

2024 年黑龙江省绥化市肇东市肇东市十校初中毕业年级联考模

拟预测数学试题

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. 计算 $(-5) \times 3$ 的结果等于 ()

- A. -2 B. 2 C. -15 D. 15

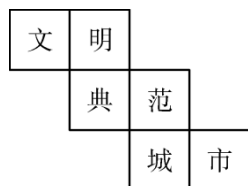
2. 美术老师布置同学们设计窗花, 下列作品为轴对称图形的是 ()



3. 下列运算结果, 正确的是 ()

- A. $(a^2)^3 = a^5$ B. $\sqrt{8} = 3\sqrt{2}$
C. $\cos 30^\circ = \frac{1}{2}$ D. $(a^2 + ab) \div a = a + b$

4. 如图, 是一个正方体的平面展开图, 把展开图折叠成正方体后, “城”字对面的字是 ()



- A. 文 B. 明 C. 典 D. 范

5. 要使代数式 $\sqrt{x-2} + \sqrt{2-x}$ 有意义, 则 x 的取值范围是 ()

- A. $x \geq 2$ B. $x \leq 2$ C. $x = 2$ D. 全体实数

6. 下列命题是假命题的是 ()

- A. 直角三角形中, 30° 角所对的直角边等于斜边的一半

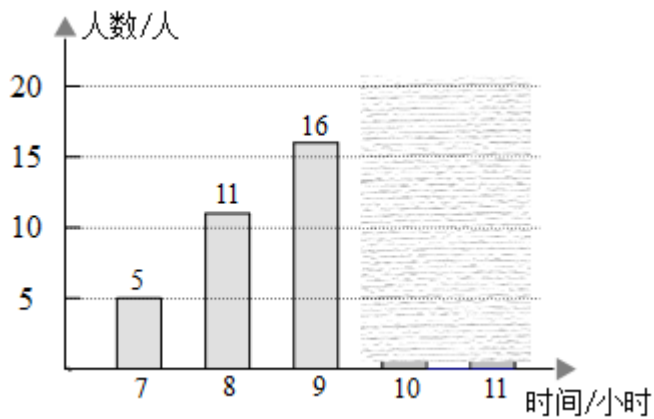
- B. 三角形三条边的垂直平分线的交点到三角形的三个顶点的距离相等
- C. 平行四边形是中心对称图形
- D. 对角线相等的四边形是平行四边形

7. 将点 $A(3-p, 2+q)$ 先向左平移 2 个单位长度，再向下平移 3 个单位长度得到点

$B(p, -q)$ ，则点 B 的坐标为 ()

- A. $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$
- B. $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
- C. $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
- D. $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$

8. 为了解“睡眠管理”落实情况，某初中学校随机调查 50 名学生每天平均睡眠时间（时间均保留整数），将样本数据绘制成统计图（如图），其中有两个数据被遮盖关于睡眠时间的统计量中，与被遮盖的数据无关的是 ()

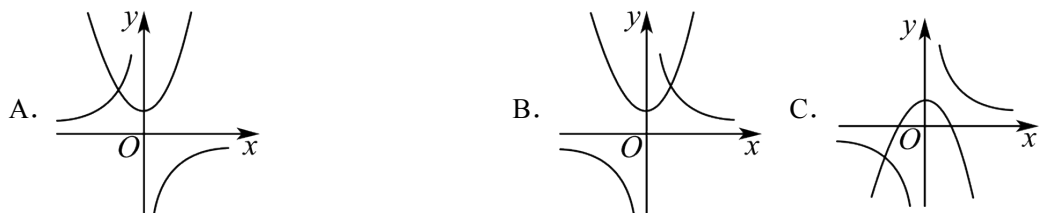


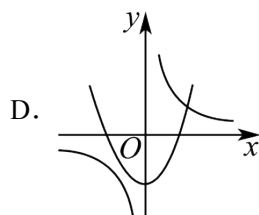
- A. 平均数
- B. 中位数
- C. 众数
- D. 方差

9. 小王从 A 地开车去 B 地，两地相距 240km. 原计划平均速度为 x km/h，实际平均速度提高了 50%，结果提前 1 小时到达. 由此可建立方程为 ()

