# 2018~2019 学年山大附中八年级 10 月月考

# 数 学 试 卷

## 一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 9 的算术平方根是（　　）

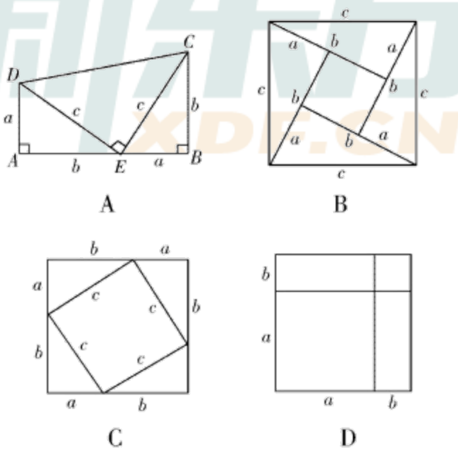
A. $\sqrt{3}$　　　　B.± $\sqrt{3}$　　　　C.3　　　　D.±3

【答案】C

【考点】求算术平方根

【解析】9 的算术平方根：$\sqrt{9}=3$，故选 C

2. 我国是最早了解勾股定理的国家之一，下面四幅图中，不能证明勾股定理的是（　　）




【答案】D

【考点】勾股定理的验证

【解析】A：梯形面积=（a+b）×（a+b）×$\frac{1}{2}$=$\frac{1}{2}$ab+$\frac{1}{2}$c$^2$+$\frac{1}{2}$ab（三个直角三角形的面积和）

根据等式，我们可以得出 $a^2+b^2=c^2$ （a、b 为直角边长，c 为斜边长）

B：正方形面积=$c^2=4\times\frac{1}{2}ab+(a-b)^2$（四个直角三角形面积与一个正方形面积和）

根据等式，我们可以得出 $a^2+b^2=c^2$ （a、b 为直角边长，c 为斜边长）

C：正方形的面积=$(a+b)^2=4\times\frac{1}{2}ab+c^2$（四个直角三角形面积与一个正方形面积和）

根据等式，我们可以得出 $a^2+b^2=c^2$ （a、b 为直角边长，c 为斜边长）

D：不能根据等面积法求出对应的等式，故选 D

3. 在实数 $\frac{22}{7}$，$0.\dot{5}\dot{7}$，$-\frac{\pi}{3}$，$\sqrt{3}$，0.1010010001……（每两个 1 之间依次增加一个 0）中，无理数的个数为（ ）

A.2 个　　　B. 3 个　　　C.4 个　　　D. 5 个

【答案】B

【考点】无理数



【解析】常见无理数的形式：无限不循环小数，开方开不尽的，最终结果含π的,故选 B

4.已知三角形的三边长为 a，b，c，如果 $\sqrt{a-6}+|b-8|+(c-10)^2=0$，则△ABC 是（　　）

A.以 a 为斜边的直角三角形　　　B.以 b 为斜边的直角三角形

C.以 c 为斜边的直角三角形　　　D.不是直角三角形

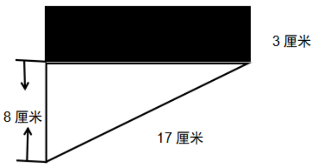
【答案】C

【考点】二次根式、绝对值、平方的非负性（00 型）以及勾股定理的逆定理

【解析】$\sqrt{a-6}=0$　$|b-8|=0$　$(c-10)^2=0$　得出 a=6；b=8；c=10 可知此三角形为以 c 为斜边的直角三角形，故选 C

5.如图，带阴影的矩形面积是（　　）平方厘米。

A.9　　　　B.24　　　　C.45　　　　D.51



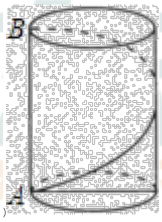

【答案】C

【考点】勾股定理

【解析】根据勾股定理：直角边= $\sqrt{17^2-8^2}$ =15　，　阴影部分为矩形，所以面积为：3×15=45,故选 C

6. 如图,若圆柱的底面周长是 30cm ,高是 40cm ,从圆柱底部 A 处沿侧面缠绕一圈丝线到顶部 B 处做装饰,则这条丝线的最小长度是(　　　)

