太原师院附 2019~2020 学年初二数学

（10 月月考）

一．选择题（每小题 3 分，共 30 分）

1．下列各数是无理数的是（　　）

A．0　　B．π　　C．$\sqrt[3]{8}$　　D．$-\frac{1}{7}$

【答案】B

【考点】无理数定义

【解析】$\sqrt[3]{8}=2$

2．满足下列条件的△ABC，不是直角三角形的是（　　）

A．$b^2-c^2=a^2$　　B．a：b：c=3：4：5

C．∠A：∠B：∠C=9：12：15　　D．∠C=∠A-∠B

【答案】C

【考点】直角三角形判定，勾股定理逆定理

【解析】解：A，B 为勾股定理逆定理；D，∠C=∠A-∠B 及三角形内角和可以求出∠A=90°.

3．下列运算正确的是（　　）

A．$\sqrt[3]{27}=3$　　B．$\sqrt{3}+\sqrt{7}=\sqrt{10}$

C．$\sqrt{(-2)^2}=\pm2$　　D．$\sqrt{-\frac{5}{2}}=\sqrt{\frac{5}{2}}$

【答案】A

【考点】实数平方根，算术平方根及立方根判断

【解析】解：A．此选项正确；　B．$\sqrt{3}+\sqrt{7}\neq\sqrt{10}$；　C．考察算术平方根结果只有正数；

D．$\sqrt{a}$ （a≥0）所以错误.

4．如果三角形的三边为 5，m，n 满足 $(m+n)\cdot(m-n)=25$，那么这个三角形是（　　）

A．钝角三角形　　B．锐角三角形　　C．直角三角形　　D．不能确定

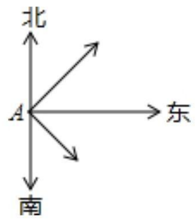
【答案】C

【考点】勾股定理逆定理，平方差公式

【解析】$(m+n)\cdot(m-n)=25$ 整理得 $m^2-n^2=25$，可知 $(5)^2+n^2=m^2$ 所以三角形为直角三角形．

5、已知，如图，一轮船以 20 海里/时的速度以港口 A 出发向东北方向航行，另一轮船以 15 海里/时的速度同时向港口 A 出发向东南方向航行，则 2 小时后，两船相距（　　）

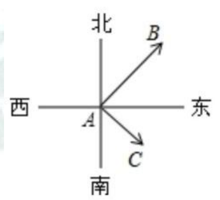
A．35 海里　　B. 40 海里　　C. 45 海里　　D. 50 海里



【答案】 D

【考点】 勾股定理

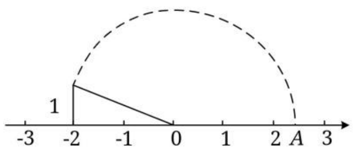
【解析】两船行驶的方向是东北方向和东南方向，则 $\angle BAC=90°$，



两小时后，两艘船分别行驶了 $20\times2=40$ 海里，$15\times2=30$ 海里，根据勾股定理得：$\sqrt{30^2+40^2}=50$（海里）．

6、如图，在数轴上点 A 表示的实数是（　　）

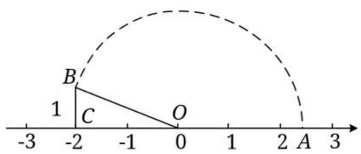
A．1　　B. $\sqrt{2}$　　C. $\sqrt{3}$　　D. $\sqrt{5}$



【答案】 D

【考点】 数轴和勾股定理

【解析】



点 A、B 为 $\odot O$ 上的点，则 OB＝OA，又因为在 $Rt\triangle OBC$ 中，$OB=\sqrt{BC^2+OC^2}=\sqrt{1+4}=\sqrt{5}$，所以 $OA=\sqrt{5}$，所以点表示的实数是 $\sqrt{5}$.

