

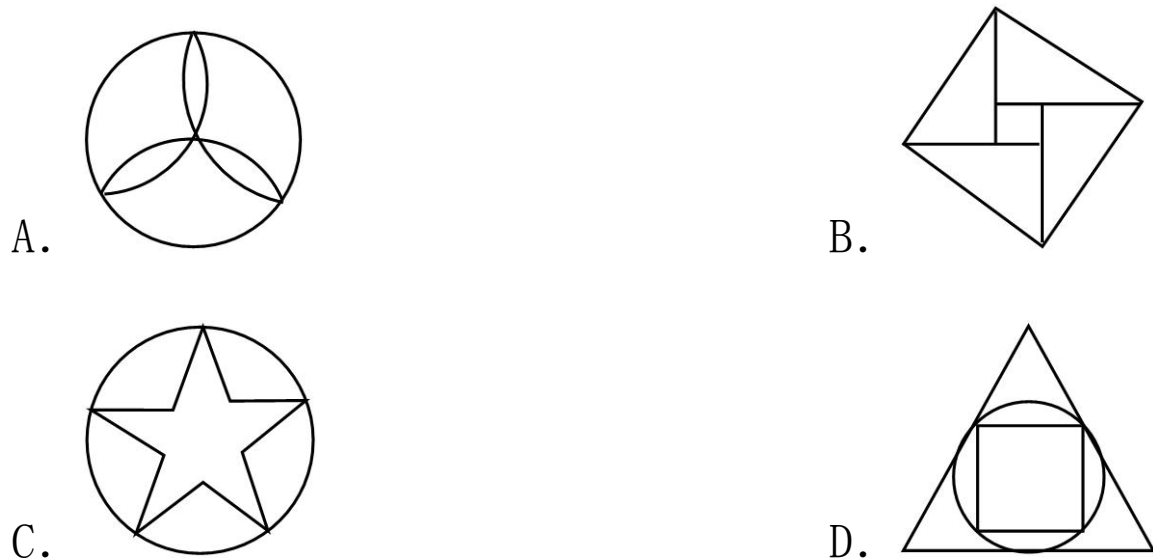
## 2023 年山东省济宁市中考数学试卷

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，只有一项符合题目要求。

1. (3 分) 实数  $\pi$ ,  $0$ ,  $-\frac{1}{3}$ ,  $1.5$  中无理数是 ( )

- A.  $\pi$                       B.  $0$                       C.  $-\frac{1}{3}$                       D.  $1.5$

2. (3 分) 下列图形中，是中心对称图形的是 ( )



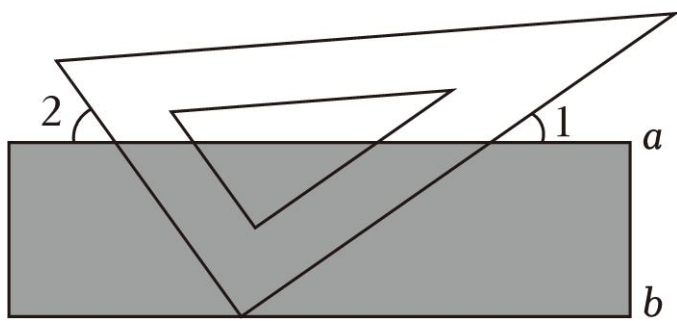
3. (3 分) 下列各式运算正确的是 ( )

- A.  $x^2 \cdot x^3 = x^6$                       B.  $x^{12} \div x^2 = x^6$   
 C.  $(x+y)^2 = x^2 + y^2$                       D.  $(x^2y)^3 = x^6y^3$

4. (3 分) 若代数式  $\frac{\sqrt{x}}{x-2}$  有意义，则实数  $x$  的取值范围是 ( )

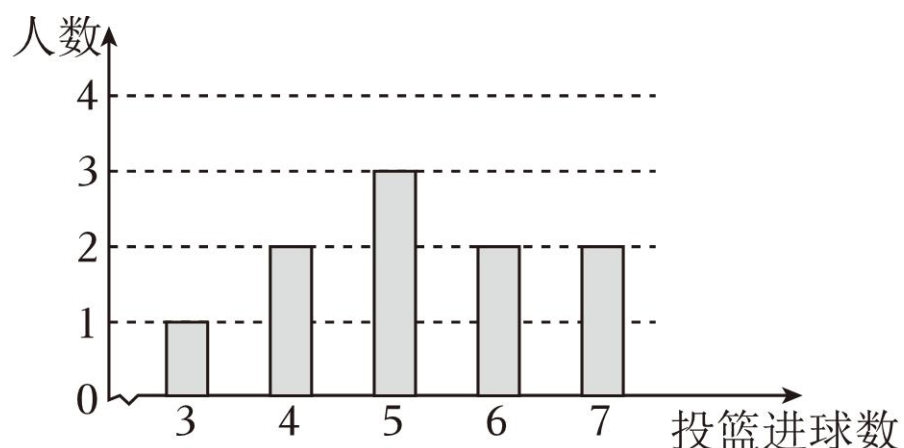
- A.  $x \neq 2$                       B.  $x \geq 0$                       C.  $x \geq 2$                       D.  $x \geq 0$  且  $x \neq 2$