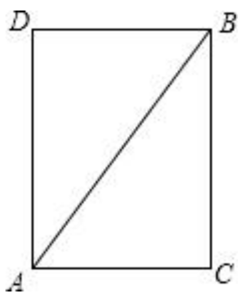
A.80cm　　　　B.70cm　　　　C.60cm　　　　D.50cm




【答案】D

【考点】圆柱最短路径问题

【解析】如图,把圆柱的侧面展开,得到矩形 ACBD,

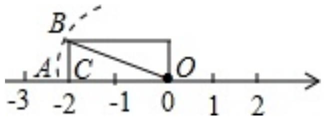



则从圆柱底部 A 处沿侧面缠绕一圈丝线到顶部 B 处做装饰，这条丝线的最小长度是长方形的对角线 AB 的长。∵圆柱的底面周长是 30cm，高是 40cm，

$\therefore AB^2=30^2+40^2$=900+1600=2500， ∴AB=50(cm). 故选 D

7. 如图,数轴上点 C 表示实数是−2,O 为原点,BC⊥OC,且 BC=1,以点 O 为圆心,OB 长为半径作弧,交数轴负半轴于点 A,则点 A 表示的实数是(　　)

A.-2.2　　B. $\sqrt{5}$　　C.- $\sqrt{5}$　　D.-2.5




【答案】C

【考点】实数与数轴

【解析】由勾股定理得：$OB=\sqrt{BC^2+OC^2}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$

∵OA=OB， ∴点 A 表示的数为- $\sqrt{5}$. 故选 C

8.一种正方形瓷砖的面积是 15 平方分米,估计它的边长(单位：分米)在(　　)

A. 2 和 3 之间　　B. 3 和 4 之间　　C.4 和 5 之间　　D.5 和 6 之间



【答案】B

【考点】估算无理数的大小

【解析】由算术平方根的定义可知：正方形的边长= $\sqrt{15}$.

∵9<15<16， $\therefore \sqrt{9}<\sqrt{15}<\sqrt{16}$. ∴3< $\sqrt{15}$ <4. 故选：B.

9.《九章算术》中的“折竹抵地”问题：今有竹高一丈,末折抵地,去根六尺。问折高者几何?意思是：一根竹子,原高一丈(一丈=10 尺),一阵风将竹子折断,其竹梢恰好抵地,抵地处离竹子底部 6 尺远,问折断处离地面的高度是多少?设折断处离地面的高度为 x 尺,则可列方程为(　　)

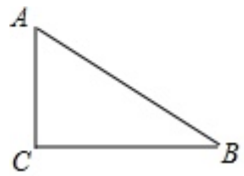
A. $x^2-6^2=(10-x)^2$　　B. $x^2+6^2=(10-x)^2$

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

【答案】B

【考点】勾股定理的应用

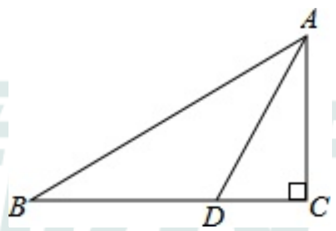
【解析】如图，设折断处离地面的高度为 x 尺，即 AC=x,则 AB=10−x，BC=6，




在 Rt△ABC 中, $AC^2+BC^2=AB^2$,即 $x^2+6^2=(10-x)^2$　　故选 B.

10.如图,在△ABC 中,∠C=90°,AC=2,点 D 在 BC 上,∠ADC=2∠B,AD= $\sqrt{5}$,则 BC 的长为(　　)

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




【答案】D

【考点】勾股定理, 等腰三角形的判定与性质

【解析】∵∠ADC=2∠B，∠ADC=∠B+∠BAD，　∴∠B=∠DAB，　∴DB=DA= $\sqrt{5}$，

在 Rt△ADC 中，　DC= $\sqrt{AD^2-AC^2}=\sqrt{(\sqrt{5})^2-2^2}=1$；　∴BC= $\sqrt{5}+1$.