7、a,b是两个连续整数，若 $a<\sqrt{11}<b$，则 $a+b$ 的值是（　　）

A．7　　B.9　　C. 21　　D.　25

【答案】 A

【考点】 数轴和勾股定理

【解析】由于 $3<\sqrt{11}<4$，则 a=3，b=4，则 $a+b$ =7

8、定义运算“@”的运算法则为：　$x@y=\sqrt{xy+4}$，则（2@6）@6＝（　B　　）

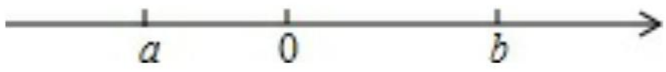
A．4　　B. $2\sqrt{7}$　　C. 6　　D. 24

【答案】 B

【考点】 新定义运算法则

【解析】　由于 2@6＝$\sqrt{2\times6+4}=\sqrt{16}=4$，则（2@6）@6＝$\sqrt{4\times6+4}=\sqrt{28}=2\sqrt{7}$

9.实数 a、b 在数轴上的位置如图所示，则化简 $\sqrt{(a-b)^2}+\sqrt[3]{a^3}$ 的结果为 （ ）



A. 2a-b　　B. b-2a　　C. b　　D. -b

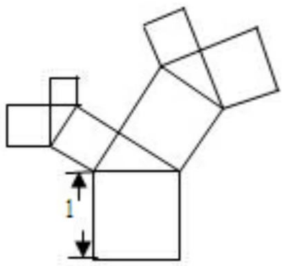
【答案】C

【考点】算术平方根和立方根的性质

【解析】由题可知 a<0,b>0,且 $|a|<|b|$，所以 a+b > 0，所以 $\sqrt{(a-b)^2}+\sqrt[3]{a^3}=b-a+a$ =b

所以答案是 C

10. 有一个面积为 1 的正方形，经过一次“生长”后，在他的左右肩上生出两个小正方形，其中，三个正方形围成的三角形是直角三角形，再经过一次“生长”后变成了如图所示，如果继续“生长”下去，它将变得“枝繁叶茂”，请你算出“生长”了 2019 次后形成的图形中所有正方形的面积和是（ ）



A. 1　　B. 2018　　C. 2019　　D. 2020

【答案】D

【考点】勾股树

【解析】由题可知，根据勾股定理，每次大正方形和生长得出的两个小正方形具有两小正方形

的面积之和等于大正方形面积，即两小正方形之和等于 1，又因为他的生长是依次的，所有正方形的面积和应该是 2020×1=2020，所以答案选 D.

二、填空题（每小题 3 分，共 24 分）.

11. 计算 $\left(\sqrt{3}-2\right)\left(\sqrt{3}+2\right)$ 的结果是__________________.

【答案】 -1

【考点】 二次根式的计算

【解析】 由题目这是一道二次根式的计算题目，该题目符合平方差公式，所以进行计算的时候应该运用平方差公式，$\left(\sqrt{3}-2\right)\left(\sqrt{3}+2\right)=\left(\sqrt{3}\right)^2-2^2$=3-4=-1

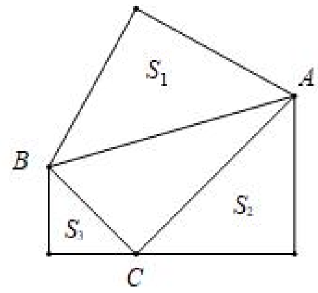
12. 比较大小关系：$\frac{\sqrt{5}+1}{2}$_________1.5.（填“>”“=”或“<”）

【答案】 >

【考点】 通过估算比较大小.

【解析】 由题可知，1.5=$\frac{3}{2}$，所以该题目其实是同分母比较大小，只需比较分子 $\sqrt{5}+1$ 和 3 的大小关系。我们通过 $\sqrt{4}=2$ 以及 $\sqrt{9}=3$ 可以推测出 $\sqrt{5}$ 大致在 2 到 3 之间，那么 $\sqrt{5}+1$ 就大致在 3 到 4 之间，所以 $\sqrt{5}+1$ 大于 3，所以 $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ > 1.5.