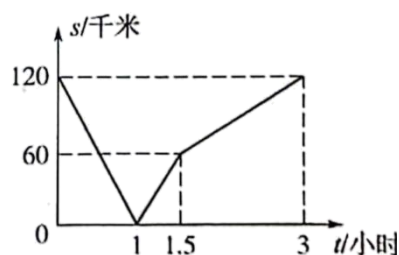
- A. $\frac{240}{0.5x} - \frac{240}{x} = 1$
- B. $\frac{240}{x} - \frac{240}{1.5x} = 1$
- C. $\frac{240}{1.5x} - \frac{240}{x} = 1$
- D. $x + 1.5x = 240$

10. 二次函数 $y = ax^2 + b$ ($b > 0$) 与反比例函数 $y = \frac{a}{x}$ 在同一坐标系中的图象可能是 ()





11. 甲骑摩托车从 A 地去 B 地，乙开汽车从 B 地去 A 地，甲、乙两人同时出发，匀速行驶，乙的速度大于甲的速度，各自到达终点后停止，设甲、乙两人之间的距离为 s （单位：千米），甲行驶的时间为 t （单位：小时）， s 与 t 之间的函数关系如图所示.



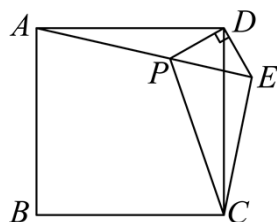
下列结论：

- ①出发 1 小时时，甲、乙在途中相遇
- ②出发 1.5 小时时，乙比甲多行驶了 60 千米；
- ③出发 3 小时时，甲、乙同时到达终点；
- ④甲的速度是乙的速度的一半

其中结论正确的个数是（ ）

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

12. 如图，在正方形 $ABCD$ 外取一点 E ，连接 DE ， AE ， CE ，过点 D 作 DE 的垂线交 AE 于点 P ，若 $DE = DP = \sqrt{2}$ ， $PC = 2\sqrt{5}$ 则下列结论：① $\triangle APD \cong \triangle CED$ ；② $AE \perp CE$ ；③点 C 到直线 DE 的距离为 $2\sqrt{3}$ ；④ $S_{\text{正方形}ABCD} = 26$ 其中结论正确的个数有（ ）



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二、填空题

13. 据 2022 年 5 月 26 日央视新闻报道, 今年我国农发行安排夏粮收购准备金 1100 亿元. 数据“1100 亿”用科学记数法表示为_____.

14. 如果 $25a^2 + ka + 16$ 是一个完全平方式, 那么 k 值为_____.

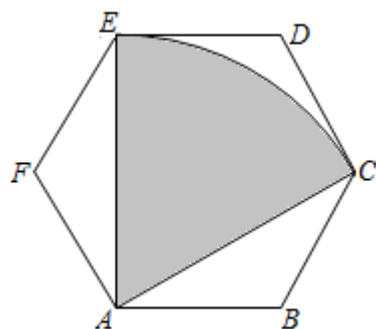
15. 某校团委组织部分共青团员开展学雷锋志愿者服务活动, 每个志愿者都可以从以下三个项目中任选一项参加: ①敬老院做义工; ②文化广场地面保洁; ③路口文明岗值勤. 则小明和小慧选择参加同一项目的概率是_____.

16. 已知圆锥的母线长 8cm, 底面圆的直径 6cm, 则该圆锥的侧面积为_____.

