

A 阶段性检测 4 (20170228)

学校:_____ 姓名:_____ 班级:_____ 考号:_____

一、选择题

1. 分解因式 $x^2y - y^3$ 结果正确的是 ().

- A. $y(x+y)^2$ B. $y(x-y)^2$
C. $y(x^2-y^2)$ D. $y(x+y)(x-y)$

2. 下列四个等式从左到右的变形, 是多项式因式分解的是 ().

- A. $(a+3)(a-3) = a^2 - 9$
B. $x^2 + x - 5 = x(x+1) - 5$
C. $x^2 + x = x\left(x + \frac{1}{x}\right)$
D. $a^2b + ab^2 = ab(a+b)$

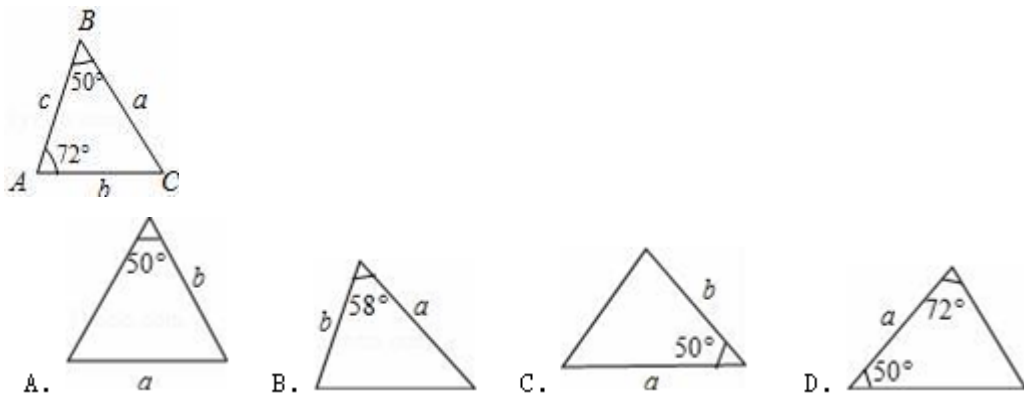
3. 下列多项式相乘, 结果为 $a^2 + 6a - 16$ 的是 ()

- A. $(a-2)(a-8)$ B. $(a+2)(a-8)$
C. $(a-2)(a+8)$ D. $(a+2)(a+8)$

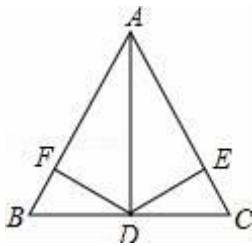
4. $2016 \times 2016 - 2016 \times 2015 - 2015 \times 2014 + 2015 \times 2015$ 的值为 ().

- A. 1 B. -1 C. 4032 D. 4031

5. 如图, a 、 b 、 c 分别表示 $\triangle ABC$ 的三边长, 则下面与 $\triangle ABC$ 一定全等的三角形是 ().

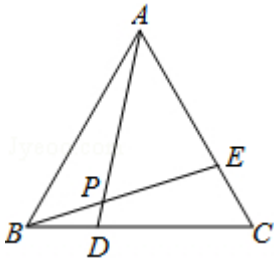


6. 如图: 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线, $DE \perp AC$ 于 E , $DF \perp AB$ 于 F , 且 $FB = CE$, 则下列结论: ① $DE = DF$, ② $AE = AF$, ③ $BD = CD$, ④ $AD \perp BC$. 其中正确的个数有 ().



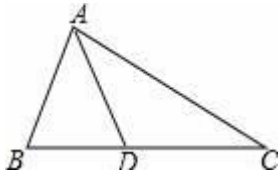
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

7. 如图，等边 $\triangle ABC$ 中， $BD=CE$ ， AD 与 BE 交于点 P ， $\angle APE$ 的度数为（ ）



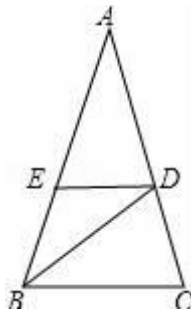
A. 45° B. 55° C. 60° D. 75°

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AD=DC$ ， $\angle B=70^\circ$ ，则 $\angle C$ 的度数为（ ）.



