

# 广元市 2025 年初中学业水平考试暨高中阶段学校招生考试数学

说明:

1. 全卷满分 150 分, 考试时间 120 分钟.
2. 本试卷分为第 I 卷 (选择题) 和第 II 卷 (非选择题) 两部分, 共三个大题 26 个小题.
3. 考生必须在答题卡上答题, 写在试卷上的答案无效. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂答案, 非选择题必须使用 0.5 毫米黑色墨迹签字笔答题.
4. 考试结束, 将答题卡和试卷一并交回.

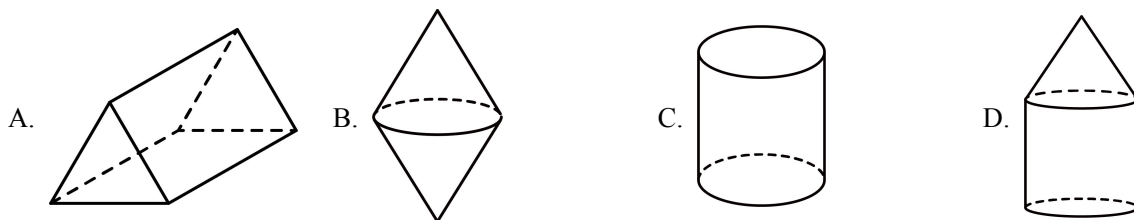
## 第 I 卷 选择题 (共 30 分)

一、选择题 (每小题给出的四个选项中, 只有一个符合题意. 每小题 3 分, 共 30 分)

1.  $\sqrt{4}$  的相反数是 ( )

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

2. 下列几何体中, 其三视图的主视图和左视图不相同的是 ( )



3. 下列运算正确的是 ( )

- A.  $x^2 \div x^{-3} = x^5$                       B.  $2x^2 + 3x^3 = 5x^5$   
C.  $(xy^3)^2 = x^2y^5$                       D.  $(x-y)^2 = x^2 - y^2$

4. 为用好红色资源, 讲好红色故事, 李老师安排了 10 名学生收集红色文化书籍, 他们收集到的红色文化书籍本数如下表:

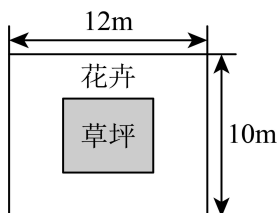
|      |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|
| 书籍本数 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 人数   | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 |

下列关于书籍本数的描述正确的是 ( )

- A. 众数是 3                      B. 平均数是 3                      C. 中位数是 4                      D. 方差是 1

5. 如图, 在长为 12m, 宽为 10m 的矩形地面的四周种植花卉, 中间种植草坪. 如果要求花卉带的宽度相同,

且草坪的面积为总面积的  $\frac{2}{5}$ , 那么花卉带的宽度应为多少米? 设花卉带的宽度为  $x$  m, 则可列方程为 ( )



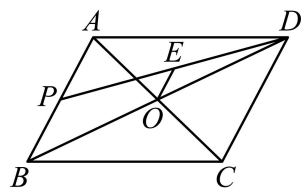
A.  $(12-x)(10-x) = 12 \times 10 \times \frac{2}{5}$

C.  $(12-x)(10-2x) = 12 \times 10 \times \frac{2}{5}$

B.  $(12-2x)(10-x) = 12 \times 10 \times \frac{2}{5}$

D.  $(12-2x)(10-2x) = 12 \times 10 \times \frac{2}{5}$

6. 如图，在平行四边形  $ABCD$  中， $AB=8$ ，对角线  $AC$ ， $BD$  交于点  $O$ ，点  $P$  是  $AB$  的中点，连接  $DP$ ，点  $E$  是  $DP$  的中点，连接  $OE$ ，则  $OE$  的长是 ( )



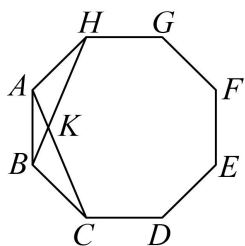
A. 1

B.  $\frac{3}{2}$

C. 2

D. 4

7. 如图，在正八边形  $ABCDEFGH$  中，对角线  $HB$ ， $AC$  交于点  $K$ ，则  $\angle AKH = ( )$



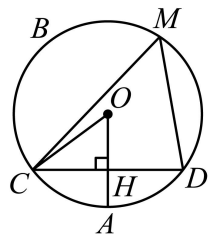
A.  $30^\circ$

B.  $35^\circ$

C.  $40^\circ$

D.  $45^\circ$

8. 如图， $CD$  是  $\odot O$  的弦，过圆心  $O$  作  $OA \perp CD$  于点  $H$ ，交  $\odot O$  于点  $A$ ， $OH:HA=3:2$ ，点  $M$  是  $\widehat{CBD}$  上异于  $C$ ， $D$  的一点，连接  $CM$ ， $DM$ ，则  $\sin \angle CMD$  的值是 ( )



