

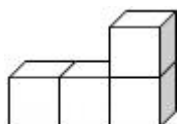
2013 年贵州省毕节地区中考数学试卷

一、选择题（本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分．在每小题的四个选项中，中只有一个选项正确．）

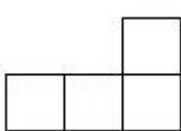
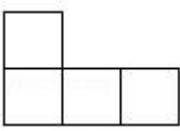
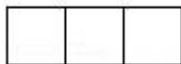
1. (3 分) -2 的相反数是 ()

- A. ± 2 B. 2 C. -2 D. $\frac{1}{2}$

2. (3 分) 如图所示的几何体的主视图是 ()



几何体

- A.  B.  C.  D. 

3. (3 分) 2013 年毕节市参加初中毕业学业（升学）统一考试的学生人数约为 107000 人，将 107000 用科学记数法表示为 ()

- A. 10.7×10^4 B. 1.07×10^5 C. 107×10^3 D. 0.107×10^6

4. (3 分) 实数 $\sqrt[3]{27}$, 0 , $-\pi$, $\sqrt{16}$, $\frac{1}{3}$, $0.1010010001\cdots$ (相邻两个 1 之间依次多一个 0), 其中无理数是 () 个.

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

5. (3 分) 估计 $\sqrt{11}$ 的值在 () 之间.

- A. 1 与 2 之间 B. 2 与 3 之间 C. 3 与 4 之间 D. 4 与 5 之间

6. (3 分) 下列计算正确的是 ()

- A. $a^3 \cdot a^3 = 2a^3$ B. $a^3 \div a = a^3$ C. $a+a = 2a$ D. $(a^3)^2 = a^5$

7. (3 分) 已知等腰三角形的一边长为 4, 另一边长为 8, 则这个等腰三角形的周长为 ()

- A. 16 B. 20 或 16 C. 20 D. 12

8. (3 分) 在下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()

①线段, ②角, ③等边三角形, ④圆, ⑤平行四边形, ⑥矩形.

- A. ③④⑥ B. ①③⑥ C. ④⑤⑥ D. ①④⑥

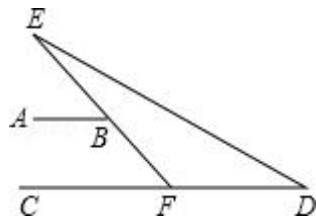
9. (3 分) 数据 4, 7, 4, 8, 6, 6, 9, 4 的众数和中位数是 ()

- A. 6, 9 B. 4, 8 C. 6, 8 D. 4, 6

10. (3分) 分式方程 $\frac{3}{x} = \frac{2}{x-1}$ 的解是 ()

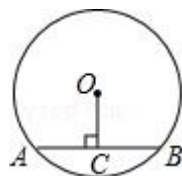
- A. $x = -3$ B. $x = -\frac{3}{5}$ C. $x = 3$ D. 无解

11. (3分) 如图, 已知 $AB \parallel CD$, $\angle EBA = 45^\circ$, $\angle E + \angle D$ 的度数为 ()



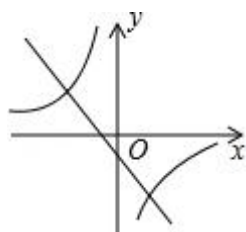
- A. 30° B. 60° C. 90° D. 45°

12. (3分) 如图在 $\odot O$ 中, 弦 $AB = 8$, $OC \perp AB$, 垂足为 C , 且 $OC = 3$, 则 $\odot O$ 的半径 ()



- A. 5 B. 10 C. 8 D. 6

13. (3分) 一次函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象在同一直角坐标系下的大致图象如图所示, 则 k 、 b 的取值范围是 ()

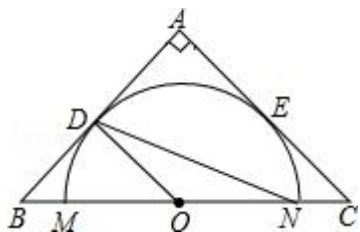


- A. $k > 0$, $b > 0$ B. $k < 0$, $b > 0$ C. $k < 0$, $b < 0$ D. $k > 0$, $b < 0$

14. (3分) 将二次函数 $y = x^2$ 的图象向右平移一个单位长度, 再向上平移 3 个单位长度所得的图象解析式为 ()

- A. $y = (x - 1)^2 + 3$ B. $y = (x + 1)^2 + 3$ C. $y = (x - 1)^2 - 3$ D. $y = (x + 1)^2 - 3$

15. (3分) 在等腰直角三角形 ABC 中, $AB = AC = 4$, 点 O 为 BC 的中点, 以 O 为圆心作 $\odot O$ 交 BC 于点 M 、 N , $\odot O$ 与 AB 、 AC 相切, 切点分别为 D 、 E , 则 $\odot O$ 的半径和 $\angle MND$ 的度数分别为 ()



- A. 2, 22.5° B. 3, 30° C. 3, 22.5° D. 2, 30°

二、填空题（本大题共 5 个小题，每小题 5 分，共 25 分）

16. (5 分) 二元一次方程组 $\begin{cases} x+2y=1 \\ 3x-2y=11 \end{cases}$ 的解是_____.

17. (5 分) 正八边形的一个内角的度数是_____度.

18. (5 分) 已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 的半径分别是 a , b , 且 a 、 b 满足 $|a-2| + \sqrt{3-b} = 0$, 圆心距 $O_1O_2 = 5$, 则两圆的位置关系是_____.

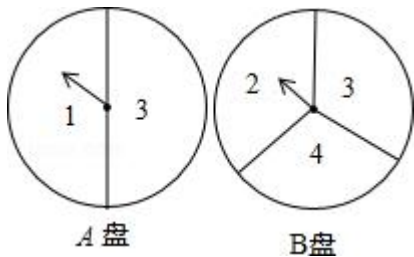
19. (5 分) 已知圆锥的底面半径是 2cm , 母线长为 5cm , 则圆锥的侧面积是_____ cm^2 (结果保留 π)

20. (5 分) 一次函数 $y = kx+1$ 的图象经过 $(1, 2)$, 则反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $(2, \underline{\hspace{2cm}})$.

三、解答及证明（本大题共 7 个小题，各题的分值见题号，共 80 分）

21. (8 分) 计算: $(-3)^0 - (-5) + (\frac{1}{2})^{-1} - \sqrt{9} - |-2|$.

