

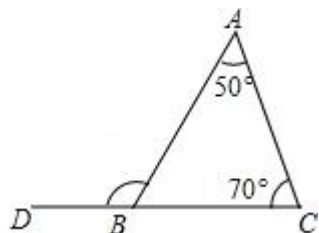
2015 年广西桂林市中考数学试卷

一、选择题（共 12 小题，每小题 3 分，满分 36 分）

1. (3 分) (2015•桂林) 下列四个实数中最大的是 ()

- A. -5 B. 0 C. π D. 3

2. (3 分) (2015•桂林) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=50^\circ$ ， $\angle C=70^\circ$ ，则外角 $\angle ABD$ 的度数是 ()



- A. 110° B. 120° C. 130° D. 140°

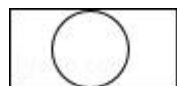
3. (3 分) (2015•桂林) 桂林冬季里某一天最高气温是 7°C ，最低气温是 -1°C ，这一天桂林的温差是 ()

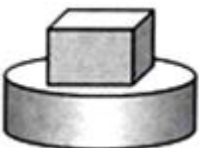
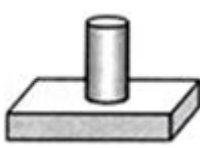
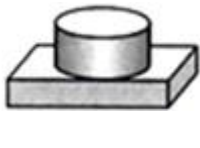
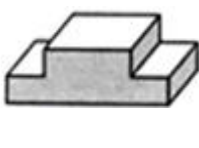
- A. -8°C B. 6°C C. 7°C D. 8°C

4. (3 分) (2015•桂林) 下列数值中不是不等式 $5x \geq 2x+9$ 的解的是 ()

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

5. (3 分) (2015•桂林) 下列四个物体的俯视图与右边给出视图一致的是 ()



- A.  B.  C.  D. 

6. (3 分) (2015•桂林) 下列计算正确的是 ()

- A. $(a^5)^2 = a^{10}$ B. $x^{16} \div x^4 = x^4$ C. $2a^2 + 3a^2 = 6a^4$ D. $b^3 \cdot b^3 = 2b^3$

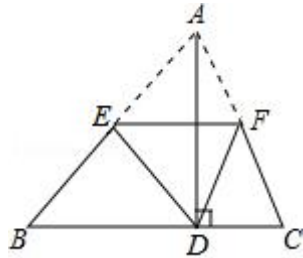
7. (3 分) (2015•桂林) 某市七天的空气质量指数分别是：28，45，28，45，28，30，53，这组数据的众数是 ()

- A. 28 B. 30 C. 45 D. 53

8. (3 分) (2015•桂林) 下列各组线段能构成直角三角形的一组是 ()

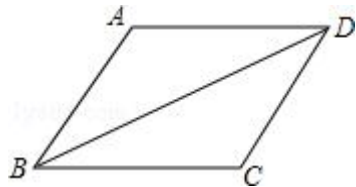
- A. 30，40，50 B. 7，12，13 C. 5，9，12 D. 3，4，6

9. (3分) (2015•桂林) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=10$, $AC=8$, $BC=12$, $AD \perp BC$ 于 D , 点 E 、 F 分别在 AB 、 AC 边上, 把 $\triangle ABC$ 沿 EF 折叠, 使点 A 与点 D 恰好重合, 则 $\triangle DEF$ 的周长是 ()



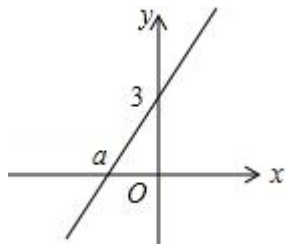
- A. 14 B. 15 C. 16 D. 17

10. (3分) (2015•桂林) 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $AB=6$, $\angle ABD=30^\circ$, 则菱形 $ABCD$ 的面积是 ()



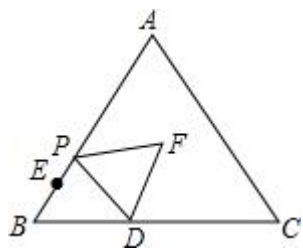
- A. 18 B. $18\sqrt{3}$ C. 36 D. $36\sqrt{3}$

11. (3分) (2015•桂林) 如图, 直线 $y=kx+b$ 与 y 轴交于点 $(0, 3)$ 、与 x 轴交于点 $(a, 0)$, 当 a 满足 $-3 \leq a < 0$ 时, k 的取值范围是 ()



- A. $-1 \leq k < 0$ B. $1 \leq k \leq 3$ C. $k \geq 1$ D. $k \geq 3$

12. (3分) (2015•桂林) 如图, 在等边 $\triangle ABC$ 中, $AB=10$, $BD=4$, $BE=2$, 点 P 从点 E 出发沿 EA 方向运动, 连接 PD , 以 PD 为边, 在 PD 右侧按如图方式作等边 $\triangle DPF$, 当点 P 从点 E 运动到点 A 时, 点 F 运动的路径长是 ()



A. 8

B. 10

C. 3π

D. 5π

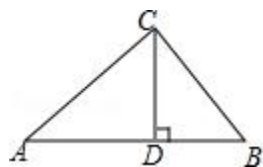
二、填空题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

13. (3 分) (2015•桂林) 单项式 $7a^3b^2$ 的次数是_____.

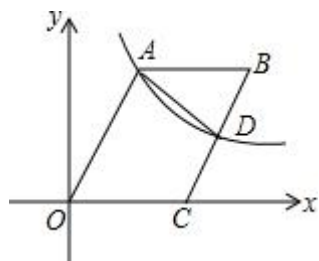
14. (3 分) (2015•桂林) 2015 中国 - 东盟博览会旅游展 5 月 29 日在桂林国际会展中心开馆, 展览规模约达 23000 平方米, 将 23000 平方米用科学记数法表示为_____平方米.

15. (3 分) (2015•桂林) 在一个不透明的纸箱内放有除颜色外无其他差别的 2 个红球, 8 个黄球和 10 个白球, 从中随机摸出一个球为黄球的概率是_____.

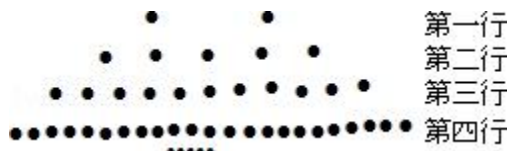
16. (3 分) (2015•桂林) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=8$, $BC=6$, $CD\perp AB$, 垂足为 D, 则 $\tan\angle BCD$ 的值是_____.



17. (3 分) (2015•桂林) 如图, 以 $\square ABCO$ 的顶点 O 为原点, 边 OC 所在直线为 x 轴, 建立平面直角坐标系, 顶点 A、C 的坐标分别是 $(2, 4)$ 、 $(3, 0)$, 过点 A 的反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象交 BC 于 D, 连接 AD, 则四边形 AOCD 的面积是_____.



18. (3 分) (2015•桂林) 如图是一个点阵, 从上往下有无数多行, 其中第一行有 2 个点, 第二行有 5 个点, 第三行有 11 个点, 第四行有 23 个点, ..., 按此规律, 第 n 行有_____个点.



三、解答题（共 8 小题，满分 66 分）

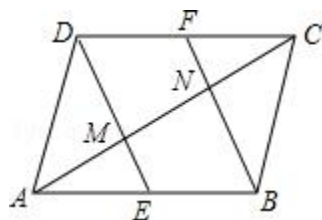
19. (6 分) (2015•桂林) 计算: $(\sqrt{15}-3)^0 + 2\sin 30^\circ - \sqrt[3]{8} + |-2|$.

20. (6 分) (2015•桂林) 先化简, 再求值: $\frac{x^2-6x+9}{x^2-9} \div \frac{x-3}{2}$, 其中 $x=\sqrt{2}-3$.