A.  $\frac{3}{5}$

B.  $\frac{4}{5}$

C.  $\frac{2}{3}$

D.  $\frac{3}{4}$

9. 如图①，有一水平放置的正方形  $EFGH$ ，点  $D$  为  $FG$  的中点，等腰  $ABC$  满足顶点  $A$ ， $B$  在同一水平线上且  $CA=CB$ ，点  $B$  与  $HE$  的中点重合。等腰  $ABC$  以每秒 1 个单位长度的速度水平向右匀速运动，当点  $B$  运动到点  $D$  时停止。在这个运动过程中，等腰  $ABC$  与正方形  $EFGH$  重叠部分的面积  $y$  与运动时

The graph shows displacement  $y$  on the vertical axis and time  $t/s$  on the horizontal axis. The curve starts at the origin  $O$ , passes through the point  $(2, 2)$ , and reaches a constant value of  $y=6$  at  $t=6$ . The curve is concave down initially and then becomes a horizontal line.

### A. $AB = 4$

C. 当  $0 \leq t \leq 2$  时,  $y = \frac{1}{2}t^2$

D.  $\triangle EFD$  的周长为  $9 + 5\sqrt{3}$

|     |         |     |      |     |      |     |         |
|-----|---------|-----|------|-----|------|-----|---------|
| $x$ | $\dots$ | 0   | 1    | 2   | 3    | 4   | $\dots$ |
| $y$ | $\dots$ | $m$ | $-4$ | $n$ | $-4$ | $s$ | $\dots$ |

程  $|ax^2 + bx + c| + 1 - s = 0$  有两个不相等的实数根; ④  $-\frac{16}{3} < s + n < -4$ ; ⑤ 当  $m = 1$ ,  $t \leq x \leq t + 2$  时,

A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

二、填空题 (把正确答案直接写在答题卡对应题目的横线上, 每小题 4 分, 共 24 分)

11. 函数  $y = \sqrt{1-x}$  中, 自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

12. 2025 年 5 月 29 日 1 时 31 分, 西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭发射天问二号探测器取得圆满成功. 此次发射任务, 火箭的入轨速度要达到 11.2 千米/秒, 用科学记数法表示这个速度为 \_\_\_\_\_ 米/秒.

13. 若关于  $x$  的一元二次方程  $(a-1)x^2 + (a-1)x - \frac{1}{2} = 0$  有两个相等的实数根, 则  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ .

14. 幻方的历史悠久，传说最早出现在夏禹时代的“洛书”中．把洛书用今天的数学符号翻译出来，就是一个三阶幻方（如图①），将 9 个数填在  $3 \times 3$ （三行三列）的方格中，如果满足每个横行、每个竖列、每条对角线上的三个数字之和都相等，就得到一个广义的三阶幻方．图②的方格中填写了一些数字和字母，若能构成一个广义的三阶幻方，则  $x^y = \underline{\hspace{2cm}}$ ．

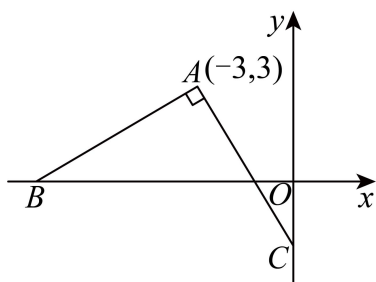
|   |   |   |
|---|---|---|
| 6 | 1 | 8 |
| 7 | 5 | 3 |
| 2 | 9 | 4 |

图①

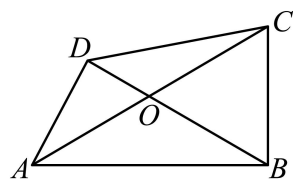
|     |   |     |
|-----|---|-----|
| $y$ |   | -4  |
| -2  | 2 | $x$ |
|     |   |     |

图②

15. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，已知点  $A(-3,3)$ ，点  $B$  是  $x$  轴负半轴上的动点，点  $C$  是  $y$  轴负半轴上的动点， $\angle BAC = 90^\circ$ ，则  $OB - OC =$  \_\_\_\_\_.



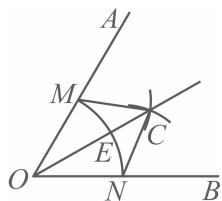
16. 四边形  $ABCD$  中， $AC$  与  $BD$  交于点  $O$ ， $O$  是  $AC$  的中点， $BO = 2DO$ ，已知  $AB = 4$ ， $AD = 2$ ， $\tan \angle ACD = \frac{\sqrt{3}}{5}$ ，则  $AC$  的长为 \_\_\_\_\_.