5. (3 分) 如图， $a$ ,  $b$  是直尺的两边， $a \parallel b$ ，把三角板的直角顶点放在直尺的  $b$  边上，若  $\angle 1 = 35^\circ$ ，则  $\angle 2$  的度数是 ( )



- A.  $65^\circ$                       B.  $55^\circ$                       C.  $45^\circ$                       D.  $35^\circ$

6. (3 分) 为检测学生体育锻炼效果，从某班随机抽取 10 名学生进行篮球定时定点投篮检测，投篮进球数统计如图所示，对于这 10 名学生的定时定点投篮进球数，下列说法中错误的是 ( )

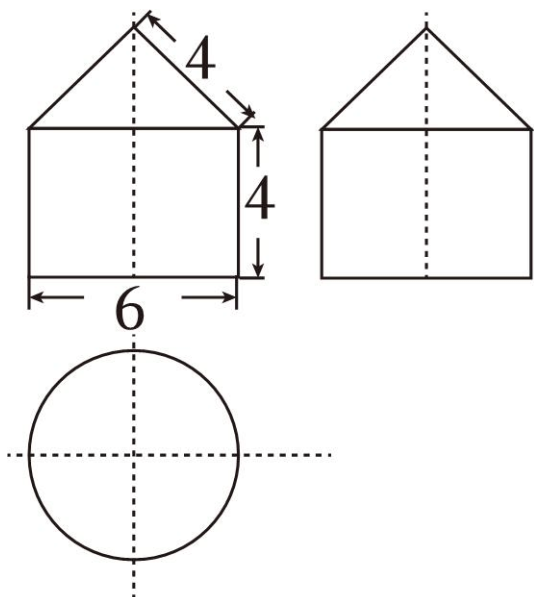


- A. 中位数是 5  
B. 众数是 5  
C. 平均数是 5.2  
D. 方差是 2

7. (3 分) 下列各式从左到右的变形, 因式分解正确的是 ( )

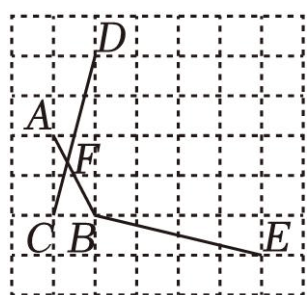
- A.  $(a+3)^2 = a^2 + 6a + 9$   
B.  $a^2 - 4a + 4 = a(a-4) + 4$   
C.  $5ax^2 - 5ay^2 = 5a(x+y)(x-y)$   
D.  $a^2 - 2a - 8 = (a-2)(a+4)$

8. (3 分) 一个几何体的三视图如图, 则这个几何体的表面积是 ( )



- A.  $39\pi$       B.  $45\pi$       C.  $48\pi$       D.  $54\pi$

9. (3 分) 如图, 在正方形方格中, 每个小正方形的边长都是一个单位长度, 点 A, B, C, D, E 均在小正方形方格的顶点上, 线段 AB, CD 交于点 F, 若  $\angle CFB = \alpha$ , 则  $\angle ABE$  等于 ( )



- A.  $180^\circ - \alpha$       B.  $180^\circ - 2\alpha$       C.  $90^\circ + \alpha$       D.  $90^\circ + 2\alpha$

10. (3 分) 已知一列均不为 1 的数  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  满足如下关系:  $a_2 = \frac{1+a_1}{1-a_1}$ ,  $a_3 = \frac{1+a_2}{1-a_2}$ ,  $a_4 = \frac{1+a_3}{1-a_3}$ ,

$a_{n+1} = \frac{1+a_n}{1-a_n}$ , 若  $a_1 = 2$ , 则  $a_{2023}$  的值是 ( )

