

2025 年河南中考 · 临考压轴 · 最后三套

数 学(三)

注意事项:

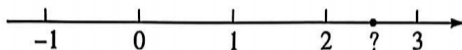
1. 本试卷共 6 页, 三个大题, 满分 120 分, 考试时间 100 分钟.

2. 本试卷上不要答题, 请按答题卡上注意事项的要求直接把答案填写在答题卡上. 答在试卷上的答案无效.

一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分) 下列各小题均有四个选项, 其中只有一个是正确的.

1. 如图所示, 数轴上“?”表示的数有可能是

()



第 1 题图

A. $\sqrt{3}$

B. π

C. $\sqrt{7}$

D. $\sqrt{11}$

2. 冬末春初时节, 支原体肺炎高发, 支原体是介于细菌和病毒之间能独立生活的病原微生物中的最小者, 直径约为 0.000 000 03 米. 数据“0.000 000 03”用科学记数法表示为

()

A. 3×10^{-7}

B. 3×10^{-8}

C. 3×10^7

D. 3×10^8

3. 一副三角板按如图方式叠合在一起, AD 与 BE 相交于点 H , 则 $\angle BHD$ 的度数是

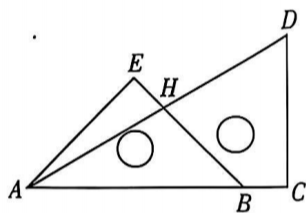
()

A. 75°

B. 70°

C. 65°

D. 55°



第 3 题图

4. “何以解忧, 唯有杜康”, 河南杜康老酒, 精选高粱小麦, 醇厚绵柔, 千年古泉酿造. 如图是河南杜康老酒的酒瓶, 关于它的三视图, 下列说法正确的是

()

A. 主视图与俯视图相同

B. 三视图都相同

C. 左视图与俯视图相同

D. 主视图与左视图相同



第 4 题图

5. 维也纳当地时间 2025 年 1 月 8 日 19 时 30 分, 当河南卫视《梨园春》特别节目“梨园飞歌”回荡在维也纳金色大厅的穹顶之下时, 一场跨越时空与地域的文化盛宴, 拉开了河南文化新一年火爆出圈的序幕. 下面是 4 首经典的豫剧名段:《七品芝麻官》《对花枪》《花木兰》《穆桂英挂帅》, 现将这 4 首名段分别写在四张完全相同的不透明的卡片上, 背面朝上洗匀, 从中随机抽取两张, 则抽到的卡片上刚好写的是《花木兰》和《穆桂英挂帅》名段的概率为 ()



第 5 题图

A. $\frac{1}{8}$

B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{1}{2}$

6. 某汽车 4S 店 2024 年 1 月至 10 月连续 10 个月的销量依次为(单位:辆):16,24,27,19,25,25,32,37,35,40,则关于这组数据的结论错误的是 ()

A. 极差为 24 B. 平均数为 28 C. 众数为 25 D. 中位数为 25

7. 化简 $\overbrace{2+2+2+\cdots+2}^{m\uparrow 2} + \overbrace{5\times 5\times 5\times\cdots\times 5}^{n\uparrow 5}$ 的结果为 ()

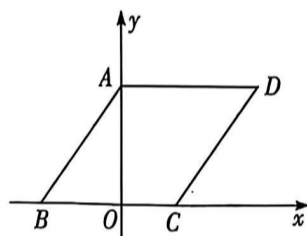
A. 2^m+5n B. m^2+5n C. $2m+n^5$ D. $2m+5^n$

8. 已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ (k 为常数,且 $k\neq 0$) 的图象在每个象限内 y 随 x 的增大而减小,则关于 x 的一元二次方程 $kx^2+(2k+1)x+k=0$ 的根的情况是 ()

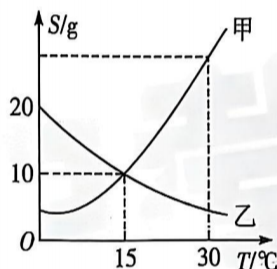
A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 只有一个实数根 D. 没有实数根

9. 如图,将边长为 10 的菱形 $ABCD$ 放在平面直角坐标系中,点 A 在 y 轴的正半轴上, BC 边与 x 轴重合,且 $OA:OB=4:3$,则 CD 所在直线的函数表达式是 ()

A. $y=\frac{3}{4}x-\frac{16}{3}$ B. $y=\frac{3}{4}x-\frac{8}{3}$ C. $y=\frac{4}{3}x-\frac{16}{3}$ D. $y=\frac{4}{3}x-\frac{8}{3}$



