

2016 年贵州省毕节地区中考数学试卷

一、选择题（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分，在每道小题的四个选项中，只有一个选项正确，请把你认为正确的选项填涂在相应的答题卡上）

1. (3 分) (2016•毕节市) $\sqrt[3]{8}$ 的算术平方根是 ()

A. 2 B. ± 2 C. $\sqrt{2}$ D. $\pm\sqrt{2}$

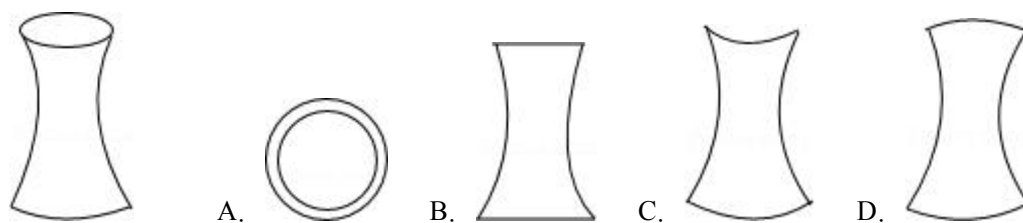
2. (3 分) (2016•毕节市) 2016 年 5 月下旬，中国大数据博览会在贵阳举行，参加此次大会的人数约有 89000 人，将 89000 用科学记数法表示为 ()

A. 89×10^3 B. 8.9×10^4 C. 8.9×10^3 D. 0.89×10^5

3. (3 分) (2016•毕节市) 下列运算正确的是 ()

A. $-2(a+b) = -2a+2b$ B. $(a^2)^3 = a^5$ C. $a^3+4a = \frac{1}{4}a^3$ D. $3a^2 \cdot 2a^3 = 6a^5$

4. (3 分) (2016•毕节市) 图中是一个少数民族手鼓的轮廓图，其主视图是 ()



5. (3 分) (2016•毕节市) 为迎接“义务教育均衡发展”检查，我市抽查了某校七年级 8 个班的班额人数，抽查数据统计如下：52，49，56，54，52，51，55，54，这四组数据的众数是 ()

A. 52 和 54 B. 52 C. 53 D. 54

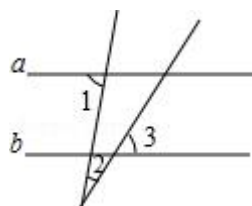
6. (3 分) (2016•毕节市) 到三角形三个顶点的距离都相等的点是这个三角形的 ()

A. 三条高的交点 B. 三条角平分线的交点
C. 三条中线的交点 D. 三条边的垂直平分线的交点

7. (3 分) (2016•毕节市) 估计 $\sqrt{6}+1$ 的值在 ()

A. 2 到 3 之间 B. 3 到 4 之间 C. 4 到 5 之间 D. 5 到 6 之间

8. (3 分) (2016•毕节市) 如图，直线 $a \parallel b$ ， $\angle 1=85^\circ$ ， $\angle 2=35^\circ$ ，则 $\angle 3=$ ()

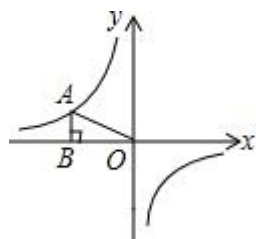


A. 85° B. 60° C. 50° D. 35°

9. (3分) (2016•毕节市) 已知关于 x, y 的方程 $x^{2m-n-2} + 4y^{m+n+1} = 6$ 是二元一次方程, 则 m, n 的值为 ()

A. $m=1, n=-1$ B. $m=-1, n=1$ C. $m=\frac{1}{3}, n=-\frac{4}{3}$ D. $m=-\frac{1}{3}, n=\frac{4}{3}$

10. (3分) (2016•毕节市) 如图, 点 A 为反比例函数 $y = -\frac{4}{x}$ 图象上一点, 过 A 作 $AB \perp x$ 轴于点 B , 连接 OA , 则 $\triangle ABO$ 的面积为 ()

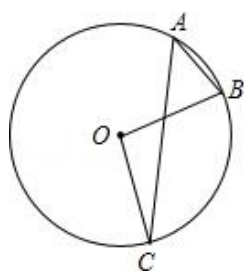


A. -4 B. 4 C. -2 D. 2

11. (3分) (2016•毕节市) 下列语句正确的是 ()

- A. 对角线互相垂直的四边形是菱形
- B. 有两边及一角对应相等的两个三角形全等
- C. 矩形的对角线相等
- D. 平行四边形是轴对称图形

12. (3分) (2016•毕节市) 如图, 点 A, B, C 在 $\odot O$ 上, $\angle A = 36^\circ$, $\angle C = 28^\circ$, 则 $\angle B =$ ()

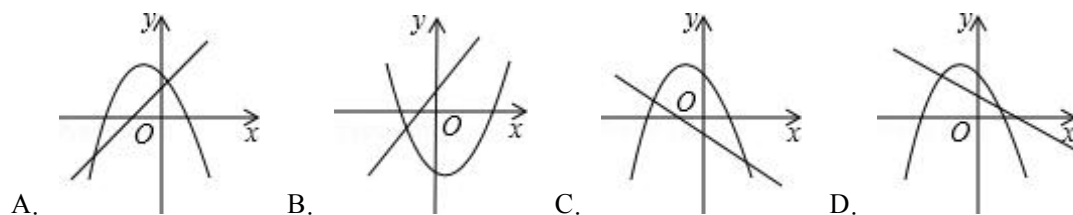


A. 100° B. 72° C. 64° D. 36°

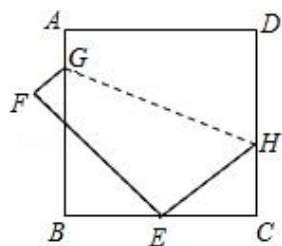
13. (3分) (2016•毕节市) 为加快“最美毕节”环境建设, 某园林公司增加了人力进行大型树木移植, 现在平均每天比原计划多植树 30 棵, 现在植树 400 棵所需时间与原计划植树 300 棵所需时间相同, 设现在平均每天植树 x 棵, 则列出的方程为 ()

A. $\frac{400}{x} = \frac{300}{x-30}$ B. $\frac{400}{x-30} = \frac{300}{x}$ C. $\frac{400}{x+30} = \frac{300}{x}$ D. $\frac{400}{x} = \frac{300}{x+30}$

14. (3分) (2016•毕节市) 一次函数 $y=ax+b$ ($a \neq 0$) 与二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 在同一平面直角坐标系中的图象可能是 ()



15. (3分) (2016•毕节市) 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 9, 将正方形折叠, 使顶点 D 落在 BC 边上的点 E 处, 折痕为 GH . 若 $BE:EC=2:1$, 则线段 CH 的长是 ()



A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

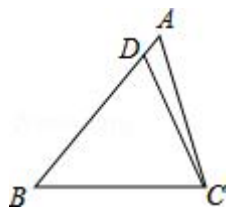
二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分, 请把答案填在答题卡相应题号后的横线上)

16. (5分) (2016•毕节市) 分解因式 $3m^4 - 48 =$ _____.

