江苏省连云港市2023-2024学年九年级上学期期末数学试题

学校:_____姓名：_____班级：_____考号：_____

一、单选题

1．已知点P在半径为5cm的圆内，则点P到圆心的距离可以是(　　)

A．4cm　　B．5cm　　C．6cm　　D．7cm

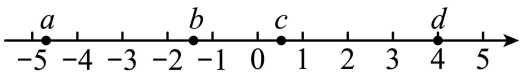
2．在市长杯足球比赛中，五支球队的进球数分别为3，5，8，4，8，这组数据的中位数是（　）

A．3　　B．4　　C．5　　D．8

3．在一个暗箱里放入除颜色外其它都相同的1个红球和11个黄球，搅匀后从中任意摸出一个球，摸到红球的概率是（　）

A．$\frac{1}{11}$　　B．$\frac{1}{12}$　　C．$\frac{1}{10}$　　D．$\frac{10}{11}$

4．实数a、b、c、d在数轴上对应点的位置如图所示，则下列结论中正确的是（　）



A．$a>-4$　　B．$bd>0$　　C．$|a|>|b|$　　D．$b+c>0$

5．把二次函数$y=3x^2$的图像向左平移2个单位，所得函数图像对应的表达式是（　）

A．$y=3(x-2)^2$　　B．$y=3(x+2)^2$　　C．$y=3x^2+2$　　D．$y=3x^2-2$

6．抛物线$y=x^2-x+2$与x轴的交点个数是（　　）

A．0　　B．1　　C．2　　D．3

7．宽与长的比是$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$的矩形叫黄金矩形．心理测试表明：黄金矩形令人赏心悦目，它给我们以协调、匀称的美感．现在，按照如下的步骤作图：

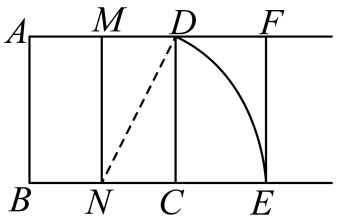
第一步：作一个正方形$ABCD$；

第二步：分别取AD、BC的中点M、N，连接MN；

第三步：以点N为圆心，ND长为半径画弧，交BC的延长线于点E；

第四步：过点E作$EF\perp AD$，交AD的延长线于F．

则所作图形中是黄金矩形的是（　）



A．矩形 $MNCD$　　B．矩形 $DCEF$　　C．矩形 $MNEF$　　D．矩形 $DCEF$ 和 $ABEF$

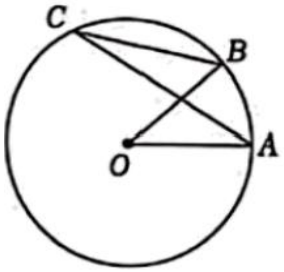
8．若函数图像上至少存在不同的两点关于原点对称，我们把该函数称为“美好函数”，其图像上关于原点对称的两点叫做一对“美好点”. 若点 $A(2,m),B(n,-5)$ 是关于 x 的“美好函数” $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 上的一对“美好点”，且该函数的对称轴始终位于直线 $x=4$ 的右侧．有下列结论①$4a+c=0$；②$b=\frac{5}{2}$；③$-\frac{5}{16}<a<0$；④$\frac{55}{16}>a+b+c>3$．其中正确的是（　）

A．①②③　　B．①③④　　C．①②④　　D．②③④

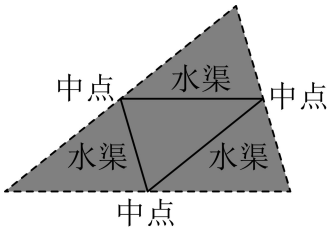
二、填空题

9．已知 $\triangle ABC\backsim\triangle DEF$,$\triangle ABC$ 的三条边分别为 6、8、10，若 $\triangle DEF$ 的最短边为 3，则最长边为_____.

10．如图，OA，OB 是 $\odot O$ 的半径，C 是 $\odot O$ 上一点，$\angle AOB=42°$，则 $\angle ACB=$_____°

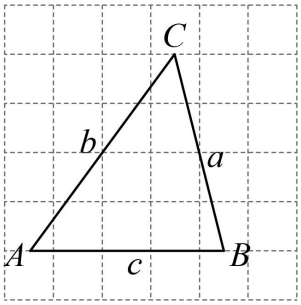


11．在周长为 600 米的三角形地块中修建如图所示的三条水渠，则水渠的总长为_____米.