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

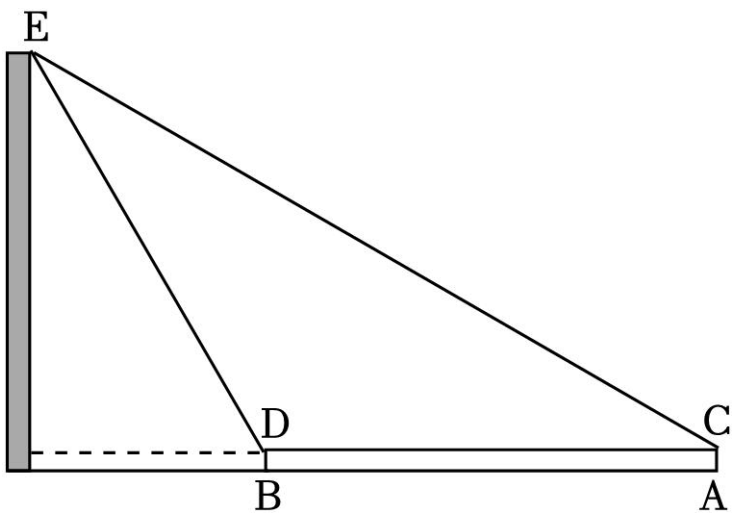
二、填空题。本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。

11. (3 分) 一个函数过点 (1, 3), 且 y 随 x 增大而增大, 请写出一个符合上述条件的函数解析式 \_\_\_\_\_.

12. (3 分) 一个多边形的内角和是  $540^\circ$ , 则这个多边形是 \_\_\_\_\_ 边形.

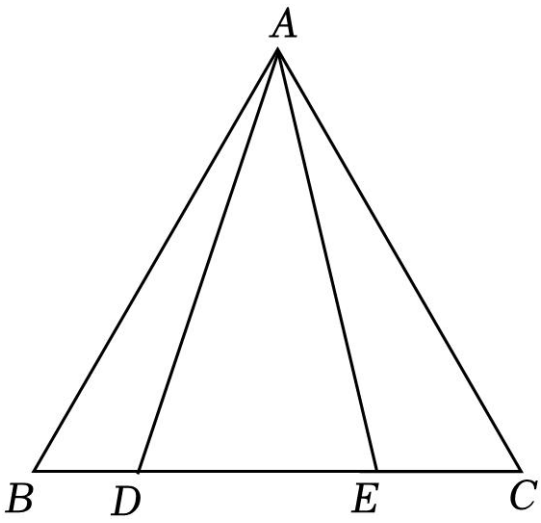
13. (3 分) 某数学活动小组要测量一建筑物的高度, 如图, 他们在建筑物前的平地上选择一点 A, 在

点 A 和建筑物之间选择一点 B，测得  $AB=30\text{m}$ ，用高  $1\text{m}$  ( $AC=1\text{m}$ ) 的测角仪在 A 处测得建筑物顶部 E 的仰角为  $30^\circ$ ，在 B 处测得仰角为  $60^\circ$ ，则该建筑物的高是 \_\_\_\_\_。



14. (3分) 已知实数  $m$  满足  $m^2 - m - 1 = 0$ ，则  $2m^3 - 3m^2 - m + 9 =$  \_\_\_\_\_。

15. (3分) 如图， $\triangle ABC$  是边长为 6 的等边三角形，点 D, E 在边 BC 上，若  $\angle DAE = 30^\circ$ ， $\tan \angle EAC = \frac{1}{3}$ ，则  $BD =$  \_\_\_\_\_。



三、解答题。本大题共 7 小题，共 55 分。

16. (6分) 计算： $\sqrt{12} - 2\cos 30^\circ + |\sqrt{3} - 2| + 2^{-1}$ 。

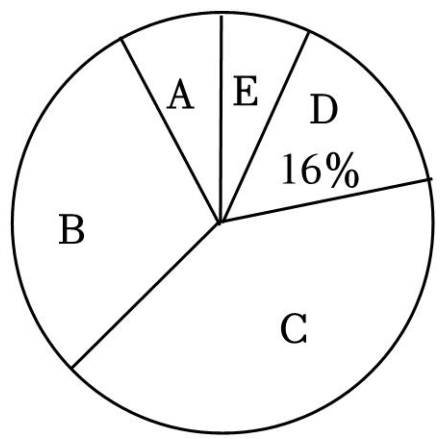
17. (7分) 某学校为扎实推进劳动教育，把学生参与劳动教育情况纳入积分考核。

