

2015 年四川省南充市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）每小题都有代号 A、B、C、D 四个答案选项，其中只有一个是正确的.

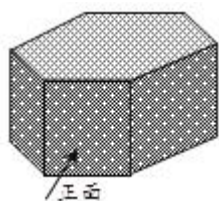
1. (3 分) (2015•南充) 计算 $3+(-3)$ 的结果是 ()

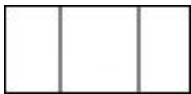
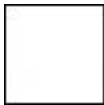
- A. 6 B. -6 C. 1 D. 0

2. (3 分) (2015•南充) 下列运算正确的是 ()

- A. $3x-2x=x$ B. $2x \cdot 3x=6x$ C. $(2x)^2=4x$ D. $6x \div 2x=3x$

3. (3 分) (2015•南充) 如图是某工厂要设计生产的正六棱柱形密封罐的立体图形，它的主视图是 ()

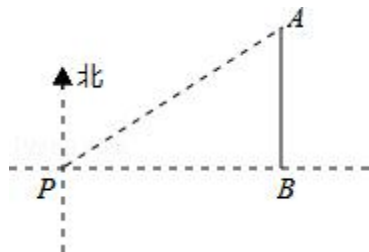


- A.  B.  C.  D. 

4. (3 分) (2015•南充) 学校机房今年和去年共购置了 100 台计算机，已知今年购置计算机数量是去年购置计算机数量的 3 倍，今年购置计算机的数量是 ()

- A. 25 台 B. 50 台 C. 75 台 D. 100 台

5. (3 分) (2015•南充) 如图，一艘海轮位于灯塔 P 的北偏东 55° 方向，距离灯塔 2 海里的点 A 处，如果海轮沿正南方向航行到灯塔的正东方向，海轮航行的距离 AB 长是 ()

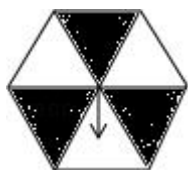


- A. 2 海里 B. $2\sin 55^\circ$ 海里 C. $2\cos 55^\circ$ 海里 D. $2\tan 55^\circ$ 海里

6. (3 分) (2015•南充) 若 $m>n$ ，下列不等式不一定成立的是 ()

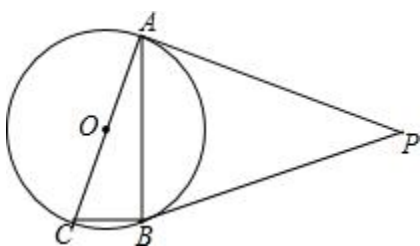
- A. $m+2>n+2$ B. $2m>2n$ C. $\frac{m}{2}>\frac{n}{2}$ D. $m^2>n^2$

7. (3分) (2015•南充) 如图是一个可以自由转动的正六边形转盘, 其中三个正三角形涂有阴影, 转动指针, 指针落在有阴影的区域内的概率为 a , 如果投掷一枚硬币, 正面向上的概率为 b , 关于 a 、 b 大小的正确判断是 ()



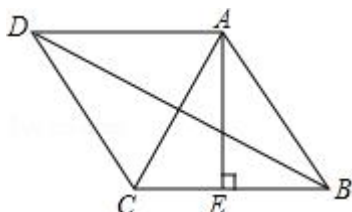
- A. $a > b$ B. $a = b$ C. $a < b$ D. 不能判断

8. (3分) (2015•南充) 如图, PA 和 PB 是 $\odot O$ 的切线, 点 A 和 B 的切点, AC 是 $\odot O$ 的直径, 已知 $\angle P = 40^\circ$, 则 $\angle ACB$ 的大小是 ()



- A. 40° B. 60° C. 70° D. 80°

9. (3分) (2015•南充) 如图, 菱形 $ABCD$ 的周长为 8cm , 高 AE 长为 $\sqrt{3}\text{cm}$, 则对角线 AC 长和 BD 长之比为 ()



- A. $1:2$ B. $1:3$ C. $1:\sqrt{2}$ D. $1:\sqrt{3}$

10. (3分) (2015•南充) 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 2mx + 2n = 0$ 有两个整数根且乘积为正, 关于 y 的一元二次方程 $y^2 + 2ny + 2m = 0$ 同样也有两个整数根且乘积为正, 给出三个结论: ①这两个方程的根都负根; ② $(m-1)^2 + (n-1)^2 \geq 2$; ③ $-1 \leq 2m - 2n \leq 1$, 其中正确结论的个数是 ()

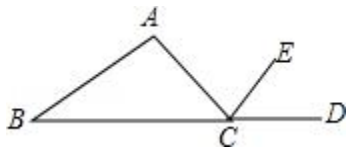
- A. 0个 B. 1个 C. 2个 D. 3个

二、填空题 (本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. (3分) (2015•南充) 计算 $\sqrt{8} - 2\sin 45^\circ$ 的结果是_____.

12. (3分) (2015•南充) 不等式 $\frac{x-1}{2} > 1$ 的解集是_____.

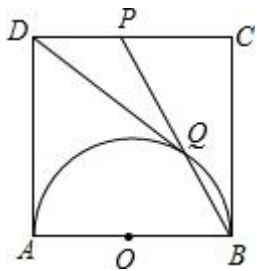
13. (3分) (2015•南充) 如图, 点 D 在 $\triangle ABC$ 边 BC 的延长线上, CE 平分 $\angle ACD$, $\angle A=80^\circ$, $\angle B=40^\circ$, 则 $\angle ACE$ 的大小是_____度.



14. (3分) (2015•南充) 从分别标有数 $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ 的七张卡片中, 随机抽取一张, 所抽卡片上数的绝对值小于 2 的概率是_____.

15. (3分) (2015•南充) 已知关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} 2x+3y=k \\ x+2y=-1 \end{cases}$ 的解互为相反数, 则 k 的值是_____.

16. (3分) (2015•南充) 如图, 正方形 ABCD 的边长为 1, 以 AB 为直径作半圆, 点 P 是 CD 中点, BP 与半圆交于点 Q, 连结 PQ, 给出如下结论: ① $DQ=1$; ② $\frac{PQ}{BQ}=\frac{3}{2}$; ③ $S_{\triangle PDQ}=\frac{1}{8}$; ④ $\cos \angle ADQ=\frac{3}{5}$, 其中正确结论是_____ (填写序号)



三、解答题 (本大题共 9 个小题, 共 72 分)

17. (6分) (2015•南充) 计算: $(a+2-\frac{5}{a-2}) \cdot \frac{2a-4}{3-a}$.

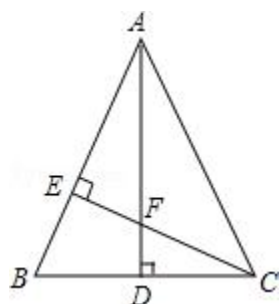
18. (6分) (2015•南充) 某学校要了解学生上学交通情况, 选取九年级全体学生进行调查, 根据调查结果, 画出扇形统计图 (如图), 图中“公交车”对应的扇形圆心角为 60° , “自行车”对应的扇形圆心角为 120° , 已知九年级乘公交车上学的人数为 50 人.

- (1) 九年级学业生中, 骑自行车和乘公交车上学哪个更多? 多多少人?
- (2) 如果全校有学生 2000 人, 学校准备的 400 个自行车停车位是否足够?



