

八年级数学 (2020.11)

第 I 卷 (选择题 共 48 分)

一、选择题 (本大题共 12 个小题, 每小题 4 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。)

1. 25 的算术平方根是 ()

- A. 5 B. ± 5 C. -5 D. 25

2. 在平面直角坐标系中, 点 $P(-2, -6)$ 所在的象限是 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

3. 下列各组数是三角形的三条边长, 不能构成直角三角形的一组数是 ()

- A. 12, 16, 20 B. 7, 24, 25
C. 0.6, 0.8, 1 D. 9, 12, 13

4. 在 -1.414 , $\sqrt{2}$, π , $2.010101\cdots$ (相邻两个 1 之间有 1 个 0), $2+\sqrt{3}$, 这些数中, 无理数的个数为 ()

- A. 5 B. 2 C. 3 D. 4

5. 下列各式中, 正确的是 ()

- A. $\sqrt{25} = \pm 5$ B. $\sqrt{(3-\pi)^2} = \pi - 3$
C. $\sqrt{16\frac{1}{4}} = 4\frac{1}{2}$ D. $\sqrt{-(\sqrt{5})^2} = \sqrt{5}$

6. 若 $(m-1)^2 + \sqrt{n+2} = 0$, 则 $m-n$ 的值是 ()

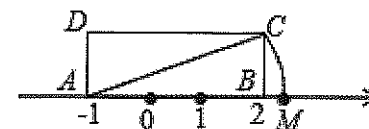
- A. -1 B. 1 C. 2 D. 3

7. 点 $P_1(x_1, y_1)$, 点 $P_2(x_2, y_2)$ 是一次函数 $y = -4x + 3$ 图象上的两个点, 且 $x_1 < x_2$, 则 y_1 与 y_2 的大小关系是 ()

- A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 > y_2 > 0$
C. $y_1 < y_2$ D. $y_1 = y_2$

8. 如图, 长方形 $ABCD$ 中, $AB=3$, $AD=1$, AB 在数轴上, 若以点 A 为圆心, AC 的长为半径作弧交数轴于点 M , 则点 M 表示的数为 ()

- A. $\sqrt{10}$ B. $\sqrt{10}-1$
C. $\sqrt{5}$ D. $\sqrt{5}-1$

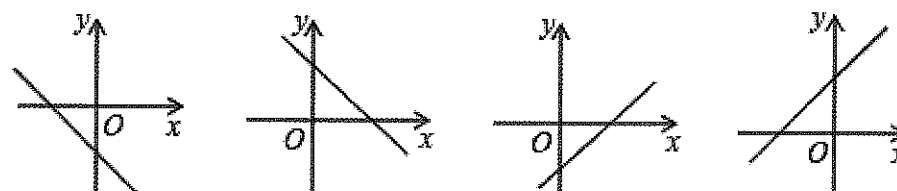


第 8 题图

9. 已知直角三角形两边的长分别为 3 和 4, 则此三角形的周长为 ()

- A. 12 B. $7+\sqrt{7}$
C. 12 或 $7+\sqrt{7}$ D. 5 或 $\sqrt{7}$

10. 若实数 a, b 满足 $ab < 0$, 且 $a < b$, 则函数 $y = ax + b$ 的图象可能是 ()



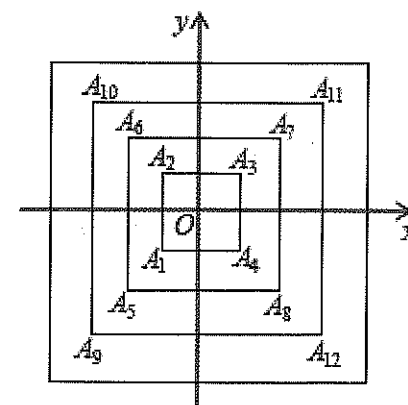
- A. B. C. D.

