2=6^2$　　D. $x^2+6^2=(10-x)^2$

【答案】D

【解析】

【分析】根据题目设出的未知数，将直角三角形的斜边的长度表示为$10-x$，再利用勾股定理建立方程.

解：∵竹子原高十尺，竹子折断处离地面x尺

∴图中直角三角形的斜边长$(10-x)$尺

根据勾股定理建立方程得：$x^2+6^2=(10-x)^2$

故选：D.

【点睛】本题考查了利用勾股定理建立方程解决实际问题，熟记勾股定理，理清题目中的条件和数量关系是解决本题的关键.

8. 在△ABC中，$\angle A:\angle B:\angle C=1:1:2$，则下列说法错误的是（　　）

A. $\angle A+\angle B=90°$　　B. $a^2=b^2-c^2$　　C. $c=\sqrt{2}a$　　D. $a=b$

【答案】B

【解析】

【分析】根据题意，先求出$\angle A$，$\angle B$，$\angle C$的度数，从而判断ΔABC的形状，再利用相关知识进行判断即可得解.

由三角形的内角和可知$\angle A+\angle B+\angle C=180°$，

∵$\angle A:\angle B:\angle C=1:1:2$

∴$\angle A=\angle B=45°$，$\angle C=90°$

∴ ΔABC 为等腰直角三角形

∴ $\angle A+\angle B=90^{\circ}$， $a=b$

∴ $a^{2}+b^{2}=2a^{2}=c^{2}$

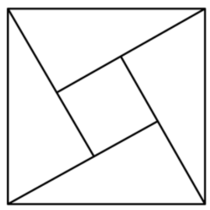
∴ $c=\sqrt{2}a$

则选项 A，C，D 不符合题意，选项 B 符合题意，

故选：B.

【点睛】本题主要考查了三角形内角的计算以及三角形形状的确定，勾股定理等相关知识，熟练掌握勾股定理及三角形的内角和定理是解决本题的关键.

9. 如图所示的“赵爽弦图”是由四个全等的直角三角形和一个小正方形拼成的一个大正方形．设直角三角形较长直角边长为a，较短直角边长为b．若$ab=10$，大正方形的面积为 36，则小正方形的边长为（　　）



A. 9　　　　B. 6　　　　C. 4　　　　D. 3

【答案】C

【解析】

【分析】由题意可知：中间小正方形的边长为：$a-b$，根据勾股定理以及题目给出的已知数据即可求出小正方形的边长.

解：由题意可知：中间小正方形的边长为：$a-b$，

∴小正方形的面积等于：$\left(a-b\right)^{2}$，

∵每一个直角三角形的面积为：$\dfrac{1}{2}a\times b=5$，

$\therefore\left(a-b\right)^{2}+4\times5=36$，

$\therefore\left(a-b\right)^{2}=16$，

$\because a-b>0$，

$\therefore a-b=4$，

故选：C.

【点睛】本题考查勾股定理的运用，利用大正方形与小正方形、直角三角形面积之间的等量关系是解答本题的关键.

10. 观察下列等式：

第 1 个等式：$a_1=\dfrac{1}{1+\sqrt{2}}=\sqrt{2}-1$，

第 2 个等式：$a_2=\dfrac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$，

第 3 个等式：$a_3=\dfrac{1}{\sqrt{3}+2}=2-\sqrt{3}$，

第 4 个等式：$a_4=\dfrac{1}{2+\sqrt{5}}=\sqrt{5}-2$，

按照上述规律，计算：$a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n=$（）

A. $\sqrt{n+1}-1$ B. $\sqrt{n+1}-\sqrt{n}$ C. $\sqrt{n+1}$ D. $\sqrt{n-1}$

【答案】A

【解析】

【分析】首先根据题意，可得 $a_1=\dfrac{1}{1+\sqrt{2}}=\sqrt{2}-1$，$a_2=\dfrac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$，$a_3=\dfrac{1}{\sqrt{3}+2}=2-\sqrt{3}$，

$a_4=\dfrac{1}{2+\sqrt{5}}=\sqrt{5}-2$ ......$a_n=\dfrac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}=\sqrt{n+1}-\sqrt{n}$，再相加即可得解.