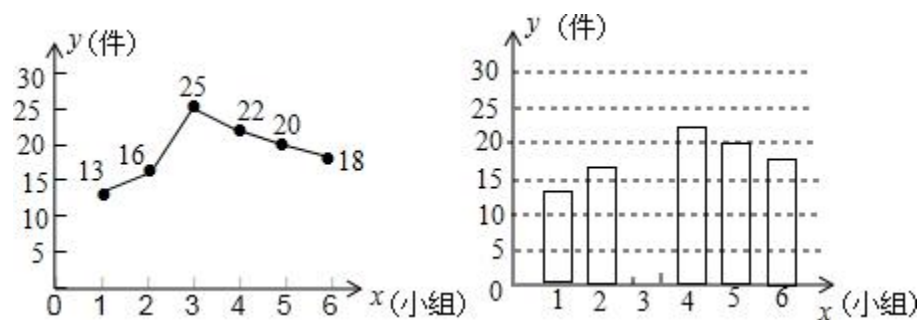
21. (8 分) (2015•桂林) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, E、F 分别是 AB、CD 的中点.

(1) 求证: 四边形 EBF D 为平行四边形;

(2) 对角线 AC 分别与 DE、BF 交于点 M、N, 求证: $\triangle ABN \cong \triangle CDM$.



22. (8 分) (2015•桂林) 某市团委在 2015 年 3 月初组成了 300 个学雷锋小组, 现从中随机抽取 6 个小组在 3 月份做好事件数的统计情况如图所示:



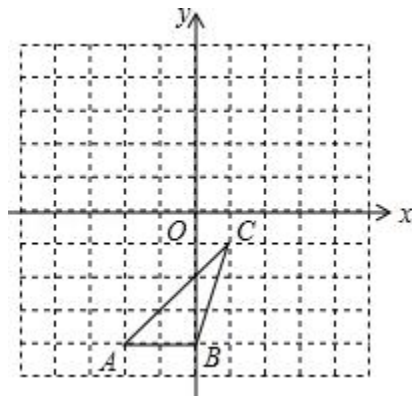
(1) 这 6 个学雷锋小组在 2015 年 3 月份共做好事多少件?

(2) 补全条形统计图;

(3) 请估计该市 300 个学雷锋小组在 2015 年 3 月份共做好事多少件?

23. (8 分) (2015•桂林) 如图, $\triangle ABC$ 各顶点的坐标分别是 $A(-2, -4)$, $B(0, -4)$, $C(1, -1)$.

- (1) 在图中画出 $\triangle ABC$ 向左平移 3 个单位后的 $\triangle A_1B_1C_1$;
- (2) 在图中画出 $\triangle ABC$ 绕原点 O 逆时针旋转 90° 后的 $\triangle A_2B_2C_2$;
- (3) 在 (2) 的条件下, AC 边扫过的面积是_____.



24. (8 分) (2015•桂林) “全民阅读”深入人心, 好读书, 读好书, 让人终身受益. 为满足同学们的读书需求, 学校图书馆准备到新华书店采购文学名著和动漫书两类图书. 经了解, 20 本文学名著和 40 本动漫书共需 1520 元, 20 本文学名著比 20 本动漫书多 440 元 (注: 所采购的文学名著价格都一样, 所采购的动漫书价格都一样).

- (1) 求每本文学名著和动漫书各多少元?
- (2) 若学校要求购买动漫书比文学名著多 20 本, 动漫书和文学名著总数不低于 72 本, 总费用不超过 2000 元, 请求出所有符合条件的购书方案.

25. (10 分) (2015•桂林) 如图, 四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接正方形, $AB=4$, PC 、 PD 是 $\odot O$ 的两条切线, C 、 D 为切点.

(1) 如图 1, 求 $\odot O$ 的半径;

(2) 如图 1, 若点 E 是 BC 的中点, 连接 PE , 求 PE 的长度;

(3) 如图 2, 若点 M 是 BC 边上任意一点 (不含 B 、 C), 以点 M 为直角顶点, 在 BC 的上方作 $\angle AMN=90^\circ$, 交直线 CP 于点 N , 求证: $AM=MN$.

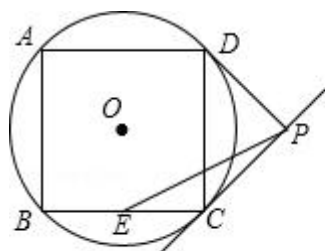


图1

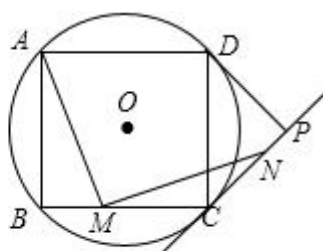


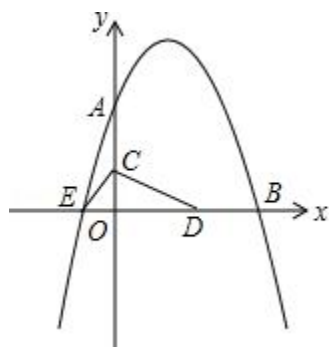
图2

26. (12 分) (2015•桂林) 如图, 已知抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 与坐标轴分别交于点 $A(0, 8)$ 、 $B(8, 0)$ 和点 E , 动点 C 从原点 O 开始沿 OA 方向以每秒 1 个单位长度移动, 动点 D 从点 B 开始沿 BO 方向以每秒 1 个单位长度移动, 动点 C 、 D 同时出发, 当动点 D 到达原点 O 时, 点 C 、 D 停止运动.

(1) 直接写出抛物线的解析式: _____;

(2) 求 $\triangle CED$ 的面积 S 与 D 点运动时间 t 的函数解析式; 当 t 为何值时, $\triangle CED$ 的面积最大? 最大面积是多少?

(3) 当 $\triangle CED$ 的面积最大时, 在抛物线上是否存在点 P (点 E 除外), 使 $\triangle PCD$ 的面积等于 $\triangle CED$ 的最大面积? 若存在, 求出 P 点的坐标; 若不存在, 请说明理由.



2015 年广西桂林市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（共 12 小题，每小题 3 分，满分 36 分）

1. (3 分) (2015•桂林) 下列四个实数中最大的是 ()

- A. -5 B. 0 C. π D. 3

考点: 实数大小比较.

分析: 正实数都大于 0, 负实数都小于 0, 正实数大于一切负实数, 两个负实数绝对值大的反而小, 据此判断即可.

解答: 解: 根据实数比较大小的方法, 可得

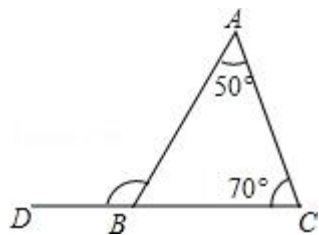
$$-5 < 0 < 3 < \pi,$$

所以四个实数中最大的是 π .

故选: C.

点评: 此题主要考查了实数大小比较的方法, 要熟练掌握, 解答此题的关键是要明确: 正实数 $> 0 >$ 负实数, 两个负实数绝对值大的反而小.

2. (3 分) (2015•桂林) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=50^\circ$, $\angle C=70^\circ$, 则外角 $\angle ABD$ 的度数是 ()



- A. 110° B. 120° C. 130° D. 140°

考点: 三角形的外角性质.

分析: 根据三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和列式计算即可得解.

解答: 解: 由三角形的外角性质的, $\angle ABD = \angle A + \angle C = 50^\circ + 70^\circ = 120^\circ$.

故选 B.

点评: 本题考查了三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和的性质, 熟记性质是解题的关键.