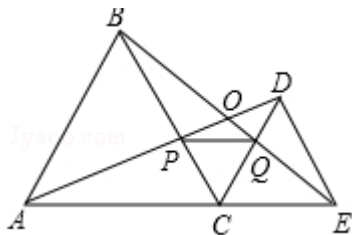
A. 35° B. 40° C. 45° D. 50°

9. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle A=36^\circ$ ， $AB=AC$ ， BD 平分 $\angle ABC$ ， $DE \parallel BC$ ，则图中等腰三角形的个数（ ）.



A. 1 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

10. 如图， C 为线段 AE 上一动点（不与点 A ， E 重合），在 AE 同侧分别作等边 $\triangle ABC$ 和等边 $\triangle CDE$ ， AD 与 BE 交于点 O ， AD 与 BC 交于点 P ， BE 与 CD 交于点 Q ，连接 PQ 。以下五个结论：① $AD=BE$ ；② $PQ \parallel AE$ ；③ $AP=BQ$ ；④ $DE=DP$ ；⑤ $\angle AOB=60^\circ$ 。其中正确的结论的个数是（ ）



A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

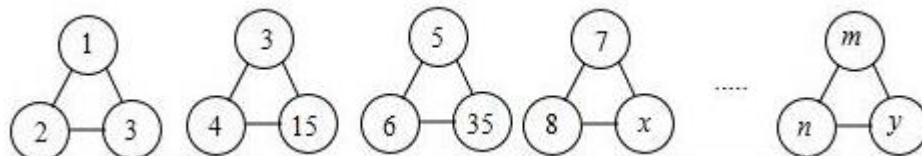
11. 若等腰三角形的底边长为 6cm ，一腰上的中线把它的周长分成差为 2cm 的两部分，则腰长为（ ）.

A. 4cm B. 8cm C. 4cm 或 8cm D. 以上都不对

12. 三角形的两边长分别为 3 和 6, 第三边的长是方程 $x^2 - 6x + 8 = 0$ 的一个根, 则这个三角形的周长是 ()
A. 9 B. 11 C. 13 D. 11 或 13

二、填空题

13. 把多项式 $2m^2 - 8n^2$ 分解因式的结果是_____.
14. 分解因式: $x^3 - 6x^2 + 9x =$ _____.
15. 在实数范围内分解因式 $2x^2 - 10 =$ _____
16. 若等腰三角形中有一个内角等于 50° , 则这个等腰三角形的顶角的度数为_____度.
17. 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC = 4$, $\angle A = 60^\circ$, 则 $\triangle ABC$ 的周长为_____.
18. 如图, 下列各图形中的三个数之间均具有相同的规律, 依此规律, 那么第 4 个图形中的 $x =$ _____, 一般地, 用含有 m, n 的代数式表示 y , 即 $y =$ _____.



三、解答题

19. 因式分解:

- (1) $18axy - 3ax^2 - 27ay^2$;
- (2) $(a^2 + 4)^2 - 16a^2$;
- (3) $c(a - b) - 2(a - b)^2 c + (a - b)^3 c$.

20. 因式分解:

- (1) $3a^2 - 27$
- (2) $a^3 - 2a^2 + a$
- (3) $(x^2 + y^2)^2 - 4x^2 y^2$
- (4) $a^2(x - y) + 16(y - x)$

21. 已知 $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 13 = 0$, 求 $x^2 - 6xy + 9y^2$ 的值.

22. 给出三个单项式: $a^2, b^2, 2ab$.

- (1) 在上面三个单项式中任选两个相减, 并进行因式分解;
- (2) 当 $a = 2010, b = 2009$ 时, 求代数式 $a^2 + b^2 - 2ab$ 的值.

23. 阅读材料:

小明在学习二次根式后, 发现一些含根号的式子可以写成另一个式子的平方, 如 $3 + 2\sqrt{2}$

$= (1 + \sqrt{2})^2$. 善于思考的小明进行了以下探索:

设 $a + b\sqrt{2} = (m + n\sqrt{2})^2$ (其中 a, b, m, n 均为整数), 则有 $a + b\sqrt{2} = m^2 + 2n^2 + 2mn\sqrt{2}$.

$\therefore a = m^2 + 2n^2, b = 2mn$. 这样小明就找到了一种把类似 $a + b\sqrt{2}$ 的式子化为平方式的方法.

