

2014 年四川省广元市中考数学试卷

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 满分 30 分)

1. (3 分) $-\frac{1}{3}$ 的倒数是 ()

- A. -3 B. 3 C. $-\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{3}$

2. (3 分) 下列运算正确的是 ()

- A. $a^6 \div a^3 = a^2$ B. $2a^2 + 4a^3 = 6a^5$
C. $2a^3 \times 3a^2 = 6a^5$ D. $(-2ab)^2 = -4a^2b^2$

3. (3 分) 我国第六次全国人口普查数据显示, 居住城镇的人口总数达到 666000000 人, 将 666000000 用科学记数法表示为 ()

- A. 66.6×10^7 B. 6.66×10^7 C. 6.66×10^8 D. 0.666×10^9

4. (3 分) 某校学生来自甲、乙、丙三个地区, 其人数比为 2: 3: 5, 如图所示的扇形统计图表上述分布情况. 已知来自甲地区的为 160 人, 则下列说法不正确的是 ()



- A. 扇形甲的圆心角是 72°
B. 学生的总人数是 800 人
C. 丙地区的人数比乙地区的人数多 160 人
D. 甲地区的人数比丙地区的人数少 160 人

5. (3 分) 在一次体育达标测试中, 九年级 (3) 班的 15 名男同学的引体向上成绩如下表所示:

成绩 (个)	8	9	11	12	13	15
--------	---	---	----	----	----	----

人数	1	2	3	4	3	2
----	---	---	---	---	---	---

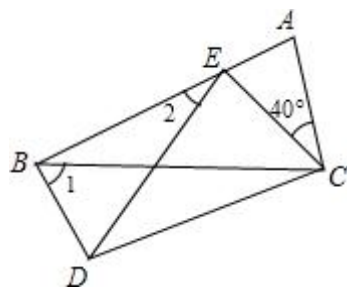
这 15 名男同学引体向上成绩的中位数和众数分别是 ()

- A. 12, 13 B. 12, 12 C. 11, 12 D. 3, 4

6. (3 分) 半径为 R , 圆心角为 300° 的扇形的周长为 ()

- A. $\frac{5\pi}{3}R^2$ B. $\frac{5\pi}{3}R$ C. $(\frac{5\pi}{3}+1)R$ D. $(\frac{5\pi}{3}+2)R$

7. (3 分) 如图, 四边形 $ABDC$ 中, $\triangle EDC$ 是由 $\triangle ABC$ 绕顶点 C 旋转 40° 所得, 顶点 A 恰好转到 AB 上一点 E 的位置, 则 $\angle 1 + \angle 2 =$ ()

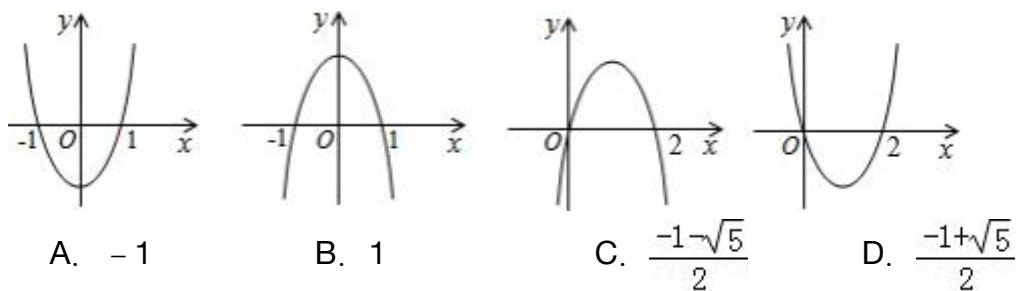


- A. 90° B. 100° C. 110° D. 120°

8. (3 分) 某县为发展教育事业, 加强了对教育经费的投入, 2013 年投入 5000 万元, 预计 2015 年投入 8000 万元. 设教育经费连续两年的年平均增长率为 x , 根据题意, 下面所列方程正确的是 ()

- A. $5000(1+x)^2=8000$
 B. $5000x^2=8000$
 C. $5000(1+x\%)^2=8000$
 D. $5000(1+x) + 5000(1+x)^2=8000$

9. (3 分) 设 $b > 0$, 二次函数 $y=ax^2+bx+a^2-1$ 的图象为下列之一, 则 a 的值为 ()



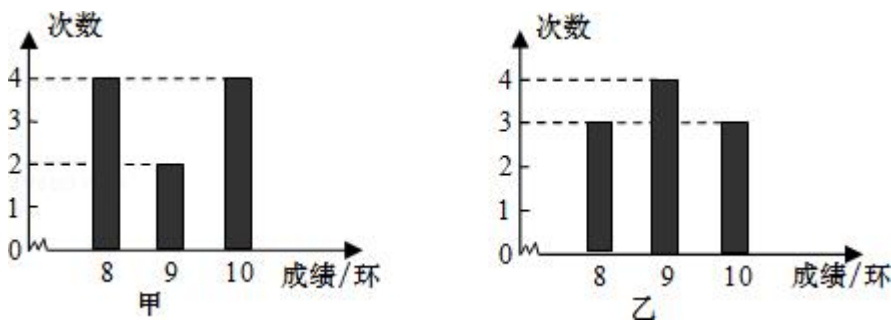
10. (3分) 已知 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 三边的长, $b > a=c$, 且方程 $ax^2 - \sqrt{2}bx + c = 0$ 的两根的差的绝对值等于 $\sqrt{2}$, 则 $\triangle ABC$ 中最大角的度数是 ()
- A. 150° B. 120° C. 90° D. 60°

二、填空题 (共 5 小题, 每小题 3 分, 满分 15 分)

11. (3分) 计算: $\sqrt{27} - \frac{1}{2-\sqrt{3}} - \sqrt{12} = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. (3分) 分解因式: $a^2b - 6ab^2 + 9b^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.

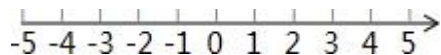
13. (3分) 下面是甲、乙两人 10 次射击成绩 (环数) 的条形统计图, 则甲、乙两人成绩比较稳定的是 .



14. (3分) 若 $\odot O$ 的弦 AB 所对的圆心角 $\angle AOB = 50^\circ$, 则弦 AB 所对的圆周角的度数为 .
15. (3分) 下列命题: ①对角线相等的四边形是矩形; ②正多边形都是轴对称图形; ③通过对足球迷健康状况的调查可以了解我国公民的健康状况; ④球的主视图、左视、俯视图都是圆; ⑤如果一个角的两边与另一个解的两边分别平行, 那么这两个角相等, 其中是真命题的有 (只需填写序号).

三、解答题 (共 9 小题, 满分 75 分)

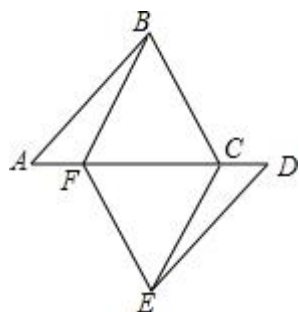
16. (7 分) 解不等式组 $\begin{cases} 3x+1 < 2(x+2) \\ -\frac{1}{3}x \leq \frac{5}{3}x+2 \end{cases}$, 并在所给的数轴上表示出其解集.



17. (7 分) 已知 a, b, c 均为实数, 且 $\sqrt{a-2} + |b+1| + (c+3)^2 = 0$, 求关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的根.

