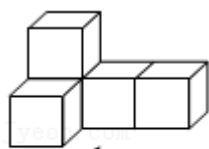



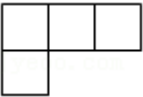

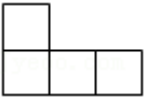
2021 年浙江省绍兴市中考数学试卷

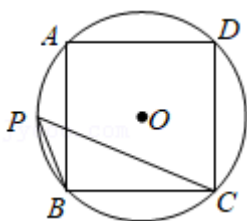
一、选择题（本大题有 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。请选出每小题中一个最符合题意的选项，不选、多选、错选均不给分）

1. （4 分）实数 2, 0, -3, $\sqrt{2}$ 中，最小的数是（ ）
 A. 2 B. 0 C. -3 D. $\sqrt{2}$
2. （4 分）第七次全国人口普查数据显示，绍兴市常住人口约为 5270000 人，这个数字 5270000 用科学记数法可表示为（ ）
 A. 0.527×10^7 B. 5.27×10^6 C. 52.7×10^5 D. 5.27×10^7
3. （4 分）如图的几何体由五个相同的小正方体搭成，它的主视图是（ ）

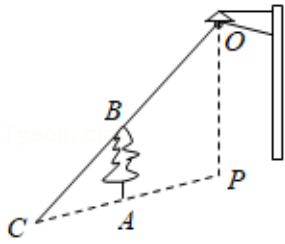


主视方向

- A. 
 - B. 
 - C. 
 - D. 
4. （4 分）在一个不透明的袋中装有 6 个只有颜色不同的球，其中 3 个红球、2 个黄球和 1 个白球。从袋中任意摸出一个球，是白球的概率为（ ）
 A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$
 5. （4 分）如图，正方形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ，点 P 在 \widehat{AB} 上，则 $\angle BPC$ 的度数为（ ）



- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°
6. （4 分）关于二次函数 $y=2(x-4)^2+6$ 的最大值或最小值，下列说法正确的是（ ）
 A. 有最大值 4 B. 有最小值 4 C. 有最大值 6 D. 有最小值 6
7. （4 分）如图，树 AB 在路灯 O 的照射下形成投影 AC ，已知路灯高 $PO=5m$ ，树影 $AC=3m$ ，树 AB 与路灯 O 的水平距离 $AP=4.5m$ ，则树的高度 AB 长是（ ）



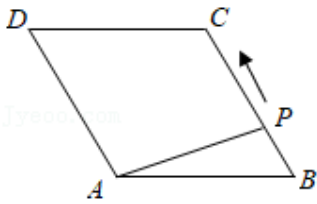
A. $2m$

B. $3m$

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

D. $\frac{10}{3}m$

8. (4分) 如图, 菱形 $ABCD$ 中, $\angle B=60^\circ$, 点 P 从点 B 出发, 沿折线 $BC-CD$ 方向移动, 移动到点 D 停止. 在 $\triangle ABP$ 形状的变化过程中, 依次出现的特殊三角形是 ()



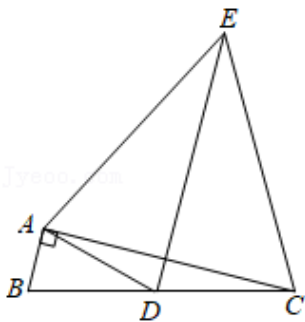
A. 直角三角形 \rightarrow 等边三角形 \rightarrow 等腰三角形 \rightarrow 直角三角形

B. 直角三角形 \rightarrow 等腰三角形 \rightarrow 直角三角形 \rightarrow 等边三角形

C. 直角三角形 \rightarrow 等边三角形 \rightarrow 直角三角形 \rightarrow 等腰三角形

D. 等腰三角形 \rightarrow 等边三角形 \rightarrow 直角三角形 \rightarrow 等腰三角形

9. (4分) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $\cos B=\frac{1}{4}$, 点 D 是边 BC 的中点, 以 AD 为底边在其右侧作等腰三角形 ADE , 使 $\angle ADE=\angle B$, 连结 CE , 则 $\frac{CE}{AD}$ 的值为 ()