请你仿照小明的方法探索并解决下列问题：

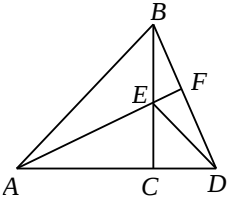
(1) 当 a 、 b 、 m 、 n 均为正整数时，若 $a+b\sqrt{3} = (m+n\sqrt{3})^2$ ，用含 m 、 n 的式子分别表示 a 、 b ，得： a =_____， b =_____；

(2) 利用所探索的结论，找一组正整数 a 、 b 、 m 、 n 填空：_____；

(3) 若 $a+4\sqrt{3} = (m+n\sqrt{3})^2$ ，且 a 、 m 、 n 均为正整数，求 a 的值？

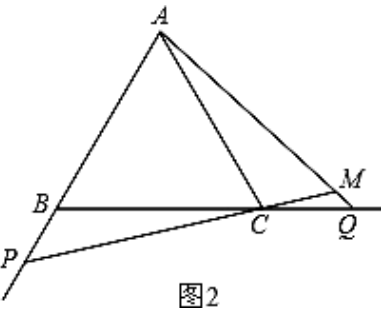
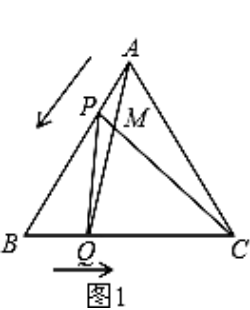
24. 如图， $\triangle ACB$ 和 $\triangle ECD$ 都是等腰直角三角形， A 、 C 、 D 三点在同一直线上，连接 BD 、 AE ，并延长 AE 交 BD 于 F 。

- (1) 求证： $\triangle ACE \cong \triangle BCD$ ；
- (2) 直线 AE 与 BD 互相垂直吗？请证明你的结论。



25. 如图 1，点 P 、 Q 分别是等边 $\triangle ABC$ 边 AB 、 BC 上的动点（端点除外），点 P 从顶点 A 、点 Q 从顶点 B 同时出发，且它们的运动速度相同，连接 AQ 、 CP 交于点 M 。

- (1) 求证： $\triangle ABQ \cong \triangle CAP$ ；
- (2) 当点 P 、 Q 分别在 AB 、 BC 边上运动时， $\angle QMC$ 变化吗？若变化，请说明理由；若不变，求出它的度数。
- (3) 如图 2，若点 P 、 Q 在运动到终点后继续在射线 AB 、 BC 上运动，直线 AQ 、 CP 交点为 M ，则 $\angle QMC$ 变化吗？若变化，请说明理由；若不变，则求出它的度数。



参考答案

1. D.

【解析】

试题分析：首先提取公因式 y ，进而利用平方差公式进行分解即可． $x^2y - y^3 = y(x^2 - y^2) = y(x+y)(x-y)$ ．

故选：D.

考点：因式分解.

2. D.

【解析】

试题分析：把一个多项式化为几个整式的积的形式，这种变形叫做把这个多项式因式分解，结合选项进行判断即可．A、是整式的乘法，故A错误；B、没把一个多项式化为几个整式的积的形式，故B错误；C、没把一个多项式化为几个整式的积的形式，故C错误；D、把一个多项式化为几个整式的积的形式，故D正确．

故选：D.

考点：因式分解.

3. C

【解析】

试题分析：A、原式= $a^2 - 10a + 16$ ；B、原式= $a^2 - 6a - 16$ ；C、原式= $a^2 + 6a - 16$ ；D、原式= $a^2 + 10a + 16$ ．

考点：多项式的乘法法则

4. D.

【解析】

试题分析：应用乘法分配律，求出算式的值为多少即可． $2016 \times 2016 - 2016 \times 2015 - 2015 \times 2014 + 2015 \times 2015 = 2016 \times 1 + 2015 \times 1 = 2016 + 2015 = 4031$ ．

故选：D.

考点：乘法分配律.

5. B.

【解析】

试题分析：根据全等三角形的判定方法进行逐个验证，A、与三角形ABC有两边相等，而夹角不一定相等，二者不一定全等；B、选项B与三角形ABC有两边及其夹边相等，二者全等；C、与三角形ABC有两边相等，但角不是夹角，二者不全等；D、与三角形ABC有两角相等，但边不对应相等，二者不全等．

故选：B.