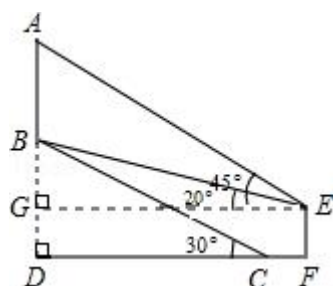
18. (7 分) 如图, 点 A, F, C, D 在同一直线上, 点 B 和点 E 分别在直线 AD 的两侧, 且 $AB = DE, \angle A = \angle D, AF = DC$.

- (1) 请写出图中两对全等的三角形;
(2) 求证: 四边形 $BCEF$ 是平行四边形.



19. (8分) 如图，山坡上有一棵树 AB ，树底部 B 点到山脚 C 点的距离 BC 为 $6\sqrt{3}$ 米，山坡的坡角为 30° 。小宁在山脚的平地 F 处测量这棵树的高，点 C 到测角仪 EF 的水平距离 $CF=1$ 米，从 E 处测得树顶部 A 的仰角为 45° ，树底部 B 的仰角为 20° ，求树 AB 的高度。

(参考数值: $\sin 20^\circ \approx 0.34$, $\cos 20^\circ \approx 0.94$, $\tan 20^\circ \approx 0.36$)



20. (8分) 有三张质地均匀形状相同的卡片，正面分别写有数字 -2 、 -3 、 3 ，将这三张卡片背面朝上洗匀后随机抽取一张，以其正面的数字作为 m 的值，放回卡片洗匀，再从三张卡片中随机抽取一张，以其正面的数字作为 n 的值，两次结果记为 (m, n) 。

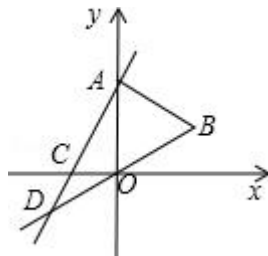
(1) 用树状图或列表法表示 (m, n) 所有可能出现的结果；

(2) 化简分式 $\frac{1}{m+n} - \frac{2n}{n^2-m^2}$ ，并求使分式的值为自然数的 (m, n) 出现的概率。

21. (8分) 如图, 点A的坐标为 $(0, 2\sqrt{3})$, $\triangle AOB$ 是等边三角形, $AC \perp AB$, 直线AC与x轴和直线OB分别相交于点C和点D, 双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 经过点B.

(1) 求k的值;

(2) 判断点D是否在双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 上, 并说明理由.



22. (9分) 市实验学校为创建书香校园, 去年进一批图书. 经了解, 科普书的单价比文学书的单价多4元, 用1500元购进的科普书与1000元购进的文学书本数相等.

(1) 求去年购进的文学书和科普书的单价各是多少元?

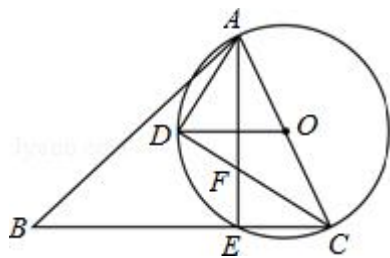
(2) 若今年书和科普书的单价与去年相比保持不变, 该校打算用1250元再购进一批文学书和科普书, 问购进科普书65本后至多还能购进多少本文学书?

23. (9 分) 如图, 在锐角 $\triangle ABC$ 中, AC 是最短边, 以 AC 的中点 O 为圆心, $\frac{1}{2}AC$ 长为半径作 $\odot O$, 交 BC 于点 E , 过 O 作 $OD \parallel BC$ 交 $\odot O$ 于点 D , 连结 AE 、 AD 、 DC .

(1) 求证: D 是 $\widehat{AE}$ 的中点;

(2) 求证: $\angle DAO = \angle B + \angle BAD$;

(3) 若 $\frac{S_{\triangle CEF}}{S_{\triangle OCD}} = \frac{1}{2}$, 且 $AC = 6$, 求 CF 的长.



24. (12 分) 如图甲, 四边形 $OABC$ 的边 OA 、 OC 分别在 x 轴、 y 轴的正半轴上, 顶点在 B 点的抛物线交 x 轴于点 A 、 D , 交 y 轴于点 E , 连接 AB 、 AE 、 BE . 已知 $\tan \angle CBE = \frac{1}{3}$, $A(3, 0)$, $D(-1, 0)$, $E(0, 3)$.

(1) 求抛物线的解析式及顶点 B 的坐标;

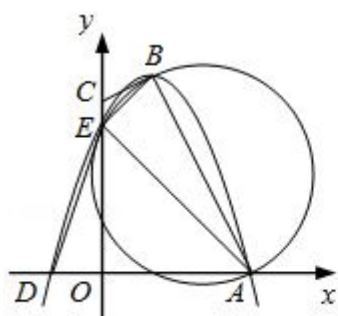
(2) 求证: CB 是 $\triangle ABE$ 外接圆的切线;

(3) 试探究坐标轴上是否存在一点 P ，使以 D 、 E 、 P 为顶点的三角形与 $\triangle ABE$

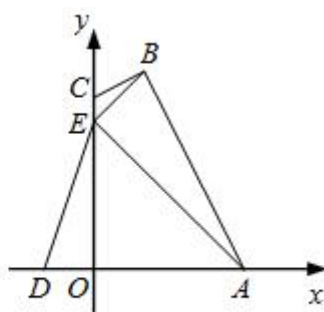
相似，若存在，直接写出点 P 的坐标；若不存在，请说明理由；

(4) 设 $\triangle AOE$ 沿 x 轴正方向平移 t 个单位长度 ($0 < t \leq 3$) 时， $\triangle AOE$ 与 $\triangle ABE$

重叠部分的面积为 s ，求 s 与 t 之间的函数关系式，并指出 t 的取值范围.



图甲



图乙(备用图)

2014 年四川省广元市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分）

1. (3 分) $-\frac{1}{3}$ 的倒数是 ()

- A. -3 B. 3 C. $-\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{3}$

【考点】17：倒数.

【分析】据倒数的意义，乘积是 1 的两个数互为倒数. 求一个数的倒数就是用 1 除以这个数，0 没有倒数. 由此解答.

【解答】解： $1 \div (-\frac{1}{3}) = -3$.

故选：A.

【点评】此题主要考查倒数的意义及求一个数的倒数的方法，明确：0 没有倒数，1 的倒数是它本身.

2. (3 分) 下列运算正确的是 ()

- A. $a^6 \div a^3 = a^2$ B. $2a^2 + 4a^3 = 6a^5$
C. $2a^3 \times 3a^2 = 6a^5$ D. $(-2ab)^2 = -4a^2b^2$

【考点】35：合并同类项；47：幂的乘方与积的乘方；48：同底数幂的除法；49：单项式乘单项式.

【分析】根据同底数幂的除法、合并同类项、同底数幂的乘法、积的乘方，即可解答.

【解答】解：A、 $a^6 \div a^3 = a^3$ ，故错误；

B、 $2a^2$ 与 $4a^3$ 不是同类项，不能合并，故错误；

C、正确；

D、 $(-2ab)^2=4a^2b^2$ ，故错误；

故选：C.

【点评】本题考查同底数幂的除法，合并同类项，同底数幂的乘法，幂的乘方很容易混淆，一定要记准法则才能做题.