19. (8分) (2015•南充) 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $AD \perp BC$, $CE \perp AB$, $AE=CE$. 求证:

- (1) $\triangle AEF \cong \triangle CEB$;
- (2) $AF=2CD$.



20. (8分) (2015•南充) 已知关于 x 的一元二次方程 $(x-1)(x-4)=p^2$, p 为实数.

- (1) 求证: 方程有两个不相等的实数根;
- (2) p 为何值时, 方程有整数解. (直接写出三个, 不需说明理由)

21. (8分) (2015•南充) 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 与一次函数 $y = mx + b$ ($m \neq 0$) 交于点 A (1, $2k - 1$) .

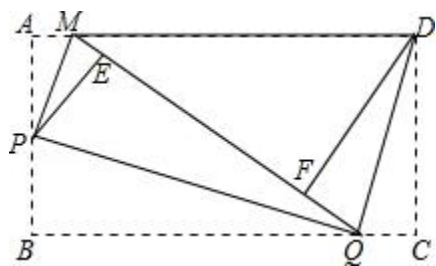
(1) 求反比例函数的解析式;

(2) 若一次函数与 x 轴交于点 B, 且 $\triangle AOB$ 的面积为 3, 求一次函数的解析式.

22. (8分) (2015•南充) 如图, 矩形纸片 ABCD, 将 $\triangle AMP$ 和 $\triangle BPQ$ 分别沿 PM 和 PQ 折叠 ($AP > AM$), 点 A 和点 B 都与点 E 重合; 再将 $\triangle CQD$ 沿 DQ 折叠, 点 C 落在线段 EQ 上点 F 处.

(1) 判断 $\triangle AMP$, $\triangle BPQ$, $\triangle CQD$ 和 $\triangle FDM$ 中有哪几对相似三角形? (不需说明理由)

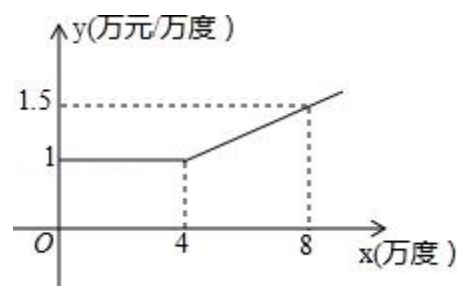
(2) 如果 $AM = 1$, $\sin \angle DMF = \frac{3}{5}$, 求 AB 的长.



23. (8分) (2015•南充) 某工厂在生产过程中每消耗 1 万度电可以产生产值 5.5 万元, 电力公司规定, 该工厂每月用电量不得超过 16 万度, 月用电量不超过 4 万度时, 单价是 1 万元/万度; 超过 4 万度时, 超过部分电量单价将按用电量进行调查, 电价 y 与月用电量 x 的函数关系可用如图来表示. (效益=产值-用电量×电价)

(1) 设工厂的月效益为 z (万元), 写出 z 与月用电量 x (万度) 之间的函数关系式, 并写出自变量的取值范围;

(2) 求工厂最大月效益.

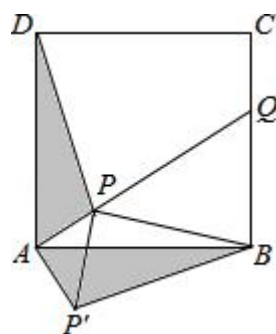


24. (10分) (2015•南充) 如图, 点 P 是正方形 $ABCD$ 内一点, 点 P 到点 A 、 B 和 D 的距离分别为 1, $2\sqrt{2}$, $\sqrt{10}$, $\triangle ADP$ 沿点 A 旋转至 $\triangle ABP'$, 连结 PP' , 并延长 AP 与 BC 相交于点 Q .

(1) 求证: $\triangle APP'$ 是等腰直角三角形;

(2) 求 $\angle BPQ$ 的大小;

(3) 求 CQ 的长.

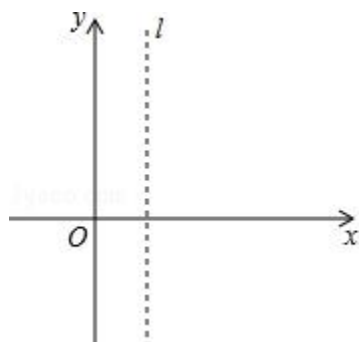


25. (10 分) (2015•南充) 已知抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于点 $A(m-2, 0)$ 和 $B(2m+1, 0)$ (点 A 在点 B 的左侧), 与 y 轴相交于点 C , 顶点为 P , 对称轴为 $l: x=1$.

(1) 求抛物线解析式.

(2) 直线 $y=kx+2$ ($k \neq 0$) 与抛物线相交于两点 $M(x_1, y_1)$, $N(x_2, y_2)$ ($x_1 < x_2$), 当 $|x_1 - x_2|$ 最小时, 求抛物线与直线的交点 M 与 N 的坐标.

(3) 首尾顺次连接点 O 、 B 、 P 、 C 构成多边形的周长为 L , 若线段 OB 在 x 轴上移动, 求 L 最小值时点 O , B 移动后的坐标及 L 的最小值.



2015 年四川省南充市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）每小题都有代号 A、B、C、D 四个答案选项，其中只有一个是正确的.

1. (3 分) (2015•南充) 计算 $3+(-3)$ 的结果是 ()

A. 6 B. -6 C. 1 D. 0

考点: 有理数的加法.

分析: 根据有理数的加法运算法则计算即可得解.

解答: 解: $\because 3$ 与 -3 互为相反数, 且互为相反数的两数和为 0.

$$\therefore 3+(-3)=0.$$

故选 D.

点评: 本题考查了有理数的加法运算, 是基础题, 熟记运算法则是解题的关键.

2. (3 分) (2015•南充) 下列运算正确的是 ()

A. $3x-2x=x$ B. $2x\cdot 3x=6x$ C. $(2x)^2=4x$ D. $6x\div 2x=3x$

考点: 整式的除法; 合并同类项; 幂的乘方与积的乘方; 单项式乘单项式.

分析: 根据同类项、整式的乘法、幂的乘方和整式的除法计算即可.

解答: 解: A、 $3x-2x=x$, 正确;

B、 $2x\cdot 3x=6x^2$, 错误;

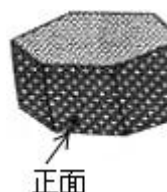
C、 $(2x)^2=4x^2$, 错误;

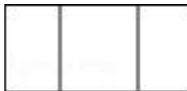
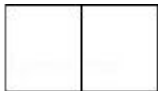
D、 $6x\div 2x=3$, 错误;

故选 A.

点评: 此题考查同类项、整式的乘法、幂的乘方和整式的除法, 关键是根据法则计算.

3. (3 分) (2015•南充) 如图是某工厂要设计生产的正六棱柱形密封罐的立体图形, 它的主视图是 ()

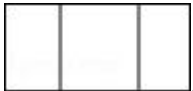


- A.  B.  C.  D. 

考点: 简单几何体的三视图.

分析: 主视图、左视图、俯视图是分别从物体正面、左面和上面看, 所得到的图形.

解答:

解: 根据主视图的定义, 可得它的主视图为: 

故选: A.

点评: 本题考查三视图的有关知识, 本题只要清楚了解各个几何体的三视图即可求解.