12．二次函数 $y=ax^2$ 的图像经过点 $(-2,8)$，则 a 的值为 _____.

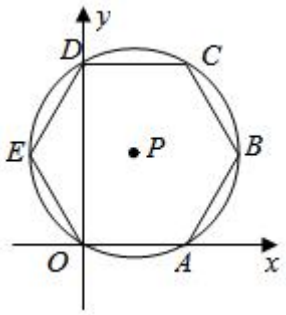
13．如图，在 6×6 正方形网格中，点 A、B、C 都在网格线上，且都是小正方形边的中点．将 $\triangle ABC$ 的三边 a、b、c 按照从小到大排列为_____（用“<”连接）.



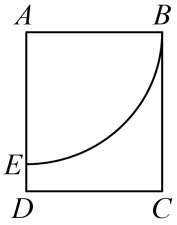
14．某汽车厂商经过两次增产，将汽车年产量由 4.86 万辆提升至 6 万辆，设平均每次增产的百分率是 x，可列方程为_____.

15．若 $6-2x=3y^2-2$，则代数式 $8x+12y^2-3$ 的值为_____.

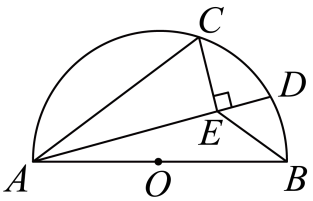
16．如图所示，在平面直角坐标系中，正六边形 $OABCDE$ 边长是 6，则它的外接圆圆心 P 的坐标是_____.



17．如图，矩形纸片 $ABCD$ 中，$AB=16, AD=24$，将纸片裁成如图所示的扇形 ABE，若将此扇形围成圆锥侧面，则此圆锥的底面半径为_____.



18．如图，AB 是半 $\odot O$ 的直径，点 C 在半 $\odot O$ 上，$AB=5\text{cm}$，$AC=4\text{cm}$．D 是 $\overset{\frown}{BC}$ 上的一个动点，连接 AD，过点 C 作 $CE\perp AD$ 于 E，连接 BE．在点 D 移动的过程中，BE 的最小值为_____.



三、解答题

19．（1）$x^2-5x=0$

（2）$x^2-6x-16=0$

20．为了弘扬雷锋车精神，某校组织“学习雷锋车精神，争做时代好少年”活动．根据活动要求，每班需要 2 名宣传员．九（1）班决定从甲、乙、丙、丁 4 名同学中随机选取 2 名同学作为宣传员．

(1)“甲、乙两名同学都被选为宣传员”是_____事件；（填“必然”“不可能”“随机”）

(2)用画树状图法或列表法，求甲、丙同学都被选为宣传员的概率．

21．小聪、小明准备代表学校参加市里的“党史知识”竞赛，老师对这两名同学进行了 5 次测试，两人 5 次测试的成绩（满分 10 分）如下：

小聪：8，8，7，8，9小明：10，9，7，5，9

(1)填写下表：

	平均数	众数	中位数	方差
小聪	8		8	
小明		9		3.2

(2)根据上面的计算，老师选择小聪代表班级参赛，理由是什么？

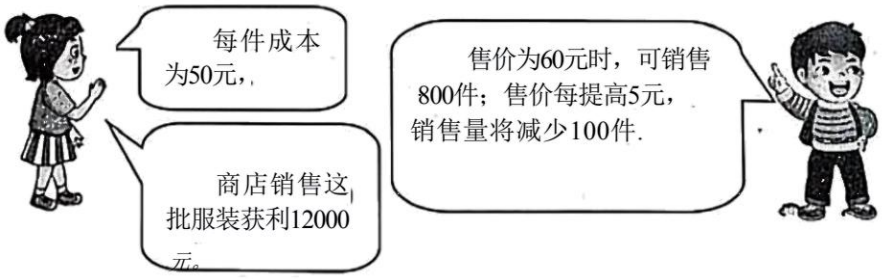
(3)如果再组织一次测试，小明得 8 分，那么小明成绩的方差_____.（填“变大”、“变小”或“不变”）

22．已知关于 x 的方程 $x^2+mx+m-2=0$.