3. (3 分) (2015•桂林) 桂林冬季里某一天最高气温是 7°C , 最低气温是 -1°C , 这一天桂林的温差是 ()

- A. -8°C B. 6°C C. 7°C D. 8°C

考点: 有理数的减法.

专题: 应用题.

分析: 根据“温差”=最高气温 - 最低气温计算即可.

解答: 解: $7 - (-1) = 7 + 1 = 8^{\circ}\text{C}$.

故选 D.

点评: 此题考查了有理数的减法, 解题的关键是: 明确“温差”=最高气温 - 最低气温.

4. (3 分) (2015•桂林) 下列数值中不是不等式 $5x \geq 2x + 9$ 的解的是 ()

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

考点: 不等式的解集.

分析: 根据一元一次不等式的解法, 移项、合并, 系数化为 1 求出不等式的解集, 再根据各选项确定答案.

解答: 解: 移项得, $5x - 2x \geq 9$,

合并同类项得, $3x \geq 9$,

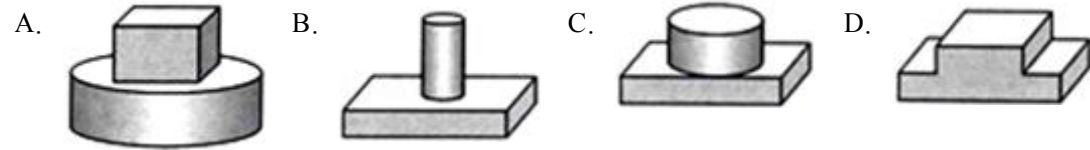
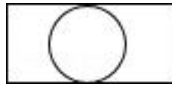
系数化为 1 得, $x \geq 3$,

所以, 不是不等式的解集的是 $x = 2$.

故选: D.

点评: 本题考查了解简单不等式的能力, 解答这类题学生往往在解题时不注意移项要改变符号这一点而出错. 解不等式要依据不等式的基本性质.

5. (3 分) (2015•桂林) 下列四个物体的俯视图与右边给出视图一致的是 ()

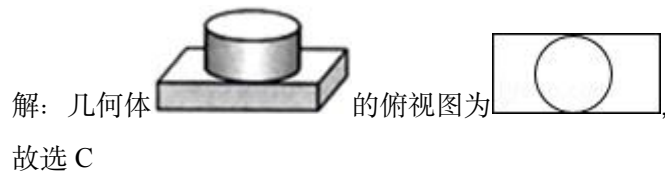


考点: 由三视图判断几何体.

专题: 计算题.

分析: 从上面看几何体, 得到俯视图, 即可做出判断.

解答:



点评: 此题考查了由三视图判断几何体, 具有识别空间想象能力是解本题的关键.

6. (3 分) (2015•桂林) 下列计算正确的是 ()

A. $(a^5)^2 = a^{10}$ B. $x^{16} \div x^4 = x^4$ C. $2a^2 + 3a^2 = 6a^4$ D. $b^3 \cdot b^3 = 2b^3$

考点: 同底数幂的除法; 合并同类项; 同底数幂的乘法; 幂的乘方与积的乘方.

分析: 根据幂的乘方、同底数幂的乘法、同类项和同底数幂的除法计算即可.

解答: 解: A、 $(a^5)^2 = a^{10}$, 正确;

B、 $x^{16} \div x^4 = x^{12}$, 错误;

C、 $2a^2 + 3a^2 = 5a^2$, 错误;

D、 $b^3 \cdot b^3 = b^6$, 错误;

故选 A

点评: 此题考查幂的乘方、同底数幂的乘法、同类项和同底数幂的除法, 关键是根据法则进行计算.

7. (3 分) (2015•桂林) 某市七天的空气质量指数分别是: 28, 45, 28, 45, 28, 30, 53, 这组数据的众数是 ()

A. 28

B. 30

C. 45

D. 53

考点: 众数.

分析: 根据众数的定义进行解答.

解答: 解: 28 出现了 3 次, 出现的次数最多, 所以众数为 28;

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据叫做众数.

8. (3 分) (2015•桂林) 下列各组线段能构成直角三角形的一组是 ()

A. 30, 40, 50

B. 7, 12, 13

C. 5, 9, 12

D. 3, 4, 6

考点: 勾股定理的逆定理.

分析: 根据勾股定理的逆定理: 如果三角形有两边的平方和等于第三边的平方, 那么这个是直角三角形判定则可. 如果有这种关系, 这个就是直角三角形.

解答: 解: A、 $\because 30^2+40^2=50^2$, $\therefore$ 该三角形符合勾股定理的逆定理, 故是直角三角形, 故正确;

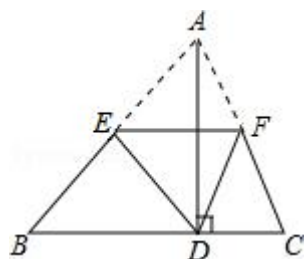
B、 $\because 7^2+12^2 \neq 13^2$, $\therefore$ 该三角形不符合勾股定理的逆定理, 故不是直角三角形, 故错误;

C、 $\because 5^2+9^2 \neq 12^2$, $\therefore$ 该三角形不符合勾股定理的逆定理, 故不是直角三角形, 故错误;

D、 $\because 3^2+4^2 \neq 6^2$, $\therefore$ 该三角形不符合勾股定理的逆定理, 故不是直角三角形, 故错误;
故选 A.

点评: 本题考查了勾股定理的逆定理, 在应用勾股定理的逆定理时, 应先认真分析所给边的大小关系, 确定最大边后, 再验证两条较小边的平方和与最大边的平方之间的关系, 进而作出判断.

9. (3 分) (2015•桂林) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=10$, $AC=8$, $BC=12$, $AD \perp BC$ 于 D, 点 E、F 分别在 AB、AC 边上, 把 $\triangle ABC$ 沿 EF 折叠, 使点 A 与点 D 恰好重合, 则 $\triangle DEF$ 的周长是 ()



- A. 14 B. 15 C. 16 D. 17

考点: 翻折变换 (折叠问题).

分析: 根据折叠的性质可得 EF 为 $\triangle ABC$ 的中位线, $\triangle AEF \cong \triangle DEF$, 分别求出 EF、DE、DF 的长度, 即可求得周长.

解答: 解: 由折叠的性质可得, $\triangle AEF \cong \triangle DEF$, EF 为 $\triangle ABC$ 的中位线,

$$\because AB=10, AC=8, BC=12,$$

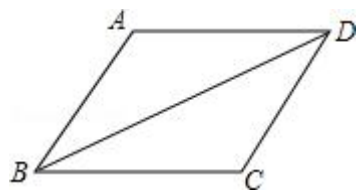
$$\therefore AE=ED=5, AF=FC=4, EF=6,$$

$$\therefore \triangle DEF \text{ 的周长} = 5+4+6=15.$$

故选 B.

点评: 本题考查了翻折变换, 解答本题的关键是掌握折叠的性质: 折叠是一种对称变换, 它属于轴对称, 折叠前后图形的形状和大小不变, 位置变化, 对应边和对应角相等.

10. (3 分) (2015•桂林) 如图, 在菱形 ABCD 中, $AB=6$, $\angle ABD=30^\circ$, 则菱形 ABCD 的面积是 ()



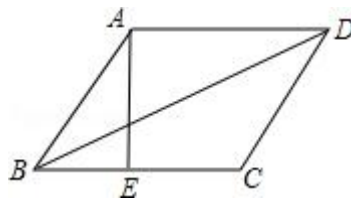
- A. 18 B. $18\sqrt{3}$ C. 36 D. $36\sqrt{3}$

考点: 菱形的性质.