22. (10 分) 甲、乙玩转盘游戏时，把质地相同的两个转盘 A、B 平均分成 2 份和 3 份，并在每一份内标有数 字如图. 游戏规则：甲、乙两人分别同时转动两个转盘各一次，当转盘停止后，指针所在区域的数字之和为偶数 时甲获胜；数字之和为奇数时乙获胜. 若指针落在分界线上，则需要重新转动转盘.



- (1) 用画树状图或列表的方法，求甲获胜的概率；
- (2) 这个游戏对甲、乙双方公平吗？请判断并说明理由.

23. (8分) 先化简, 再求值. $\frac{m^2-4m+4}{m^2-1} \div \frac{m-2}{m-1} + \frac{2}{m-1}$, 其中 $m=3$.

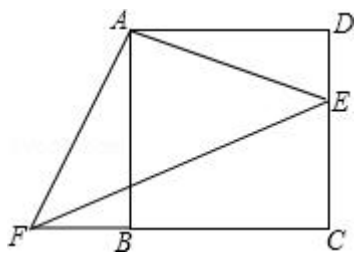
24. (12分) 解不等式组. $\begin{cases} 2x+5 \leq 3(x+2) \\ 2x - \frac{1+3x}{2} < 1 \end{cases}$ 把不等式组的解集在数轴上表示出来, 并写出不等式组的非负整数解.

25. (12分) 四边形 $ABCD$ 是正方形, E 、 F 分别是 DC 和 CB 的延长线上的点, 且 $DE=BF$, 连接 AE 、 AF 、 EF .

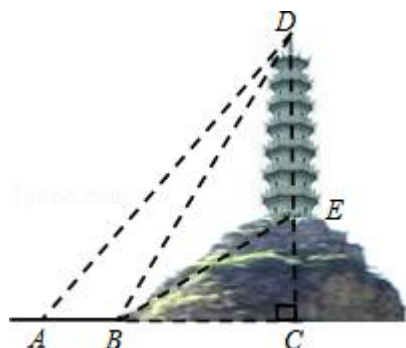
(1) 求证: $\triangle ADE \cong \triangle ABF$;

(2) 填空: $\triangle ABF$ 可以由 $\triangle ADE$ 绕旋转中心_____点, 按顺时针方向旋转_____度得到;

(3) 若 $BC=8$, $DE=6$, 求 $\triangle AEF$ 的面积.



26. (14 分) 如图, 小明为了测量小山顶的塔高, 他在 A 处测得塔尖 D 的仰角为 45° , 再沿 AC 方向前进 73.2 米到达山脚 B 处, 测得塔尖 D 的仰角为 60° , 塔底 E 的仰角为 30° , 求塔高. (精确到 0.1 米, $\sqrt{3} \approx 1.732$)

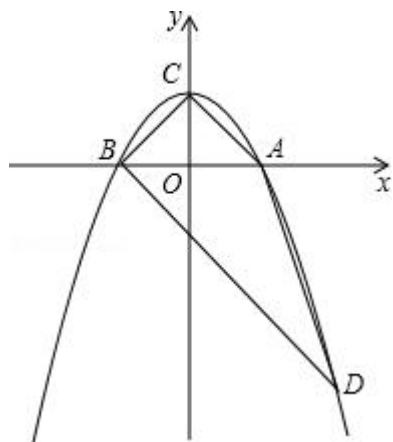


27. (16分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + b$ 与 x 轴交于点 A 、 B , 且 A 点的坐标为 $(1, 0)$, 与 y 轴交于点 $C(0, 1)$.

(1) 求抛物线的解析式, 并求出点 B 坐标;

(2) 过点 B 作 $BD \parallel CA$ 交抛物线于点 D , 连接 BC 、 CA 、 AD , 求四边形 $ABCD$ 的周长;
(结果保留根号)

(3) 在 x 轴上方的抛物线上是否存在点 P , 过点 P 作 PE 垂直于 x 轴, 垂足为点 E , 使以 B 、 P 、 E 为顶点的三角形与 $\triangle CBD$ 相似? 若存在请求出 P 点的坐标; 若不存在, 请说明理由.



2013 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．在每小题的四个选项中，中只有一个选项正确．）

1.（3 分）-2 的相反数是（ ）

- A. ± 2 B. 2 C. -2 D. $\frac{1}{2}$

【考点】14：相反数．

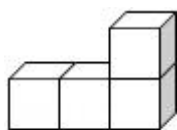
【分析】根据只有符号不同的两个数互为相反数即可求解．

【解答】解：-2 的相反数为 2，

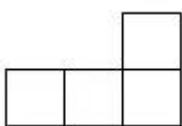
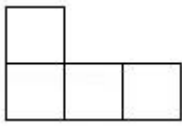
故选：B．

【点评】本题考查了相反数的意义，一个数的相反数就是在这个数前面添上“-”号；一个正数的相反数是负数，一个负数的相反数是正数，0 的相反数是 0．

2.（3 分）如图所示的几何体的主视图是（ ）



几何体

- A.  B. 
- C.  D. 

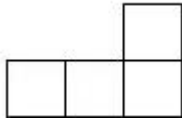
【考点】U2：简单组合体的三视图．

【专题】1：常规题型．

【分析】找到从正面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在主视图中．

【解答】解：几何体的主视图是：

故选：A．



【点评】 本题考查了三视图的知识，主视图是从物体的正面看得到的视图．

3. (3分) 2013年毕节市参加初中毕业学业(升学)统一考试的学生人数约为107000人，将107000用科学记数法表示为()

A. 10.7×10^4 B. 1.07×10^5 C. 107×10^3 D. 0.107×10^6

【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107000用科学记数法表示为 1.07×10^5 ．

故选：B．

【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) 实数 $\sqrt[3]{27}$ ，0， $-\pi$ ， $\sqrt{16}$ ， $\frac{1}{3}$ ，0.1010010001… (相邻两个1之间依次多一个0)，其中无理数是()个．

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【考点】 26: 无理数.

【分析】 无理数就是无限不循环小数．理解无理数的概念，一定要同时理解有理数的概念，有理数是整数与分数的统称．即有限小数和无限循环小数是有理数，而无限不循环小数是无理数．由此即可判定选择项．

【解答】 解：无理数有： $-\pi$ ，0.1010010001…．共有2个．

故选：B．

【点评】 本题主要考查了无理数的定义，其中初中范围内学习的无理数有： π ， 2π 等；开方开不尽的数；以及像0.1010010001…，等有这样规律的数．

5. (3分) 估计 $\sqrt{11}$ 的值在()之间．

A. 1与2之间 B. 2与3之间 C. 3与4之间 D. 4与5之间

【考点】 2B: 估算无理数的大小.

