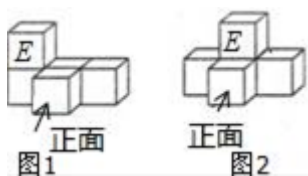


中考数学模拟试卷

一、选择题（本题包括 10 个小题，每小题只有一个选项符合题意）

1. 如图，图 1 是由 5 个完全相同的正方体堆成的几何体，现将标有 E 的正方体平移至如图 2 所示的位置，下列说法中正确的是()

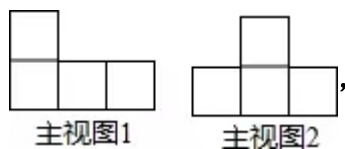


- A. 左、右两个几何体的主视图相同
- B. 左、右两个几何体的左视图相同
- C. 左、右两个几何体的俯视图不相同
- D. 左、右两个几何体的三视图不相同

【答案】B

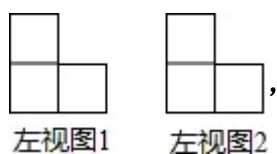
【解析】直接利用已知几何体分别得出三视图进而分析得出答案.

【详解】A、左、右两个几何体的主视图为：



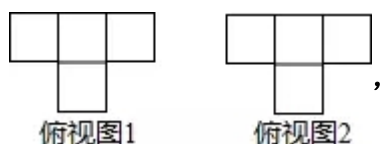
故此选项错误；

B、左、右两个几何体的左视图为：



故此选项正确；

C、左、右两个几何体的俯视图为：



故此选项错误；

D、由以上可得，此选项错误；

故选 B.

【点睛】

此题主要考查了简单几何体的三视图，正确把握观察的角度是解题关键.

2. 菱形 ABCD 中，对角线 AC、BD 相交于点 O，H 为 AD 边中点，菱形 ABCD 的周长为 28，则 OH 的长等于 ()

A. 3.5

B. 4

C. 7

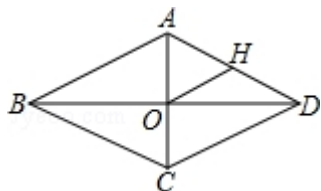
D. 14

【答案】A

【解析】根据菱形的四条边都相等求出 AB ，菱形的对角线互相平分可得 $OB=OD$ ，然后判断出 OH 是 $\triangle ABD$ 的中位线，再根据三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半可得 $OH = \frac{1}{2}AB$ 。

【详解】∵菱形 $ABCD$ 的周长为 28，∴ $AB=28 \div 4=7$ ， $OB=OD$ 。

∵ H 为 AD 边中点，∴ OH 是 $\triangle ABD$ 的中位线，∴ $OH = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 7 = 3.5$ 。

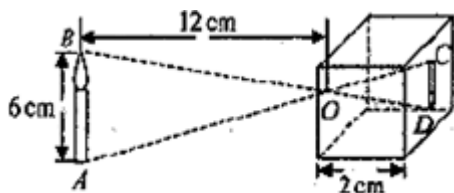


故选 A。

【点睛】

本题考查了菱形的对角线互相平分的性质，三角形的中位线平行于第三边并且等于第三边的一半，熟记性质与定理是解题的关键。

3. 如图所示是小孔成像原理的示意图，根据图中标注的尺寸，求出这支蜡烛在暗盒中所成像 CD 的长（ ）

A. $\frac{1}{6}cm$ B. $\frac{1}{3}cm$ C. $\frac{1}{2}cm$ D. $1cm$

【答案】D

【解析】过 O 作直线 $OE \perp AB$ ，交 CD 于 F ，由 $CD \parallel AB$ 可得 $\triangle OAB \sim \triangle OCD$ ，根据相似三角形对应边的比等于对应高的比列方程求出 CD 的值即可。

【详解】过 O 作直线 $OE \perp AB$ ，交 CD 于 F ，

∵ $AB \parallel CD$ ，

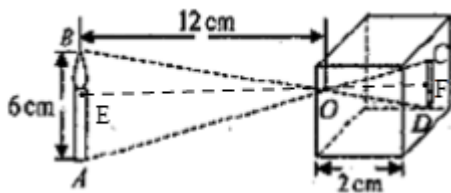
∴ $OF \perp CD$ ， $OE=12$ ， $OF=2$ ，

∴ $\triangle OAB \sim \triangle OCD$ ，

∵ OE 、 OF 分别是 $\triangle OAB$ 和 $\triangle OCD$ 的高，

$$\therefore \frac{OF}{OE} = \frac{CD}{AB}, \text{ 即 } \frac{2}{12} = \frac{CD}{6},$$

解得： $CD=1$ 。

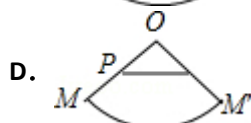
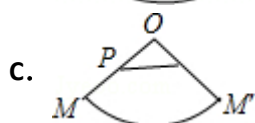
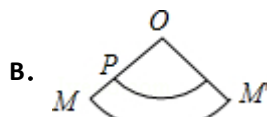
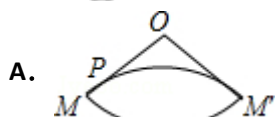
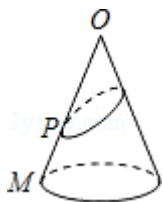


故选 D.

【点睛】

本题考查相似三角形的应用，解题的关键在于理解小孔成像原理给我们带来的已知条件，熟记相似三角形对应边的比等于对应高的比是解题关键.

4. 已知 O 为圆锥的顶点， M 为圆锥底面上一点，点 P 在 OM 上. 一只蜗牛从 P 点出发，绕圆锥侧面爬行，回到 P 点时所爬过的最短路线的痕迹如图所示. 若沿 OM 将圆锥侧面剪开并展开，所得侧面展开图是 ()



【答案】D

【解析】此题运用圆锥的性质，同时此题为数学知识的应用，由题意蜗牛从 P 点出发，绕圆锥侧面爬行，回到 P 点时所爬过的最短，就用到两点间线段最短定理.

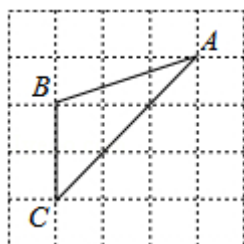
【详解】解：蜗牛绕圆锥侧面爬行的最短路线应该是一条线段，因此选项 A 和 B 错误，

又因为蜗牛从 p 点出发，绕圆锥侧面爬行后，又回到起始点 P 处，那么如果将选项 C、D 的圆锥侧面展开图还原成圆锥后，位于母线 OM 上的点 P 应该能够与母线 OM' 上的点 (P') 重合，而选项 C 还原后两个点不能够重合.