13. 如图，以△ABC 的三边为斜边，向外做等腰直角三角形，其面积分别是 S_1，S_2，S_3，且当 S_1=25，S_2=16，当 S_3=___________时，∠ACB=90°



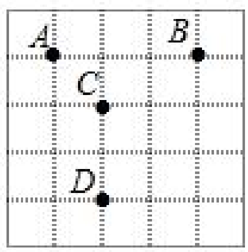
【答案】9

【考点】勾股树，勾股定理

【解析】解：设面积为 S_1，S_2，S_3 的等腰直角三角形的直角边长分别是 a，b，c，

则 $S_1=\frac{1}{2}a^2$，$S_2=\frac{1}{2}b^2$，$S_3=\frac{1}{2}c^2$，若∠ACB=90°，则△ABC 为直角三角形，根据勾股定理可得 $AC^2+BC^2=AB^2$，又∵$AB^2=2a^2$，$BC^2=2c^2$，$AC^2=2b^2$，∴$2b^2+2c^2=2a^2$，即 $b^2+c^2=a^2$，∴$\frac{1}{2}b^2+\frac{1}{2}c^2=\frac{1}{2}a^2$，即 $S_2+S_3=S_1$，又∵$S_1=25$，$S_2=16$，∴$S_3=9$

14．如图，在 5x5 的边长为 1 的小正方形组成的网格中，格点上有 A、B、C、D 四个点，连接两个点所成线段的长度大于 3 且小于 4，则可以连接__________．（只写一个答案）

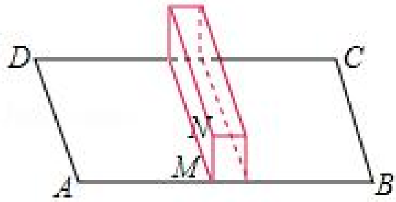


【答案】AD（或 BD）

【考点】格点图形，勾股定理

【解析】$AD=\sqrt{10}$，$BD=\sqrt{13}$，$3<\sqrt{10}<4$，$3<\sqrt{13}<4$

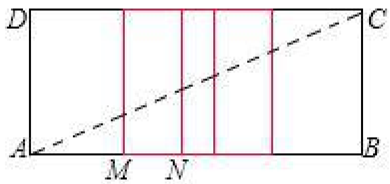
14．如图，$ABCD$ 是长方形地面，长 $AB=10m$，宽 $AD=5m$，中间竖有一堵砖墙高 $MN=1m$．一只蚂蚁从点 A 爬到点 C，它必须翻过中间那堵墙，则它至少要走_________m．



【答案】13

【考点】最短路径问题

【解析】连接 AC，利用勾股定理求出 AC 的长，再把中间的墙平面展开，使原来的矩形长度增加而宽度不变，求出新矩形的对角线长，即可如图所示，



将图展开，图形长度增加 $2MN$，

原图长度增加 2 米，则 $AB=10+2=12m$，

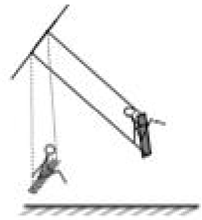
连接 AC，

∵四边形 $ABCD$ 是长方形，$AB=12m$，宽 $AD=5m$，

∴$AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=\sqrt{12^2+5^2}=13m$，

∴蚂蚱从 A 点爬到 C 点，它至少要走 $13m$ 的路程。

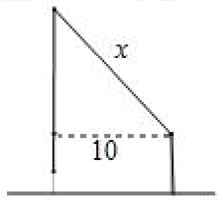
15．在《算法统宗》中有一道“荡秋千”的问题：“平地秋千未起，踏板一尺离地．送行二步与人齐，五尺人高曾记．仕女佳人争蹴，终朝笑语欢嬉．良工高士素好奇，算出索长有几？”译文：“有一架秋千，当它静止时，踏板离地 1 尺，将它往前推送 10 尺（水平距离）时，秋千的踏板就和人一样高，这个人的身高为 5 尺，秋千的绳索始终拉得很直，试问绳索有多长？”．若设绳索长为 x 尺，则可列的方程为_______________________．



【答案】 $x^2=10^2+(x-4)^2$

【考点】勾股方程

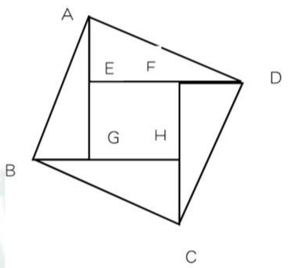
【解析】解：设绳索长为 x 尺，根据题意可列方程为：

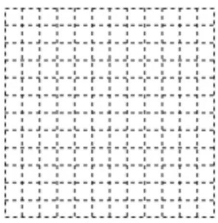


$$x^2=10^2+(x-4)^2$$

17. 如图，以正方形 ABCD 的边为斜边，向内作四个全等的直角三角形，且四边形 EFGH 为正方形，这样的图形我们称为弦图。将正方形 ABCD 放入右边每个小正方形的边长为 1 的网格中，若正方形的四个顶点 ABCD 和四个直角顶点 EFGH 都是格点，我们把这样的图形称为格点弦图。问：当格点弦图中的正方形 ABCD 的边长为 5 时，正方形 EFGH 的面积

的所有可能值是_______.





