

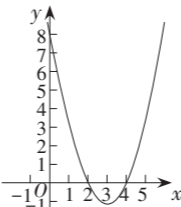
第5期

2版

22.2 二次函数与一元二次方程

1.D 2.D 3. $-1 < x < 3$

4.解:画出二次函数 $y=x^2-6x+8$ 的图象如图所示.



(第4题图)

由图象可知,
(1)方程 $x^2-6x+8=0$ 的解为 $x_1=2, x_2=4$.
(2)当 $x < 2$ 或 $x > 4$ 时,函数值大于0.
(3)当 $2 < x < 4$ 时,函数值小于0.

5. $x \approx 0.2$

22.3 实际问题与二次函数

第1课时

1. $\frac{25}{4}$ 2.32

3.解:(1)12或8.

(2)设矩形框架 $ABCD$ 的一边 AB 的长为 x cm,面积为 S cm^2 .

则 $S=x \cdot \frac{60-3x}{2}$,即 $S=-\frac{3}{2}x^2+30x$.

\therefore 当 $x=-\frac{30}{2 \times (-\frac{3}{2})}=10$ 时, S 有最大值

$\frac{-30^2}{4 \times (-\frac{3}{2})}=150$.

\therefore 矩形框架 $ABCD$ 的面积的最大值是 150 cm^2 .

第2课时

1.4 000

2.解:(1) $w=y(x-50)=(-2x+240)(x-50)=-2x^2+340x-12\ 000$.

$\therefore w$ 关于 x 的函数解析式为 $w=-2x^2+340x-12\ 000$.

(2) $w=-2x^2+340x-12\ 000=-2(x-85)^2+2\ 450$.

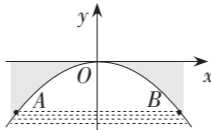
$\therefore -2 < 0, \therefore$ 当 $x=85$ 时, w 有最大值,最大值为2 450.

\therefore 当这种绿茶的销售价格是85元/kg时,该茶庄在这段时间内的销售利润最大,最大利润是2 450元.

第3课时

1. $6\sqrt{2}$

2.解:(1)如图,建立平面直角坐标系.



(第2题图)

观察图象可得,抛物线的顶点为 $O(0,0)$,且经过点 $A(-15,-9)$.

21.(1)证明: $\because D$ 是 \widehat{BF} 的中点,
 $\therefore \widehat{DF}=\widehat{BD} \therefore \angle ECG=\angle ECB$.
 $\because CD \perp AB, \therefore \angle CEG=\angle CEB=90^\circ$.
又 $\because CE=CE, \therefore \triangle CGE \cong \triangle CBE(\text{ASA})$.
 $\therefore GE=BE$.

(2)解:连接 OC .

$\because AG=6, BG=4, \therefore AB=6+4=10$.

$\therefore OC=OB=\frac{1}{2}AB=5$.

$\therefore OG=OB-BG=5-4=1$.

由(1)知 $GE=BE=\frac{1}{2}BG=2$.

$\therefore OE=OG+GE=1+2=3$.

$\therefore CE=\sqrt{OC^2-OE^2}=4$.

\because 直径 $AB \perp CD, \therefore CD=2CE=2 \times 4=8$.

五、解答题(三)

22.解:(1)四边形 $ABED$ 是矩形.

理由如下:

$\because CD$ 是 $\odot O$ 的直径, $\therefore \angle CED=90^\circ$.

$\therefore \angle BED=180^\circ-90^\circ=90^\circ$.

$\because AD \parallel BC, \therefore \angle ABC+\angle A=180^\circ$.

$\because \angle A=90^\circ, \therefore \angle ABC=90^\circ$.

\therefore 四边形 $ABED$ 是矩形.

(2) $\because \angle A=90^\circ, \angle ABD=30^\circ$,

$\therefore BD=2AD=2 \times 3=6$.

$\because BF=2DF, \therefore BF=4, DF=2$.

由(1)知,四边形 $ABED$ 是矩形.

$\therefore AB \parallel DE$.

$\therefore \angle FDE=\angle ABD=30^\circ$.

$\therefore \angle FCE=\angle FDE=30^\circ$.

$\because CD$ 是 $\odot O$ 的直径, $\therefore \angle CFD=90^\circ$.

$\therefore \angle BFC=90^\circ \therefore BC=2BF=8$.