故选 D.

点评：本题考核立意相对较新，考核了学生的空间想象能力.

5. 如图，已知 $\triangle ABC$ 的三个顶点均在格点上，则 $\cos A$ 的值为 ()



A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

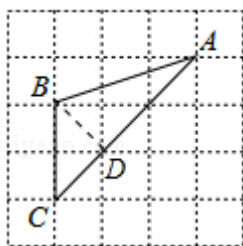
【答案】D

【解析】过B点作 $BD \perp AC$ ，如图，

由勾股定理得， $AB = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$ ， $AD = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$ ，

$$\cos A = \frac{AD}{AB} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{5}}{5},$$

故选D.



6. 已知关于x的一元二次方程 $x^2 + mx + n = 0$ 的两个实数根分别为 $x_1 = 2$ ， $x_2 = 4$ ，则 $m + n$ 的值是（ ）

A. - 10

B. 10

C. - 6

D. 2

【答案】D

【解析】根据“一元二次方程 $x^2 + mx + n = 0$ 的两个实数根分别为 $x_1 = 2$ ， $x_2 = 4$ ”，结合根与系数的关系，分别列出关于m和n的一元一次不等式，求出m和n的值，代入 $m + n$ 即可得到答案.

【详解】解：根据题意得：

$$x_1 + x_2 = -m = 2 + 4,$$

$$\text{解得：} m = -6,$$

$$x_1 \cdot x_2 = n = 2 \times 4,$$

$$\text{解得：} n = 8,$$

$$m + n = -6 + 8 = 2,$$

故选D.

【点睛】

本题考查了根与系数的关系，正确掌握根与系数的关系是解决问题的关键.

7. 世界上最小的鸟是生活在古巴的吸蜜蜂鸟，它的质量约为0.056盎司. 将0.056用科学记数法表示为（ ）

A. 5.6×10^{-1}

B. 5.6×10^{-2}

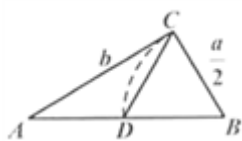
C. 5.6×10^{-3}

D. 0.56×10^{-1}

【答案】B

【解析】0.056用科学记数法表示为： $0.056 = 5.6 \times 10^{-2}$ ，故选B.

8. 欧几里得的《原本》记载,形如 $x^2 + ax = b^2$ 的方程的图解法是:画 $Rt\triangle ABC$,使 $\angle ACB = 90^\circ$, $BC = \frac{a}{2}$, $AC = b$, 再在斜边 AB 上截取 $BD = \frac{a}{2}$.则该方程的一个正根是 ()



- A. AC 的长 B. AD 的长 C. BC 的长 D. CD 的长

【答案】B

【解析】可以利用求根公式求出方程的根,根据勾股定理求出 AB 的长,进而求得 AD 的长,即可发现结论.

【解答】用求根公式求得: $x_1 = \frac{-\sqrt{4b^2 + a^2} - a}{2}$; $x_2 = \frac{\sqrt{4b^2 + a^2} - a}{2}$

$$\because \angle C = 90^\circ, BC = \frac{a}{2}, AC = b,$$

$$\therefore AB = \sqrt{b^2 + \frac{a^2}{4}},$$

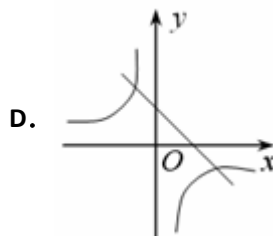
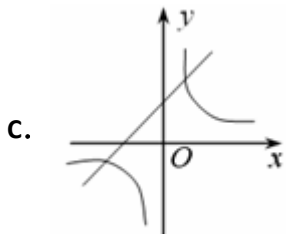
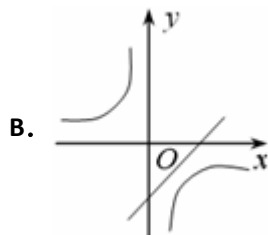
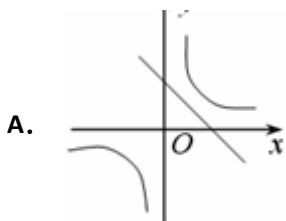
$$\therefore AD = \sqrt{b^2 + \frac{a^2}{4}} - \frac{a}{2} = \frac{\sqrt{4b^2 + a^2} - a}{2}.$$

AD 的长就是方程的正根.

故选 B.

【点评】考查解一元二次方程已经勾股定理等,熟练掌握公式法解一元二次方程是解题的关键.

9. 在同一直角坐标系中,函数 $y=kx-k$ 与 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象大致是 ()



【答案】D

【解析】根据 k 值的正负性分别判断一次函数 $y=kx-k$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 所经过象限,即可得出答案.

【详解】解:有两种情况,

当 $k > 0$ 是时,一次函数 $y=kx-k$ 的图象经过一、三、四象限,反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象经过一、三象限

当 $k < 0$ 时，一次函数 $y = kx - k$ 的图象经过一、二、四象限，反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象经过二、四象限；

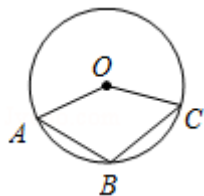
根据选项可知，D 选项满足条件.

故选 D.

【点睛】

本题考查了一次函数、反比例函数的图象. 正确这两种图象所经过的象限是解题的关键.

10. 如图，点 A、B、C 都在 $\odot O$ 上，若 $\angle AOC = 140^\circ$ ，则 $\angle B$ 的度数是 ()

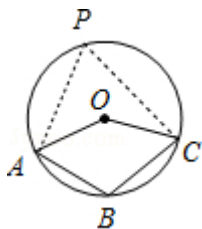


- A. 70° B. 80° C. 110° D. 140°

【答案】C

【解析】分析：作 $\overset{\frown}{AC}$ 对的圆周角 $\angle APC$ ，如图，利用圆内接四边形的性质得到 $\angle P = 40^\circ$ ，然后根据圆周角定理求 $\angle AOC$ 的度数.

详解：作 $\overset{\frown}{AC}$ 对的圆周角 $\angle APC$ ，如图，



$$\because \angle P = \frac{1}{2} \angle AOC = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$$

$$\because \angle P + \angle B = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle B = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ,$$

故选：C.

点睛：本题考查了圆周角定理：在同圆或等圆中，同弧或等弧所对的圆周角相等，都等于这条弧所对的圆心角的一半.

二、填空题（本题包括 8 个小题）

11. 若 $-2x^{m-n}y^2$ 与 $3x^4y^{2m+n}$ 是同类项，则 $m - 3n$ 的立方根是_____.

【答案】2.