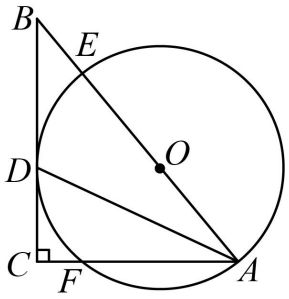
(1)若此方程的一个根为 1，求 m 的值；

(2)求证：不论 m 取何实数，此方程都有两个不相等的实数根．

23．元旦节期间，两位同学一同去商场调查某种服装的销售情况，求出服装的售价，下面是两位同学的对话：

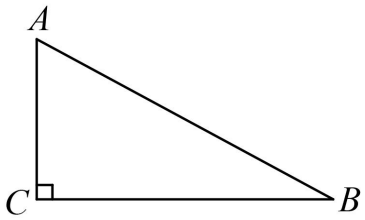


24．（1）如图①，$\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$, AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D，点 O 在边 AB 上，且 $\odot O$ 经过 A 、 D 两点，分别交 AB 、 AC 于点 E 、 F ．求证： BC 是 $\odot O$ 的切线：



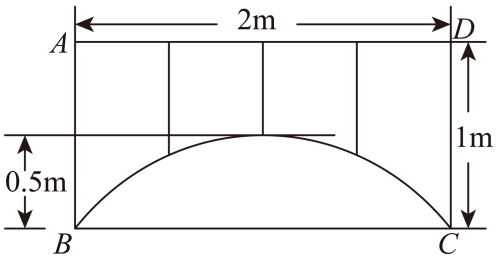
图①

（2）如图②，$\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，用直尺和圆规作 $\odot P$，使它满足以下条件：圆心 P 在边 AB 上，经过点 A，且与边 BC 相切.（保留作图痕迹，不用写出作法）

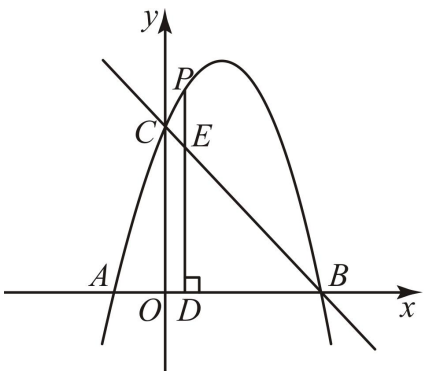


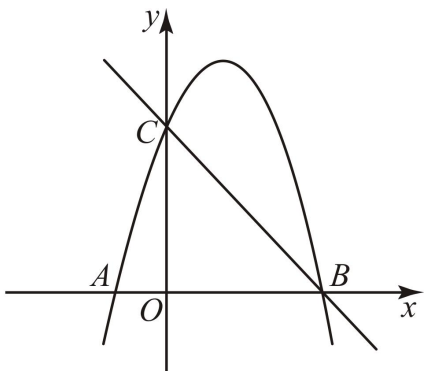
图②

25. 学校体育器材室有一扇长 2 米，宽 1 米的矩形窗户，现需设计一个不锈钢的护栏. 数学兴趣小组的同学提出的设计方案如下：如图，底部设计一条抛物线，抛物线的顶点到底部距离为 0.5 米，为牢固起见，抛物线上方按相等间距加设三根不锈钢管立柱. 请你根据兴趣小组同学的设计，求出所需三根不锈钢管立柱的总长度.



26. 如图，抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 经过点 $A(-2,0),B(3,0)$，与 y 轴交于点 C，点 P 是抛物线上一动点.





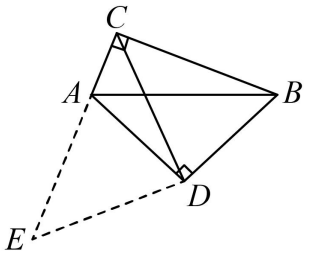
(1)求抛物线对应的函数表达式；

(2)如图，当点 P 在直线 BC 上方时，过点 P 作 PD 垂直于 x 轴于点 D，交直线 BC 于点

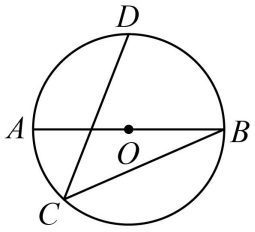
E．若$2PE=ED$，求此时点P的坐标：

(3)抛物线在第一象限的部分记为M，现将M绕点C逆时针旋转α度$(0<\alpha<180°)$，使得M上每一点始终在第一象限，求点B所经过的路经长．

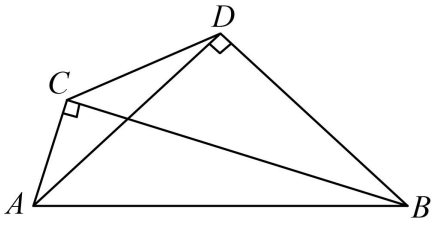
27．问题探究：如图①，在四边形$ADBC$中，$\angle ACB=\angle ADB=90°,AD=BD$，探究线段$AC$、$BC$、$CD$之间的数量关系．



