

2023 年四川省广元市中考数学试卷

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）

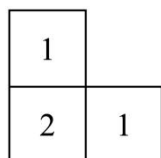
1. $-\frac{1}{2}$ 的相反数是（ ）

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

2. 下列计算正确的是（ ）

- A. $2ab - 2a = b$ B. $a^2 \cdot a^3 = a^6$
C. $3a^2b \div a = 3a$ D. $(a+2)(2-a) = 4 - a^2$

3. 某几何体是由四个大小相同的小立方块拼成，其俯视图如图所示，图中数字表示该位置上的小立方块个数，则这个几何体的左视图是（ ）



- A. B. C. D.

4. 某中学开展“读书节活动”，该中学某语文老师随机抽样调查了本班 10 名学生平均每周的课外阅读时间，统计如表：

每周课外阅读时间（小时）	2	4	6	8
学生数（人）	2	3	4	1

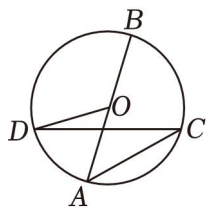
下列说法错误的是（ ）

- A. 众数是 1 B. 平均数是 4.8
C. 样本容量是 10 D. 中位数是 5

5. 关于 x 的一元二次方程 $2x^2 - 3x + \frac{3}{2} = 0$ 根的情况，下列说法中正确的是（ ）

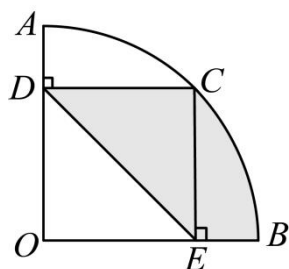
- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 没有实数根 D. 无法确定

6. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C, D 在 $\odot O$ 上，连接 CD, OD, AC ，若 $\angle BOD = 124^\circ$ ，则 $\angle ACD$ 的度数是（ ）



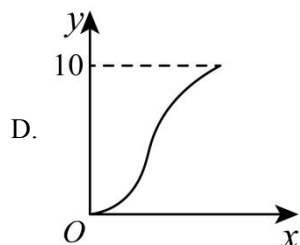
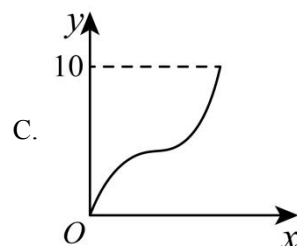
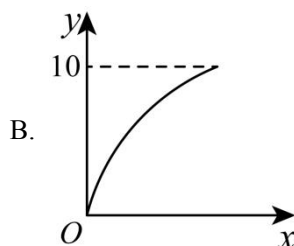
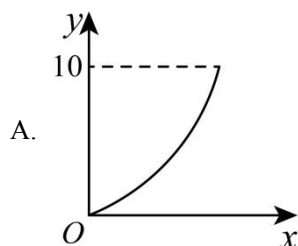
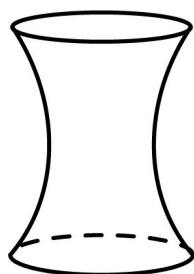
- A. 56° B. 33° C. 28° D. 23°

7. 如图，半径为5的扇形 AOB 中， $\angle AOB = 90^\circ$ ， C 是 $\widehat{AB}$ 上一点， $CD \perp OA$ ， $CE \perp OB$ ，垂足分别为 D ， E ，若 $CD = CE$ ，则图中阴影部分面积为()



- A. $\frac{25\pi}{16}$ B. $\frac{25\pi}{8}$ C. $\frac{25\pi}{6}$ D. $\frac{25\pi}{4}$

8. 向高为10的容器（形状如图）中注水，注满为止，则水深 h 与注水量 v 的函数关系的大致图象是 ()



9. 近年来，我市大力发展交通，建成多条快速通道，小张开车从家到单位有两条路线可选择，路线 a 为全程10千米的普通道路，路线 b 包含快速通道，全程7千米，走路线 b 比路线 a 平均速度提高40%，时间

节省 10 分钟, 求走路线 a 和路线 b 的平均速度分别是多少? 设走路线 a 的平均速度为 x 千米/小时, 依题意, 可列方程为 ()

A. $\frac{10}{x} - \frac{7}{(1+40\%)x} = \frac{10}{60}$

B. $\frac{10}{x} - \frac{7}{(1+40\%)x} = 10$

C. $\frac{7}{(1+40\%)x} - \frac{10}{x} = \frac{10}{60}$

D. $\frac{7}{(1+40\%)x} - \frac{10}{x} = 10$

10. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数且 $a < 0$) 过 $(-1, 0)$ 和 $(m, 0)$ 两点, 且 $3 < m < 4$, 下列