【分析】 11介于9与16之间，即 $9 < 11 < 16$ ，则利用不等式的性质可以求得 $\sqrt{11}$ 介于3

与 4 之间.

【解答】解: $\because 9 < 11 < 16$,

$\therefore 3 < \sqrt{11} < 4$, 即 $\sqrt{11}$ 的值在 3 与 4 之间.

故选: C.

【点评】此题主要考查了根式的计算和估算无理数的大小, 解题需掌握二次根式的基本运算技能, 灵活应用. “夹比法”是估算的一般方法, 也是常用方法.

6. (3 分) 下列计算正确的是 ()

A. $a^3 \cdot a^3 = 2a^3$ B. $a^3 \div a = a^3$ C. $a+a = 2a$ D. $(a^3)^2 = a^5$

【考点】35: 合并同类项; 46: 同底数幂的乘法; 47: 幂的乘方与积的乘方; 48: 同底数幂的除法.

【分析】结合各选项分别进行同底数幂的乘法、同底数幂的除法、合并同类项、幂的乘方等运算, 然后选出正确选项即可.

【解答】解: A、 $a^3 \cdot a^3 = a^6$, 原式计算错误, 故本选项错误;

B、 $a^3 \div a = a^{3-1} = a^2$, 原式计算错误, 故本选项错误;

C、 $a+a = 2a$, 原式计算正确, 故本选项正确;

D、 $(a^3)^2 = a^6$, 原式计算错误, 故本选项错误.

故选: C.

【点评】本题考查了同底数幂的除法、同底数幂的乘法、幂的乘方等运算, 属于基础题, 掌握各运算法则是解题的关键.

7. (3 分) 已知等腰三角形的一边长为 4, 另一边长为 8, 则这个等腰三角形的周长为 ()

A. 16 B. 20 或 16 C. 20 D. 12

【考点】K6: 三角形三边关系; KH: 等腰三角形的性质.

【分析】因为已知长度为 4 和 8 两边, 没由明确是底边还是腰, 所以有两种情况, 需要分类讨论.

【解答】解: ①当 4 为底时, 其它两边都为 8,

4、8、8 可以构成三角形,

周长为 20;

②当 4 为腰时,

其它两边为 4 和 8,

$\because 4+4 = 8$,

∴不能构成三角形，故舍去，

∴答案只有 20.

故选：C.

【点评】 本题考查了等腰三角形的性质和三角形的三边关系；已知没有明确腰和底边的题目一定要想到两种情况，分类进行讨论，还应验证各种情况是否能构成三角形进行解答，这点非常重要，也是解题的关键.

8. (3 分) 在下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()

①线段，②角，③等边三角形，④圆，⑤平行四边形，⑥矩形.

A. ③④⑥

B. ①③⑥

C. ④⑤⑥

D. ①④⑥

【考点】 P3: 轴对称图形; R5: 中心对称图形.

【分析】 根据轴对称图形与中心对称图形的概念求解.

【解答】 解：①是轴对称图形，也是中心对称图形；

②是轴对称图形，不是中心对称图形；

③是轴对称图形，不是中心对称图形；

④是轴对称图形，也是中心对称图形；

⑤不是轴对称图形，是中心对称图形；

⑥是轴对称图形，也是中心对称图形；

综上可得既是轴对称图形又是中心对称图形的有：①④⑥.

故选：D.

【点评】 本题主要考查了中心对称图形与轴对称图形的概念：轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合，中心对称图形是要寻找对称中心，旋转 180 度后两部分重合.

9. (3 分) 数据 4, 7, 4, 8, 6, 6, 9, 4 的众数和中位数是 ()

A. 6, 9

B. 4, 8

C. 6, 8

D. 4, 6

【考点】 W4: 中位数; W5: 众数.

【分析】 根据众数和中位数的定义求解即可.

【解答】 解：数据 4 出现 3 次，次数最多，所以众数是 4；

数据按从小到大排列：4, 4, 4, 6, 6, 7, 8, 9，中位数是 $(6+6) \div 2 = 6$.

故选：D.

【点评】 本题考查了中位数，众数的意义. 找中位数的时候一定要先排好顺序，然后再

根据奇数和偶数个来确定中位数. 如果数据有奇数个, 则正中间的数字即为所求; 如果是偶数个, 则找中间两位数的平均数. 众数是一组数据中出现次数最多的数据, 注意众数可以不止一个.

10. (3分) 分式方程 $\frac{3}{x} = \frac{2}{x-1}$ 的解是 ()

- A. $x = -3$ B. $x = -\frac{3}{5}$ C. $x = 3$ D. 无解

【考点】B3: 解分式方程.

【专题】11: 计算题.

【分析】分式方程去分母转化为整式方程, 求出整式方程的解得到 x 的值, 经检验即可得到分式方程的解.

【解答】解: 去分母得: $3x - 3 = 2x$,

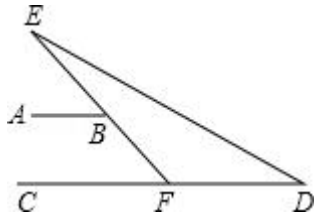
解得: $x = 3$,

经检验 $x = 3$ 是分式方程的解.

故选: C.

【点评】此题考查了解分式方程, 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. 解分式方程一定要注意验根.

11. (3分) 如图, 已知 $AB \parallel CD$, $\angle EBA = 45^\circ$, $\angle E + \angle D$ 的度数为 ()



- A. 30° B. 60° C. 90° D. 45°

【考点】JA: 平行线的性质; K8: 三角形的外角性质.

【分析】根据平行线的性质可得 $\angle CFE = 45^\circ$, 再根据三角形内角与外角的关系可得 $\angle E + \angle D = \angle CFE$.

【解答】解: $\because AB \parallel CD$,

$$\therefore \angle ABE = \angle CFE,$$

$$\because \angle EBA = 45^\circ,$$

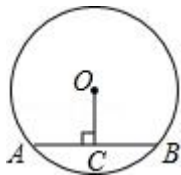
$$\therefore \angle CFE = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle E + \angle D = \angle CFE = 45^\circ,$$

故选: D.

