

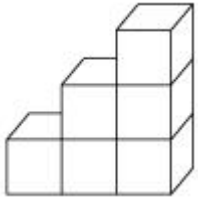
2022 年山东省济宁市中考数学真题

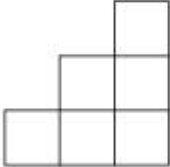
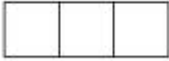
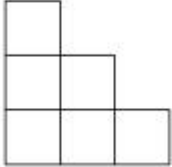
一、选择题

1. 用四舍五入法取近似值，将数 0.0158 精确到 0.001 的结果是 ()

- A. 0.015 B. 0.016 C. 0.01 D. 0.02

2. 如图是由 6 个完全相同的小正方体搭建而成的几何体，则这个几何体的主视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

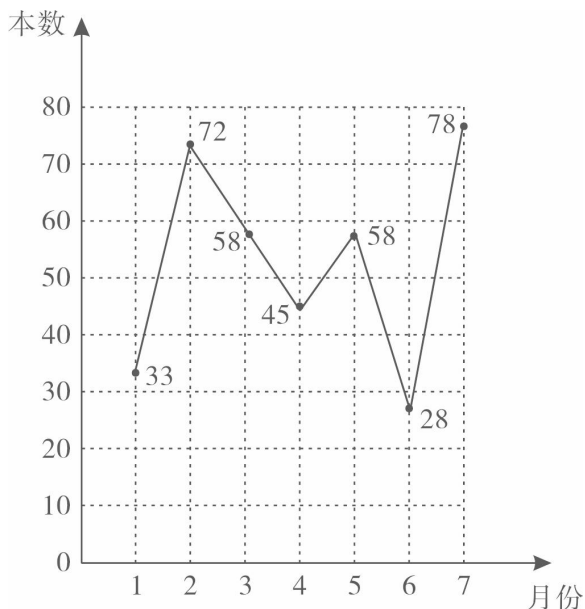
3. 下列各式运算正确的是 ()

- A. $-3(x-y) = -3x+y$ B. $x^3 \cdot x^2 = x^6$
C. $(\pi-3.14)^0 = 1$ D. $(x^3)^2 = x^5$

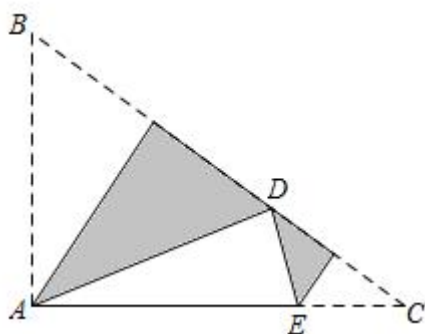
4. 下面各式从左到右的变形，属于因式分解的是 ()

- A. $x^2-x-1 = x(x-1)-1$ B. $x^2-1 = (x-1)^2$
C. $x^2-x-6 = (x-3)(x+2)$ D. $x(x-1) = x^2-x$

5. 某班级开展“共建书香校园”读书活动，统计了 1 至 7 月份该班同学每月阅读课外书的本数，并绘制出如图所示的折线统计图，则下列说法正确的是 ()