故选 D.

## 二、填空题（每小题 3 分，共 24 分）

11.25 的平方根是__________，$-\frac{27}{125}$的立方根是__________.

【答案】±5；$-\frac{3}{5}$

【考点】平方根、立方根概念

【解析】正数有两个平方根，25 的平方根为±5；负数的立方根仍是负数，$-\frac{27}{125}$的立方根是$-\frac{3}{5}$.

12.若无理数 a 满足 1＜a＜4，请你写出一个满足条件的无理数______________.

【答案】$\sqrt{2}$（答案不唯一）

【考点】无理数估值

【解析】因为 1＜a＜4，所以 1＜$a^2$＜16，又因为 a 为无理数，且$\sqrt{4}$ $\sqrt{9}$为有理数，所以 a 可以是$\sqrt{2}$、$\sqrt{3}$、$\sqrt{5}$、$\sqrt{6}$、$\sqrt{7}$、$2\sqrt{2}$、$\sqrt{10}$、$\sqrt{11}$、$2\sqrt{3}$、$\sqrt{13}$、$\sqrt{14}$、$\sqrt{15}$. 所以答案不唯一.

13.比较大小：$\frac{\sqrt{7}+1}{2}$ _________ 2.（填“>”或“<”）

【答案】<

【考点】实数比较大小

【解析】$2=\frac{4}{2}$，分母相同，比较分子大小，即比较$\sqrt{7}+1$与 4 的大小即可.因为 2＜$\sqrt{7}$＜3，所以$\sqrt{7}+1$＜4，所以$\frac{\sqrt{7}+1}{2}$＜2

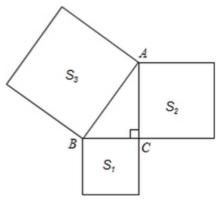
14.若 a，b 都是无理数，且 a+b=0，则 a，b 的值可以是 ____________ .

【答案】$\sqrt{2}$，$-\sqrt{2}$（答案不唯一）

【考点】相反数的判定

【解析】∵a+b=0，∴a，b 互为相反数. 又因为 a，b 都是无理数，所以 a，b 可以是任意一组互为相反数的无理数.

15.如图，以△ABC 的三边为边向外作正方形，其面积分别为 $S_1$，$S_2$，$S_3$，且 $S_1=9$，$S_3=25$，当 $S_2$=________时∠ACB=90°.



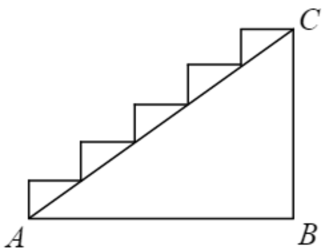

【答案】16

【考点】勾股定理的应用

【解析】因为 $S_1=9$，$S_3=25$，所以 BC=3，AB=5. 在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，

则 $AC=\sqrt{AB^2-BC^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$, 所以 $S_2=16$.

