

2022 年广东省初中学业水平考试

数学

本试卷共 4 页，23 小题，满分 120 分。考试用时 90 分钟。

注意事项：

- 1.答卷前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的准考证号、姓名、考场号和座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔在“考场号”和“座位号”栏相应位置填涂自己的考场号和座位号。将条形码粘贴在答题卡“条形码粘贴处”。
- 2.作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上。
- 3.非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
- 4.考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. $|-2|$ 的值等于 ()

- A. 2 B. $-\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. -2

【答案】A

【解析】

【详解】分析：根据数轴上某个数与原点的距离叫做这个数的绝对值的定义，在数轴上，点 -2 到原点的距离是 2，所以 $|-2|=2$ ，故选 A.

2. 计算 2^2 的结果是 ()

- A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. 2 D. 4

【答案】D

【解析】

【分析】利用乘方的意义计算即可.

【详解】解： $2^2 = 2 \times 2 = 4$

故选：D.

【点睛】 本题考查有理数的乘方，熟练掌握乘方的意义是解答本题的关键.

3. 下列图形中具有稳定性的是 ()

- A. 平行四边形 B. 三角形 C. 长方形 D. 正方形

【答案】 B

【解析】

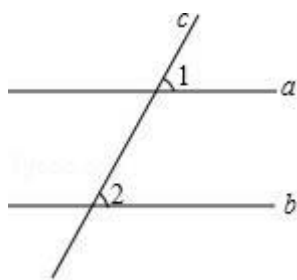
【分析】 根据三角形具有稳定性，四边形具有不稳定性可得结论.

【详解】 解： 三角形具有稳定性；

故选： B.

【点睛】 本题考查了三角形的稳定性和四边形的不稳定性， 比较简单.

4. 如图， 直线 a , b 被直线 c 所截， $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 40^\circ$ ， 则 $\angle 2$ 等于 ()



- A. 30° B. 40° C. 50° D. 60°

【答案】 B

【解析】

【分析】 两条平行线被第三条直线所截， 同位角相等.即： 两直线平行， 同位角相等.

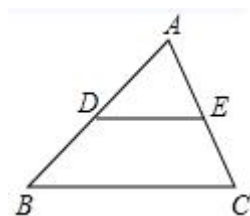
【详解】 $\because a \parallel b$ ， $\angle 1 = 40^\circ$ ，

$\therefore \angle 2 = 40^\circ$.

故选 B.

【点睛】 本题主要考查了平行线的性质， 解题时注意： 两直线平行， 同位角相等.

5. 如图， 在 $\triangle ABC$ 中， $BC = 4$ ， 点 D , E 分别为 AB ， AC 的中点， 则 $DE =$ ()



- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 1 D. 2

【答案】 D

【解析】

【分析】利用中位线的性质即可求解.

【详解】 $\because D、E$ 分别为 $AB、AC$ 的中点,

$\therefore DE$ 为 $\triangle ABC$ 的中位线,

$$\therefore DE = \frac{1}{2}BC,$$

$$\because BC=4,$$

$$\therefore DE=2,$$

故选: D.

【点睛】本题考查了中位线的判定与性质, 掌握中位线的判定与性质是解答本题的关键.

6. 在平面直角坐标系中, 将点 $(1,1)$ 向右平移 2 个单位后, 得到的点的坐标是 ()

- A. $(3,1)$ B. $(-1,1)$ C. $(1,3)$ D. $(1,-1)$

【答案】A

【解析】

【分析】把点 $(1,1)$ 的横坐标加 2, 纵坐标不变, 得到 $(3,1)$, 就是平移后的对应点的坐标.

【详解】解: 点 $(1,1)$ 向右平移 2 个单位长度后得到的点的坐标为 $(3,1)$.

故选 A.

【点睛】本题考查了坐标与图形变化 - 平移. 掌握平移的规律是解答本题的关键.