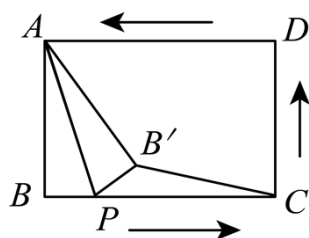
17. 设 x_1 与 x_2 为一元二次方程 $\frac{1}{2}x^2 + 3x + 2 = 0$ 的两根, 则 $(x_1 - x_2)^2$ 的值为_____.

18. 当 $x = y + 2023$ 时, 代数式 $\frac{1}{x-y} \cdot \left(\frac{2y}{x+y} - 1 \right) \div \frac{1}{y^2 - x^2}$ 的值为_____.

19. 如图, 正六边形 $ABCDEF$ 的边长为 2, 以 A 为圆心, AC 的长为半径画弧, 得弧 EC , 连结 AC , AE , 则图中阴影部分的面积为_____.



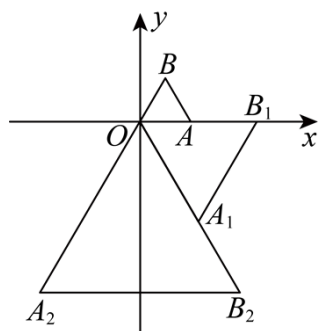
20. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 2$, $AD = \sqrt{7}$, 动点 P 在矩形的边上沿 $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 运动. 当点 P 不与点 A , B 重合时, 将 $\triangle ABP$ 沿 AP 对折, 得到 $\triangle AB'P$, 连接 CB' , 则在点 P 的运动过程中, 线段 CB' 的最小值为_____.



21. 学校开展“阳光体育”活动, 张老师准备花费 400 元在体育用品商店订购 28 个哑铃, 共有甲、乙、丙三种哑铃供其选择, 它们的单价分别为 20 元、16 元、10 元, 那么张老师不同的订购方案有_____种.

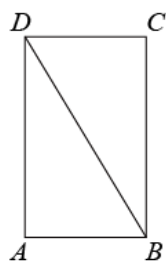
22. 在平面直角坐标系中, $\triangle AOB$ 为等边三角形, 点 A 的坐标为 $(1,0)$. 把 $\triangle AOB$

按如图所示的方式放置，并将 $\triangle AOB$ 进行变换：第一次变换将 $\triangle AOB$ 绕着原点 O 顺时针旋转 60° ，同时边长扩大为 $\triangle AOB$ 边长的2倍，得到 $\triangle A_1OB_1$ ；第二次变换将 $\triangle A_1OB_1$ 绕着原点 O 顺时针旋转 60° ，同时边长扩大为 $\triangle A_1OB_1$ 边长的2倍，得到 $\triangle A_2OB_2$ ，...依次类推，得到 $\triangle A_{2023}OB_{2023}$ ，则 $\triangle A_{2023}OB_{2023}$ 的边长为_____



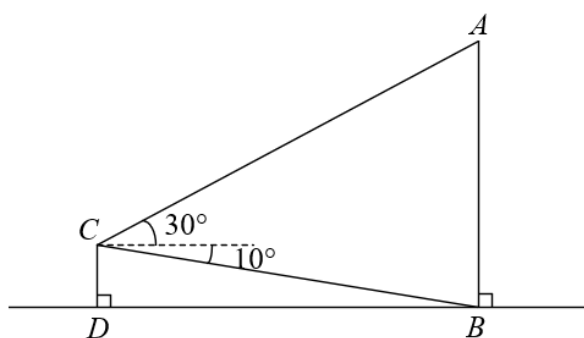
三、解答题

23. 如图， BD 是矩形 $ABCD$ 的对角线.