分析: 根据菱形的对角线平分对角求出 $\angle ABC=60^\circ$, 过点 A 作 $AE \perp BC$ 于 E, 可得

$\angle BAE=30^\circ$, 根据 30° 角所对的直角边等于斜边的一半求出 $AE=3\sqrt{3}$, 然后利用菱形的面积公式列式计算即可得解.

解答:



解: 过点 A 作 $AE \perp BC$ 于 E, 如图:

$\because$ 在菱形 ABCD 中, $AB=6$, $\angle ABD=30^\circ$,

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

$\because AE \perp BC$,

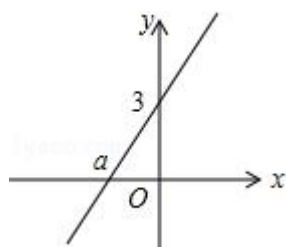
$\therefore AE=3\sqrt{3}$,

$\therefore$ 菱形 ABCD 的面积是 $6 \times 3\sqrt{3}=18\sqrt{3}$,

故选 B

点评: 本题考查了菱形的邻角互补的性质, 作辅助线求出菱形边上的高线的长度是解题的关键.

11. (3 分) (2015•桂林) 如图, 直线 $y=kx+b$ 与 y 轴交于点 $(0, 3)$ 、与 x 轴交于点 $(a, 0)$, 当 a 满足 $-3 \leq a < 0$ 时, k 的取值范围是 ()



A. $-1 \leq k < 0$

B. $1 \leq k \leq 3$

C. $k \geq 1$

D. $k \geq 3$

考点: 一次函数与一元一次不等式.

分析: 把点的坐标代入直线方程得到 $a = -\frac{3}{k}$, 然后将其代入不等式组 $-3 \leq a < 0$, 通过不等式的性质来求 k 的取值范围.

解答: 解: 把点 $(0, 3)$ $(a, 0)$ 代入 $y=kx+b$, 得

$b=3$. 则 $a = -\frac{3}{k}$,

$\because -3 \leq a < 0$,

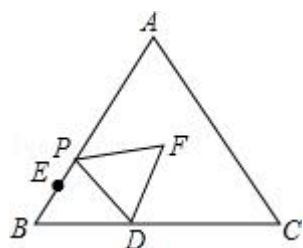
$\therefore -3 \leq -\frac{3}{k} < 0$,

解得: $k \geq 1$.

故选 C.

点评: 本题考查了一次函数与一元一次不等式. 把点的坐标代入直线方程得到 $a = -\frac{3}{k}$ 是解题的关键.

12. (3 分) (2015•桂林) 如图, 在等边 $\triangle ABC$ 中, $AB=10$, $BD=4$, $BE=2$, 点 P 从点 E 出发沿 EA 方向运动, 连接 PD, 以 PD 为边, 在 PD 右侧按如图方式作等边 $\triangle DPF$, 当点 P 从点 E 运动到点 A 时, 点 F 运动的路径长是 ()



- A. 8 B. 10 C. 3π D. 5π

考点: 轨迹.

专题: 计算题.

分析: 连结 DE, 作 $FH \perp BC$ 于 H, 如图, 根据等边三角形的性质得 $\angle B=60^\circ$, 过 D 点作 $DE' \perp AB$, 则 $BE' = \frac{1}{2}BD=2$, 则点 E' 与点 E 重合, 所以 $\angle BDE=30^\circ$, $DE=\sqrt{3}BE=2\sqrt{3}$, 接着证明 $\triangle DPE \cong \triangle FDH$ 得到 $FH=DE=2\sqrt{3}$, 于是可判断点 F 运动的路径为一条线段, 此线段到 BC 的距离为 $2\sqrt{3}$, 当点 P 在 E 点时, 作等边三角形 DEF_1 , 则 $DF_1 \perp BC$, 当点 P 在 A 点时, 作等边三角形 DAF_2 , 作 $F_2Q \perp BC$ 于 Q, 则 $\triangle DF_2Q \cong \triangle ADE$, 所以 $DQ=AE=8$, 所以 $F_1F_2=DQ=8$, 于是得到当点 P 从点 E 运动到点 A 时, 点 F 运动的路径长为 8.

解答: 解: 连结 DE, 作 $FH \perp BC$ 于 H, 如图,

$\because \triangle ABC$ 为等边三角形,

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

过 D 点作 $DE' \perp AB$, 则 $BE' = \frac{1}{2}BD=2$,

$\therefore$ 点 E' 与点 E 重合,

$\therefore \angle BDE=30^\circ$, $DE=\sqrt{3}BE=2\sqrt{3}$,

$\because \triangle DPF$ 为等边三角形,

$\therefore \angle PDF=60^\circ$, $DP=DF$,

$\therefore \angle EDP+\angle HDF=90^\circ$,

$\because \angle HDF+\angle DFH=90^\circ$,

$\therefore \angle EDP=\angle DFH$,

在 $\triangle DPE$ 和 $\triangle FDH$ 中,

$$\begin{cases} \angle PED=\angle DHF \\ \angle EDP=\angle DFH, \\ DP=FD \end{cases}$$

$\therefore \triangle DPE \cong \triangle FDH$,

$\therefore FH=DE=2\sqrt{3}$,

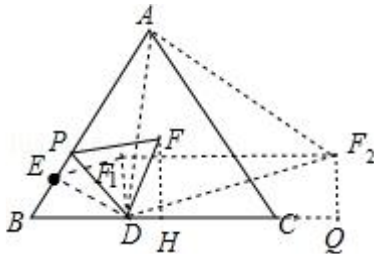
$\therefore$ 点 P 从点 E 运动到点 A 时, 点 F 运动的路径为一条线段, 此线段到 BC 的距离为 $2\sqrt{3}$,

当点 P 在 E 点时, 作等边三角形 DEF_1 , $\angle BDF_1=30^\circ+60^\circ=90^\circ$, 则 $DF_1 \perp BC$,

当点 P 在 A 点时, 作等边三角形 DAF_2 , 作 $F_2Q \perp BC$ 于 Q , 则 $\triangle DF_2Q \cong \triangle ADE$, 所以 $DQ=AE=10-2=8$,

$\therefore F_1F_2=DQ=8$,

$\therefore$ 当点 P 从点 E 运动到点 A 时, 点 F 运动的路径长为 8.



点评: 本题考查了轨迹: 点运动的路径叫点运动的轨迹, 利用代数或几何方法确定点运动的规律. 也考查了等边三角形的性质和三角形全等的判定与性质.

二、填空题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

13. (3 分) (2015•桂林) 单项式 $7a^3b^2$ 的次数是 5.

考点: 单项式.

分析: 根据单项式次数的定义来求解, 单项式中所有字母的指数和叫做这个单项式的次数.

解答: 解: 单项式 $7a^3b^2$ 的次数是 5, 故答案为: 5.

点评: 本题考查单项式的次数, 较为容易. 根据单项式次数的定义来求解, 要记清所有字母的指数和叫做这个单项式的次数.

14. (3 分) (2015•桂林) 2015 中国 - 东盟博览会旅游展 5 月 29 日在桂林国际会展中心开馆, 展览规模约达 23000 平方米, 将 23000 平方米用科学记数法表示为 2.3×10^4 平方米.

考点: 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: $23000 = 2.3 \times 10^4$, 故答案为: 2.3×10^4 .

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.

15. (3 分) (2015•桂林) 在一个不透明的纸箱内放有除颜色外无其他差别的 2 个红球, 8 个黄球和 10 个白球, 从中随机摸出一个球为黄球的概率是 $\frac{2}{5}$.

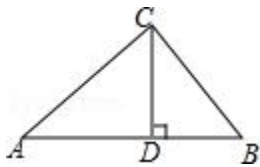
考点: 概率公式.