7. 书架上有 2 本数学书、1 本物理书. 从中任取 1 本书是物理书的概率为 ()

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

【答案】B

【解析】

【分析】根据概率公式直接求概率即可;

【详解】解: 一共有 3 本书, 从中任取 1 本书共有 3 种结果,

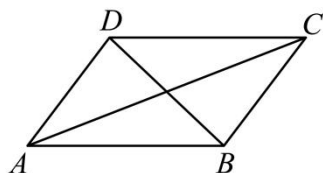
选中的书是物理书的结果有 1 种,

$$\therefore \text{从中任取 1 本书是物理书的概率} = \frac{1}{3},$$

故选: B.

【点睛】本题考查了概率的计算, 掌握概率 = 所求事件的结果数 $\div$ 总的结果数是解题关键.

8. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 一定正确的是 ()



- A. $AD = CD$ B. $AC = BD$ C. $AB = CD$ D. $CD = BC$

【答案】C

【解析】

【分析】根据平行四边形的性质：平行四边形的对边相等，然后对各选项进行判断即可.

【详解】解： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形

$$\therefore AB = CD, AD = BC$$

故选 C.

【点睛】本题考查了平行四边形的性质. 解题的关键在于熟练掌握平行四边形的性质.

9. 点 $(1, y_1)$, $(2, y_2)$, $(3, y_3)$, $(4, y_4)$ 在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 图象上, 则 y_1, y_2, y_3, y_4 中最小的是 ()

- A. y_1 B. y_2 C. y_3 D. y_4

【答案】D

【解析】

【分析】根据反比例函数的性质可直接进行求解.

【详解】解：由反比例函数解析式 $y = \frac{4}{x}$ 可知： $4 > 0$,

$\therefore$ 在每个象限内, y 随 x 的增大而减小,

$\because$ 点 $(1, y_1)$, $(2, y_2)$, $(3, y_3)$, $(4, y_4)$ 在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 图象上,

$$\therefore y_1 > y_2 > y_3 > y_4,$$

故选 D.

【点睛】本题主要考查反比例函数的性质, 熟练掌握反比例函数的性质是解题的关键.

10. 水中涟漪 (圆形水波) 不断扩大, 记它的半径为 r , 则圆周长 C 与 r 的关系式为 $C = 2\pi r$. 下列判断正确的是 ()

- A. 2 是变量 B. π 是变量 C. r 是变量 D. C 是常量

【答案】C

【解析】

【分析】根据变量与常量的定义分别判断，并选择正确的选项即可.

【详解】解：2 与 π 为常量， C 与 r 为变量，

故选 C.

【点睛】本题考查变量与常量的概念，能够熟练掌握变量与常量的概念为解决本题的关键.

二、填空题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分.

11. $\sin 30^\circ$ 的值为_____.

【答案】 $\frac{1}{2}$

【解析】

【详解】试题分析：根据特殊角的三角函数值计算即可： $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$.

12. 单项式 $3xy$ 的系数为_____.

【答案】 3

【解析】

【分析】单项式中数字因数叫做单项式的系数，从而可得出答案.

【详解】 $3xy$ 的系数是 3，

故答案为：3.

【点睛】此题考查了单项式的知识，解答本题的关键是掌握单项式系数的定义.

13. 菱形的边长为 5，则它的周长为_____.

【答案】 20

【解析】

【分析】根据菱形的四条边相等，即可求出.

【详解】 $\because$ 菱形的四条边相等.

$\therefore$ 周长： $5 \times 4 = 20$ ，

故答案为：20.

【点睛】本题考查菱形的性质；熟练掌握菱形的性质是本题解题关键.

14. 若 $x=1$ 是方程 $x^2 - 2x + a = 0$ 的根，则 $a =$ _____.

【答案】 1

【解析】

【分析】本题根据一元二次方程的根的定义，把 $x=1$ 代入方程得到 a 的值.

【详解】把 $x=1$ 代入方程 $x^2 - 2x + a = 0$ ，得 $1 - 2 + a = 0$ ，

解得 $a=1$,

故答案为：1.

【点睛】 本题考查的是一元二次方程的根即方程的解的定义，一元二次方程的根就是一元二次方程的解，就是能够使方程左右两边相等的未知数的值.

15. 扇形的半径为 2，圆心角为 90° ，则该扇形的面积（结果保留 π ）为_____.

【答案】 π

【解析】

【分析】 根据扇形面积公式可直接进行求解.