【解析】试题分析：若 $-2x^{m-n}y^2$ 与 $3x^4y^{2m+n}$ 是同类项，则： $\begin{cases} m-n=4 \\ 2m+n=2 \end{cases}$ ，解方程得：

$$\begin{cases} m=2 \\ n=-2 \end{cases} \therefore m-3n=2-3 \times (-2)=8.8 \text{ 的立方根是 } 2. \text{ 故答案为 } 2.$$

考点：2. 立方根；2. 合并同类项；3. 解二元一次方程组；4. 综合题.

12. 化简: $\frac{a^2}{a-b} + \frac{b^2}{b-a} =$ _____.

【答案】a+b

【解析】将原式通分相减，然后用平方差公式分解因式，再约分化简即可。

【详解】解：原式 = $\frac{a^2}{a-b} - \frac{b^2}{a-b}$

$$= \frac{a^2 - b^2}{a-b}$$

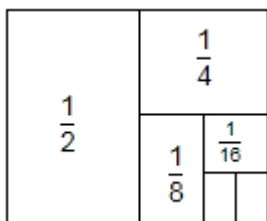
$$= \frac{(a+b)(a-b)}{a-b}$$

$$= a+b$$

【点睛】

此题主要考查了分式的混合运算，熟练掌握运算是解本题的关键。

13. 如图，把一个面积为1的正方形分成两个面积为 $\frac{1}{2}$ 的长方形，再把其中一个面积为 $\frac{1}{2}$ 的长方形分成两个面积为 $\frac{1}{4}$ 的正方形，再把其中一个面积为 $\frac{1}{4}$ 的正方形分成两个面积为 $\frac{1}{8}$ 的长方形，如此进行下去.....，试用图形揭示的规律计算： $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \frac{1}{128} + \frac{1}{256} =$ _____.



【答案】 $1 - \frac{1}{2^8}$

【解析】结合图形发现计算方法： $\frac{1}{2} = 1 - \frac{1}{2}$ ； $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 1 - \frac{1}{4}$ ，即计算其面积和的时候，只需让总面积减去剩下的面积。

【详解】解：原式 = $1 - \frac{1}{256} = \frac{255}{256} = 1 - \frac{1}{2^8}$

故答案为： $1 - \frac{1}{2^8}$

【点睛】

此题注意结合图形的面积找到计算的方法：其中的面积和等于总面积减去剩下的面积。

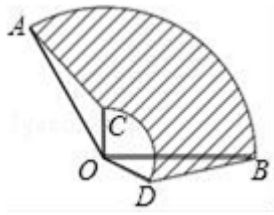
14. 已知 $a + \frac{1}{a} = 3$ ，则 $a^2 + \frac{1}{a^2}$ 的值是_____.

【答案】7

【解析】根据完全平方公式可得：原式=

$$(\square + \frac{1}{\square})^2 - 2 = 3^2 - 2 = 7.$$

15. 如图，将三角形 AOC 绕点 O 顺时针旋转 120° 得三角形 BOD，已知 $OA=4$ ， $OC=1$ ，那么图中阴影部分的面积为_____。（结果保留 π ）



【答案】 5π

【解析】根据旋转的性质可以得到阴影部分的面积=扇形 OAB 的面积- 扇形 OCD 的面积，利用扇形的面积公式计算即可求解。

【详解】 $\because \triangle AOC \cong \triangle BOD$ ， $\therefore$ 阴影部分的面积=扇形 OAB 的面积- 扇形 OCD 的面积

$$= \frac{120 \times \pi \times 4^2}{360} - \frac{120 \times \pi \times 1^2}{360} = 5\pi.$$

故答案为： 5π 。

【点睛】

本题考查了旋转的性质以及扇形的面积公式，正确理解 阴影部分的面积=扇形 OAB 的面积- 扇形 OCD 的面积是解题的关键。

16. 已知 $a+b=1$ ，那么 $a^2-b^2+2b=$ _____。

【答案】1

【解析】解： $\because a+b=1$ ，

$$\therefore \text{原式} = (a+b)(a-b) + 2b = 1 \times (a-b) + 2b = a-b+2b = a+b = 1.$$

故答案为 1。

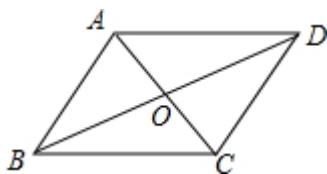
【点睛】

本题考查的是平方差公式的灵活运用。

17. 已知一个菱形的边长为 5，其中一条对角线长为 8，则这个菱形的面积为_____。

【答案】1

【解析】试题解析：如图，



$\because$ 菱形 ABCD 中， $BD=8$ ， $AB=5$ ，

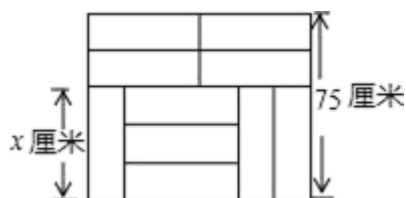
$$\therefore AC \perp BD, OB = \frac{1}{2} BD = 4,$$

$$\therefore OA = \sqrt{AB^2 - OB^2} = 3,$$

$$\therefore AC = 2OA = 6,$$

$$\therefore \text{这个菱形的面积为: } \frac{1}{2} AC \cdot BD = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24.$$

18. 如图, 10 块相同的小长方形墙砖拼成一个大长方形, 设小长方形墙砖的长和宽分别为 x 厘米和 y 厘米, 则列出的方程组为_____.



【答案】
$$\begin{cases} x + 2y = 75 \\ x = 3y \end{cases}$$

【解析】根据图示可得：长方形的长可以表示为 $x+2y$ ，长又是 75 厘米，故 $x+2y=75$ ，长方形的宽可以表示为 $2x$ ，或 $x+3y$ ，故 $2x=3y+x$ ，整理得 $x=3y$ ，联立两个方程即可。

【详解】根据图示可得
$$\begin{cases} x + 2y = 75 \\ x = 3y \end{cases},$$

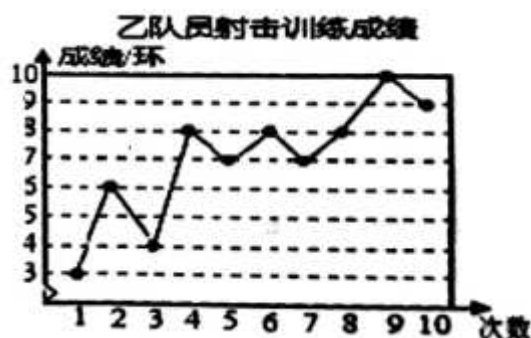
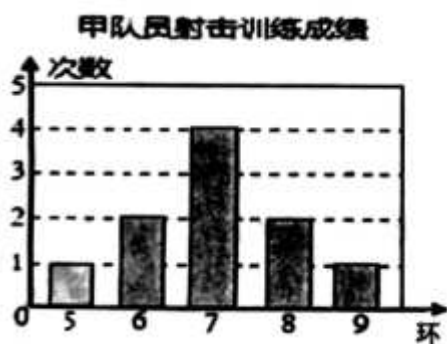
故答案是：
$$\begin{cases} x + 2y = 75 \\ x = 3y \end{cases}.$$