四个结论: ① $abc > 0$; ② $3a + c > 0$; ③ 若抛物线过点 $(1, 4)$, 则 $-1 < a < -\frac{2}{3}$; ④ 关于 x 的方程

$a(x+1)(x-m) = 3$ 有实数根, 则其中正确的结论有 ()

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

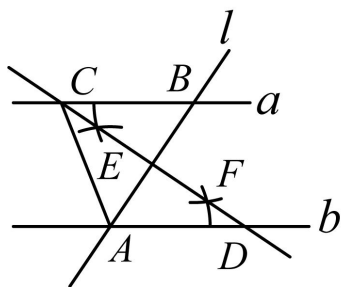
D. 4 个

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. 若 $\frac{1}{\sqrt{x-3}}$ 有意义, 则实数 x 的取值范围是 _____

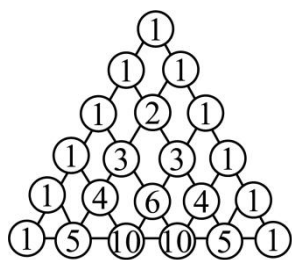
12. 广元市聚焦“1345”发展战略和“十四五”规划, 牢牢牵住重点项目建设“牛鼻子”, 《2023 年广元市重点项目名单》共编列项目 300 个, 其中生态环保项目 10 个, 计划总投资约 45 亿元, 将 45 亿这个数据用科学记数法表示为 _____.

13. 如图, $a \parallel b$, 直线 l 与直线 a, b 分别交于 B, A 两点, 分别以点 A, B 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径画弧, 两弧相交于点 E, F , 作直线 EF , 分别交直线 a, b 于点 C, D , 连接 AC , 若 $\angle CDA = 34^\circ$, 则 $\angle CAB$ 的度数为 _____.

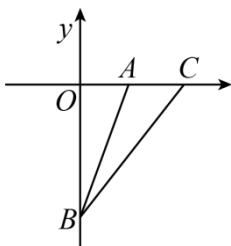


14. 在我国南宋数学家杨辉所著的《详解九章算术》(1261 年) 一书中, 用如图的三角形解释二项和的乘方规律, 因此我们称这个三角形为“杨辉三角”, 根据规律第八行从左到右第三个数为 _____.

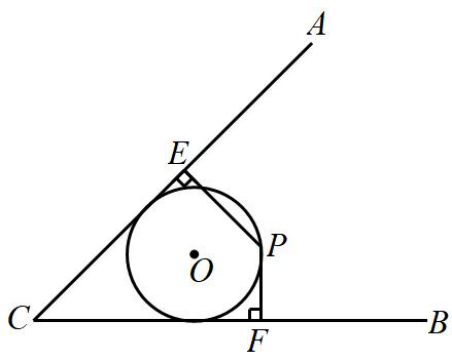
第一行
第二行
第三行
第四行
第五行
第六行



15. 如图，在平面直角坐标系中，已知点 $A(1,0)$ ，点 $B(0,-3)$ ，点 C 在 x 轴上，且点 C 在点 A 右方，连接 AB ， BC ，若 $\tan \angle ABC = \frac{1}{3}$ ，则点 C 的坐标为 _____.



16. 如图， $\angle ACB = 45^\circ$ ，半径为 2 的 $\odot O$ 与角的两边相切，点 P 是 $\odot O$ 上任意一点，过点 P 向角的两边作垂线，垂足分别为 E ， F ，设 $t = PE + \sqrt{2}PF$ ，则 t 的取值范围是 _____.

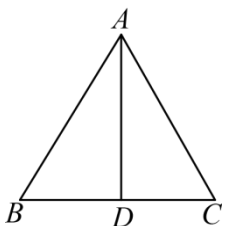


三、解答题（要求写出必要的解答步骤或证明过程，共 96 分）

17. 计算： $\frac{\sqrt{18}}{3} + |\sqrt{2} - 2| + 2023^0 - (-1)^1$.