学校抽取了部分学生的劳动积分（积分用  $x$  表示）进行调查，整理得到如下不完整的统计表和扇形统计图。

等级	劳动积分	人数
A	$x \geq 90$	4
B	$80 \leq x < 90$	$m$
C	$70 \leq x < 80$	20
D	$60 \leq x < 70$	8
E	$x < 60$	3

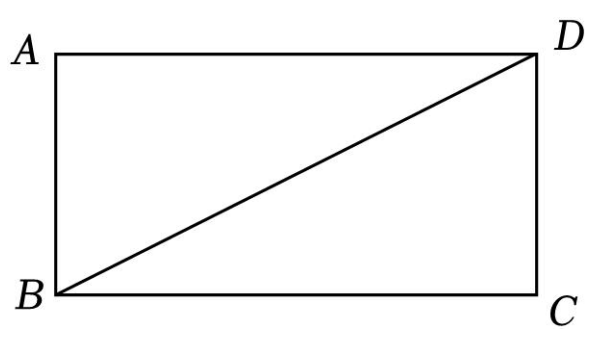
请根据图表信息，解答下列问题：

- (1) 统计表中  $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ，C 等级对应扇形的圆心角的度数为  $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 学校规定劳动积分大于等于 80 的学生为“劳动之星”。若该学校共有学生 2000 人，请估计该学校“劳动之星”大约有多少人；
- (3) A 等级中有两名男同学和两名女同学，学校从 A 等级中随机选取 2 人进行经验分享，请用列表法或画树状图法，求恰好抽取一名男同学和一名女同学的概率。



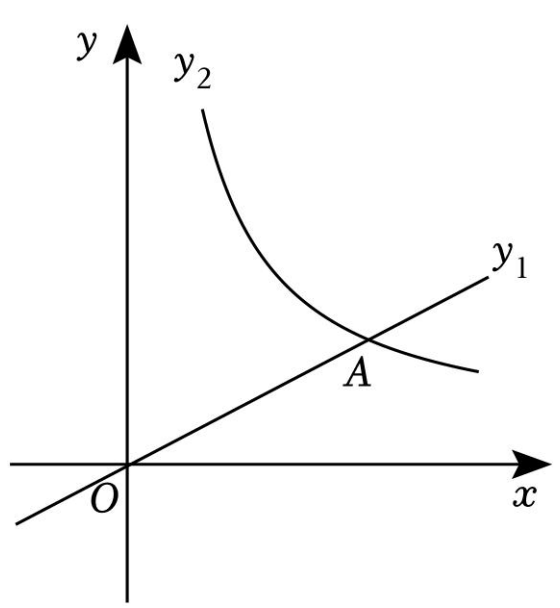
18. (7分) 如图，BD 是矩形 ABCD 的对角线。

- (1) 作线段 BD 的垂直平分线（要求：尺规作图，保留作图痕迹，不必写作法和证明）；
- (2) 设 BD 的垂直平分线交 AD 于点 E，交 BC 于点 F，连接 BE，DF。
- ① 判断四边形 BEDF 的形状，并说明理由；
- ② 若  $AB = 5$ ， $BC = 10$ ，求四边形 BEDF 的周长。



19. (8分) 如图，正比例函数  $y_1 = \frac{1}{2}x$  和反比例函数  $y_2 = \frac{k}{x} (x > 0)$  的图象交于点 A (m, 2)。

- (1) 求反比例函数的解析式；
- (2) 将直线 OA 向上平移 3 个单位后，与 y 轴交于点 B，与  $y_2 = \frac{k}{x} (x > 0)$  的图象交于点 C，连接 AB，AC，求  $\triangle ABC$  的面积。



20. (8分) 为加快公共领域充电基础设施建设, 某停车场计划购买 A, B 两种型号的充电桩. 已知 A 型充电桩比 B 型充电桩的单价少 0.3 万元, 且用 15 万元购买 A 型充电桩与用 20 万元购买 B 型充电桩的数量相等.

(1) A, B 两种型号充电桩的单价各是多少?

(2) 该停车场计划共购买 25 个 A, B 型充电桩, 购买总费用不超过 26 万元, 且 B 型充电桩的购买数量不少于 A 型充电桩购买数量的  $\frac{1}{2}$ . 问: 共有哪几种购买方案? 哪种方案所需购买总费用最少?

21. (9分) 如图, 作  $CF \perp OE$ , 交 BE 于点 F, 若  $EF = 2BF$ .

(1) 如图 1, 连接 BD, 求证:  $\triangle ADB \cong \triangle OBE$ ;

(2) 如图 2, N 是 AD 上一点, 在 AB 上取一点 M, 使  $\angle MCN = 60^\circ$ , 连接 MN. 请问: 三条线段 MN, BM, DN 有怎样的数量关系? 并证明你的结论.