【点睛】

此题主要考查了由实际问题抽象出二元一次方程组，关键是看懂图示，分别表示出长方形的长和宽。

三、解答题（本题包括 8 个小题）

19. 甲、乙两名队员的 10 次射击训练，成绩分别被制成下列两个统计图。



并整理分析数据如下表：

	平均成绩/环	中位数/环	众数/环	方差
甲	a	7	7	1.2
乙	7	b	8	c

(1) 求 a , b , c 的值；分别运用表中的四个统计量，简要分析这两名队员的射击训练成绩.若选派其中一名参赛，你认为应选哪名队员？

【答案】(1) $a=7$, $b=7.5$, $c=4.2$; (2) 见解析.

【解析】(1) 利用平均数的计算公式直接计算平均分即可; 将乙的成绩从小到大重新排列, 用中位数的定义直接写出中位数即可; 根据乙的平均数利用方差的公式计算即可;

(2) 结合平均数和中位数、众数、方差三方面的特点进行分析.

【详解】(1) 甲的平均成绩 $a = \frac{5 \times 1 + 6 \times 2 + 7 \times 4 + 8 \times 2 + 9 \times 1}{1 + 2 + 4 + 2 + 1} = 7$ (环),

$\therefore$ 乙射击的成绩从小到大重新排列为: 3、4、6、7、7、8、8、8、9、10,

$\therefore$ 乙射击成绩的中位数 $b = \frac{7+8}{2} = 7.5$ (环),

其方差 $c = \frac{1}{10} \times [(3-7)^2 + (4-7)^2 + (6-7)^2 + 2 \times (7-7)^2 + 3 \times (8-7)^2 + (9-7)^2 + (10-7)^2]$

$= \frac{1}{10} \times (16+9+1+3+4+9)$

$= 4.2$;

(2) 从平均成绩看甲、乙二人的成绩相等均为 7 环, 从中位数看甲射中 7 环以上的次数小于乙, 从众数看甲射中 7 环的次数最多而乙射中 8 环的次数最多, 从方差看甲的成绩比乙的成绩稳定;

综合以上各因素, 若选派一名队员参加比赛的话, 可选择乙参赛, 因为乙获得高分的可能更大.

【点睛】

本题考查的是条形统计图和方差、平均数、中位数、众数的综合运用. 熟练掌握平均数的计算, 理解方差的概念, 能够根据计算的数据进行综合分析.

20. 已知: 在 $\triangle ABC$ 中, $AC=BC$, D , E , F 分别是 AB , AC , CB 的中点.

求证: 四边形 $DECF$ 是菱形.

【答案】见解析

【解析】证明: $\because D$ 、 E 是 AB 、 AC 的中点

$$\therefore DE = \frac{1}{2} BC, EC = \frac{1}{2} AC$$

$\because D$ 、 F 是 AB 、 BC 的中点

$$\therefore DF = \frac{1}{2} AC, FC = \frac{1}{2} BC$$

$$\therefore DE = FC = \frac{1}{2} BC, EC = DF = \frac{1}{2} AC$$

$\because AC = BC$

$$\therefore DE = EC = FC = DF$$

$\therefore$ 四边形 $DECF$ 是菱形

21. 为了奖励优秀班集体, 学校购买了若干副乒乓球拍和羽毛球拍, 购买 2 副乒乓球拍和 1 副羽毛球拍共需 116 元, 购买 3 副乒乓球拍和 2 副羽毛球拍共需 204 元. 每副乒乓球拍和羽毛球拍的单价各是多少元? 若学校购买 5 副乒乓球拍和 3 副羽毛球拍, 一共应支出多少元?

【答案】(1) 一副乒乓球拍 28 元, 一副羽毛球拍 60 元 (2) 共 320 元.

【解析】整体分析：

(1) 设购买一副乒乓球拍 x 元，一副羽毛球拍 y 元，根据“购买 2 副乒乓球拍和 1 副羽毛球拍共需 116 元，购买 3 副乒乓球拍和 2 副羽毛球拍共需 204 元”列方程组求解；(2) 由 (1) 中求出的乒乓球拍和羽毛球拍的单价求解。

解：(1) 设购买一副乒乓球拍 x 元，一副羽毛球拍 y 元，

由题意得，
$$\begin{cases} 2x + y = 116 \\ 3x + 2y = 204 \end{cases}$$

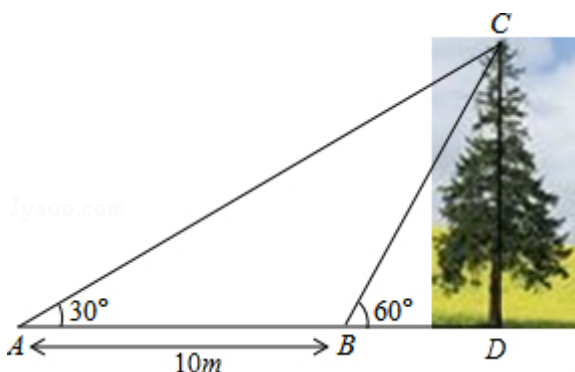
解得：
$$\begin{cases} x = 28 \\ y = 60 \end{cases}$$

答：购买一副乒乓球拍 28 元，一副羽毛球拍 60 元。

(2) $5 \times 28 + 3 \times 60 = 320$ 元

答：购买 5 副乒乓球拍和 3 副羽毛球拍共 320 元。

22. 如图，某数学兴趣小组想测量一棵树 CD 的高度，他们先在点 A 处测得树顶 C 的仰角为 30° ，然后沿 AD 方向前行 10m，到达 B 点，在 B 处测得树顶 C 的仰角高度为 60° (A 、 B 、 D 三点在同一直线上)。请你根据他们测量数据计算这棵树 CD 的高度 (结果精确到 0.1m)。(参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.414$ ， $\sqrt{3} \approx 1.732$)



【答案】这棵树 CD 的高度为 8.7 米

【解析】试题分析：首先利用三角形的外角的性质求得 $\angle ACB$ 的度数，得到 BC 的长度，然后在直角 $\triangle BDC$ 中，利用三角函数即可求解。

试题解析： $\because \angle CBD = \angle A + \angle ACB$,

$$\therefore \angle ACB = \angle CBD - \angle A = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle A = \angle ACB,$$

$$\therefore BC = AB = 10 \text{ (米)}.$$

在直角 $\triangle BCD$ 中， $CD = BC \sin \angle CBD = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3} \approx 5 \times 1.732 = 8.7$ (米)。

答：这棵树 CD 的高度为 8.7 米。

考点：解直角三角形的应用

23.