分析: 让黄球的个数除以球的总数即为摸到黄球的概率.

解答: 解: 袋子里装有 2 个红球, 8 个黄球, 10 个白球共 20 个球, 从中摸出一个球是黄球的概率是 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$,
故答案为: $\frac{2}{5}$

点评: 本题考查的是随机事件概率的求法. 如果一个事件有 n 种可能, 而且这些事件的可能性相同, 其中事件 A 出现 m 种结果, 那么事件 A 的概率 $P(A) = \frac{m}{n}$.

16. (3 分) (2015•桂林) 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 8$, $BC = 6$, $CD \perp AB$, 垂足为 D , 则 $\tan \angle BCD$ 的值是 $\frac{3}{4}$.



考点: 解直角三角形.

分析: 先求得 $\angle A = \angle BCD$, 然后根据锐角三角函数的概念求解即可.

解答: 解: 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 与 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, $\angle A + \angle B = 90^\circ$, $\angle BCD + \angle B = 90^\circ$.

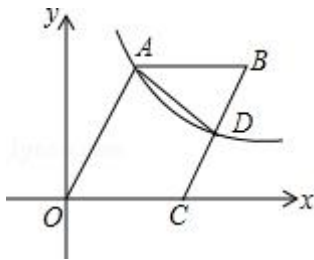
$$\therefore \angle A = \angle BCD.$$

$$\therefore \tan \angle BCD = \tan \angle A = \frac{BC}{AC} = \frac{6-3}{8-4}.$$

$$\text{故答案为 } \frac{3}{4}.$$

点评: 本题考查了解直角三角形, 三角函数值只与角的大小有关, 因而求一个角的函数值, 可以转化为求与它相等的其它角的三角函数值.

17. (3 分) (2015•桂林) 如图, 以 $\square ABCO$ 的顶点 O 为原点, 边 OC 所在直线为 x 轴, 建立平面直角坐标系, 顶点 A 、 C 的坐标分别是 $(2, 4)$ 、 $(3, 0)$, 过点 A 的反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象交 BC 于 D , 连接 AD , 则四边形 $AOCD$ 的面积是 9.



考点: 平行四边形的性质; 反比例函数系数 k 的几何意义.

分析: 先求出反比例函数和直线 BC 的解析式, 再求出由两个解析式组成方程组的解, 得出点 D 的坐标, 得出 D 为 BC 的中点, $\triangle ABD$ 的面积 $= \frac{1}{4}$ 平行四边形 $ABCD$ 的面积, 即可求出四边形 $AOCD$ 的面积.

解答: 解: $\because$ 四边形 $ABCO$ 是平行四边形, A 、 C 的坐标分别是 $(2, 4)$ 、 $(3, 0)$,
 $\therefore$ 点 B 的坐标为: $(5, 4)$,

把点 A (2, 4) 代入反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 得: $k=8$,

∴ 反比例函数的解析式为: $y = \frac{8}{x}$;

设直线 BC 的解析式为: $y=kx+b$,

把点 B (5, 4), C (3, 0) 代入得: $\begin{cases} 5k+b=4 \\ 3k+b=0 \end{cases}$,

解得: $k=2$, $b=-6$,

∴ 直线 BC 的解析式为: $y=2x-6$,

解方程组 $\begin{cases} y=2x-6 \\ y=\frac{8}{x} \end{cases}$ 得:

$\begin{cases} x=4 \\ y=2 \end{cases}$, 或 $\begin{cases} x=-1 \\ y=-8 \end{cases}$ (不合题意, 舍去),

∴ 点 D 的坐标为: (4, 2),

即 D 为 BC 的中点,

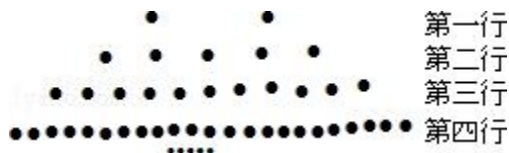
∴ $\triangle ABD$ 的面积 = $\frac{1}{4}$ 平行四边形 ABCD 的面积,

∴ 四边形 AOCD 的面积 = 平行四边形 ABCO 的面积 - $\triangle ABD$ 的面积 = $3 \times 4 - \frac{1}{4} \times 3 \times 4 = 9$;

故答案为: 9.

点评: 本题考查了平行四边形的性质、用待定系数法求一次函数的解析式、平行四边形和三角形面积的计算; 熟练掌握平行四边形的性质, 并能进行推理计算是解决问题的关键.

18. (3 分) (2015•桂林) 如图是一个点阵, 从上往下有无数多行, 其中第一行有 2 个点, 第二行有 5 个点, 第三行有 11 个点, 第四行有 23 个点, ..., 按此规律, 第 n 行有 $3 \cdot 2^{n-1} - 1$ 个点.



考点: 规律型: 图形的变化类.

分析: 根据前四行的点数分别是 $2=3 \cdot 2^{1-1} - 1$, $5=3 \cdot 2^{2-1} - 1$, $11=3 \cdot 2^{3-1} - 1$, $23=3 \cdot 2^{4-1} - 1$, ..., 可得第 n 行有 $3 \cdot 2^{n-1} - 1$ 个点, 据此解答即可.

解答: 解: $\because 2=3 \cdot 2^{1-1}-1, 5=3 \cdot 2^{2-1}-1, 11=3 \cdot 2^{3-1}-1, 23=3 \cdot 2^{4-1}-1, \dots,$

$\therefore$ 第 n 行有 $3 \cdot 2^{n-1}-1$ 个点.

故答案为: $3 \cdot 2^{n-1}-1$.

点评: 此题主要考查了图形的变化类问题, 首先应找出图形哪些部分发生了变化, 是按照什么规律变化的, 通过分析找到各部分的变化规律后直接利用规律求解. 探寻规律要认真观察、仔细思考, 善用联想来解决这类问题.

三、解答题 (共 8 小题, 满分 66 分)

19. (6 分) (2015•桂林) 计算: $(\sqrt{15}-3)^0+2\sin 30^\circ - \sqrt[3]{8}+|-2|$.

考点: 实数的运算; 零指数幂; 特殊角的三角函数值.

分析: 分别根据 0 指数幂的计算法则、特殊角的三角函数值、数的开方法则及绝对值的性质计算出各数, 再根据实数混合运算的法则进行计算即可.

解答: 解: 原式 $=1+2 \times \frac{1}{2} - 2+2$
 $=1+1-2+2$
 $=2$.

点评: 本题考查的是实数的运算, 熟知 0 指数幂的计算法则、特殊角的三角函数值、数的开方法则及绝对值的性质是解答此题的关键.

20. (6 分) (2015•桂林) 先化简, 再求值: $\frac{x^2-6x+9}{x^2-9} \div \frac{x-3}{2}$, 其中 $x=\sqrt{2}-3$.

考点: 分式的化简求值.

专题: 计算题.

分析: 原式利用除法法则变形, 约分得到最简结果, 把 x 的值代入计算即可求出值.

解答: 解: 原式 $=\frac{(x-3)^2}{(x+3)(x-3)} \cdot \frac{2}{x-3} = \frac{2}{x+3}$.

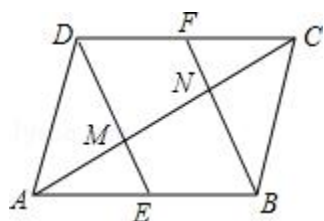
当 $x=\sqrt{2}-3$ 时, 原式 $=\sqrt{2}$.

点评: 此题考查了分式的化简求值, 熟练掌握运算法则是解本题的关键.

21. (8分) (2015•桂林) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, E 、 F 分别是 AB 、 CD 的中点.

