

2012 年四川省眉山市中考数学试卷

一、(A 卷) 选择题: 本大题共 12 个小题, 每小题 3 分, 共 36 分. 在每个小题给出的四个选项中, 只有一项是正确的, 请把正确选项的字母填涂在答题卡上相应的位置.

1. (3 分) 若 $|x| = 5$, 则 x 的值是 ()

- A. 5 B. -5 C. ± 5 D. $\frac{1}{5}$

2. (3 分) 下列运算正确的是 ()

- A. $a^5 + a^5 = a^{10}$ B. $a^3 \cdot a^3 = a^9$ C. $(3a^3)^3 = 9a^9$ D. $a^{12} \div a^3 = a^9$

3. (3 分) 函数 $y = \sqrt{x-2}$ 中, 自变量 x 的取值范围是 ()

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

4. (3 分) 某种微粒子, 测得它的质量为 0.00006746 克, 这个质量用科学记数法表示 (保留三个有效数字) 应为 ()

- A. 6.75×10^{-5} 克 B. 6.74×10^{-5} 克
C. 6.74×10^{-6} 克 D. 6.75×10^{-6} 克

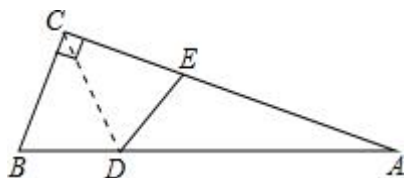
5. (3 分) 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 m 的取值范围是 ()

- A. $m < 1$ B. $m < -1$ C. $m > 1$ D. $m > -1$

6. (3 分) 下列命题中, 真命题是 ()

- A. 有两条对角线相等的四边形是等腰梯形
B. 两条对角线互相垂直且平分的四边形是正方形
C. 等边三角形既是轴对称图形又是中心对称图形
D. 有一个角是 60° 的等腰三角形是等边三角形

7. (3 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 20^\circ$, 若将 $\triangle ABC$ 沿 CD 折叠, 使 B 点落在 AC 边上的 E 处, 则 $\angle ADE$ 的度数是 ()

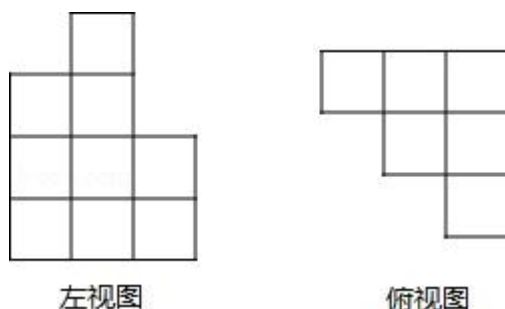


- A. 30° B. 40° C. 50° D. 55°

8. (3 分) 一组数据为 2、3、5、7、3、4, 对于这组数据, 下列说法错误的是 ()

- A. 平均数是 4 B. 极差是 5 C. 众数是 3 D. 中位数是 6

9. (3分) 用一些大小相同的小正方体组成的几何体的左视图和俯视图如图所示, 则组成这个几何体的小正方体的块数, 最多可能是 ()

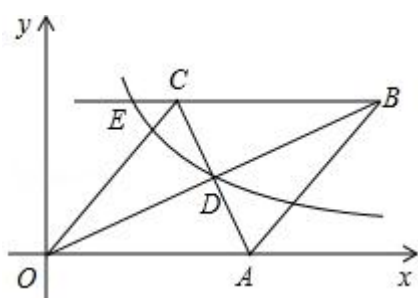


- A. 17 B. 18 C. 19 D. 20
10. (3分) 若 m, n 是一元二次方程 $x^2 - 5x - 2 = 0$ 的两个实数根, 则 $m+n - mn$ 的值是 ()
- A. -7 B. 7 C. 3 D. -3
11. (3分) 圆锥底面圆的半径为 1cm , 母线长为 6cm , 则圆锥侧面展开图的圆心角是 ()
- A. 30° B. 60° C. 90° D. 120°

12. (3分) 已知: 如图, 在直角坐标系中, 有菱形 $OABC$, A 点的坐标为 $(10, 0)$, 对角线 OB 、 AC 相交于 D 点, 双曲线 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 经过 D 点, 交 BC 的延长线于 E 点, 且 $OB \cdot AC = 160$, 有下列四个结论:

①双曲线的解析式为 $y = \frac{20}{x} (x > 0)$; ② E 点的坐标是 $(4, 8)$; ③ $\sin \angle COA = \frac{4}{5}$; ④ $AC + OB = 12\sqrt{5}$,

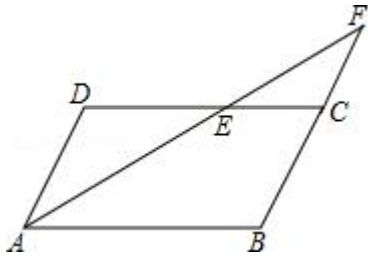
其中正确的结论有 ()



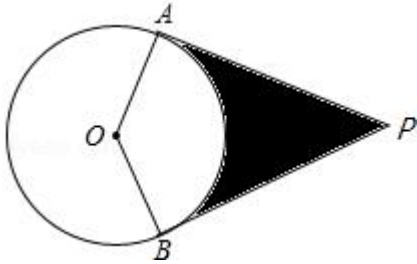
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
- 二、(A 卷) 填空题: 本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分. 将正确答案直接填在题中横线上.

13. (3分) 分解因式: $ax^2 - 2ax + a = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. (3分) 如图, 平行四边形 $ABCD$ 中, $AB = 5$, $AD = 3$, AE 平分 $\angle DAB$ 交 BC 的延长线于 F 点, 则 $CF = \underline{\hspace{2cm}}$.



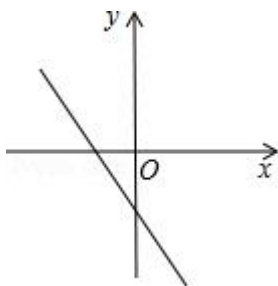
15. (3分) 已知: PA 、 PB 与 $\odot O$ 相切于 A 点、 B 点, $OA = 1$, $PA = \sqrt{3}$, 则图中阴影部分的面积是_____ (结果保留 π).