石狮泰禾某童装专卖店在销售中发现，一款童装每件进价为 80 元，销售价为 120 元时，每天可售出 20 件，为了迎接“十一”国庆节，商店决定采取适当的降价措施，以扩大销售量，增加利润，经市场调查发现，如果每件童装降价 1 元，那么平均可多售出 2 件．设每件童装降价 x 元时，每天可销售_____ 件，每件盈利_____ 元；（用 x 的代数式表示）每件童装降价多少元时，平均每天赢利 1200 元．要想平均每天赢利 2000 元，可能吗？请说明理由．

【答案】（1） $(20+2x)$ ， $(40-x)$ ；（2）每件童装降价 20 元或 10 元，平均每天赢利 1200 元；（3）不可能做到平均每天盈利 2000 元．

【解析】（1）、根据销售量=原销售量+因价格下降而增加的数量；每件利润=原售价—进价—降价，列式即可；

（2）、根据总利润=单件利润×数量，列出方程即可；（3）、根据（2）中的相关关系方程，判断方程是否有实数根即可．

【详解】（1）、设每件童装降价 x 元时，每天可销售 $20+2x$ 件，每件盈利 $40-x$ 元，故答案为 $(20+2x)$ ， $(40-x)$ ；

（2）、根据题意可得： $(20+2x)(40-x)=1200$ ，

解得： $x_1=10$ ， $x_2=20$ ，

即每件童装降价 10 元或 20 元时，平均每天盈利 1200 元；

（3）、 $(20+2x)(40-x)=2000$ ， $x^2-30x+600=0$ ，

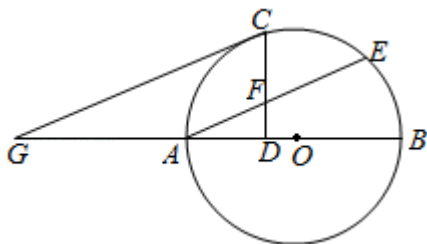
∵此方程无解，

∴不可能盈利 2000 元．

【点睛】

本题主要考查的是一元二次方程的实际应用问题，属于中等难度题型．解决这个问题的关键就是要根据题意列出方程．

24. 如图所示，AB 是⊙O 的直径，AE 是弦，C 是劣弧 AE 的中点，过 C 作 $CD \perp AB$ 于点 D，CD 交 AE 于点 F，过 C 作 $CG \parallel AE$ 交 BA 的延长线于点 G．求证：CG 是⊙O 的切线．求证：AF=CF．若 $\sin G=0.6$ ，CF=4，求 GA 的长．



【答案】（1）见解析；（2）见解析；（3）AG=1．

【解析】（1）利用垂径定理、平行的性质，得出 $OC \perp CG$ ，得证 CG 是⊙O 的切线．

（2）利用直径所对圆周角为 90°

和垂直的条件得出 $\angle 2 = \angle B$ ，再根据等弧所对的圆周角相等得出 $\angle 1 = \angle B$ ，进而证得 $\angle 1 = \angle 2$ ，得证 $AF = CF$ 。

(3) 根据直角三角形的性质，求出 AD 的长度，再利用平行的性质计算出结果。

【详解】(1) 证明：连结 OC ，如图，

$\because C$ 是劣弧 AE 的中点，

$\therefore OC \perp AE$ ，

$\because CG \parallel AE$ ，

$\therefore CG \perp OC$ ，

$\therefore CG$ 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 证明：连结 AC 、 BC ，

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle 2 + \angle BCD = 90^\circ$ ，

而 $CD \perp AB$ ，

$\therefore \angle B + \angle BCD = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle B = \angle 2$ ，

$\because C$ 是劣弧 AE 的中点，

$\therefore \overset{\frown}{AC} = \overset{\frown}{CE}$ ，

$\therefore \angle 1 = \angle B$ ，

$\therefore \angle 1 = \angle 2$ ，

$\therefore AF = CF$ ；

(3) 解： $\because CG \parallel AE$ ，

$\therefore \angle FAD = \angle G$ ，

$\because \sin G = 0.6$ ，

$\therefore \sin \angle FAD = \frac{DF}{AF} = 0.6$ ，

$\because \angle CDA = 90^\circ$ ， $AF = CF = 4$ ，

$\therefore DF = 2.4$ ，

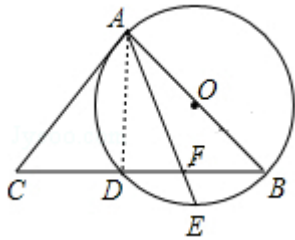
$\therefore AD = 3.2$ ，

$\therefore CD = CF + DF = 6.4$ ，

$\because AF \parallel CG$ ，

$\therefore \frac{DF}{CD} = \frac{AD}{DG}$ ，

$\therefore \frac{2.4}{6.4} = \frac{3.2}{DG}$ ，



(2) $\because \angle EAC + \angle EAB = 90^\circ$, $\angle DAE + \angle AFD = 90^\circ$, $\angle EAD = \angle EAB$,

$\therefore \angle EAC = \angle AFD$, $\therefore CF = AC = 6$, $\therefore DF = 2$.

$\because AD^2 = AC^2 - CD^2 = 6^2 - 4^2 = 20$,

$\therefore AF = \sqrt{AD^2 + DF^2} = \sqrt{20 + 2^2} = 2\sqrt{6}$

【点睛】

本题考查切线的判定与性质，圆周角定理，属于圆的综合题，注意切线的证明方法，是高频考点。

26. 某工厂现在平均每天比原计划多生产 50 台机器，现在生产 600 台机器所需要时间与原计划生产 450 台机器所需时间相同。现在平均每天生产多少台机器；生产 3000 台机器，现在比原计划提前几天完成。

【答案】 (1) 现在平均每天生产 1 台机器。 (2) 现在比原计划提前 5 天完成。

【解析】 (1) 因为现在生产 600 台机器的时间与原计划生产 450 台机器的时间相同。所以可得等量关系为：现在生产 600 台机器时间=原计划生产 450 台时间，由此列出方程解答即可；

