

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）

1. 2 的相反数是 ()

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

2. 计算: $(3a)^2 =$ ()

- A. $5a$ B. $3a^2$ C. $6a^2$ D. $9a^2$

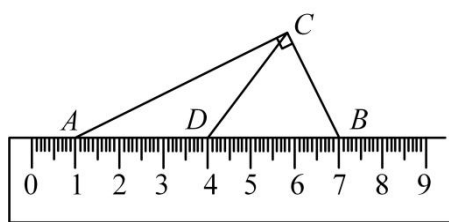
3. 计算: $(-4) \times \frac{3}{2} =$ ()

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

4. 从 6 名男生和 4 名女生的注册学号中随机抽取一个学号, 则抽到的学号为男生的概率是 ()

- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{4}$

5. 一技术人员用刻度尺 (单位: cm) 测量某三角形部件的尺寸. 如图所示, 已知 $\angle ACB = 90^\circ$, 点 D 为边 AB 的中点, 点 A 、 B 对应的刻度为 1、7, 则 $CD =$ ()



- A. 3.5cm B. 3cm C. 4cm D. 6cm

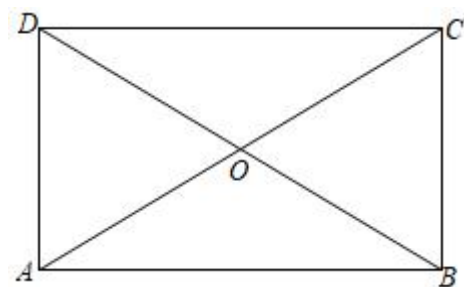
6. 下列哪个点在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图像上? ()

- A. $P_1(1, -4)$ B. $P_2(4, -1)$ C. $P_3(2, 4)$ D. $P_4(2\sqrt{2}, \sqrt{2})$

7. 将关于 x 的分式方程 $\frac{3}{2x} = \frac{1}{x-1}$ 去分母可得 ()

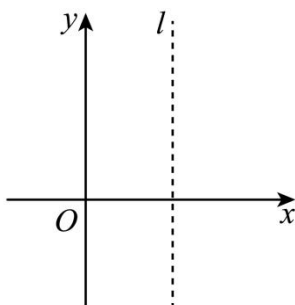
- A. $3x-3=2x$ B. $3x-1=2x$ C. $3x-1=x$ D. $3x-3=x$

8. 如图所示, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB > AD$, AC 与 BD 相交于点 O , 下列说法正确的是 ()



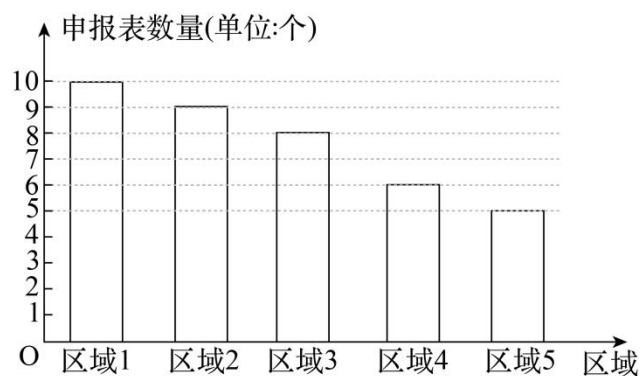
- A. 点 O 为矩形 $ABCD$ 的对称中心 B. 点 O 为线段 AB 的对称中心
C. 直线 BD 为矩形 $ABCD$ 的对称轴 D. 直线 AC 为线段 BD 的对称轴

9. 如图所示，直线 l 为二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图像的对称轴，则下列说法正确的是 ()



- A. b 恒大于 0 B. a, b 同号 C. a, b 异号 D. 以上说法都不对

10. 申报某个项目时，某 7 个区域提交的申报表数量的前 5 名的数据统计如图所示，则这 7 个区域提交该项目的申报表数量的中位数是 ()



- A. 8 B. 7 C. 6 D. 5

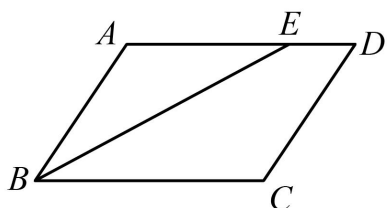
二、填空题 (本大题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分)

11. 计算: $3a^2 - 2a^2 =$ _____.

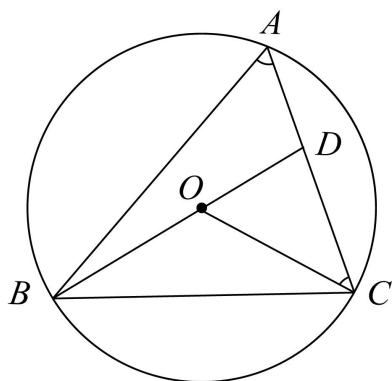
12. 因式分解 $x^2 - 2x + 1 =$ _____.

13. 关于 x 的不等式 $\frac{1}{2}x - 1 > 0$ 的解集为 _____.

14. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， $AB = 3$ ， $BC = 5$ ， $\angle B$ 的平分线 BE 交 AD 于点 E ，则 DE 的长为 _____.

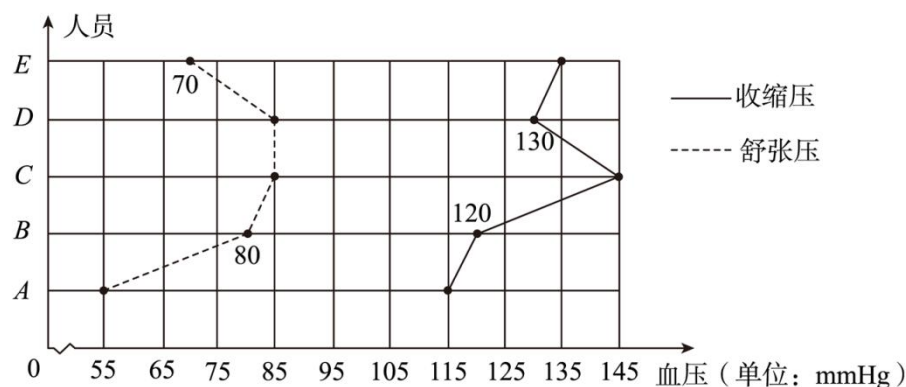


15. 如图所示，点 A, B, C 是 $\odot O$ 上不同的三点，点 O 在 $\triangle ABC$ 的内部，连接 BO, CO ，并延长线段 BO 交线段 AC 于点 D 。若 $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle OCD = 40^\circ$ ，则 $\angle ODC =$ _____ 度.



16. 血压包括收缩压和舒张压，分别代表心脏收缩时和舒张时的压力。收缩压的正常范围是：

20~140mmHg，舒张压的正常范围是：60~90mmHg。现五人A、B、C、D、E的血压测量值统计如下：

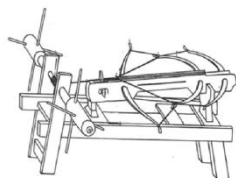


则这五人中收缩压和舒张压均在正常范围内的人有_____个。

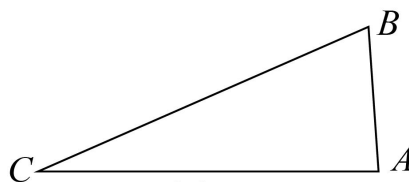
17. 《周礼考工记》中记载有：“……半矩谓之宣 (xuān)，一宣有半谓之欂 (zhú) ……”意思是：“……

直角的一半的角叫做宣，一宣半的角叫做欂……”。即：1 宣 = $\frac{1}{2}$ 矩，1 欂 = $1\frac{1}{2}$ 宣 (其中，1 矩 = 90°)，

问题：图 (1) 为中国古代一种强弩图，图 (2) 为这种强弩图的部分组件的示意图，若 $\angle A = 1$ 矩， $\angle B = 1$ 欂，则 $\angle C =$ _____度。



(图(1))



(图(2))

18. 已知实数 m 、 x_1 、 x_2 满足： $(mx_1 - 2)(mx_2 - 2) = 4$ 。

①若 $m = \frac{1}{3}$ ， $x_1 = 9$ ，则 $x_2 =$ _____。

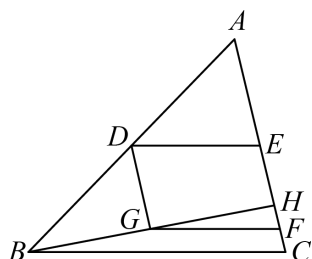
②若 m 、 x_1 、 x_2 为正整数，则符合条件的有序实数对 (x_1, x_2) 有_____个

三、解答题 (本大题共 8 小题，共 78 分)

19. 计算: $\sqrt{4} - 2023^0 + 2\cos 60^\circ$

20. 先化简, 再求值: $\left(1 + \frac{1}{x+1}\right) \cdot \frac{x+1}{x^2-4}$, 其中 $x=3$.

21. 如图所示, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 、 E 分别为 AB 、 AC 的中点, 点 H 在线段 CE 上, 连接 BH , 点 G 、 F 分别为 BH 、 CH 的中点.



(1) 求证: 四边形 $DEFG$ 为平行四边形

(2) $DG \perp BH$, $BD=3$, $EF=2$, 求线段 BG 的长度.