16. (3分) 某学校有 80 名学生, 参加音乐、美术、体育三个课外小组 (每人只参加一项), 这 80 人中若有 40% 的人参加体育小组, 35% 的人参加美术小组, 则参加音乐小组的有人.

17. (3分) 直线 $y = (3 - a)x + b - 2$ 在直角坐标系中的图象如图所示, 化简:

$$|b-a| - \sqrt{a^2 - 6a + 9} - |2-b| = \underline{\hspace{2cm}}.$$



18. (3分) 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 5$, $AC = 3$, AD 是 BC 边上的中线, 则 AD 的取值范围是_____.

三、(A 卷) 计算题: 本大题共 2 个小题, 每小题 6 分, 共 12 分.

19. (6分) 计算: $4\cos 30^\circ + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - (\sqrt{12} - 1)$

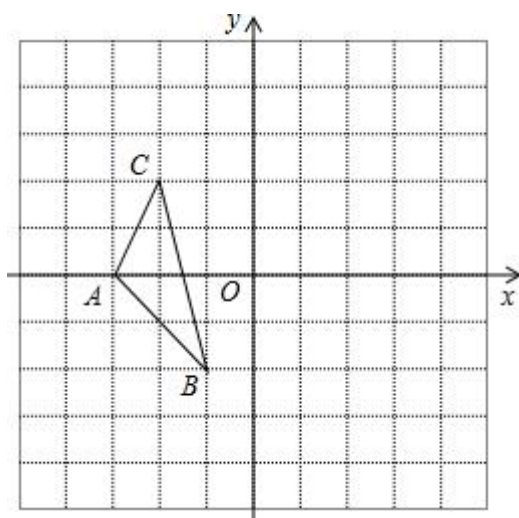
20. (6分) 解方程: $\frac{3}{x-2} + 3 = \frac{1-x}{2-x}$.

四、A 卷本大题共 2 个小题, 每小题 8 分, 共 16 分.

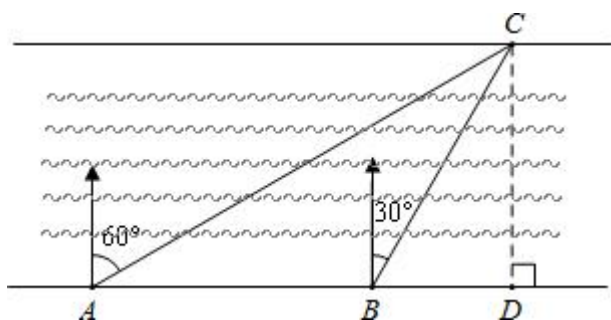
21. (8分) 如图, 图中的小方格都是边长为 1 的正方形, $\triangle ABC$ 的顶点坐标分别为 $A(-3, 0)$, $B(-1, -2)$, $C(-2, 2)$.

(1) 请在图中画出 $\triangle ABC$ 绕 B 点顺时针旋转 180° 后的图形;

(2) 请直接写出以 A 、 B 、 C 为顶点的平行四边形的第四个顶点 D 的坐标.



22. (8分) 如图, 在与河对岸平行的南岸边有 A 、 B 、 D 三点, A 、 B 、 D 三点在同一直线上, 在 A 点处测得河对岸 C 点在北偏东 60° 方向; 从 A 点沿河边前进 200 米到达 B 点, 这时测得 C 点在北偏东 30° 方向, 求河宽 CD .



五、(A 卷) 本大题共 2 个小题, 每小题 9 分, 共 18 分.

23. (9分) 有质地均匀的 A 、 B 、 C 、 D 四张卡片, 上面对应的图形分别是圆、正方形、正三角形、平行四边形, 将这四张卡片放入不透明的盒子中摇匀, 从中随机抽出一张 (不放回), 再随机抽出第二张.

(1) 如果要求抽出的两张卡片上的图形, 既有圆又有三角形, 请你用列表或画树状图的方法, 求出出现这种情况的概率;

(2) 因为四张卡片上有两张上的图形, 既是中心对称图形, 又是轴对称图形, 所以小明和小东约定做一个游戏, 规则是: 如果抽出的两个图形, 既是中心对称图形又是轴对称图形, 则小明赢; 否则, 小东赢. 问这个游戏公平吗? 为什么? 如果不公平, 请你设计一个公平的游戏规则.

24. (9分) 青神竹编, 工艺精美, 受到人们的喜爱, 有一客商到青神采购 A 、 B 两种竹编工艺品回去销售, 其进价和回去的售价如右表所示. 若该客商计划采购 A 、 B 两种竹编工艺

品共 60 件，所需总费用为 y 元，其中 A 型工艺品 x 件.

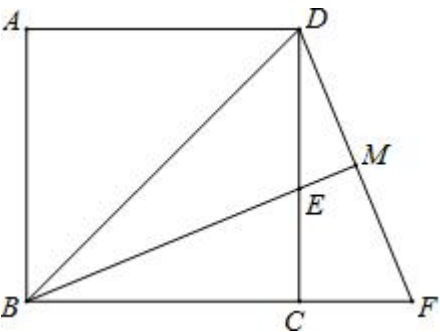
型 号	A	B
进价（元/件）	150	80
售价（元/件）	200	100

- (1) 请写出 y 与 x 之间的函数关系式；(不求出 x 的取值范围).
- (2) 若该客商采购的 B 型工艺品不少于 14 件，且所获总利润要求不低于 2500 元，那么他有几种采购方案？写出每种采购方案，并求出最大利润.