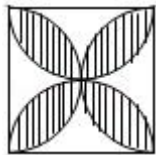
17. (5分) (2016•毕节市) 若 $a^2 + 5ab - b^2 = 0$, 则 $\frac{b}{a} - \frac{a}{b}$ 的值为 _____.

18. (5分) (2016•毕节市) 掷两枚质地均匀的骰子, 其点数之和大于 10 的概率为 _____.

19. (5分) (2016•毕节市) 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 AB 边上一点, 且 $\angle BCD = \angle A$. 已知 $BC = 2\sqrt{2}$, $AB = 3$, 则 $BD =$ _____.



20. (5分) (2016•毕节市) 如图, 分别以边长等于 1 的正方形的四边为直径作半圆, 则图中阴影部分的面积为 _____.



三、解答题 (本大题共 7 小题, 各题分值见题号后, 共 80 分, 请解答在答题卡相应题号后, 应写出必要的文字说明, 证明过程或演算步骤)

21. (8 分) (2016•毕节市) 计算:

$$(\pi - 3.14)^0 + |\sqrt{2} - 1| - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{-1} - 2\sin 45^\circ + (-1)^{2016}.$$

22. (8 分) (2016•毕节市) 已知 $A = (x - 3) \div \frac{(x+2)(x^2 - 6x + 9)}{x^2 - 4} - 1$

(1) 化简 A;

(2) 若 x 满足不等式组 $\begin{cases} 2x - 1 < x \\ 1 - \frac{x}{3} < \frac{4}{3} \end{cases}$, 且 x 为整数时, 求 A 的值.

23. (10 分) (2016•毕节市) 为进一步发展基础教育, 自 2014 年以来, 某县加大了教育经费的投入, 2014 年该县投入教育经费 6000 万元. 2016 年投入教育经费 8640 万元. 假设该县这两年投入教育经费的年平均增长率相同.

(1) 求这两年该县投入教育经费的年平均增长率;

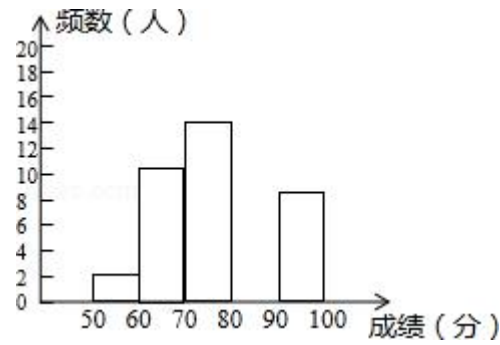
(2) 若该县教育经费的投入还将保持相同的年平均增长率, 请你预算 2017 年该县投入教育经费多少万元.

24. (12 分) (2016•毕节市) 为了提高学生书写汉字的能力, 增强保护汉子的意识, 某校举办了首届“汉字听写大赛”, 学生经选拔后进入决赛, 测试同时听写 100 个汉字, 每正确听写出一个汉字得 1 分, 本次决赛, 学生成绩为 x (分), 且 $50 \leq x < 100$, 将其按分数段分为五组, 绘制出以下不完整表格:

组别	成绩 x (分)	频数 (人数)	频率
一	$50 \leq x < 60$	2	0.04
二	$60 \leq x < 70$	10	0.2
三	$70 \leq x < 80$	14	b
四	$80 \leq x < 90$	a	0.32
五	$90 \leq x < 100$	8	0.16

请根据表格提供的信息, 解答以下问题:

- (1) 本次决赛共有_____名学生参加;
- (2) 直接写出表中 $a=_____$, $b=_____$;
- (3) 请补全下面相应的频数分布直方图;

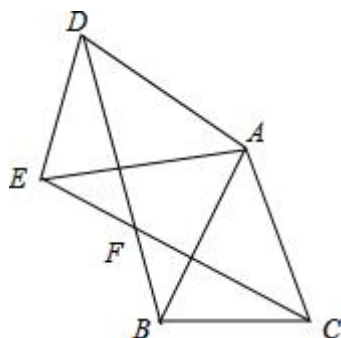


- (4) 若决赛成绩不低于 80 分为优秀, 则本次大赛的优秀率为_____.

25. (12 分) (2016•毕节市) 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 把 $\triangle ABC$ 绕 A 点沿顺时针方向旋转得到 $\triangle ADE$, 连接 BD, CE 交于点 F.

(1) 求证: $\triangle AEC \cong \triangle ADB$;

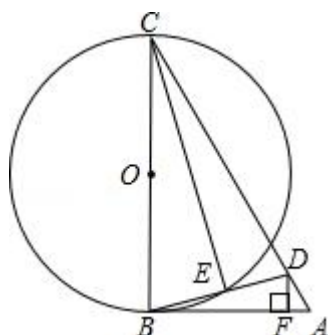
(2) 若 $AB=2$, $\angle BAC=45^\circ$, 当四边形 ADFC 是菱形时, 求 BF 的长.



26. (14 分) (2016•毕节市) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 AC 上一点, 且 $CD=CB$, 以 BC 为直径作 $\odot O$, 交 BD 于点 E, 连接 CE, 过 D 作 $DF \perp AB$ 于点 F, $\angle BCD=2\angle ABD$.

(1) 求证: AB 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $\angle A=60^\circ$, $DF=\sqrt{3}$, 求 $\odot O$ 的直径 BC 的长.

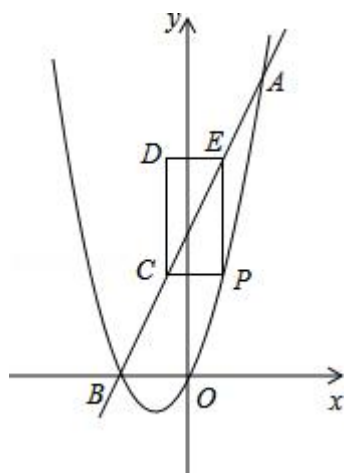


27. (16 分) (2016•毕节市) 如图, 已知抛物线 $y=x^2+bx$ 与直线 $y=2x+4$ 交于 A (a, 8)、B 两点, 点 P 是抛物线上 A、B 之间的一个动点, 过点 P 分别作 x 轴、y 轴的平行线与直线 AB 交于点 C 和点 E.

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 若 C 为 AB 中点, 求 PC 的长;

(3) 如图, 以 PC, PE 为边构造矩形 PCDE, 设点 D 的坐标为 (m, n), 请求出 m, n 之间的关系式.



