

新疆维吾尔自治区新疆生产建设兵团 2025 年初中学业水平考试数学试题卷

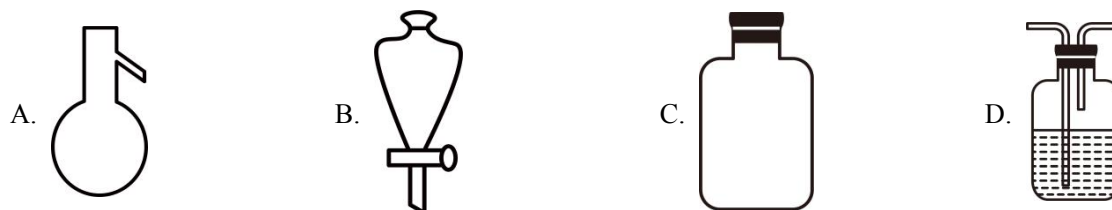
- 考生须知：1. 本试卷分为试题卷和答题卷两部分，试题卷共 4 页，答题卷共 2 页。
2. 满分 150 分，考试时间 120 分钟。
3. 考生不得使用计算器；必须在答题卷上答题，在草稿纸、试题卷上答题无效。

一、单项选择题（本大题共 9 小题，每小题 4 分，共 36 分）

1. -2 的相反数是（ ）

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

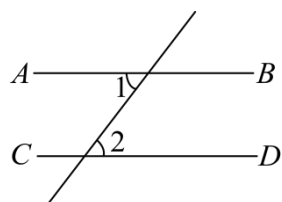
2. 下列四种化学仪器的示意图中，是轴对称图形的是（ ）



3. 计算： $\frac{x}{x-2y} - \frac{2y}{x-2y} =$ （ ）

- A. 1 B. $x-2y$ C. $\frac{1}{x-2y}$ D. $\frac{x-2y}{-4y}$

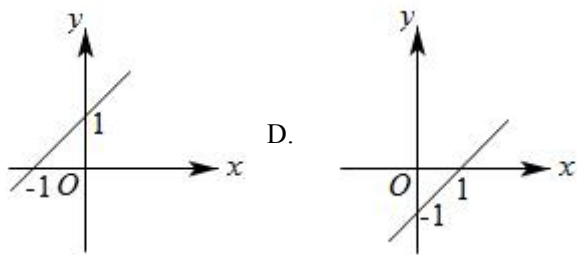
4. 如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle 1 = 50^\circ$ ， 则 $\angle 2$ 的度数是（ ）



- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

5. 在平面直角坐标系中，一次函数 $y = x + 1$ 的图象是（ ）





D.

6. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + a = 0$ 无实数根，则实数 a 的取值范围是 ()

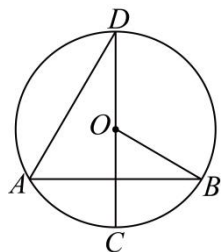
- A. $a < 1$ B. $a > 1$ C. $a \leq 1$ D. $a \geq 1$

7. 如图，小明在数学综合实践活动中，利用一面墙（墙足够长）和 24m 长的围栏围成一个面积为 40m^2 的矩形场地. 设矩形的宽为 $x\text{m}$ ，根据题意可列方程 ()



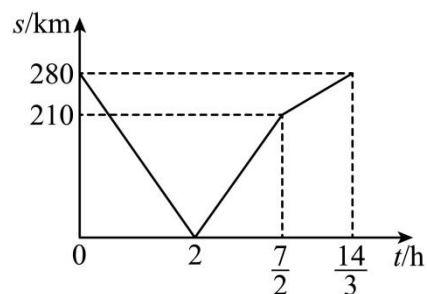
- A. $x(24 - 2x) = 40$ B. $x(24 - x) = 40$
C. $2x(24 - 2x) = 40$ D. $2x(24 - x) = 40$

8. 如图， CD 是 $\odot O$ 的直径， AB 是弦， $AB \perp CD$ ， $\angle ADC = 30^\circ$ ，则 $\angle BOC =$ ()



- A. 30° B. 45° C. 60° D. 75°

9. 一辆快车从 A 地匀速驶向 B 地，一辆慢车从 B 地匀速驶向 A 地，两车同时出发，各自到达目的地后停止. 两车之间的距离 $s(\text{km})$ 与行驶时间 $t(\text{h})$ 之间的函数关系如图所示，下列结论错误的是 ()



- A. 两车出发 2h 后相遇
B. A, B 两地相距 280km

C. 快车比慢车早 $\frac{3}{2}$ h 到达目的地

D. 快车的速度为 80km/h，慢车的速度为 60km/h

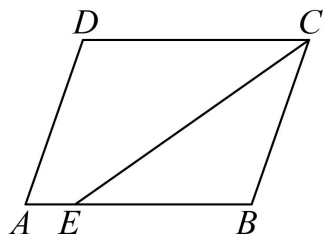
二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分)

10. 分解因式: $x^2 - x =$ _____.