解：第个等式：$a_1=\dfrac{1}{1+\sqrt{2}}=\sqrt{2}-1$，

第 2 个等式：$a_2=\dfrac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$，

第 3 个等式：$a_3=\dfrac{1}{\sqrt{3}+2}=2-\sqrt{3}$，

第 4 个等式：$a_4=\dfrac{1}{2+\sqrt{5}}=\sqrt{5}-2$，

……

第 n 个等式：$a_n=\dfrac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}=\sqrt{n+1}-\sqrt{n}$，

$\therefore a_1+a_2+a_3+\cdots\cdots+a_n$

$=\sqrt{2}-1+\sqrt{3}-\sqrt{2}+2-\sqrt{3}+\cdots+\sqrt{n+1}-\sqrt{n}$

$=\sqrt{n+1}-1$，故 A 正确．

故选：A．

【点睛】本题主要考查了数字的变化规律以及分母有理化，首先要理解题意，找到规律，并进行推导得到答案．

二、填空题

11. 若二次根式$\sqrt{2x-1}$有意义，则 x 的取值范围是________．

【答案】$x\geq\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】根据二次根式的被开方数是非负数求解即可．

解：∵二次根式$\sqrt{2x-1}$有意义，

∴ $2x-1\geq0$，解得 $x\geq\frac{1}{2}$，

故答案为：$x\geq\frac{1}{2}$．

【点睛】本题考查二次根式成立的条件、解一元一次不等式，熟知二次根式的被开方数是非负数是解答的关键．

12. 命题“对顶角相等”的逆命题是_____________．

【答案】相等的角为对顶角

【解析】

【分析】本题考查了命题与定理：判断一件事情的语句，叫做命题．许多命题都是由题设和结论两部分组成，题设是已知事项，结论是由已知事项推出的事项，一个命题可以写成“如果…那么…”形式．有些命题的正确性是用推理证实的，这样的真命题叫做定理．也考查了逆命题．

所以此题可根据交换原命题的题设与结论即可得到其逆命题．

解：命题“对顶角相等”的逆命题是“相等的角为对顶角”．

故答案为：相等的角为对顶角．

13. 若 $y=\sqrt{x-3}+\sqrt{3-x}+2$，则 x^{y}=_____．

【答案】9

【解析】

要使 $y=\sqrt{x-3}+\sqrt{3-x}+2$ 有意义，

必须 $x-3\geq 0$，$3-x\geq 0$，

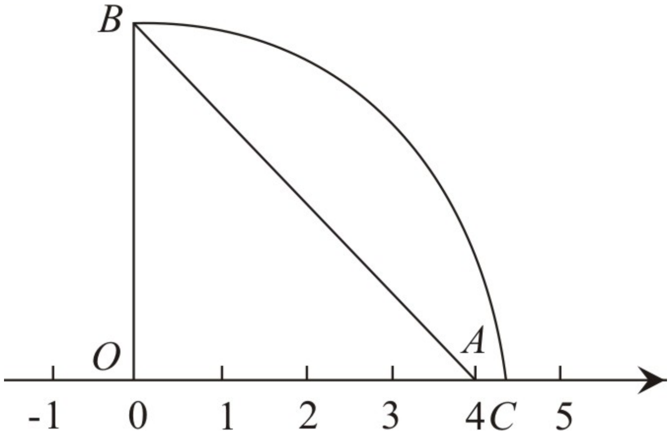
解得：x=3，

代入得：y=0+0+2=2，

$\therefore x^{y}=3^{2}$=9.

故答案为 9.

14. 如图，O 点为数轴原点，A 点对应 4，$OB\perp OA$，连接 AB，AB=6．以 O 为圆心，OB 长为半径画弧交数轴于点 C，则点 C 对应的实数为___________.



【答案】$2\sqrt{5}$

【解析】

【分析】根据勾股定理，结合数轴即可得出结论．

解：∵在 $Rt\triangle AOB$ 中，OA=4，AB=6，

∴OB=$\sqrt{6^2-4^2}$=2$\sqrt{5}$.