4. (3 分) (2015•南充) 学校机房今年和去年共购置了 100 台计算机, 已知今年购置计算机数量是去年购置计算机数量的 3 倍, 今年购置计算机的数量是 ()

- A. 25 台 B. 50 台 C. 75 台 D. 100 台

考点: 一元一次方程的应用.

分析: 设今年购置计算机的数量是 x 台, 根据今年购置计算机数量是去年购置计算机数量的 3 倍列出方程解得即可.

解答: 解: 设今年购置计算机的数量是 x 台, 去年购置计算机的数量是 $(100 - x)$ 台,

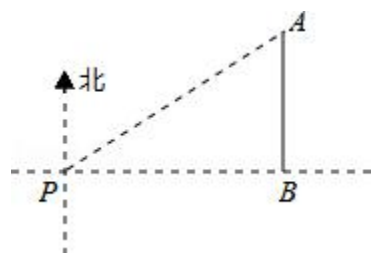
根据题意可得: $x = 3(100 - x)$,

解得: $x = 75$.

故选 C.

点评: 此题考查一元一次方程的应用, 关键是根据今年购置计算机数量是去年购置计算机数量的 3 倍列出方程.

5. (3分) (2015•南充) 如图, 一艘海轮位于灯塔 P 的北偏东 55° 方向, 距离灯塔 2 海里的点 A 处, 如果海轮沿正南方向航行到灯塔的正东方向, 海轮航行的距离 AB 长是 ()



- A. 2 海里 B. $2\sin 55^\circ$ 海里 C. $2\cos 55^\circ$ 海里 D. $2\tan 55^\circ$ 海里

考点: 解直角三角形的应用-方向角问题.

分析: 首先由方向角的定义及已知条件得出 $\angle NPA=55^\circ$, $AP=2$ 海里, $\angle ABP=90^\circ$, 再由 $AB \parallel NP$, 根据平行线的性质得出 $\angle A=\angle NPA=55^\circ$. 然后解 $Rt\triangle ABP$, 得出 $AB=AP \cdot \cos \angle A=2\cos 55^\circ$ 海里.

解答: 解: 如图, 由题意可知 $\angle NPA=55^\circ$, $AP=2$ 海里, $\angle ABP=90^\circ$.

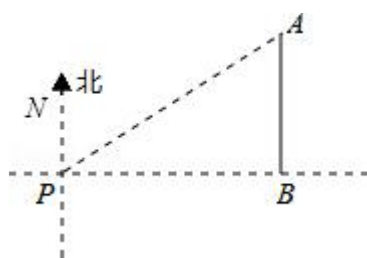
$\because AB \parallel NP$,

$\therefore \angle A=\angle NPA=55^\circ$.

在 $Rt\triangle ABP$ 中, $\because \angle ABP=90^\circ$, $\angle A=55^\circ$, $AP=2$ 海里,

$\therefore AB=AP \cdot \cos \angle A=2\cos 55^\circ$ 海里.

故选 C.



点评: 本题考查了解直角三角形的应用-方向角问题, 平行线的性质, 三角函数的定义, 正确理解方向角的定义是解题的关键.

6. (3分) (2015•南充) 若 $m > n$, 下列不等式不一定成立的是 ()

- A. $m+2 > n+2$ B. $2m > 2n$ C. $\frac{m}{2} > \frac{n}{2}$ D. $m^2 > n^2$

考点: 不等式的性质.

分析: 根据不等式的性质 1, 可判断 A; 根据不等式的性质 2, 可判断 B、C; 根据不等式的性质 3, 可判断 D.

解答: 解: A、不等式的两边都加 2, 不等号的方向不变, 故 A 正确;

B、不等式的两边都乘以 2, 不等号的方向不变, 故 B 正确;

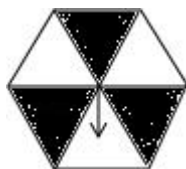
C、不等式的两条边都除以 2, 不等号的方向不变, 故 C 正确;

D、当 $0 > m > n$ 时, 不等式的两边都乘以负数, 不等号的方向改变, 故 D 错误;

故选: D.

点评: 本题考查了不等式的性质, . “0”是很特殊的一个数, 因此, 解答不等式的问题时, 应密切关注“0”存在与否, 以防掉进“0”的陷阱. 不等式的基本性质: 不等式两边加 (或减) 同一个数 (或式子), 不等号的方向不变; 不等式两边乘 (或除以) 同一个正数, 不等号的方向不变; 不等式两边乘 (或除以) 同一个负数, 不等号的方向改变

7. (3 分) (2015•南充) 如图是一个可以自由转动的正六边形转盘, 其中三个正三角形涂有阴影, 转动指针, 指针落在有阴影的区域内的概率为 a , 如果投掷一枚硬币, 正面向上的概率为 b , 关于 a 、 b 大小的正确判断是 ()



A. $a > b$

B. $a = b$

C. $a < b$

D. 不能判断

考点: 几何概率.

分析: 分别利用概率公式将 a 和 b 求得后比较即可得到正确的选项.

解答: 解: $\because$ 正六边形被分成相等的 6 部分, 阴影部分占 3 部分,

$$\therefore a = \frac{3}{6} = \frac{1}{2},$$

$$\because \text{投掷一枚硬币, 正面向上的概率 } b = \frac{1}{2},$$

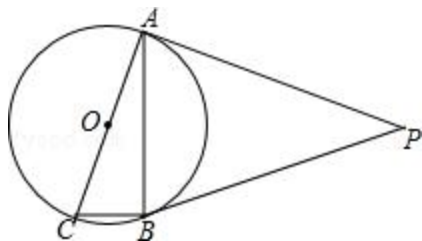
$$\therefore a = b,$$

故选 B.

点评: 本题考查了几何概率的知识, 解题的关键是分别利用概率公式求得 a 、 b 的值, 难度

不大.

8. (3分) (2015•南充) 如图, PA 和 PB 是 $\odot O$ 的切线, 点 A 和 B 的切点, AC 是 $\odot O$ 的直径, 已知 $\angle P=40^\circ$, 则 $\angle ACB$ 的大小是 ()



- A. 40° B. 60° C. 70° D. 80°

考点: 切线的性质.

分析: 由 PA、PB 是 $\odot O$ 的切线, 可得 $\angle OAP=\angle OBP=90^\circ$, 根据四边形内角和, 求出 $\angle AOB$, 再根据圆周角定理即可求 $\angle ACB$ 的度数.

解答: 解: 连接 OB,

$\because$ AC 是直径,

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

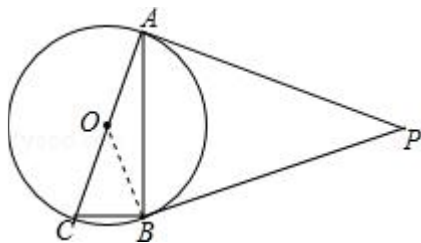
$\because$ PA、PB 是 $\odot O$ 的切线, A、B 为切点,

$\therefore \angle OAP=\angle OBP=90^\circ$,

$\therefore \angle AOB=180^\circ - \angle P=140^\circ$,

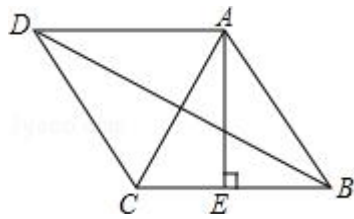
由圆周角定理知, $\angle ACB=\frac{1}{2}\angle AOB=70^\circ$,

故选 C.