根据勾股定理,可求得 $CF=4\sqrt{3}$.

$\therefore CD=\sqrt{CF^2+DF^2}=2\sqrt{13}$.

$\therefore \odot O$ 的半径是 $\sqrt{13}$.

23.解:(1)如图①,设圆弧 AED 所在圆的圆心为点 O ,半径为 r m,连接 OE 交 AD 于点 F ,连接 OA .

根据垂径定理,得 OF 垂直平分 AD .

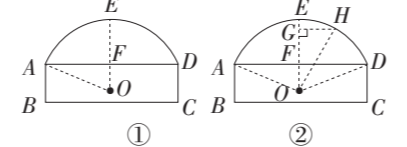
\because 四边形 $ABCD$ 是矩形, $BC=12$ m, $AB=3$ m,点 E 到 BC 的距离为7 m,
 $\therefore AD=BC=12, EF=7-AB=4$.

$\therefore AF=\frac{1}{2}AD=6, OF=OE-EF=r-4$.

在 $\text{Rt} \triangle OAF$ 中,根据勾股定理,得 $AF^2+OF^2=OA^2$,即 $6^2+(r-4)^2=r^2$.

解得 $r=6.5$.

\therefore 圆弧 AED 所在圆的半径为6.5 m.



(第23题图)

(2)这辆货运卡车能通过该隧道.

理由如下:

如图②,在 OE 上取点 G ,使 $OG=5.5$ m,过点 G 作 $GH \perp OE$ 交圆弧 AED 于点 H ,连接 OH .

由(1)可知圆弧所在圆的半径为6.5 m,点 E 到 BC 的距离为7 m,则点 O 到 BC 的距离为0.5 m.

\therefore 点 G 到 BC 的距离为6 m.

在 $\text{Rt} \triangle OHG$ 中, $GH=\sqrt{OH^2-OG^2}=\sqrt{6.5^2-5.5^2}=2\sqrt{3}$ (m).

$\therefore 2\sqrt{3} \text{ m} > 3.3 \text{ m}$,

\therefore 这辆货运卡车能通过该隧道.

$\therefore \odot O$ 的直径为 $\frac{25}{3}$.

4.B 5. 61° 6. 35°
3~4版

一、选择题

1~5.CDACB 6~10.DCAAC

二、填空题

11. 20° 12. 120° 13.4 14.15

15. $\sqrt{21}$

三、解答题(一)

16.解: $\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle ADB=90^\circ$.

$\because \angle ABD=20^\circ, \therefore \angle A=90^\circ-20^\circ=70^\circ$.

\therefore 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$,

$\therefore \angle A+\angle C=180^\circ \therefore \angle C=110^\circ$.

17.解:连接 OA, OB .

$\because OA=OB, CA=CB$,

$\therefore OC$ 垂直平分 AB ,即 $CO \perp AB$.

$\because AB=8, \therefore AD=BD=\frac{1}{2}AB=4$.

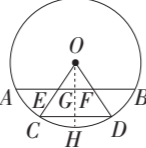
$\therefore \odot O$ 的半径为5,

$\therefore OD=\sqrt{OA^2-AD^2}=\sqrt{5^2-4^2}=3$.

$\therefore CD=OC-OD=5-3=2$.

$\therefore AC=\sqrt{AD^2+CD^2}=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}$.

18.证明:如图,过点 O 作 $OG \perp AB$ 于点 G ,延长 OG 交 $\odot O$ 于点 H .



(第18题图)

$\because OE=OF, OG \perp EF$ 于点 G ,

$\therefore \angle EOG=\angle FOG \therefore CH=DH$.

又 $\because OG \perp AB$ 于点 $G, \therefore AH=BH$.

$\therefore AH-CH=BH-DH$,即 $\widehat{AC}=\widehat{BD}$.

四、解答题(二)

19.解:(1) $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形.

证明: $\because AC$ 为 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle ADC=\angle ABC=90^\circ$.

$\therefore \angle ADB=\angle CDB, \therefore \widehat{AB}=\widehat{BC}$.

$\therefore AB=BC$.

又 $\because \angle ABC=90^\circ$,

$\therefore \triangle ABC$ 是等腰直角三角形.

(2) \because 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $BC=AB=\sqrt{2}$,

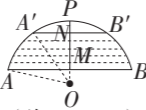
$\therefore AC=2$.