(1) 求证: 四边形 $EBFD$ 为平行四边形;

(2) 对角线 AC 分别与 DE 、 BF 交于点 M 、 N , 求证: $\triangle ABN \cong \triangle CDM$.



考点: 平行四边形的判定与性质; 全等三角形的判定.

专题: 证明题.

分析: (1) 根据平行四边形的性质: 平行四边形的对边相等, 可得 $AB \parallel CD$, $AB=CD$; 根据一组对边平行且相等的四边形是平行四边形, 可得答案;

(2) 根据平行四边形的性质: 平行四边形的对边相等, 可得 $AB \parallel CD$, $AB=CD$, $\angle CDM = \angle CFN$; 根据全等三角形的判定, 可得答案.

解答: (1) 证明: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$\therefore AB \parallel CD$, $AB=CD$.

$\because E$ 、 F 分别是 AB 、 CD 的中点,

$\therefore BE=DF$,

$\because BE \parallel DF$,

$\therefore$ 四边形 $EBFD$ 为平行四边形;

(2) 证明: $\because$ 四边形 $EBFD$ 为平行四边形,

$\therefore DE \parallel BF$,

$\therefore \angle CDM = \angle CFN$.

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

$\therefore AB \parallel CD$, $AB=CD$.

$\therefore \angle BAC = \angle DCA$, $\angle ABN = \angle CFN$,

$\therefore \angle ABN = \angle CDM$,

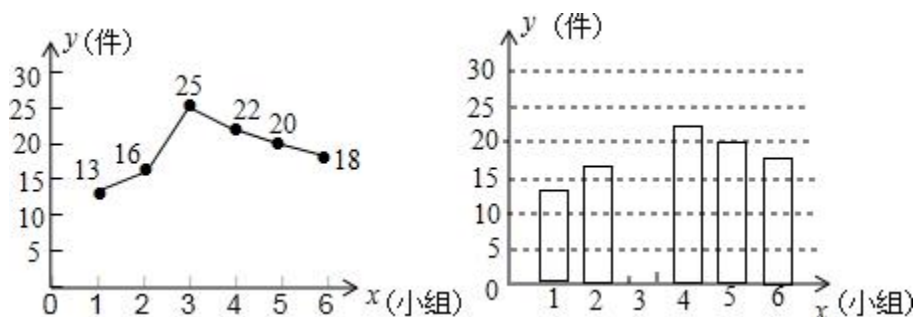
在 $\triangle ABN$ 与 $\triangle CDM$ 中,

$$\begin{cases} \angle BAN = \angle DCM \\ AB = CD \\ \angle ABN = \angle CDM \end{cases},$$

$\therefore \triangle ABN \cong \triangle CDM$ (ASA).

点评: 本题考查了平行四边形的判定与性质, 利用了平行四边形的判定与性质, 全等三角形的判定, 根据条件选择适当的判定方法是解题关键.

22. (8分) (2015•桂林) 某市团委在2015年3月初组成了300个学雷锋小组, 现从中随机抽取6个小组在3月份做好事件数的统计情况如图所示:



- (1) 这6个学雷锋小组在2015年3月份共做好事多少件?
- (2) 补全条形统计图;
- (3) 请估计该市300个学雷锋小组在2015年3月份共做好事多少件?

考点: 折线统计图; 用样本估计总体; 条形统计图.

分析: (1) 由折线统计图, 即可解答;

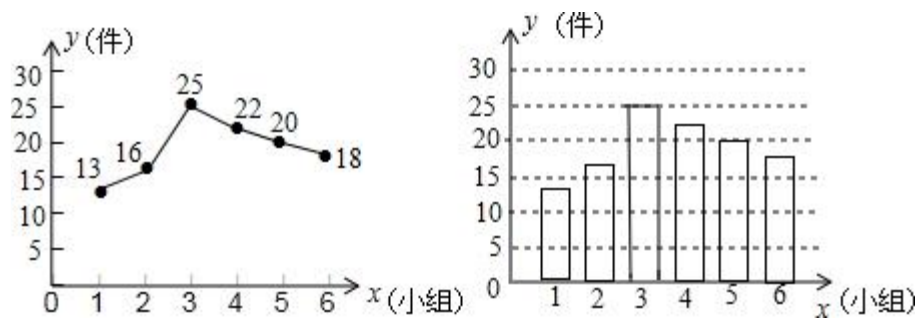
(2) 根据第3小组做了25件, 即可补全条形统计图;

(3) 根据样本估计总体, 即可解答.

解答: 解: (1) $13+16+25+22+20+18=94$ (件),

这6个学雷锋小组在2015年3月份共做好事94件;

(2) 如图所示:



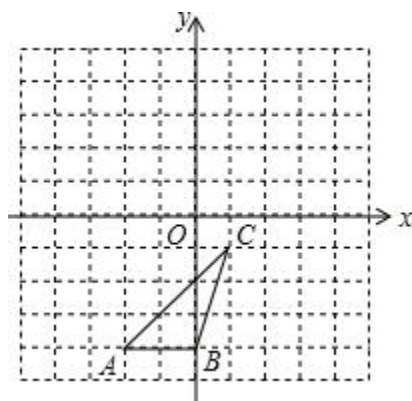
$$(3) 300 \times \frac{94}{6} = 4700 \text{ (件)}.$$

估计该市 300 个学雷锋小组在 2015 年 3 月份共做好事 4700 件.

点评: 本题考查了折线统计图和条形统计图, 解决本题的关键是从折线统计图中获取信息.

23. (8 分) (2015•桂林) 如图, $\triangle ABC$ 各顶点的坐标分别是 $A(-2, -4)$, $B(0, -4)$, $C(1, -1)$.

- (1) 在图中画出 $\triangle ABC$ 向左平移 3 个单位后的 $\triangle A_1B_1C_1$;
- (2) 在图中画出 $\triangle ABC$ 绕原点 O 逆时针旋转 90° 后的 $\triangle A_2B_2C_2$;
- (3) 在 (2) 的条件下, AC 边扫过的面积是 $\frac{9\pi}{2}$.



考点: 作图-旋转变换; 作图-平移变换.

专题: 作图题.

分析: (1) 如图, 画出 $\triangle ABC$ 向左平移 3 个单位后的 $\triangle A_1B_1C_1$;

(2) 如图, 画出 $\triangle ABC$ 绕原点 O 逆时针旋转 90° 后的 $\triangle A_2B_2C_2$;

(3) 在 (2) 的条件下, AC 扫过的面积即为扇形 AOA_2 的面积减去扇形 COC_2 的面积, 求出即可.

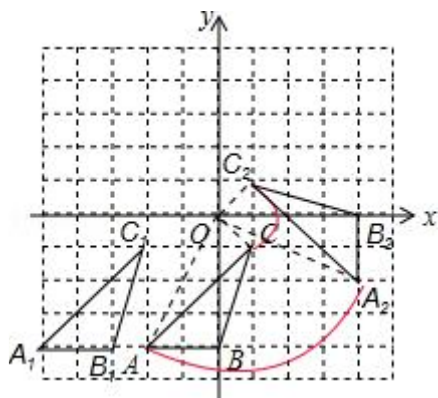
解答: 解: (1) 如图所示, $\triangle A_1B_1C_1$ 为所求的三角形;

(2) 如图所示, $\triangle A_2B_2C_2$ 为所求的三角形;

(3) 在 (2) 的条件下, AC 边扫过的面积 $S = \frac{90\pi \times (2\sqrt{5})^2}{360} -$

$$\frac{90\pi \times (\sqrt{2})^2}{360} = 5\pi - \frac{\pi}{2} = \frac{9\pi}{2}.$$

故答案为: $\frac{9\pi}{2}$.