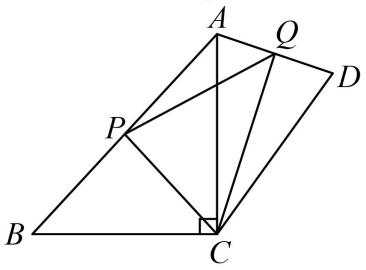
图①



图②



图③



图④

小江同学探究此问题的思路是：将$\triangle BCD$绕点D逆时针旋转$90°$到$\triangle AED$处，点B、C分别落在点A、E处，易证点C、A、E在同一条直线上，并且$\triangle CDE$是等腰直角三角形，所以$CE=\sqrt{2}CD$，从而得出结论：$AC+BC=\sqrt{2}CD$．

简单应用：（1）在图①中，若$AC=2,BC=4$，则$CD=$_____；

（2）在图②中，AB是⊙O的直径，点C、D在⊙O上，D是弧AB的中点．若$AB=17,BC=15$，则$CD=$_____；

拓展延伸：（3）如图③，$\angle ACB=\angle ADB=90°,AD=BD,AC<BC$．探究线段$AC$、$BC$、$CD$之间的数量关系：若图③中$BC=5$，设$CD$的长为$x$，$\triangle ACD$的面积为$y$，求$y$与$x$之间的函数关系式，并求出$\triangle ACD$面积的最大值；

问题解决：（4）如图④，公园里有一个四边形的人工湖$ABCD$，$BC=CD=130$米，$AD=100$米，已经修建一座观光桥AC，恰巧满足$AC\perp BC$，$AC=130$米，现在再修建一座观光桥PQ，其中P、Q分别是AB、AD的中点，则PQ的长度为_____米．

参考答案：

1．A

【分析】直接根据点与圆的位置关系进行判断．

【详解】∵点 P 在半径为 5cm 的圆内，

∴点 P 到圆心的距离小于 5cm，

所以只有选项 A 符合，选项 B、C、D 都不符合；

故选 A．

【点睛】本题考查了点与圆的位置关系：点的位置可以确定该点到圆心距离与半径的关系，反过来已知点到圆心距离与半径的关系可以确定该点与圆的位置关系．

2．C

【分析】本题考查中位数，找中位数要把数据按从小到大的顺序排列，位于最中间的一个数（或两个数的平均数）为中位数．

【详解】解：将这组数据按从小到大顺序排列为：3，4，5，8，8，

位于最中间的一个数是 5，

因此这组数据的中位数是 5，

故选 C．

3．B

【分析】此题主要考查了概率公式的应用，解题的关键是掌握概率＝所求情况数与总情况数之比．

根据一个暗箱里放入 1 个红球和 11 个黄球，这些球除颜色外都相同，直接利用概率公式求解即可．

【详解】∵一个暗箱里放入除颜色外其它都相同的 1 个红球和 11 个黄球，

∴搅匀后从中任意摸出一个球，摸到红球的概率是：$\frac{1}{1+11}=\frac{1}{12}$．

故选：B．

4．C

【分析】根据 a,b,c,d 在数轴上的位置，结合有理数的乘法、加法，绝对值的意义可得答案．

【详解】解：由题意得：$a<b<0<c<d$，

由题意可得，$a<-4$，所以 A 错误，

由 $b<0,d>0$，则 $bd<0$，所以 B 错误，

由$a<b<0$，则$-a>-b>0$，即$|a|>|b|$，所以C正确，

$\because -2<b<-1$，$0<c<1$，$\therefore b+c<0$,所以D错误，

故选择：C.

【点睛】本题考查有理数的大小比较，有理数的加法与乘法结果的符号的确定，绝对值的大小，掌握以上知识是解题的关键.

5．B

【分析】本题考查的是函数图象的平移，熟练掌握平移规律“左加右减，上加下减”是解本题的关键.

根据二次函数图象“左加右减，上加下减”的平移规律进行解答.