六、(B 卷) 解答题 (共 2 小题，满分 20 分)

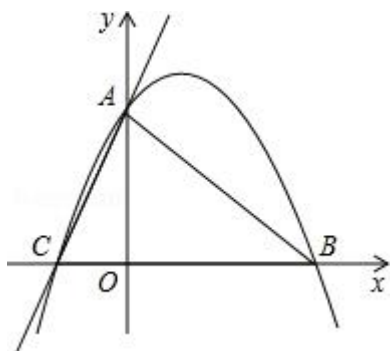
25. (9 分) 已知：如图，四边形 $ABCD$ 是正方形， BD 是对角线， BE 平分 $\angle DBC$ 交 DC 于 E 点，交 DF 于 M ， F 是 BC 延长线上一点，且 $CE = CF$.

- (1) 求证： $BM \perp DF$ ；
- (2) 若正方形 $ABCD$ 的边长为 2，求 $ME \cdot MB$.



26. (11 分) 已知：如图，直线 $y = 3x + 3$ 与 x 轴交于 C 点，与 y 轴交于 A 点， B 点在 x 轴上， $\triangle OAB$ 是等腰直角三角形.

- (1) 求过 A 、 B 、 C 三点的抛物线的解析式；
- (2) 若直线 $CD \parallel AB$ 交抛物线于 D 点，求 D 点的坐标；
- (3) 若 P 点是抛物线上的动点，且在第一象限，那么 $\triangle PAB$ 是否有最大面积？若有，求出此时 P 点的坐标和 $\triangle PAB$ 的最大面积；若没有，请说明理由.



2012 年四川省眉山市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、(A 卷) 选择题: 本大题共 12 个小题, 每小题 3 分, 共 36 分. 在每个小题给出的四个选项中, 只有一项是正确的, 请把正确选项的字母填涂在答题卡上相应的位置.

1. 【分析】根据绝对值的性质可求解.

【解答】解: $\because |x| = 5$,

$$\therefore x = \pm 5.$$

故选: C.

【点评】本题主要考查绝对值规律总结: 一个正数的绝对值是它本身; 一个负数的绝对值是它的相反数; 0 的绝对值是 0.

2. 【分析】利用合并同类项、同底数幂的乘法、积的乘方、幂的乘方以及同底数幂的除法的性质求解即可求得答案, 注意排除法在解选择题中的应用.

【解答】解: A、 $a^5 + a^5 = 2a^5$, 故本选项错误;

B、 $a^3 \cdot a^3 = a^6$, 故本选项错误;

C、 $(3a^3)^3 = 27a^9$, 故本选项错误;

D、 $a^{12} \div a^3 = a^9$, 故本选项正确.

故选: D.

【点评】此题考查了合并同类项、同底数幂的乘法、积的乘方、幂的乘方以及同底数幂的除法的性质. 注意掌握指数的变化是解此题的关键.

3. 【分析】根据二次根式的意义, 被开方数是非负数即可解答.

【解答】解: 根据题意得: $x - 2 \geq 0$,

解得 $x \geq 2$.

故选: B.

【点评】本题考查了函数自变量取值范围的求法. 要使得本题函数式子有意义, 必须满足被开方数非负.

4. 【分析】绝对值小于 1 的正数也可以利用科学记数法表示, 一般形式为 $a \times 10^{-n}$, 与较大数的科学记数法不同的是其所使用的是负指数幂, 指数由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定, 首先把 0.00006746 用科学记数法表示, 再保留有效数字即可.

【解答】解: $0.00006746 = 6.746 \times 10^{-5} \approx 6.75 \times 10^{-5}$,

故选：A.

【点评】 本题考查用科学记数法表示较小的数，以及有效数字，一般形式为 $a \times 10^{-n}$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定.

5. **【分析】** 根据根的判别式，令 $\Delta > 0$ 即可求出根的判别式.

【解答】 解： $\because$ 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 有两个不相等的实数根，

$$\therefore \Delta = (-2)^2 - 4 \times m > 0,$$

$$\therefore 4 - 4m > 0,$$

解得 $m < 1$.

故选：A.

【点评】 本题考查了一元二次方程根的情况与判别式 Δ 的关系：

(1) $\Delta > 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个不相等的实数根；

(2) $\Delta = 0 \Leftrightarrow$ 方程有两个相等的实数根；

(3) $\Delta < 0 \Leftrightarrow$ 方程没有实数根.

6. **【分析】** 经过推理证明是正确的命题就是真命题，判断为假命题找出反例即可.

【解答】 解：A、有两条对角线相等的四边形是等腰梯形是假命题，例如矩形，故此选项错误；

B、两条对角线互相垂直且平分的四边形是正方形是假命题，例如菱形，故此选项错误；

C、等边三角形既是轴对称图形又是中心对称图形是假命题，它不是中心对称图形，故此选项错误；

D、有一个角是 60° 的等腰三角形是等边三角形是真命题，故此选项正确；

故选：D.

【点评】 此题主要考查了命题，关键是掌握真命题的定义：经过推理证明是正确的命题.

7. **【分析】** 首先根据折叠可得： $\triangle CBD \cong \triangle CED$ ，再根据全等三角形的性质可得 $\angle B = \angle CED$ ，再利用三角形内角和定理计算出 $\angle B$ 的度数，然后根据三角形内角与外角的关系可计算出 $\angle EDA$ 的度数.

【解答】 解：由折叠可得： $\triangle CBD \cong \triangle CED$ ，

则 $\angle B = \angle CED$ ，

$$\because \angle ACB = 90^\circ, \angle A = 20^\circ,$$

$$\therefore \angle B = 180^\circ - 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ,$$

$$\because \angle A + \angle EDA = \angle CED,$$

$$\therefore \angle EDA = \angle CED - \angle A = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ .$$

故选：C.

【点评】此题主要考查了翻折变换，关键是找到翻折以后的对应边和对应角，计算出 $\angle B$ 的度数是解决问题的关键.

8. **【分析】**分别计算该组数据的众数、平均数、中位数及极差后，选择正确的答案即可.

【解答】解：A、平均数 $= (2+3+5+7+3+4) \div 6 = 4$ ，正确，不符合题意；

B、极差是 $7 - 2 = 5$ ，正确，不符合题意；

C、 $\because 3$ 出现了 2 次，最多， $\therefore$ 众数为 3，正确，不符合题意；

D、 $\because$ 排序后为：2，3，3，4，5，7，

$\therefore$ 中位数为： $(3+4) \div 2 = 3.5$ ；错误，符合题意.