3. (3 分) 我国第六次全国人口普查数据显示，居住城镇的人口总数达到 666000000 人，将 666000000 用科学记数法表示为 ()

A. 66.6×10^7 B. 6.66×10^7 C. 6.66×10^8 D. 0.666×10^9

【考点】11: 科学记数法—表示较大的数.

【分析】科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

【解答】解：将 666000000 用科学记数法表示为： 6.66×10^8 .

故选：C.

【点评】此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$, n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

4. (3 分) 某校学生来自甲、乙、丙三个地区，其人数比为 2: 3: 5，如图所示的扇形统计图表上述分布情况. 已知来自甲地区的为 160 人，则下列说法不正确的是 ()



- A. 扇形甲的圆心角是 72°
- B. 学生的总人数是 800 人
- C. 丙地区的人数比乙地区的人数多 160 人
- D. 甲地区的人数比丙地区的人数少 160 人

【考点】VB: 扇形统计图.

【分析】因为某校学生来自甲，乙，丙三个地区，其人数比为 2: 5: 3，即甲区的人数是总人数的 $\frac{2}{2+3+5}=\frac{1}{5}$ ，利用来自甲地区的为 160 人，即可求出三个地区的总人数，进而求出丙地区的学生人数，分别判断即可.

【解答】解：A、根据甲区的人数是总人数的 $\frac{2}{2+3+5}=\frac{1}{5}$ ，则扇形甲的圆心角是： $\frac{1}{5} \times 360^\circ = 72^\circ$ ，故此选项正确，不符合题意；

B、学生的总人数是： $160 \div \frac{1}{5} = 800$ 人，故此选项正确，不符合题意；

C、丙地区的人数为： $800 \times \frac{3}{10} = 240$ ，乙地区的人数为： $800 \times \frac{5}{10} = 400$ ，则丙地区的人数比乙地区的人数多 $400 - 240 = 160$ 人，故此选项正确，不符合题意；

D、甲地区的人数比丙地区的人数少 $400 - 160 = 240$ 人，故此选项错误，符合题意.

故选：D.

【点评】此题主要考查了扇形图的应用，先求出总体的人数，再分别乘以各部分所占的比例，即可求出各部分的具体人数是解题关键.

5. (3 分) 在一次体育达标测试中，九年级 (3) 班的 15 名男同学的引体向上成绩如下表所示：

成绩 (个)	8	9	11	12	13	15
人数	1	2	3	4	3	2

这 15 名男同学引体向上成绩的中位数和众数分别是 ()

- A. 12, 13 B. 12, 12 C. 11, 12 D. 3, 4

【考点】W4: 中位数; W5: 众数.

【分析】根据中位数与众数的定义, 从小到大排列后, 中位数是第 8 个数, 众数是出现次数最多的一个, 解答即可.

【解答】解: 第 8 个数是 12, 所以中位数为 12;

12 出现的次数最多, 出现了 4 次, 所以众数为 12,

故选: B.

【点评】本题主要考查众数与中位数的定义, 中位数是将一组数据从小到大 (或从大到小) 重新排列后, 最中间的那个数 (最中间两个数的平均数), 叫做这组数据的中位数, 如果中位数的概念掌握得不好, 不把数据按要求重新排列, 就会出错. 一组数据中出现次数最多的数据叫做众数.

6. (3 分) 半径为 R , 圆心角为 300° 的扇形的周长为 ()

- A. $\frac{5\pi}{3}R^2$ B. $\frac{5\pi}{3}R$ C. $(\frac{5\pi}{3}+1)R$ D. $(\frac{5\pi}{3}+2)R$

【考点】MN: 弧长的计算.

【分析】首先根据弧长公式: $l = \frac{n\pi R}{180}$ (弧长为 l , 圆心角度数为 n , 圆的半径为 R), 求出弧长是多少; 然后用弧长加上 2 条半径的长度, 求出半径为 R , 圆心角为 300° 的扇形的周长为多少即可.

【解答】解: $\frac{300\pi R}{180} + 2R$
 $= \frac{5\pi R}{3} + 2R$
 $= (\frac{5\pi}{3} + 2)R$

$\therefore$ 半径为 R , 圆心角为 300° 的扇形的周长为 $(\frac{5\pi}{3} + 2)R$.

故选: D.

【点评】(1) 此题主要考查了弧长的计算, 要熟练掌握, 解答此题的关键是要明

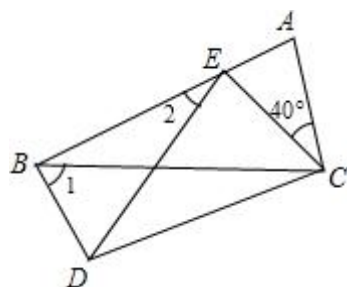
确：①弧长公式： $l = \frac{n\pi R}{180}$ （弧长为 l ，圆心角度数为 n ，圆的半径为 R ）；②

在弧长的计算公式中， n 是表示 1° 的圆心角的倍数， n 和 180 都不要带单位.

(2) 此题还考查了扇形的周长的计算方法，要熟练掌握.

7. (3 分) 如图，四边形 $ABDC$ 中， $\triangle EDC$ 是由 $\triangle ABC$ 绕顶点 C 旋转 40° 所得，

顶点 A 恰好转到 AB 上一点 E 的位置，则 $\angle 1 + \angle 2 =$ ()



A. 90°

B. 100°

C. 110°

D. 120°

【考点】 R2: 旋转的性质.

【分析】 由旋转的性质可知 $AC=EC$ ， $BC=DC$ ， $\angle BCD=\angle ACE=40^\circ$ ，在 $\triangle BCD$

中，由内角和定理求 $\angle 1$ ，根据外角定理可求 $\angle 2$.

【解答】 解：在 $\triangle BCD$ 中， $\angle BCD=\angle ACE=40^\circ$ ， $BC=CD$ ，

$\therefore \triangle BCD$ 为等腰三角形，

$$\therefore \angle 1 = \frac{1}{2} (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ,$$

$\therefore \angle BEC$ 为 $\triangle ACE$ 的外角，

$\therefore \angle 2 + \angle DEC = \angle ACE + \angle A$ ，而 $\angle DEC$ 与 $\angle A$ 为对应角，

$$\therefore \angle 2 = \angle ACE = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 70^\circ + 40^\circ = 110^\circ,$$

故选：C.

【点评】 本题考查了旋转的性质的运用. 旋转前后对应边相等，对应点与旋转中心的连线相等，且夹角为旋转角.

8. (3 分) 某县为发展教育事业, 加强了对教育经费的投入, 2013 年投入 5000 万元, 预计 2015 年投入 8000 万元. 设教育经费连续两年的年平均增长率为 x , 根据题意, 下面所列方程正确的是 ()

- A. $5000(1+x)^2=8000$
- B. $5000x^2=8000$
- C. $5000(1+x\%)^2=8000$
- D. $5000(1+x)+5000(1+x)^2=8000$

【考点】AC: 由实际问题抽象出一元二次方程.

【专题】123: 增长率问题.