A. $\frac{3}{2}$

B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{\sqrt{15}}{2}$

D. 2

10. (4分) 数学兴趣小组同学从“中国结”的图案(图1)中发现, 用相同的菱形纵向排列放置, 可得到更多的菱形. 如图2, 用2个相同的菱形放置, 得到3个菱形. 下面说法正确的是 ()



图1

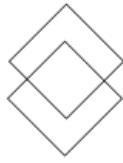


图2

- A. 用3个相同的菱形放置，最多能得到6个菱形
- B. 用4个相同的菱形放置，最多能得到16个菱形
- C. 用5个相同的菱形放置，最多能得到27个菱形
- D. 用6个相同的菱形放置，最多能得到41个菱形

二、填空题（本大题有6小题，每小题5分，共30分）

11. (5分) 分解因式： $x^2+2x+1=$ _____.

12. (5分) 我国明代数学读本《算法统宗》有一道题，其题意为：客人一起分银子，若每人7两，还剩4两；若每人9两，则差8两。银子共有_____两。

13. (5分) 图1是一种矩形时钟，图2是时钟示意图，时钟数字2的刻度在矩形 $ABCD$ 的对角线 BD 上，时钟中心在矩形 $ABCD$ 对角线的交点 O 上。若 $AB=30cm$ ，则 BC 长为 cm （结果保留根号）。



图1

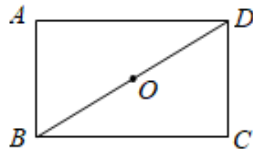
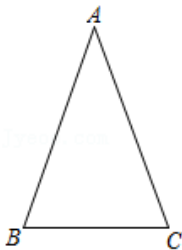


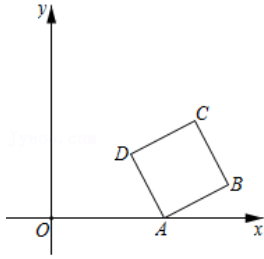
图2

14. (5分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $\angle B=70^\circ$ ，以点 C 为圆心， CA 长为半径作弧，交直线 BC 于点 P ，连结 AP ，则 $\angle BAP$ 的度数是_____.



15. (5分) 如图，在平面直角坐标系中，正方形 $ABCD$ 的顶点 A 在 x 轴正半轴上，顶点 B, C 在第一象限，顶点 D 的坐标 $(\frac{5}{2}, 2)$ 。反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ （常数 $k>0, x$

>0) 的图象恰好经过正方形 $ABCD$ 的两个顶点, 则 k 的值是_____.



16. (5分) 已知 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABD$ 在同一平面内, 点 C, D 不重合, $\angle ABC = \angle ABD = 30^\circ$, $AB = 4$, $AC = AD = 2\sqrt{2}$, 则 CD 长为_____.

三、解答题 (本大题有 8 小题, 第 17~20 小题每小题 8 分, 第 21 小题 10 分, 第 22, 23 小题每小题 8 分, 第 24 小题 14 分, 共 80 分. 解答需写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程)

17. (8分) (1) 计算: $4\sin 60^\circ - \sqrt{12} + (2 - \sqrt{3})^0$.

(2) 解不等式: $5x + 3 \geq 2(x + 3)$.

18. (8分) 绍兴莲花落, 又称“莲花乐”, “莲花闹”, 是绍兴一带的曲艺. 为了解学生对该曲种的熟悉度, 某校设置了: 非常了解、了解、了解很少、不了解四个选项, 随机抽查了部分学生进行问卷调查, 要求每名学生只选其中的一项, 并将抽查结果绘制成不完整的统计图.