故选：D.

【点评】此题主要考查了平均数、众数、中位数及极差的知识，解题时分别计算出众数、中位数、平均数及极差后找到正确的选项即可.

9. **【分析】**从俯视图中可以看出最底层小正方体的个数及形状，从主视图可以看出每一层小正方体的层数和个数，从而算出总的个数.

【解答】解：从俯视图可得最底层有 6 个小正方体，由左视图可得最后面一列最多有 9 个小正方体，中间第二列有上面一层最多有 8 个小正方体，最前面一列最多有 2 个小正方体，

所以此几何体共有 $9+8+2 = 19$ 个正方体.

故选：C.

【点评】本题考查由三视图想象立体图形. 做这类题时要借助三种视图表示物体的特点，从主视图上弄清物体的上下和左右形状；从俯视图上弄清物体的左右和前后形状；从左视图上弄清楚物体的上下和前后形状，综合分析，合理猜想，结合生活经验描绘出草图后，再检验是否符合题意.

10. **【分析】**根据根与系数的关系求出 $m+n$ 和 mn 的值，再代入求出即可.

【解答】解： $\because m、n$ 是一元二次方程 $x^2 - 5x - 2 = 0$ 的两个实数根，

$$\therefore m+n = 5, \quad mn = -2,$$

$$\therefore m+n - mn = 5 - (-2) = 7.$$

故选：B.

【点评】本题考查了根与系数的关系，注意：如果 $m、n$ 是一元二次方程 $ax^2+bx+c = 0$ (a

$\neq 0$) 的两个根, 则 $m+n = -\frac{b}{a}$, $mn = \frac{c}{a}$.

11. 【分析】根据圆锥的底面周长等于圆锥的侧面展开图的弧长可得圆锥侧面展开图的圆心角, 把相关数值代入即可.

【解答】解: 设圆锥侧面展开图的圆心角为 n .

$$\text{根据题意得 } 2\pi \times 1 = \frac{n\pi \times 6}{180}$$

解得 $n = 60^\circ$.

故选: B.

【点评】此题主要考查圆锥的计算; 关键是掌握计算公式: 圆锥的底面周长 = 圆锥的侧面展开图的弧长.

12. 【分析】过点 C 作 $CF \perp x$ 轴于点 F , 由 $OB \cdot AC = 160$ 可求出菱形的面积, 由 A 点的坐标为 $(10, 0)$ 可求出 CF 的长, 由勾股定理可求出 OF 的长, 故可得出 C 点坐标, 对角线 OB 、 AC 相交于 D 点可求出 D 点坐标, 用待定系数法可求出双曲线 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的解析式, 由反比例函数的解析式与直线 BC 的解析式联立即可求出 E 点坐标; 由 $\sin \angle COA = \frac{CF}{OC}$ 可求出 $\angle COA$ 的正弦值; 根据 A 、 C 两点的坐标可求出 AC 的长, 由 $OB \cdot AC = 160$ 即可求出 OB 的长.

【解答】解: 过点 C 作 $CF \perp x$ 轴于点 F ,

$\because OB \cdot AC = 160$, A 点的坐标为 $(10, 0)$,

$$\therefore OA \cdot CF = \frac{1}{2} OB \cdot AC = \frac{1}{2} \times 160 = 80, \text{ 菱形 } OABC \text{ 的边长为 } 10,$$

$$\therefore CF = \frac{80}{OA} = \frac{80}{10} = 8,$$

在 $\text{Rt}\triangle OCF$ 中,

$$\because OC = 10, CF = 8,$$

$$\therefore OF = \sqrt{OC^2 - CF^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6,$$

$$\therefore C(6, 8),$$

$\because$ 点 D 是线段 AC 的中点,

$$\therefore D \text{ 点坐标为 } \left(\frac{10+6}{2}, \frac{8}{2} \right), \text{ 即 } (8, 4),$$

$\because$ 双曲线 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 经过 D 点,

$$\therefore 4 = \frac{k}{8}, \text{ 即 } k = 32,$$

$\therefore$ 双曲线的解析式为: $y = \frac{32}{x} (x > 0)$, 故①错误;

$$\therefore CF = 8,$$

$\therefore$ 直线 CB 的解析式为 $y = 8$,

$$\therefore \begin{cases} y = \frac{32}{x} \\ y = 8 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} x = 4 \\ y = 8 \end{cases},$$

$\therefore E$ 点坐标为 $(4, 8)$, 故②正确;

$$\therefore CF = 8, OC = 10,$$

$$\therefore \sin \angle COA = \frac{CF}{OC} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}, \text{ 故③正确};$$

$$\therefore A(10, 0), C(6, 8),$$

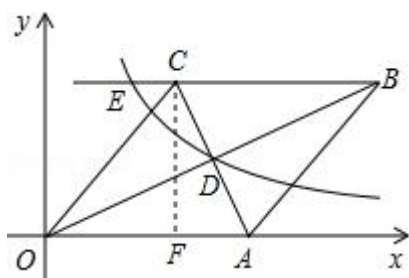
$$\therefore AC = \sqrt{(10-6)^2 + (0-8)^2} = 4\sqrt{5},$$

$$\therefore OB \cdot AC = 160,$$

$$\therefore OB = \frac{160}{AC} = \frac{160}{4\sqrt{5}} = 8\sqrt{5},$$

$$\therefore AC + OB = 4\sqrt{5} + 8\sqrt{5} = 12\sqrt{5}, \text{ 故④正确}.$$

故选: C .



【点评】 本题考查的是反比例函数综合题, 涉及到菱形的性质及反比例函数的性质、锐角三角函数的定义等相关知识, 难度适中.

二、(A 卷) 填空题: 本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分. 将正确答案直接填在题中横线上.