【点评】此题主要考查了平行线的性质，以及三角形内角与外角的关系，关键是掌握三角形的一个外角等于和它不相邻的两个内角的和.

12. (3分) 如图在 $\odot O$ 中，弦 $AB=8$ ， $OC \perp AB$ ，垂足为 C ，且 $OC=3$ ，则 $\odot O$ 的半径()



- A. 5 B. 10 C. 8 D. 6

【考点】KQ: 勾股定理; M2: 垂径定理.

【专题】2B: 探究型.

【分析】连接 OB ，先根据垂径定理求出 BC 的长，在 $\text{Rt}\triangle OBC$ 中利用勾股定理即可得出 OB 的长度.

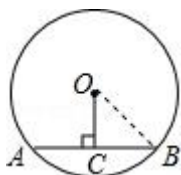
【解答】解：连接 OB ，

$$\because OC \perp AB, AB = 8,$$

$$\therefore BC = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 8 = 4,$$

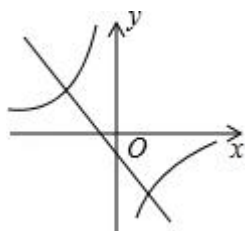
$$\text{在 } \text{Rt}\triangle OBC \text{ 中, } OB = \sqrt{OC^2 + BC^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5.$$

故选：A.



【点评】本题考查的是垂径定理，根据题意作出辅助线，构造出直角三角形是解答此题的关键.

13. (3分) 一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象在同一直角坐标系下的大致图象如图所示，则 k 、 b 的取值范围是()



- A. $k > 0, b > 0$ B. $k < 0, b > 0$ C. $k < 0, b < 0$ D. $k > 0, b < 0$

【考点】G8：反比例函数与一次函数的交点问题.

【分析】本题需先判断出一次函数 $y=kx+b$ 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象在哪个象限内，再判断出 k 、 b 的大小即可.

【解答】解： $\because$ 一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过二、三、四象限，

$$\therefore k < 0, b < 0$$

又 $\because$ 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象经过二、四象限，

$$\therefore k < 0.$$

综上所述， $k < 0, b < 0$.

故选：C.

【点评】本题主要考查了反比例函数和一次函数的交点问题，在解题时要注意图象在哪个象限内，是解题的关键.

14. (3分) 将二次函数 $y=x^2$ 的图象向右平移一个单位长度，再向上平移3个单位长度所得的图象解析式为 ()

A. $y=(x-1)^2+3$ B. $y=(x+1)^2+3$ C. $y=(x-1)^2-3$ D. $y=(x+1)^2-3$

【考点】H6：二次函数图象与几何变换.

【专题】16：压轴题.

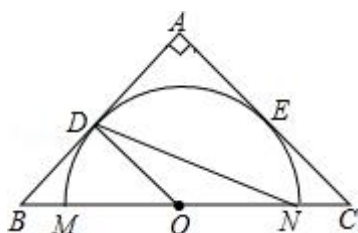
【分析】由二次函数 $y=x^2$ 的图象向右平移一个单位长度，再向上平移3个单位长度，根据平移的性质，即可求得所得图象的函数解析式. 注意二次函数平移的规律为：左加右减，上加下减.

【解答】解： $\because$ 二次函数 $y=x^2$ 的图象向右平移一个单位长度，再向上平移3个单位长度，
 $\therefore$ 所得图象的函数解析式是： $y=(x-1)^2+3$.

故选：A.

【点评】本题考查的是二次函数的图象与几何变换，熟知“上加下减、左加右减”的原则是解答此题的关键.

15. (3分) 在等腰直角三角形 ABC 中， $AB=AC=4$ ，点 O 为 BC 的中点，以 O 为圆心作 $\odot O$ 交 BC 于点 M 、 N ， $\odot O$ 与 AB 、 AC 相切，切点分别为 D 、 E ，则 $\odot O$ 的半径和 $\angle MND$ 的度数分别为 ()



- A. 2, 22.5° B. 3, 30° C. 3, 22.5° D. 2, 30°

【考点】KW：等腰直角三角形；MC：切线的性质．

【专题】16：压轴题．

【分析】首先连接 AO ，由切线的性质，易得 $OD \perp AB$ ，即可得 OD 是 $\triangle ABC$ 的中位线，继而求得 OD 的长；根据圆周角定理即可求出 $\angle MND$ 的度数．

【解答】解：连接 OA ，

$\because AB$ 与 $\odot O$ 相切，

$\therefore OD \perp AB$ ，

$\because$ 在等腰直角三角形 ABC 中， $AB = AC = 4$ ， O 为 BC 的中点，

$\therefore AO \perp BC$ ，

$\therefore OD \parallel AC$ ，

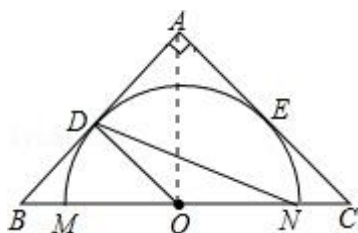
$\because O$ 为 BC 的中点，

$\therefore OD = \frac{1}{2}AC = 2$ ；

$\because \angle DOB = 45^\circ$ ，

$\therefore \angle MND = \frac{1}{2}\angle DOB = 22.5^\circ$ ，

故选：A．



【点评】此题考查了切线的性质、圆周角定理、切线长定理以及等腰直角三角形性质．此题难度适中，注意掌握辅助线的作法，注意数形结合思想的应用．

二、填空题（本大题共 5 个小题，每小题 5 分，共 25 分）

16.（5 分）二元一次方程组 $\begin{cases} x+2y=1 \\ 3x-2y=11 \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}$ ．

【考点】98：解二元一次方程组.

【专题】11：计算题.

【分析】根据 y 的系数互为相反数，利用加减消元法求解即可.

【解答】解：
$$\begin{cases} x+2y=1 \text{ ①} \\ 3x-2y=11 \text{ ②} \end{cases}$$

①+②得， $4x=12$,

解得 $x=3$,

把 $x=3$ 代入①得， $3+2y=1$,

解得 $y=-1$,

所以，方程组的解是
$$\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}$$
.

故答案为：
$$\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}$$
.

【点评】本题考查的是二元一次方程组的解法，方程组中未知数的系数较小时可用代入法，当未知数的系数相等或互为相反数时用加减消元法较简单.

17. (5分) 正八边形的一个内角的度数是 135 度.