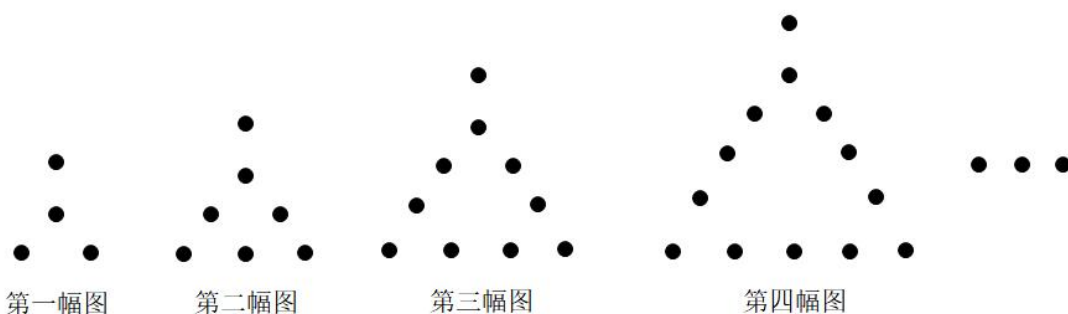


- A. 从 2 月到 6 月，阅读课外书的本数逐月下降
- B. 从 1 月到 7 月，每月阅读课外书本数的最大值比最小值多 45
- C. 每月阅读课外书本数的众数是 45
- D. 每月阅读课外书本数的中位数是 58
6. 一辆汽车开往距出发地 420km 的目的地，若这辆汽车比原计划每小时多行 10km，则提前 1 小时到达目的地。设这辆汽车原计划的速度是 x km/h，根据题意所列方程是 ()
- A. $\frac{420}{x} = \frac{420}{x-10} + 1$
- B. $\frac{420}{x} + 1 = \frac{420}{x+10}$
- C. $\frac{420}{x} = \frac{420}{x+10} + 1$
- D. $\frac{420}{x} + 1 = \frac{420}{x-10}$
7. 已知圆锥的母线长 8cm，底面圆的直径 6cm，则这个圆锥的侧面积是 ()
- A. $96\pi\text{cm}^2$
- B. $48\pi\text{cm}^2$
- C. $33\pi\text{cm}^2$
- D. $24\pi\text{cm}^2$
8. 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x-a>0, \\ 7-2x>5 \end{cases}$ 仅有 3 个整数解，则 a 的取值范围是 ()
- A. $-4 \leq a < -2$
- B. $-3 < a \leq -2$
- C. $-3 \leq a \leq -2$
- D. $-3 \leq a < -2$
9. 如图，三角形纸片 ABC 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AB = 2$ ， $AC = 3$ 。沿过点 A 的直线将纸片折叠，使点 B 落在边 BC 上的点 D 处；再折叠纸片，使点 C 与点 D 重合，若折痕与 AC 的交点为 E ，则 AE 的长是 ()



- A. $\frac{13}{6}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{7}{6}$ D. $\frac{6}{5}$

10. 如图，用相同的圆点按照一定的规律拼出图形．第一幅图 4 个圆点，第二幅图 7 个圆点，第三幅图 10 个圆点，第四幅图 13 个圆点……按照此规律，第一百幅图中圆点的个数是 ()

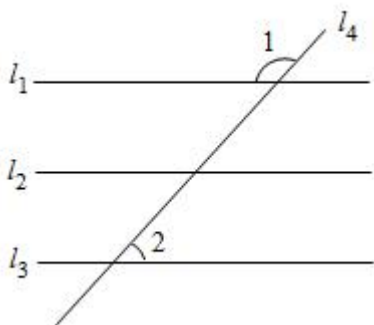


- A. 297 B. 301 C. 303 D. 400

二、填空题

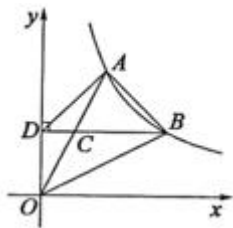
11. 若二次根式 $\sqrt{x-3}$ 有意义，则 x 的取值范围是_____.

12. 如图，直线 l_1 , l_2 , l_3 被直线 l_4 所截，若 $l_1 \parallel l_2$, $l_2 \parallel l_3$, $\angle 1 = 126^\circ 32'$, 则 $\angle 2$ 的度数是_____.

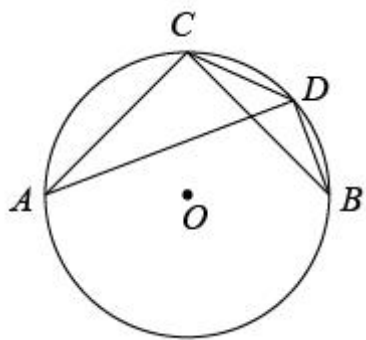


13. 已知直线 $y_1 = x - 1$ 与 $y_2 = kx + b$ 相交于点 $(2, 1)$. 请写出 b 值_____ (写出一个即可), 使 $x > 2$ 时, $y_1 > y_2$.

14. 如图, A 是双曲线 $y = \frac{8}{x} (x > 0)$ 上的一点, 点 C 是 OA 的中点, 过点 C 作 y 轴的垂线, 垂足为 D , 交双曲线于点 B , 则 $\triangle ABD$ 的面积是_____.



15. 如图, 点 A, C, D, B 在 $\odot O$ 上, $AC = BC$, $\angle ACB = 90^\circ$. 若 $CD = a$, $\tan \angle CBD = \frac{1}{3}$, 则 AD 的长是 _____.