16.如图，一段楼梯的高 BC 是 3m，斜边 AC 是 5m，如果在楼梯上铺地毯，那么至少需要地毯____米。




【答案】7

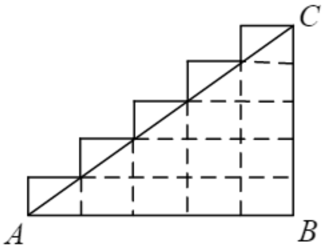
【考点】勾股定理的实际应用

【解析】由题意可知，△ABC 是直角三角形，

在 Rt△ABC 中，AC=5m，BC=3m，由勾股定理知 AB=4m，

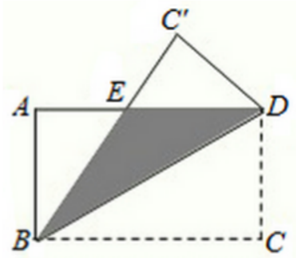
由下图可知，地毯覆盖的长度至少为 AB+BC 的长度，

故至少需要地毯 4+3=7m.　　　　故答案为 7



17.如图，矩形 ABCD 中，AB=3，BC=4，如果将该矩形沿对角线 BD 折叠，则图中阴影部分的面积为

__________.




【答案】$\frac{75}{16}$

【考点】勾股定理中的折叠问题

【解析】

∵四边形 ABCD 是矩形，∴∠A=90°，AD∥BC，AD=BC=4，∴∠EDB=∠DBC，

由折叠的性质可得:∠EBD=∠DBC，∴∠EDB=∠EBD，∴EB=ED，

设 EB=ED=x，则 AE=AD-ED=4-x，

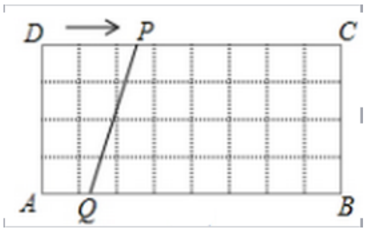
在 Rt△ABE 中，$AB^2+AE^2=BE^2$，即 $3^2+(4-x)^2=x^2$，

解得: $x=\frac{25}{8}$，即 $DE=\frac{25}{8}$，$\therefore S_{阴影}=S_{\triangle BDE}=\frac{1}{2}DE\cdot AB=\frac{1}{2}\times\frac{25}{8}\times3=\frac{75}{16}$.

∴ 图中阴影部分的面积是 $\frac{75}{16}$

18.如图，在 8×4 的网格纸中，每个小正方形的边长都为 1，动点 P、Q 分别从点 D、A 同时出发向右移动，点 P 的运动速度为每秒 1 个单位，点 Q 的运动速度为每秒 0.5 个单位，当点 P 运动到点 C 时，两个点都停止运动，设运动时间为 t(0<t<8).

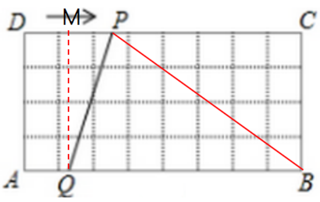
当 t 为__________时，△PQB 是等腰三角形（写出两个答案即可）.




【答案】$\frac{16}{3}$或6或$\frac{8}{3}$

【考点】等腰三角形存在性问题

【解析】




过点 Q 作 QM⊥CD 于点 M

由题意得：MQ=BC=4，PD=t，AQ=0.5t，则 PC=8-t，QB=8-0.5t，PM=0.5t，

在 Rt△PQM 中，$PQ^2=(0.5t)^2+4^2$，

在 Rt△PBC 中，$PB^2=(8-t)^2+4^2$，

①以点 P 为等腰顶点，则 PQ=PB，$PQ^2=PB^2$，

得$(0.5t)^2+4^2=(8-t)^2+4^2$，即 0.5t=8-t，解得$t=\frac{16}{3}$；

②以点 Q 为等腰顶点，QP=QB，$QP^2=QB^2$，

$(0.5t)^2+4^2=(8-0.5t)^2$，解得 t=6；

③以点 B 为等腰顶点，BP=BQ，$BP^2=BQ^2$，

$(8-t)^2+4^2=(8-0.5t)^2$，解得$t=\frac{8}{3}$或8

∵0<t<8，　　∴ $t=\frac{8}{3}$　　故 t= $\frac{16}{3}$ 或 $6$ 或 $\frac{8}{3}$

## 三、解答题（共 5 个题，共 46 分）

19.（每题 4 分，共 16 分）计算：

（1）$3\sqrt{2}+\sqrt{8}$　　（2）$\frac{\sqrt{20}+\sqrt{45}}{\sqrt{5}}$

（3）$\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)+2\sqrt{12}$　　（4）$4\sqrt{\frac{1}{7}}-\sqrt{28}-\sqrt{700}$