点评: 本题考查了切线的性质, 圆周角定理, 解决本题的关键是连接 OB, 利用直径对的圆周角是直角来解答.

9. (3分) (2015•南充) 如图, 菱形 ABCD 的周长为 8cm, 高 AE 长为 $\sqrt{3}$ cm, 则对角线 AC 长和 BD 长之比为 ()



- A. 1: 2 B. 1: 3 C. 1: $\sqrt{2}$ D. 1: $\sqrt{3}$

考点: 菱形的性质.

分析: 首先设 AC, BD 相较于点 O, 由菱形 ABCD 的周长为 8cm, 可求得 $AB=BC=2$ cm, 又由高 AE 长为 $\sqrt{3}$ cm, 利用勾股定理即可求得 BE 的长, 继而可得 AE 是 BC 的垂直平分线, 则可求得 AC 的长, 继而求得 BD 的长, 则可求得答案.

解答: 解: 如图, 设 AC, BD 相较于点 O,

$\because$ 菱形 ABCD 的周长为 8cm,

$\therefore AB=BC=2$ cm,

$\because$ 高 AE 长为 $\sqrt{3}$ cm,

$\therefore BE = \sqrt{AB^2 - AE^2} = 1$ (cm) ,

$\therefore CE=BE=1$ cm,

$\therefore AC=AB=2$ cm,

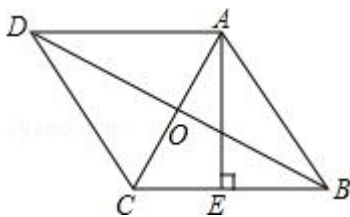
$\because OA=1$ cm, $AC \perp BD$,

$\therefore OB = \sqrt{AB^2 - OA^2} = \sqrt{3}$ (cm) ,

$\therefore BD=2OB=2\sqrt{3}$ cm,

$\therefore AC: BD=1: \sqrt{3}$.

故选 D.



点评: 此题考查了菱形的性质以及勾股定理. 注意菱形的四条边都相等, 对角线互相平分且垂直.

10. (3分) (2015•南充) 关于 x 的一元二次方程 $x^2+2mx+2n=0$ 有两个整数根且乘积为正, 关于 y 的一元二次方程 $y^2+2ny+2m=0$ 同样也有两个整数根且乘积为正, 给出三个结论: ①这两个方程的根都负根; ② $(m-1)^2+(n-1)^2\geq 2$; ③ $-1\leq 2m-2n\leq 1$, 其中正确结论的个数是 ()
- A. 0个 B. 1个 C. 2个 D. 3个

考点: 根与系数的关系; 根的判别式.

专题: 计算题.

分析: ①根据题意, 以及根与系数的关系, 可知两个整数根都是负数; ②根据根的判别式, 以及题意可以得出 $m^2-2n\geq 0$ 以及 $n^2-2m\geq 0$, 进而得解; ③可以采用举例反证的方法解决, 据此即可得解.

解答: 解: ①两个整数根且乘积为正, 两个根同号, 由韦达定理有, $x_1\cdot x_2=2n>0$, $y_1\cdot y_2=2m>0$,

$$y_1+y_2=-2n<0,$$

$$x_1+x_2=-2m<0,$$

这两个方程的根都为负根, ①正确;

②由根判别式有:

$$\Delta=b^2-4ac=4m^2-8n\geq 0, \quad \Delta=b^2-4ac=4n^2-8m\geq 0,$$

$$4m^2-8n=m^2-2n\geq 0, \quad 4n^2-8m=n^2-2m\geq 0,$$

$$m^2-2m+1+n^2-2n+1=m^2-2n+n^2-2m+2\geq 2,$$

$$(m-1)^2+(n-1)^2\geq 2, \quad \text{②正确};$$

$$\text{③} \because y_1+y_2=-2n, \quad y_1\cdot y_2=2m,$$

$$\therefore 2m-2n=y_1+y_2+y_1\cdot y_2,$$

$\because y_1$ 与 y_2 都是负整数,

不妨令 $y_1=-3$, $y_2=-5$,

则: $2m-2n=-8+15=7$, 不在 -1 与 1 之间, ③错误,

其中正确的结论的个数是 2,

故选 C.

点评: 本题主要考查了根与系数的关系, 以及一元二次方程的根的判别式, 还考查了举例反证法, 有一定的难度, 注意总结.

二、填空题 (本大题共 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. (3 分) (2015•南充) 计算 $\sqrt{8} - 2\sin 45^\circ$ 的结果是 $\underline{\sqrt{2}}$.

考点: 实数的运算; 特殊角的三角函数值.

分析: 利用二次根式的性质以及特殊角的三角函数值求出即可.

解答: 解: $\sqrt{8} - 2\sin 45^\circ$

$$= 2\sqrt{2} - 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= \sqrt{2}.$$

故答案为: $\sqrt{2}$.

点评: 此题主要考查了实数运算等知识, 正确掌握相关性质是解题关键.

12. (3 分) (2015•南充) 不等式 $\frac{x-1}{2} > 1$ 的解集是 $\underline{x > 3}$.

考点: 解一元一次不等式.

分析: 利用不等式的基本性质来解不等式.

解答: 解: 去分母得: $x - 1 > 2$,

移项得: $x > 3$,

所以不等式的解集是: $x > 3$.

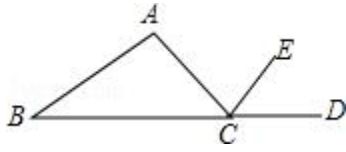
故答案为: $x > 3$.

点评: 本题考查了解简单不等式的能力.

解不等式要依据不等式的基本性质:

- (1) 不等式的两边同时加上或减去同一个数或整式不等号的方向不变;
- (2) 不等式的两边同时乘以或除以同一个正数不等号的方向不变;
- (3) 不等式的两边同时乘以或除以同一个负数不等号的方向改变.

13. (3分) (2015•南充) 如图, 点D在 $\triangle ABC$ 边BC的延长线上, CE平分 $\angle ACD$, $\angle A=80^\circ$, $\angle B=40^\circ$, 则 $\angle ACE$ 的大小是 60 度.



考点: 三角形的外角性质.

分析: 由 $\angle A=80^\circ$, $\angle B=40^\circ$, 根据三角形任意一个外角等于与之不相邻的两内角的和得到 $\angle ACD=\angle B+\angle A$, 然后利用角平分线的定义计算即可.

解答: 解: $\because \angle ACD=\angle B+\angle A$,

而 $\angle A=80^\circ$, $\angle B=40^\circ$,

$\therefore \angle ACD=80^\circ+40^\circ=120^\circ$.

$\because$ CE 平分 $\angle ACD$,

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

故答案为 60

点评: 本题考查了三角形的外角定理, 关键是根据三角形任意一个外角等于与之不相邻的两内角的和.

14. (3分) (2015•南充) 从分别标有数 -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 的七张卡片中, 随机抽取一张, 所抽卡片上数的绝对值小于2的概率是 $\frac{3}{7}$.

考点: 概率公式.

分析: 根据写有数字 -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 的七张一样的卡片中, 数字的绝对值小于2的有 -1 , 0 , 1 , 直接利用概率公式求解即可求得答案.

解答: 解: $\because$ 写有数字 -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 的七张一样的卡片中, 数字的绝对值小于2的有 -1 , 0 , 1 , ,

$\therefore$ 任意抽取一张卡片, 所抽卡片上数字的绝对值小于2的概率是: $\frac{3}{7}$.