点评: 此题考查了作图 - 旋转变换, 平移变换, 以及扇形面积公式, 作出正确的图形是解本题的关键.

24. (8 分) (2015•桂林) “全民阅读”深入人心, 好读书, 读好书, 让人终身受益. 为满足同学们的读书需求, 学校图书馆准备到新华书店采购文学名著和动漫书两类图书. 经了解, 20 本文学名著和 40 本动漫书共需 1520 元, 20 本文学名著比 20 本动漫书多 440 元 (注: 所采购的文学名著价格都一样, 所采购的动漫书价格都一样).

(1) 求每本文学名著和动漫书各多少元?

(2) 若学校要求购买动漫书比文学名著多 20 本, 动漫书和文学名著总数不低于 72 本, 总费用不超过 2000 元, 请求出所有符合条件的购书方案.

考点: 一元一次不等式组的应用; 二元一次方程组的应用.

分析: (1) 设每本文学名著 x 元, 动漫书 y 元, 根据题意列出方程组解答即可;

(2) 根据学校要求购买动漫书比文学名著多 20 本, 动漫书和文学名著总数不低于 72 本, 总费用不超过 2000 元, 列出不等式组, 解答即可.

解答: 解: (1) 设每本文学名著 x 元, 动漫书 y 元,

可得:
$$\begin{cases} 20x+40y=1520 \\ 20x-20y=440 \end{cases}$$

解得:
$$\begin{cases} x=40 \\ y=18 \end{cases}$$

答: 每本文学名著和动漫书各为 40 元和 18 元;

(2) 设学校要求购买文学名著 x 本, 动漫书为 $(x+20)$ 本, 根据题意可得:

$$\begin{cases} x+x+20 \geq 72 \\ 40x+18(x+20) \leq 2000 \end{cases}$$

解得: $26 \leq x \leq \frac{820}{29}$,

因为取整数,

所以 x 取 26, 27, 28;

方案一: 文学名著 26 本, 动漫书 46 本;

方案二: 文学名著 27 本, 动漫书 47 本;

方案三: 文学名著 28 本, 动漫书 48 本.

点评: 此题主要考查了二元一次方程组的应用, 不等式组的应用, 关键是弄清题意, 找出题目中的等量关系与不等关系, 列出方程组与不等式组.

25. (10 分) (2015•桂林) 如图, 四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接正方形, $AB=4$, PC 、 PD 是 $\odot O$ 的两条切线, C 、 D 为切点.

(1) 如图 1, 求 $\odot O$ 的半径;

(2) 如图 1, 若点 E 是 BC 的中点, 连接 PE , 求 PE 的长度;

(3) 如图 2, 若点 M 是 BC 边上任意一点 (不含 B 、 C), 以点 M 为直角顶点, 在 BC 的上方作 $\angle AMN=90^\circ$, 交直线 CP 于点 N , 求证: $AM=MN$.

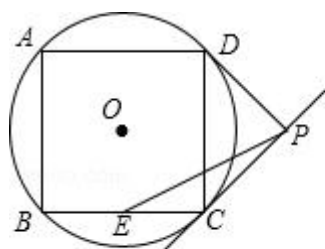


图1

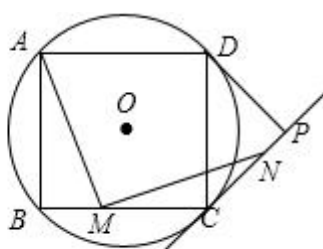


图2

考点: 圆的综合题.

分析: (1) 利用切线的性质以及正方形的判定与性质得出 $\odot O$ 的半径即可;
 (2) 利用垂径定理得出 $OE \perp BC$, $\angle OCE=45^\circ$, 进而利用勾股定理得出即可;
 (3) 在 AB 上截取 $BF=BM$, 利用(1)中所求, 得出 $\angle ECP=135^\circ$, 再利用全等三角形的判定与性质得出即可.

解答: 解: (1) 如图 1, 连接 OD , OC ,

$\because PC$ 、 PD 是 $\odot O$ 的两条切线, C 、 D 为切点,

$\therefore \angle ODP = \angle OCP = 90^\circ$,

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接正方形,

$\therefore \angle DOC = 90^\circ$, $OD = OC$,

$\therefore$ 四边形 $DOCP$ 是正方形,

$\because AB = 4$, $\angle ODC = \angle OCD = 45^\circ$,

$\therefore DO = CO = DC \cdot \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 4 = 2\sqrt{2}$;

(2) 如图 1, 连接 EO , OP ,

$\because$ 点 E 是 BC 的中点,

$\therefore OE \perp BC$, $\angle OCE = 45^\circ$,

则 $\angle EOP = 90^\circ$,

$\therefore EO = EC = 2$, $OP = \sqrt{2}CO = 4$,

$\therefore PE = \sqrt{OE^2 + OP^2} = 2\sqrt{5}$;

(3) 证明: 如图 2, 在 AB 上截取 $BF = BM$,

$\because AB = BC$, $BF = BM$,

$\therefore AF = MC$, $\angle BFM = \angle BMF = 45^\circ$,

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

$\therefore \angle AMF + \angle NMC = 45^\circ$, $\angle FAM + \angle AMF = 45^\circ$,

$\therefore \angle FAM = \angle NMC$,

$\because$ 由 (1) 得: $PD = PC$, $\angle DPC = 90^\circ$,

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

$\therefore \angle MCN = 135^\circ$,

$$\therefore \angle AFM = 180^\circ - \angle BFM = 135^\circ,$$

在 $\triangle AFM$ 和 $\triangle CMN$ 中

$$\begin{cases} \angle FAM = \angle CMN \\ AF = MC \\ \angle AFM = \angle MCN \end{cases},$$

$$\therefore \triangle AFM \cong \triangle CMN \text{ (ASA)},$$

$$\therefore AM = MN.$$

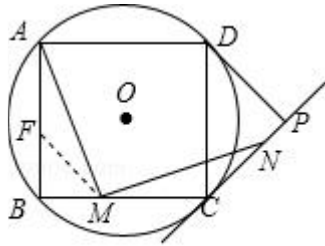


图2

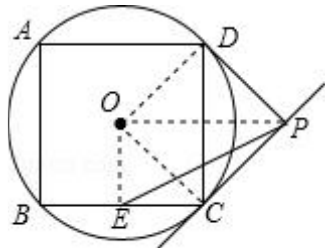


图1

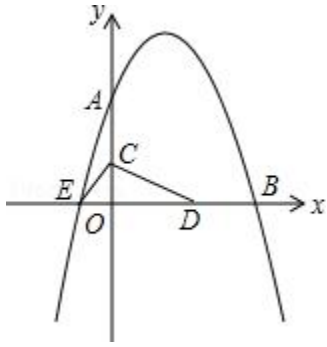
点评: 此题主要考查了圆的综合以及全等三角形的判定与性质以及正方形的判定与性质等知识，正确作出辅助线得出 $\angle MCN = 135^\circ$ 是解题关键.

26. (12分) (2015•桂林) 如图，已知抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 与坐标轴分别交于点 A (0, 8)、B (8, 0) 和点 E，动点 C 从原点 O 开始沿 OA 方向以每秒 1 个单位长度移动，动点 D 从点 B 开始沿 BO 方向以每秒 1 个单位长度移动，动点 C、D 同时出发，当动点 D 到达原点 O 时，点 C、D 停止运动.

(1) 直接写出抛物线的解析式: $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 8$;

(2) 求 $\triangle CED$ 的面积 S 与 D 点运动时间 t 的函数解析式; 当 t 为何值时, $\triangle CED$ 的面积最大? 最大面积是多少?