【答案】1，5

【考点】赵爽弦图

【解析】小正方形的面积＝（长直角边-短直角边）^{2}

18. 计算

（1） $\sqrt{48}-\sqrt{3}$ （2） $\dfrac{\sqrt{12}+\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$

（2） （ $\sqrt{3}+2\sqrt{6}$ ）^{2} （4）（ $\sqrt{0.5}-2\sqrt{\dfrac{1}{3}}$ ）-（ $\sqrt{\dfrac{1}{8}}-\sqrt{75}$ ）

【答案】（1） .$3\sqrt{3}$； （2） 5； （3） 27+12 $\sqrt{2}$； （4） $\dfrac{1}{4}\sqrt{2}+\dfrac{13}{3}\sqrt{3}$

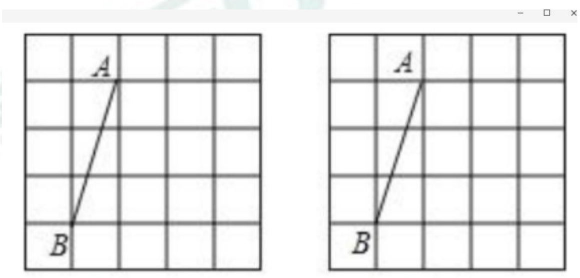
【考点】二次根式计算

19. 如图，在 5×5 的正方形网格中，每个小正方形的边长均为 1，每个小正方形的顶点称为格点，线段 AB 的端点在格点上。

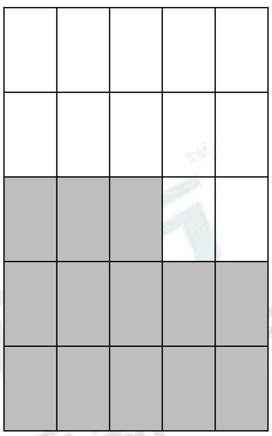
（1）在图①中画出一个以 AB 为腰，面积为 3 的等腰三角形 ABC

（2）在图②中画出一个以 AB 为底的等腰三角形 ABC，其面积为（）

（3）将图③中阴影部分的图形用 2 刀裁剪，然后拼成一个与其面积相等的正方形，在图中画出裁剪线（线段），并画出拼接好的正方形示意图及拼接线，且使正方形的顶点都在格点上



图① 图②

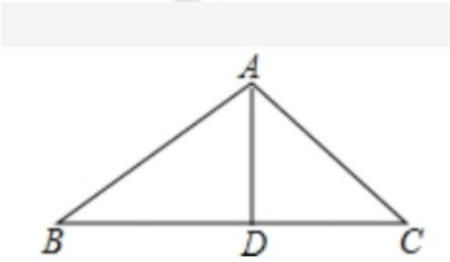


【答案】（2）$\frac{5}{2}$

【考点】勾股定理的应用

【解析】画图求出三角形的边长然后求面积

20. 如图，在△ABC 中，AB=10，AD=6,BD=8，AC=$6\sqrt{2}$，求△ABC 的面积

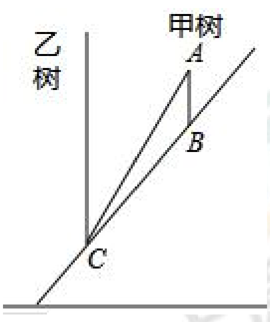


【答案】42

【考点】勾股定理

【解析】根据勾股定理得 $DC^2=AC^2-AD^2$ 所以 DC=6，三角形的面积=（8+6）×6÷2=42

21. 由于大风,山坡上的一棵树甲被从点 A 处拦腰折断,如图,树甲恰好落在另一棵树乙的根部 C 处,已知 AB=1 米，BC=5 米,已知两棵树的水平距离为 3 米,请计算出这棵树原来的高度（结果保留根号）