在 $\text{Rt} \triangle ADC$ 中, $AD=1, AC=2$,

根据勾股定理,得 $CD=\sqrt{AC^2-AD^2}=\sqrt{3}$.

20.解:此时不需要采取紧急措施.

理由如下:如图,设圆弧所在圆的圆心为 O ,连接 OA, OA' ,设半径为 x m.



(第20题图)

则 $OA=OA'=OP=x$.

由垂径定理可知 $AM=BM, A'N=B'N$.

$\therefore AB=60$,

$\therefore AM=30, OM=OP-PM=x-18$.

在 $\text{Rt} \triangle AOM$ 中,由勾股定理,得 $OA^2=OM^2+AM^2$,即 $x^2=(x-18)^2+30^2$.解得 $x=34$.

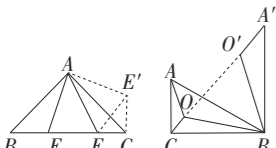
$\therefore ON=OP-PN=34-4=30$.

在 $\text{Rt} \triangle A'ON$ 中,由勾股定理,得 $A'N=\sqrt{OA'^2-ON^2}=\sqrt{34^2-30^2}=16$ (m).

$\therefore A'B'=32$ m.

$\therefore 32 \text{ m} > 30 \text{ m}, \therefore$ 不需要采取紧急措施.

在 $\text{Rt} \triangle E'CF$ 中,由勾股定理,得 $E'F^2=CE'^2+FC^2$,即 $EF^2=BE^2+FC^2$.



① ②

(第23题图)

(3)如图②,将 $\triangle AOB$ 绕点 B 顺时针旋转 60° 至 $\triangle A'O'B'$ 处,连接 OO' .

\because 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ, AC=1, \angle ABC=30^\circ, \therefore AB=2$.

$\therefore BC=\sqrt{AB^2-AC^2}=\sqrt{3}$.

$\because \triangle AOB$ 绕点 B 顺时针旋转 60° 得到 $\triangle A'O'B'$,

$\therefore \angle A'BC=\angle ABC+60^\circ=30^\circ+60^\circ=90^\circ$,

$A'B=AB=2, BO'=BO, A'O'=AO$.

$\therefore \triangle BOO'$ 是等边三角形.

$\therefore BO=OO', \angle BOO'=\angle BO'O=60^\circ$.

$\therefore \angle AOC=\angle COB=\angle BOA=120^\circ$,

$\therefore \angle COB+\angle BOO'=\angle BO'A'+\angle BO'O=120^\circ+60^\circ=180^\circ$.

$\therefore C, O, O', A'$ 四点共线.

在 $\text{Rt} \triangle A'BC$ 中, $A'C=\sqrt{BC^2+A'B^2}=\sqrt{(\sqrt{3})^2+2^2}=\sqrt{7}$.

$\therefore OA+OB+OC=A'O'+OO'+OC=A'C=\sqrt{7}$.

第8期

2版

24.1.1 圆

1.B

2.证明:连接 ME, MD .

$\because BD, CE$ 是 $\triangle ABC$ 的高, M 为 BC 的中点, $\therefore ME=MD=MC=MB=\frac{1}{2}BC$.

\therefore 点 B, C, D, E 在以点 M 为圆心的同一个圆上.

24.1.2 垂直于弦的直径

1.C 2.B 3.8

4.解:过点 O 作 $OC \perp AB$ 于点 C ,连接 OA .由题意可知, $OA=0.5$.

$\because AB=0.8, \therefore AC=\frac{1}{2}AB=0.4$.

在 $\text{Rt} \triangle ACO$ 中,根据勾股定理,得 $OC=\sqrt{OA^2-AC^2}=\sqrt{0.5^2-0.4^2}=0.3$.

$\therefore 0.3+0.5=0.8$ (m).

\therefore 水的最大深度为0.8 m.

24.1.3 弧、弦、圆心角

1.A 2. 76°

3.证明: $\because BD \parallel OC$,

$\therefore \angle AOC=\angle ABD, \angle COD=\angle ODB$.

$\because OD=OB, \therefore \angle ABD=\angle ODB$.

$\therefore \angle AOC=\angle COD$.

$\therefore \widehat{AC}=\widehat{CD}$.