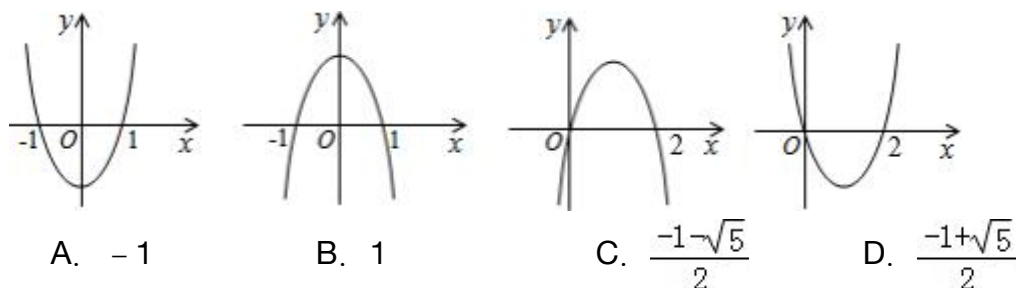
【分析】主要考查增长率问题, 一般用增长后的量=增长前的量 $\times$ (1+增长率), 如果设教育经费的年平均增长率为 x , 根据“2013 年投入 5000 万元, 预计 2015 年投入 8000 万元”, 然后根据已知条件可得出方程.

【解答】解: 依题意得 2015 年投入为 $5000(1+x)^2$,
 $\therefore 5000(1+x)^2=8000$.

故选: A.

【点评】本题考查了一元二次方程的应用, 找到关键描述语, 就能找到等量关系, 是解决问题的关键. 同时要注意增长率问题的一般规律.

9. (3 分) 设 $b > 0$, 二次函数 $y=ax^2+bx+a^2-1$ 的图象为下列之一, 则 a 的值为 ()



【考点】H2: 二次函数的图象.

【分析】由抛物线的开口方向与对称轴的位置选择函数的正确图象, 再根据图象性质计算 a 的值即可.

【解答】解: 由图①和②得, $b=0$, 与 $b>0$ 矛盾, 所以此两图错误;

由图③得, $a<0$,

$\therefore$ 对称轴为 $x = -\frac{b}{2a} > 0$,

$\therefore a$ 、 b 异号, 即 $b>0$, 符合条件;

$\therefore$ 过原点, 由 $a^2 - 1 = 0$, 得 $a = \pm 1$,

$\therefore a = -1$;

由图④得, $a>0$,

$\therefore$ 对称轴为 $x = -\frac{b}{2a} > 0$,

$\therefore a$ 、 b 异号, 即 $b<0$, 与已知矛盾.

故选: A.

【点评】此题考查了二次函数的图象和性质, 解题的关键是注意数形结合思想的应用.

10. (3 分) 已知 a , b , c 是 $\triangle ABC$ 三边的长, $b>a=c$, 且方程 $ax^2 - \sqrt{2}bx + c = 0$ 的两根的差的绝对值等于 $\sqrt{2}$, 则 $\triangle ABC$ 中最大角的度数是 ()

A. 150°

B. 120°

C. 90°

D. 60°

【考点】AD: 一元二次方程的应用.

【分析】首先利用根与系数的关系得到两根与系数的式子, 然后根据方程 $ax^2 - \sqrt{2}bx + c = 0$ 的两根的差的绝对值等于 $\sqrt{2}$ 得到 $(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2 = 2$, 代入得到 a 和 b 的关系, 从而确定 $\angle B$ 的度数.

【解答】解: 设 x_1 、 x_2 是 $ax^2 - \sqrt{2}bx + c = 0$ 的两根, 则 $x_1 + x_2 = \frac{\sqrt{2}b}{a}$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} = 1,$$

$\therefore x_1 - x_2$ 的绝对值等于 $\sqrt{2}$,

$$\therefore |x_1 - x_2| = \sqrt{2},$$

解以上方程组: $(x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2 = 2$,

解得: $b = \sqrt{3}a$,

$$\therefore b > a = c,$$

$\therefore$ 是等腰三角形 b 为底,

$$\therefore \angle A = \angle C = 30^\circ,$$

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

故选: B.

【点评】 本题考查了一元二次方程的应用及根与系数的关系, 解题的关键是能够根据根与系数的关系列出式子并对已知条件进行变形, 难度中等.

二、填空题 (共 5 小题, 每小题 3 分, 满分 15 分)

11. (3 分) 计算: $\sqrt{27} - \frac{1}{2-\sqrt{3}} - \sqrt{12} = \underline{-2}$.

【考点】 79: 二次根式的混合运算.

【分析】 分别进行分母有理化、二次根式的化简, 然后合并求解.

【解答】 解: $\sqrt{27} - \frac{1}{2-\sqrt{3}} - \sqrt{12}$
 $= 3\sqrt{3} - 2 - \sqrt{3} - 2\sqrt{3}$
 $= -2.$

故答案为: -2 .

【点评】 本题考查了二次根式的加减法, 本题涉及了分母有理化、二次根式的化简等运算, 属于基础题.

12. (3 分) 分解因式: $a^2b - 6ab^2 + 9b^3 = \underline{b(a-3b)^2}$.

【考点】55：提公因式法与公式法的综合运用.

【专题】11：计算题.

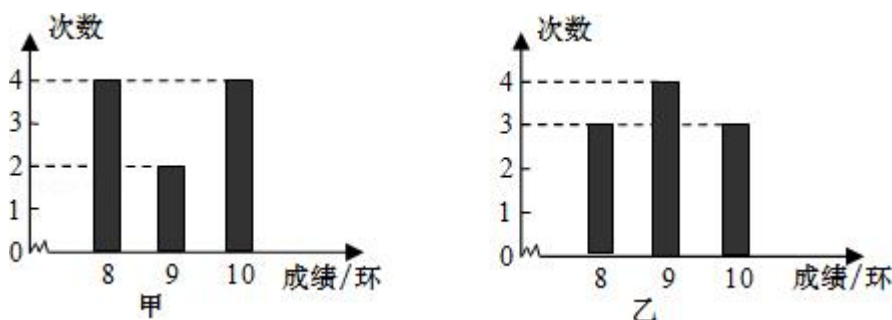
【分析】原式提取公因式，再利用完全平方公式分解即可.

【解答】解：原式= $b(a^2 - 6ab + 9b^2) = b(a - 3b)^2$.

故答案为： $b(a - 3b)^2$

【点评】此题考查了提公因式法与公式法的综合运用，熟练掌握因式分解的方法是解本题的关键.

13. (3 分) 下面是甲、乙两人 10 次射击成绩 (环数) 的条形统计图，则甲、乙两人成绩比较稳定的是 乙.



【考点】VC：条形统计图；W7：方差.

【分析】根据方差的意义可作出判断. 方差是用来衡量一组数据波动大小的量，方差越小，表明这组数据分布比较集中，各数据偏离平均数越小，即波动越小，数据越稳定.

【解答】解：通过观察条形统计图可知：乙的成绩更整齐，也相对更稳定；

故答案为：乙.

【点评】本题考查方差的意义. 方差是用来衡量一组数据波动大小的量，方差越大，表明这组数据偏离平均数越大，即波动越大，数据越不稳定；反之，方差越小，表明这组数据分布比较集中，各数据偏离平均数越小，即波动越小，数据越稳定.

14. (3 分) 若 $\odot O$ 的弦 AB 所对的圆心角 $\angle AOB = 50^\circ$ ，则弦 AB 所对的圆周角的度数为 25° 或 155° .

【考点】 M5: 圆周角定理.