**【答案】**（1）$5\sqrt{2}$；　（2）5；　（3）$4\sqrt{3}-1$　；　（4）$-\frac{80}{7}\sqrt{7}$；

**【考点】**实数的运算

**【解析】**

（1）解：原式 $=3\sqrt{2}+2\sqrt{2}$

$=5\sqrt{2}$

（2）解：原式 $=\frac{2\sqrt{5}+3\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

$=5$

（3）解：原式 $=\left(\sqrt{2}\right)^2-\left(\sqrt{3}\right)^2+2\times2\sqrt{3}$

$=2-3+4\sqrt{3}$

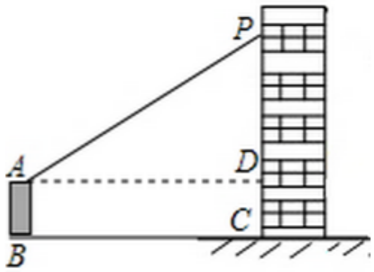
$=4\sqrt{3}-1$

（4）解：原式 $=\frac{4}{7}\sqrt{7}-2\sqrt{7}-10\sqrt{7}$

$=-\frac{80}{7}\sqrt{7}$

20 .（本题 8 分）

某消防队进行消防演练，在模拟现场，有一建筑物发生了火灾，消防车到达后，发现离建筑物的水平距离最近为 12 米，即 AD⊥CP 于 D，AD=BC=12 米，此时建筑物中距地面 12.8 米高的 P 处有一被困人员需要救援，已知消防云梯的车身高 AB 是 3.8 米。为此消防车的云梯至少应伸长多少米?




【答案】15 米

【考点】勾股定理的实际应用

【解析】解：由题意可知:AB=CD=3.8 米，AD=12 米，PC=12.8 米，∴PD=PC-CD=12.8-3.8=9 米，

∵AD⊥CP，∴∠ADP=90°，　　在 Rt△ADP 中，AP= $\sqrt{AD^2+PD^2}=\sqrt{12^2+9^2}=15$米

答:此消防车的云梯至少应伸长 15 米。

21.（本题 7 分）

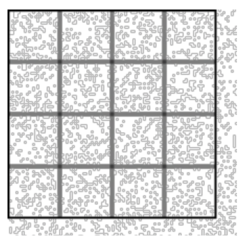
在如图所示的网格中，每个小正方形的边长均为 1 个单位.

作一个格点三角形 ABC，使三角形的三边长 AB=4，AC=$\sqrt{10}$，BC=$3\sqrt{2}$.

(1)在如图的 4×4 的方格内画ΔABC，使它的顶点都在格点上.

(2) ΔABC 的面积为________.

(3)点 B 到 AC 边的距离为________.



【答案】(1)如图所示；(2) 6；(3) $\frac{6}{5}\sqrt{10}$

【考点】网格中画三角形

【解析】

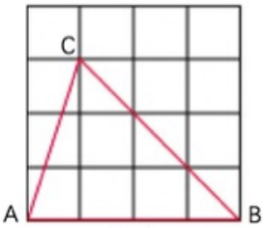


图 1

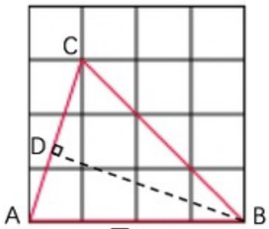


图 2

(1) 如图 1 所示：

(2) $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}\times4\times3=6$

(3) 如图 2 所示，过点 B 作 AC 的垂线，垂足为 D，点 B 到 AC 边的距离就是 BD 线段的长度，利用等面积法，$S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}\times AC\times BD$，$6=\frac{1}{2}\times\sqrt{10}\times BD$，$BD=\frac{6}{5}\sqrt{10}$

22.（本题 8 分）

探究：如图，在 Rt△ABC 中，∠C=90°，AC=4，BC=3，在 Rt△ABC 的外部拼接一个合适的三角形，使得拼成的图形是一个等腰三角形，如图（1）所示.要求再给出的的四个备用图中分别画出四种与示例不同的拼接方法，并在图中标明拼接的直角三角形的三边长。