(2) 由 (1) 中解得的数据，原来用的时间-现在用的时间即可求得提前时间。

【详解】解：(1) 设现在平均每天生产 x 台机器，则原计划可生产 $(x-50)$ 台。

依题意得： $\frac{600}{x} = \frac{450}{x-50}$ ，

解得： $x=1$ 。

检验 $x=1$ 是原分式方程的解。

(2) 由题意得 $\frac{3000}{200-50} - \frac{3000}{200} = 20-15=5$ (天)

$\therefore$ 现在比原计划提前 5 天完成。

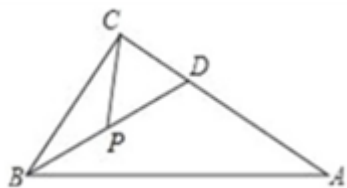
【点睛】

此题考查分式方程的实际运用，找出题目蕴含的数量关系是解决问题的关键。

中考数学模拟试卷

一、选择题（本题包括 10 个小题，每小题只有一个选项符合题意）

1. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle ABC=60^\circ$, BD 平分 $\angle ABC$, P 点是 BD 的中点,若 $AD=6$, 则 CP 的长为()



A. 3.5

B. 3

C. 4

D. 4.5

【答案】B

【解析】解： $\because \angle ACB=90^\circ$, $\angle ABC=60^\circ$,

$\therefore \angle A=10^\circ$,

$\because BD$ 平分 $\angle ABC$,

$\therefore \angle ABD = \frac{1}{2} \angle ABC = 10^\circ$,

$\therefore \angle A = \angle ABD$,

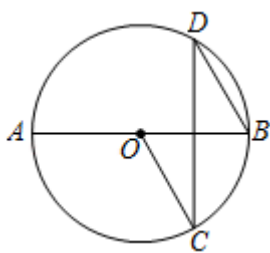
$\therefore BD = AD = 6$,

$\because$ 在 $Rt\triangle BCD$ 中, P 点是 BD 的中点,

$\therefore CP = \frac{1}{2} BD = 3$.

故选 B.

2. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 、 D 是圆上两点, 且 $\angle AOC=126^\circ$, 则 $\angle CDB=$ ()



A. 54°

B. 64°

C. 27°

D. 37°

【答案】C

【解析】由 $\angle AOC=126^\circ$, 可求得 $\angle BOC$ 的度数, 然后由圆周角定理, 求得 $\angle CDB$ 的度数.

【详解】解： $\because \angle AOC=126^\circ$,

$\therefore \angle BOC = 180^\circ - \angle AOC = 54^\circ$,

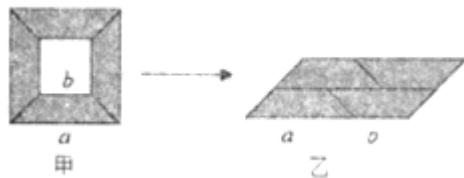
$\therefore \angle CDB = \frac{1}{2} \angle BOC = 27^\circ$

故选：C.

【点睛】

此题考查了圆周角定理. 注意在同圆或等圆中, 同弧或等弧所对的圆周角相等, 都等于这条弧所对的圆心角的一半.

3. 从边长为 a 的大正方形纸板中挖去一个边长为 b 的小正方形纸板后, 将其裁成四个相同的等腰梯形 (如图甲), 然后拼成一个平行四边形 (如图乙). 那么通过计算两个图形阴影部分的面积, 可以验证成立的公式为 ()



A. $a^2 - b^2 = (a-b)^2$

B. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

C. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

D. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

【答案】D

【解析】分别根据正方形及平行四边形的面积公式求得甲、乙中阴影部分的面积, 从而得到可以验证成立的公式.

【详解】阴影部分的面积相等, 即甲的面积 $= a^2 - b^2$, 乙的面积 $= (a+b)(a-b)$.

即: $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$.

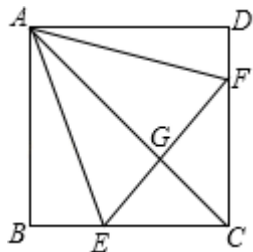
所以验证成立的公式为: $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$.

故选: D.

【点睛】

考点: 等腰梯形的性质; 平方差公式的几何背景; 平行四边形的性质.

4. 如图, 在正方形 ABCD 中, 点 E, F 分别在 BC, CD 上, $AE=AF$, AC 与 EF 相交于点 G, 下列结论 ① AC 垂直平分 EF; ② $BE+DF=EF$; ③ 当 $\angle DAF=15^\circ$ 时, $\triangle AEF$ 为等边三角形; ④ 当 $\angle EAF=60^\circ$ 时, $S_{\triangle ABE} = \frac{1}{2} S_{\triangle CEF}$, 其中正确的是 ()



A. ①③

B. ②④

C. ①③④

D. ②③④

【答案】C

【解析】①通过条件可以得出 $\triangle ABE \cong \triangle ADF$, 从而得出 $\angle BAE = \angle DAF$, $BE = DF$, 由正方形的性质就可以得出 $EC = FC$, 就可以得出 AC 垂直平分 EF,

②设 $BC = a$, $CE = y$, 由勾股定理就可以得出 EF 与 x 、 y 的关系, 表示出 BE 与 EF, 即可判断 BE+DF 与 EF 关

系不确定；

③当 $\angle DAF=15^\circ$ 时，可计算出 $\angle EAF=60^\circ$ ，即可判断 $\triangle EAF$ 为等边三角形，

④当 $\angle EAF=60^\circ$ 时，设 $EC=x$ ， $BE=y$ ，由勾股定理就可以得出 x 与 y 的关系，表示出 BE 与 EF ，利用三角形的面积公式分别表示出 $S_{\triangle CEF}$ 和 $S_{\triangle ABE}$ ，再通过比较大小就可以得出结论.

【详解】①四边形 $ABCD$ 是正方形，

$$\therefore AB=AD, \angle B=\angle D=90^\circ.$$

在 $Rt\triangle ABE$ 和 $Rt\triangle ADF$ 中，

$$\begin{cases} AE=AF \\ AB=AD \end{cases},$$

$$\therefore Rt\triangle ABE \cong Rt\triangle ADF \text{ (HL)},$$

$$\therefore BE=DF$$

$$\therefore BC=CD,$$

$$\therefore BC-BE=CD-DF, \text{ 即 } CE=CF,$$

$$\therefore AE=AF,$$

$\therefore AC$ 垂直平分 EF . (故①正确).

②设 $BC=a$ ， $CE=y$ ，

$$\therefore BE+DF=2(a-y)$$

$$EF=\sqrt{2}y,$$

$\therefore BE+DF$ 与 EF 关系不确定，只有当 $y=(2-\sqrt{2})a$ 时成立，(故②错误).