【分析】 首先根据圆周角定理, 可得同弧或等弧所对的圆周角相等, 都等于这条弧所对的圆心角的一半, 用 $\odot O$ 的弦 AB 所对的圆心角除以2, 求出 $\angle C$ 的度数为多少, 然后用 180° 减去 $\angle C$, 求出 $\angle C'$ 的度数是多少即可.

【解答】 解: 如图,

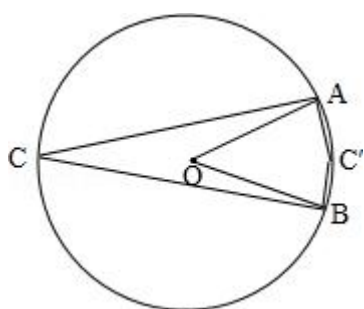
$$\therefore \angle AOB = 50^\circ,$$

$$\therefore \angle C = 50^\circ \div 2 = 25^\circ,$$

$$\therefore \angle C' = 180^\circ - 25^\circ = 155^\circ,$$

即弦 AB 所对的圆周角的度数为 25° 或 155° .

故答案为: 25° 或 155° .



【点评】 此题主要考查了圆周角定理的应用, 要熟练掌握, 解答此题的关键是要明确: 在同圆或等圆中, 同弧或等弧所对的圆周角相等, 都等于这条弧所对的圆心角的一半.

15. (3分) 下列命题: ①对角线相等的四边形是矩形; ②正多边形都是轴对称图形; ③通过对足球迷健康状况的调查可以了解我国公民的健康状况; ④球的主视图、左视、俯视图都是圆; ⑤如果一个角的两边与另一个解的两边分别平行, 那么这两个角相等, 其中是真命题的有 ②④ (只需填写序号).

【考点】 O1: 命题与定理.

【分析】 根据矩形的判定方法, 轴对称图形的性质, 数据的统计, 几何体的三视图, 平行线的性质对各小题分析判断即可得解.

【解答】 解: ①对角线相等的四边形是矩形, 是假命题, 例如等腰梯形;

- ②正多边形都是轴对称图形，是真命题；
- ③通过对足球迷健康状况的调查可以了解我国公民的健康状况，是假命题；
- ④球的主视图、左视、俯视图都是圆，是真命题；
- ⑤如果一个角的两边与另一个解的两边分别平行，那么这两个角相等，是假命题，
应为这两个角相等或互补；

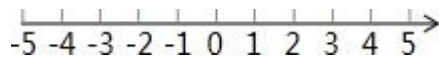
综上所述，真命题有②④.

故答案为：②④.

【点评】 本题主要考查命题的真假判断，正确的命题叫真命题，错误的命题叫做假命题. 判断命题的真假关键是要熟悉课本中的性质定理.

三、解答题 (共 9 小题, 满分 75 分)

16. (7 分) 解不等式组 $\begin{cases} 3x+1 < 2(x+2) \\ -\frac{1}{3}x \leq \frac{5}{3}x+2 \end{cases}$ ，并在所给的数轴上表示出其解集.



【考点】 C4: 在数轴上表示不等式的解集; CB: 解一元一次不等式组.

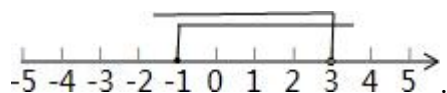
【分析】 求出每个不等式的解集，根据找不等式组解集的规律找出不等式组的解集即可；

【解答】 解：∵解不等式 $3x+1 < 2(x+2)$ 得： $x < 3$,

解不等式 $-\frac{1}{3}x \leq \frac{5}{3}x+2$ 得： $x \geq -1$,

∴不等式组的解集是 $-1 \leq x < 3$,

在数轴上表示不等式组的解集为：



【点评】 本题考查了解一元一次不等式，解一元一次不等式组，在数轴上表示不等式组的解集的应用，解此题的关键是能根据不等式的解集找出不等式组的解集.

17. (7 分) 已知 a, b, c 均为实数，且 $\sqrt{a-2} + |b+1| + (c+3)^2 = 0$ ，求关于 x 的

方程 $ax^2+bx+c=0$ 的根.

【考点】 16: 非负数的性质: 绝对值; 1F: 非负数的性质: 偶次方; 23: 非负数的性质: 算术平方根; A8: 解一元二次方程 – 因式分解法.

【分析】 先根据算术平方根、绝对值、偶次方都大于等于 0, 三个非负数相加和为 0, 则这三个数的值必都为 0, 由此可解出 a 、 b 、 c 的值, 再代入方程中可解此题.

【解答】 解: $\because \sqrt{a-2}+|b+1|+(c+3)^2=0$,

$$\therefore a-2=0, b+1=0, c+3=0,$$

$$\therefore a=2, b=-1, c=-3.$$

方程 $ax^2+bx+c=0$ 即为 $2x^2-x-3=0$,

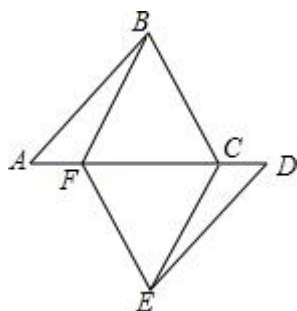
解得 $x_1=\frac{3}{2}$, $x_2=-1$.

【点评】 本题考查了一元二次方程的解法和非负数的性质. 解一元二次方程常用的方法有直接开平方法, 配方法, 公式法, 因式分解法, 要根据方程的提点灵活选用合适的方法.

18. (7 分) 如图, 点 A , F , C , D 在同一直线上, 点 B 和点 E 分别在直线 AD 的两侧, 且 $AB=DE$, $\angle A=\angle D$, $AF=DC$.

(1) 请写出图中两对全等的三角形;

(2) 求证: 四边形 $BCEF$ 是平行四边形.



【考点】 KD: 全等三角形的判定与性质; L6: 平行四边形的判定.

【分析】 (1) 根据 SAS 可得 $\triangle ABF \cong \triangle DEC$, $\triangle ABC \cong \triangle DEF$;

(2) 由 $AB=DE$, $\angle A=\angle D$, $AF=DC$, 易证得 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, 即可得 $BC=EF$,

且 $BC \parallel EF$, 即可判定四边形 BCEF 是平行四边形;

【解答】 解: (1) $\triangle ABF \cong \triangle DEC$, $\triangle ABC \cong \triangle DEF$;

(2) 证明: $\because AF=DC$,

$\therefore AF+FC=DC+FC$, 即 $AC=DF$.

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中,

$$\begin{cases} AC=DF \\ \angle A=\angle D, \\ AB=DE \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF$ (SAS),

$\therefore BC=EF$, $\angle ACB=\angle DFE$,

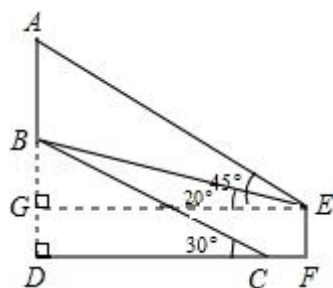
$\therefore BC \parallel EF$,

$\therefore$ 四边形 BCEF 是平行四边形.

【点评】 此题考查了相似三角形的判定与性质、全等三角形的判定与性质、平行四边形的判定与性质、菱形的判定与性质以及勾股定理等知识. 此题综合性较强, 难度适中, 注意数形结合思想的应用.