11. 一次函数 $y = kx + |k-2|$ 的图象过点 $(0, 3)$, 且 y 随 x 的增大而减小, 则 k 的值为 ()

- A. -5 B. 5
C. 5 或 -1 D. -1

12. 如图, 所有正方形的中心均在坐标原点, 且各边与 x 轴或 y 轴平行. 从内到外, 它们的边长依次为 2, 4, 6, 8, \cdots , 顶点依次用 $A_1, A_2, A_3, A_4, \cdots$ 表示, 则顶点 A_{55} 的坐标是 ()

- A. $(13, 13)$
B. $(-13, -13)$
C. $(14, 14)$
D. $(-14, -14)$



第 12 题图

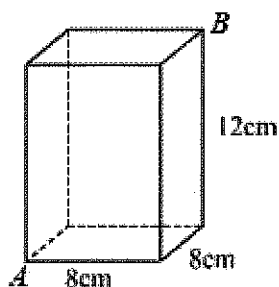
第II卷（非选择题 共 102 分）

二、填空题（本大题共 6 个小题。每小题 4 分，共 24 分。把答案填在横线上。）

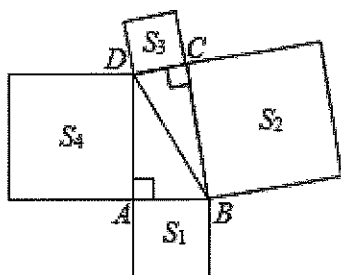
13. $\sqrt{\frac{1}{3}} \times \sqrt{12} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

14. 某市出租车的收费标准是：3 千米以内（包括 3 千米）收费 5 元，超过 3 千米，每增加 1 千米加收 1.2 元，则路程 x ($x > 3$) 时，车费 y (元) 与路程 x (千米) 之间的关系式为：_____。

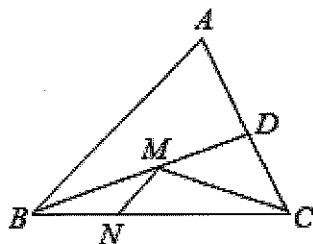
15. 如图，正四棱柱的底面边长为 8cm ，侧棱长为 12cm ，一只蚂蚁欲从点 A 出发，沿棱柱表面到点 B 处吃食物，那么它所爬行的最短路径是_____ cm 。



第 15 题图



第 16 题图



第 18 题图

16. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $\angle DAB = \angle BCD = 90^\circ$ ，分别以四边形的四条边为边向外作四个正方形，若 $S_1 + S_4 = 80$ ， $S_3 = 20$ 。则 $S_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

17. 已知线段 AB 的长度为 3，且 AB 平行于 y 轴， A 点坐标为 $(3, 2)$ ，则 B 点坐标为_____。

18. 在锐角三角形 ABC 中， $BC = 4\sqrt{2}$ ， $\angle ABC = 45^\circ$ ， BD 平分 $\angle ABC$ ， M 、 N 分别是 BD 、 BC 上的动点，则 $CM + MN$ 的最小值是_____。

三、解答题(本大题共 9 个小题，共 78 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。)

19. (本小题满分 6 分)

计算 (1) $\sqrt{32} + \sqrt{50} - \sqrt{18}$

(2) $(\sqrt{3} - 2)^2 + \sqrt{12}$

20. (本小题满分 6 分)

计算 (1) $(\sqrt{6} - 2\sqrt{5}) \times \sqrt{3} - 6\sqrt{\frac{1}{2}}$

(2) $(\sqrt{10} - 4\sqrt{\frac{1}{2}} + 3\sqrt{8}) \div \sqrt{2}$

21. (本小题满分 6 分)

已知两直线: l_1 的关系式为 $y=k_1x+b_1$, l_2 的关系式为 $y=k_2x+b_2$, 事实上, 如果 $l_1 \parallel l_2$, 则有 $k_1=k_2$; 如果 $l_1 \perp l_2$, 则有 $k_1 \cdot k_2 = -1$ 。应用:

(1) 已知直线 a 、 b 的关系式分别为 $y_1=2x+1$, $y_2=mx-1$,

①如果直线 $a \parallel b$, 则 $m=$ _____; ②如果直线 $a \perp b$, 则 $m=$ _____。

(2) 有一直线 c 经过原点, 且与 $y=-\frac{1}{3}x+3$ 垂直, 将直线 c 向下平移 2 个单位后得到直线 d , 求直线 d 的关系式。

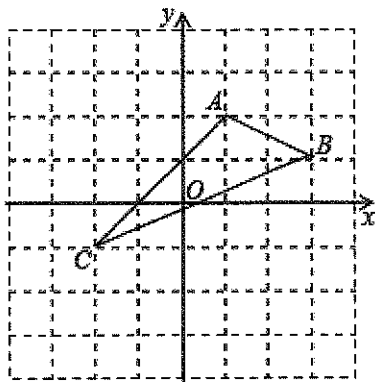
22. (本小题满分 8 分)

如图, 在平面直角坐标系中, $A(1, 2)$, $B(3, 1)$, $C(-2, -1)$ 。

(1) 在图中作出 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$ 。

(2) 写出 A_1 , B_1 , C_1 的坐标 (直接写出答案)。 A_1 _____; B_1 _____; C_1 _____。

(3) 求出 $\triangle A_1B_1C_1$ 的面积。



第 22 题图

23. (本小题满分 8 分)

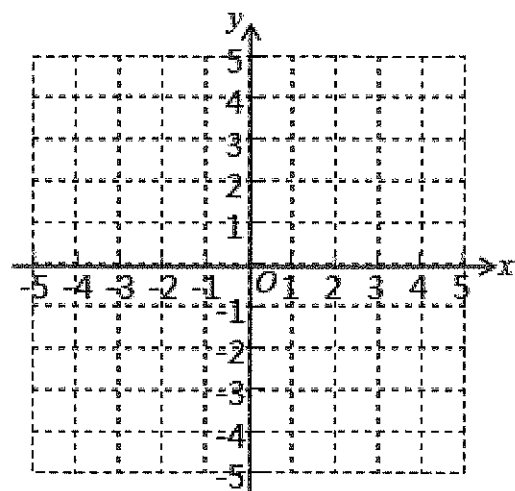
在平面直角坐标系中, 已知一次函数 $y=kx+b$ 的图象与 x 轴、 y 轴分别相交于点 $A(3, 0)$ 、 $B(0, -3)$, 横、纵坐标都是整数的点叫做整点。

(1) 在平面直角坐标系中画一次函数的图象;

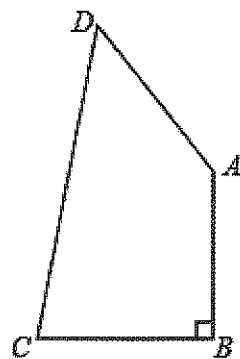
(2) 写出 $\triangle ABO$ 三条边上的整点一共有多少个 _____;

(3) 观察图象可知 k 的值是 _____ (填“正数”还是“负数”), y 随 x 的增大而 _____ (填“增大”还是“减小”)。

(4) 点 O 到直线 AB 的距离是 _____;



第 23 题图



第 24 题图

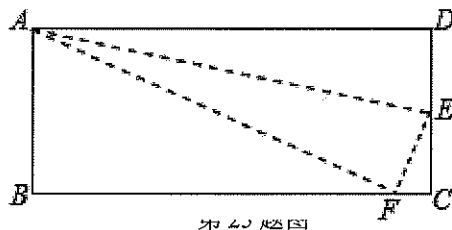
24. (本小题满分 10 分)

已知: 如图, 四边形 $ABCD$ 中 $AB=BC=1$, $CD=\sqrt{3}$, $AD=1$, 且 $\angle B=90^\circ$ 。试求:

- (1) $\angle BAD$ 的度数。
- (2) 四边形 $ABCD$ 的面积 (结果保留根号)。

25. (本小题满分 10 分)