【考点】L3：多边形内角与外角.

【分析】首先根据多边形内角和定理： $(n-2) \cdot 180^\circ$ ($n \geq 3$ 且 n 为正整数) 求出内角和，然后再计算一个内角的度数.

【解答】解：正八边形的内角和为： $(8-2) \times 180^\circ = 1080^\circ$,

每一个内角的度数为： $\frac{1}{8} \times 1080^\circ = 135^\circ$.

故答案为：135.

【点评】此题主要考查了多边形内角和定理，关键是熟练掌握计算公式： $(n-2) \cdot 180$ ($n \geq 3$) 且 n 为整数).

18. (5分) 已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 的半径分别是 a, b ，且 a, b 满足 $|a-2| + \sqrt{3-b} = 0$ ，圆心距 $O_1O_2 = 5$ ，则两圆的位置关系是 外切.

【考点】16：非负数的性质：绝对值；23：非负数的性质：算术平方根；MJ：圆与圆的位置关系.

【分析】首先根据 $|a-2| + \sqrt{3-b} = 0$ 求得 a, b 的值，然后根据半径与圆心距的关系求解即可.

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

$$\therefore a - 2 = 0, 3 - b = 0$$

$$\text{解得: } a = 2, b = 3$$

$$\because \text{圆心距 } O_1O_2 = 5,$$

$$\therefore 2+3 = 5$$

$$\therefore \text{两圆外切,}$$

故答案为: 外切.

【点评】此题考查了圆与圆的位置关系. 解题的关键是掌握两圆位置关系与圆心距 d , 两圆半径 R, r 的数量关系间的联系.

19. (5 分) 已知圆锥的底面半径是 2cm , 母线长为 5cm , 则圆锥的侧面积是 10π cm^2 (结果保留 π)

【考点】MP: 圆锥的计算.

【专题】16: 压轴题.

【分析】圆锥的侧面积 = 底面周长 $\times$ 母线长 $\div 2$, 把相应数值代入即可求解.

【解答】解: 圆锥的侧面积 = $2\pi \times 2 \times 5 \div 2 = 10\pi$ (cm^2).

故答案为: 10π .

【点评】本题考查了圆锥的计算, 解题的关键是弄清圆锥的侧面积的计算方法, 特别是圆锥的底面周长等于圆锥的侧面扇形的弧长.

20. (5 分) 一次函数 $y = kx + 1$ 的图象经过 $(1, 2)$, 则反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 $(2, \frac{1}{2})$.

【考点】F8: 一次函数图象上点的坐标特征; G6: 反比例函数图象上点的坐标特征.

【专题】16: 压轴题.

【分析】把点 $(1, 2)$ 代入一次函数解析式求得 k 的值. 然后利用反比例函数图象上点的坐标特征来填空.

【解答】解: $\because$ 一次函数 $y = kx + 1$ 的图象经过 $(1, 2)$,

$$\therefore 2 = k + 1,$$

解得, $k = 1$.

则反比例函数解析式为 $y = \frac{1}{x}$,

$$\therefore \text{当 } x = 2 \text{ 时, } y = \frac{1}{2}.$$

故答案是： $\frac{1}{2}$.

【点评】 本题考查了一次函数、反比例函数图象上点的坐标特征. 利用待定系数法求得一次函数解析式是解题的关键.

三、解答及证明（本大题共 7 个小题，各题的分值见题号，共 80 分）

21.（8 分）计算： $(-3)^0 - (-5) + (\frac{1}{2})^{-1} - \sqrt{9} - |-2|$.

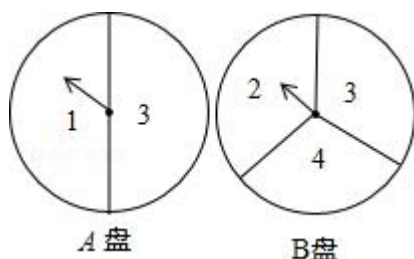
【考点】 2C：实数的运算；6E：零指数幂；6F：负整数指数幂.

【分析】 分别进行零指数幂、去括号、负整数指数幂、二次根式的化简、绝对值等运算，然后按照实数的运算法则计算即可.

【解答】 解：原式 $= 1 + 5 + 2 - 3 - 2$
 $= 3$.

【点评】 本题考查了实数的运算，涉及了零指数幂、去括号、负整数指数幂、二次根式的化简、绝对值等知识，属于基础题.

22.（10 分）甲、乙玩转盘游戏时，把质地相同的两个转盘 A、B 平均分成 2 份和 3 份，并在每一份内标有数 字如图. 游戏规则：甲、乙两人分别同时转动两个转盘各一次，当转盘停止后，指针所在区域的数字之和为偶数 时甲获胜；数字之和为奇数时乙获胜. 若指针落在分界线上，则需要重新转动转盘.



(1) 用画树状图或列表的方法，求甲获胜的概率；

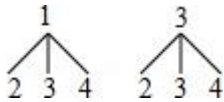
(2) 这个游戏对甲、乙双方公平吗？请判断并说明理由.

【考点】 X6：列表法与树状图法；X7：游戏公平性.

【分析】 (1) 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数字之和为偶数情况，再利用概率公式即可求得答案；

(2) 分别求得甲、乙两人获胜的概率，比较大小，即可得这个游戏规则对甲、乙双方是否公平.

【解答】 解：(1) 画树状图得：



∴共有 6 种等可能的结果，两数之和为偶数的有 2 种情况；

∴甲获胜的概率为： $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ ；

(2) 不公平．

理由：∵数字之和为奇数的有 4 种情况，

∴ $P(\text{乙获胜}) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ，

∴ $P(\text{甲}) \neq P(\text{乙})$ ，

∴这个游戏规则对甲、乙双方不公平．

【点评】 本题考查的是游戏公平性的判断．判断游戏公平性就要计算每个事件的概率，概率相等就公平，否则就不公平．

23. (8 分) 先化简，再求值． $\frac{m^2-4m+4}{m^2-1} \div \frac{m-2}{m-1} + \frac{2}{m-1}$ ，其中 $m=3$ ．

【考点】 6D：分式的化简求值．

【分析】 根据分式混合运算的法则把原式进行化简，再把 $m=2$ 代入进行计算即可．

【解答】 解：原式 $= \frac{(m-2)^2}{(m+1)(m-1)} \div \frac{m-2}{m-1} + \frac{2}{m-1}$
 $= \frac{(m-2)^2}{(m+1)(m-1)} \cdot \frac{m-1}{m-2} + \frac{2}{m-1}$
 $= \frac{m-2}{m+1} + \frac{2}{m-1}$ ，