2016 年贵州省毕节地区中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分，在每道小题的四个选项中，只有一个选项正确，请把你认为正确的选项填涂在相应的答题卡上）

1. (3 分) (2016•毕节市) $\sqrt[3]{8}$ 的算术平方根是 ()

A. 2 B. ± 2 C. $\sqrt{2}$ D. $\pm\sqrt{2}$

【分析】首先根据立方根的定义求出 $\sqrt[3]{8}$ 的值，然后再利用算术平方根的定义即可求出结果.

【解答】解: $\sqrt[3]{8}=2$, 2 的算术平方根是 $\sqrt{2}$.

故选: C.

【点评】此题主要考查了算术平方根的定义, 注意关键是要首先计算 $\sqrt[3]{8}=2$.

2. (3 分) (2016•毕节市) 2016 年 5 月下旬, 中国大数据博览会在贵阳举行, 参加此次大会的人数约有 89000 人, 将 89000 用科学记数法表示为 ()

A. 89×10^3 B. 8.9×10^4 C. 8.9×10^3 D. 0.89×10^5

【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 89000 用科学记数法表示为: 8.9×10^4 .

故选: B.

【点评】此题考查了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.

3. (3 分) (2016•毕节市) 下列运算正确的是 ()

A. $-2(a+b)=-2a+2b$ B. $(a^2)^3=a^5$ C. $a^3+4a=\frac{1}{4}a^3$ D. $3a^2\cdot 2a^3=6a^5$

【分析】A、原式去括号得到结果, 即可作出判断;

B、原式利用幂的乘方运算法则计算得到结果, 即可作出判断;

C、原式不能合并, 错误;

D、原式利用单项式乘单项式法则计算得到结果, 即可作出判断.

【解答】解: A、原式 $=-2a-2b$, 错误;

B、原式 $=a^6$, 错误;

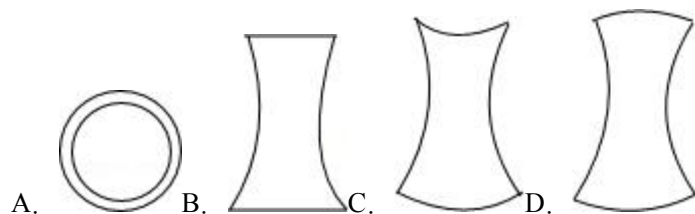
C、原式不能合并, 错误;

D、原式 $=6a^5$, 正确,

故选 D

【点评】此题考查了单项式乘单项式, 合并同类项, 去括号与添括号, 以及幂的乘方与积的乘方, 熟练掌握运算法则是解本题的关键.

4. (3 分) (2016•毕节市) 图中是一个少数民族手鼓的轮廓图, 其主视图是 ()



【分析】 直接利用几何体的形状结合主视图的观察角度得出答案.

【解答】 解: 由几何体可得: 其主视图为:



故选: B.

【点评】 此题主要考查了简单组合体的三视图, 正确掌握观察角度是解题关键.

5. (3 分) (2016•毕节市) 为迎接“义务教育均衡发展”检查, 我市抽查了某校七年级 8 个班的班额人数, 抽查数据统计如下: 52, 49, 56, 54, 52, 51, 55, 54, 这四组数据的众数是 ()

A. 52 和 54 B. 52 C. 53 D. 54

【分析】 根据众数的定义找出出现次数最多的数即可.

【解答】 解: $\because$ 数据中 52 和 54 均出现了 2 次, 出现的次数最多,

$\therefore$ 这组数据的众数是 52 和 54,

故选: A.

【点评】 本题考查了众数, 一组数据中出现次数最多的数叫做众数, 它反映了一组数据的多数水平, 一组数据的众数可能不是唯一的.

6. (3 分) (2016•毕节市) 到三角形三个顶点的距离都相等的点是这个三角形的 ()

A. 三条高的交点 B. 三条角平分线的交点
C. 三条中线的交点 D. 三条边的垂直平分线的交点

【分析】 根据线段的垂直平分线上的点到线段的两个端点的距离相等解答即可.

【解答】 解: 到三角形三个顶点的距离都相等的点是这个三角形的三条边的垂直平分线的交点,

故选: D.

【点评】 本题考查的是线段的垂直平分线的性质, 掌握线段的垂直平分线上的点到线段的两个端点的距离相等是解题的关键.

7. (3 分) (2016•毕节市) 估计 $\sqrt{6}+1$ 的值在 ()

A. 2 到 3 之间 B. 3 到 4 之间 C. 4 到 5 之间 D. 5 到 6 之间

【分析】利用“夹逼法”得出 $\sqrt{6}$ 的范围，继而也可得出 $\sqrt{6}+1$ 的范围.

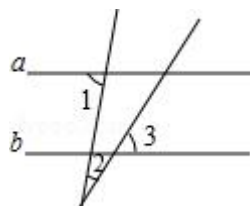
【解答】解： $\because 2=\sqrt{4}<\sqrt{6}<\sqrt{9}=3$,

$$\therefore 3<\sqrt{6}+1<4,$$

故选 B.

【点评】此题考查了估算无理数的大小的知识，属于基础题，解答本题的关键是掌握夹逼法的运用.

8. (3 分) (2016•毕节市) 如图，直线 $a \parallel b$ ， $\angle 1=85^\circ$ ， $\angle 2=35^\circ$ ，则 $\angle 3=$ ()



A. 85° B. 60° C. 50° D. 35°

【分析】先利用三角形的外角定理求出 $\angle 4$ 的度数，再利用平行线的性质得 $\angle 3=\angle 4=50^\circ$.

【解答】解：在 $\triangle ABC$ 中，

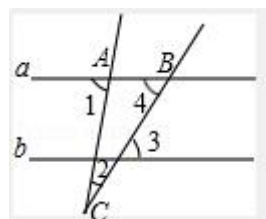
$$\because \angle 1=85^\circ, \angle 2=35^\circ,$$

$$\therefore \angle 4=85^\circ-35^\circ=50^\circ,$$

$$\because a \parallel b,$$

$$\therefore \angle 3=\angle 4=50^\circ,$$

故选 C.



【点评】本题考查了平行线的性质和三角形的外角定理，比较简单；运用了三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和，及两直线平行，内错角相等；本题的解法有多种，也可以利用直线 b 下方的三角形和对顶角相等来求解.

9. (3 分) (2016•毕节市) 已知关于 x, y 的方程 $x^{2m-n-2}+4y^{m+n+1}=6$ 是二元一次方程，则 m, n 的值为 ()

A. $m=1, n=-1$ B. $m=-1, n=1$ C. $m=\frac{1}{3}, n=-\frac{4}{3}$ D. $m=-\frac{1}{3}, n=\frac{4}{3}$

【分析】利用二元一次方程的定义判断即可.