19. (8 分) 如图, 山坡上有一棵树 AB, 树底部 B 点到山脚 C 点的距离 BC 为 $6\sqrt{3}$ 米, 山坡的坡角为 30° . 小宁在山脚的平地 F 处测量这棵树的高, 点 C 到测角仪 EF 的水平距离 CF=1 米, 从 E 处测得树顶部 A 的仰角为 45° , 树底部 B 的仰角为 20° , 求树 AB 的高度.

(参考数值: $\sin 20^\circ \approx 0.34$, $\cos 20^\circ \approx 0.94$, $\tan 20^\circ \approx 0.36$)



【考点】 T9: 解直角三角形的应用 – 坡度坡角问题; TA: 解直角三角形的应用 – 仰角俯角问题.

【分析】 首先在直角三角形 BDC 中求得 DC 的长, 然后求得 DF 的长, 进而求得 GF 的长, 然后在直角三角形 BGE 中即可求得 BG 的长, 从而求得树高.

【解答】 解: $\because$ 底部 B 点到山脚 C 点的距离 BC 为 $6\sqrt{3}$ 米, 山坡的坡角为 30° .

$\therefore$ 在 $\text{Rt}\triangle BDC$ 中

$$DC = BC \cdot \cos 30^\circ = 6\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 9 \text{ 米},$$

$\therefore CF = 1$ 米,

$\therefore DF = 9 + 1 = 10$ 米,

$\therefore GE = 10$ 米,

$\therefore \angle AEG = 45^\circ$,

$\therefore AG = EG = 10$ 米,

在直角三角形 BGE 中,

$$BG = GE \cdot \tan 20^\circ = 10 \times 0.36 = 3.6 \text{ 米},$$

$\therefore AB = AG - BG = 10 - 3.6 = 6.4$ 米,

答: 树高约为 6.4 米.

【点评】 本题考查了解直角三角形的应用, 要求学生借助俯角构造直角三角形, 并结合图形利用三角函数解直角三角形.

20. (8 分) 有三张质地均匀形状相同的卡片, 正面分别写有数字 -2、-3、3,

将这三张卡片背面朝上洗匀后随机抽取一张，以其正面的数字作为 m 的值，放回卡片洗匀，再从三张卡片中随机抽取一张，以其正面的数字作为 n 的值，两次结果记为 (m, n) .

- (1) 用树状图或列表法表示 (m, n) 所有可能出现的结果；
- (2) 化简分式 $\frac{1}{m+n} - \frac{2n}{n^2-m^2}$ ，并求使分式的值为自然数的 (m, n) 出现的概率.

【考点】 6D：分式的化简求值；X6：列表法与树状图法.

【分析】 (1) 首先列表得出所有等可能的情况数；

(2) 再找出能使分式有意义的 (m, n) 情况数，即可求出所求的概率.

【解答】 解：(1) 列表如下：

	-2	-3	3
-2	(-2, -2)	(-3, -2)	(3, -2)
-3	(-2, -3)	(-3, -3)	(3, -3)
3	(-2, 3)	(-3, 3)	(3, 3)

所有等可能的情况有 9 种；

$$(2) \because \frac{1}{m+n} - \frac{2n}{n^2-m^2} = \frac{n-m}{n^2-m^2} - \frac{2n}{n^2-m^2} = -\frac{1}{n-m} = \frac{1}{m-n},$$

当 $m = -2$, $n = -3$ 分式的值为自然数，

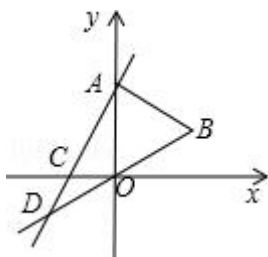
故使分式的值为自然数的 (m, n) 出现的概率为： $\frac{1}{9}$.

【点评】 此题考查了列表法求概率以及分式的化简求值，用到的知识点为：概率 = 所求情况数与总情况数之比.

21. (8 分) 如图，点 A 的坐标为 $(0, 2\sqrt{3})$ ， $\triangle AOB$ 是等边三角形， $AC \perp AB$ ，直线 AC 与 x 轴和直线 OB 分别相交于点 C 和点 D，双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 经过点 B.

(1) 求 k 的值;

(2) 判断点 D 是否在双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 上, 并说明理由.



【考点】 G8: 反比例函数与一次函数的交点问题.

【分析】 (1) 作 $BE \perp$ 于 x 轴于 E , 由等边三角形的性质可知 $OA=OB=AB=2\sqrt{3}$,

$\angle AOB = \angle ABO = \angle BAO = 60^\circ$, 由 $\angle AOC = 90^\circ = \angle BAC$ 得 $\angle OAC = \angle BOE = 30^\circ$, 通过解直角三角形求得;

(2) 过 D 作 $DF \perp x$ 轴于 F 根据 $\angle BAD = 90^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, 得出 $\angle ADB = 30^\circ$, 从而得出 $\angle ADO = \angle OAD = 30^\circ$, 得出 $OD = OA = 2\sqrt{3}$, 解 30° 角的直角三角形即可求得 $OF = 3$, $DF = \sqrt{3}$, 求得 D 的坐标, 代入反比例函数的解析式即可判断点 D 在双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 上.

【解答】 解: (1) 作 $BE \perp$ 于 x 轴于 E ,

$\because \triangle AOB$ 为等边三角形, $A(0, 2\sqrt{3})$,

$\therefore OA = OB = AB = 2\sqrt{3}$, $\angle AOB = \angle ABO = \angle BAO = 60^\circ$,

$\because \angle AOC = 90^\circ = \angle BAC$,

$\therefore \angle OAC = \angle BOE = 30^\circ$,

$\therefore OE = 3$, $BE = \sqrt{3}$,

$\therefore B(3, \sqrt{3})$,

$\because$ 双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 经过点 B ,

$\therefore k = xy = 3\sqrt{3}$;

(2) D 在双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 上;

理由: 过 D 作 $DF \perp x$ 轴于 F

$$\because \angle BAD=90^\circ, \angle B=60^\circ,$$

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

$$\therefore \angle ADO=\angle OAD=30^\circ$$

$$\therefore OD=OA=2\sqrt{3},$$

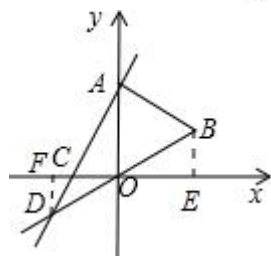
$$\text{又} \because \angle FOD=30^\circ,$$

$$\therefore OF=3, DF=\sqrt{3},$$

$$\therefore D(-3, -\sqrt{3}),$$

$$\therefore -3 \times (-\sqrt{3}) = 3\sqrt{3} = k$$

$\therefore D$ 在双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 上.



【点评】 本题考查了反比例函数和一次函数的交点，等边三角形的性质，直角三角函数的应用，待定系数法求解析式等，作出辅助线构建直角三角形是解题的关键.

22. (9 分) 市实验学校为创建书香校园，去年进一批图书. 经了解，科普书的单价比文学书的单价多 4 元，用 1500 元购进的科普书与 1000 元购进的文学书本数相等.

(1) 求去年购进的文学书和科普书的单价各是多少元?

(2) 若今年书和科普书的单价与去年相比保持不变，该校打算用 1250 元再购

进一批文学书和科普书，问购进科普书 65 本后至多还能购进多少本文学书？

【考点】 B7：分式方程的应用； C9：一元一次不等式的应用.