【详解】 解：由题意得：该扇形的面积为 $\frac{90 \times 2^2 \times \pi}{360} = \pi$ ；

故答案为 π .

【点睛】 本题主要考查扇形面积公式，熟练掌握扇形的面积公式是解题的关键.

三、解答题（一）：本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分.

16. 解不等式组： $\begin{cases} 3x-2 > 1 \\ x+1 < 3 \end{cases}$.

【答案】 $1 < x < 2$

【解析】

【分析】 分别解出两个不等式，根据求不等式组解集的口诀得到解集.

【详解】 解： $\begin{cases} 3x-2 > 1 \text{ ①} \\ x+1 < 3 \text{ ②} \end{cases}$

解①得： $x > 1$,

解②得： $x < 2$,

$\therefore$ 不等式组的解集是 $1 < x < 2$.

【点睛】 本题考查求不等式组的解集，掌握求不等式组解集的口诀“同大取大，同小取小，大小小大中间找，大大小小找不到”是解题关键.

17. 先化简，再求值： $a + \frac{a^2-1}{a-1}$ ，其中 $a = 5$.

【答案】 $2a+1$ ，11

【解析】

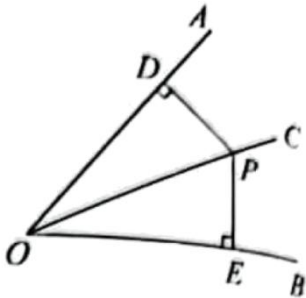
【分析】 利用平方差公式约分，再合并同类项可；

【详解】解：原式 $= a + \frac{(a+1)(a-1)}{a-1} = a + a + 1 = 2a + 1$,

$a=5$ 代入得：原式 $= 2 \times 5 + 1 = 11$;

【点睛】本题考查了分式的化简求值，掌握平方差公式是解题关键.

18. 如图，已知 $\angle AOC = \angle BOC$ ，点 P 在 OC 上， $PD \perp OA$ ， $PE \perp OB$ ，垂足分别为 D ， E . 求证： $\triangle OPD \cong \triangle OPE$.



【答案】见解析

【解析】

【分析】根据角平分线的性质得 $PD = PE$ ，再用 HL 证明 $\triangle OPD \cong \triangle OPE$.

【详解】证明： $\because \angle AOC = \angle BOC$,

$\therefore OC$ 为 $\angle AOB$ 的角平分线，

又 $\because$ 点 P 在 OC 上， $PD \perp OA$ ， $PE \perp OB$ ，

$\therefore PD = PE$ ， $\angle PDO = \angle PEO = 90^\circ$ ，

又 $\because PO = PO$ (公共边)，

$\therefore \triangle OPD \cong \triangle OPE (HL)$.

【点睛】本题考查角平分线的性质，全等三角形的判定，利用合适的条件证明三角形全等是本题的关键.

四、解答题 (二)：本大题共 3 小题，每小题 9 分，共 27 分.

19. 《九章算术》是我国古代的数学专著，几名学生要凑钱购买 1 本. 若每人出 8 元，则多了 3 元；若每人出 7 元，则少了 4 元. 问学生人数和该书单价各是多少？

【答案】学生人数为 7 人，该书的单价为 53 元.

【解析】

【分析】设学生人数为 x 人，然后根据题意可得 $8x - 3 = 7x + 4$ ，进而问题可求解.

【详解】解：设学生人数为 x 人，由题意得：

$$8x - 3 = 7x + 4,$$

解得： $x = 7$,

∴ 该书的单价为 $7 \times 7 + 4 = 53$ (元),

答：学生人数为 7 人，该书的单价为 53 元.

【点睛】 本题主要考查一元一次方程的应用，熟练掌握一元一次方程的应用是解题的关键.

20. 物理实验证实：在弹性限度内，某弹簧长度 y (cm) 与所挂物体质量 x (kg) 满足函数关系 $y = kx + 15$. 下

表是测量物体质量时，该弹簧长度与所挂物体质量的数量关系.

x	0	2	5
y	15	19	25

(1) 求 y 与 x 的函数关系式；

(2) 当弹簧长度为 20 cm 时，求所挂物体的质量.