24.1.4 圆周角

1.A 2. 60°

3.(1)证明: $\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径, CD 是弦,且 $AB \perp CD$ 于点 $E, \therefore \widehat{BC}=\widehat{BD}$.

$\therefore \angle CAO=\angle BCD$.

(2)解:设 $\odot O$ 的半径为 R ,则 $OE=OB-BE=R-3$.

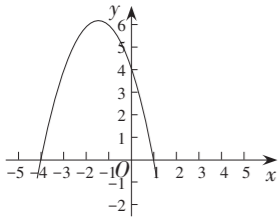
$\because AB \perp CD, CD=8, \therefore CE=\frac{1}{2}CD=\frac{1}{2} \times 8=4$.

在 $\text{Rt} \triangle CEO$ 中,根据勾股定理,得 $OC^2=OE^2+CE^2 \therefore R^2=(R-3)^2+4^2$.

解得 $R=\frac{25}{6} \therefore 2R=\frac{25}{3}$.

② ∴ 当 $2 < d < 4$ 时, 绳子能顺利越过他的头顶.

23. 解: (1) ①③. (2) $0 < x < 5$. (3) 令 $-x^2 - 3x + 4 = 0$. 解得 $x_1 = -4, x_2 = 1$. ∴ 抛物线 $y = -x^2 - 3x + 4$ 与 x 轴的交点坐标为 $(-4, 0)$ 和 $(1, 0)$. 画出二次函数 $y = -x^2 - 3x + 4$ 的大致图象如图所示.



(第 23 题图)

由图象可知: 当 $-4 < x < 1$ 时, 函数图象位于 x 轴上方, 此时 $y > 0$, 即 $-x^2 - 3x + 4 > 0$. ∴ 一元二次不等式 $-x^2 - 3x + 4 > 0$ 的解集为 $-4 < x < 1$.

第 6 期
3~4 版

一、选择题

1~5. BDDCD 6~10. DCADA

二、填空题

11. $x=1$ 12. $c < 4$ 13. 16 14. $>$

15. 6

三、解答题(一)

16. 解: ∵ 抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 与 y 轴交于点 $(0, 2)$, ∴ $c = 2$.

∵ 对称轴是直线 $x = -1$,

∴ $-\frac{b}{2} = -1$. 解得 $b = 2$.

∴ 此抛物线的解析式为 $y = x^2 + 2x + 2$.

∵ $y = x^2 + 2x + 2 = (x+1)^2 + 1$,

∴ 顶点 M 的坐标为 $(-1, 1)$.

17. 解: (1) 根据题意, 得 $y = x(30 - 2x + 2) = -2x^2 + 32x$.

∴ 矩形场地的面积 $y(\text{m}^2)$ 与 $x(\text{m})$ 之间的函数关系式为 $y = -2x^2 + 32x$.

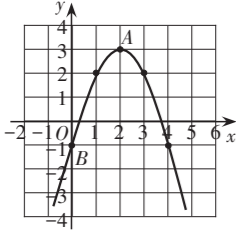
(2) ∵ $32 - 2x > 0$, ∴ $x < 16$.

又 ∵ 门宽是 2 m, ∴ $x \geq 2$.

∴ x 的取值范围是 $2 \leq x < 16$.

18. 解: (1) $A(2, 3), B(0, -1)$.

画出函数图象如图所示.



(第 18 题图)

(2) 观察图象可知, 当 $1 < x < 4$ 时, $-1 < y \leq 3$.

四、解答题(二)

19. 解: (1) 设购进第一批“小金龙”每件的进价为 a 元.

根据题意, 得 $\frac{3\,000}{a} \times 3 = \frac{9\,900}{a+3}$.

解得 $a = 30$.

经验, $a = 30$ 是原分式方程的解, 且符合题意.

答: 购进第一批“小金龙”每件的进价为 30 元.

(2) 设这种玩具每分钟的销售利润为 w 元.

∵ 第一批每件进价为 30 元,

∴ 第二批每件进价为 33 元.

根据题意, 得 $w = (x - 33)(-10x + 410) = -10x^2 + 740x - 13\,530 = -10(x - 37)^2 + 160$.

∵ $-10 < 0$, ∴ 当 $x = 37$ 时, w 取得最大值, 最大值为 160.