13. **【分析】** 先提公因式 a , 再利用完全平方公式继续分解因式.

$$\text{【解答】解: } ax^2 - 2ax + a,$$

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

$$= a(x - 1)^2.$$

【点评】 本题考查了用提公因式法和公式法进行因式分解，一个多项式有公因式首先提取公因式，然后再用其他方法进行因式分解，同时因式分解要彻底，直到不能分解为止.

14. 【分析】 根据角平分线的定义可得 $\angle 1 = \angle 2$ ，再根据两直线平行，内错角相等可得 $\angle 2 = \angle 3$ ， $\angle 1 = \angle F$ ，然后求出 $\angle 1 = \angle 3$ ， $\angle 4 = \angle F$ ，再根据等角对等边的性质可得 $AD = DE$ ， $CE = CF$ ，根据平行四边形对边相等代入数据计算即可得解.

【解答】 解：如图， $\because AE$ 平分 $\angle DAB$ ，

$$\therefore \angle 1 = \angle 2,$$

平行四边形 $ABCD$ 中， $AB \parallel CD$ ， $AD \parallel BC$ ，

$$\therefore \angle 2 = \angle 3, \angle 1 = \angle F,$$

又 $\because \angle 3 = \angle 4$ (对顶角相等)，

$$\therefore \angle 1 = \angle 3, \angle 4 = \angle F,$$

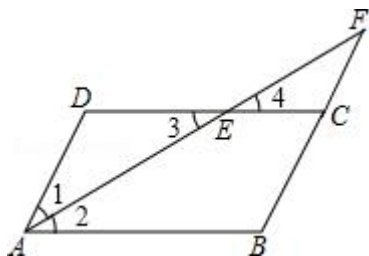
$$\therefore AD = DE, CE = CF,$$

$$\because AB = 5, AD = 3,$$

$$\therefore CE = DC - DE = AB - AD = 5 - 3 = 2,$$

$$\therefore CF = 2.$$

故答案为：2.



【点评】 本题考查了平行四边形对边相等，对边平行的性质，角平分线的定义，平行线的性质，比较简单，熟记性质是解题的关键.

15. 【分析】 连接 OP ，由 PA 与 PB 都为圆 O 的切线，利用切线长定理得到 $PA = PB$ ，且 AP 与 OA 垂直， PB 与 OB 垂直，在直角三角形 AOP 中，由 OA 与 PA 的长，利用勾股定理求出 OP 的长，可得出 OA 为 OP 的一半，利用直角三角形中一直角边等于斜边的一半得出 $\angle APO$ 为 30° ，得出 $\angle AOP$ 为 60° ，同理得到 $\angle BOP$ 为 60° ，确定出 $\angle AOB$ 为 120° ，阴影部分的面积 = 三角形 APO 的面积 + 三角形 BPO 的面积 - 扇形 AOB 的面积，分别利用三角形的与扇形的面积公式计算，即可得到阴影部分的面积.

【解答】 解：连接 OP ，如图所示，

$\because PA$ 、 PB 与 $\odot O$ 相切于 A 点、 B 点，

$$\therefore PA = PB, \angle PAO = \angle PBO = 90^\circ,$$

在 $\text{Rt}\triangle AOP$ 中, $OA = 1, PA = \sqrt{3}$,

根据勾股定理得: $OP = \sqrt{OA^2 + AP^2} = 2$,

$$\therefore OA = \frac{1}{2}OP,$$

$$\therefore \angle APO = 30^\circ,$$

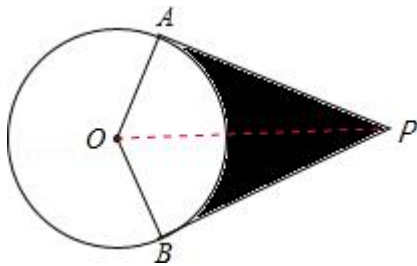
$$\therefore \angle AOP = 60^\circ,$$

同理 $\angle BOP = 60^\circ$,

$$\therefore \angle AOB = 120^\circ,$$

$$\begin{aligned} \text{则 } S_{\text{阴影}} &= S_{\triangle AOP} + S_{\triangle BOP} - S_{\text{扇形 } AOB} = \frac{1}{2}AP \cdot OA + \frac{1}{2}BP \cdot OB - \frac{120\pi \times 1^2}{360} = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 1 + \frac{1}{2} \\ &\times \sqrt{3} \times 1 - \frac{\pi}{3} = \sqrt{3} - \frac{\pi}{3}. \end{aligned}$$

故答案为: $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$



【点评】 此题考查了切线的性质, 切线长定理, 勾股定理, 以及扇形面积的计算, 熟练掌握性质及定理是解本题的关键.

16. **【分析】** 设参加音乐小组的人数为 x , 则根据总数为 80 可得出方程, 解出即可得出答案.

【解答】 解: 设参加音乐小组的人数为 x ,

则由题意得: $80 \times 40\% + 80 \times 35\% + x = 80$,

解得: $x = 20$, 即参加音乐小组的有 20 人.

故答案为: 20.

【点评】 此题考查了一元一次方程的应用, 解答本题可以利用方程求解, 也可以运用代数式的知识求解, 例如: 先求出参加音乐小组的人数所占的比例, 然后乘以 80 即可.

17. **【分析】** 先根据图象判断出 a 、 b 的符号, 再根据绝对值的性质去掉绝对值符号即可.

【解答】 解: 根据图象可知直线 $y = (3 - a)x + b - 2$ 经过第二、三、四象限,

所以 $3 - a < 0$, $b - 2 < 0$,

所以 $a > 3$, $b < 2$,

所以 $b - a < 0$, $a - 3 > 0$, $2 - b > 0$,

所以 $|b-a| - \sqrt{a^2 - 6a + 9} - |2-b| = a - b - |a-3| - (2-b) = a - b - a + 3 - 2 + b = 1$.

故答案为 1.

【点评】 主要考查了一次函数的图象性质及绝对值的性质, 要掌握它的性质才能灵活解题.

18. **【分析】** 延长 AD 到 E , 使 $DE = AD$, 然后利用“边角边”证明 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ECD$ 全等, 根据全等三角形对应边相等可得 $CE = AB$, 然后根据三角形任意两边之和大于第三边, 两边之差小于第三边求出 AE 的取值范围, 然后即可得解.