考点：全等三角形的判定.

6. D.

【解析】

试题分析：根据角平分线性证得 $DF=DE$ ， $\therefore$ ①正确；根据勾股定理和 $DE=DF$ 即可证得 $AE=AF$ ， $\therefore$ ②正确；进而证得 $AB=AC$ ，根据等腰三角形的三线合一理可得 $BD=DC$ ， $AD \perp BC$ ， $\therefore$ ③④正确， $\therefore$ 正确的个数有4个．

故选：D.

考点：角平分线的性质；全等三角形的判定与性质；勾股定理.

7. C

【解析】

试题分析：根据等边三角形的性质可得： $\angle ABD = \angle C = 60^\circ$ ， $AB = BC$ ，结合 $BD = CE$ 得出 $\triangle ABD \cong \triangle BCE$ ，则 $\angle CBE = \angle BAD$ ， $\angle APE = \angle BPD = \angle BAD + \angle ABE = \angle CBE + \angle ABE = \angle ABC = 60^\circ$ 。

考点：三角形全等的判定与性质

8. A.

【解析】

试题分析：先根据等腰三角形的性质求出 $\angle ADB = \angle B = 70^\circ$ ，再由平角的定义得出 $\angle ADC = 180^\circ - \angle ADB = 110^\circ$ ，根据等腰三角形的性质即可得 $\angle C = (180^\circ - \angle ADC) \div 2 = (180^\circ - 110^\circ) \div 2 = 35^\circ$ 。

故选：A.

考点：等腰三角形的性质.

9. D.

【解析】

试题分析：首先根据已知条件分别计算图中每一个三角形每个角的度数，然后根据等腰三角形的判定：等角对等边解答。 $\because AB = AC$ ， $\angle A = 36^\circ \therefore \triangle ABC$ 是等腰三角形， $\angle ABC = \angle ACB = \frac{180^\circ - 36^\circ}{2} = 72^\circ$ ， BD 平分 $\angle ABC$ ， $\therefore \angle EBD = \angle DBC = 36^\circ$ ， $\because ED \parallel BC$ ， $\therefore \angle AED = \angle ADE = 72^\circ$ ， $\angle EDB = \angle CBD = 36^\circ$ ， $\therefore$ 在 $\triangle ADE$ 中， $\angle AED = \angle ADE = 72^\circ$ ， $AD = AE$ ， $\triangle ADE$ 为等腰三角形，在 $\triangle ABD$ 中， $\angle A = \angle ABD = 36^\circ$ ， $AD = BD$ ， $\triangle ABD$ 是等腰三角形，在 $\triangle BED$ 中， $\angle EBD = \angle EDB = 36^\circ$ ， $ED = BE$ ， $\triangle BED$ 是等腰三角形，在 $\triangle BDC$ 中， $\angle C = \angle BDC = 72^\circ$ ， $BD = BC$ ， $\triangle BDC$ 是等腰三角形，所以共有 5 个等腰三角形。

故选：D.

考点：等腰三角形的判定与性质；角平分线的性质.

10. C

【解析】

试题分析：已知 $\triangle ABC$ 、 $\triangle DCE$ 为正三角形，故 $\angle DCE = \angle BCA = 60^\circ$ ， $\therefore \angle DCB = 60^\circ$ ，又因为 $\angle DPC = \angle DAC + \angle BCA$ ， $\angle BCA = 60^\circ$ ， $\therefore \angle DPC > 60^\circ$ ，故 DP 不等于 DE ，④错。 $\because \triangle ABC$ 、 $\triangle DCE$ 为正三角形， $\therefore \angle ACB = \angle DCE = 60^\circ$ ， $AC = BC$ ， $DC = EC$ ， $\therefore \angle ACB + \angle BCD = \angle DCE + \angle BCD$ ， $\therefore \angle ACD = \angle BCE$ ， $\therefore \triangle ACD \cong \triangle BCE$ (SAS)， $\therefore \angle CAD = \angle CBE$ ， $AD = BE$ ，故①正确； $\therefore \angle AOB = \angle CAD + \angle CEB = \angle CBE + \angle CEB$ ， $\because \angle ACB = \angle CBE + \angle CEB = 60^\circ$ ， $\therefore \angle AOB = 60^\circ$ ，故⑤正确； $\because \angle ACB = \angle DCE = 60^\circ$ ， $\therefore \angle BCD = 60^\circ$ ， $\therefore \angle ACP = \angle BCQ$ ， $\because AC = BC$ ， $\angle DAC = \angle QBC$ ， $\therefore \triangle ACP \cong \triangle BCQ$ (ASA)， $\therefore AP = BQ$ ，故③正确。