当 $m=3$ 时，原式 $= \frac{5}{4}$ ．

【点评】 本题考查的是分式的化简求值，熟知分式混合运算的法则是解答此题的关键．

24. (12 分) 解不等式组． $\begin{cases} 2x+5 \leq 3(x+2) \\ 2x - \frac{1+3x}{2} < 1 \end{cases}$ 把不等式组的解集在数轴上表示出来，并写出

不等式组的非负整数解．

【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；CC：一元一次不等式组的整数解．

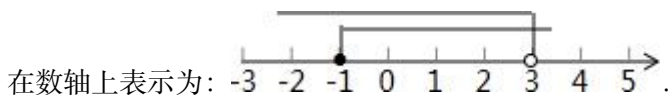
【分析】 分别计算出两个不等式的解集，再根据大小小大中间找确定不等式组的解集即可，再找出解集范围内的非负整数即可．

【解答】解：
$$\begin{cases} 2x+5 \leq 3(x+2) \text{ ①} \\ 2x - \frac{1+3x}{2} < 1 \text{ ②} \end{cases}$$

由①得： $x \geq -1$ ，

由②得： $x < 3$ ，

不等式组的解集为： $-1 \leq x < 3$ 。



不等式组的非负整数解为 2, 1, 0。

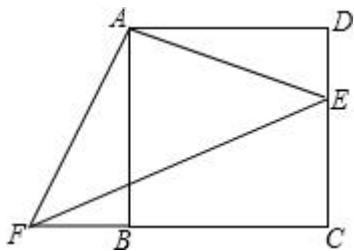
【点评】此题主要考查了解一元一次不等式组，解决此类问题的关键在于正确解得不等式组或不等式的解集，然后再根据题目中对于解集的限制得到下一步所需要的条件，再根据得到的条件进而求得不等式组的整数解。

25. (12 分) 四边形 $ABCD$ 是正方形， E 、 F 分别是 DC 和 CB 的延长线上的点，且 $DE = BF$ ，连接 AE 、 AF 、 EF 。

(1) 求证： $\triangle ADE \cong \triangle ABF$ ；

(2) 填空： $\triangle ABF$ 可以由 $\triangle ADE$ 绕旋转中心 A 点，按顺时针方向旋转 90° 度得到；

(3) 若 $BC = 8$ ， $DE = 6$ ，求 $\triangle AEF$ 的面积。



【考点】KD：全等三角形的判定与性质；LE：正方形的性质；R2：旋转的性质。

【专题】14：证明题。

【分析】(1) 根据正方形的性质得 $AD = AB$ ， $\angle D = \angle ABC = 90^\circ$ ，然后利用“SAS”易证得 $\triangle ADE \cong \triangle ABF$ ；

(2) 由于 $\triangle ADE \cong \triangle ABF$ 得 $\angle BAF = \angle DAE$ ，则 $\angle BAF + \angle BAE = 90^\circ$ ，即 $\angle FAE = 90^\circ$ ，根据旋转的定义可得到 $\triangle ABF$ 可以由 $\triangle ADE$ 绕旋转中心 A 点，按顺时针方向旋转 90° 度得到；

(3) 先利用勾股定理可计算出 $AE = 10$ ，再根据 $\triangle ABF$ 可以由 $\triangle ADE$ 绕旋转中心 A 点，按顺时针方向旋转 90° 度得到 $AE = AF$ ， $\angle EAF = 90^\circ$ ，然后根据直角三角形的面积公式

计算即可.

【解答】(1) 证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$$\therefore AD = AB, \angle D = \angle ABC = 90^\circ,$$

而 F 是 CB 的延长线上的点,

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

在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle ABF$ 中

$$\begin{cases} AB = AD \\ \angle ABF = \angle ADE, \\ BF = DE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ADE \cong \triangle ABF \text{ (SAS)};$$

(2) 解: $\because \triangle ADE \cong \triangle ABF$,

$$\therefore \angle BAF = \angle DAE,$$

而 $\angle DAE + \angle EAB = 90^\circ$,

$$\therefore \angle BAF + \angle EAB = 90^\circ, \text{ 即 } \angle FAE = 90^\circ,$$

$\therefore \triangle ABF$ 可以由 $\triangle ADE$ 绕旋转中心 A 点, 按顺时针方向旋转 90° 度得到;

故答案为 A 、 90 ;

(3) 解: $\because BC = 8$,

$$\therefore AD = 8,$$

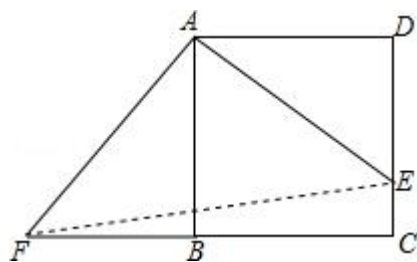
在 $\text{Rt}\triangle ADE$ 中, $DE = 6$, $AD = 8$,

$$\therefore AE = \sqrt{AD^2 + DE^2} = 10,$$

$\because \triangle ABF$ 可以由 $\triangle ADE$ 绕旋转中心 A 点, 按顺时针方向旋转 90° 度得到,

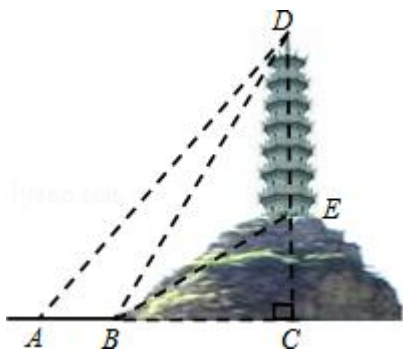
$$\therefore AE = AF, \angle EAF = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle AEF \text{ 的面积} = \frac{1}{2}AE^2 = \frac{1}{2} \times 100 = 50 \text{ (平方单位)}.$$



【点评】本题考查了旋转的性质：旋转前后两图形全等；对应点到旋转中心的距离相等；对应点与旋转中心的连线段的夹角等于旋转角．也考查了全等三角形的判定与性质以及勾股定理．

26. (14分) 如图, 小明为了测量小山顶的塔高, 他在 A 处测得塔尖 D 的仰角为 45° , 再沿 AC 方向前进 73.2 米到达山脚 B 处, 测得塔尖 D 的仰角为 60° , 塔底 E 的仰角为 30° , 求塔高. (精确到 0.1 米, $\sqrt{3} \approx 1.732$)



【考点】TA: 解直角三角形的应用 - 仰角俯角问题.