【答案】 (1) $y = 2x + 15$

(2) 所挂物体的质量为 2.5kg

【解析】

【分析】 (1) 由表格可代入 $x=2$, $y=19$ 进行求解函数解析式；

(2) 由 (1) 可把 $y=20$ 代入函数解析式进行求解即可.

【小问 1 详解】

解：由表格可把 $x=2$, $y=19$ 代入解析式得：

$$2k + 15 = 19,$$

解得： $k = 2$,

∴ y 与 x 的函数关系式为 $y = 2x + 15$;

【小问 2 详解】

解：把 $y=20$ 代入 (1) 中函数解析式得：

$$2x + 15 = 20,$$

解得： $x = 2.5$,

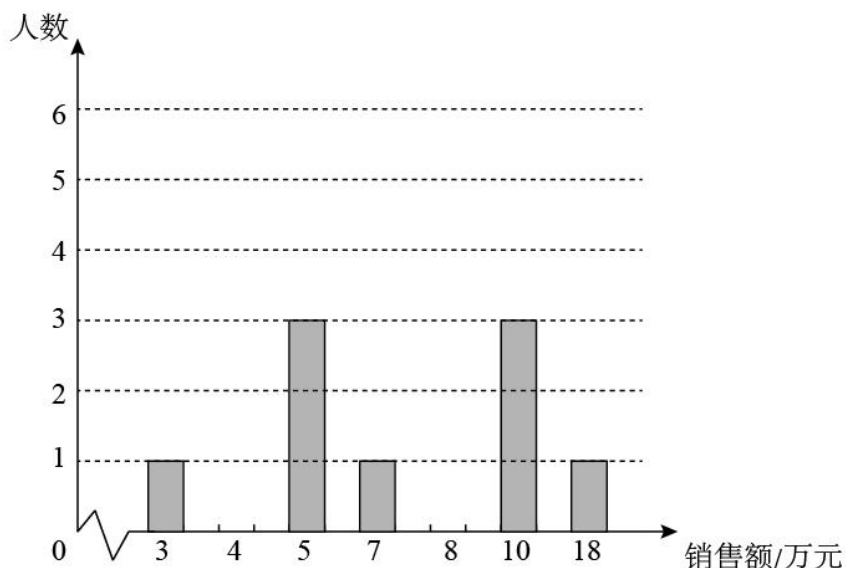
即所挂物体的质量为 2.5kg.

【点睛】 本题主要考查一次函数的应用，解题的关键是得出一次函数解析式.

21. 为振兴乡村经济，在农产品网络销售中实行目标管理，根据目标完成的情况对销售员给予适当的奖励，

某村委会统计了 15 名销售员在某月的销售额 (单位：万元)，数据如下：10, 4, 7, 5, 4, 10, 5, 4, 4,

18, 8, 3, 5, 10, 8



- (1) 补全月销售额数据的条形统计图.
- (2) 月销售额在哪个值的人数最多（众数）？中间的月销售额（中位数）是多少？平均月销售额（平均数）是多少？
- (3) 根据（2）中的结果，确定一个较高的销售目标给予奖励，你认为月销售额定为多少合适？

【答案】（1）作图见解析；

（2）月销售额在 4 万元的人数最多；中间的月销售额为 5 万元；平均数为 7 万元；

（3）月销售额定为 7 万元合适，

【解析】

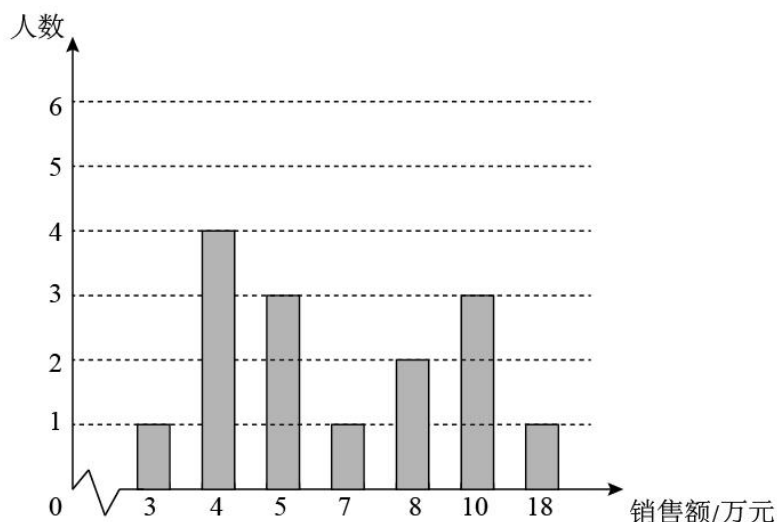
【分析】（1）根据所给数据确定销售额为 4 万元的人数为 4 人；销售额为 8 万元的人数为 2 人，然后补全条形统计图即可；