第 9 题图



第 10 题图

10. 在一定温度下,某固态物质在 100 g 溶剂中达到饱和状态时所溶解的质量叫做这种物质在这种溶剂中的溶解度,物质的溶解度会随温度的变化而变化.已知甲、乙两种物质在水中的溶解度 S (单位:g) 与温度 T (单位:°C) 之间的对应关系如图所示,相关信息请见下表,则下列说法中正确的是 ()

1. 溶质质量+溶剂质量=溶液质量.
2. 在一定温度下,向一定量溶剂里加入某种溶质,当该溶质不能继续溶解时,所得到的溶液叫做这种溶质的饱和溶液;还能继续溶解的,叫做这种溶质的不饱和溶液.

公众号 耕耘数学yyds

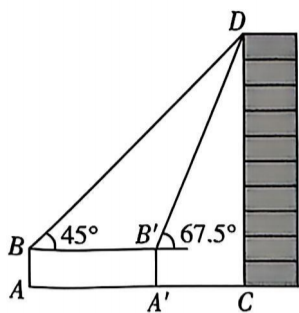
- A. 甲种物质的溶解度小于乙种物质的溶解度
B. 在温度从 15 °C 升高至 30 °C 的过程中,甲种物质的溶解度随着温度的升高而减小
C. 当 $T=20$ °C 时,向 100 g 水中添加 10 g 甲种物质,则甲溶液一定能达到饱和状态
D. 当 $T=30$ °C 时,向 100 g 水中添加 10 g 乙种物质,则乙溶液一定能达到饱和状态

二、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

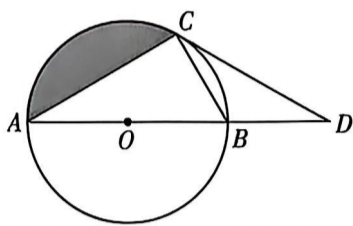
11. 请写出一个含有字母 a 和 b ,且次数为 4 的单项式:_____.

12. 《九章算术》是中国传统数学最重要的著作,书中记载:“今有牛五、羊二、直金十二两;牛二、羊五,直金九两.问牛、羊各直金几何?”意思是:“假设有 5 头牛和 2 只羊共值金 12 两,2 头牛和 5 只羊共值金 9 两.问每头牛、每只羊各值金多少两?”如果按书中记载,1 头牛和 1 只羊一共值金_____两.

13. 如图, 数学实践活动小组要测量学校附近楼房 CD 的高度, 在水平地面 A 处安置测倾器测得楼房 CD 顶部点 D 的仰角为 45° , 向前走 10 米到达 A' 处, 测得点 D 的仰角为 67.5° , 已知测倾器 AB 的高度为 2 米, 则楼房 CD 的高度为 _____ 米. (结果保留根号)



第 13 题图



第 14 题图

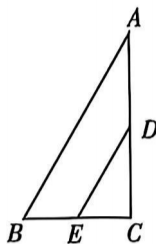


图1

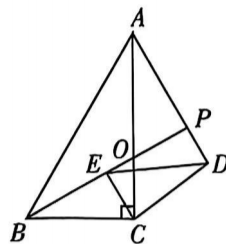


图2

第 15 题图

14. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, C 为 $\odot O$ 上一点, 点 D 在 AB 的延长线上, $\angle BCD = \angle A$, $\odot O$ 的半径为 4 cm. 当 $\angle D = 30^\circ$ 时, 图中阴影部分的面积是 _____.
15. 如图 1, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, $BC = 1$, 点 D, E 分别为 AC, BC 的中点. 如图 2, 将 $\triangle CDE$ 绕点 C 顺时针旋转, 设旋转角为 α ($0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$), 记直线 AD 与直线 BE 的交点为点 P , BP 交 AC 于点 O , 则在运动过程中, 点 P 到直线 BC 距离的最大值为 _____; 点 P 运动的长度为 _____.

三、解答题(本大题共 8 个小题, 满分 75 分)

16. (10 分) (1) 计算: $4 \times \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + (-2025)^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + |3 - 2\sqrt{3}|$;

(2) 化简: $\left(1 - \frac{1}{m-2}\right) \div \frac{m^2 - 6m + 9}{m-2}$.