### 三、解答题（要求写出必要的解答步骤或证明过程. 共 96 分）

17. 计算： $|1 - \sqrt{2}| - 2\cos 45^\circ + \pi^0 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ .

18. 如图，已知  $\angle AOB$ ，以点  $O$  为圆心，2 为半径画弧，交  $OA$  于点  $M$ ，交  $OB$  于点  $N$ ，分别以点  $M$ ， $N$  为圆心，大于  $\frac{1}{2}MN$  的长为半径画弧，两弧在  $\angle AOB$  的内部相交于点  $C$ ，画射线  $OC$  交  $\widehat{MN}$  于点  $E$ ，连接  $MC$ ， $NC$ .



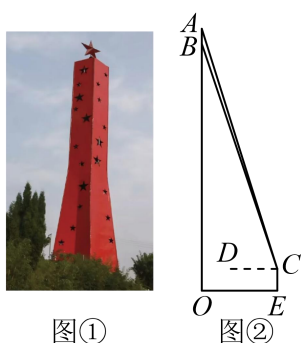
- (1) 求证： $\angle AOC = \angle BOC$ ；
  - (2) 若  $\angle AOB = 60^\circ$ ，求  $\widehat{ME}$  的长.
19. (1) 请从①、②两个小题中任选一个作答.

①解方程:  $x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + \sqrt{2} = 0$ ;

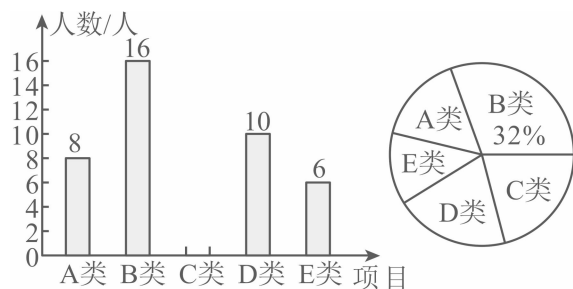
②解不等式组:  $\begin{cases} x+1 > 0 \\ 2x+1 < 5 \end{cases}$ .

(2) 先化简, 再求值:  $\left(\frac{x+3}{x+2} - 1\right) \div \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4}$ , 其中  $x$  的值是 (1) 中的正整数解.

20. 为传承红色文化, 广元人民在“九华岩战斗遗址”修建了纪念塔. 该塔由基座、塔身和塔顶五角星三部分构成 (如图①). 小刚想知道塔顶五角星的高度, 进行了如下测量 (如图②): 他站在与塔底同一水平面的点  $E$  处, 测得五角星最高点  $A$  的仰角  $\angle ACD = 74^\circ$ , 最低点  $B$  的仰角  $\angle BCD = 73^\circ$ , 点  $E$  到塔底中心  $O$  的距离  $OE$  为 15 米. 求五角星高度  $AB$  大约是多少米 (结果保留整数)? (参考数据:  $\tan 74^\circ \approx 3.49$ ,  $\tan 73^\circ \approx 3.27$ )



21. 我市某校八年级学生报名参加某研学基地的  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  五类研学项目 (每名学生必须填报一项, 且只能填报一项). 为了解学生的报名情况, 随机抽取了该校八年级的部分学生进行调查统计, 并将调查结果绘制成如下两幅不完整的统计图, 请你根据图中信息解答下列问题:



(1) 抽取的学生人数是\_\_\_\_\_, 扇形统计图中  $D$  类所对应扇形的圆心角的度数是\_\_\_\_\_, 补全条形统计图;

(2) 估计该校 400 名八年级学生中填报  $C$  类研学项目的学生有多少人?

(3) 甲、乙两名学生分别从  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三类项目选择一类填报 (他们填报任意一类项目的可能性相同), 请用画树状图或列表的方法计算他们两人填报同一项目的概率.

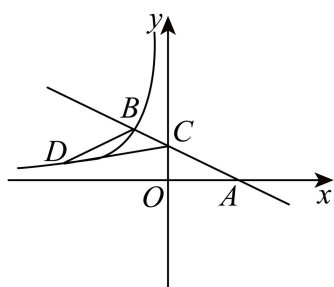
22. 某校开展阳光体育大课间活动, 需购买一批球类用品. 在采购中发现, 篮球的单价比足球的单价高 20

元，用 10000 元购买篮球的数量和用 8000 元购买足球的数量相同.

(1) 求篮球和足球的单价;

(2) 学校需购买篮球和足球共 120 个 (两种球都要购买), 足球的数量不能多于篮球数量的  $\frac{2}{3}$ , 设购买篮球  $x$  个, 总费用为  $y$  元, 求总费用  $y$  (元) 与  $x$  (个) 的函数关系式, 并求出  $x$  的取值范围和总费用最低时的购买方案.

23. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 一次函数  $y = kx + 2$  的图象分别与  $x$  轴,  $y$  轴交于点  $A$ , 点  $C$ , 与反比例函数  $y = \frac{m}{x} (x < 0)$  的图象交于点  $B(-2, 3)$ .

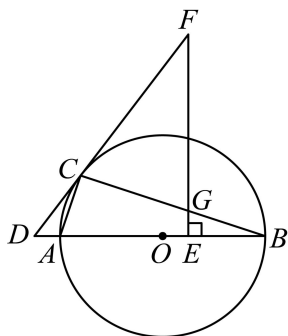


(1) 求一次函数和反比例函数的表达式;

(2) 点  $D(-6, n)$  是反比例函数  $y = \frac{m}{x}$  图象上一点, 连接  $BD, CD$ , 求  $\triangle BCD$  的面积;

(3) 点  $P$  在  $y$  轴上, 满足  $\triangle PAB$  是以  $AB$  为斜边的直角三角形, 请直接写出点  $P$  的坐标.

24. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 点  $D$  是线段  $BA$  延长线上一点, 过点  $D$  的直线与  $\odot O$  相切于点  $C$ , 过线段  $OB$  上一点  $E$  作  $AB$  的垂线交  $DC$  的延长线于点  $F$ , 交  $BC$  于点  $G$ .

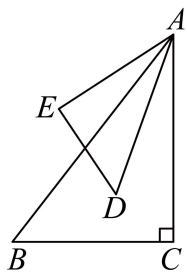


(1) 求证:  $\angle F = 2\angle B$ ;

(2) 若  $AO = 4, AD = OE = 1$ , 求  $FG$  的长.

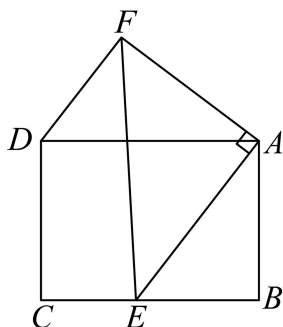
25. 综合与实践

(1) 【初步感知】如图①,  $ABC$  和  $ADE$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AE \cdot AB = AD \cdot AC$ ,  $\angle CAD = \angle EAB$ , 求  $\angle E$  的度数;



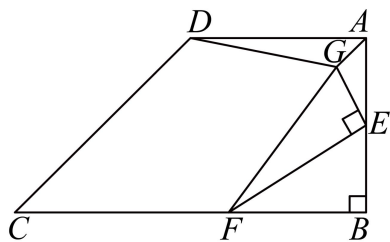
图①

(2) 【深入探究】如图②，在矩形  $ABCD$  中， $AB = 3$ ， $BC = 4$ ，点  $E$  是线段  $BC$  上一点，连接  $AE$ ，过点  $A$  在  $AE$  上方作  $FA \perp EA$ ，使  $S_{\triangle AEF} = \frac{1}{2} S_{\text{矩形}ABCD}$ ，连接  $DF$ ，请证明  $\triangle ABE \sim \triangle AFD$ ，并直接写出点  $F$  到  $BC$  的距离的最大值；



图②

(3) 【学以致用】如图③，梯形  $ABCD$  中， $AD \parallel BC$ ， $\angle B = 90^\circ$ ， $AD = AB = 8$ ， $BC = 16$ ，点  $E$  是线段  $AB$  的中点，点  $F$  是线段  $BC$  上一点，连接  $EF$ ，过点  $E$  在  $EF$  上方作  $GE \perp FE$ ，使  $S_{\triangle EFG} = \frac{1}{8} S_{\text{梯形}ABCD}$ ，当  $\triangle ADG$  的面积最小时，求  $EG$  的长。

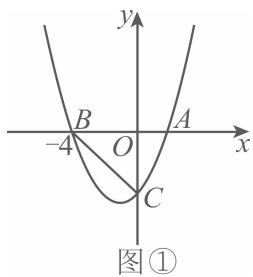


图③

26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y = ax^2 + bx - 4$  ( $a > 0$ ) 与  $x$  轴交于点  $A$  和点  $B(-4, 0)$ ，与  $y$  轴交于点  $C$ 。

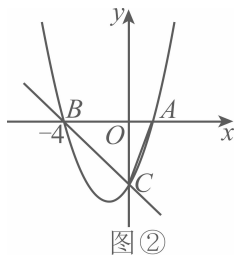
(1) 求  $b$  与  $a$  的关系；

(2) 如图①，当  $a = \frac{1}{2}$  时，点  $P$  在抛物线上， $S_{\triangle PBC} = 4$ ，求点  $P$  的坐标；



图①

(3) 如图②，若抛物线上一点  $Q$  关于直线  $BC$  的对称点是  $\triangle AOC$  的外心  $M$ ，求  $a$  的值.



图②