答: 当销售单价定为 37 元时, 这种玩具每分钟的销售利润最大, 最大利润为 160 元.

20. 解: (1) 令 $x = 0$, 则 $y = -\frac{1}{2}x + 2 = 2$.

∴ 点 B 的坐标为 $(0, 2)$.

令 $y = 0$, 则 $-\frac{1}{2}x + 2 = 0$. 解得 $x = 4$.

∴ 点 A 的坐标为 $(4, 0)$.

∴ 抛物线 $y = -x^2 + mx$ 经过点 A ,

∴ 将点 $A(4, 0)$ 代入抛物线解析式, 得 $-16 + 4m = 0$. 解得 $m = 4$.

∴ 抛物线的解析式为 $y = -x^2 + 4x$.

(2) ∵ $y = -x^2 + 4x = -(x - 2)^2 + 4$,

∴ 抛物线向左平移 n 个单位长度后所得抛物线的解析式为 $y = -(x - 2 + n)^2 + 4$.

∴ 平移后的抛物线经过点 $B(0, 2)$,

∴ $2 = -(2 + n)^2 + 4$.

解得 $n_1 = 2 + \sqrt{2}, n_2 = 2 - \sqrt{2}$.

故 n 的值为 $2 + \sqrt{2}$ 或 $2 - \sqrt{2}$.

21. 解: (1) 设垂直于墙的边长为 x m, 则平行于墙的边长为 $(120 - 3x)$ m, 围成的矩形花园的面积为 $S \text{ m}^2$.

根据题意, 得 $S = x(120 - 3x) = -3x^2 + 120x = -3(x - 20)^2 + 1\,200$.

∵ $-3 < 0$, ∴ 当 $x = 20$ 时, S 取得最大值, 最大值为 1 200.

∴ $120 - 3x = 120 - 3 \times 20 = 60$.

∴ 垂直于墙的边长为 20 m, 平行于墙的边长为 60 m 时, 花园面积最大, 最大面积为 1 200 m^2 .

(2) 设购买牡丹 m 株, 则购买芍药 $(1\,200 \times 2 - m)$ 株, 即 $(2\,400 - m)$ 株.

∴ 学校计划购买费用不超过 50 000 元, ∴ $25m + 15(2\,400 - m) \leq 50\,000$.

解得 $m \leq 1\,400$.

∴ 最多可以购买 1 400 株牡丹.

五、解答题(三)

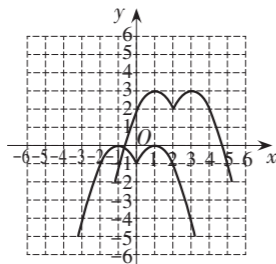
22. 解: 【观察探究】 $x = -2$ 或 $x = 0$ 或 $x = 2$.

【问题解决】

① $-1 < a < 0$; ② 0.

【拓展延伸】

① 将函数 $y = -(|x - 1|)^2$ 的图象向右平移 2 个单位长度, 再向上平移 3 个单位长度, 可得到函数 $y_1 = -(|x - 2 - 1|)^2 + 3$ 的图象, 画出图象如图所示.



(第 22 题图)

② $0 \leq x \leq 4$.

23. 解: (1) 由题意可知, 抛物线顶点 E 的坐标为 $(0, 7)$, 点 A 的坐标为 $(-6, 3)$.

设抛物线 AEB 的解析式为 $y = ax^2 + 7$.

将点 $A(-6, 3)$ 代入解析式, 得 $36a + 7 = 3$. 解得 $a = -\frac{1}{9}$.

∴ 抛物线 AEB 的解析式为 $y = -\frac{1}{9}x^2 + 7$.

(2) 设点 N 的坐标为 $(n, -\frac{1}{9}n^2 + 7)$,

PQ, PN, MN 的长度之和为 w m,

则 $PQ = MN = -\frac{1}{9}n^2 + 7, PN = 2n$.

则 $w = 2 \times (-\frac{1}{9}n^2 + 7) + 2n = -\frac{2}{9}n^2 + 2n + 14 = -\frac{2}{9}(n - \frac{9}{2})^2 + \frac{37}{2}$.

∵ $-\frac{2}{9} < 0$,

∴ 当 $n = \frac{9}{2}$ 时, w 有最大值, 最大值为 $\frac{37}{2}$.

答: “脚手架”的最大长度为 $\frac{37}{2}$ m.