【答案】$(1+\sqrt{34})m$

【考点】勾股定理的应用

【解析】如图作 CD⊥AB 交 AB 延长线于 D，

由题意知 BC=5，CD=3，

根据勾股定理得：$BD=4$，

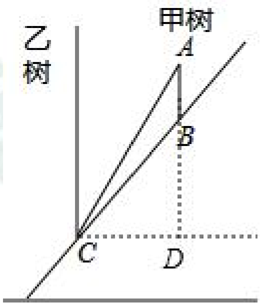
$\because AB=1$，

$\therefore AD=5$，

$\therefore$根据勾股定理 $AC^2=AD^2+CD^2=3^2+5^2=34$

$\therefore AC=\sqrt{34}$

$\therefore$这棵树原来的高度$=AB+AC=(1+\sqrt{34})m$.



22.先计算下列各式：

$\sqrt{1}=1$，　$\sqrt{1+3}=2$，　$\sqrt{1+3+5}=$　，$\sqrt{1+3+5+7}=$　，　$\sqrt{1+3+5+7+9}=$　……

(1)通过观察并归纳,请写出：$\sqrt{1+3+5+\ldots+(2n-1)}=$

(2)计算：$\sqrt{2+6+10+14+\ldots+98}=$

【答案】3,4,5

（1）n；（2）$25\sqrt{2}$

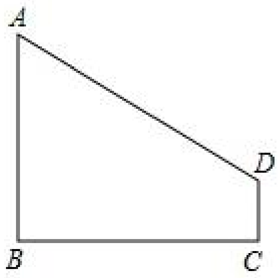
【考点】算数平方根

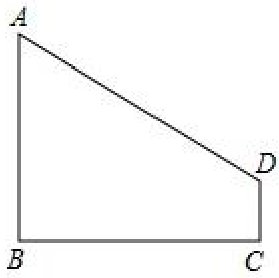
【解析】通过计算二次根式的值，找出其中规律进行计算。

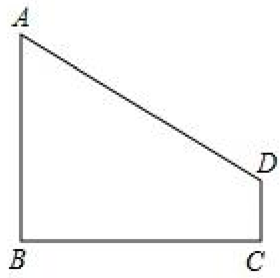
23.如图，AB⊥BC，DC⊥BC，垂足分别为 B、C，设 AB=4，DC=1，BC=4。（提示：长方形对边相等）

（1）求线段 AD 的长

（2）在线段 BC 上是否存在点 P，使△APD 是等腰三角形？若存在，求出线段 BP 的长；若不存在，请说明理由。







【答案】（1）AD=5；（2）3 或$\frac{1}{8}$

【考点】勾股定理；等腰三角形存在性

【解析】如图 1，过 D 作 DE⊥AB 于 E 点，

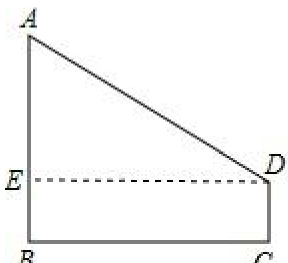


图1

AE=4-1=3，DE=BC=4，

在 Rt△ADE 中，根据勾股定理，AD=5.

（2）如图 2，

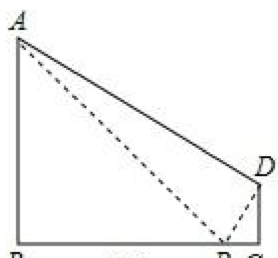


图2

当 AP=AD 时，

在 Rt△ABP 中，由勾股定理 BP=3；

如图 3，

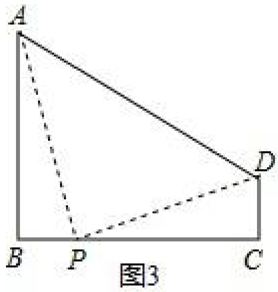


图3

当 PA=PD 时，

$AB^2+BP^2=CD^2+(BC-BP)^2$，即 $4^2+BP^2=1+(4-BP)^2$，

解得 $BP=\frac{1}{8}$。