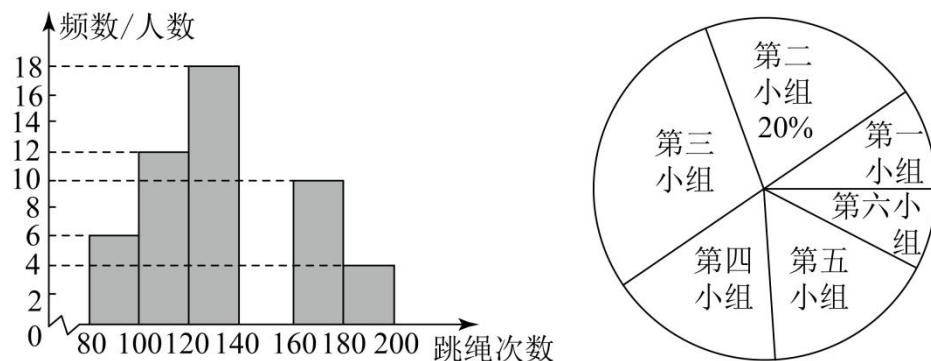
18. 先化简，再求值： $\left(\frac{3x+y}{x^2-y^2} + \frac{2x}{y^2-x^2} \right) \div \frac{2}{x^2y-xy^2}$ ，其中 $x = \sqrt{3} + 1$ ， $y = \sqrt{3}$.

19. 如图，将边长为 4 的等边三角形纸片沿边 BC 上的高 AD 剪成两个三角形，用这两个三角形拼成一个平行四边形.



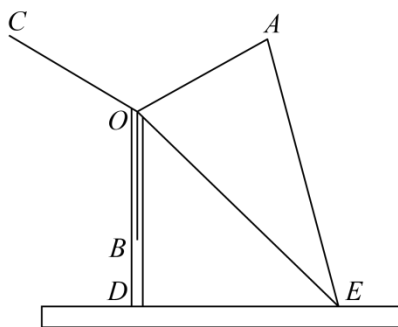
- (1) 画出这个平行四边形（画出一种情况即可）；
- (2) 根据（1）中所画平行四边形求出两条对角线长。

20. 为进一步落实“德、智、体、美、劳”五育并举工作，某校开展以“文化、科技、体育、艺术、劳动”为主题的活动，其中体育活动有“一分钟跳绳”比赛项目，为了解学生“一分钟跳绳”的能力，体育老师随机抽取部分学生进行测试并将测试成绩作为样本，绘制出如图所示的频数分布直方图（从左到右依次为第一到第六小组，每小组含最小值，不含最大值）和扇形统计图，请根据统计图中提供的信息解答下列问题：



- (1) 求第四小组的频数，并补全频数分布直方图；
- (2) 若“一分钟跳绳”不低于 160 次的成绩为优秀，本校学生共有 1260 人，请估计该校学生“一分钟跳绳”成绩为优秀的人数；
- (3) 若“一分钟跳绳”不低于 180 次的成绩为满分，经测试某班恰有 3 名男生 1 名女生成绩为满分，现要从这 4 人中随机抽取 2 人去参加学校组织的“一分钟跳绳”比赛，请用画树状图或列表的方法，求所选 2 人都是男生的概率。

21. “一缕清风银叶转”，某市 20 台风机依次矗立在云遮雾绕的山脊之上，风叶转动，风能就能转换成电能，造福千家万户。某中学初三数学兴趣小组，为测量风叶的长度进行了实地测量。如图，三片风叶两两所成的角为 120° ，当其中一片风叶 OB 与塔干 OD 叠合时，在与塔底 D 水平距离为 60 米的 E 处，测得塔顶部 O 的仰角 $\angle OED = 45^\circ$ ，风叶 OA 的视角 $\angle OEA = 30^\circ$ 。



- (1) 已知 α, β 两角和的余弦公式为： $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$ ，请利用公式计算 $\cos 75^\circ$ ；
- (2) 求风叶 OA 的长度。

22. 某移动公司推出 A, B 两种电话计费方式.

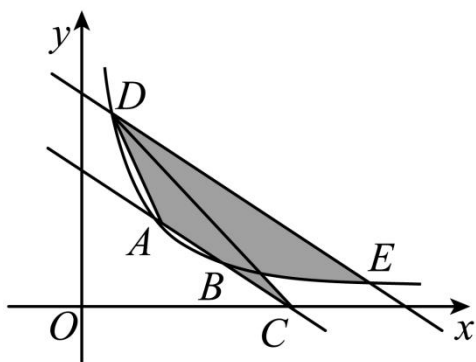
计费方式	月使用费/元	主叫限定时间/min	主叫超时费/(元/min)	被叫
A	78	200	0.25	免费
B	108	500	0.19	免费

(1) 设一个月内用移动电话主叫时间为 t min, 根据上表, 分别写出在不同时间范围内, 方式 A , 方式 B 的计费金额关于 t 的函数解析式;

(2) 若你预计每月主叫时间为 350min, 你将选择 A, B 哪种计费方式, 并说明理由;

(3) 请你根据月主叫时间 t 的不同范围, 直接写出最省钱的计费方式.