③当 $\angle DAF=15^\circ$ 时，

$$\therefore Rt\triangle ABE \cong Rt\triangle ADF,$$

$$\therefore \angle DAF=\angle BAE=15^\circ,$$

$$\therefore \angle EAF=90^\circ-2\times 15^\circ=60^\circ,$$

$$\text{又 } \therefore AE=AF$$

$\therefore \triangle AEF$ 为等边三角形. (故③正确).

④当 $\angle EAF=60^\circ$ 时，设 $EC=x$ ， $BE=y$ ，由勾股定理就可以得出：

$$(x+y)^2+y^2=(\sqrt{2}x)^2$$

$$\therefore x^2=2y(x+y)$$

$$\therefore S_{\triangle CEF}=\frac{1}{2}x^2, S_{\triangle ABE}=\frac{1}{2}y(x+y),$$

$$\therefore S_{\triangle ABE}=\frac{1}{2}S_{\triangle CEF}. \text{ (故④正确).}$$

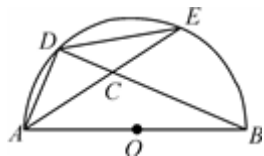
综上所述，正确的有①③④，

故选 C.

【点睛】

本题考查了正方形的性质的运用，全等三角形的判定及性质的运用，勾股定理的运用，等边三角形的性质的运用，三角形的面积公式的运用，解答本题时运用勾股定理的性质解题时关键.

5. 如图，AB 是 $\odot O$ 的直径，D，E 是半圆上任意两点，连接 AD，DE，AE 与 BD 相交于点 C，要使 $\triangle ADC$ 与 $\triangle BDA$ 相似，可以添加一个条件. 下列添加的条件中错误的是()



- A. $\angle ACD = \angle DAB$ B. $AD = DE$ C. $AD \cdot AB = CD \cdot BD$ D. $AD^2 = BD \cdot CD$

【答案】D

【解析】解： $\because \angle ADC = \angle ADB$ ， $\angle ACD = \angle DAB$ ，

$\therefore \triangle ADC \sim \triangle BDA$ ，故 A 选项正确；

$\because AD = DE$ ，

$\therefore \widehat{AD} = \widehat{DE}$ ，

$\therefore \angle DAE = \angle B$ ，

$\therefore \triangle ADC \sim \triangle BDA$ ， $\therefore$ 故 B 选项正确；

$\because AD^2 = BD \cdot CD$ ，

$\therefore AD : BD = CD : AD$ ，

$\therefore \triangle ADC \sim \triangle BDA$ ，故 C 选项正确；

$\because CD \cdot AB = AC \cdot BD$ ，

$\therefore CD : AC = BD : AB$ ，

但 $\angle ACD = \angle ABD$ 不是对应夹角，故 D 选项错误，

故选：D.

考点：1. 圆周角定理 2. 相似三角形的判定

6. $\sqrt{4}$ 的平方根是()

- A. 2 B. $\sqrt{2}$ C. ± 2 D. $\pm \sqrt{2}$

【答案】D

【解析】先化简 $\sqrt{4}$ ，然后再根据平方根的定义求解即可.

【详解】 $\because \sqrt{4} = 2$ ，2 的平方根是 $\pm \sqrt{2}$ ，

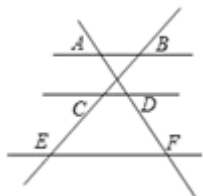
$\therefore \sqrt{4}$ 的平方根是 $\pm \sqrt{2}$.

故选 D.

【点睛】

本题考查了平方根的定义以及算术平方根，先把 $\sqrt{4}$ 正确化简是解题的关键，本题比较容易出错.

7. 如图, 已知 $AB \parallel CD \parallel EF$, 那么下列结论正确的是 ()



- A. $\frac{AD}{DF} = \frac{BC}{CE}$ B. $\frac{BC}{CE} = \frac{DF}{AD}$ C. $\frac{CD}{EF} = \frac{BC}{BE}$ D. $\frac{CD}{EF} = \frac{AD}{AF}$

【答案】A

【解析】已知 $AB \parallel CD \parallel EF$, 根据平行线分线段成比例定理, 对各项进行分析即可.

【详解】 $\because AB \parallel CD \parallel EF$,

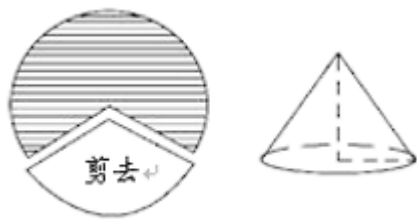
$$\therefore \frac{AD}{DF} = \frac{BC}{CE}.$$

故选 A.

【点睛】

本题考查平行线分线段成比例定理, 找准对应关系, 避免错选其他答案.

8. 如图, 如果从半径为 9cm 的圆形纸片剪去 $\frac{1}{3}$ 圆周的一个扇形, 将留下的扇形围成一个圆锥 (接缝处不重叠), 那么这个圆锥的高为



- A. 6cm B. $3\sqrt{5}$ cm C. 8cm D. $5\sqrt{3}$ cm

【答案】B

【解析】试题分析: $\because$ 从半径为 9cm 的圆形纸片上剪去 $\frac{1}{3}$ 圆周的一个扇形,

$$\therefore \text{留下的扇形的弧长} = \frac{2(2\pi \times 9)}{3} = 12\pi,$$

根据底面圆的周长等于扇形弧长,

$$\therefore \text{圆锥的底面半径 } r = \frac{12\pi}{2\pi} = 6\text{cm},$$

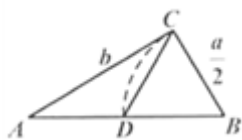
$$\therefore \text{圆锥的高为 } \sqrt{9^2 - 6^2} = 3\sqrt{5} \text{ cm}$$

故选 B.

考点: 圆锥的计算.

9. 欧几里得的《原本》记载, 形如 $x^2 + ax = b^2$ 的方程的图解法是: 画 $Rt\triangle ABC$, 使 $\angle ACB = 90^\circ$, $BC = \frac{a}{2}$,

$AC = b$, 再在斜边 AB 上截取 $BD = \frac{a}{2}$. 则该方程的一个正根是 ()



- A. AC 的长 B. AD 的长 C. BC 的长 D. CD 的长

【答案】B

【解析】可以利用求根公式求出方程的根，根据勾股定理求出 AB 的长，进而求得 AD 的长，即可发现结论.