【专题】12: 应用题.

【分析】设 $EC = x$, 则在 $\text{Rt}\triangle BCE$ 中, $BC = \sqrt{3}EC = \sqrt{3}x$; 在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, $CD = \sqrt{3}BC = 3x$;

在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中, $AC = AB + BC = 73.2 + \sqrt{3}x$, $CD = 3x$, 利用关系式 $AC = CD$ 列方程求出 x ; 塔高 $DE = CD - EC = 2x$ 可以求出.

【解答】解: 设 $EC = x$ (米),

在 $\text{Rt}\triangle BCE$ 中, $\angle EBC = 30^\circ$, $\therefore BC = \frac{EC}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}x$;

在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, $\angle DBC = 60^\circ$, $\therefore CD = BC \cdot \tan 60^\circ = \sqrt{3}x \cdot \sqrt{3} = 3x$;

在 $\text{Rt}\triangle ACD$ 中, $\angle DAC = 45^\circ$,

$\therefore AC = CD$,

即: $73.2 + \sqrt{3}x = 3x$,

解得: $x = 12.2(3 + \sqrt{3})$.

塔高 $DE = CD - EC = 3x - x = 2x = 2 \times 12.2(3 + \sqrt{3}) = 24.4(3 + \sqrt{3}) \approx 115.5$ (米).

答: 塔高 DE 约为 115.5 米.

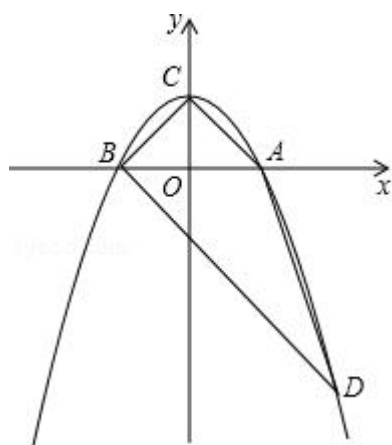
【点评】本题考查了解直角三角形的应用, 解答本题的关键是构造直角三角形, 利用三角函数的知识表示出相关线段的长度, 难度一般.

27. (16分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + b$ 与 x 轴交于点 A 、 B , 且 A 点的坐标为 $(1, 0)$, 与 y 轴交于点 $C(0, 1)$.

(1) 求抛物线的解析式, 并求出点 B 坐标;

(2) 过点 B 作 $BD \parallel CA$ 交抛物线于点 D , 连接 BC 、 CA 、 AD , 求四边形 $ABCD$ 的周长;
(结果保留根号)

(3) 在 x 轴上方的抛物线上是否存在点 P , 过点 P 作 PE 垂直于 x 轴, 垂足为点 E , 使以 B 、 P 、 E 为顶点的三角形与 $\triangle CBD$ 相似? 若存在请求出 P 点的坐标; 若不存在, 请说明理由.



【考点】HF: 二次函数综合题.

【专题】16: 压轴题.

【分析】(1) 利用待定系数法求出抛物线的解析式, 点 B 坐标可由对称性质得到, 或令 $y = 0$, 由解析式得到;

(2) 关键是求出点 D 的坐标, 然后利用勾股定理分别求出四边形 $ABCD$ 四个边的长度;

(3) 本问为存在型问题. 可以先假设存在, 然后按照题意条件求点 P 的坐标, 如果能求出则点 P 存在, 否则不存在. 注意三角形相似有两种情形, 需要分类讨论.

【解答】方法一:

解: (1) $\because$ 点 $A(1, 0)$ 和点 $C(0, 1)$ 在抛物线 $y = ax^2 + b$ 上,

$$\therefore \begin{cases} a+b=0 \\ b=1 \end{cases}, \text{ 解得: } a = -1, b = 1,$$

$\therefore$ 抛物线的解析式为: $y = -x^2 + 1$,

抛物线的对称轴为 y 轴, 则点 B 与点 $A(1, 0)$ 关于 y 轴对称, $\therefore B(-1, 0)$.

(2) 设过点 $A(1, 0)$, $C(0, 1)$ 的直线解析式为 $y = kx + b$, 可得:

$$\begin{cases} k+b=0 \\ b=1 \end{cases}, \text{解得 } k=-1, b=1, \therefore y=-x+1.$$

$\because BD \parallel CA$, $\therefore$ 可设直线 BD 的解析式为 $y=-x+n$,

$\because$ 点 $B(-1, 0)$ 在直线 BD 上, $\therefore 0=1+n$, 得 $n=-1$,

$\therefore$ 直线 BD 的解析式为: $y=-x-1$.

将 $y=-x-1$ 代入抛物线的解析式, 得: $-x-1=-x^2+1$, 解得: $x_1=2, x_2=-1$,

$\therefore$ 点 B 横坐标为 -1 , 则 D 点横坐标为 2 ,

D 点纵坐标为 $y=-2-1=-3$, $\therefore D$ 点坐标为 $(2, -3)$.

如答图①所示, 过点 D 作 $DN \perp x$ 轴于点 N , 则 $DN=3, AN=1, BN=3$,

在 $Rt\triangle BDN$ 中, $BN=DN=3$, 由勾股定理得: $BD=3\sqrt{2}$;

在 $Rt\triangle ADN$ 中, $DN=3, AN=1$, 由勾股定理得: $AD=\sqrt{10}$;

又 $OA=OB=OC=1, OC \perp AB$, 由勾股定理得: $AC=BC=\sqrt{2}$;

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 的周长为: $AC+BC+BD+AD=\sqrt{2}+\sqrt{2}+3\sqrt{2}+\sqrt{10}=5\sqrt{2}+\sqrt{10}$.

(3) 假设存在这样的点 P , 则 $\triangle BPE$ 与 $\triangle CBD$ 相似有两种情形:

(I) 若 $\triangle EPB \sim \triangle BDC$, 如答图②所示,

则有 $\frac{PE}{BD}=\frac{BE}{BC}$, 即 $\frac{PE}{3\sqrt{2}}=\frac{BE}{\sqrt{2}}$, $\therefore PE=3BE$.