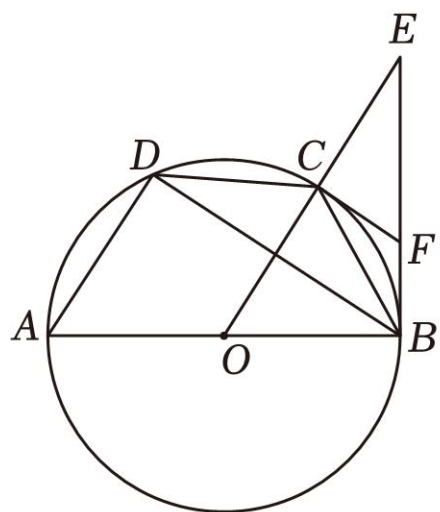


图1

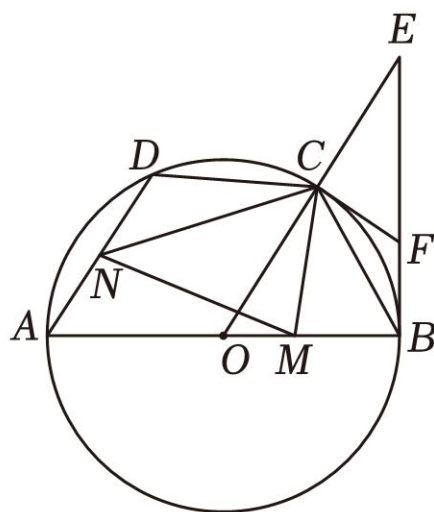


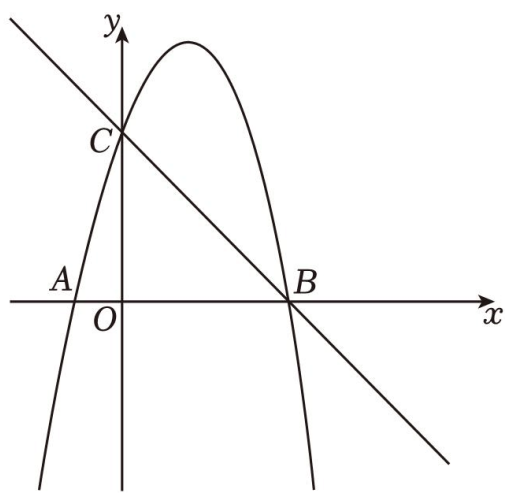
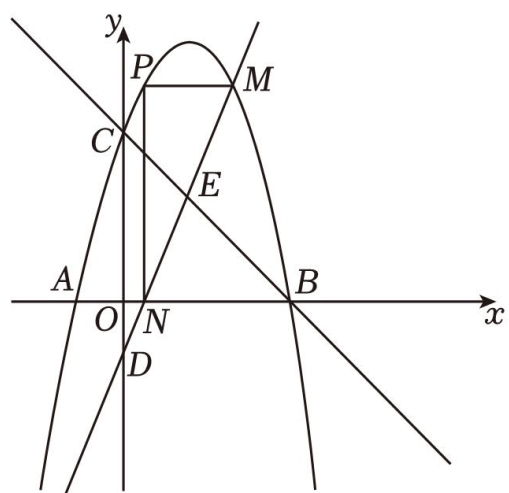
图2

22. (10分) 如图, 直线  $y = -x + 4$  交  $x$  轴于点  $B$ , 交  $y$  轴于点  $C$ , 对称轴为  $x = \frac{3}{2}$  的抛物线经过  $B, C$  两点, 交  $x$  轴负半轴于点  $A$ ,  $P$  为抛物线上一动点, 点  $P$  的横坐标为  $m$ , 过点  $P$  作  $x$  轴的平行线交抛物线于另一点  $M$ , 作  $x$  轴的垂线  $PN$ , 垂足为  $N$ , 直线  $MN$  交  $y$  轴于点  $D$ .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 若  $0 < m < \frac{3}{2}$ , 当  $m$  为何值时, 四边形  $CDNP$  是平行四边形?

(3) 若  $m < \frac{3}{2}$ , 设直线  $MN$  交直线  $BC$  于点  $E$ , 是否存在这样的  $m$  值, 使  $MN = 2ME$ ? 若存在, 求出此时  $m$  的值; 若不存在, 请说明理由.