(3) 至少需要安装 12 个照明灯.

提示: 当 $y = 4$ 时, $-\frac{1}{9}x^2 + 7 = 4$.

解得 $x = \pm 3\sqrt{3}$.

∴ 左右外侧的两个照明灯之间的距离

为 $6\sqrt{3}$ m.

∵ $10 < 6\sqrt{3} < 11$, 且每两个相邻照明灯之间的水平距离相等且不超过 1 m,

∴ 至少要安装 12 个照明灯.

第 7 期
2 版

23.1 图形的旋转

第 1 课时

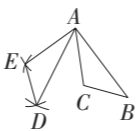
1. D

2. 解: 这个图案可以看作是由一个基本图形绕旋转中心旋转 3 次得到的, 旋转角为 90° .

第 2 课时

1. B

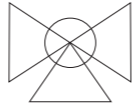
2. 解: 如图, $\triangle ADE$ 即为所求.



(第 2 题图)

第 3 课时

解: 答案不唯一, 如图所示.

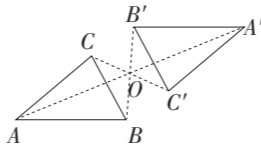


23.2.1 中心对称

1. B

2. 解: 如图, 连接 BB', CC' , 其交点即为对称中心 O . 连接 AO 并延长至 A' , 使 $A'O = AO$. 连接 $A'B', A'C'$, $\triangle A'B'C'$ 即为所补的图形.

数学
人教



(第 2 题图)

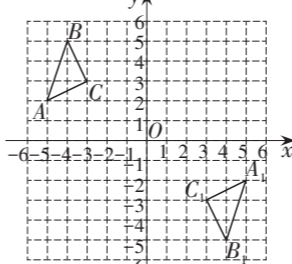
23.2.2 中心对称图形

1. D 2. 2

23.2.3 关于原点对称的点的坐标

1. B

2. 解: (1) $\triangle ABC$ 如图所示.

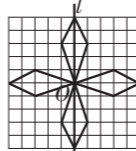


(第 2 题图)

(2) $\triangle A_1B_1C_1$ 如图所示. $(5, -2), 2.5$.

23.3 课题学习 图案设计

解: 如图所示.



3~4 版

一、选择题

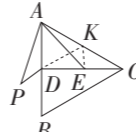
1~5. DBACD 6~10. BCDBB

二、填空题

11. 180 12. 1 13. 60° 14. 24

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

提示: 如图, 取 AC 的中点 K , 连接 DK, EK .



(第 15 题图)

∵ $\triangle ABC$ 是等边三角形, $AC = 6, CD \perp AB$, ∴ $\angle BAC = 60^\circ, AD = AK = 3$.

∴ 将线段 AE 绕点 A 顺时针旋转 60° , 得到线段 AP , ∴ $\angle PAE = 60^\circ, AE = AP$.

∴ $\angle PAE = \angle BAC = 60^\circ$.

∴ $\angle PAD = \angle EAK$.

∴ $\triangle APD \cong \triangle AEK$ (SAS). ∴ $DP = EK$.

∴ 当 EK 最小时, DP 最小, 此时 $EK \perp CD$.

∴ $CD \perp AB$, ∴ $EK \parallel AD$.

∴ EK 是 $\triangle ACD$ 的中位线.

∴ $EK = \frac{1}{2}AD = \frac{3}{2}$.

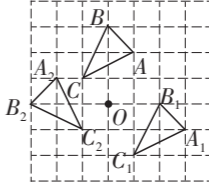
∴ DP 长的最小值为 $\frac{3}{2}$.

故填: $\frac{3}{2}$.

中考版答案页第 2 期

三、解答题(一)

16. 解: (1) 如图所示. (2) 如图所示.



(第 16 题图)

17. 解: ∵ $DE \perp AC$, ∴ $\angle AFD = 90^\circ$.

∴ $\angle CAD = 25^\circ$,

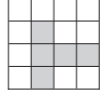
∴ $\angle ADE = 180^\circ - \angle CAD - \angle AFD = 65^\circ$.

∴ 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 按逆时针方向旋转得到 $\triangle ADE$, 点 B 的对应点 D 恰好落在边 BC 上, ∴ $\angle B = \angle ADE = 65^\circ, AB = AD$.