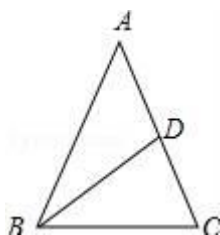
考点：(1)、三角形全等的判定与性质；(2)、平行线的判定.

11. C.

【解析】

试题分析：首先根据题意画出图形，由题意可得： $(AB + AD) - (BC + CD) = 2\text{cm}$ 或 $(BC + CD) - (AB + AD) = 2\text{cm}$ ，即可得 $AB - BC = 2\text{cm}$ 或 $BC - AB = 2\text{cm}$ ，又由等腰三角形的底边长为 6cm ， $\therefore AB = 8\text{cm}$ 或 4cm 。 $\therefore$ 腰长为： 4cm 或 8cm 。

故选：C.



考点：等腰三角形的性质；三角形三边关系.

12. C.

【解析】

试题分析：易得方程的两根，那么根据三角形的三边关系，得到合题意的边，进而求得三角形周长即可.

【解答】解：解方程 $x^2 - 6x + 8 = 0$ 得，

$x = 2$ 或 4 ，

则第三边长为 2 或 4 .

边长为 $2, 3, 6$ 不能构成三角形；

而 $3, 4, 6$ 能构成三角形，

所以三角形的周长为 $3 + 4 + 6 = 13$ ，

故选：C.

【考点】解一元二次方程-因式分解法；三角形三边关系.

13. $2(m+2n)(m-2n)$.

【解析】

试题分析： $2m^2 - 8n^2 = 2(m^2 - 4n^2) = 2(m+2n)(m-2n)$.

考点：提公因式法与公式法的综合运用.

14. $x(x-3)^2$.

【解析】

试题分析：先提取公因式 x ，再对余下的多项式利用完全平方公式继续分解. $x^3 - 6x^2 + 9x$

$$= x(x^2 - 6x + 9) = x(x-3)^2.$$

故答案为： $x(x-3)^2$.

考点：提公因式法与公式法的综合运用.

15. $2(x+\sqrt{5})(x-\sqrt{5})$

【解析】

试题分析：首先提取公因式 2 ，然后再利用平方差公式进行因式分解. 原式 $= 2(x^2 - 5) = 2(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})$.

考点：因式分解

16. 50 或 80 .

【解析】

试题分析：已知给出了等腰三角形的一个内角的度数，但没有明确这个内角是顶角还是底角，因此要分类讨论。（1）若等腰三角形一个底角为 50° ，顶角为 $180^\circ - 50^\circ - 50^\circ = 80^\circ$ ；

（2）等腰三角形的顶角为 50° 。

因此这个等腰三角形的顶角的度数为 50° 或 80° 。

故答案为：50 或 80。

考点：等腰三角形的性质；三角形内角和定理。

17. 12

【解析】

试题分析：根据有一个为 60° 的等腰三角形为等边三角形可得：AB=AC=BC=4，则△ABC 的周长为 12。

考点：等边三角形

18. 63； $m(n+1)$ 。

【解析】

试题分析：观察可得， $3=1 \times (2+1)$ ， $15=3 \times (4+1)$ ， $35=5 \times (6+1)$ ，所以 $x=7 \times (8+1)=63$ ， $y=m(n+1)$ 。