故答案为: $\frac{3}{7}$.

点评: 本题主要考查了绝对值的性质以及概率公式等知识, 正确得出绝对值小于2的数个数

和正确运用概率公式是解题的关键.

15. (3分) (2015•南充) 已知关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} 2x+3y=k \\ x+2y=-1 \end{cases}$ 的解互为相反数, 则 k 的值是 -1.

考点: 二元一次方程组的解.

分析: 将方程组用 k 表示出 x, y , 根据方程组的解互为相反数, 得到关于 k 的方程, 即可求出 k 的值.

解答: 解: 解方程组 $\begin{cases} 2x+3y=k \\ x+2y=-1 \end{cases}$ 得: $\begin{cases} x=2k+3 \\ y=-2-k \end{cases}$,

因为关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} 2x+3y=k \\ x+2y=-1 \end{cases}$ 的解互为相反数,

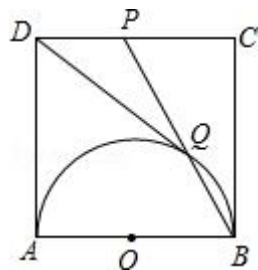
可得: $2k+3-2-k=0$,

解得: $k=-1$.

故答案为: -1 .

点评: 此题考查方程组的解, 关键是用 k 表示出 x, y 的值.

16. (3分) (2015•南充) 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 1, 以 AB 为直径作半圆, 点 P 是 CD 中点, BP 与半圆交于点 Q , 连结 PQ , 给出如下结论: ① $DQ=1$; ② $\frac{PQ}{BQ}=\frac{3}{2}$; ③ $S_{\triangle PDQ}=\frac{1}{8}$; ④ $\cos \angle ADQ=\frac{3}{5}$, 其中正确结论是 ①②④ (填写序号)



考点: 圆的综合题; 全等三角形的判定与性质; 平行四边形的判定与性质; 平行线分线段成比例; 相似三角形的判定与性质; 锐角三角函数的定义.

专题：推理填空题.

分析：①连接 OQ, OD, 如图 1. 易证四边形 DOBP 是平行四边形, 从而可得 $DO \parallel BP$. 结合 $OQ=OB$, 可证到 $\angle AOD=\angle QOD$, 从而证到 $\triangle AOD \cong \triangle QOD$, 则有 $DQ=DA=1$;

②连接 AQ, 如图 2, 根据勾股定理可求出 BP. 易证 $\text{Rt}\triangle AQB \sim \text{Rt}\triangle BCP$, 运用相似三角形的性质可求出 BQ, 从而求出 PQ 的值, 就可得到 $\frac{PQ}{BQ}$ 的值;

③过点 Q 作 $QH \perp DC$ 于 H, 如图 3. 易证 $\triangle PHQ \sim \triangle PCB$, 运用相似三角形的性质可求出 QH, 从而可求出 $S_{\triangle DPQ}$ 的值;

④过点 Q 作 $QN \perp AD$ 于 N, 如图 4. 易得 $DP \parallel NQ \parallel AB$, 根据平行线分线段成比例可得 $\frac{DN}{AN} = \frac{PQ}{BQ} = \frac{3}{2}$, 把 $AN=1-DN$ 代入, 即可求出 DN, 然后在 $\text{Rt}\triangle DNQ$ 中运用三角函数的定义, 就可求出 $\cos \angle ADQ$ 的值.

解答：解：正确结论是①②④.

提示：①连接 OQ, OD, 如图 1.

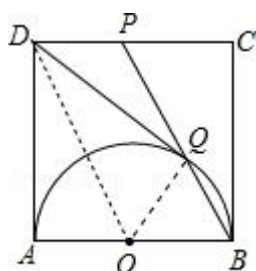


图1

易证四边形 DOBP 是平行四边形, 从而可得 $DO \parallel BP$.

结合 $OQ=OB$, 可证到 $\angle AOD=\angle QOD$, 从而证到 $\triangle AOD \cong \triangle QOD$,

则有 $DQ=DA=1$.

故①正确;

②连接 AQ, 如图 2.

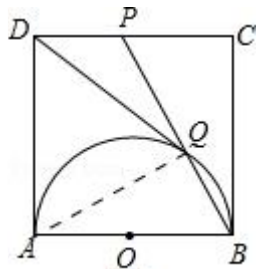


图2

则有 $CP=\frac{1}{2}$, $BP=\sqrt{1^2 + (\frac{1}{2})^2} = \frac{\sqrt{5}}{2}$.

易证 $\text{Rt}\triangle AQB \sim \text{Rt}\triangle BCP$,

运用相似三角形的性质可求得 $BQ = \frac{\sqrt{5}}{5}$,

$$\text{则 } PQ = \frac{\sqrt{5}}{2} - \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{3\sqrt{5}}{10},$$

$$\therefore \frac{PQ}{BQ} = \frac{3}{2}.$$

故②正确;

③过点 Q 作 $QH \perp DC$ 于 H, 如图 3.

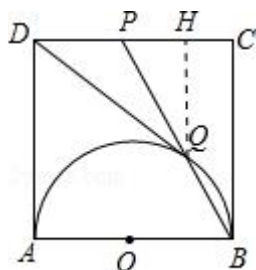


图3

易证 $\triangle PHQ \sim \triangle PCB$,

运用相似三角形的性质可求得 $QH = \frac{3}{5}$,

$$\therefore S_{\triangle DPQ} = \frac{1}{2} DP \cdot QH = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{3}{20}.$$

故③错误;

④过点 Q 作 $QN \perp AD$ 于 N, 如图 4.

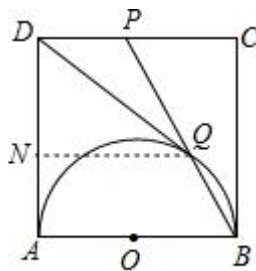


图4

易得 $DP \parallel NQ \parallel AB$,

根据平行线分线段成比例可得 $\frac{DN}{AN} = \frac{PQ}{BQ} = \frac{3}{2}$,

$$\text{则有 } \frac{DN}{1 - DN} = \frac{3}{2},$$

$$\text{解得: } DN = \frac{3}{5}.$$

$$\text{由 } DQ = 1, \text{ 得 } \cos \angle ADQ = \frac{DN}{DQ} = \frac{3}{5}.$$

故④正确.

综上所述: 正确结论是①②④.

故答案为: ①②④.

点评: 本题主要考查了圆周角定理、平行四边形的判定与性质、相似三角形的判定与性质、全等三角形的判定与性质、平行线分线段成比例、等腰三角形的性质、平行线的性质、锐角三角函数的定义、勾股定理等知识, 综合性比较强, 常用相似三角形的性质、勾股定理、三角函数的定义来建立等量关系, 应灵活运用.

三、解答题 (本大题共 9 个小题, 共 72 分)

17. (6 分) (2015•南充) 计算: $(a+2 - \frac{5}{a-2}) \cdot \frac{2a-4}{3-a}$.

考点: 分式的混合运算.

分析: 首先将括号里面通分运算, 进而利用分式的性质化简求出即可.