如图, 在长方形 $ABCD$ 中, $DC=5\text{cm}$, 在 DC 上存在一点 E , 沿直线 AE 把 $\triangle AED$ 折叠, 使点 D 恰好落在 BC 上, 设此点为 F , 若 $\triangle ABF$ 的面积为 30cm^2 , 求 DE 的长度。

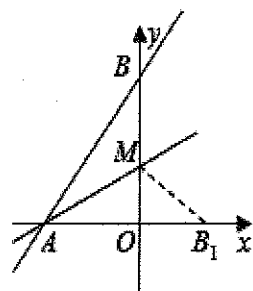


第 25 题图

26. (本小题满分 12 分)

如图, 直线 $y=\frac{4}{3}x+4$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 和点 B 。

- (1) 求 A, B 两点的坐标;
- (2) 过 B 点作直线与 x 轴交于点 P , 若 $\triangle ABP$ 的面积为 8, 试求点 P 的坐标。
- (3) 点 M 是 OB 上的一点, 若将 $\triangle ABM$ 沿 AM 折叠, 点 B 恰好落在 x 轴上的点 B_1 处, 求出点 M 的坐标。
- (4) 点 C 在 y 轴上, 连接 AC , 若 $\triangle ABC$ 是以 AB 为腰的等腰三角形, 请直接写出点 C 的坐标。



第 26 题图

27. (本小题满分 12 分)

(1) 如图 1, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 和 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中, $AB=AC$, $AD=AE$, 且点 D 在 BC 边上滑动 (点 D 不与点 B, C 重合), 连接 EC 。仔细观察, 你能发现图中有全等三角形。

① 则线段 BC, DC, EC 之间满足的等量关系式为_____;

② 求证: $BD^2+CD^2=DE^2$;

(2) 如图 2, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC=\angle ACB=\angle ADC=45^\circ$ 。若 $BD=9$, $CD=3$, 求 AD 的长。

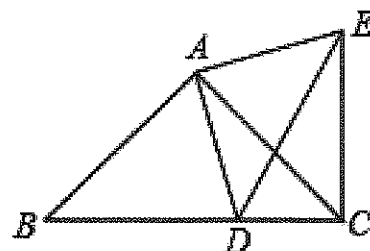


图1

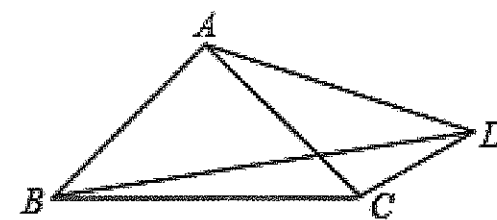


图2

第 27 题图

2020 ~ 2021 学年度第一学期八年级期中测试

数学试题参考答案

一、选择题

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

二、填空题

13. 2 14. $y=1.2x+1.4$ 15. 20

16. 60 17. $(3, -1)$ 或 $(3, 5)$ 18. 4

三、解答题

19.解: (1) 原式 = $4\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2}$ 2 分

$= 6\sqrt{2}$; 3 分

(2) 原式 = $3 + 4 - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{3}$ 5 分

$= 7 - 2\sqrt{3}$ 6 分

20. (1) 原式 = $\sqrt{6 \times 3} - 2\sqrt{5 \times 3} - 3\sqrt{2}$

$= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{15} - 3\sqrt{2}$ 2 分

$= -2\sqrt{15}$; 3 分

(2) 原式 = $(\sqrt{10} - 2\sqrt{2} + 6\sqrt{2}) \div \sqrt{2}$ 4 分

$= (\sqrt{10} + 4\sqrt{2}) \div \sqrt{2}$ 5 分

$= \sqrt{5} + 4$ 6 分

21.解: (1) ① $m=2$; 2 分

② $m = -\frac{1}{2}$ 4 分

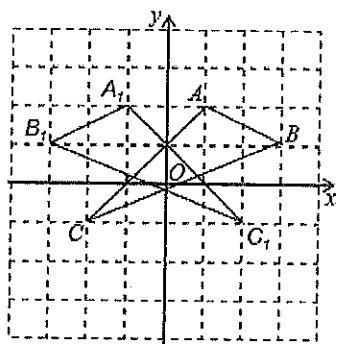
(2) \because 原点过点 A 直线与 $y = -\frac{1}{3}x + 3$ 垂直,