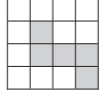
∴ $\angle ADB = \angle B = 65^\circ$.

∴ $\angle BAD = 180^\circ - \angle B - \angle ADB = 50^\circ$.

18. 解: 如图所示.



轴对称图形



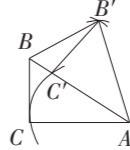
中心对称图形

(第 18 题图)

注: 答案不唯一, 正确即可.

四、解答题(二)

19. 解: (1) 如图, $\triangle AB'C'$ 即为所求作.



(第 19 题图)

(2) ∵ 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ, AC = 4, BC = 3$, ∴ $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$.

∴ 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转得到 $\triangle AB'C'$, ∴ $AC' = AC = 4, B'C' = BC = 3, \angle AC'B' = \angle ACB = 90^\circ$.

∴ $\angle BC'B' = 180^\circ - \angle AC'B' = 90^\circ, BC' = AB - AC' = 5 - 4 = 1$.

在 $\text{Rt} \triangle BC'B'$ 中, 由勾股定理, 得 $BB' = \sqrt{BC'^2 + B'C'^2} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$.

20. (1) 证明: ∵ 四边形 $ABCD$ 是正方形, 线段 BP 绕点 B 逆时针旋转 90° 得到线段 BP' ,

∴ $BP' = BP, BA = BC, \angle P'BP = \angle ABC = 90^\circ$, 即 $\angle P'BA = \angle PBC$.

∴ $\triangle PBC \cong \triangle P'BA$ (SAS).

(2) 解: 由 (1) 知 $\triangle PBC \cong \triangle P'BA$.

∴ $P'A = PC = 1, P'P = \sqrt{2}PB = 2\sqrt{2}$.

∴ $P'A^2 + P'P^2 = 1 + 8 = 9 = PA^2$.

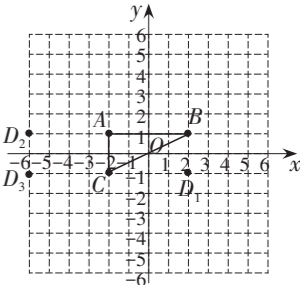
∴ $\angle AP'P = 90^\circ$.

∴ $BP' = BP, \angle P'BP = 90^\circ$, ∴ $\angle BP'P = 45^\circ$.

∴ $\angle BPC = \angle AP'B = 90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$.

21. 解: (1) 点 B 的坐标为 $(2, 1)$, 点 C 的坐标为 $(-2, -1)$.

在图中描出点 B, C , 画出 $\triangle ABC$ 如图所示.



(第 21 题图)

(2) $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}AB \cdot AC = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$.

∴ $\triangle ABC$ 的面积为 4.

(3) 点 D 的坐标为 $(2, -1)$ 或 $(-6, 1)$ 或 $(-6, -1)$.

五、解答题(三)

22. (1) 证明: ∵ 线段 AD 绕点 A 逆时针旋转 60° 得到 AE ,

∴ $AD = AE, \angle DAE = 60^\circ$.

∴ $\angle BAC = 60^\circ$, ∴ $\angle BAC = \angle DAE$.

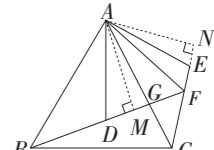
∴ $\angle BAD = \angle CAE$.

又 ∵ $AB = AC$,

∴ $\triangle ABD \cong \triangle ACE$ (SAS). ∴ $BD = CE$.

(2) 解: 结论正确. 理由如下:

如图, 过点 A 作 BD, CF 的垂线, 垂足分别为 M, N .



(第 22 题图)

由 (1) 知, $\triangle ABD \cong \triangle ACE$.

∴ $\angle ABD = \angle ACE$.

又 ∵ $\angle AGB = \angle CGF$,

∴ $\angle BFC = \angle BAC = 60^\circ$. ∴ $\angle BFE = 120^\circ$.

∴ $BD = CE, S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACE}$,

∴ $\frac{1}{2}BD \cdot AM = \frac{1}{2}CE \cdot AN$.

∴ $AM = AN$.

又 ∵ $AM \perp BF, AN \perp CF$,

∴ $\angle AFM = \angle AFN = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$.

∴ $\angle BFC = \angle AFB = \angle AFE$.

23. 解: (1) 150° .

(2)