某校部分学生对“莲花落”了解程度
条形统计图

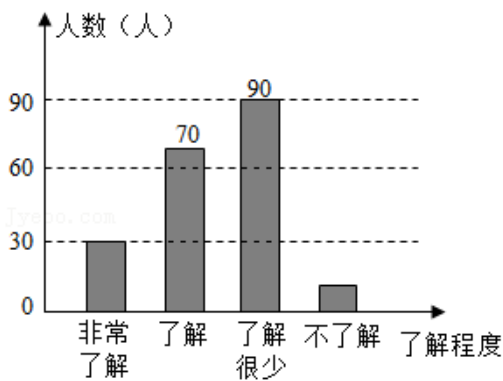


图1

某校部分学生对“莲花落”了解程度
扇形统计图

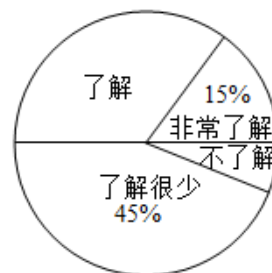


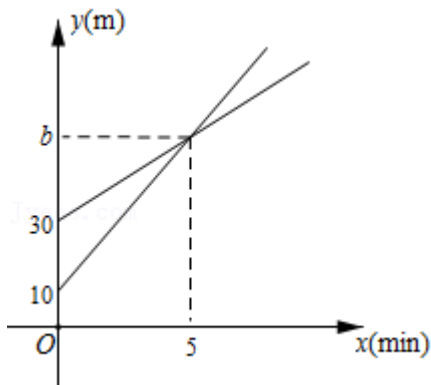
图2

根据图中信息，解答下列问题：

- (1) 本次接受问卷调查的学生有多少人？并求图 2 中“了解”的扇形圆心角的度数；
- (2) 全校共有 1200 名学生，请你估计全校学生中“非常了解”、“了解”莲花落的学生共有多少人。

19. (8 分) I 号无人机从海拔 $10m$ 处出发，以 $10m/min$ 的速度匀速上升，II 号无人机从海拔 $30m$ 处同时出发，以 $a(m/min)$ 的速度匀速上升，经过 $5min$ 两架无人机位于同一海拔高度 $b(m)$ 。无人机海拔高度 $y(m)$ 与时间 $x(min)$ 的关系如图。两架无人机都上升了 $15min$ 。

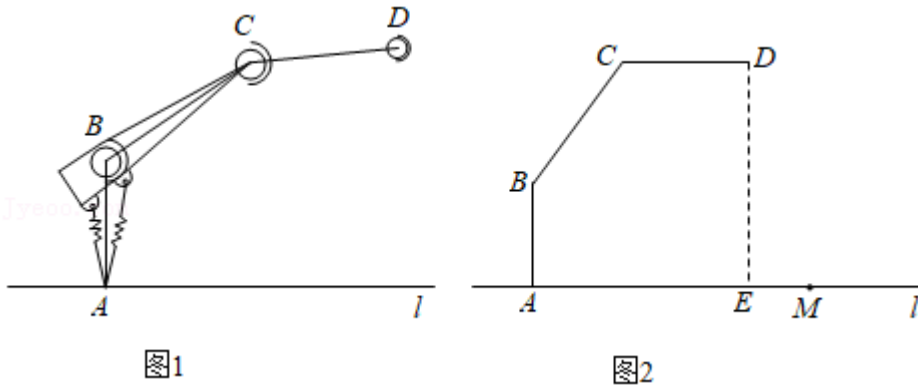
- (1) 求 b 的值及 II 号无人机海拔高度 $y(m)$ 与时间 $x(min)$ 的关系式；
- (2) 问无人机上升了多少时间，I 号无人机比 II 号无人机高 28 米。



20. (8分) 拓展小组研制的智能操作机器人, 如图1, 水平操作台为 l , 底座 AB 固定, 高 AB 为 50cm , 连杆 BC 长度为 70cm , 手臂 CD 长度为 60cm . 点 B, C 是转动点, 且 AB, BC 与 CD 始终在同一平面内.