\therefore 直线 c 关系式为 $y=3x$, 5 分

直线 c 向下平移 2 个单位,

\therefore 直线 d 的关系式为 $y=3x-2$ 6 分

22.解: (1) $\triangle A_1B_1C_1$ 如图所示;



..... 3 分

(2) $\triangle A_1(-1, 2)$, $B_1(-3, 1)$, $C_1(2, -1)$; 6 分

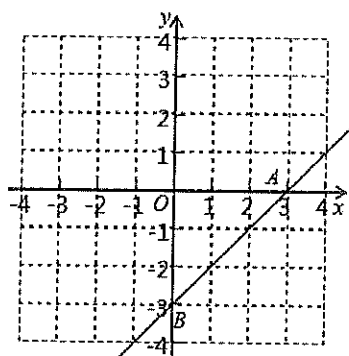
(3) $\triangle A_1B_1C_1$ 的面积 $= 5 \times 3 - \frac{1}{2} \times 1 \times 2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 5 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3$, 7 分

$$= 15 - 1 - 5 - 4.5,$$

$$= 15 - 10.5,$$

$$= 4.5. \text{ 8 分}$$

23. (1) 一次函数的图像如图所示



..... 2 分

(2) 9 4 分

(3) 正数, 增大 6 分

(4) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ 8 分

24. 解: (1) 连接 AC, 1 分

$$\because AB=BC=1, \angle B=90^\circ$$

$$\therefore AC = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2} \text{ 3 分}$$

$$\text{又} \because AD=1, DC=\sqrt{3}$$

$$\therefore (\sqrt{3})^2 = 1^2 + (\sqrt{2})^2$$

$$\text{即 } CD^2 = AD^2 + AC^2 \text{ 4 分}$$

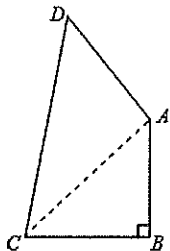
分

$$\therefore \angle DAC=90^\circ \text{ 5 分}$$

$$\because AB=BC=1$$

$$\therefore \angle BAC = \angle BCA = 45^\circ \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle BAD = 135^\circ ; \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$



(2) 由(1)可知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADC$ 是直角三角形,

$$\begin{aligned} \therefore S_{\text{四边形} ABCD} &= S_{\triangle ABC} + S_{\triangle ADC} \\ &= 1 \times 1 \times \frac{1}{2} + 1 \times \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \end{aligned} \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} . \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

25. 解: 在长方形 $ABCD$ 中, $DC=5\text{cm}$,

所以, $AB=DC=5\text{cm}$,

$\because \triangle ABF$ 的面积为 30cm^2 ,

$$\therefore \frac{1}{2} \times 5 \cdot BF = 30,$$

$$\text{解得 } BF = 12\text{cm} . \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{由勾股定理得, } AF = \sqrt{AB^2 + BF^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13\text{cm}, \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$\because \triangle AED$ 沿 AE 折叠点 D 落在 BC 上点 F 处,

$$\therefore AD = AF = 13\text{cm}, DE = EF, \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore CF = BC - BF = 13 - 12 = 1\text{cm}, \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

设 $DE=x$, 则 $EF=x$, $EC=5-x$,

$$\text{在 Rt}\triangle CEF \text{ 中, 由勾股定理得, } CF^2 + EC^2 = EF^2, \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\text{即 } 1^2 + (5-x)^2 = x^2, \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

解得 $x=2.6$,

$$\text{所以 } DE = 2.6\text{cm}. \dots\dots\dots 10 \text{ 分}$$

26. 解: (1) \because 直线 $y = \frac{4}{3}x + 4$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 A 和点 B ,