考点：规律探究题。

19. (1) $-3a(x-3y)^2$ ；(2) $(a+2)^2(a-2)^2$ ；(3) $c(a-b)(a-b-1)^2$ 。

【解析】

试题分析：（1）首先提取公因式 $-3a$ ，进而利用完全平方公式分解因式得出答案；

（2）直接利用平方差公式分解因式，进而利用完全平方公式分解因式得出答案；

（3）首先提取公因式 $c(a-b)$ ，进而利用平方差公式分解因式得出答案。

试题解析：（1） $18axy - 3ax^2 - 27ay^2$

$$= -3a(-6xy + x^2 + 9y^2)$$

$$= -3a(x-3y)^2;$$

$$(2) (a^2+4)^2 - 16a^2$$

$$= (a^2+4+4a)(a^2+4-4a)$$

$$= (a+2)^2(a-2)^2;$$

$$(3) c(a-b) - 2(a-b)^2c + (a-b)^3c$$

$$= c(a-b)[1 - 2(a-b) + (a-b)^2]$$

$$= c(a-b)(a-b-1)^2.$$

考点：因式分解。

20. (1) $3(a+3)(a-3)$ ；(2) $a(a-1)^2$ ；(3) $(x+y)^2(x-y)^2$ ；(4) $(x-y)(a+4)(a-4)$ 。

【解析】

试题分析：(1) 首先提取公因式 3，进而利用平方差公式分解因式得出答案；

(2) 首先提取公因式 a，进而利用完全平方公式分解因式得出答案；

(3) 直接利用平方差公式分解因式，进而利用完全平方公式分解因式得出答案；

(4) 首先提取公因式 (x - y)，进而利用平方差公式分解因式得出答案。

解：(1) $3a^2 - 27$

$$= 3(a^2 - 9)$$

$$= 3(a+3)(a-3);$$

$$(2) a^3 - 2a^2 + a$$

$$= a(a^2 - 2a + 1)$$

$$= a(a-1)^2;$$

$$(3) (x^2 + y^2)^2 - 4x^2y^2$$

$$= (x^2 + y^2 + 2xy)(x^2 + y^2 - 2xy)$$

$$= (x+y)^2(x-y)^2;$$

$$(4) a^2(x-y) + 16(y-x)$$

$$= (x-y)(a^2 - 16)$$

$$= (x-y)(a+4)(a-4).$$

21. 121

【解析】

试题分析：已知等式左边利用完全平方公式变形，利用非负数的性质求出 x 与 y 的值，代入原式计算即可得到结果。

$$\text{解：} \because x^2 + y^2 - 4x + 6y + 13 = (x-2)^2 + (y+3)^2 = 0,$$

$$\therefore x-2=0, y+3=0, \text{ 即 } x=2, y=-3,$$

$$\text{则原式} = (x-3y)^2 = 11^2 = 121.$$

点评：此题考查了因式分解 - 运用公式法，熟练掌握公式是解本题的关键。

22. (1) 答案见解析 (2) 1.

【解析】

试题分析：本题要灵活运用整式的加减运算、平方差公式和完全平方公式。

$$\text{试题解析：(1) } a^2 - b^2 = (a+b)(a-b),$$

$$b^2 - a^2 = (b+a)(b-a),$$

$$a^2 - 2ab = a(a-2b),$$

$$2ab - a^2 = a(2b-a),$$

$$b^2 - 2ab + b(b-2a),$$

$$2ab - b^2 = b(2a-b);$$

$$(2) a^2 + b^2 - 2ab = (a-b)^2,$$

$$\text{当 } a=2010, b=2009 \text{ 时, 原式} = (a-b)^2 = (2010-2009)^2 = 1.$$

考点：1. 因式分解 - 提公因式法；2. 整式的加减 - 化简求值。

23. (1)、 $m^2 + 3n^2$, $2mn$; (2)、4、2、1、1; (3)、 $a=2^2+3 \times 1^2=7$, 或 $a=1^2+3 \times 2^2=13$

【解析】

试题分析：(1)、根据完全平方公式运算法则，即可得出 a、b 的表达式；(2)、首先确定好 m、n 的正整数值，然后根据(1)的结论即可求出 a、b 的值；(3)、根据题意， $4=2mn$ ，首先确定 m、n 的值，通过分析 $m=2, n=1$ 或者 $m=1, n=2$ ，然后即可确定好 a 的值。

$$\text{试题解析：(1)、} \because a+b\sqrt{3} = (m+n\sqrt{3})^2, \therefore a+b\sqrt{3} = m^2+3n^2+2mn\sqrt{3}, \therefore a=m^2+3n^2, b=2mn.$$

(2)、设 $m=1$, $n=1$, $\therefore a=m^2+3n^2=4$, $b=2mn=2$.