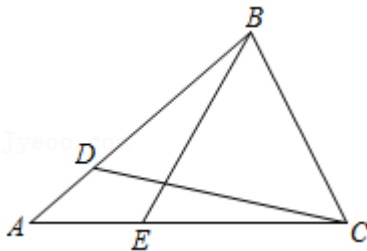
(1) 转动连杆 BC , 手臂 CD , 使 $\angle ABC = 143^\circ$, $CD \parallel l$, 如图2, 求手臂端点 D 离操作台 l 的高度 DE 的长 (精确到 1cm , 参考数据: $\sin 53^\circ \approx 0.8$, $\cos 53^\circ \approx 0.6$).

(2) 物品在操作台 l 上, 距离底座 A 端 110cm 的点 M 处, 转动连杆 BC , 手臂 CD , 手臂端点 D 能否碰到点 M ? 请说明理由.



21. (10分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 40^\circ$, 点 D, E 分别在边 AB, AC 上, $BD = BC = CE$, 连结 CD, BE .

- (1) 若 $\angle ABC = 80^\circ$, 求 $\angle BDC, \angle ABE$ 的度数;
- (2) 写出 $\angle BEC$ 与 $\angle BDC$ 之间的关系, 并说明理由.



22. (12分) 小聪设计奖杯, 从抛物线形状上获得灵感, 在平面直角坐标系中画出截面示意图, 如图1, 杯体 ACB 是抛物线的一部分, 抛物线的顶点 C 在 y 轴上, 杯口直径 $AB=4$, 且点 A, B 关于 y 轴对称, 杯脚高 $CO=4$, 杯高 $DO=8$, 杯底 MN 在 x 轴上.

(1) 求杯体 ACB 所在抛物线的函数表达式 (不必写出 x 的取值范围);

(2) 为使奖杯更加美观, 小敏提出了改进方案, 如图2, 杯体 $A'CB'$ 所在抛物线形状不变, 杯口直径 $A'B' \parallel AB$, 杯脚高 CO 不变, 杯深 CD' 与杯高 OD' 之比为 0.6 , 求 $A'B'$ 的长.

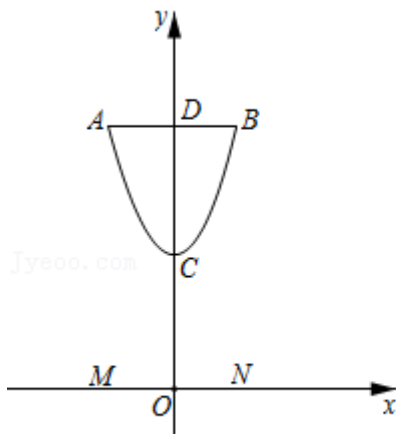


图1

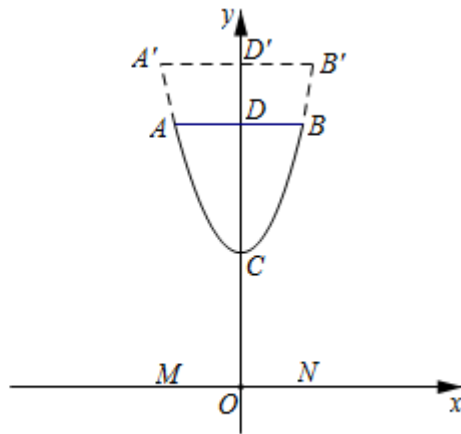


图2

23. (12分) 问题: 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AB=8$, $AD=5$, $\angle DAB$, $\angle ABC$ 的平分线 AE , BF 分别与直线 CD 交于点 E, F , 求 EF 的长.

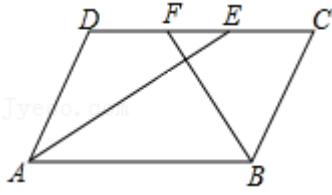
答案: $EF=2$.

探究: (1) 把“问题”中的条件“ $AB=8$ ”去掉, 其余条件不变.

①当点 E 与点 F 重合时, 求 AB 的长;

②当点 E 与点 C 重合时, 求 EF 的长.