【解答】解： $\because$ 方程 $x^{2m-n-2}+4y^{m+n+1}=6$ 是二元一次方程，

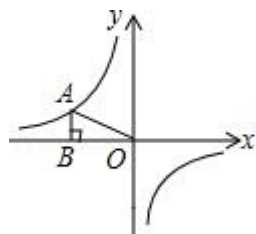
$$\therefore \begin{cases} 2m-n=3 \\ m+n=0 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} m=1 \\ n=-1 \end{cases},$$

故选 A

【点评】此题考查了二元一次方程的定义，熟练掌握二元一次方程的定义是解本题的关键.

10. (3分) (2016•毕节市) 如图, 点 A 为反比例函数 $y = -\frac{4}{x}$ 图象上一点, 过 A 作 $AB \perp x$ 轴于点 B, 连接 OA, 则 $\triangle ABO$ 的面积为 ()



- A. -4 B. 4 C. -2 D. 2

【分析】根据反比例函数系数 k 的几何意义: 在反比例函数的图象上任意一点象坐标轴作垂线, 这一点和垂足以及坐标原点所构成的三角形的面积是 $\frac{1}{2}|k|$, 且保持不变, 可计算出答案.

【解答】解: $\triangle ABO$ 的面积为: $\frac{1}{2} \times |-4| = 2$,

故选 D.

【点评】本题考查了反比例函数系数 k 的几何意义, 关键是掌握比例系数 k 的几何意义:

- ①在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象中任取一点, 过这一个点向 x 轴和 y 轴分别作垂线, 与坐标轴围成的矩形的面积是定值 $|k|$.
②在反比例函数的图象上任意一点象坐标轴作垂线, 这一点和垂足以及坐标原点所构成的三角形的面积是 $\frac{1}{2}|k|$, 且保持不变.

11. (3分) (2016•毕节市) 下列语句正确的是 ()

- A. 对角线互相垂直的四边形是菱形
B. 有两边及一角对应相等的两个三角形全等
C. 矩形的对角线相等
D. 平行四边形是轴对称图形

【分析】由菱形的判定方法得出选项 A 错误; 由全等三角形的判定方法得出选项 B 错误; 由矩形的性质得出选项 C 正确; 由平行四边形的性质得出选项 D 错误; 即可得出结论.

【解答】解: $\because$ 对角线互相垂直的四边形不一定是菱形,

$\therefore$ 选项 A 错误;

$\because$ 有两边及一角对应相等的两个三角形不一定全等,

$\therefore$ 选项 B 错误;

$\because$ 矩形的对角线相等,

$\therefore$ 选项 C 正确;

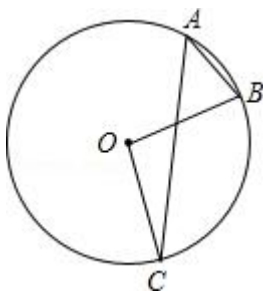
$\because$ 平行四边形是中心对称图形, 不一定是轴对称图形,

$\therefore$ 选项 D 错误;

故选: C.

【点评】本题考查了矩形的性质、全等三角形的判定方法、菱形的判定方法、平行四边形的性质; 熟练掌握矩形的性质、全等三角形的判定方法、菱形的判定是解决问题的关键.

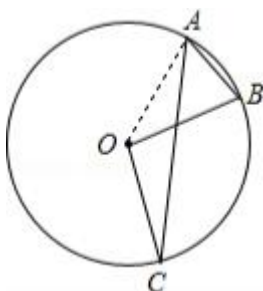
12. (3分) (2016•毕节市) 如图, 点 A, B, C 在 $\odot O$ 上, $\angle A=36^\circ$, $\angle C=28^\circ$, 则 $\angle B=$ ()



- A. 100° B. 72° C. 64° D. 36°

【分析】 连接 OA, 根据等腰三角形的性质得到 $\angle OAC = \angle C = 28^\circ$, 根据等腰三角形的性质解答即可.

【解答】 解: 连接 OA,
 $\because OA = OC$,
 $\therefore \angle OAC = \angle C = 28^\circ$,
 $\therefore \angle OAB = 64^\circ$,
 $\because OA = OB$,
 $\therefore \angle B = \angle OAB = 64^\circ$,
 故选: C.



【点评】 本题考查的是圆周角定理, 掌握圆的半径相等、等腰三角形的性质是解题的关键.

13. (3分) (2016•毕节市) 为加快“最美毕节”环境建设, 某园林公司增加了人力进行大型树木移植, 现在平均每天比原计划多植树 30 棵, 现在植树 400 棵所需时间与原计划植树 300 棵所需时间相同, 设现在平均每天植树 x 棵, 则列出的方程为 ()

- A. $\frac{400}{x} = \frac{300}{x-30}$ B. $\frac{400}{x-30} = \frac{300}{x}$ C. $\frac{400}{x+30} = \frac{300}{x}$ D. $\frac{400}{x} = \frac{300}{x+30}$

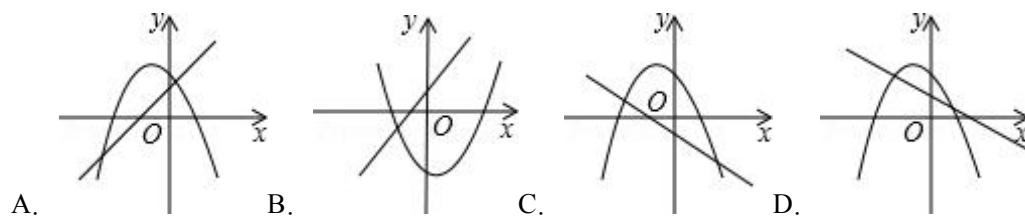
【分析】 设现在平均每天植树 x 棵, 则原计划每天植树 $(x-30)$ 棵, 根据: 现在植树 400 棵所需时间 = 原计划植树 300 棵所需时间, 这一等量关系列出分式方程即可.

【解答】 解: 设现在平均每天植树 x 棵, 则原计划每天植树 $(x-30)$ 棵,
 根据题意, 可列方程: $\frac{400}{x} = \frac{300}{x-30}$,

故选: A.

【点评】 此题考查了由实际问题列分式方程, 关键在寻找相等关系, 列出方程.

14. (3分) (2016•毕节市) 一次函数 $y=ax+b$ ($a \neq 0$) 与二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 在同一平面直角坐标系中的图象可能是 ()



【分析】本题可先由一次函数 $y=ax+b$ 图象得到字母系数的正负，再与二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象相比较看是否一致.

