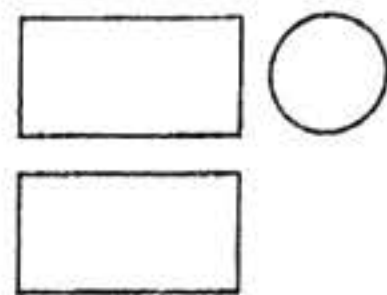


2022-2023 学年第二学期初三数学测试题

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

1. 北京大兴国际机场目前是全球建设规模最大的机场，2019 年 9 月 25 日正式通航，预计到 2022 年机场旅客吞吐量将达到 45 000 000 人次，将 45 000 000 用科学记数法表示为
(A) 45×10^6 (B) 4.5×10^7 (C) 4.5×10^8 (D) 0.45×10^8

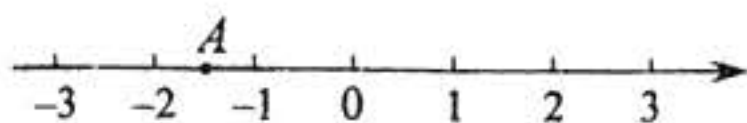
2. 右图是某个几何体的三视图，该几何体是
(A) 圆锥 (B) 圆柱 (C) 长方体 (D) 正三棱柱



3. 正六边形的每个内角度数为

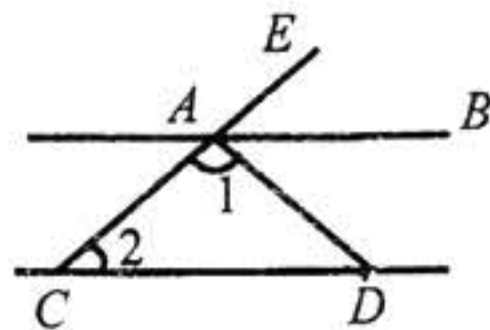
(A) 60° (B) 120° (C) 135° (D) 150°

4. 如图，点 A 是数轴上一点，点 A, B 表示的数互为相反数，则点 B 表示的数可能是

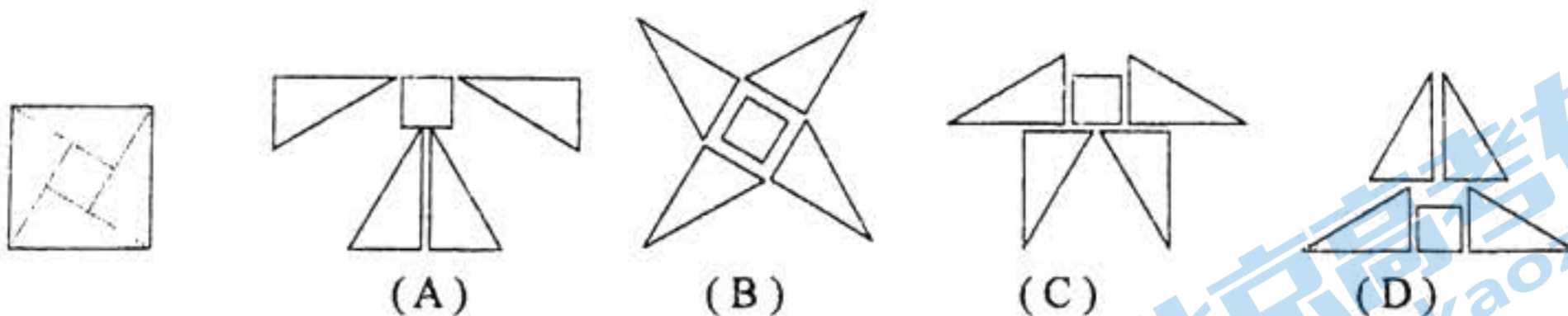


(A) 0 (B) 1 (C) 1.5 (D) 2.5

5. 如图，直线 $AB \parallel CD$ ，AB 平分 $\angle EAD$ ， $\angle 1 = 100^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是
(A) 60° (B) 50° (C) 40° (D) 30°