解答: 解: $(a+2 - \frac{5}{a-2}) \cdot \frac{2a-4}{3-a}$
 $= [\frac{(a+2)(a-2)}{a-2} - \frac{5}{a-2}] \times \frac{2(a-2)}{3-a}$
 $= \frac{(a-3)(a+3)}{a-2} \times \frac{2(a-2)}{3-a}$
 $= -2a - 6.$

点评: 此题主要考查了分式的混合运算, 正确进行通分运算是解题关键.

18. (6 分) (2015•南充) 某学校要了解学生上学交通情况, 选取九年级全体学生进行调查, 根据调查结果, 画出扇形统计图 (如图), 图中“公交车”对应的扇形圆心角为 60° , “自行车”对应的扇形圆心角为 120° , 已知九年级乘公交车上学的人数为 50 人.

- (1) 九年级学业生中, 骑自行车和乘公交车上学哪个更多? 多多少人?
- (2) 如果全校有学生 2000 人, 学校准备的 400 个自行车停车位是否足够?



考点: 扇形统计图; 用样本估计总体.

分析: (1) 根据乘公交车的人数除以乘公交车的人数所占的比例, 可得调查的样本容量, 根据样本容量乘以自行车所占的百分比, 可得骑自行车的人数, 根据有理数的减法, 可得答案;

(2) 根据学校总人数乘以骑自行车所占的百分比, 可得答案.

解答: 解: (1) 乘公交车所占的百分比 $\frac{60}{360} = \frac{1}{6}$,

调查的样本容量 $50 \div \frac{1}{6} = 300$ 人,

骑自行车的人数 $300 \times \frac{120}{360} = 100$ 人,

骑自行车的人数多, 多 $100 - 50 = 50$ 人;

(2) 九年级骑自行车的人数 $2000 \times \frac{120}{360} \approx 667$ 人,

$667 > 400$,

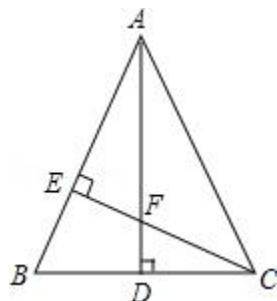
故学校准备的 400 个自行车停车位不足够.

点评: 本题考查了扇形统计图, 读懂统计图, 从不同的统计图中得到必要的信息是解决问题的关键. 扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小.

19. (8 分) (2015•南充) 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $AD \perp BC$, $CE \perp AB$, $AE=CE$. 求证:

(1) $\triangle AEF \cong \triangle CEB$;

(2) $AF=2CD$.



考点: 全等三角形的判定与性质; 等腰三角形的性质.

专题: 证明题.

分析: (1) 由 $AD \perp BC$, $CE \perp AB$, 易得 $\angle AFE = \angle B$, 利用全等三角形的判定得

$$\triangle AEF \cong \triangle CEB;$$

(2) 由全等三角形的性质得 $AF = BC$, 由等腰三角形的性质“三线合一”得 $BC = 2CD$, 等量代换得出结论.

解答: 证明: (1) $\because AD \perp BC$, $CE \perp AB$,

$$\therefore \angle BCE + \angle CFD = 90^\circ, \quad \angle BCE + \angle B = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CFD = \angle B,$$

$$\therefore \angle CFD = \angle AFE,$$

$$\therefore \angle AFE = \angle B$$

在 $\triangle AEF$ 与 $\triangle CEB$ 中,

$$\begin{cases} \angle AFE = \angle B \\ \angle AEF = \angle CEB, \\ AE = CE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle AEF \cong \triangle CEB \text{ (AAS)} ;$$

$$(2) \because AB = AC, AD \perp BC,$$

$$\therefore BC = 2CD,$$

$$\therefore \triangle AEF \cong \triangle CEB,$$

$$\therefore AF = BC,$$

$$\therefore AF = 2CD.$$

点评: 本题主要考查了全等三角形性质与判定, 等腰三角形的性质, 运用等腰三角形的性质是解答此题的关键.

20. (8分) (2015•南充) 已知关于 x 的一元二次方程 $(x-1)(x-4) = p^2$, p 为实数.

(1) 求证: 方程有两个不相等的实数根;

(2) p 为何值时, 方程有整数解. (直接写出三个, 不需说明理由)

考点: 根的判别式.

分析: (1) 要证明方程总有两个不相等的实数根, 那么只要证明 $\Delta > 0$ 即可;

(2) 要是方程有整数解, 那么 $x_1 \cdot x_2 = 4 - p^2$ 为整数即可, 于是求得当 $p=0, \pm 1$ 时, 方

程有整数解.

解答: 解: (1) 原方程可化为 $x^2 - 5x + 4 - p^2 = 0$,

$$\therefore \Delta = (-5)^2 - 4 \times (4 - p^2) = 4p^2 + 9 > 0,$$

$\therefore$ 不论 m 为任何实数, 方程总有两个不相等的实数根;

(2) $\because$ 方程有整数解,

$$\therefore x_1 \cdot x_2 = 4 - p^2 \text{ 为整数即可,}$$

$\therefore$ 当 $p=0, \pm 1$ 时, 方程有整数解.

点评: 本题考查了一元二次方程的根的情况, 判别式 Δ 的符号, 把求未知系数的范围的问题转化为解不等式的问题是解题的关键.

21. (8 分) (2015•南充) 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 与一次函数 $y = mx + b$ ($m \neq 0$) 交于点 A

(1, $2k - 1$).

(1) 求反比例函数的解析式;

(2) 若一次函数与 x 轴交于点 B, 且 $\triangle AOB$ 的面积为 3, 求一次函数的解析式.

考点: 反比例函数与一次函数的交点问题.

分析: (1) 把 A (1, $2k - 1$) 代入 $y = \frac{k}{x}$ 即可求得结果;

(2) 根据三角形的面积等于 3, 求得点 B 的坐标, 代入一次函数 $y = mx + b$ 即可得到结果.

解答: 解: (1) 把 A (1, $2k - 1$) 代入 $y = \frac{k}{x}$ 得,

$$2k - 1 = k,$$

$$\therefore k = 1,$$

$$\therefore \text{反比例函数的解析式为: } y = \frac{1}{x};$$

(2) 由 (1) 得 $k = 1$,

$$\therefore A (1, 1),$$

设 B ($a, 0$),

$$\therefore S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} \cdot |a| \times 1 = 3,$$

$$\therefore a = \pm 6,$$

$$\therefore B(-6, 0) \text{ 或 } (6, 0),$$

$$\text{把 } A(1, 1), B(-6, 0) \text{ 代入 } y = mx + b \text{ 得: } \begin{cases} 1 = k + b \\ 0 = -6k + b \end{cases},$$

$$\therefore \begin{cases} k = \frac{1}{7} \\ b = \frac{6}{7} \end{cases},$$

$$\therefore \text{一次函数的解析式为: } y = \frac{1}{7}x + \frac{6}{7},$$

$$\text{把 } A(1, 1), B(6, 0) \text{ 代入 } y = mx + b \text{ 得: } \begin{cases} 1 = k + b \\ 0 = 6k + b \end{cases},$$

$$\therefore \begin{cases} k = -\frac{1}{5} \\ b = \frac{6}{5} \end{cases},$$

$$\therefore \text{一次函数的解析式为: } y = -\frac{1}{5}x + \frac{6}{5}.$$

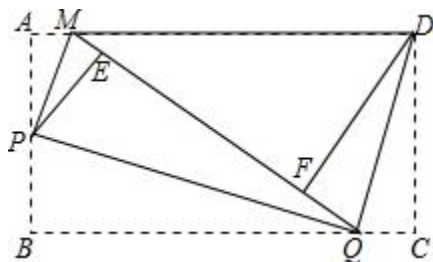
$$\text{所以符合条件的一次函数解析式为: } y = -\frac{1}{5}x + \frac{6}{5} \text{ 或 } y = \frac{1}{7}x + \frac{6}{7}.$$

点评: 本题考查了用待定系数法确定函数的解析式, 三角形的面积, 解题时注意数形结合思想的体现.