【详解】$\because$ 二次函数$y=3x^2$的顶点坐标是$(0,0)$，

把$(0,0)$向左平移两个单位所得对应点坐标为$(-2,0)$，

$\therefore$平移后的二次函数表达式为$y=3(x+2)^2$，

故选：B.

6．A

【分析】把二次函数的问题转化为一元二次方程的问题，根据$\Delta=b^2-4ac$的取值情况来进行判断.

【详解】解：$\because \Delta=b^2-4ac=(-1)^2-4\times1\times2=-7<0$，

$\therefore$抛物线$y=x^2-x+2$与x轴的交点个数是0，

故选：A.

【点睛】本题主要考查了抛物线与x轴的交点，掌握根据$\Delta=b^2-4ac$的取值情况判断抛物线与x轴的交点，其中二次函数的问题转化为一元二次方程的问题是解题关键.

7．D

【分析】本题考查了正方形的性质，勾股定理．设正方形$ABCD$的边长为$2a$，则$MN=CD=2a$，$MD=NC=a$，由勾股定理可得$ND=\sqrt{5}a$，进而可得$CE=(\sqrt{5}-1)a$，$BE=(\sqrt{5}+1)a$，再利用黄金矩形的定义进行判断即可得出答案.

【详解】解：设正方形$ABCD$的边长为$2a$，则$MN=CD=2a$，$MD=NC=a$，

由勾股定理得$ND=\sqrt{CD^2+NC^2}=\sqrt{5}a$，

由作图知 $NE=ND=\sqrt{5}a$，

$\therefore CE=\sqrt{5}a-a=\left(\sqrt{5}-1\right)a$，$BE=\sqrt{5}a+a=\left(\sqrt{5}+1\right)a$，

矩形 $MNCD$，$\dfrac{NC}{CD}=\dfrac{a}{2a}=\dfrac{1}{2}\neq\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$，不是黄金矩形，

矩形 $DCEF$，$\dfrac{CE}{CD}=\dfrac{\left(\sqrt{5}-1\right)a}{2a}=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$，是黄金矩形，

矩形 $MNEF$，$\dfrac{MN}{NE}=\dfrac{2a}{\sqrt{5}a}=\dfrac{2\sqrt{5}}{5}\neq\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$，不是黄金矩形，

矩形 $ABEF$，$\dfrac{AB}{BE}=\dfrac{2a}{\left(\sqrt{5}+1\right)a}=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$，是黄金矩形，

综上可知，所作图形中是黄金矩形的是矩形 $DCEF$ 和 $ABEF$，

故选：D.

8．A

【分析】此题属于二次函数综合题，考查了二次函数的性质，待定系数法，“美好函数”，“美好点”的定义等知识，解题的关键是理解题意，学会利用参数解决问题.

先根据题意求出 m，n 的取值，代入 $y=ax^2+bx+c$ 得到 a，b，c 的关系，再根据对称轴在 $x=4$ 的右侧即可求解.

【详解】解：∵点 $A(2,m),B(n,-5)$ 是关于 x 的“美好函数” $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$ 上的一对“美好点”，

∴ A,B 关于原点对称，

∴ $m=5,n=-2$，

∴ $A(2,5),B(-2,-5)$，

代入 $y=ax^2+bx+c\,(a\neq0)$

得 $\begin{cases}4a+2b+c=5\\4a-2b+c=-5\end{cases}$，

∴ $\begin{cases}b=\dfrac{5}{2}\\4a+c=0\end{cases}$，

∴①②正确，符合题意，

∵该函数的对称轴始终位于直线 $x=4$ 的右侧，

$\therefore -\frac{b}{2a}>4$，

$\therefore -\frac{\frac{5}{2}}{2a}>4$，即 $-\frac{5}{16}\cdot\frac{1}{a}>1$

当 $a>0$ 时，两边同乘 a 得：$-\frac{5}{16}>a$，无公共解集，舍去．

当 $a<0$ 时，两边同乘 a 得：$-\frac{5}{16}<a$，

$\therefore -\frac{5}{16}<a<0$，

∴③正确，符合题意，

$\because 4a+c=0$，

$\therefore c=-4a$，

$\because -\frac{5}{16}\times(-4)>-4a>0$

$\therefore 0<c<\frac{5}{4}$，

整合条件：$\begin{cases}-\frac{5}{16}<a<0\\ b=\frac{5}{2}\\ 0<c<\frac{5}{4}\end{cases}$