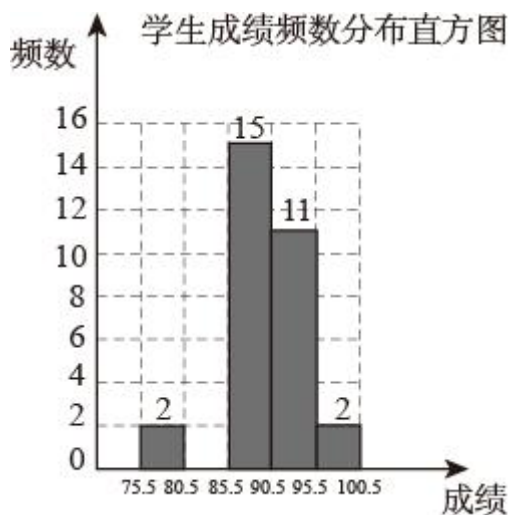
三、解答题

16. 已知 $a = 2 + \sqrt{5}$, $b = 2 - \sqrt{5}$, 求代数式 $a^2b + ab^2$ 的值.

17. 6月5日是世界环境日. 某校举行了环保知识竞赛, 从全校学生中随机抽取了 n 名学生的成绩进行分析, 并依据分析结果绘制了不完整的统计表和统计图 (如下图所示).

学生成绩分布统计表

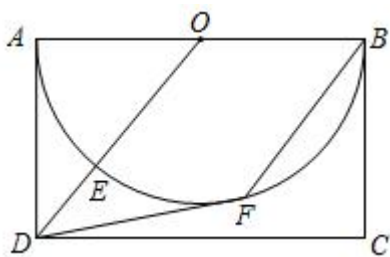
成绩/分	组中值	频率
$75.5 \leq x < 80.5$	78	0.05
$80.5 \leq x < 85.5$	83	a
$85.5 \leq x < 90.5$	88	0.375
$90.5 \leq x < 95.5$	93	0.275
$95.5 \leq x < 100.5$	98	0.05



请根据以上图表信息，解答下列问题：

- (1) 填空： $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 请补全频数分布直方图；
- (3) 求这 n 名学生成绩的平均分；
- (4) 从成绩在 $75.5 \leq x < 80.5$ 和 $95.5 \leq x < 100.5$ 的学生中任选两名学生，请用列表法或画树状图的方法，求选取的学生成绩在 $75.5 \leq x < 80.5$ 和 $95.5 \leq x < 100.5$ 中各一名的概率。

18. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，以 AB 的中点 O 为圆心，以 OA 为半径作半圆，连接 OD 交半圆于点 E ，在 $\widehat{BE}$ 上取点 F ，使 $\widehat{BE} = \widehat{AF}$ ，连接 BF ， DF 。



- (1) 求证： DF 与半圆相切；
 - (2) 如果 $AB = 10$ ， $BF = 6$ ，求矩形 $ABCD$ 的面积。
19. 某运输公司安排甲、乙两种货车 24 辆恰好一次性将 328 吨的物资运往 A ， B 两地，两种货车载重量及到 A ， B 两地的运输成本如下表：

货车类型	载重量（吨/辆）	运往 A 地的成本（元/辆）	运往 B 地的成本（元/辆）
甲种	16	1200	900

乙种	12	1000	750
----	----	------	-----

(1) 求甲、乙两种货车各用了多少辆；

(2) 如果前往 A 地的甲、乙两种货车共 12 辆，所运物资不少于 160 吨，其余货车将剩余物资运往 B 地. 设甲、乙两种货车到 A, B 两地的总运输成本为 w 元，前往 A 地的甲种货车为 t 辆.

①写出 w 与 t 之间的函数解析式；

②当 t 为何值时， w 最小？最小值是多少？

20. 知识再现：如图 1，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边分别为 a, b, c .