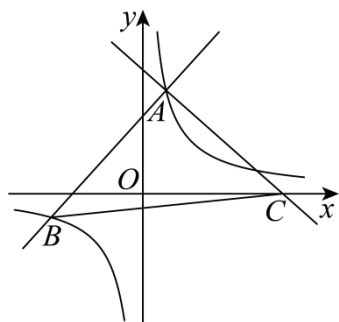
11. 不透明袋子中有 3 个红球、2 个白球、2 个黄球, 这些球除颜色外无其他差别. 从袋中随机摸出 1 个球恰好是红球的概率为 _____.

12. 不等式组 $\begin{cases} x+2 > 0 \\ x \geq 1 \end{cases}$ 的解集是 _____.

13. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $\angle BCD$ 的平分线交 AB 于点 E , 若 $AD = 2$, 则 $BE =$ _____.



14. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y = k_1x + b$ ($k_1 \neq 0$) 与双曲线 $y = \frac{k_2}{x}$ ($k_2 \neq 0$) 交于 $A(1, 4)$, $B(-4, n)$ 两点, 过点 A 作直线 $AC \perp AB$ 交 x 轴于点 C , 连接 BC , 则 $\triangle ABC$ 的面积是 _____.



15. 对多项式 A, B , 定义新运算 “ $\oplus$ ”: $A \oplus B = 2A + B$; 对正整数 k 和多项式 A , 定义新运算 “ $\otimes$ ”: $k \otimes A = \underbrace{A \oplus A \oplus A \oplus \cdots \oplus A}_{k \text{ 个 } A}$ (按从左到右的顺序依次做 “ $\oplus$ ” 运算). 已知正整数 m, n 为常数, 记

$M = m \otimes (x^2 + 31xy)$, $N = n \otimes (y^2 - 14xy)$, 若 $M \oplus N$ 不含 xy 项, 则 $mn =$ _____.

三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 90 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

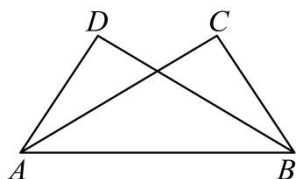
16. 计算:

(1) $(-2)^2 + |-1| - \sqrt{4} + \left(-\frac{1}{2}\right)^0$;

(2) $a(1-a) + (a+1)(a-1)$.

17. (1) 解方程组:
$$\begin{cases} 3x - y = 5 \text{①} \\ x + y = 3 \text{②} \end{cases};$$

(2) 如图, $AD = BC$, $\angle DAB = \angle CBA$, 求证: $AC = BD$.



18. 根据国家卫生健康委等 16 个部门联合印发的《“体重管理年”活动实施方案》有关要求, 2025 年将持续推进“体重管理年”活动. 目前, 国际上常用身体质量指数 (BMI) 来衡量胖瘦程度, 其计算公式是

$$BMI = \frac{\text{体重(单位: kg)}}{\text{身高}^2(\text{单位: m}^2)}, \quad BMI \text{ 数值标准为: } BMI < 18.5 \text{ 为偏瘦; } 18.5 \leq BMI < 24 \text{ 为正常;}$$

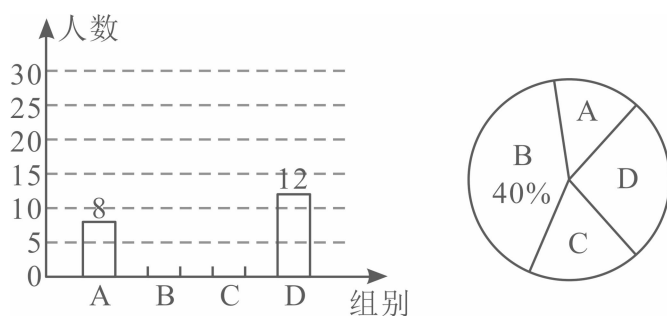
$24 \leq BMI < 28$ 为偏胖; $BMI \geq 28$ 为肥胖. 某单位随机抽取 50 名员工, 测得他们的身高、体重数据, 将所得数据进行了整理、描述.

【整理数据】

根据样本的数据分成 A , B , C , D 四个组进行整理, 如下表:

组别	A	B	C	D
BMI	$16 \leq BMI < 20$	$20 \leq BMI < 24$	$24 \leq BMI < 28$	$28 \leq BMI < 32$
人数	8	m	n	12

【描述数据】根据数据绘制了如下两幅不完整的统计图:



【分析数据】

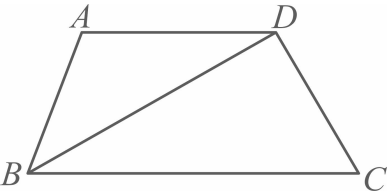
(1) 填空: $m = \underline{\hspace{2cm}}$, $n = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 补全条形统计图;

(3) 扇形统计图中, C 组对应的圆心角的度数是 $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$;

(4) 该单位总人数为 300 人, 请估计其中体重偏胖 ($24 \leq BMI < 28$) 的人数是多少?

19. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， BD 是对角线.



(1) 尺规作图：请用无刻度的直尺和圆规，作线段 BD 的垂直平分线，垂足为点 O ，与边 AD ， BC 分别交于点 E ， F （要求：不写作法，保留作图痕迹，并将作图痕迹用黑色签字笔描黑）；

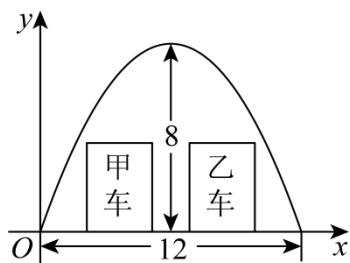
(2) 在（1）的条件下，连接 BE ， DF ，求证：四边形 $BFDE$ 为菱形.

20. 某数学兴趣小组在校园内开展综合实践活动，撰写实验报告如下：

实验主题	测量校徽的高度	工具准备	测角仪，卷尺等
实验过程	1. 站在与教学楼底部 A 同一水平地面的 B 处，由于大树 CD 的遮挡，视线恰能看到悬挂的校徽顶部 E 处（此时 F ， C ， E 三点在同一直线上）； 2. 测量 A ， D 两点 和 B ， D 两点间的距离； 3. 用测角仪测得从眼睛 F 处看校徽顶部 E 处的仰角 $\angle EFG$ ； 4. 向后退至点 H 处时，视线恰能看到校徽底部 M 处（此时 N ， C ， M 三点在同一直线上），测量 B ， H 两点间的距离； 5. 用测角仪测得从眼睛 N 处看校徽底部 M 处的仰角 $\angle MNG$.		
实验图示		测量数据	1. $AD = 4\text{m}$ 2. $BD = 10\text{m}$ 3. $BH = 13.5\text{m}$ 4. $\angle EFG = 43^\circ$ 5. $\angle MNG = 21.8^\circ$
备注	1. 图上所有点均在同一平面内； 2. AE, CD, FB, NH 均与地面垂直. 参考数据： $\sin 21.8^\circ \approx 0.37$ ， $\cos 21.8^\circ \approx 0.93$ ， $\tan 21.8^\circ \approx 0.40$ ； $\sin 43^\circ \approx 0.68$ ， $\cos 43^\circ \approx 0.73$ ， $\tan 43^\circ \approx 0.93$.		

请你根据以上实验过程和测量的数据，计算校徽的高度 EM 的值.

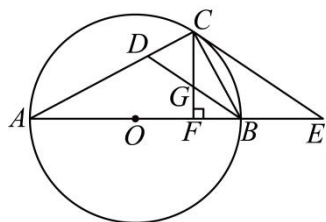
21. 天山胜利隧道预计于 2025 年建成通车，它将成为世界上最长的高速公路隧道，能大大提升区域交通效率，促进经济发展. 如图是隧道截面图，其轮廓可近似看作是抛物线的一部分. 若隧道底部宽 12 米，高 8 米，按照如图所示的方式建立平面直角坐标系.



(1) 求抛物线的函数解析式;

(2) 该隧道设计为单向双车道通行，车辆顶部在竖直方向上与隧道的空隙不少于 0.5 米，当两辆车在隧道内并排行驶时，需沿中心线两侧行驶，且两车至少间隔 2 米（中心线宽度不计）. 若宽 3 米，高 3.5 米的两辆车并排行驶，能否安全通过？请说明理由.

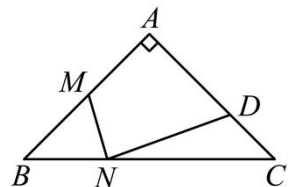
22. 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径， C 为 $\odot O$ 上一点， $CF \perp AB$ 于点 F ， $\angle FCE = 2\angle A$ ， $BD \parallel CE$ 交 CF 于点 G ，交 AC 于点 D .



(1) 求证： CE 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $\tan \angle BCE = \frac{1}{2}$ ， $BE = 1$ ，求 DG 的长.

23. 如图，在等腰直角三角形 ABC 中， $\angle A = 90^\circ$ ， $BC = 4$ ， $AD = aBN$ ，点 M 是 AB 的中点，点 D 和点 N 分别是线段 AC 和 BC 上的动点.



(1) 当点 D 和点 N 分别是 AC 和 BC 的中点时，求 a 的值;

(2) 当 $a = \sqrt{2}$ 时，以点 C ， D ， N 为顶点的三角形与 $\triangle BMN$ 相似，求 BN 的值;

(3) 当 $a = \sqrt{2}$ 时，求 $MN + ND$ 的最小值.