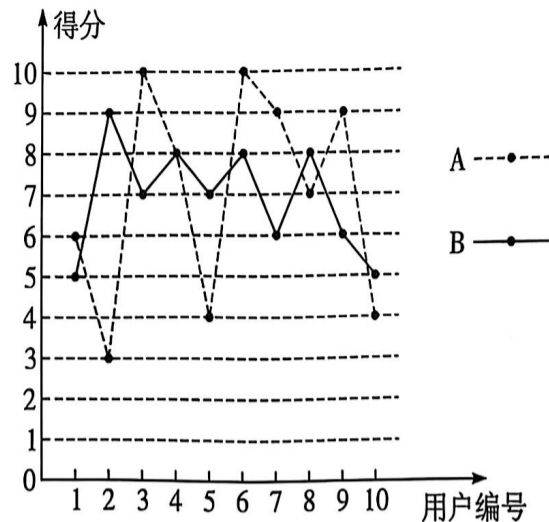
17. (9 分) 随着互联网技术的飞速发展, 人工智能得到了越来越广泛的应用, 人们越来越习惯借助各种人工智能产品来辅助工作、学习和生活. 市场上也涌现出了如 DeepSeek、豆包等各类人工智能产品. 经过市场调研, 小聪决定从 A, B 两个人工智能产品中选择一个进行使用, 以下是小聪通过调查问卷的方式收集的 10 位用户对 A, B 两个人工智能产品的相关评价, 并整理、描述、分析如下:

a. 语言交互能力得分(满分 10 分)

$A: 5 \quad 6 \quad 6 \quad 8 \quad 8 \quad 8 \quad 8 \quad 9 \quad 9 \quad 10$

$B: 6 \quad 6 \quad 6 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \quad 9 \quad 9 \quad 10 \quad 10$

b. 数据分析能力得分(如图)(满分10分)



c. 语言交互能力和数据分析能力得分统计表

统计量 产品	语言交互能力得分			数据分析能力得分		
	平均数	中位数	众数	平均数	中位数	方差
A	m	8	8	7.0	p	s_1^2
B	7.7	7.5	n	6.9	7	s_2^2

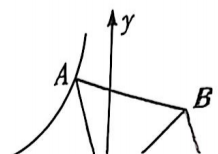
根据以上信息,回答下列问题:

- (1) 填空: $m =$ _____, $n =$ _____, $p =$ _____, s_1^2 _____ s_2^2 (填“>”“=”或“<”);
- (2) 通过以上数据分析,你认为小聪应该选择哪个人工智能产品,至少从两个角度说明理由;
- (3) 你认为小聪还需要了解哪些信息? 举例说明(列出一条即可).

公众号 耕耘数学yyds

18. (9分) 如图,在平面直角坐标系中,菱形 $OABC$ 的顶点 O 为坐标原点,顶点 A, C 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上,且点 A 的纵坐标为 6,点 C 的纵坐标为 -2,点 B 的坐标为 (a, a) .

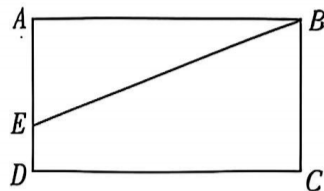
- (1) 求 k 的值;
- (2) 直接写出 a 的值;
- (3) 将菱形 $OABC$ 向下平移,当点 B 落到反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上时,求平移的距离.



19. (9分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, E 为边 AD 上的点.

(1) 利用无刻度的直尺和圆规作图: 过点 A 作 BE 的垂线, 交 CD 于点 F , 垂足为 G ; (保留作图痕迹, 不写作法)

(2) 若 $AB=8, AD=4$, 求 $\frac{BE}{AF}$ 的值.



20. (9分) 图1是工业上用的一款切割金属材料的铡刀, 图2是其侧面示意图, 其中矩形 $ABCD$ 是切割槽, 刀刃与手柄下边缘在同一条弧上, 经测量可知 $AB=0.4$ m, $AD=2.4$ m. 将手柄向下压, 直至 $\odot O$ 与 BC 相切于点 M , 如图3所示, 此时 $\odot O$ 恰好经过点 D .

(1) 求 $\odot O$ 的半径;

(2) 将手柄往上抬, 使点 E 恰好落在 CD 的延长线上, $\odot O$ 与 AD 交于点 F , 经研究发现, 此时 $\odot O$ 与 CD 相切于点 E , 连接 EA, EF , 求 $\sin \angle AEF$ 的值.