$$\therefore \sin A = \frac{a}{c}, \quad \sin B = \frac{b}{c}$$

$$\therefore c = \frac{a}{\sin A}, \quad c = \frac{b}{\sin B}$$

$$\therefore \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

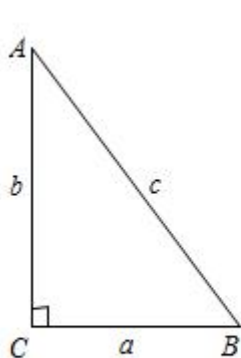


图1

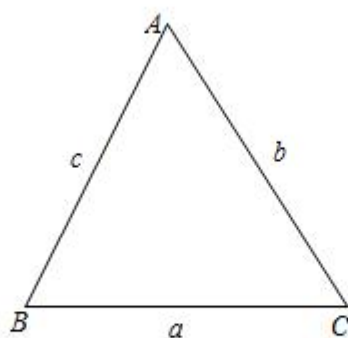


图2

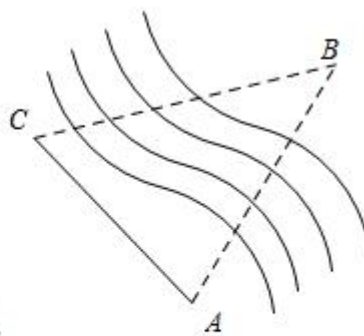
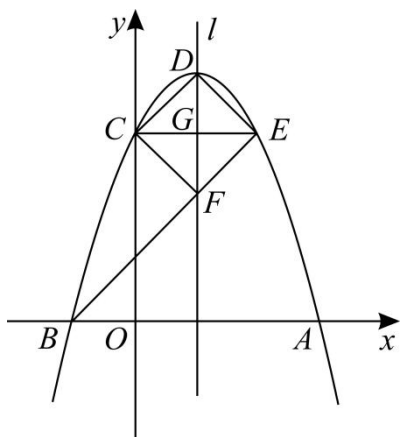


图3

(1) 拓展探究：如图 2，在锐角 ABC 中， $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边分别为 a, b, c . 请探究 $\frac{a}{\sin A}, \frac{b}{\sin B}, \frac{c}{\sin C}$ 之间的关系，并写出探究过程.

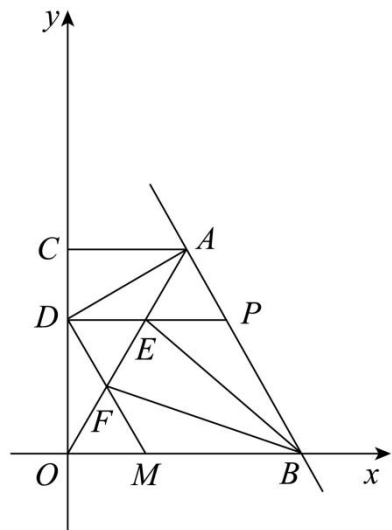
(2) 解决问题：如图 3，为测量点 A 到河对岸点 B 的距离，选取与点 A 在河岸同一侧的点 C ，测得 $AC=60m$ ， $\angle A=75^\circ$ ， $\angle C=60^\circ$. 请用拓展探究中的结论，求点 A 到点 B 的距离.

21. 已知抛物线 $C_1: y = -\frac{1}{2}(m^2+1)x^2 - (m+1)x - 1$ 与 x 轴有公共点.



- (1) 当 y 随 x 的增大而增大时, 求自变量 x 的取值范围;
- (2) 将抛物线 C_1 先向上平移 4 个单位长度, 再向右平移 n 个单位长度得到抛物线 C_2 (如图所示), 抛物线 C_2 与 x 轴交于点 A, B (点 A 在点 B 的右侧), 与 y 轴交于点 C . 当 $OC = OA$ 时, 求 n 的值;
- (3) D 为抛物线 C_2 的顶点, 过点 C 作抛物线 C_2 的对称轴 l 的垂线, 垂足为 G , 交抛物线 C_2 于点 E , 连接 BE 交 l 于点 F . 求证: 四边形 $CDEF$ 是正方形.

22. 如图, $\triangle AOB$ 是等边三角形, 过点 A 作 y 轴的垂线, 垂足为 C , 点 C 的坐标为 $(0, \sqrt{3})$. P 是直线 AB 上在第一象限内的一动点, 过点 P 作 y 轴的垂线, 垂足为 D , 交 AO 于点 E , 连接 AD , 作 $DM \perp AD$ 交 x 轴于点 M , 交 AO 于点 F , 连接 BE, BF .



- (1) 填空: 若 $\triangle AOD$ 是等腰三角形, 则点 D 的坐标为_____;
- (2) 当点 P 在线段 AB 上运动时 (点 P 不与点 A, B 重合), 设点 M 的横坐标为 m .
- ①求 m 值最大时点 D 的坐标;
- ②是否存在这样的 m 值, 使 $BE = BF$? 若存在, 求出此时的 m 值; 若不存在, 请说明理由.