22. 某花店每天购进16支某种花, 然后出售. 如果当天售不完, 那么剩下的这种花进行作废处理. 该花店记录了10天该种花的日需求量 n (n 为正整数, 单位: 支), 统计如下表:

日需求量 n	13	14	15	16	17	18
天数	1	1	2	4	1	1

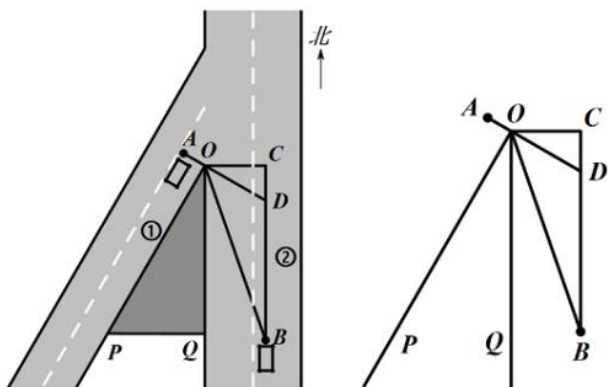
(1) 求该花店在这10天中出现该种花作废处理情形的天数;

(2) 当 $n < 16$ 时, 日利润 y (单位: 元) 关于 n 的函数表达式为: $y = 10n - 80$; 当 $n \geq 16$ 时, 日利润为 80 元.

①当 $n = 14$ 时, 间该花店这天的利润为多少元?

②求该花店这10天中日利润为 70 元的日需求量的频率.

23. 如图所示, 在某交叉路口, 一货车在道路①上点 A 处等候“绿灯” 一辆车从被山峰 POQ 遮挡的道路②上的点 B 处由南向北行驶. 已知 $\angle POQ = 30^\circ$, $BC \parallel OQ$, $OC \perp OQ$, $AO \perp OP$, 线段 AO 的延长线交直线 BC 于点 D .



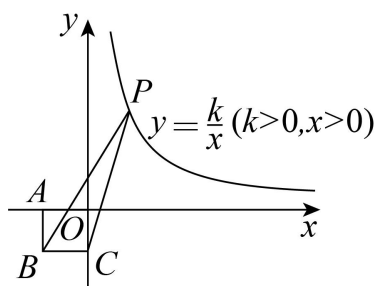
(1) 求 $\angle COD$ 的大小;

(2) 若在点 B 处测得点 O 在北偏西 α 方向上, 其中 $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{5}$, $OD = 12$ 米. 问该轿车至少行驶多少米

才能发现点 A 处的货车? (当该轿车行驶至点 D 处时, 正好发现点 A 处的货车)

24. 如图所示, 在平面直角坐标系 xOy 中, 四边形 $OABC$ 为正方形, 其中点 A 、 C 分别在 x 轴负半轴, y

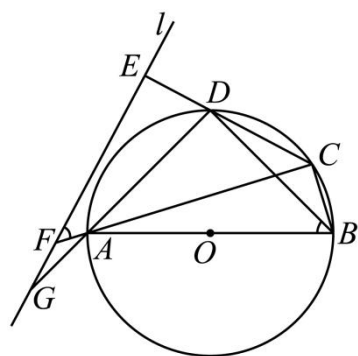
轴负半轴上, 点 B 在第三象限内, 点 $A(t, 0)$, 点 $P(1, 2)$ 在函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0, x > 0)$ 的图像上



(1) 求 k 的值;

(2) 连接 BP 、 CP , 记 $\triangle BCP$ 的面积为 S , 设 $T = 2S - 2t^2$, 求 T 的最大值.

25. 如图所示, 四边形 $ABCD$ 是半径为 R 的 $\odot O$ 的内接四边形, AB 是 $\odot O$ 的直径, $\angle ABD = 45^\circ$, 直线 l 与三条线段 CD 、 CA 、 DA 的延长线分别交于点 E 、 F 、 G . 且满足 $\angle CFE = 45^\circ$.



(1) 求证: 直线 $l \perp$ 直线 CE ;

(2) 若 $AB = DG$;

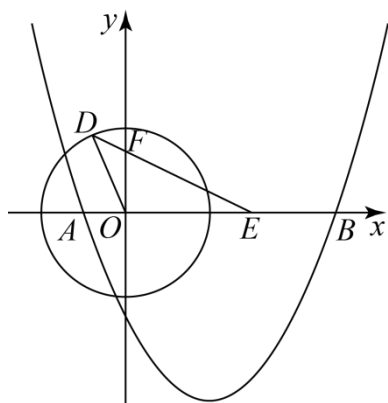
①求证: $\triangle ABC \cong \triangle GDE$;

②若 $R=1$, $CE = \frac{3}{2}$, 求四边形 $ABCD$ 的周长.

26. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$).

(1) 若 $a=1$, $c=-1$, 且该二次函数的图像过点 $(2,0)$, 求 b 的值;

(2) 如图所示, 在平面直角坐标系 Oxy 中, 该二次函数的图像与 x 轴交于点 $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$, 且 $x_1 < 0 < x_2$, 点 D 在 $\odot O$ 上且在第二象限内, 点 E 在 x 轴正半轴上, 连接 DE , 且线段 DE 交 y 轴正半轴于点 F , $\angle DOF = \angle DEO$, $OF = \frac{3}{2}DF$.



①求证: $\frac{DO}{EO} = \frac{2}{3}$.

②当点 E 在线段 OB 上, 且 $BE=1$. $\odot O$ 的半径长为线段 OA 的长度的 2 倍, 若 $4ac = -a^2 - b^2$, 求 $2a+b$ 的值.