(3) 当 $\triangle CED$ 的面积最大时, 在抛物线上是否存在点 P (点 E 除外), 使 $\triangle PCD$ 的面积等于 $\triangle CED$ 的最大面积? 若存在, 求出 P 点的坐标; 若不存在, 请说明理由.



考点: 二次函数综合题.

分析: (1) 将点 A (0, 8)、B (8, 0) 代入抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 即可求出抛物线的解析

式为: $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 8$;

(2) 根据题意得: 当 D 点运动 t 秒时, $BD=t$, $OC=t$, 然后由点 A (0, 8)、B (8, 0), 可得 $OA=8$, $OB=8$, 从而可得 $OD=8-t$, 然后令 $y=0$, 求出点 E 的坐标为 (-2, 0), 进而可得 $OE=2$, $DE=2+8-t=10-t$, 然后利用三角形的面积公式即可求 $\triangle CED$ 的面积 S 与 D 点运动时间 t 的函数解析式为: $S = -\frac{1}{2}t^2 + 5t$, 然后转化为顶点式即可求出最大值为: $S_{\text{最大}} = \frac{25}{2}$;

(3) 由 (2) 知: 当 $t=5$ 时, $S_{\text{最大}} = \frac{25}{2}$, 进而可知: 当 $t=5$ 时, $OC=5$, $OD=3$, 进而可得 $CD=\sqrt{34}$, 从而确定 C (0, 5), D (3, 0) 然后根据待定系数法求出直线 CD 的解析式为: $y = -\frac{5}{3}x + 5$, 然后过 E 点作 $EF \parallel CD$, 交抛物线与点 P, 然后求出直线 EF 的解析式, 与抛物线联立方程组解得即可得到其中的一个点 P 的坐标, 然后利用面积法求出点 E 到 CD 的距离为: $\frac{25\sqrt{34}}{34}$, 然后过点 D 作 $DN \perp CD$, 垂足为 N, 且使 $DN = \frac{25\sqrt{34}}{34}$, 然后求出 N 的坐标, 然后过点 N 作 $NH \parallel CD$, 与抛物线交与点 P, 然后求出直线 NH 的解析式, 与抛物线联立方程组求解即可得到其中的另两个点 P 的坐标.

解答:

解: (1) 将点 A (0, 8)、B (8, 0) 代入抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 得:
$$\begin{cases} c=8 \\ -\frac{1}{2} \times 64 + 8b + c = 0 \end{cases}$$

解得: $b=3$, $c=8$,

∴ 抛物线的解析式为: $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 8$,

故答案为: $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 8$;

(2) ∵ 点 A (0, 8)、B (8, 0),

∴ OA=8, OB=8,

令 $y=0$, 得: $-\frac{1}{2}x^2 + 3x + 8 = 0$,

解得: $x_1=8, x_2=2$,

∴ 点 E 在 x 轴的负半轴上,

∴ 点 E (-2, 0),

∴ OE=2,

根据题意得: 当 D 点运动 t 秒时, BD=t, OC=t,

∴ OD=8-t,

∴ DE=OE+OD=10-t,

∴ $S = \frac{1}{2} \cdot DE \cdot OC = \frac{1}{2} \cdot (10-t) \cdot t = -\frac{1}{2}t^2 + 5t$,

即 $S = -\frac{1}{2}t^2 + 5t = -\frac{1}{2}(t-5)^2 + \frac{25}{2}$,

∴ 当 $t=5$ 时, $S_{\text{最大}} = \frac{25}{2}$;

(3) 由 (2) 知: 当 $t=5$ 时, $S_{\text{最大}} = \frac{25}{2}$,

∴ 当 $t=5$ 时, OC=5, OD=3,

∴ C (0, 5), D (3, 0),

由勾股定理得: $CD = \sqrt{34}$.

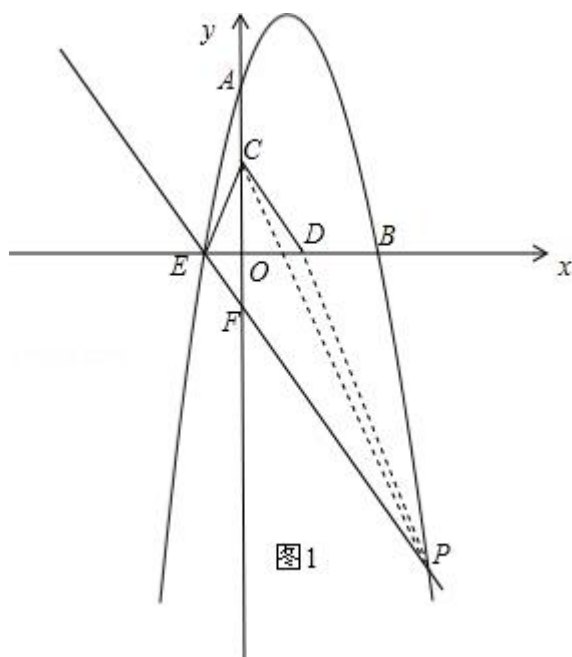
设直线 CD 的解析式为: $y=kx+b$,

将 C (0, 5), D (3, 0), 代入上式得:

$k = -\frac{5}{3}, b=5$,

∴ 直线 CD 的解析式为: $y = -\frac{5}{3}x + 5$,

过 E 点作 $EF \parallel CD$, 交抛物线于点 P, 如图 1,



设直线 EF 的解析式为: $y = -\frac{5}{3}x + b$,

将 E (-2, 0) 代入得: $b = -\frac{10}{3}$,

∴ 直线 EF 的解析式为: $y = -\frac{5}{3}x - \frac{10}{3}$,

将 $y = -\frac{5}{3}x - \frac{10}{3}$ 与 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 8$ 联立成方程组得:

$$\begin{cases} y = -\frac{5}{3}x - \frac{10}{3} \\ y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 8 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} x_1 = -2 \\ y_1 = 0 \end{cases}, \begin{cases} x_2 = \frac{34}{3} \\ y_2 = -\frac{200}{9} \end{cases},$$

∴ P $(\frac{34}{3}, -\frac{200}{9})$;

过点 E 作 $EG \perp CD$, 垂足为 G,

∴ 当 $t=5$ 时, $S_{\triangle ECD} = \frac{1}{2} \cdot CD \cdot EG = \frac{25}{2}$,

∴ $EG = \frac{25\sqrt{34}}{34}$,

过点 D 作 $DN \perp CD$, 垂足为 N, 且使 $DN = \frac{25\sqrt{34}}{34}$, 过点 N 作 $NM \perp x$ 轴, 垂足为 M,

如图 2,

$$\begin{cases} y = -\frac{5}{3}x + \frac{40}{3} \\ y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 8 \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} x_1 = 8 \\ y_1 = 0 \end{cases}, \begin{cases} x_2 = \frac{4}{3} \\ y_2 = \frac{100}{9} \end{cases},$$

$$\therefore P(8, 0) \text{ 或 } P\left(\frac{4}{3}, \frac{100}{9}\right),$$

综上所述：当 $\triangle CED$ 的面积最大时，在抛物线上存在点 P （点 E 除外），使 $\triangle PCD$ 的面积等于 $\triangle CED$ 的最大面积，点 P 的坐标为： $P\left(\frac{34}{3}, -\frac{200}{9}\right)$ 或 $P(8, 0)$ 或 $P\left(\frac{4}{3}, \frac{100}{9}\right)$ 。

点评：此题考查了二次函数的综合题，主要涉及了以下知识点：用待定系数法求函数关系式，函数的最值问题，三角形的面积公式及用二元一次方程组求交点问题等。解决（3）用到的知识点是两条平行线间的距离处处相等。