(3)、由题意, 得: $a=m^2+3n^2$, $b=2mn$ $\because 4=2mn$, 且 m 、 n 为正整数, $\therefore m=2$, $n=1$
或者 $m=1$, $n=2$,

$\therefore a=2^2+3\times 1^2=7$, 或 $a=1^2+3\times 2^2=13$.

考点: 二次根式的混合运算.

24. (1)、证明过程见解析; (2)、证明过程见解析.

【解析】

试题分析: (1)、根据等腰直角三角形的性质得出 $AC=BC$, $EC=CD$, $\angle BCD=\angle ACB=90^\circ$, 从而得到三角形全等; (2)、直线 AE 与 BD 互相垂直就是证明 $\angle AFD=90^\circ$, 根据三角形全等得到 $\angle AEC=\angle BDC$, 结合 $\angle BEF=\angle AEC$, 从而得出 $\angle BEF=\angle BDC$, 根据 $\angle DBC+\angle BDC=90^\circ$ 得到 $\angle BEF+\angle DBC=90^\circ$, 从而得到垂直.

试题解析: (1)、 $\because \triangle ACB$ 和 $\triangle ECD$ 都是等腰直角三角形, $\therefore AC=BC$ $EC=CD$,

又 $\because \angle BCD=\angle ACB=90^\circ$, $\therefore \triangle ACE \cong \triangle BCD$ (SAS)

(2)、 $\because \triangle ACE \cong \triangle BCD$ $\therefore \angle AEC=\angle BDC$, 又 $\because \angle BEF=\angle AEC$ (对顶角),

$\therefore \angle BEF=\angle BDC$, 又 $\because \angle DBC+\angle BDC=90^\circ$, $\therefore \angle BEF+\angle DBC=90^\circ$, $\therefore AF \perp BD$, 所以直线 AE 与 BD 互相垂直.

考点: 三角形全等的判定与性质

25. (1)、证明过程见解析; (2)、 $\angle QMC=60^\circ$; 证明过程见解析; (3)、 $\angle QMC=120^\circ$; 证明过程见解析.

【解析】

试题分析: (1)、根据等边三角形可得 $\angle ABQ=\angle CAP$, $AB=CA$, 根据速度相同可得 $AP=BQ$, 从而得出三角形全等; (2)、根据 $\triangle ABQ \cong \triangle CAP$ 得出 $\angle BAQ=\angle ACP$, 然后根据 $\angle QMC=\angle BAQ+\angle MAC$ 得出答案; (3)、根据 $\triangle ABQ \cong \triangle CAP$ 得出 $\angle BAQ=\angle ACP$, 然后根据 $\angle QMC=\angle BAQ+\angle MAC$ 得出答案.

试题解析: (1)、 $\because \triangle ABC$ 是等边三角形 $\therefore \angle ABQ=\angle CAP$, $AB=CA$, 又 $\because$ 点 P 、 Q 运动速度相同,

$\therefore AP=BQ$, 在 $\triangle ABQ$ 与 $\triangle CAP$ 中, $AB=AC$, $\angle ABQ=\angle CAP$, $AP=BQ$ $\therefore \triangle ABQ \cong \triangle CAP$ (SAS);

(2)、点 P 、 Q 在运动的过程中, $\angle QMC$ 不变.

理由: $\because \triangle ABQ \cong \triangle CAP$, $\therefore \angle BAQ=\angle ACP$, $\because \angle QMC=\angle ACP+\angle MAC$, $\therefore \angle QMC=\angle BAQ+\angle MAC=\angle BAC=60^\circ$

(3)、点 P 、 Q 在运动到终点后继续在射线 AB 、 BC 上运动时, $\angle QMC$ 不变.

理由: $\because \triangle ABQ \cong \triangle CAP$, $\therefore \angle BAQ=\angle ACP$, $\because \angle QMC=\angle BAQ+\angle APM$,

$\therefore \angle QMC=\angle ACP+\angle APM=180^\circ -\angle PAC=180^\circ -60^\circ =120^\circ$

考点: 三角形全等的判定