

数 学 试 题 卷

时量：120 分钟 满分：150 分

姓 名

准考证号

注意事项：

1. 答题前，请按要求在答题卡上填写好自己的姓名和准考证号。
2. 答题时，切记答案要填在答题卡上，答在试题卷上的答案无效。
3. 考试结束后，请将试题卷和答题卡都交给监考老师。

一. 选择题（每小题只有一个正确选项，本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）

1. 2 的相反数是（ ）

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

2. 计算： $(3a)^2 =$ （ ）

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

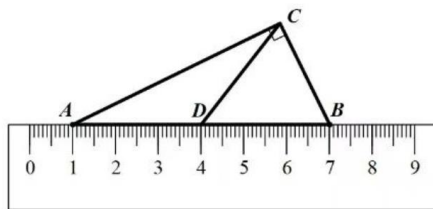
3. 计算： $(-4) \times \frac{3}{2} =$ （ ）

- 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. 4.5cm D. 6cm

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

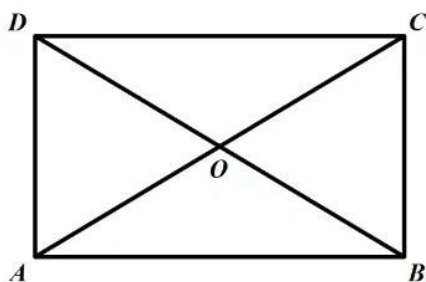
- A. $P_1(1, -4)$ B. $P_2(4, -1)$ C. $P_3(2, 4)$ D. $P_4(2\sqrt{2}, \sqrt{2})$

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

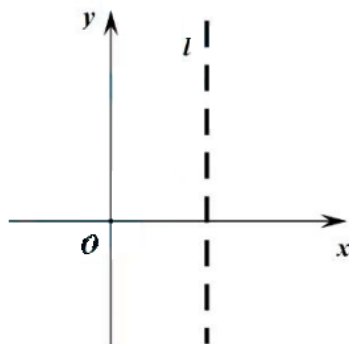
- A. $3x-3=2x$ B. $3x-1=2x$ C. $3x-1=x$ D. $3x-3=x$

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 ()

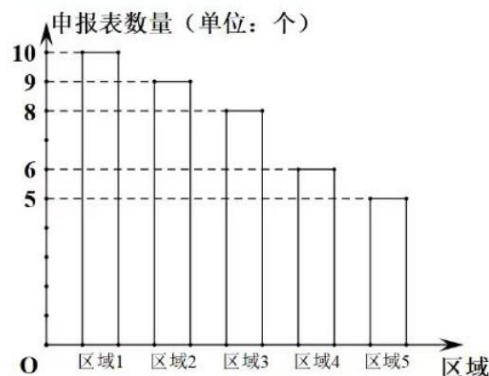
- A. 点 O 为矩形 $ABCD$ 的对称中心 B. 点 O 为线段 AB 的对称中心
C. 直线 BD 为矩形 $ABCD$ 的对称轴 D. 直线 AC 为线段 BD 的对称轴



(第 8 题图)



(第 9 题图)



(第 10 题图)

9. 如图所示, 直线 l 为二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的图象的对称轴, 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)

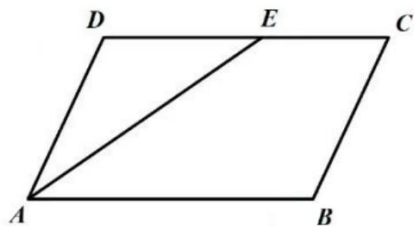
11. 计算: $3a^2 - 2a^2 =$ _____.

12. 因式分解: $x^2 - 2x + 1 =$ _____.

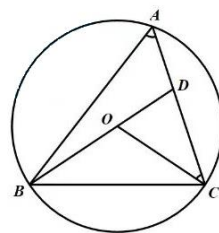
13. 关于 x 的不等式 $\frac{1}{2}x - 1 > 0$ 的解集为 _____.

14. 如图所示, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AB = 5$, $AD = 3$, $\angle DAB$ 的平分线 AE 交线段 CD 于点 E , 则 $EC =$ _____.

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.

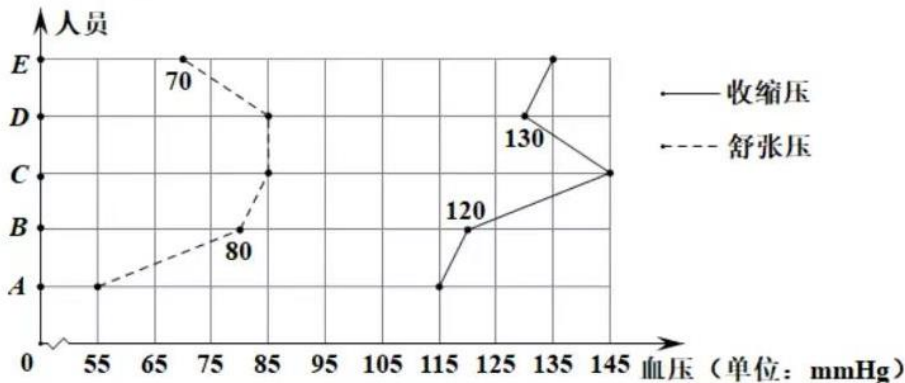


(第 14 题图)



(第 15 题图)

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:90~140mmHg，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:

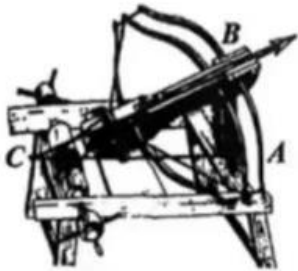
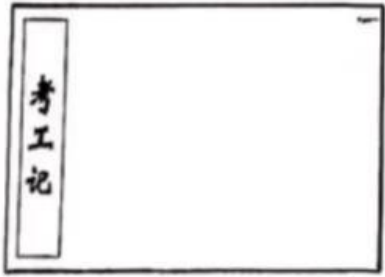


则这五人中收缩压和舒张压均在正常范围内的人有_____个.