【解答】解：A、由抛物线可知， $a < 0$ ，由直线可知，故本选项错误；

B、由抛物线可知， $a > 0$ ， $x = -\frac{b}{2a} > 0$ ，得 $b < 0$ ，由直线可知， $a > 0$ ， $b > 0$ ，故本选项错误；

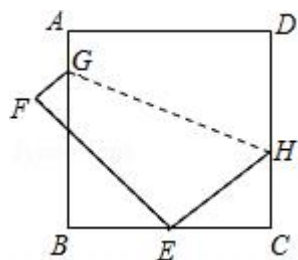
C、由抛物线可知， $a < 0$ ， $x = -\frac{b}{2a} < 0$ ，得 $b < 0$ ，由直线可知， $a < 0$ ， $b < 0$ ，故本选项正确；

D、由抛物线可知， $a < 0$ ， $x = -\frac{b}{2a} < 0$ ，得 $b < 0$ ，由直线可知， $a < 0$ ， $b > 0$ 故本选项错误.

故选 C.

【点评】本题考查抛物线和直线的性质，用假设法来搞定这种数形结合题是一种很好的方法.

15. (3 分) (2016•毕节市) 如图，正方形 ABCD 的边长为 9，将正方形折叠，使顶点 D 落在 BC 边上的点 E 处，折痕为 GH. 若 BE: EC=2: 1，则线段 CH 的长是 ()



A. 3B. 4C. 5D. 6

【分析】根据折叠的性质可得 $DH=EH$ ，在直角 $\triangle CEH$ 中，若设 $CH=x$ ，则 $DH=EH=9-x$ ， $CE=3\text{cm}$ ，可以根据勾股定理列出方程，从而解出 CH 的长.

【解答】解：由题意设 $CH=x\text{cm}$ ，则 $DH=EH=(9-x)\text{cm}$ ，

$\because BE: EC=2: 1$ ，

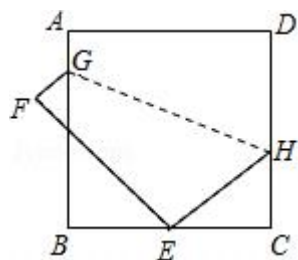
$\therefore CE=\frac{1}{3}BC=3\text{cm}$

$\therefore$ 在 $\text{Rt}\triangle ECH$ 中， $EH^2=EC^2+CH^2$ ，

即 $(9-x)^2=3^2+x^2$ ，

解得： $x=4$ ，即 $CH=4\text{cm}$.

故选 (B)



【点评】本题主要考查正方形的性质以及翻折变换，折叠问题其实是轴对称性质：对应线段相等，对应角相等．找到相应的直角三角形，利用勾股定理求解是解决本题的关键．

二、填空题（本大题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分，请把答案填在答题卡相应题号后的横线上）

16. (5 分) (2016•毕节市) 分解因式 $3m^4 - 48 =$ $3(m^2+4)(m+2)(m-2)$.

【分析】先提取公因式，再利用平方差公式把原式进行因式分解即可．

【解答】解： $3m^4 - 48 = 3(m^4 - 4^2)$

$$= 3(m^2+4)(m^2-4)$$

$$= 3(m^2+4)(m+2)(m-2).$$

故答案为： $3(m^2+4)(m+2)(m-2)$.

【点评】本题考查的是提公因式法与公式法的综合运用，熟记平方差公式是解答此题的关键．

17. (5 分) (2016•毕节市) 若 $a^2+5ab-b^2=0$ ，则 $\frac{b}{a} - \frac{a}{b}$ 的值为 5.

【分析】先根据题意得出 $b^2 - a^2 = 5ab$ ，再由分式的减法法则把原式进行化简，进而可得出结论．

【解答】解： $\because a^2+5ab-b^2=0$,

$$\therefore \frac{b}{a} - \frac{a}{b} = \frac{b^2 - a^2}{ab} = \frac{5ab}{ab} = 5.$$

故答案为： 5.

【点评】本题考查的是分式的化简求值，分式求值题中比较多的题型主要有三种：转化已知条件后整体代入求值；转化所求问题后将条件整体代入求值；既要转化条件，也要转化问题，然后再代入求值．

18. (5 分) (2016•毕节市) 掷两枚质地均匀的骰子，其点数之和大于 10 的概率为 $\frac{1}{12}$.

【分析】首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果与其点数之和大于 10 的情况，再利用概率公式求解即可求得答案．

【解答】解：列表如下：

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

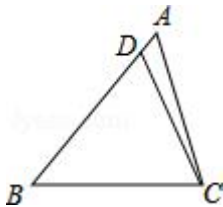
$\because$ 两次抛掷骰子总共有 36 种情况，而和大于 10 的只有：(5, 6)，(6, 5)，(6, 6) 三种情况，

$$\therefore \text{点数之和大于 10 的概率为: } \frac{3}{36} = \frac{1}{12}.$$

故答案为： $\frac{1}{12}$.

【点评】此题考查了列表法或树状图法求概率．注意此题是放回实验．用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比．

19. (5分) (2016•毕节市) 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 AB 边上一点, 且 $\angle BCD = \angle A$. 已知 $BC = 2\sqrt{2}$, $AB = 3$, 则 $BD = \frac{8}{3}$.



【分析】证明 $\triangle DCB \sim \triangle CAB$, 得 $\frac{BD}{BC} = \frac{CB}{AB}$, 由此即可解决问题.

【解答】解: $\because \angle BCD = \angle A$, $\angle B = \angle B$,

$\therefore \triangle DCB \sim \triangle CAB$,

$$\therefore \frac{BD}{BC} = \frac{CB}{AB},$$

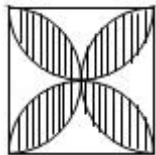
$$\therefore \frac{BD}{2\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3},$$

$$\therefore BD = \frac{8}{3}.$$

故答案为 $\frac{8}{3}$.

【点评】本题考查相似三角形的判定和性质, 解题的关键是熟练掌握相似三角形的判定方法, 利用相似三角形的性质解决问题, 属于中考常考题型.

20. (5分) (2016•毕节市) 如图, 分别以边长等于1的正方形的四边为直径作半圆, 则图中阴影部分的面积为 $\frac{1}{2}\pi - 1$.



【分析】如图, 作辅助线; 首先求出半圆 O 的面积, 其次求出 $\triangle ABP$ 的面积; 观察图形可以发现: 阴影部分的面积 $=4(S_{\text{半圆}O} - S_{\triangle ABP})$, 求出值, 即可解决问题.