22. (8分) (2015•南充) 如图, 矩形纸片 ABCD, 将 $\triangle AMP$ 和 $\triangle BPQ$ 分别沿 PM 和 PQ 折叠 ($AP > AM$), 点 A 和点 B 都与点 E 重合; 再将 $\triangle CQD$ 沿 DQ 折叠, 点 C 落在线段 EQ 上点 F 处.

(1) 判断 $\triangle AMP$, $\triangle BPQ$, $\triangle CQD$ 和 $\triangle FDM$ 中有哪几对相似三角形? (不需说明理由)

(2) 如果 $AM=1$, $\sin \angle DMF = \frac{3}{5}$, 求 AB 的长.



考点: 翻折变换（折叠问题）；相似三角形的判定；解直角三角形.

分析: (1) 由矩形的性质得 $\angle A = \angle B = \angle C = 90^\circ$, 由折叠的性质和等角的余角相等, 可得

$\angle BPQ = \angle AMP = \angle DQC$, 所以 $\triangle AMP \sim \triangle BPQ \sim \triangle CQD$;

(2) 先证明 $MD = MQ$, 然后根据 $\sin \angle DMF = \frac{DF}{MD} = \frac{3}{5}$, 设 $DF = 3x$, $MD = 5x$, 表示出 AP 、 BP 、 BQ , 再根据 $\triangle AMP \sim \triangle BPQ$, 列出比例式解方程求解即可.

解答: 解: (1) $\triangle AMP \sim \triangle BPQ \sim \triangle CQD$,

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形,

$\therefore \angle A = \angle B = \angle C = 90^\circ$,

根据折叠的性质可知: $\angle APM = \angle EPM$, $\angle EPQ = \angle BPQ$,

$\therefore \angle APM + \angle BPQ = \angle EPM + \angle EPQ = 90^\circ$,

$\therefore \angle APM + \angle AMP = 90^\circ$,

$\therefore \angle BPQ = \angle AMP$,

$\therefore \triangle AMP \sim \triangle BPQ$,

同理: $\triangle BPQ \sim \triangle CQD$,

根据相似的传递性, $\triangle AMP \sim \triangle CQD$;

(2) $\because AD \parallel BC$,

$\therefore \angle DQC = \angle MDQ$,

根据折叠的性质可知: $\angle DQC = \angle DQM$,

$\therefore \angle MDQ = \angle DQM$,

$\therefore MD = MQ$,

$\therefore AM = ME$, $BQ = EQ$,

$\therefore BQ = MQ - ME = MD - AM$,

$\therefore \sin \angle DMF = \frac{DF}{MD} = \frac{3}{5}$,

$\therefore$ 设 $DF = 3x$, $MD = 5x$,

$\therefore BP = PA = PE = \frac{3x}{2}$, $BQ = 5x - 1$,

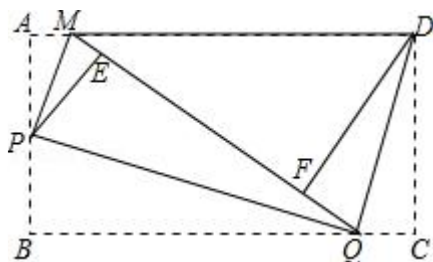
$\therefore \triangle AMP \sim \triangle BPQ$,

$\therefore \frac{AM}{BP} = \frac{AP}{BQ}$,

$$\therefore \frac{1}{\frac{3x}{2}} = \frac{\frac{3x}{2}}{5x-1},$$

解得: $x = \frac{2}{9}$ (舍) 或 $x = 2$,

$\therefore AB = 6$.

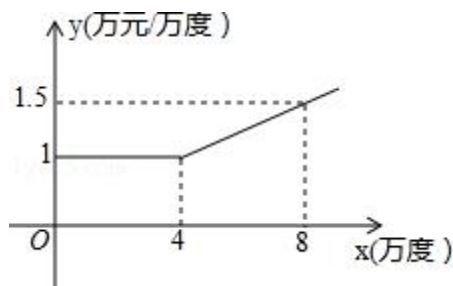


点评: 本题主要考查了相似三角形的判定与性质、矩形的性质、翻折的性质以及锐角三角函数的综合运用, 在求 AB 长的问题中, 关键是恰当的设出未知数表示出一对相似三角形的对应边列比例式.

23. (8 分) (2015•南充) 某工厂在生产过程中每消耗 1 万度电可以产生产值 5.5 万元, 电力公司规定, 该工厂每月用电量不得超过 16 万度, 月用电量不超过 4 万度时, 单价是 1 万元/万度; 超过 4 万度时, 超过部分电量单价将按用电量进行调查, 电价 y 与月用电量 x 的函数关系可用如图来表示. (效益=产值 - 用电量×电价)

(1) 设工厂的月效益为 z (万元), 写出 z 与月用电量 x (万度) 之间的函数关系式, 并写出自变量的取值范围;

(2) 求工厂最大月效益.



考点: 一次函数的应用.

分析: (1) 根据题意知电价 y 与月用电量 x 的函数关系是分段函数, 当 $0 \leq x \leq 4$ 时, $y = 1$, 当 $4 < x \leq 16$ 时, 函数过点 $(4, 1)$ 和 $(8, 1.5)$ 的一次函数, 求出解析式; 再根据效益 =

产值 - 用电量 × 电价, 求出 z 与月用电量 x (万度) 之间的函数关系式;

(2) 根据 (1) 中得到函数关系式, 利用一次函数和二次函数的性质, 求出最值.

解答: 解: (1) 根据题意得: 电价 y 与月用电量 x 的函数关系是分段函数,

当 $0 \leq x \leq 4$ 时, $y=1$,

当 $4 < x \leq 16$ 时, 函数过点 $(4, 1)$ 和 $(8, 1.5)$ 的一次函数,

设一次函数为 $y=kx+b$,

$$\therefore \begin{cases} 4k+b=1 \\ 8k+b=1.5 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k=\frac{1}{8} \\ b=\frac{1}{2} \end{cases},$$

$$\therefore y=\frac{1}{8}x+\frac{1}{2},$$

$$\therefore \text{电价 } y \text{ 与月用电量 } x \text{ 的函数关系为: } y=\begin{cases} 1 & (0 \leq x \leq 4) \\ \frac{1}{8}x+\frac{1}{2} & (4 < x \leq 16) \end{cases}$$