- (1)求作 $\odot A$ ，使得 $\odot A$ 与 BD 相切（要求：尺规作图，不写作法，保留作图痕迹）；
- (2)在（1）的条件下，设 BD 与 $\odot A$ 相切于点 E ， $CF \perp BD$ ，垂足为 F ．若直线 CF 与 $\odot A$ 相切于点 G ，求 $\tan \angle ADB$ 的值．

24. “一去紫台连朔漠，独留青冢向黄昏”，美丽的昭君博物院作为著名景区现已成为外地游客到呼和浩特市旅游的打卡地．如图，为测量景区中一座雕像 AB 的高度，某数学兴趣小组在 D 处用测角仪测得雕像顶部 A 的仰角为 30° ，测得底部 B 的俯角为 10° ．已知测角仪 CD 与水平地面垂直且高度为1米，求雕像 AB 的高．（用非特殊角的三角函数及根式表示即可）



25. 目前, 我市对市区居民用气户的燃气收费, 以户为基础、年为计算周期设定了如下表的三个气量阶梯:

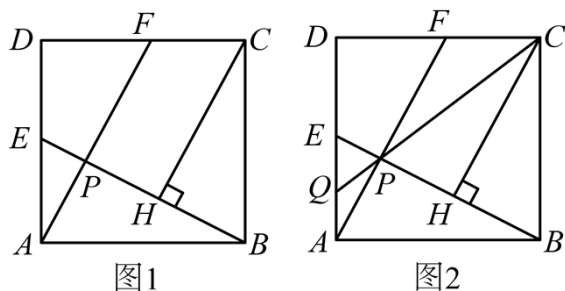
阶梯	年用气量	销售价格	备注
第一阶梯	0 ~ 400m ³ (含 400) 的部分	2.67 元 / m ³	若家庭人口超过 4 人的, 每增加 1 人, 第一、二阶梯年用气量的上限分别增加 100m ³ 、200m ³ .
第二阶梯	400 ~ 1200m ³ (含 1200) 的部分	3.15 元 / m ³	
第三阶梯	1200m ³ 以上 的部分	3.63 元 / m ³	

(1) 一户家庭人口为 3 人, 年用气量为 200m³, 则该年此户需缴纳燃气费用为_____元;

(2) 一户家庭人口不超过 4 人, 年用气量为 $x\text{m}^3$ ($x > 1200$), 该年此户需缴纳燃气费用为 y 元, 求 y 与 x 的函数表达式;

(3) 甲户家庭人口为 3 人, 乙户家庭人口为 5 人, 某年甲户、乙户缴纳的燃气费用均为 3855 元, 求该年乙户比甲户多用多少立方米的燃气? (结果精确到 1m³)

26. 如图 1, 已知正方形 $ABCD$ 中, E, F 分别是边 AD, CD 上的点 (点 E, F 不与端点重合), 且 $AE = DF$, BE, AF 交于点 P , 过点 C 作 $CH \perp BE$ 交 BE 于点 H .

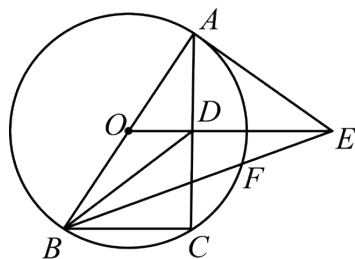


(1)求证: $AF \perp BE$

(2)若 $AB = 2\sqrt{3}$, $AE = 2$, 试求线段 PH 的长;

(3)如图 2, 连接 CP 并延长交 AD 于点 Q , 若点 H 是 BP 的中点, 试求 $\frac{CP}{PQ}$ 的值.

27. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, AC 是弦, 点 E 在圆外, $OE \perp AC$ 于 D , BE 交 $\odot O$ 于点 F , 连接 BD 、 BC 、 CF , $\angle BFC = \angle AED$.



(1)求证: AE 是 $\odot O$ 的切线;

(2)求证: $\triangle BOD \sim \triangle EOB$;

(3)设 $\triangle BOD$ 的面积为 S_1 , $\triangle BCF$ 的面积为 S_2 , 若 $\tan \angle ODB = \frac{\sqrt{5}}{3}$, 求 $\frac{S_1}{S_2}$ 的值.

28. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + 4$ 与 x 轴相交于点 $A(1,0)$, $B(4,0)$, 与 y 轴相交于点 C .

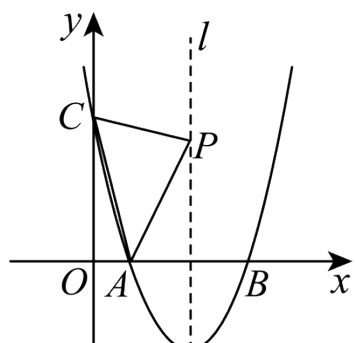


图1

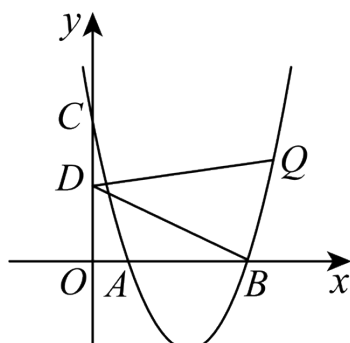
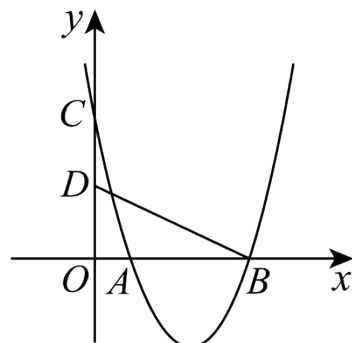


图2



备用图

(1)求抛物线的表达式;

(2)如图 1，点 P 是抛物线的对称轴 l 上的一个动点，当 $\triangle PAC$ 的周长最小时，求 $\frac{PA}{PC}$ 的值；

(3)如图 2，取线段 OC 的中点 D ，在抛物线上是否存在点 Q ，使 $\tan \angle QDB = \frac{1}{2}$ ？若存在，求出点 Q 的坐标；若不存在，请说明理由．

参考答案：

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	A	D	B	C	D	B	B	B	B
题号	11	12								
答案	C	C								

1. C

【分析】根据有理数的乘法法则运算即可求解.

【详解】解：由题意可知： $(-5) \times 3 = -15$,

故选：C.

【点睛】本题考查了有理数的乘法法则，属于基础题，运算过程中注意符号即可.

2. A

【分析】根据如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形，这条直线叫做对称轴进行分析即可.

【详解】解：A、是轴对称图形，故此选项符合题意；

B、不是轴对称图形，故此选项不合题意；

C、不是轴对称图形，故此选项不合题意；

D、不是轴对称图形，故此选项不合题意；

故选：A.

【点睛】此题主要考查了轴对称图形，关键是掌握轴对称图形的定义.

3. D

【分析】本题考查了幂的乘方、化简二次根式、特殊角的三角函数值、多项式除以单项式，根据幂的乘方、化简二次根式、特殊角的三角函数值、多项式除以单项式逐项判断即可得出答案，熟练掌握以上知识点并灵活运用是及解此题的关键.

【详解】解：A、 $(a^2)^3 = a^6$ ，故原选项计算错误，不符合题意；

B、 $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ ，故原选项计算错误，不符合题意；

C、 $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，故原选项计算错误，不符合题意；

D、 $(a^2 + ab) \div a = a + b$ ，故原选项计算正确，符合题意；

故选：D.