【分析】 (1) 设文学书的单价是 x 元，则科普书的单价是 $(x+4)$ 元，根据用 1500 元购进的科普书与用 1000 元购进的文学书本数相等，可列方程求解.

(2) 设购进科普书 65 本后还能购进 y 本文学书，根据用 1250 元再购进一批文学书和科普书，得出不等式求出即可.

【解答】 解：(1) 设文学书的单价是 x 元，则科普书的单价是 $(x+4)$ 元，

根据题意，得 $\frac{1500}{x+4} = \frac{1000}{x}$,

解得 $x=8$.

经检验： $x=8$ 是原分式方程的解，

$x+4=12$.

答：文学书的单价是 8 元，则科普书的单价是 12 元.

(2) 设购进科普书 65 本后还能购进 y 本文学书，则

$12 \times 65 + 8y \leq 1250$,

解得： $y \leq 58.75$,

$\therefore y$ 为整数，

$\therefore y$ 最大是 58，

答：购进科普书 65 本后至多还能购进 58 本文学书.

【点评】 此题主要考查了分式方程的应用和一元一次不等式的应用，关键是正确理解题意，找出题目中的等量关系，列出方程.

23. (9 分) 如图，在锐角 $\triangle ABC$ 中， AC 是最短边，以 AC 的中点 O 为圆心， $\frac{1}{2}AC$

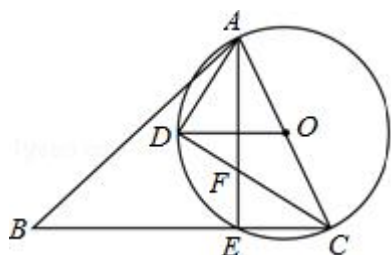
长为半径作 $\odot O$ ，交 BC 于点 E ，过 O 作 $OD \parallel BC$ 交 $\odot O$ 于点 D ，连结 AE 、

AD、DC.

(1) 求证: D 是 $\widehat{AE}$ 的中点;

(2) 求证: $\angle DAO = \angle B + \angle BAD$;

(3) 若 $\frac{S_{\triangle CEF}}{S_{\triangle OCD}} = \frac{1}{2}$, 且 $AC=6$, 求 CF 的长.



【考点】MR: 圆的综合题.

【专题】15: 综合题.

【分析】(1) 根据圆周角定理, 由 AC 为直径得到 $\angle AEC=90^\circ$, 由于 $OD \parallel BC$,

根据平行线的性质得 $OD \perp AE$, 则根据垂径定理得 $\widehat{AD} = \widehat{DE}$;

(2) 延长 DO 交 AB 于 G 点, 如图, 根据平行线性得 $\angle OGA = \angle B$, 再利用三

角形外角性质有 $\angle ODA = \angle DGA + \angle GAD$, 加上 $\angle DAO = \angle ODA$, 于是得到 $\angle$

$DAO = \angle B + \angle BAD$;

(3) 作 $OH \perp CD$ 于 H, 如图, 根据垂径定理得到 $CH=DH$, 则利用三角形面积

公式得 $S_{\triangle OCH} = \frac{1}{2} S_{\triangle ODC}$, 由 $\frac{S_{\triangle CEF}}{S_{\triangle OCD}} = \frac{1}{2}$ 得 $S_{\triangle OCH} = S_{\triangle CEF}$, 再根据圆周角定理,

由 $\widehat{AD} = \widehat{DE}$ 得到 $\angle ACD = \angle ECD$, 于是可判断 $Rt \triangle CEF \sim Rt \triangle CHO$, 根据相似

三角形的性质得 $\frac{S_{\triangle CEF}}{S_{\triangle CHO}} = \left(\frac{CF}{CO}\right)^2 = 1$, 所以 $CF=CO=3$.

【解答】(1) 证明: $\because AC$ 为直径,

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

$\therefore AE \perp BC$,

$$\therefore OD \parallel BC,$$

$$\therefore OD \perp AE,$$

$$\therefore \widehat{AD} = \widehat{DE},$$

$\therefore D$ 是 $\widehat{AE}$ 的中点;

(2) 证明: 延长 DO 交 AB 于 G 点, 如图,

$$\therefore OG \parallel BC,$$

$$\therefore \angle OGA = \angle B,$$

$$\therefore \angle ODA = \angle DGA + \angle GAD,$$

$$\therefore \angle ODA = \angle B + \angle BAD,$$

$$\therefore OA = OD,$$

$$\therefore \angle DAO = \angle ODA,$$

$$\therefore \angle DAO = \angle B + \angle BAD;$$

(3) 解: 作 $OH \perp CD$ 于 H , 如图, 则 $CH = DH$,

$$\therefore S_{\triangle OCH} = \frac{1}{2} S_{\triangle ODC},$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle CEF}}{S_{\triangle OCD}} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore S_{\triangle OCH} = S_{\triangle CEF},$$

$$\therefore \widehat{AD} = \widehat{DE},$$

$$\therefore \angle ACD = \angle ECD,$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle CEF \sim \text{Rt}\triangle CHO,$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle CEF}}{S_{\triangle CHO}} = \left(\frac{CF}{CO}\right)^2 = 1,$$

式，进而能得到顶点 B 的坐标.

(2) 过 B 作 $BM \perp y$ 轴于 M, 由 A、B、E 三点坐标, 可判断出 $\triangle BME$ 、 $\triangle AOE$ 都为等腰直角三角形, 易证得 $\angle BEA=90^\circ$, 即 $\triangle ABE$ 是直角三角形, 而 AB 是 $\triangle ABE$ 外接圆的直径, 因此只需证明 AB 与 CB 垂直即可. BE、AE 长易得, 能求出 $\tan \angle BAE$ 的值, 结合 $\tan \angle CBE$ 的值, 可得到 $\angle CBE = \angle BAE$, 由此证得 $\angle CBA = \angle CBE + \angle ABE = \angle BAE + \angle ABE = 90^\circ$, 此题得证.

(3) $\triangle ABE$ 中, $\angle AEB=90^\circ$, $\tan \angle BAE = \frac{1}{3}$, 即 $AE=3BE$, 若以 D、E、P 为顶点的三角形与 $\triangle ABE$ 相似, 那么该三角形必须满足两个条件: ①有一个角是直角、②两直角边满足 1: 3 的比例关系; 然后分情况进行求解即可.

(4) 过 E 作 $EF \parallel x$ 轴交 AB 于 F, 当 E 点运动在 EF 之间时, $\triangle AOE$ 与 $\triangle ABE$ 重叠部分是个四边形; 当 E 点运动到 F 点右侧时, $\triangle AOE$ 与 $\triangle ABE$ 重叠部分是个三角形. 按上述两种情况按图形之间的和差关系进行求解.

【解答】 (1) 解: 由题意, 设抛物线解析式为 $y=a(x-3)(x+1)$.

将 E (0, 3) 代入上式, 解得: $a=-1$.

$$\therefore y = -x^2 + 2x + 3.$$

则点 B (1, 4).

(2) 证明: 如图 1, 过点 B 作 $BM \perp y$ 于点 M, 则 M (0, 4).