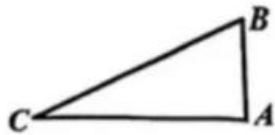
17. 《周礼·考工记》中记载有:“.....半矩谓之宣(xuān), 一宣有半谓之橛(zhú).....”.

意思是:“.....直角的一半的角叫做宣, 一宣半的角叫做橛.....”即:1 宣= $\frac{1}{2}$ 矩, 1 橛= $1\frac{1}{2}$ 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, $\angle B=1$ 橛, 则 $\angle C=$ _____度.



(第 17 题图 (1))



(第 17 题图 (2))

18. 已知实数 m 、 x 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.

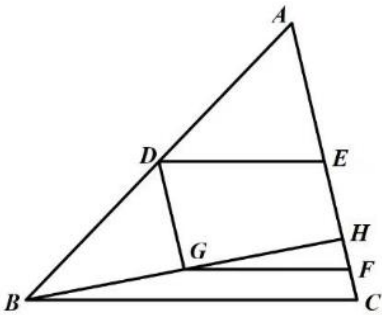
三. 解答题 (本大题共 8 小题, 共 78 分)

19. (本题满分 6 分) 计算: $\sqrt{4}-2023^0+2\cos 60^\circ$.

20. (本题满分 8 分) 先化简, 再求值: $(1+\frac{1}{x+1}) \cdot \frac{x+1}{x^2+4}$, 其中 $x=3$.

21. (本题满分 8 分) 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. (本题满分 10 分) 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 为正整数单位: 支), 统计如下表:

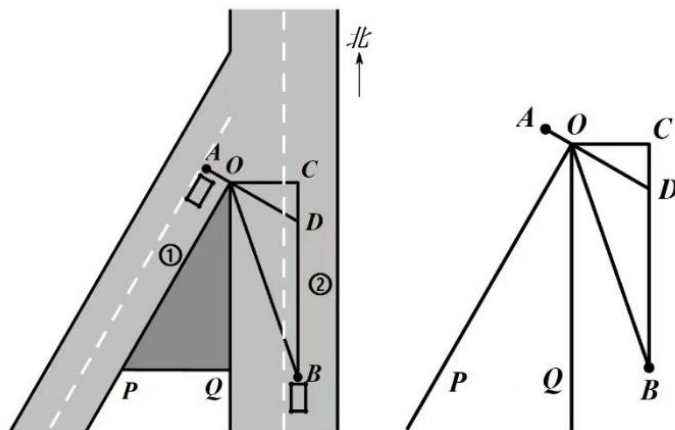
日需求量 n	13	14	15	16	17	18
天数	1	1	2	4	1	1

- (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, 问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. (本题满分 10 分) 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;

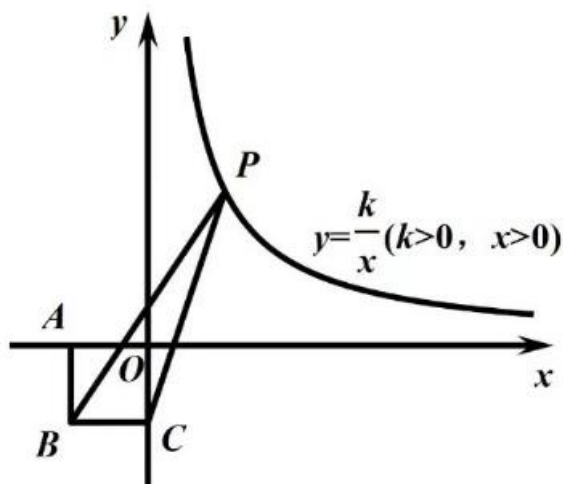
(2) 若在点 B 处测得点 O 在北偏西 α 方向上, 其中 $\tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{5}$, $OD = 12$ 米. 问该轿车至少行驶多少米才能发现点 A 处的货车? (当该轿车行驶至点 D 处时, 正好发现点 A 处的货车)



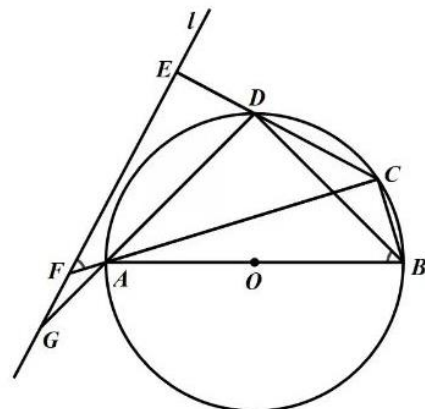
24. (本题满分 10 分) 如图所示, 在平面直角坐标系 Oxy 中, 四边形 OABC 为正方形, 其中点 A、C 分别在 x 轴负半轴, y 轴负半轴上, 点 B 在第三象限内, 点 A $(t, 0)$, 点 P $(1, 2)$ 在函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0, x > 0$) 的图象上.

(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. (本题满分 13 分) 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. (本题满分 13 分) 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a>0$)

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

(2) 如图所示, 在平面直角坐标系 Oxy 中, 该二次函数的图象与 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.