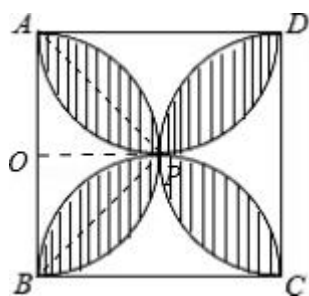
【解答】解: 如图, 连接 PA 、 PB 、 OP ;

$$\text{则 } S_{\text{半圆}O} = \frac{\pi \cdot (\frac{1}{2})^2}{2} = \frac{\pi}{8}, \quad S_{\triangle ABP} = \frac{1}{2}AB \cdot OP = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4},$$

由题意得: 图中阴影部分的面积 $=4(S_{\text{半圆}O} - S_{\triangle ABP})$

$$=4\left(\frac{\pi}{8} - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2}\pi - 1,$$

故答案为: $\frac{1}{2}\pi - 1$.



【点评】该题主要考查了正方形的性质、圆的面积公式、三角形的面积公式等知识点及其应用问题；解题的关键是作辅助线，将阴影部分的面积转化为规则图形的面积和或差。

三、解答题（本大题共 7 小题，各题分值见题号后，共 80 分，请解答在答题卡相应题号后，应写出必要的文字说明，证明过程或演算步骤）

21. (8 分) (2016•毕节市) 计算：

$$(\pi - 3.14)^0 + |\sqrt{2} - 1| - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{-1} - 2\sin 45^\circ + (-1)^{2016}.$$

【分析】直接利用绝对值的性质以及特殊角的三角函数值、负整数指数幂的性质化简，进而求出答案。

【解答】解：原式 $= 1 + \sqrt{2} - 1 - \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} - 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} + 1$

$$= \sqrt{2} - \sqrt{2} - \sqrt{2} + 1$$

$$= 1 - \sqrt{2}.$$

【点评】此题主要考查了实数运算，正确记忆特殊角的三角函数值是解题关键。

22. (8 分) (2016•毕节市) 已知 $A = (x - 3) \div \frac{(x+2)(x^2 - 6x + 9)}{x^2 - 4} - 1$

(1) 化简 A；

(2) 若 x 满足不等式组 $\begin{cases} 2x - 1 < x \\ 1 - \frac{x}{3} < \frac{4}{3} \end{cases}$ ，且 x 为整数时，求 A 的值。

【分析】(1) 原式第一项利用除法法则变形，约分后两项通分并利用同分母分式的减法法则计算即可得到结果；

(2) 分别求出不等式组中两不等式的解集，找出解集的公共部分确定出不等式组的解集，确定出整数 x 的值，代入计算即可求出 A 的值。

【解答】解：(1) $A = (x - 3) \cdot \frac{(x+2)(x-2)}{(x+2)(x-3)^2} - 1 = \frac{x-2}{x-3} - 1 = \frac{x-2-x+3}{x-3} = \frac{1}{x-3}$ ；

(2) $\begin{cases} 2x - 1 < x & ① \\ 1 - \frac{x}{3} < \frac{4}{3} & ② \end{cases}$

由①得：x < 1，

由②得：x > -1，

∴ 不等式组的解集为 -1 < x < 1，即整数 x = 0，

则 $A = -\frac{1}{3}$.

【点评】此题考查了分式的混合运算，以及一元一次不等式组的整数解，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

23. (10 分) (2016•毕节市) 为进一步发展基础教育，自 2014 年以来，某县加大了教育经费的投入，2014 年该县投入教育经费 6000 万元. 2016 年投入教育经费 8640 万元. 假设该县这两年投入教育经费的年平均增长率相同.

(1) 求这两年该县投入教育经费的年平均增长率；

(2) 若该县教育经费的投入还将保持相同的年平均增长率，请你预算 2017 年该县投入教育经费多少万元.

【分析】(1) 设该县投入教育经费的年平均增长率为 x ，根据 2014 年该县投入教育经费 6000 万元和 2016 年投入教育经费 8640 万元列出方程，再求解即可；

(2) 根据 2016 年该县投入教育经费和每年的增长率，直接得出 2017 年该县投入教育经费为 $8640 \times (1+0.2)$ ，再进行计算即可.

【解答】解：(1) 设该县投入教育经费的年平均增长率为 x ，根据题意得：

$$6000(1+x)^2 = 8640$$

解得： $x = 0.2 = 20\%$ ，

答：该县投入教育经费的年平均增长率为 20%；

(2) 因为 2016 年该县投入教育经费为 8640 万元，且增长率为 20%，

所以 2017 年该县投入教育经费为： $y = 8640 \times (1+0.2) = 10368$ (万元)，

答：预算 2017 年该县投入教育经费 10368 万元.

【点评】此题考查了一元二次方程的应用，掌握增长率问题是本题的关键，若设变化前的量为 a ，变化后的量为 b ，平均变化率为 x ，则经过两次变化后的数量关系为 $a(1 \pm x)^2 = b$.

24. (12 分) (2016•毕节市) 为了提高学生书写汉字的能力，增强保护汉子的意识，某校举办了首届“汉字听写大赛”，学生经选拔后进入决赛，测试同时听写 100 个汉字，每正确听写出一个汉字得 1 分，本次决赛，学生成绩为 x (分)，且 $50 \leq x < 100$ ，将其按分数段分为五组，绘制出以下不完整表格：

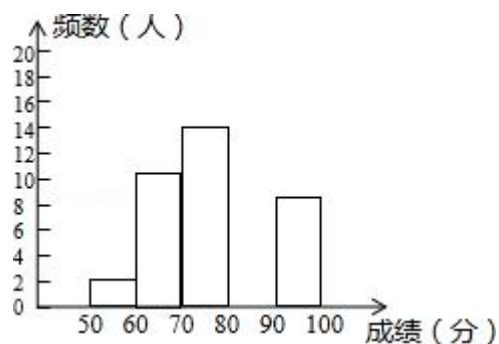
组别	成绩 x (分)	频数 (人数)	频率
一	$50 \leq x < 60$	2	0.04
二	$60 \leq x < 70$	10	0.2
三	$70 \leq x < 80$	14	b
四	$80 \leq x < 90$	a	0.32
五	$90 \leq x < 100$	8	0.16