4. B

【分析】本题主要考查了正方体相对两个面上的文字，根据正方体的平面展开图的特点，相对的两个面中间一定隔着一个小正方形，且没有公共边和公共顶点，即“对面无临点”，依此来找相对面．

【详解】解：∵正方体的表面展开图，相对的面之间一定隔着一个小正方形，且没有公共边和公共顶点，

∴“城”字对面的字是“明”．

故选：B．

5. C

【分析】本题考查了二次根式有意义的条件，即被开方数为非负数，列式计算，即可作答．

【详解】解：要使代数式 $\sqrt{x-2} + \sqrt{2-x}$ 有意义

$$\therefore x-2 \geq 0, 2-x \geq 0$$

$$\therefore x = 2$$

故选：C

6. D

【分析】利用直角三角形的性质、三角形的外心的性质、平行四边形的对称性及判定分别判断后即可确定正确的选项．

【详解】解：A、直角三角形中， 30° 角所对的直角边等于斜边的一半，正确，是真命题；

B、三角形三条边的垂直平分线的交点到三角形的三个顶点的距离相等，正确，是真命题；

C、平行四边形是中心对称图形，正确，是真命题；

D、对角线互相平分的四边形是平行四边形，故原命题错误，是假命题，

故选 D．

【点睛】本题考查命题与定理的知识，解题的关键是了解直角三角形的性质、三角形的外心的性质、平行四边形的对称性及判定．

7. B

【分析】本题考查了点的平移，根据向左平移 m 的单位，即横坐标减去 m ，向下平移 n 个单位，则纵坐标减去 n ，据此列式作答即可．

【详解】解：∵根据题意， $3-p-2=p$ ， $2+q-3=-q$ ，

$$\text{解得 } p = \frac{1}{2}, q = \frac{1}{2}$$

所以点 B 的坐标为 $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

故选：B

8. B

【分析】根据题意可得，计算平均数、众数及方差需要全部数据，从统计图可得：前三组的数据共有 $5+11+16=32$ ，共有 50 名学生，中位数为第 25 与 26 位的平均数，据此即可得出结果.

【详解】解：根据题意可得，计算平均数、方差需要全部数据，故 A、D 不符合题意；

$\because 50-5-11-16=18>16$,

$\therefore$ 无法确定众数分布在哪一组，故 C 不符合题意；

从统计图可得：前三组的数据共有 $5+11+16=32$ ，

共有 50 名学生，中位数为第 25 与 26 位的平均数，

$\therefore$ 已知的数据中中位数确定，且不受后面数据的影响，

故选：B.

【点睛】题目主要考查条形统计图与中位数、平均数、众数及方差的关系，理解题意，掌握中位数、平均数、众数及方差的计算方法是解题关键.

9. B

【分析】设原计划平均速度为 x km/h，根据实际平均速度提高了 50%，结果提前 1 小时到达，列出分式方程即可.

【详解】解：设原计划平均速度为 x km/h，由题意，得：

$$\frac{240}{x} - \frac{240}{(1+50\%)x} = 1, \text{ 即: } \frac{240}{x} - \frac{240}{1.5x} = 1;$$

故选 B

【点睛】本题考查根据实际问题列方程. 找准等量关系，正确得列出方程，是解题的关键.

10. B

【详解】试题分析：先根据各选项中反比例函数图象的位置确定 a 的范围，再根据 a 的范围对抛物线的大致位置进行判断，从而对各选项作出判断：

$\because$ 当反比例函数 $y = \frac{a}{x}$ 经过第二、四象限时， $a < 0$ ， $\therefore$ 抛物线 $y = ax^2 + b$ ($b > 0$) 中 $a < 0$ ， $b > 0$,

$\therefore$ 抛物线开口向下. 所以 A 选项错误.

∵当反比例函数 $y = \frac{a}{x}$ 经过第一、三象限时， $a > 0$ ，∴抛物线 $y = ax^2 + b$ ($b > 0$) 中 $a > 0$, $b > 0$,

∴抛物线开口向上，抛物线与 y 轴的交点在 x 轴上方. 所以 B 选项正确，C，D 选项错误.

故选 B.

考点：1.二次函数和反比例函数的图象与系数的关系；2.数形结合思想的应用.

11. C

【分析】本题主要考查了从函数图象获取信息，根据甲出发 1 小时后，甲、乙两人的距离为 0 可判断①；由函数图象可知，甲从 A 到 B 的时间为 3 小时，且 A 与 B 之间的距离为 120 千米，可求出甲的速度，进而求出乙的速度，据此可判断②③④.