∵以 O 为圆心，以 OB 为半径画弧，交数轴的正半轴于点 C，

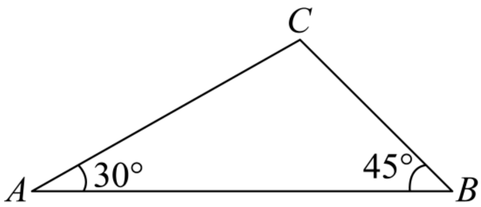
∴OC=OB=2$\sqrt{5}$，

∴点 C 表示的实数是 2$\sqrt{5}$.

故答案为：2$\sqrt{5}$.

【点睛】本题考查的是勾股定理，实数与数轴以及复杂作图，熟知实数与数轴上各点是一一对应关系是解答此题的关键.

15. 如图，在$\triangle ABC$中，$\angle A=30^\circ$，$\angle B=45^\circ$，$AC=4\sqrt{3}$，则AB的长为_________.

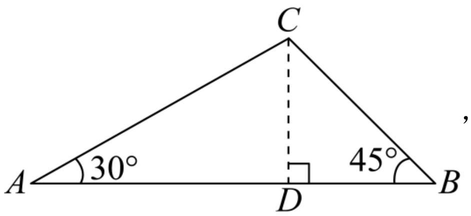


【答案】$6+2\sqrt{3}$ ## $2\sqrt{3}+6$

【解析】

【分析】过点C作$CD\perp AB$交AB于D，求出$\angle BCD=\angle B=45^\circ$，推出$BD=CD$，根据含$30^\circ$角的直角三角形的性质求出$CD$，再根据勾股定理求出$AD$，相加即可得到答案.

解：如图所示，过点C作$CD\perp AB$交AB于D，



，

$\therefore \angle ADC=\angle BDC=90^\circ$，

$\because \angle B=45^\circ$，

$\therefore \angle BCD=\angle B=45^\circ$，

$\therefore BD=CD$，

$\because \angle A=30^\circ$，$AC=4\sqrt{3}$，

$\therefore CD=\frac{1}{2}AC=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{3}=2\sqrt{3}$，

$\therefore AD=\sqrt{AC^2-CD^2}=\sqrt{\left(4\sqrt{3}\right)^2-\left(2\sqrt{3}\right)^2}=6$，

$\therefore AB=AD+BD=AD+CD=6+2\sqrt{3}$，

故答案为：$6+2\sqrt{3}$.

【点睛】本题主要考查了含30°角的直角三角形的性质，勾股定理，等腰直角三角形的性质，熟练掌握含30°角的直角三角形的性质，勾股定理，等腰直角三角形的性质，添加恰当的辅助线是解题的关键.

三、解答题

16. 计算：

（1）$\sqrt{6}\times\sqrt{\frac{1}{3}}+\sqrt{12}\div\sqrt{3}-\sqrt{8}$

（2）$\left(\sqrt{5}+1\right)\left(\sqrt{5}-1\right)+\left(\sqrt{5}-1\right)^2$

【答案】（1）$2-\sqrt{2}$

（2）$10-2\sqrt{5}$

【解析】

【分析】本题考查了二次根式的混合运算：先把各二次根式化为最简二次根式，再进行二次根式的乘除运算，然后合并同类二次根式.

（1）先把各二次根式化为最简二次根式，然后合并即可；

（2）利用完全平方公式和平方差公式计算；

【小问 1】

解：原式$=\sqrt{2}+2-2\sqrt{2}$

$=2-\sqrt{2}$；

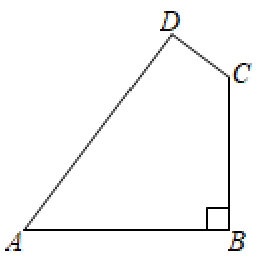
【小问 2】

原式$=\left(\sqrt{5}\right)^2-1+\left(5-2\sqrt{5}+1\right)$

$=5-1+5-2\sqrt{5}+1$

$=10-2\sqrt{5}$；

17. 如图，某中学有一块四边形的空地 $ABCD$，为了绿化环境，学校计划在空地上种植草坪，经测量$\angle B=90°$，$AB=20$ 米，$BC=15$ 米，$CD=7$ 米，$AD=24$ 米，求种植草坪的面积.



【答案】234 平方米

【解析】

【分析】利用勾股定理求出 AC，进而利用勾股定理的逆定理证明$\angle ADC=90°$，即可解决问题.

解：连接 AC，如图所示：