【解答】 解: 如图, 延长 AD 到 E , 使 $DE = AD$,

$\because AD$ 是 BC 边上的中线,

$\therefore BD = CD$,

在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle ECD$ 中,
$$\begin{cases} BD=CD \\ \angle ADB=\angle EDC(\text{对顶角相等}), \\ DE=AD \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ECD$ (SAS),

$\therefore CE = AB$,

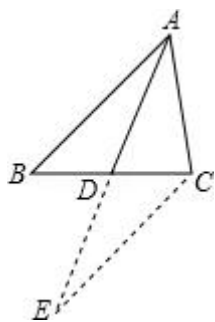
$\because AB = 5$, $AC = 3$,

$\therefore 5 - 3 < AE < 5 + 3$,

即 $2 < AE < 8$,

$1 < AD < 4$.

故答案为: $1 < AD < 4$.



【点评】 本题考查了三角形的三边关系, 全等三角形的判定与性质, 遇中点加倍延, 作辅助线构造出全等三角形是解题的关键.

三、(A 卷) 计算题：本大题共 2 个小题，每小题 6 分，共 12 分.

19. 【分析】根据负整数指数幂的意义和 $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 得到原式 $= 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 4 - 2\sqrt{3} + 1$ ，再进行乘法运算，然后合并即可.

$$\begin{aligned} \text{【解答】解：原式} &= 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 4 - 2\sqrt{3} + 1 \\ &= 2\sqrt{3} + 4 - 2\sqrt{3} + 1 \\ &= 5. \end{aligned}$$

【点评】本题考查了实数的运算：先进行乘法运算，再进行乘除运算，然后进行加减运算；有括号先算括号. 也考查了负整数指数幂与特殊角的三角函数值.

20. 【分析】观察可得最简公分母是 $(x-2)$ ，方程两边乘最简公分母，可以把分式方程转化为整式方程求解.

【解答】解：方程的两边同乘 $(x-2)$ ，得

$$3+3(x-2)=x-1,$$

解得 $x=1$.

检验：当 $x=1$ 时， $(x-2)=-1 \neq 0$.

$\therefore$ 原方程的解为： $x=1$.

【点评】本题考查了分式方程的解法：

(1) 解分式方程的基本思想是“转化思想”，把分式方程转化为整式方程求解.

(2) 解分式方程一定要注意要验根.

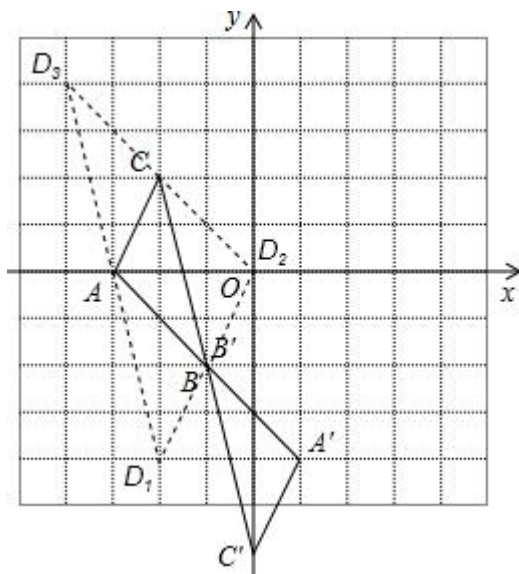
四、A 卷本大题共 2 个小题，每小题 8 分，共 16 分.

21. 【分析】(1) 利用网格结构找出点 A 、 B 、 C 绕点 B 顺时针旋转 180° 的对应点 A' 、 B' 、 C' ，然后顺次连接即可；

(2) 分 AB 、 BC 、 AC 为对角线时，根据平行四边形的对角线互相平分，利用网格结构找出点 D 的位置，然后写出坐标即可.

【解答】解：(1) 如图所示， $\triangle A'B'C'$ 即为所求作的三角形；

(2) 点 D 的坐标为 $(-2, -4)$ 或 $(0, 0)$ 或 $(-4, 4)$.



【点评】 本题考查了利用旋转变换作图，熟练掌握网格结构，准确找出对应点的位置是解题的关键.（2）要分情况讨论.

22. 【分析】 首先由题意可得： $\angle CAB = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ ， $\angle CBD = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ ，
 $AB = 200$ 米， $CD \perp AB$ ， 则可证得 $\triangle ABC$ 是等腰三角形，即 $BC = AB$ ，然后在 $\text{Rt}\triangle CBD$
 中，由 $CD = BC \cdot \sin 60^\circ$ ，即可求得答案.

【解答】 解：根据题意得： $\angle CAB = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ ， $\angle CBD = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ ，
 $AB = 200$ 米， $CD \perp AB$ ，
 则 $\angle ACB = \angle CBD - \angle CAB = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$ ，
 则 $BC = AB = 200$ 米，

在 $\text{Rt}\triangle CBD$ 中， $CD = BC \cdot \sin 60^\circ = 200 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 100\sqrt{3}$ (米).

答：河宽 CD 为 $100\sqrt{3}$ 米.

【点评】 此题考查了方向角问题. 此题难度适中，注意能借助于解直角三角形的知识求解是解此题的关键，注意数形结合思想的应用.

五、(A 卷) 本大题共 2 个小题，每小题 9 分，共 18 分.

23. 【分析】 (1) 利用列表法列举出所有结果即可，注意是不放回实验；
 (2) 利用 (1) 中的表格即可求出两人获胜的概率，进而判别游戏公平性.