\therefore 当 $y=0$ 时, $x=-3$; 当 $x=0$ 时, $y=4$,

$$\therefore A(-3, 0), B(0, 4), \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(2) 由 (1) 知, $A(-3, 0)$, $B(0, 4)$,

$\therefore \triangle ABP$ 的面积为 8,

$$\therefore S_{\triangle AOP} = \frac{1}{2} AP \cdot OB = 8. \text{ 即 } \frac{1}{2} AP \times 4 = 8,$$

$$\therefore AP = 4, \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore P(1, 0) \text{ 或 } (-7, 0). \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

(3) 由 (1) 知, $A(-3, 0)$, $B(0, 4)$,

$$\therefore OA = 3, OB = 4$$

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle AOB \text{ 中, 由勾股定理得 } AB = 5. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

\therefore 将 $\triangle ABM$ 沿 AM 折叠, 点 B 恰好落在 x 轴上的点 B_1 处,

$$\therefore AB_1 = AB = 5, MB_1 = MB,$$

$$\text{又 } \because OA = 3,$$

$$\therefore OB_1 = 5 - 3 = 2, \dots\dots\dots 7 \text{ 分}$$

$$\text{设 } OM = a, \text{ 则 } MB_1 = MB = 4 - a,$$

\therefore 在 $\text{Rt}\triangle MOB_1$ 中, 由勾股定理得:

$$a^2 + 2^2 = (4 - a)^2, \dots\dots\dots 8 \text{ 分}$$

$$\text{解得: } a = \frac{3}{2},$$

$$\therefore M(0, \frac{3}{2}), \dots\dots\dots 9 \text{ 分}$$

$$(4) (0, 9) (0, -1) (0, -4) \dots\dots\dots 12 \text{ 分}$$

$$27. (1) \textcircled{1} BC = DC + EC \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\textcircled{2} \text{证明: } \because \angle BAC = \angle DAE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BAC - \angle DAC = \angle DAE - \angle DAC,$$

$$\text{即 } \angle BAD = \angle CAE, \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\text{在 } \triangle BAD \text{ 和 } \triangle CAE \text{ 中, } \begin{cases} AB = AC \\ \angle BAD = \angle CAE, \\ AD = AE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle BAD \cong \triangle CAE (SAS), \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore BD = EC, \angle ACE = \angle B \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\because \text{Rt}\triangle ABC \text{ 中, } AB = AC,$$

$$\therefore \angle B = \angle ACB = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle ACE = \angle B = 45^\circ,$$

$\therefore \angle DCE = \angle ACB + \angle ACE = 90^\circ$,6 分

$\therefore CE^2 + CD^2 = ED^2$,7 分

$\because BD = EC$

$\therefore BD^2 + CD^2 = ED^2$;8 分

(2) 解: 作 $AE \perp AD$, 使 $AE = AD$, 连接 CE , DE , 如图 2 所示:9 分

$\because \angle BAC + \angle CAD = \angle DAE + \angle CAD$,

即 $\angle BAD = \angle CAE$,

在 $\triangle BAD$ 与 $\triangle CAE$ 中, $\begin{cases} AB = AC \\ \angle BAD = \angle CAE, \\ AD = AE \end{cases}$

$\therefore \triangle BAD \cong \triangle CAE$ (SAS), 10 分

$\therefore BD = CE = 9$,

$\because \angle ADC = 45^\circ$, $\angle EDA = 45^\circ$,

$\therefore \angle EDC = 90^\circ$,

$\therefore DE = \sqrt{CE^2 - CD^2} = \sqrt{9^2 - 3^2} = 6\sqrt{2}$, 11 分

$\because \angle DAE = 90^\circ$,

$\therefore AD = AE = \frac{\sqrt{2}}{2} DE = 6$12 分

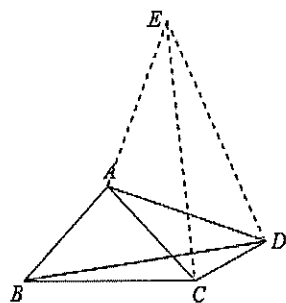


图 2