【解答】用求根公式求得： $x_1 = \frac{-\sqrt{4b^2 + a^2} - a}{2}$ ； $x_2 = \frac{\sqrt{4b^2 + a^2} - a}{2}$

$$\because \angle C = 90^\circ, BC = \frac{a}{2}, AC = b,$$

$$\therefore AB = \sqrt{b^2 + \frac{a^2}{4}},$$

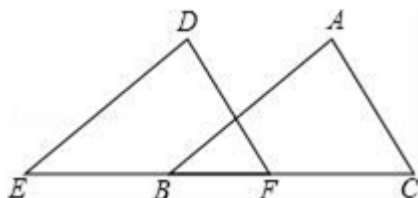
$$\therefore AD = \sqrt{b^2 + \frac{a^2}{4}} - \frac{a}{2} = \frac{\sqrt{4b^2 + a^2} - a}{2}.$$

AD 的长就是方程的正根.

故选 B.

【点评】考查解一元二次方程已经勾股定理等，熟练掌握公式法解一元二次方程是解题的关键.

10. 如图，E，B，F，C 四点在一条直线上，EB=CF， $\angle A = \angle D$ ，再添一个条件仍不能证明 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 的是（ ）



- A. $AB = DE$ B. $DF \parallel AC$ C. $\angle E = \angle ABC$ D. $AB \parallel DE$

【答案】A

【解析】由 $EB = CF$ ，可得出 $EF = BC$ ，又有 $\angle A = \angle D$ ，本题具备了一组边、一组角对应相等，为了再添一个条件仍不能证明 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，那么添加的条件与原来的条件可形成 SSA，就不能证明 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ 了.

【详解】 $\because EB = CF$,

$$\therefore EB + BF = CF + BF, \text{ 即 } EF = BC,$$

又 $\because \angle A = \angle D$,

A、添加 $DE = AB$ 与原条件满足 SSA，不能证明 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，故 A 选项正确.

B、添加 $DF \parallel AC$ ，可得 $\angle DFE = \angle ACB$ ，根据 AAS 能证明 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，故 B 选项错误.

C、添加 $\angle E = \angle ABC$ ，根据 AAS 能证明 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，故 C 选项错误.

D、添加 $AB \parallel DE$ ，可得 $\angle E = \angle ABC$ ，根据 AAS 能证明 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，故 D 选项错误，

故选 A.

【点睛】

本题考查三角形全等的判定方法，判定两个三角形全等的一般方法有：SSS、SAS、ASA、AAS、HL。注意：AAA、SSA不能判定两个三角形全等，判定两个三角形全等时，必须有边的参与，若有两边一角对应相等时，角必须是两边的夹角。

二、填空题（本题包括8个小题）

11. 一元二次方程 $2x^2 - 3x - 4 = 0$ 根的判别式的值等于_____。

【答案】41

【解析】已知一元二次方程的根判别式为 $\Delta = b^2 - 4ac$ ，代入计算即可求解。

【详解】依题意，一元二次方程 $2x^2 - 3x - 4 = 0$ ， $a = 2$ ， $b = -3$ ， $c = -4$

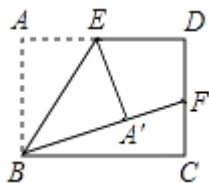
∴根的判别式为： $\Delta = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 2 \times (-4) = 41$

故答案为：41

【点睛】

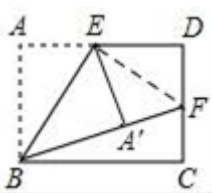
本题考查了一元二次方程的根的判别式，熟知一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 的根的判别式为 $\Delta = b^2 - 4ac$ 是解决问题的关键。

12. 如图，在矩形 ABCD 中，E、F 分别是 AD、CD 的中点，沿着 BE 将 $\triangle ABE$ 折叠，点 A 刚好落在 BF 上，若 $AB = 2$ ，则 $AD =$ _____。



【答案】 $2\sqrt{2}$

【解析】如图，连接 EF，



∵点 E、点 F 是 AD、DC 的中点，

$$\therefore AE = ED, CF = DF = \frac{1}{2}CD = \frac{1}{2}AB = 1,$$

由折叠的性质可得 $AE = A'E$ ，

$$\therefore A'E = DE,$$

在 $Rt\triangle EA'F$ 和 $Rt\triangle EDF$ 中，

$$\begin{cases} EA' = ED \\ EF = EF \end{cases},$$

∴ $Rt\triangle EA'F \cong Rt\triangle EDF$ (HL),

$$\therefore A'F = DF = 1,$$

$$\therefore BF = BA' + A'F = AB + DF = 2 + 1 = 3,$$

在 $Rt\triangle BCF$ 中,

$$BC = \sqrt{BF^2 - CF^2} = \sqrt{3^2 - 1^2} = 2\sqrt{2}.$$

$$\therefore AD = BC = 2\sqrt{2}.$$

点睛：本题考查了翻折变换的知识，解答本题的关键是连接 EF ，证明 $Rt\triangle EA'F \cong Rt\triangle EDF$ ，得出 BF 的长，再利用勾股定理解答即可。

13. A. 如果一个正多边形的一个外角是 45° ，那么这个正多边形对角线的条数一共有_____条。

B. 用计算器计算： $\sqrt{7} \cdot \tan 63^\circ 27' \approx$ _____（精确到 0.01）。

【答案】20 5.1

【解析】A、先根据多边形外角和为 360° 且各外角相等求得边数，再根据多边形对角线条数的计算公式计算可得；

B、利用计算器计算可得。

【详解】A、根据题意，此正多边形的边数为 $360^\circ \div 45^\circ = 8$ ，

则这个正多边形对角线的条数一共有 $\frac{8 \times (8 - 3)}{2} = 20$ ，

故答案为 20；

B、 $\sqrt{7} \cdot \tan 63^\circ 27' \approx 2.646 \times 2.001 \approx 5.1$ ，

故答案为 5.1。

【点睛】

本题主要考查计算器-三角函数，解题的关键是掌握多边形的内角与外角、对角线计算公式及计算器的使用。

14. 已知线段 c 是线段 a 和 b 的比例中项，且 a 、 b 的长度分别为 2cm 和 8cm，则 c 的长度为_____cm。

【答案】1

【解析】根据比例中项的定义，列出比例式即可得出中项，注意线段长度不能为负。

【详解】根据比例中项的概念结合比例的基本性质，得：比例中项的平方等于两条线段的乘积。

所以 $c^2 = 2 \times 8$ ，

解得 $c = \pm 1$ （线段是正数，负值舍去），

故答案为 1。

【点睛】

此题考查了比例线段.理解比例中项的概念，这里注意线段长度不能是负数。

15. 如图，已知 CD 是 $\triangle ABC$ 的高线，且 $CD = 2\text{cm}$ ， $\angle B = 30^\circ$ ，则 $BC =$ _____。

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/208015042071006055>