在 $Rt\triangle AOE$ 中, $OA=OE=3$,

$$\therefore \angle 1 = \angle 2 = 45^\circ, AE = \sqrt{OA^2 + OE^2} = 3\sqrt{2}.$$

在 $Rt\triangle EMB$ 中, $EM=OM-OE=1=BM$,

$$\therefore \angle MEB = \angle MBE = 45^\circ, BE = \sqrt{EM^2 + BM^2} = \sqrt{2}.$$

$$\therefore \angle BEA = 180^\circ - \angle 1 - \angle MEB = 90^\circ.$$

∴ AB 是△ABE 外接圆的直径.

在 Rt△ABE 中, $\tan \angle BAE = \frac{BE}{AE} = \frac{1}{3} = \tan \angle CBE$,

∴ $\angle BAE = \angle CBE$.

在 Rt△ABE 中, $\angle BAE + \angle 3 = 90^\circ$, ∴ $\angle CBE + \angle 3 = 90^\circ$.

∴ $\angle CBA = 90^\circ$, 即 $CB \perp AB$.

∴ CB 是△ABE 外接圆的切线.

(3) 解: Rt△ABE 中, $\angle AEB = 90^\circ$, $\tan \angle BAE = \frac{1}{3}$, $\sin \angle BAE = \frac{\sqrt{10}}{10}$, $\cos \angle$
 $BAE = \frac{3\sqrt{10}}{10}$;

若以 D、E、P 为顶点的三角形与△ABE 相似, 则△DEP 必为直角三角形;

① DE 为斜边时, P₁ 在 x 轴上, 此时 P₁ 与 O 重合;

由 D (-1, 0)、E (0, 3), 得 OD=1、OE=3, 即 $\tan \angle DEO = \frac{1}{3} = \tan \angle BAE$,

即 $\angle DEO = \angle BAE$

满足△DEO ∽ △BAE 的条件, 因此 O 点是符合条件的 P₁ 点, 坐标为 (0, 0).

② DE 为短直角边时, P₂ 在 x 轴上;

若以 D、E、P 为顶点的三角形与△ABE 相似, 则 $\angle DEP_2 = \angle AEB = 90^\circ$, $\sin \angle$

$DP_2E = \sin \angle BAE = \frac{\sqrt{10}}{10}$;

而 $DE = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$, 则 $DP_2 = DE \div \sin \angle DP_2E = \sqrt{10} \div \frac{\sqrt{10}}{10} = 10$, $OP_2 = DP_2 - OD = 9$

即: P₂ (9, 0);

③ DE 为长直角边时, 点 P₃ 在 y 轴上;

若以 D、E、P 为顶点的三角形与△ABE 相似, 则 $\angle EDP_3 = \angle AEB = 90^\circ$, $\cos \angle$

$DEP_3 = \cos \angle BAE = \frac{3\sqrt{10}}{10}$;

$$\text{则 } EP_3 = DE \div \cos \angle DEP_3 = \sqrt{10} \div \frac{3\sqrt{10}}{10} = \frac{10}{3}, \quad OP_3 = EP_3 - OE = \frac{1}{3};$$

综上, 得: $P_1 (0, 0)$, $P_2 (9, 0)$, $P_3 (0, -\frac{1}{3})$.

(4) 解: 设直线 AB 的解析式为 $y=kx+b$.

$$\text{将 } A (3, 0), B (1, 4) \text{ 代入, 得 } \begin{cases} 3k+b=0 \\ k+b=4 \end{cases}, \text{ 解得 } \begin{cases} k=-2 \\ b=6 \end{cases}.$$

$$\therefore y = -2x+6.$$

过点 E 作射线 $EF \parallel x$ 轴交 AB 于点 F, 当 $y=3$ 时, 得 $x=\frac{3}{2}$, $\therefore F (\frac{3}{2}, 3)$.

情况一: 如图 2, 当 $0 < t \leq \frac{3}{2}$ 时, 设 $\triangle AOE$ 平移到 $\triangle GNM$ 的位置, MG 交 AB

于点 H, MN 交 AE 于点 S.

则 $ON=AG=t$, 过点 H 作 $LK \perp x$ 轴于点 K, 交 EF 于点 L.

$$\text{由 } \triangle AHG \sim \triangle FHM, \text{ 得 } \frac{AG}{FM} = \frac{HK}{HL}, \text{ 即 } \frac{t}{\frac{3}{2}-t} = \frac{HK}{3-HK}.$$

解得 $HK=2t$.

$$\therefore S_{\text{阴}} = S_{\triangle MNG} - S_{\triangle SNA} - S_{\triangle HAG} = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 - \frac{1}{2} (3-t)^2 - \frac{1}{2} t \cdot 2t = -\frac{3}{2} t^2 + 3t.$$

情况二: 如图 3, 当 $\frac{3}{2} < t \leq 3$ 时, 设 $\triangle AOE$ 平移到 $\triangle PQR$ 的位置, PQ 交 AB 于

点 I, 交 AE 于点 V.

$$\text{由 } \triangle IQA \sim \triangle IPF, \text{ 得 } \frac{AQ}{FP} = \frac{IQ}{IP}, \text{ 即 } \frac{3-t}{t-\frac{3}{2}} = \frac{IQ}{3-IQ},$$

解得 $IQ=2(3-t)$.

$$\therefore AQ=VQ=3-t,$$

$$\therefore S_{\text{阴}} = \frac{1}{2} IV \cdot AQ = \frac{1}{2} (3-t)^2 = \frac{1}{2} t^2 - 3t + \frac{9}{2}.$$

$$\text{综上所述: } s = \begin{cases} -\frac{3}{2} t^2 + 3t & (0 < t \leq \frac{3}{2}) \\ \frac{1}{2} t^2 - 3t + \frac{9}{2} & (\frac{3}{2} < t \leq 3) \end{cases}.$$

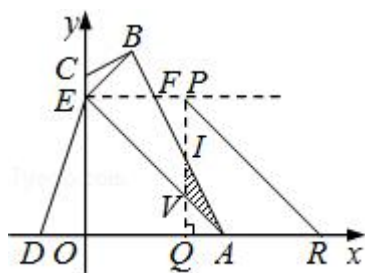


图3

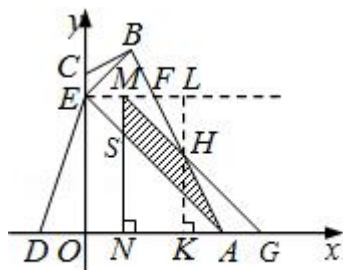


图 2

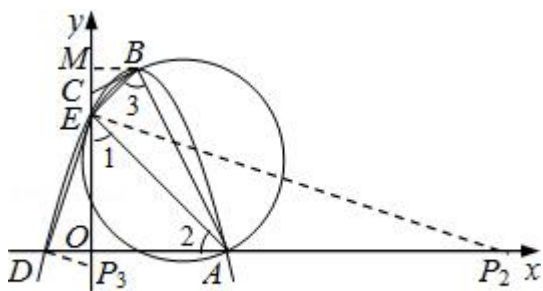


图 1

【点评】该题考查了二次函数的综合题，涉及到二次函数解析式的确定、切线的判定、相似三角形的判定、图形面积的解法等重点知识，综合性强，难度系数较大。此题的难点在于后两个小题，它们都需要分情况进行讨论，容易出现漏解的情况。在解答动点类的函数问题时，一定不要遗漏对应的自变量取值范围。