请根据表格提供的信息，解答下列问题：

(1) 本次决赛共有 50 名学生参加；

(2) 直接写出表中 $a = \underline{16}$ ， $b = \underline{0.28}$ ；

(3) 请补全下面相应的频数分布直方图；



(4) 若决赛成绩不低于 80 分为优秀，则本次大赛的优秀率为 48%。

【分析】 (1) 根据表格中的数据可以求得本次决赛的学生数；

(2) 根据 (1) 中决赛学生数，可以求得 a、b 的值；

(3) 根据 (2) 中 a 的值，可以将频数分布直方图补充完整；

(4) 根据表格中的数据可以求得本次大赛的优秀率。

【解答】 解：(1) 由表格可得，

本次决赛的学生数为： $10 \div 0.2 = 50$ ，

故答案为：50；

(2) $a = 50 \times 0.32 = 16$ ， $b = 14 \div 50 = 0.28$ ，

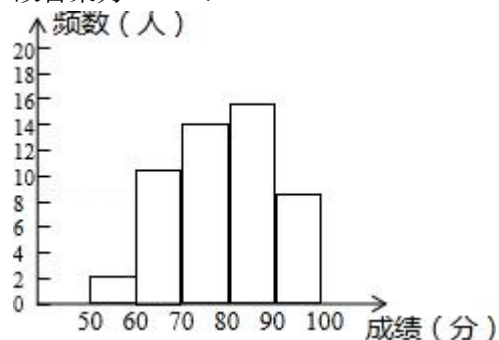
故答案为：16，0.28；

(3) 补全的频数分布直方图如右图所示，

(4) 由表格可得，

决赛成绩不低于 80 分为优秀率为： $(0.32 + 0.16) \times 100\% = 48\%$ ，

故答案为：48%。

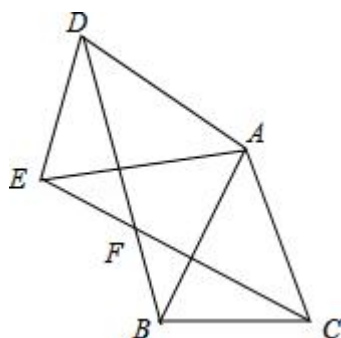


【点评】 本题考查频数分布直方图、频数分布表，解题的关键是明确题意，找出所求问题需要的条件。

25. (12 分) (2016•毕节市) 如图，已知 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，把 $\triangle ABC$ 绕 A 点沿顺时针方向旋转得到 $\triangle ADE$ ，连接 BD，CE 交于点 F。

(1) 求证： $\triangle AEC \cong \triangle ADB$ ；

(2) 若 $AB = 2$ ， $\angle BAC = 45^\circ$ ，当四边形 ADFC 是菱形时，求 BF 的长。



【分析】(1) 由旋转的性质得到三角形 ABC 与三角形 ADE 全等，以及 $AB=AC$ ，利用全等三角形对应边相等，对应角相等得到两对边相等，一对角相等，利用 SAS 得到三角形 AEC 与三角形 ADB 全等即可；

(2) 根据 $\angle BAC=45^\circ$ ，四边形 ADFC 是菱形，得到 $\angle DBA=\angle BAC=45^\circ$ ，再由 $AB=AD$ ，得到三角形 ABD 为等腰直角三角形，求出 BD 的长，由 $BD-DF$ 求出 BF 的长即可。

【解答】解：(1) 由旋转的性质得： $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ ，且 $AB=AC$ ，

$\therefore AE=AD$ ， $AC=AB$ ， $\angle BAC=\angle DAE$ ，

$\therefore \angle BAC+\angle BAE=\angle DAE+\angle BAE$ ，即 $\angle CAE=\angle DAB$ ，

在 $\triangle AEC$ 和 $\triangle ADB$ 中，

$$\begin{cases} AE=AD \\ \angle CAE=\angle DAB, \\ AC=AB \end{cases}$$

$\therefore \triangle AEC \cong \triangle ADB$ (SAS)；

(2) $\because$ 四边形 ADFC 是菱形，且 $\angle BAC=45^\circ$ ，

$\therefore \angle DBA=\angle BAC=45^\circ$ ，

由 (1) 得： $AB=AD$ ，

$\therefore \angle DBA=\angle BDA=45^\circ$ ，

$\therefore \triangle ABD$ 为直角边为 2 的等腰直角三角形，

$\therefore BD^2=2AB^2$ ，即 $BD=2\sqrt{2}$ ，

$\therefore AD=DF=FC=AC=AB=2$ ，

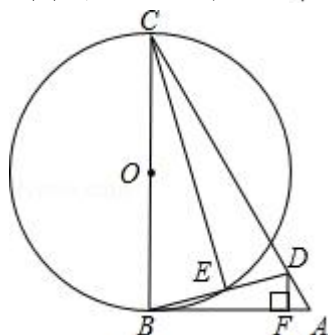
$\therefore BF=BD-DF=2\sqrt{2}-2$ 。

【点评】此题考查了旋转的性质，全等三角形的判定与性质，以及菱形的性质，熟练掌握旋转的性质是解本题的关键。

26. (14 分) (2016•毕节市) 如图，在 $\triangle ABC$ 中，D 为 AC 上一点，且 $CD=CB$ ，以 BC 为直径作 $\odot O$ ，交 BD 于点 E，连接 CE，过 D 作 $DF \perp AB$ 于点 F， $\angle BCD=2\angle ABD$ 。

(1) 求证：AB 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $\angle A=60^\circ$ ， $DF=\sqrt{3}$ ，求 $\odot O$ 的直径 BC 的长。



【分析】(1) 由 $CD=CB$, $\angle BCD=2\angle ABD$, 可证得 $\angle BCE=\angle ABD$, 继而求得 $\angle ABC=90^\circ$, 则可证得 AB 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 由 $\angle A=60^\circ$, $DF=\sqrt{3}$, 可求得 AF 、 BF 的长, 易证得 $\triangle ADF \sim \triangle ACB$, 然后由相似三角形的对应边成比例, 求得答案.

【解答】(1) 证明: $\because CD=CB$,

$$\therefore \angle CBD=\angle CDB,$$

$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径,

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

$$\therefore \angle CBD+\angle BCE=\angle CDB+\angle DCE,$$

$$\therefore \angle BCE=\angle DCE,$$

$$\text{即 } \angle BCD=2\angle BCE,$$

$$\because \angle BCD=2\angle ABD,$$

$$\therefore \angle ABD=\angle BCE,$$

$$\therefore \angle CBD+\angle ABD=\angle CBD+\angle BCE=90^\circ,$$

$$\therefore CB \perp AB,$$

$\because CB$ 为直径,

$\therefore AB$ 是 $\odot O$ 的切线;

$$(2) \because \angle A=60^\circ, DF=\sqrt{3},$$

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle AFD \text{ 中, } AF=\frac{DF}{\tan 60^\circ}=\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}=1,$$

$$\text{在 Rt}\triangle BFD \text{ 中, } BF=DF \cdot \tan 60^\circ=\sqrt{3} \times \sqrt{3}=3,$$

$$\therefore DF \perp AB, CB \perp AB,$$

$$\therefore DF \parallel BC,$$

$$\therefore \angle ADF=\angle ACB,$$

$$\because \angle A=\angle A,$$

$$\therefore \triangle ADF \sim \triangle ACB,$$

$$\therefore \frac{AF}{AB}=\frac{DF}{CB},$$

$$\therefore \frac{1}{4}=\frac{\sqrt{3}}{CB},$$

$$\therefore CB=4\sqrt{3}.$$

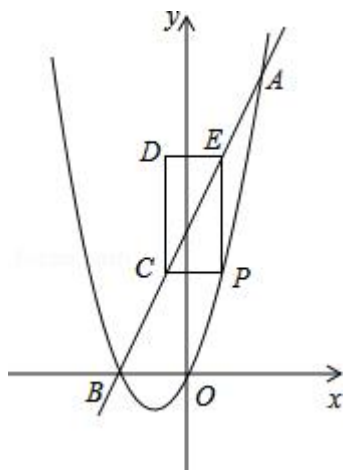
【点评】此题考查了切线的判定、等腰三角形的性质以及相似三角形的判定与性质. 注意证得 $\triangle ADF \sim \triangle ACB$ 是解此题的关键.