备用图



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，只有一项符合题目要求。

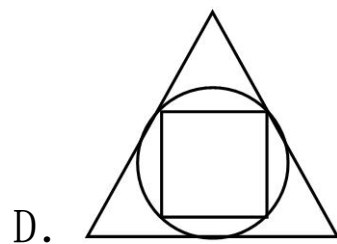
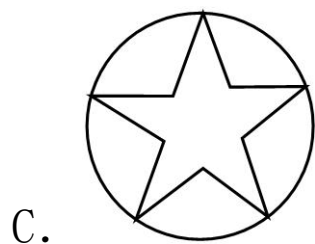
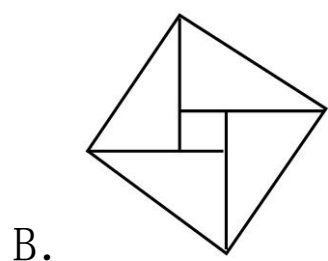
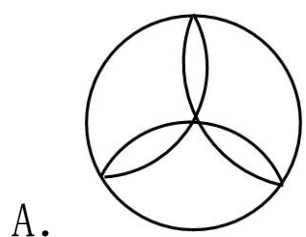
1. (3 分) 实数  $\pi$ , 0,  $-\frac{1}{3}$ , 1.5 中无理数是 ( )

- A.  $\pi$                       B. 0                      C.  $-\frac{1}{3}$                       D. 1.5

**【解答】**解：根据无限不循环小数是无理数可得： $\pi$  是无理数。

故选：A.

2. (3 分) 下列图形中，是中心对称图形的是 ( )



**【解答】**解：A、是轴对称图形，不是中心对称图形，所以不符合题意；

B、是中心对称图形，所以符合题意；

C、是轴对称图形，不是中心对称图形，所以不符合题意；

D、是轴对称图形，不是中心对称图形，所以不符合题意。

故选：B.

3. (3 分) 下列各式运算正确的是 ( )

- A.  $x^2 \cdot x^3 = x^6$                       B.  $x^{12} \div x^2 = x^6$   
C.  $(x+y)^2 = x^2 + y^2$                       D.  $(x^2y)^3 = x^6y^3$

**【解答】**解：A:  $x^2 \cdot x^3 = x^{2+3} = x^5$ ，故选项 A 错误，

B:  $x^{12} \div x^2 = x^{12-2} = x^{10}$ ，故选项 B 错误，

C:  $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$ ，故选项 C 错误，

D:  $(x^2y)^3 = x^{2 \times 3}y^3 = x^6y^3$ .

故选：D.

4. (3 分) 若代数式  $\frac{\sqrt{x}}{x-2}$  有意义，则实数  $x$  的取值范围是 ( )

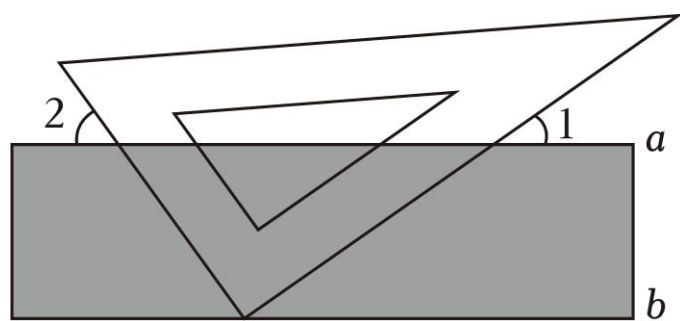
- A.  $x \neq 2$                       B.  $x \geq 0$                       C.  $x \geq 2$                       D.  $x \geq 0$  且  $x \neq 2$

**【解答】**解：由题意得  $x \geq 0$  且  $x - 2 \neq 0$ ,

解得  $x \geq 0$  且  $x \neq 2$ ,

故选: D.

5. (3分) 如图,  $a, b$  是直尺的两边,  $a \parallel b$ , 把三角板的直角顶点放在直尺的  $b$  边上, 若  $\angle 1 = 35^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数是 ( )



- A.  $65^\circ$       B.  $55^\circ$       C.  $45^\circ$       D.  $35^\circ$

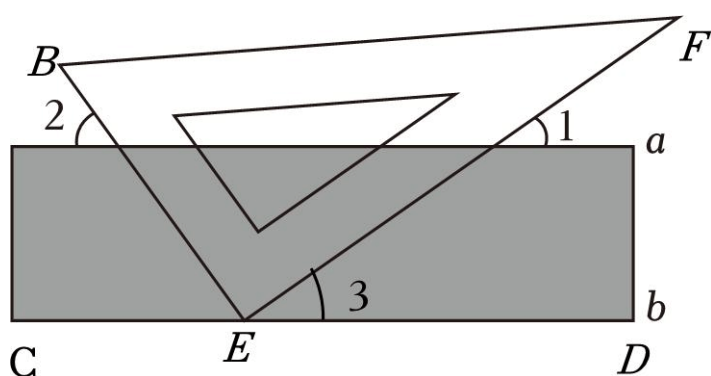
**【解答】** 解:  $\because \angle BEF = 90^\circ$ ,  $\angle CED$  是平角,  $\angle 1 = 35^\circ$ ,