（2）根据众数、中位数及平均数的计算方法求解即可；

（3）根据题意，将月销售额定为 7 万元合适.

【小问 1 详解】

解：根据数据可得：销售额为 4 万元的人数为 4 人；销售额为 8 万元的人数为 2 人；补全统计图如图所示：



【小问 2 详解】

由条形统计图可得：月销售额在 4 万元的人数最多；

将数据按照从小到大排序后，中间的月销售额为第 8 名销售员的销售额为 5 万元；

平均数为：
$$\frac{3 \times 1 + 4 \times 4 + 5 \times 3 + 7 \times 1 + 8 \times 2 + 10 \times 3 + 18 \times 1}{15} = 7 \text{ 万元}；$$

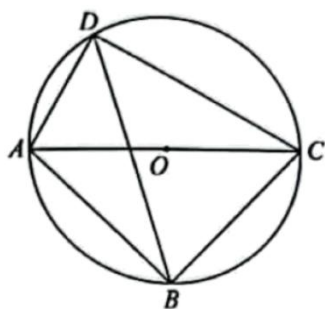
【小问 3 详解】

月销售额定为 7 万元合适，给予奖励，可以激发销售员的积极性，振兴乡村经济。

【点睛】题目主要考查条形统计图及相关统计数据的计算方法，包括，众数、中位数、平均数，以及利用平均数做决策等，理解题意，综合运用这些知识点是解题关键。

五、解答题 (三)：本大题共 2 小题，每小题 12 分，共 24 分.

22. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， AC 为 $\odot O$ 的直径， $\angle ADB = \angle CDB$.



(1) 试判断 $\triangle ABC$ 的形状，并给出证明；

(2) 若 $AB = \sqrt{2}$ ， $AD = 1$ ，求 CD 的长度.

【答案】(1) $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形；证明见解析；

(2) $\sqrt{3}$ ；

【解析】

【分析】(1) 根据圆周角定理可得 $\angle ABC = 90^\circ$ ，由 $\angle ADB = \angle CDB$ 根据等弧对等角可得 $\angle ACB = \angle CAB$ ，即可证明；

(2) $Rt\triangle ABC$ 中由勾股定理可得 AC , $Rt\triangle ADC$ 中由勾股定理求得 CD 即可;

【小问 1 详解】

证明: $\because AC$ 是圆的直径, 则 $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$,

$\therefore \angle ADB = \angle CDB$, $\angle ADB = \angle ACB$, $\angle CDB = \angle CAB$,

$\therefore \angle ACB = \angle CAB$,

$\therefore \triangle ABC$ 是等腰直角三角形;

【小问 2 详解】

解: $\because \triangle ABC$ 是等腰直角三角形,

$\therefore BC = AB = \sqrt{2}$,

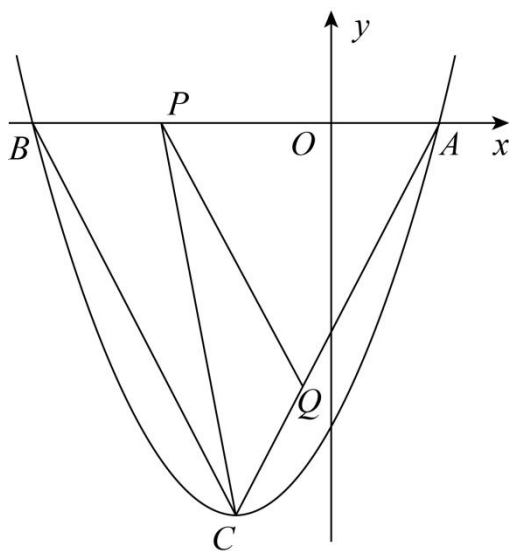
$\therefore AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 2$,