【解答】 解：(1) 列表得：

第一张	圆	正方形	正三角形	平行四边形
-----	---	-----	------	-------

第二张				
圆		(圆, 正方形)	(圆, 正三角形)	(圆, 平行四边形)
正方形	(正方形, 圆)		(正方形, 正三角形)	(正方形, 平行四边形)
正三角形	(正三角形, 圆)	(正三角形, 正方形)		(正三角形, 平行四边形)
平行四边形	(平行四边形, 圆)	(平行四边形, 正方形)	(平行四边形, 正三角形)	

由上表可知, 所有等可能结果共有 12 种, 既有圆又有三角形的结果共 2 种, 故出现这种情况的概率为: $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$;

(2) 由上图表可得出, 既是中心对称图形又是轴对称图形有: (正方形, 圆), (圆, 正方形) 两种, 则小明赢的概率为: $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$,

故小东赢的概率为: $\frac{5}{6}$, 故此游戏不公平,

可以设计这样的游戏规则: 如果抽出的两个图形, 都是轴对称图形, 则小明赢; 否则, 小东赢.

【点评】此题主要考查了列表法或树状图求概率, 注意列表时它是从中随机抽出一张 (不放回), 这样不可能有重复的卡片.

24. **【分析】**(1) 由 A 型工艺品 x 件, A 、 B 两种竹编工艺品共 60 件, 得到 B 型工艺品 $(60 - x)$ 件, 再由表格中 A 、 B 两种工艺品的进价分别为 150 元/件, 80 元/件, 由件数 $\times$ 每件进价 = 费用分别表示出 A 型和 B 型的费用, 相加即为所需的总费用, 即可列出 y 与 x 的函数关系式;

(2) 由 B 型工艺品不少于 14 件列出不等式, 再由 A 型每件利润为 $(200 - 150)$ 元, B 型利润为 $(100 - 80)$ 元, 由每件的利润 $\times$ 件数表示出总利润, 根据所获总利润要求不低于 2500 元列出不等式, 联立组成不等式组, 求出不等式组的解集得到 x 的范围, 由 x 为正整数, 求出 x 的值有 3 个, 即可确定出方案有 3 个, 分别求出各方案的利润, 比较即可得到最大利润.

【解答】解：（1）设 A 型工艺品 x 件，则 B 型工艺品 $(60-x)$ 件，

依题意得：总费用 $y = 150x + 80(60-x) = 70x + 4800$ ；

$$(2) \text{ 根据题意列得: } \begin{cases} 60-x \geq 14 \\ (200-150)x + (100-80)(60-x) \geq 2500 \end{cases}$$

$$\text{解得: } 43\frac{1}{3} \leq x \leq 46,$$

$\because x$ 为正整数, $\therefore x$ 的值为 44, 45, 46,

方案 1: A 型工艺品 44 件, 则 B 型工艺品 16 件, 利润为 $(200-150) \times 44 + (100-80) \times 16 = 2520$ 元;

方案 2: A 型工艺品 45 件, 则 B 型工艺品 15 件, 利润为 $(200-150) \times 45 + (100-80) \times 15 = 2550$ 元;

方案 3: A 型工艺品 46 件, 则 B 型工艺品 14 件, 利润为 $(200-150) \times 46 + (100-80) \times 14 = 2580$ 元,

$$\because 2520 < 2550 < 2580,$$

则方案 3 的利润最大, 最大利润为 2580 元.

【点评】此题考查了一次函数的应用, 以及一元一次不等式组的应用, 弄清题中的相等关系及不等关系是解本题的关键.

六、(B 卷) 解答题 (共 2 小题, 满分 20 分)

25. 【分析】(1) 通过全等三角形 $\triangle BCE \cong \triangle DCF$ 的对应角 $\angle EBC = \angle FDC$ 、对顶角 $\angle BEC = \angle DEM$ 可以证得 $\triangle BCE \sim \triangle DME$, 然后由相似三角形的对应角相等推知 $\angle BCE = \angle DME = 90^\circ$, 即 $BM \perp DF$;

(2) 由等腰三角形的判定与性质知 BM 是等腰三角形 BDF 的中垂线. 根据相似三角形 $\triangle BMF \sim \triangle DME$ 的对应边成比例、等腰三角形的性质列出比例式 $\frac{BM}{DM} = \frac{DM}{ME}$, 即 $ME \cdot MB = MD^2$, 最后在直角 $\triangle DCF$ 中利用勾股定理来求 MD^2 的值.

【解答】(1) 证明: 在 $\triangle BCE$ 和 $\triangle DCF$ 中,

$$\therefore \begin{cases} BC=DC \text{ (正方形的性质)} \\ \angle BCE=\angle DCF=90^\circ \\ CE=CF \text{ (已知)} \end{cases},$$

$$\therefore \triangle BCE \cong \triangle DCF \text{ (SAS)},$$

$$\therefore \angle EBC = \angle FDC \text{ (全等三角形的对应角相等)}, \text{ 即 } \angle EBC = \angle EDM,$$

在 $\triangle BCE$ 和 $\triangle DME$ 中,

$$\therefore \begin{cases} \angle EBC = \angle EDM \\ \angle BEC = \angle DEM (\text{对顶角相等}) \end{cases}$$

$$\therefore \triangle BCE \sim \triangle DME,$$

$$\therefore \angle BCE = \angle DME = 90^\circ \quad (\text{相似三角形的对应角相等}), \text{ 即 } BM \perp DF;$$

(2) 解: $\because BC = 2,$

$$\therefore BD = 2\sqrt{2}.$$

又 $\because BE$ 平分 $\angle DBC$ 交 DF 于 M , $BM \perp DF$,

$$\therefore BD = BF \quad (\text{等腰三角形“三合一”的性质}), DM = FM,$$

$$\therefore CF = 2\sqrt{2} - 2.$$

在 $\triangle BMF$ 和 $\triangle DME$ 中,

$$\angle MBF = \angle MDE, \angle BMF = \angle DME = 90^\circ,$$

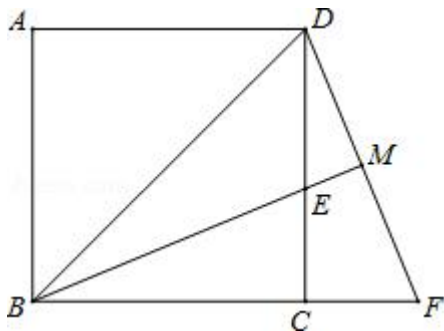
$$\therefore \triangle BMF \sim \triangle DME,$$