$\because a \parallel b$ ,

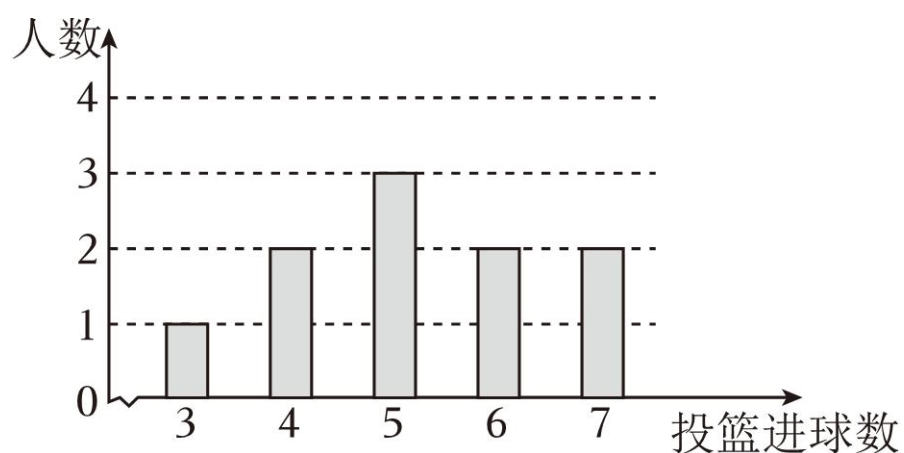
$\therefore \angle 1 = \angle 3 = 35^\circ$ .

$\because \angle BEC = 180^\circ - \angle E - \angle 3 = 180^\circ - 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$

故选: B.



6. (3分) 为检测学生体育锻炼效果, 从某班随机抽取 10 名学生进行篮球定时定点投篮检测, 投篮进球数统计如图所示, 对于这 10 名学生的定时定点投篮进球数, 下列说法中错误的是 ( )



- A. 中位数是 5      B. 众数是 5  
C. 平均数是 5.2      D. 方差是 2

**【解答】** 解: 把这 10 名学生的定时定点投篮进球数从小到大排列, 排在第 5 和第 6 个数是 5, 所以中位数是 5, 故选项 A 不符合题意;

这 10 名学生的定时定点投篮进球数出现最多的数是 5, 所以众数是 5, 故选项 B 不符合题意;

平均数是:  $\frac{1}{10} \times (3 + 4 \times 2 + 5 \times 3 + 6 \times 2 + 7 \times 2) = 5.2$ , 故选项 C 不符合题意;

方差是:  $\frac{1}{10} \times [(3 - 5.2)^2 + 2 \times (4 - 5.2)^2 + 3 \times (5 - 5.2)^2 + 2 \times (6 - 5.2)^2 + 2 \times (7 - 5.2)^2]$



=1.56，故选项 D 符合题意.

故选：D.

7. (3分) 下列各式从左到右的变形，因式分解正确的是 ( )

A.  $(a+3)^2 = a^2 + 6a + 9$

B.  $a^2 - 4a + 4 = a(a - 4) + 4$

C.  $5ax^2 - 5ay^2 = 5a(x+y)(x-y)$

D.  $a^2 - 2a - 8 = (a - 2)(a+4)$

**【解答】**解：A:  $(a+3)^2 = a^2 + 6a + 9$  是完全平方公式，不是因式分解的形式，故选项 A 错误，

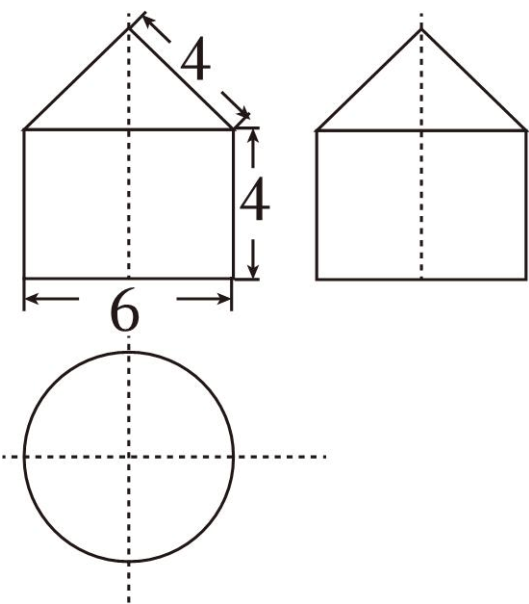
B:  $a^2 - 4a + 4 = (a - 2)^2$ ，故选项 B 错误，