(2) 把“问题”中的条件“ $AB=8, AD=5$ ”去掉, 其余条件不变, 当点 C, D, E, F 相邻两点间的距离相等时, 求 $\frac{AD}{AB}$ 的值.

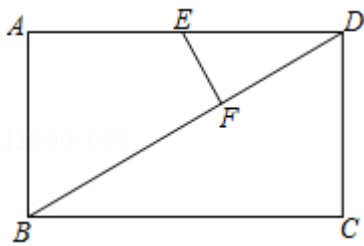


24. (14分) 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB=4$, 点 E 是边 AD 的中点, 点 F 是对角线 BD 上一动点, $\angle ADB=30^\circ$. 连结 EF , 作点 D 关于直线 EF 的对称点 P .

(1) 若 $EF \perp BD$, 求 DF 的长;

(2) 若 $PE \perp BD$, 求 DF 的长;

(3) 直线 PE 交 BD 于点 Q , 若 $\triangle DEQ$ 是锐角三角形, 求 DF 长的取值范围.



2021 年浙江省绍兴市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题有 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。请选出每小题中一个最符合题意的选项，不选、多选、错选均不给分）

1. （4 分）实数 2, 0, -3, $\sqrt{2}$ 中，最小的数是（ ）

- A. 2 B. 0 C. -3 D. $\sqrt{2}$

【分析】根据正数大于 0，负数小于 0，正数大于负数，即可判断出最小的数.

【解答】解：∵ $-3 < 0 < \sqrt{2} < 2$,

∴ 最小的数是 -3,

故选：C.

【点评】本题考查了实数的比较大小，注意负数比较大小，绝对值大的反而小.

2. （4 分）第七次全国人口普查数据显示，绍兴市常住人口约为 5270000 人，这个数字 5270000 用科学记数法可表示为（ ）

- A. 0.527×10^7 B. 5.27×10^6 C. 52.7×10^5 D. 5.27×10^7

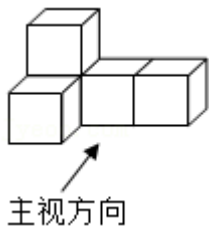
【分析】用科学记数法表示较大的数时，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，且 n 比原来的整数位数少 1，据此判断即可.


【解答】解： $5270000 = 5.27 \times 10^6$.

故选：B.

【点评】此题主要考查了用科学记数法表示较大的数，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ，确定 a 与 n 的值是解题的关键.

3. （4 分）如图的几何体由五个相同的小正方体搭成，它的主视图是（ ）



- A.  B.  C.  D. 

【分析】根据从正面看得到的图形是主视图，可得答案.

【解答】解：从正面看，底层是三个小正方形，上层左边一个小正方形，
故选：D.

【点评】本题考查了简单组合体的三视图，从正面看得到的图形是主视图.

4. (4分) 在一个不透明的袋中装有6个只有颜色不同的球，其中3个红球、2个黄球和1个白球. 从袋中任意摸出一个球，是白球的概率为 ()

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

【分析】用白球的数量除以所有球的数量即可求得白球的概率.

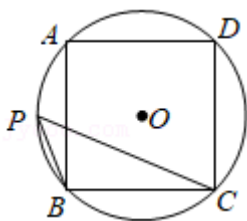
【解答】解： \because 袋子中共有6个小球，其中白球有1个，

\therefore 摸出一个球是白球的概率是 $\frac{1}{6}$,

故选：A.

【点评】此题主要考查了概率的求法，如果一个事件有 n 种可能，而且这些事件的可能性相同，其中事件 A 出现 m 种结果，那么事件 A 的概率 $P(A) = \frac{m}{n}$.

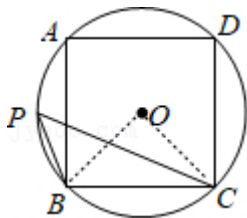
5. (4分) 如图，正方形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ，点 P 在 \widehat{AB} 上，则 $\angle BPC$ 的度数为 ()



A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

【分析】根据正方形的性质得到 BC 弧所对的圆心角为 90° ，则 $\angle BOC=90^\circ$ ，然后根据圆周角定理求解.