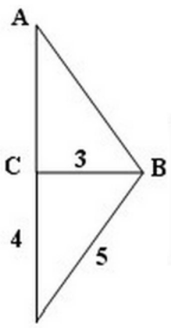
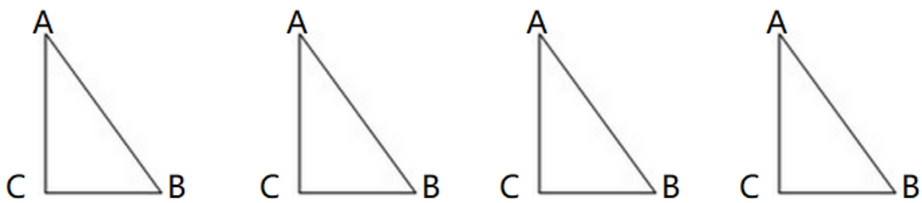


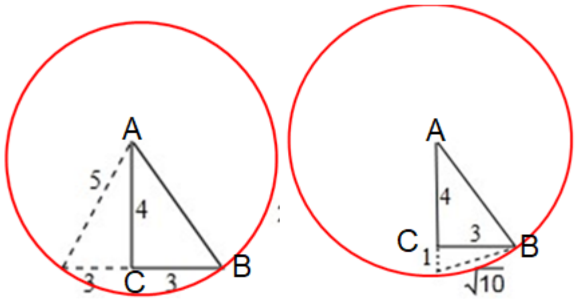
图 1



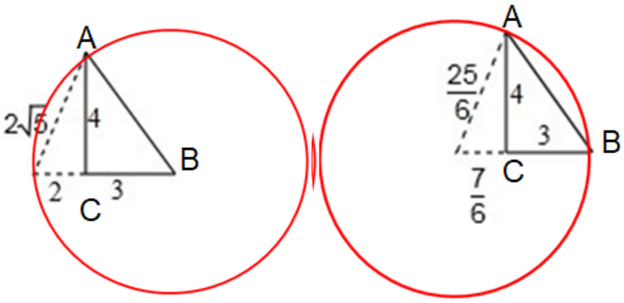

**【答案】**见解析

**【考点】**等腰三角形存在性问题

**【解析】**以点 A 为圆心，AB 长为半径作圆，得到如下两个图：




以点 B 为圆心，BA 长为半径作圆，得到如下两个图：




23.（本题 7 分）

阅读下面的材料，然后解答问题：

我们新定义一种三角形，两边的平方和等于第三边平方的 2 倍的三角形叫做奇异三角形。

理解：

①根据奇异三角形的定义，请你判断：等边三角形一定是奇异三角形吗?___(填“是”或“不是”）

②若某三角形的三边长分别为 1、$\sqrt{7}$、2，则该三角形___(填“是”或“不是”)奇异三角形。

探究：

在 Rt△ABC 中，两边长分别是 a、c，且 $a^2=50$，$c^2=100$，则这个三角形是否是奇异三角形?请说明理由。

**【答案】**理解：①是； ②是；

探究：（1）当 c 为斜边时， Rt△ABC 不是奇异三角形；

（2）当 b 为斜边时， Rt△ABC 是奇异三角形；

理由见解析

【考点】阅读材料分析

【解析】理解：① 设等边三角形的边长为 a，

∵ $a^2+a^2=2a^2$ ∴ 等边三角形一定是奇异三角形，故答案为：是；

② ∵ $1^2+(\sqrt{7})^2=2\times2^2$ ∴该三角形是奇异三角形；

探究：（1）当 c 为斜边时，$b^2=c^2-a^2=50$， ∵ $a^2+c^2\neq2b^2$（$b^2+c^2\neq2a^2$）

∴ Rt△ABC 不是奇异三角形；

（2）当 b 为斜边时，$b^2=c^2+a^2=150$， ∵ $a^2+b^2=200$ ； $2c^2=200$

∴ $a^2+b^2=2c^2$ ∴ Rt△ABC 是奇异三角形；