设 $OE=m (m>0)$, 则 $E(-m, 0)$, $BE=1-m$, $PE=3BE=3-3m$,

$\therefore$ 点 P 的坐标为 $(-m, 3-3m)$.

$\because$ 点 P 在抛物线 $y=-x^2+1$ 上,

$\therefore 3-3m=-(-m)^2+1$, 解得 $m=1$ 或 $m=2$,

当 $m=1$ 时, 点 E 与点 B 重合, 故舍去; 当 $m=2$ 时, 点 E 在 OB 左侧, 点 P 在 x 轴下方, 不符合题意, 故舍去.

因此, 此种情况不存在;

(II) 若 $\triangle EBP \sim \triangle BDC$, 如答图③所示,

则有 $\frac{PE}{BC}=\frac{BE}{BD}$, 即 $\frac{PE}{\sqrt{2}}=\frac{BE}{3\sqrt{2}}$, $\therefore BE=3PE$.

设 $OE=m (m>0)$, 则 $E(m, 0)$, $BE=1+m$, $PE=\frac{1}{3}BE=\frac{1}{3}(1+m)=\frac{1}{3}+\frac{1}{3}m$,

$\therefore$ 点 P 的坐标为 $(m, \frac{1}{3}+\frac{1}{3}m)$.

$\because$ 点 P 在抛物线 $y=-x^2+1$ 上,

$$\therefore \frac{1}{3} + \frac{1}{3}m = -(m)^2 + 1, \text{ 解得 } m = -1 \text{ 或 } m = \frac{2}{3},$$

$$\because m > 0, \text{ 故 } m = -1 \text{ 舍去}, \therefore m = \frac{2}{3},$$

$$\text{点 } P \text{ 的纵坐标为: } \frac{1}{3} + \frac{1}{3}m = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{5}{9},$$

$$\therefore \text{点 } P \text{ 的坐标为 } \left(\frac{2}{3}, \frac{5}{9} \right).$$

综上所述, 存在点 P , 使以 B 、 P 、 E 为顶点的三角形与 $\triangle CBD$ 相似, 点 P 的坐标为 $\left(\frac{2}{3}, \frac{5}{9} \right)$.

方法二:

(1) 略.

$$(2) \because A(1, 0), C(0, 1), \therefore l_{AC}: y = -x + 1,$$

$$\because BD \parallel CA, \therefore K_{BD} = K_{AC} = -1,$$

$$\therefore l_{BD}: y = -x - 1,$$

$$\therefore \begin{cases} y = -x - 1 \\ y = -x^2 + 1 \end{cases},$$

$$\therefore x_1 = 2, x_2 = -1 \text{ (舍)},$$

$$\therefore D(2, -3),$$

$$\therefore AC = \sqrt{(1-0)^2 + (0-1)^2} = \sqrt{2},$$

$$CB = \sqrt{(0+1)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{2},$$

$$BD = \sqrt{(-1-2)^2 + (0+3)^2} = 3\sqrt{2},$$

$$DA = \sqrt{(1-2)^2 + (0+3)^2} = \sqrt{10},$$

$$\therefore \text{四边形 } ABCD \text{ 的周长为: } 5\sqrt{2} + \sqrt{10}.$$

$$(3) \because C(0, 1), B(-1, 0),$$

$$\therefore K_{BC} = \frac{1+0}{0+1} = 1,$$

$$\because K_{BD} = -1, \therefore K_{BC} \times K_{BD} = -1,$$

$$\therefore BD \perp BC,$$

若 $\triangle EPB \sim \triangle BDC$, 则 $\frac{PE}{BE} = \frac{BD}{BC}$ 或 $\frac{PE}{BE} = \frac{BC}{BD}$,

① 设点 $P(t, -t^2+1)$, $E(t, 0)$, $B(-1, 0)$,

$$PE = PY = -t^2+1, \quad BE = EX - BX = t+1,$$

$$\because BD = 3\sqrt{2}, \quad CB = \sqrt{2}, \quad \frac{PE}{BE} = \frac{BD}{BC},$$

$$\therefore \frac{-t^2+1}{t+1} = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2}},$$

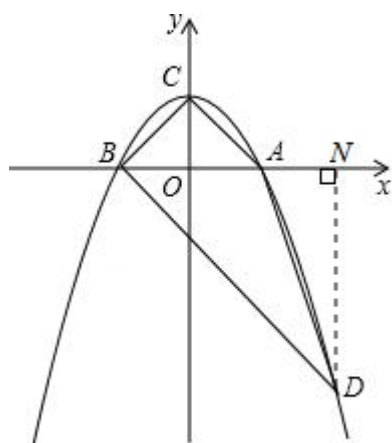
$\therefore t = -2$ (此时点 P 位于 x 轴下方, 故舍去)

$$\textcircled{2} \because \frac{PE}{BE} = \frac{BC}{BD},$$

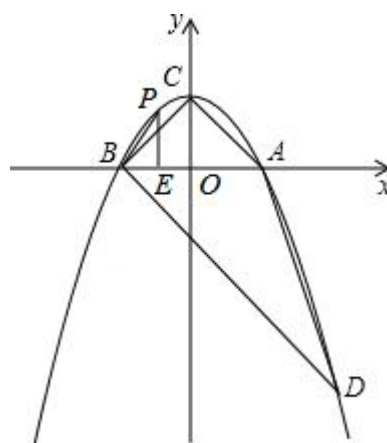
$$\therefore \frac{-t^2+1}{t+1} = \frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{2}},$$

$$\therefore t = \frac{2}{3},$$

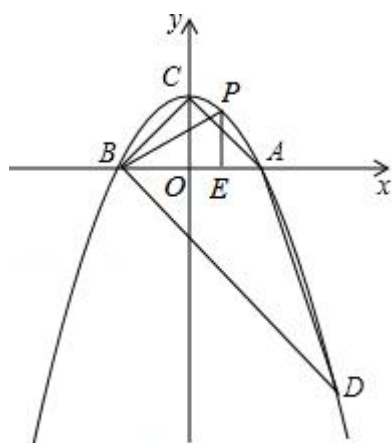
$$\therefore P\left(\frac{2}{3}, \frac{5}{9}\right).$$



答图①



答图②



答图③

【点评】本题是代数几何综合题，考查了二次函数的图象与性质、一次函数的图象与性质、待定系数法、相似三角形的判定与性质、勾股定理等重要知识点．第（2）问的解题要点是求出点 D 的坐标，第（3）问的解题要点是分类讨论．