图1

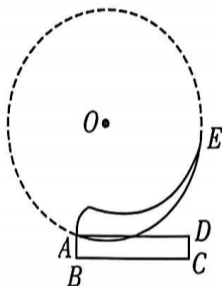


图2

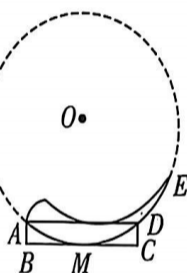


图3

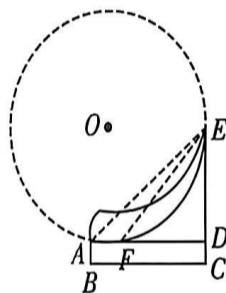


图4

21. (9分) 2025年3月23日, 歼-10首飞成功27年, 近年来, 歼-10家族不断突破、不断壮大. 小明和小亮到一家科技体验馆购买航模, 已知该体验馆有两种优惠方案可以选择, 且两种方案只能参加其中一种.

方案一: 科技体验馆推出70元抵100元的代金券, 付费时可以抵扣100元.

方案二: 购买航模的费用一律打八折.

(1) 若小明选中的航模的价格为 m ($200 < m < 300$) 元, 方案一需付费 y_1 元, 方案二需付费 y_2 元.

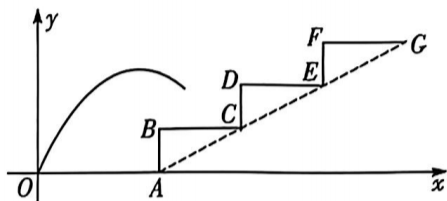
① 请写出 y_1, y_2 关于 x 的函数表达式;

② 通过计算, 小明发现参加两种方案所需费用相差8元, 求 m 的值.

(2) 小亮也选中了一个航模, 价格为 n ($n < 400$) 元, 发现参加方案一更划算, 求 n 的取值范围.

22. (10分) 为了贯彻落实国家“把课间还给学生”的政策,某校积极开展丰富多样的课间活动,“台阶跳”是同学们喜欢的一种课间锻炼方式.如图, $AB-BC-CD-DE-EF-FG$ 是一段台阶的示意图,其中每阶台阶的高度为0.21米,宽度为0.4米.一位同学站在 O 处,面对台阶起跳,起跳的轨迹可以近似地看成一条抛物线,通过测量可知该同学在跳出0.5米后达到最高点,此时距离地面的高度也为0.5米,以点 O 为原点建立如图所示的平面直角坐标系, $OA=0.6$ 米.(脚的长度忽略不计)

- (1) 求该同学起跳轨迹的函数表达式;
- (2) 该同学能否跳到第一阶台阶上,请说明理由;
- (3) 若该同学想跳到第二阶台阶上,且起跳轨迹不变,求该同学至少应该向前移动多少米?
(结果保留根号)



23. (10分) 探究发现

- (1) 如图1,在正方形 $ABCD$ 中,点 P, Q 分别在边 AD, DC 上,连接 AQ, BP .若 $AQ \perp BP$,则线段 AQ 与 BP 的数量关系是_____.

类比延伸

- (2) 如图2,在正方形 $ABCD$ 中,点 P 是 AD 边上的一个动点,连接 BP ,作 BP 的垂直平分线分别交 AB, CD 于点 E, F ,过点 P 作 $PQ \perp BP$ 交 CD 于点 Q ,试猜想线段 AE, DQ, CF 之间的数量关系,并证明.

拓展应用

- (3) 在(2)的条件下,若设 AP 的长为 x , DQ 的长为 y_{DQ} , CF 的长为 y_{CF} ,测量数据后画出的函数图象如图3所示,其中点 M 是图象 y_{DQ} 的最高点.

- ① 直接写出正方形 $ABCD$ 的边长;
- ② 在点 P 的运动过程中,当 $DQ=CF$ 时,直接写出线段 EF 的长.

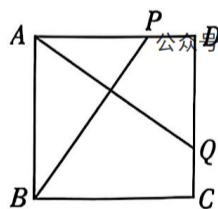


图1

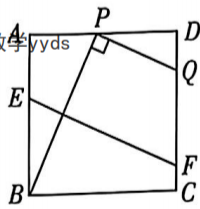


图2

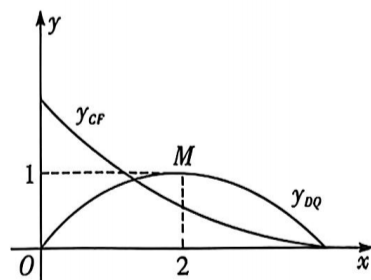


图3