【解答】解：连接 OB 、 OC ，如图，



\because 正方形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$,

$\therefore \widehat{BC}$ 所对的圆心角为 90° ，

$\therefore \angle BOC=90^\circ$ ，

$$\therefore \angle BPC = \frac{1}{2} \angle BOC = 45^\circ .$$

故选：B.

【点评】 本题考查了圆周角定理和正方形的性质，确定 BC 弧所对的圆心角为 90° ，是本题解题的关键.

6. (4分) 关于二次函数 $y=2(x-4)^2+6$ 的最大值或最小值，下列说法正确的是 ()

- A. 有最大值 4 B. 有最小值 4 C. 有最大值 6 D. 有最小值 6

【分析】 根据题目中的函数解析式和二次函数的性质，可以得到该函数有最小值，最小值为 6，然后即可判断哪个选项是正确的.

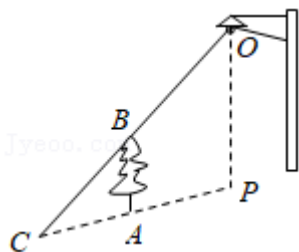
【解答】 解：∵ 二次函数 $y=2(x-4)^2+6$ ， $a=2>0$ ，

∴ 该函数图象开口向上，有最小值，当 $x=4$ 取得最小值 6，

故选：D.

【点评】 本题考查二次函数的性质、二次函数的最值，解答本题的关键是明确二次函数的性质，会求函数的最值.

7. (4分) 如图，树 AB 在路灯 O 的照射下形成投影 AC，已知路灯高 $PO=5m$ ，树影 $AC=3m$ ，树 AB 与路灯 O 的水平距离 $AP=4.5m$ ，则树的高度 AB 长是 ()



- A. 2m B. 3m C. $\frac{3}{2}m$ D. $\frac{10}{3}m$

【分析】 利用相似三角形的性质求解即可.

【解答】 解：∵ $AB \parallel OP$ ，

$$\therefore \triangle CAB \sim \triangle CPO,$$

$$\therefore \frac{AB}{PO} = \frac{AC}{PC},$$

$$\therefore \frac{AB}{5} = \frac{3}{3+4.5},$$

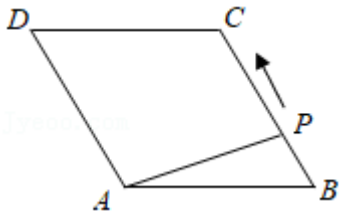
$$\therefore AB = 2 (m),$$

故选：A.

【点评】

本题考查中心投影以及相似三角形的应用. 测量不能到达顶部的物体的高度, 通常利用相似三角形的性质即相似三角形的对应边的比相等和“在同一时刻物高与影长的比相等”的原理解决.

8. (4分) 如图, 菱形 $ABCD$ 中, $\angle B=60^\circ$, 点 P 从点 B 出发, 沿折线 $BC-CD$ 方向移动, 移动到点 D 停止. 在 $\triangle ABP$ 形状的变化过程中, 依次出现的特殊三角形是 ()



- A. 直角三角形 \rightarrow 等边三角形 \rightarrow 等腰三角形 \rightarrow 直角三角形
 B. 直角三角形 \rightarrow 等腰三角形 \rightarrow 直角三角形 \rightarrow 等边三角形
 C. 直角三角形 \rightarrow 等边三角形 \rightarrow 直角三角形 \rightarrow 等腰三角形
 D. 等腰三角形 \rightarrow 等边三角形 \rightarrow 直角三角形 \rightarrow 等腰三角形

【分析】 把点 P 从点 B 出发, 沿折线 $BC-CD$ 方向移动的整个过程, 逐次考虑确定三角形的形状即可.