27. (16 分) (2016•毕节市) 如图, 已知抛物线 $y=x^2+bx$ 与直线 $y=2x+4$ 交于 $A(a, 8)$ 、 B 两点, 点 P 是抛物线上 A 、 B 之间的一个动点, 过点 P 分别作 x 轴、 y 轴的平行线与直线 AB 交于点 C 和点 E .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 若 C 为 AB 中点, 求 PC 的长;

(3) 如图, 以 PC , PE 为边构造矩形 $PCDE$, 设点 D 的坐标为 (m, n) , 请求出 m, n 之间的关系式.



【分析】 (1) 把 A 点坐标代入直线方程可求得 a 的值，再代入抛物线可求得 b 的值，可求得抛物线解析式；

(2) 联立抛物线和直线解析式可求得 B 点坐标，过 A 作 $AQ \perp x$ 轴，交 x 轴于点 Q，可知 $OC = \frac{1}{2}AQ = 4$ ，可求得 C 点坐标，结合条件可知 P 点纵坐标，代入抛物线解析式可求得 P 点坐标，从而可求得 PC 的长；

(3) 根据矩形的性质可分别用 m、n 表示出 C、P 的坐标，根据 $DE = CP$ ，可得到 m、n 的关系式.

【解答】 解：

(1) $\because A(a, 8)$ 是抛物线和直线的交点，

$\therefore A$ 点在直线上，

$\therefore 8 = 2a + 4$ ，解得 $a = 2$ ，

$\therefore A$ 点坐标为 $(2, 8)$ ，

又 A 点在抛物线上，

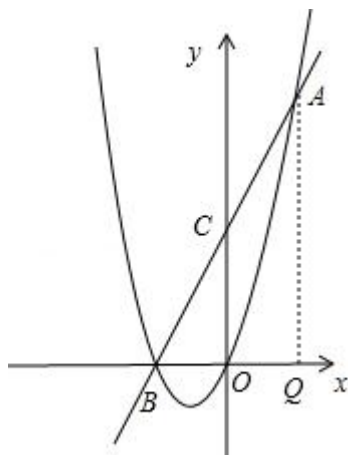
$\therefore 8 = 2^2 + 2b$ ，解得 $b = 2$ ，

$\therefore$ 抛物线解析式为 $y = x^2 + 2x$ ；

(2) 联立抛物线和直线解析式可得 $\begin{cases} y = x^2 + 2x \\ y = 2x + 4 \end{cases}$ ，解得 $\begin{cases} x_1 = 2 \\ y_1 = 8 \end{cases}$ ， $\begin{cases} x_2 = -2 \\ y_2 = 0 \end{cases}$ ，

$\therefore B$ 点坐标为 $(-2, 0)$ ，

如图，过 A 作 $AQ \perp x$ 轴，交 x 轴于点 Q，



则 $AQ=8$, $OQ=OB=2$, 即 O 为 BQ 的中点,
当 C 为 AB 中点时, 则 OC 为 $\triangle ABQ$ 的中位线, 即 C 点在 y 轴上,

$$\therefore OC = \frac{1}{2}AQ = 4,$$

$\therefore C$ 点坐标为 $(0, 4)$,

又 $PC \parallel x$ 轴,

$\therefore P$ 点纵坐标为 4 ,

$\therefore P$ 点在抛物线上,

$$\therefore 4 = x^2 + 2x, \text{ 解得 } x = -1 - \sqrt{5} \text{ 或 } x = \sqrt{5} - 1,$$

$\therefore P$ 点在 A 、 B 之间的抛物线上,

$$\therefore x = -1 - \sqrt{5} \text{ 不合题意, 舍去,}$$

$\therefore P$ 点坐标为 $(\sqrt{5} - 1, 4)$,

$$\therefore PC = \sqrt{5} - 1 - 0 = \sqrt{5} - 1;$$

(3) $\therefore D(m, n)$, 且四边形 $PCDE$ 为矩形,

$\therefore C$ 点横坐标为 m , E 点纵坐标为 n ,

$\therefore C$ 、 E 都在直线 $y=2x+4$ 上,

$$\therefore C(m, 2m+4), E\left(\frac{n-4}{2}, n\right),$$

$\therefore PC \parallel x$ 轴,

$\therefore P$ 点纵坐标为 $2m+4$,

$\therefore P$ 点在抛物线上,

$$\therefore 2m+4 = x^2 + 2x, \text{ 整理可得 } 2m+5 = (x+1)^2, \text{ 解得 } x = \sqrt{2m+5} - 1 \text{ 或 } x = -\sqrt{2m+5} - 1 \text{ (舍去),}$$

$\therefore P$ 点坐标为 $(\sqrt{2m+5} - 1, 2m+4)$,

$$\therefore DE = \frac{n-4}{2} - m, CP = \sqrt{2m+5} - 1 - m,$$

$\therefore$ 四边形 $PCDE$ 为矩形,

$$\therefore DE = CP, \text{ 即 } \frac{n-4}{2} - m = \sqrt{2m+5} - 1 - m,$$

$$\text{整理可得 } n^2 - 4n - 8m - 16 = 0,$$

即 m 、 n 之间的关系式为 $n^2 - 4n - 8m - 16 = 0$.

【点评】 本题为二次函数的综合应用, 涉及知识点有图象的交点、待定系数法、三角形中位线定理、矩形的性质等. 在 (1) 中注意交点坐标的应用, 在 (2) 中求出 C 点坐标是解题的关键, 在 (3) 中用 m 、 n 表示出 P 点的坐标是解题的关键. 本题知识点较多, 计算量较大, 难度适中.

参与本试卷答题和审题的老师有: HJJ; gbl210; sks; sd2011; sjzx; 1286697702; caicl; tcm123;
张其铎; wdzyszsy@126.com; 三界无我; 守拙; szl; ZJX; zcx; 弯弯的小河; 王学峰; lantin;
zgm666; 522286788 (排名不分先后)

菁优网

2016年7月17日