C:  $5ax^2 - 5ay^2 = 5a(x^2 - y^2) = 5a(x+y)(x-y)$ ，故选项 C 正确，

D:  $a^2 - 2a - 8 = (a+2)(a-4)$ ，故选项 D 错误.

故答案为：C.

8. (3分) 一个几何体的三视图如图，则这个几何体的表面积是 ( )



A.  $39\pi$

B.  $45\pi$

C.  $48\pi$

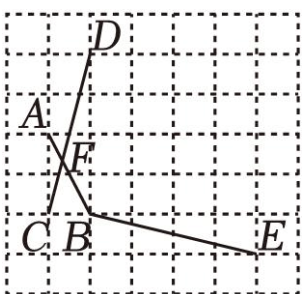
D.  $54\pi$

**【解答】**解：由三视图可知，原几何体是由一个圆锥和一个圆柱构成的几何体，其中圆柱底面圆的直径为6，高为4，圆锥底面圆的直径为6，母线长为4，

所以几何体的表面积为： $\pi \times (\frac{6}{2})^2 + 6\pi \times 4 + \frac{1}{2} \times 6\pi \times 4 = 45\pi$ ，

故选：B.

9. (3分) 如图，在正方形方格中，每个小正方形的边长都是一个单位长度，点 A, B, C, D, E 均在小正方形方格的顶点上，线段 AB, CD 交于点 F，若  $\angle CFB = \alpha$ ，则  $\angle ABE$  等于 ( )



A.  $180^\circ - \alpha$

B.  $180^\circ - 2\alpha$

C.  $90^\circ + \alpha$

D.  $90^\circ + 2\alpha$

**【解答】**解：如图，过 B 点作  $BG \parallel CD$ ，连接 EG，

∵ BG // CD,

∴ ∠ABG = ∠CFB = α .

∵ BG<sub>2</sub> = 1<sub>2</sub> + 4<sub>2</sub> = 17, BE<sub>2</sub> = 1<sub>2</sub> + 4<sub>2</sub> = 17, EG<sub>2</sub> = 3<sub>2</sub> + 5<sub>2</sub> = 34,

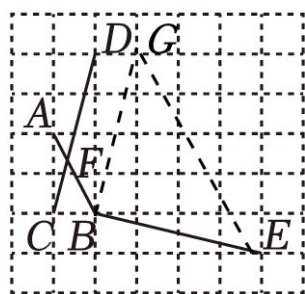
∴ BG<sub>2</sub> + BE<sub>2</sub> = EG<sub>2</sub>,

∴ △BEG 是直角三角形,

∴ ∠GBE = 90° ,

∴ ∠ABE = ∠GBE + ∠ABG = 90° + α .

故选: C.



10. (3分) 已知一列均不为 1 的数  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  满足如下关系:  $a_2 = \frac{1+a_1}{1-a_1}, a_3 = \frac{1+a_2}{1-a_2}, a_4 = \frac{1+a_3}{1-a_3},$

$a_{n+1} = \frac{1+a_n}{1-a_n}$ , 若  $a_1 = 2$ , 则  $a_{2023}$  的值是 ( )

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

**【解答】** 解: 由题意得,

$$a_1 = 2,$$

$$a_2 = \frac{1+a_1}{1-a_1} = \frac{1+2}{1-2} = -3,$$

$$a_3 = \frac{1+a_2}{1-a_2} = \frac{1+(-3)}{1-(-3)} = -\frac{1}{2},$$

$$a_4 = \frac{1+a_3}{1-a_3} = \frac{1+(-\frac{1}{2})}{1-(-\frac{1}{2})} = \frac{1}{3},$$

$$a_5 = \frac{1+a_4}{1-a_4} = \frac{1+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{3}} = 2,$$

.....,

∴  $a_n$  的值按照  $2, -3, -\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$  4 次一个循环周期的规律出现,

∵  $2023 \div 4 = 505 \dots 3,$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/068034133122006026>