【详解】解：由函数图象可知，甲出发 1 小时后，甲、乙两人的距离为 0，

∴出发 1 小时时，甲、乙在途中相遇，故①正确；

由函数图象可知，甲从 A 到 B 的时间为 3 小时，且 A 与 B 之间的距离为 120 千米，

∴甲的速度为 $120 \div 3 = 40$ 千米/小时，

∴乙的速度为 $\frac{120}{1} - 40 = 80$ 千米/小时，

∴出发 1.5 小时时，乙比甲多行驶了 $(80 - 40) \times 1.5 = 60$ 千米，甲的速度是乙的速度的一半，乙

到达终点的时间是 $\frac{120}{80} = 1.5$ 小时，故②④正确，故③错误；

故选：C.

12. C

【分析】利用正方形性质即可证明①，利用全等三角形性质即可推出②，过点 C 作 $CF \perp DE$ 的延长线于点 F ，利用勾股定理求出 PE ， CE ，再利用解直角三角形即可判断③，利用勾股定理得到 CD ，进而得到正方形面积，即可判断④.

【详解】解：∵四边形 $ABCD$ 为正方形，

∴ $AD = CD$ ， $\angle ADC = 90^\circ = \angle ADP + \angle PDC$ ，

∵ $DE \perp DP$ ，

∴ $\angle EDP = 90^\circ = \angle CDE + \angle PDC$ ，

∴ $\angle ADP = \angle CDE$ ，

∵ $DE = DP = \sqrt{2}$ ，

$$\therefore \triangle VAPD \cong \triangle VCED (\text{SAS}),$$

故①正确;

$$\text{Q } \angle EDP = 90^\circ, \quad DE = DP = \sqrt{2},$$

$$\therefore \angle DEP = \angle DPE = 45^\circ,$$

$$\text{Q } \triangle APD \cong \triangle CED$$

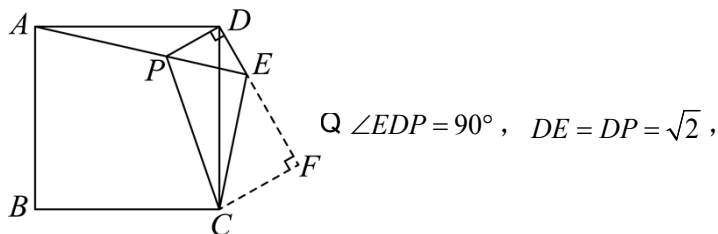
$$\therefore \angle DEC = \angle DPA = 180^\circ - \angle DPE = 135^\circ,$$

$$\therefore \angle AEC = \angle DEC - \angle DEP = 90^\circ,$$

$$\therefore AE \perp CE,$$

故②正确;

过点 C 作 $CF \perp DE$ 的延长线于点 F , 如图所示,



$$\therefore PE = \sqrt{DE^2 + DP^2} = 2,$$

$$\text{Q } \angle AEC = 90^\circ, \quad PC = 2\sqrt{5},$$

$$\therefore CE = \sqrt{PC^2 - PE^2} = 4,$$

$$\text{Q } \angle DEP = \angle DPE = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle FEC = 180^\circ - \angle AEC - \angle DEP = 45^\circ,$$

$$\text{Q } \angle F = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle FCE = 45^\circ = \angle FEC,$$

$$\therefore CF = CE \cdot \cos 45^\circ = 2\sqrt{2},$$

故③错误;

$$\text{Q } CF = 2\sqrt{2},$$

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

$$\therefore DF = EF + DE = 3\sqrt{2},$$

$$\therefore CD = \sqrt{CF^2 + DF^2} = \sqrt{26},$$

$$\therefore S_{\text{正方形}ABCD} = CD^2 = 26,$$

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/138052034130006123>