$\therefore z$ 与月用电量 x (万度) 之间的函数关系式为:

$$z=\begin{cases} \frac{11}{2}x - x \times 1 & (0 \leq x \leq 4) \\ \frac{11}{2}x - 4 \times 1 - (x-4) \left(\frac{1}{8}x+\frac{1}{2} \right) & (4 < x \leq 16) \end{cases}$$

$$\text{即 } z=\begin{cases} \frac{9}{2}x & (0 \leq x \leq 4) \\ -\frac{1}{8}x^2 + \frac{11}{2}x - 2 & (4 < x \leq 16) \end{cases}$$

$$(2) \text{ 当 } 0 \leq x \leq 4 \text{ 时, } z=\frac{9}{2}x$$

$$\therefore \frac{9}{2} > 0,$$

$\therefore z$ 随 x 的增大而增大,

$$\therefore \text{当 } x=4 \text{ 时, } z \text{ 有最大值, 最大值为: } \frac{9}{2} \times 4 = 18 \text{ (万元);}$$

$$\text{当 } 4 < x \leq 16 \text{ 时, } z = -\frac{1}{8}x^2 + \frac{11}{2}x - 2 = -\frac{1}{8}(x-22)^2 + \frac{117}{2},$$

$$\therefore -\frac{1}{8} < 0,$$

$\therefore$ 当 $x \leq 22$ 时, z 随 x 增大而增大,

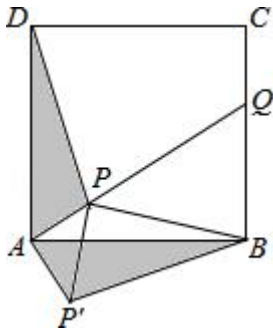
$16 < 22$, 则当 $x=16$ 时, z 最大值为 54,

故当 $0 \leq x \leq 16$ 时, z 最大值为 54, 即工厂最大月效益为 54 万元.

点评: 本题考查了一次函数的应用, 解决本题的关键是图中的函数为分段函数, 分别求出个函数的解析式, 注意自变量的取值范围. 对于最值问题, 借助于一次函数的性质和二次函数的性质进行解答.

24. (10 分) (2015•南充) 如图, 点 P 是正方形 $ABCD$ 内一点, 点 P 到点 A 、 B 和 D 的距离分别为 1, $2\sqrt{2}$, $\sqrt{10}$, $\triangle ADP$ 沿点 A 旋转至 $\triangle ABP'$, 连结 PP' , 并延长 AP 与 BC 相交于点 Q .

- (1) 求证: $\triangle APP'$ 是等腰直角三角形;
- (2) 求 $\angle BPQ$ 的大小;
- (3) 求 CQ 的长.



考点: 几何变换综合题.

分析: (1) 根据旋转的性质可知, $\triangle APD \cong \triangle AP'B$, 所以 $AP=AP'$, $\angle PAD=\angle P'AB$, 因为 $\angle PAD+\angle PAB=90^\circ$, 所以 $\angle P'AB+\angle PAB=90^\circ$, 即 $\angle PAP'=90^\circ$, 故 $\triangle APP'$ 是等腰直角三角形;

(2) 根据勾股定理逆定理可判断 $\triangle PP'B$ 是直角三角形, 再根据平角定义求出结果;

(3) 作 $BE \perp AQ$, 垂足为 E , 由 $\angle BPQ=45^\circ$, $P'B=2\sqrt{2}$, 求出 $PE=BE=2$, 在 $Rt\triangle ABE$ 中, 运用勾股定理求出 AB , 再由 $\cos \angle EAB=\cos \angle EBQ$, 求出 BQ , 则 $CQ=BC-BQ$.

解答: 解: (1) $\because \triangle ADP$ 沿点 A 旋转至 $\triangle ABP'$,

$\therefore$ 根据旋转的性质可知, $\triangle APD \cong \triangle AP'B$,

$\therefore AP=AP'$, $\angle PAD=\angle P'AB$,

$\therefore \angle PAD+\angle PAB=90^\circ$,

$$\therefore \angle P'AB + \angle PAB = 90^\circ,$$

$$\text{即 } \angle PAP' = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle APP' \text{ 是等腰直角三角形;}$$

$$(2) \text{ 由 (1) 知 } \angle PAP' = 90^\circ, AP = AP' = 1,$$

$$\therefore PP' = \sqrt{2},$$

$$\therefore P'B = PD = \sqrt{10}, PB = 2\sqrt{2},$$

$$\therefore P'B^2 = PP'^2 + PB^2,$$

$$\therefore \angle P'PB = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle APP' \text{ 是等腰直角三角形,}$$

$$\therefore \angle APP' = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle BPQ = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ;$$

$$(3) \text{ 作 } BE \perp AQ, \text{ 垂足为 } E,$$

$$\therefore \angle BPQ = 45^\circ, P'B = 2\sqrt{2},$$

$$\therefore PE = BE = 2,$$

$$\therefore AE = 2 + 1 = 3,$$

$$\therefore AB = \sqrt{AE^2 + BE^2} = \sqrt{13}, BE = \sqrt{13 - 9} = 2,$$

$$\therefore \angle EBQ = \angle EAB, \cos \angle EAB = \frac{AE}{AB} = \frac{3}{\sqrt{13}},$$

$$\therefore \cos \angle EBQ = \frac{BE}{BQ} = \frac{3}{\sqrt{13}},$$

$$\therefore \frac{2}{BQ} = \frac{3}{\sqrt{13}},$$

$$\therefore BQ = \frac{2\sqrt{13}}{3},$$

$$\therefore CQ = \sqrt{13} - \frac{2\sqrt{13}}{3} = \frac{\sqrt{13}}{3}.$$

对称点 $P' (1, -4)$,

连接 $C'P'$ 与 x 轴交于点 B' , 然后根据平移知识和勾股定理解答.

解答: 解: (1) 由已知对称轴为 $x=1$, 得 $-\frac{b}{2 \times (-1)}=1$,

$$\therefore b=2,$$

抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 与 x 轴交于点 $A (m-2, 0)$ 和 $B (2m+1, 0)$,

即 $-x^2+2x+c=0$ 的解为 $m-2$ 和 $2m+1$,

$$(m-2) + (2m+1) = 2,$$

$$3m=3,$$

$$m=1,$$

将 $m=1$ 代入 $(m-2) (2m+1) = -c$ 得,

$$(1-2) (2+1) = -c,$$

$$\therefore c=3,$$

$$\therefore m=1, c=3,$$

抛物线的解析式为 $y=-x^2+2x+3$;

$$(2) \text{ 由 } \begin{cases} y=kx+2 \\ y=-x^2+2x+3 \end{cases},$$

$$\therefore x^2 + (k-2)x - 1 = 0,$$

$$x_1+x_2 = -(k-2), \quad x_1x_2 = -1,$$

$$\therefore (x_1-x_2)^2 = (x_1+x_2)^2 - 4x_1x_2 = (k-2)^2 + 4,$$

$\therefore$ 当 $k=2$ 时, $(x_1-x_2)^2$ 的最小值为 4, 即 $|x_1-x_2|$ 的最小值为 2,

$$\therefore x_2-1=0, \quad x_1=1, \quad x_2=-1, \quad \text{即 } y_1=4, \quad y_2=0,$$

$\therefore$ 当 $|x_1-x_2|$ 最小时, 抛物线与直线的交点为 $M (-1, 0)$, $N (1, 4)$;

$$(3) \quad O (0, 0) , \quad B (3, 0) , \quad P (1, 4) , \quad C (0, 3) ,$$

O, B, P, C 构成多边形的周长 $L=OB+BP+PC+CO$,

$\therefore$ 线段 OB 平移过程中, OB, PC 长度不变,

$\therefore$ 要使 L 最小, 只需 $BP+CO$ 最短,

如图, 平移线段 OC 到 BC' , 四边形 $OBC'C$ 是矩形,