【解答】 解: $\because \angle B=60^\circ$, 故菱形由两个等边三角形组合而成,

当 $AP \perp BC$ 时, 此时 $\triangle ABP$ 为直角三角形;

当点 P 到达点 C 处时, 此时 $\triangle ABP$ 为等边三角形;

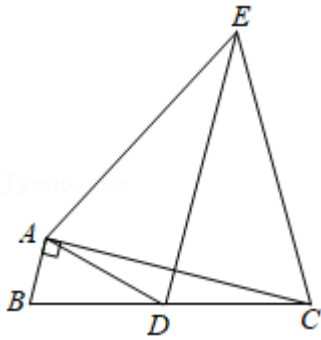
当 P 为 CD 中点时, $\triangle ABP$ 为直角三角形;

当点 P 与点 D 重合时, 此时 $\triangle ABP$ 为等腰三角形,

故选: C.

【点评】 本题主要考查了菱形的性质, 涉及到等腰三角形、等边三角形和直角三角形的性质, 题目有一定的综合性, 难度适中.

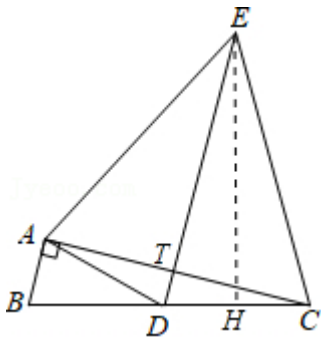
9. (4分) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $\cos B=\frac{1}{4}$, 点 D 是边 BC 的中点, 以 AD 为底边在其右侧作等腰三角形 ADE , 使 $\angle ADE=\angle B$, 连结 CE , 则 $\frac{CE}{AD}$ 的值为 ()



- A. $\frac{3}{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. $\frac{\sqrt{15}}{2}$ D. 2

【分析】 设 DE 交 AC 于 T , 过点 E 作 $EH \perp CD$ 于 H . 首先证明 $EA = ED = EC$, 再证明 $\angle B = \angle ECD$, 可得结论.

【解答】 解: 设 DE 交 AC 于 T , 过点 E 作 $EH \perp CD$ 于 H .



$$\because \angle BAC = 90^\circ, BD = DC,$$

$$\therefore AD = DB = DC,$$

$$\therefore \angle B = \angle DAB,$$

$$\because \angle B = \angle ADE,$$

$$\therefore \angle DAB = \angle ADE,$$

$$\therefore AB \parallel DE,$$

$$\therefore \angle DTC = \angle BAC = 90^\circ,$$

$$\because DT \parallel AB, BD = DC,$$

$$\therefore AT = TC,$$

$$\therefore EA = EC = ED,$$

$$\therefore \angle EDC = \angle ECD,$$

$$\because EH \perp CD,$$

$$\therefore CH = DH,$$

$$\because DE \parallel AB,$$

$$\therefore \angle EDC = \angle B,$$

$$\therefore \angle ECD = \angle B,$$

$$\therefore \cos \angle ECH = \cos B = \frac{1}{4},$$

$$\therefore \frac{CH}{EC} = \frac{1}{4},$$

$$\therefore \frac{EC}{AD} = \frac{EC}{CD} = 2,$$

故选：D.

【点评】 本题考查解直角三角形，等腰三角形的判定和性质，线段的垂直平分线的性质等知识，解题的关键是证明 $EA=EC=ED$ ，属于中考常考题型。

10. (4分) 数学兴趣小组同学从“中国结”的图案(图1)中发现，用相同的菱形纵向排列放置，可得到更多的菱形. 如图2，用2个相同的菱形放置，得到3个菱形. 下面说法正确的是()



图1

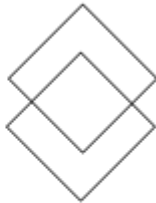


图2

- A. 用3个相同的菱形放置，最多能得到6个菱形
- B. 用4个相同的菱形放置，最多能得到16个菱形
- C. 用5个相同的菱形放置，最多能得到27个菱形
- D. 用6个相同的菱形放置，最多能得到41个菱形

【分析】 根据题意画出图形，从图形中找到出现的菱形的个数即可.

【解答】 解：如图所示，

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/508032045111006054>