$Rt\triangle ADC$ 中, $\angle ADC = 90^\circ$, $AD = 1$, 则 $CD = \sqrt{AC^2 - AD^2} = \sqrt{3}$,

$\therefore CD = \sqrt{3}$;

【点睛】 本题考查了圆周角定理, 等腰直角三角形的判定和性质, 勾股定理等知识; 掌握等弧对等角是解题关键.

23. 如图, 抛物线 $y = x^2 + bx + c$ (b, c 是常数) 的顶点为 C , 与 x 轴交于 A, B 两点, $A(1, 0)$, $AB = 4$, 点 P 为线段 AB 上的动点, 过 P 作 $PQ \parallel BC$ 交 AC 于点 Q .



(1) 求该抛物线的解析式;

(2) 求 $\triangle CPQ$ 面积的最大值, 并求此时 P 点坐标.

【答案】(1) $y = x^2 + 2x - 3$

(2) 2; $P(-1, 0)$

【解析】

【分析】(1) 用待定系数法将 A, B 的坐标代入函数一般式中，即可求出函数的解析式；

(2) 分别求出 C 点坐标，直线 AC, BC 的解析式， PQ 的解析式为： $y = -2x + n$ ，进而求出 P, Q 的坐标以及 n 的取值范围，由 $S_{\triangle CPQ} = S_{\triangle CPA} - S_{\triangle APQ}$ 列出函数式求解即可。

【小问 1 详解】

解： $\because$ 点 $A(1, 0)$ ， $AB=4$ ，

$\therefore$ 点 B 的坐标为 $(-3, 0)$ ，

将点 $A(1, 0)$ ， $B(-3, 0)$ 代入函数解析式中得：

$$\begin{cases} 0 = 1 + b + c \\ 0 = 9 - 3b + c \end{cases}$$

解得： $b=2$ ， $c=-3$ ，

$\therefore$ 抛物线的解析式为 $y = x^2 + 2x - 3$ ；

【小问 2 详解】

解： 由 (1) 得抛物线的解析式为 $y = x^2 + 2x - 3$ ，

顶点式为： $y = (x + 1)^2 - 4$ ，

则 C 点坐标为： $(-1, -4)$ ，

由 $B(-3, 0)$ ， $C(-1, -4)$ 可求直线 BC 的解析式为： $y = -2x - 6$ ，

由 $A(1, 0)$ ， $C(-1, -4)$ 可求直线 AC 的解析式为： $y = 2x - 2$ ，

$\therefore PQ \parallel BC$ ，

设直线 PQ 的解析式为： $y = -2x + n$ ， 与 x 轴交点 $P\left(\frac{n}{2}, 0\right)$ ，

由 $\begin{cases} y = -2x + n \\ y = 2x - 2 \end{cases}$ 解得： $Q\left(\frac{n+2}{4}, \frac{n-2}{2}\right)$ ，

$\therefore P$ 在线段 AB 上，

$\therefore -3 < \frac{n}{2} < 1$ ，

$\therefore n$ 的取值范围为 $-6 < n < 2$ ，

$$\text{则 } S_{\triangle CPQ} = S_{\triangle CPA} - S_{\triangle APQ}$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{n}{2}\right) \times 4 - \frac{1}{2} \times \left(1 - \frac{n}{2}\right) \times \left(\frac{n-2}{2}\right)$$

$$= -\frac{1}{8}(n+2)^2 + 2$$

∴ 当 $n=-2$ 时，即 $P(-1, 0)$ 时， $S_{\triangle CPQ}$ 最大，最大值为 2.

【点睛】 本题考查二次函数的面积最值问题，二次函数的图象与解析式间的关系，一次函数的解析式与图象，熟练掌握数形结合思想是解决本题的关键.

淘宝：中小学教辅资源店 微信：mlxt2022