$$\therefore \frac{BM}{DM} = \frac{MF}{ME},$$

$$\therefore \frac{BM}{DM} = \frac{DM}{ME}, \text{ 即 } ME \cdot MB = MD^2,$$

$$\because DC^2 + FC^2 = (2DM)^2, \text{ 即 } 2^2 + (2\sqrt{2} - 2)^2 = 4DM^2,$$

$$\therefore DM^2 = 4 - 2\sqrt{2}, \text{ 即 } ME \cdot MB = 4 - 2\sqrt{2}.$$



【点评】 本题综合考查了全等三角形、正方形、相似三角形的有关知识. 等腰三角形性质问题都可以利用三角形全等来解决, 但要注意纠正不顾条件, 一概依赖全等三角形的思维定势, 凡可以直接利用等腰三角形的问题, 应当优先选择简便方法来解决.

26. **【分析】** (1) 求得直线 $y = 3x + 3$ 与坐标轴的两交点坐标, 然后根据 $OB = OA$ 即可求得点 B 的坐标, 然后利用待定系数法求得经过 A 、 B 、 C 三点的抛物线的解析式即可;

(2) 首先利用待定系数法求得直线 AB 的解析式, 然后根据 $CD \parallel AB$ 得到两直线的 k 值

相等，根据直线 CD 经过点 C 求得直线 CD 的解析式，然后求得直线 CD 和抛物线的交点坐标即可；

(3) 本问关键是求出 $\triangle ABP$ 的面积表达式. 这个表达式是一个关于 P 点横坐标的二次函数，利用二次函数求极值的方法可以确定 P 点的坐标.

【解答】解：(1) 令 $y = 3x + 3 = 0$ 得： $x = -1$,

故点 C 的坐标为 $(-1, 0)$;

令 $x = 0$ 得： $y = 3x + 3 = 3 \times 0 + 3 = 3$

故点 A 的坐标为 $(0, 3)$;

$\because \triangle OAB$ 是等腰直角三角形.

$\therefore OB = OA = 3$,

$\therefore$ 点 B 的坐标为 $(3, 0)$,

设过 A 、 B 、 C 三点的抛物线的解析式 $y = ax^2 + bx + c$,

$$\begin{cases} c=3 \\ 9a+3b+3=0 \\ a-b+3=0 \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} a=-1 \\ b=2 \\ c=3 \end{cases}$$

$\therefore$ 解析式为： $y = -x^2 + 2x + 3$;

(2) 设直线 AB 的解析式为 $y = kx + b$,

$$\therefore \begin{cases} 3k+b=0 \\ b=3 \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k=-1 \\ b=3 \end{cases}$$

$\therefore$ 直线 AB 的解析式为： $y = -x + 3$

$\because$ 线 $CD \parallel AB$

$\therefore$ 设直线 CD 的解析式为 $y = -x + b$

$\because$ 经过点 $C(-1, 0)$,

$\therefore -(-1) + b = 0$

解得： $b = -1$,

$\therefore$ 直线 CD 的解析式为： $y = -x - 1$,

令 $-x - 1 = -x^2 + 2x + 3$,

解得： $x = -1$ ，或 $x = 4$ ，

将 $x = 4$ 代入 $y = -x^2 + 2x + 3 = -16 + 2 \times 4 + 3 = -5$ ，

$\therefore$ 点 D 的坐标为：(4, -5)；

(3) 存在．如图 1 所示，设 $P(x, y)$ 是第一象限的抛物线上一点，

过点 P 作 $PN \perp x$ 轴于点 N ，则 $ON = x$ ， $PN = y$ ， $BN = OB - ON = 3 - x$ ．

$$S_{\triangle ABP} = S_{\text{梯形} PNOA} + S_{\triangle PNB} - S_{\triangle AOB}$$

$$= \frac{1}{2} (OA + PN) \cdot ON + \frac{1}{2} PN \cdot BN - \frac{1}{2} OA \cdot OB$$

$$= \frac{1}{2} (3 + y) \cdot x + \frac{1}{2} y \cdot (3 - x) - \frac{1}{2} \times 3 \times 3$$

$$= \frac{3}{2} (x + y) - \frac{9}{2},$$

$\because P(x, y)$ 在抛物线上， $\therefore y = -x^2 + 2x + 3$ ，代入上式得：

$$S_{\triangle PAB} = \frac{3}{2} (x + y) - \frac{9}{2} = -\frac{3}{2} (x^2 - 3x) = -\frac{3}{2} \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{27}{8},$$

$\therefore$ 当 $x = \frac{3}{2}$ 时， $S_{\triangle PAB}$ 取得最大值．

$$\text{当 } x = \frac{3}{2} \text{ 时, } y = -x^2 + 2x + 3 = \frac{15}{4},$$

$$\therefore P\left(\frac{3}{2}, \frac{15}{4}\right).$$

所以，在第一象限的抛物线上，存在一点 P ，使得 $\triangle ABP$ 的面积最大；

P 点的坐标为 $\left(\frac{3}{2}, \frac{15}{4}\right)$ ，最大值为： $\frac{27}{8}$ ．

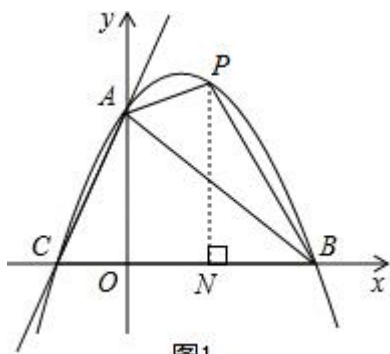


图1

【点评】 本题综合考查了二次函数的图象与性质、待定系数法求函数（二次函数和一次函数）的解析式、图形面积的表示方法等重要知识点，难度不是很大．注意第（3）问中图形面积的表示方法 - 并非直接用底乘以高，而是通过其他图形组合转化而来 - 这是压轴题中常见的技巧，需要认真掌握．