三式相加得：$-\frac{5}{16}+\frac{5}{2}+0<a+b+c<0+\frac{5}{2}+\frac{5}{4}$，

$\therefore \frac{35}{16}<a+b+c<\frac{15}{4}$，即 $\frac{15}{4}>a+b+c>\frac{35}{16}$

∴④错误，不符合题意．

综上所述，结论正确的是①②③．

故选：A．

9．5

【分析】本题考查相似三角形的性质，根据相似三角形对应边成比例即可求解．

【详解】解：设 $\triangle DEF$ 最长边为 x，

$\because \triangle ABC\backsim\triangle DEF$，$\triangle ABC$ 的三条边分别为 6、8、10，$\triangle DEF$ 最短边为 3，

$\therefore \frac{3}{6}=\frac{x}{10}$，

解得 $x=5$，

即 $\triangle DEF$ 最长边为 5，

故答案为：5.

10．21

【分析】本题考查了圆周角定理，正确理解圆周角定理是解题的关键．一段弧所对的圆周角的度数等于它所对的圆心角度数的一半．根据圆周角定理即得答案．

【详解】$\because \overset{\frown}{AB}$所对的圆心角是$\angle AOB$，所对的圆周角是$\angle ACB$，

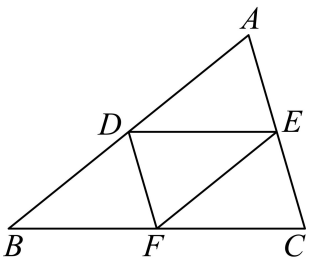
$\therefore \angle ACB=\frac{1}{2}\angle AOB=21°$．

故答案为：21．

11．300

【分析】本题考查三角形中位线的的应用，根据“三角形中位线等于第三边的一半”即可求解．

【详解】解：如图，$\triangle ABC$周长为600米，D,E,F分别为AB,AC,BC的中点，



则DE,EF,DF均为$\triangle ABC$的中位线，

$\therefore DE+EF+DF=\frac{1}{2}\left(BC+AB+AC\right)=\frac{1}{2}\times 600=300$（米），

即水渠的总长为300米，

故答案为：300．

12．2

【分析】直接将坐标代入二次函数表达式即可求出a的值即可．

【详解】解：将$\left(-2,8\right)$代入$y=ax^2$得$8=4a$，解得$a=2$，

故答案为：2．

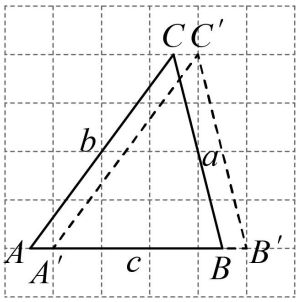
【点睛】本题主要考查了二次函数图像上的点，掌握待定系数法是解本题的关键．

13．$c<a<b$

【分析】本题考查了格点正方形与勾股定理，解题的关键是将三角形的顶点平移到格点位置上．

将三角形向右平移小正方形边长的一半距离，然后利用勾股定理计算三角形的各边长，最后进行比较大小即可．

【详解】解：如图．将△ABC向右水平平移小正方形边长的一半，使三角形各顶点落在正方形格点上．



根据勾股定理得：$a=BC=B'C'=\sqrt{1^2+4^2}=\sqrt{17}$，

$b=AC=A'C'=\sqrt{4^2+3^2}=5$，

$c=AB=A'B'=4$．

∵$4^2<\left(\sqrt{17}\right)^2<5^2$，即$c^2<a^2<b^2$，

∴$c<a<b$．

故答案为：$c<a<b$．

14．4.86（1+x）^{2}=6

【分析】根据等量关系：增产前的产量×（1+x）^{2}=增产后的产量列出方程即可．

【详解】解：根据题意，得：4.86（1+x）^{2}=6，

故答案为：4.86（1+x）^{2}=6．

【点睛】本题考查一元二次方程的应用，理解题意，找准等量关系是解答的关键．

15．29

【分析】本题考查了代数式求值：先把所求的代数式根据已知条件进行变形，然后利用整体的思想进行计算．

由$6-2x=3y^2-2$变形得到$2x+3y^2=8$，再把$8x+12y^2-3$变形为$4(2x+3y^2)-3$，然后利用整体代入思想进行计算．

【详解】∵$6-2x=3y^2-2$，

∴$2x+3y^2=8$．

∴$8x+12y^2-3=4(2x+3y^2)-3=4\times8-3=29$，

故答案为：29．

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/908032015015006042