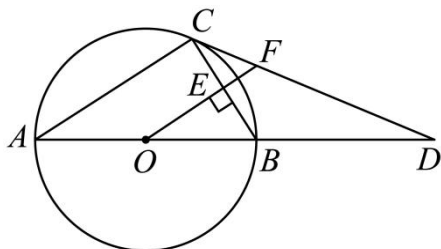
23. 如图, 已知一次函数 $y = kx + 6$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{m}{x} (m > 0)$ 的图象交于 $A(3, 4)$, B 两点, 与 x 轴交于点 C , 将直线 AB 沿 y 轴向上平移 3 个单位长度后与反比例函数图象交于点 D, E .



(1) 求 k, m 的值及 C 点坐标;

(2) 连接 AD, CD , 求 $\triangle ACD$ 的面积.

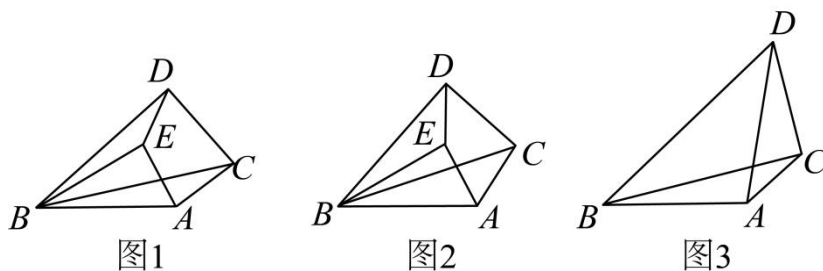
24. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C 为 $\odot O$ 上一点, 连接 AC, BC , 过点 C 作 $\odot O$ 的切线交 AB 延长线于点 D , $OF \perp BC$ 于点 E , 交 CD 于点 F .



(1) 求证: $\angle BCD = \angle BOE$;

(2) 若 $\sin \angle CAB = \frac{3}{5}$, $AB = 10$, 求 BD 的长.

25. 如图 1, 已知线段 AB, AC , 线段 AC 绕点 A 在直线 AB 上方旋转, 连接 BC , 以 BC 为边在 BC 上方作 $Rt\triangle BDC$, 且 $\angle DBC = 30^\circ$.

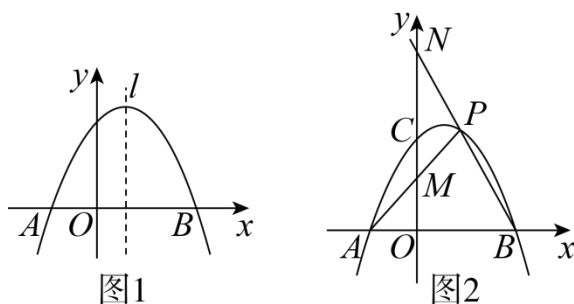


(1) 若 $\angle BDC = 90^\circ$ ，以 AB 为边在 AB 上方作 $\text{Rt}\triangle BAE$ ，且 $\angle AEB = 90^\circ$ ， $\angle EBA = 30^\circ$ ，连接 DE ，用等式表示线段 AC 与 DE 的数量关系是 _____；

(2) 如图 2，在(1)的条件下，若 $DE \perp AB$ ， $AB = 4$ ， $AC = 2$ ，求 BC 的长；

(3) 如图 3，若 $\angle BCD = 90^\circ$ ， $AB = 4$ ， $AC = 2$ ，当 AD 的值最大时，求此时 $\tan \angle CBA$ 的值。

26. 如图 1，在平面直角坐标系中，已知二次函数 $y = ax^2 + bx + 4$ 的图象与 x 轴交于点 $A(-2, 0)$ ， $B(4, 0)$ ，与 y 轴交于点 C 。



(1) 求抛物线的解析式；

(2) 已知 E 为抛物线上一点， F 为抛物线对称轴 l 上一点，以 B ， E ， F 为顶点的三角形是等腰直角三角形，且 $\angle BFE = 90^\circ$ ，求出点 F 的坐标；

(3) 如图 2， P 为第一象限内抛物线上一点，连接 AP 交 y 轴于点 M ，连接 BP 并延长交 y 轴于点 N ，在点 P 运动过程中， $OM + \frac{1}{2}ON$ 是否为定值？若是，求出这个定值；若不是，请说明理由。