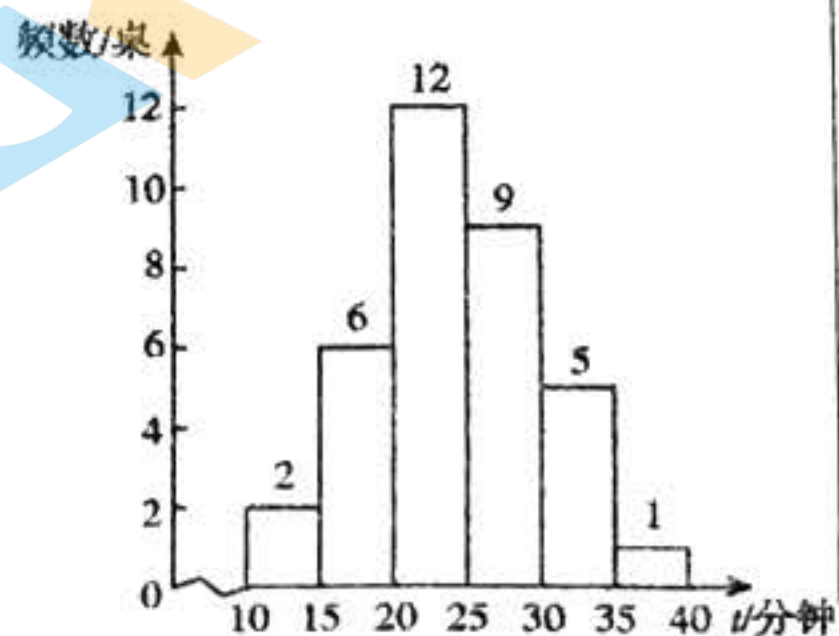


6. 如图，将一个正方形纸片沿图中虚线剪开，能拼成下列四个图形，其中是中心对称图形的是



7. 某餐厅规定等位时间达到 30 分钟（包括 30 分钟）可享受优惠，现统计了某时段顾客的等位时间 t （分钟），右图是根据数据绘制的统计图，下列说法正确的是

- (A) 此时段有 1 桌顾客等位时间是 40 分钟
(B) 此时段平均等位时间小于 20 分钟
(C) 此时段等位时间的中位数可能是 27
(D) 此时段有 6 桌顾客可享受优惠



数据分成 6

组:

$10 \leq t < 15$

$15 \leq t < 20$

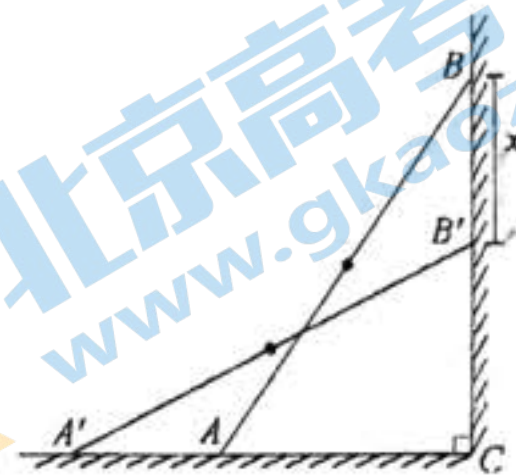
$20 \leq t < 25$

$25 \leq t < 30$

$30 \leq t < 35$

$35 \leq t < 40$

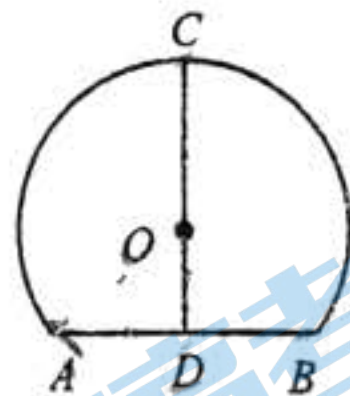
8. 如图, 一架梯子 AB 靠墙而立, 梯子顶端 B 到地面的距离 BC 为 2 m, 梯子中点处有一个标记, 在梯子顶端 B 竖直下滑的过程中, 该标记到地面的距离 y 与顶端下滑的距离 x 满足的函数关系是
- (A) 正比例函数关系 (B) 一次函数关系
(C) 二次函数关系 (D) 反比例函数关系



二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 若 $\sqrt{2x-1}$ 在实数范围内有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.
10. 分解因式: $2x^2 + 8x + 8 =$ _____.
11. 方程 $1 - \frac{1}{x+2} = 0$ 的解为_____.
12. 已知点 $A(1, 2)$, B 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象上, 若 $OA = OB$, 则点 B 的坐标为_____.
13. 某校学生会同学在招募志愿者作为校庆活动讲解员, 并设置了“即兴演讲”“朗诵短文”“电影片段配音”三个测试项目, 报名的同学通过抽签的方式从这三个项目中随机抽取一项进行测试. 甲、乙两位同学报名参加测试, 恰好都抽到“即兴演讲”项目的概率是_____.

14. 石拱桥是中国传统桥梁四大基本形式之一. 如图, 某石拱桥的桥拱是圆弧形. 如果桥顶到水面的距离 $CD = 8$ 米, 桥拱的半径 $OC = 5$ 米, 此时水面的宽 $AB =$ _____米.



15. 如果关于 x 的方程 $x^2 + 2x + k = 0$ 有两个不相等的实数根, 那么 k 的取值范围是_____.

16. 某快递公司的快递件分为甲类件和乙类件, 快递员送甲类件每件收入 1 元, 送乙类件每件收入 2 元. 累计工作 1 小时, 只送甲类件, 最多可送 30 件, 只送乙类件, 最多可送 10 件; 累计工作 2 小时, 只送甲类件, 最多可送 55 件, 只送乙类件, 最多可送 20 件; …… , 经整理形成统计表如下:

种类	累计工作时长 最多件数 (时)		1	2	3	4	5	6	7	8
	(件)									
甲类件			30	55	80	100	115	125	135	145
乙类件			10	20	30	40	50	60	70	80

- (1) 如果快递员一天工作 8 小时, 且只送某一类件, 那么他一天的最大收入为_____元;
- (2) 如果快递员一天累计送 x 小时甲类件, y 小时乙类件, 且 $x+y=8$, x, y 均为正整数, 那么他一天的最大收入为_____元.

三、解答题（本题共 68 分，第 17-21 题，每小题 5 分，第 22-24 题，每小题 6 分，第 25 题 5 分，第 26 题 6 分，第 27-28 题，每小题 7 分）
解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算: $|\sqrt{3}| - (3 - \pi)^0 + 2\cos 60^\circ + (\frac{1}{2})^{-1}$

18. 解不等式组:
$$\begin{cases} 3(x-2) < 2x-2, \\ \frac{2x+5}{4} < x. \end{cases}$$

19. 已知 $x^2 + x - 1 = 0$, 求代数式 $(3x+1)^2 - x(x-2)$ 的值.

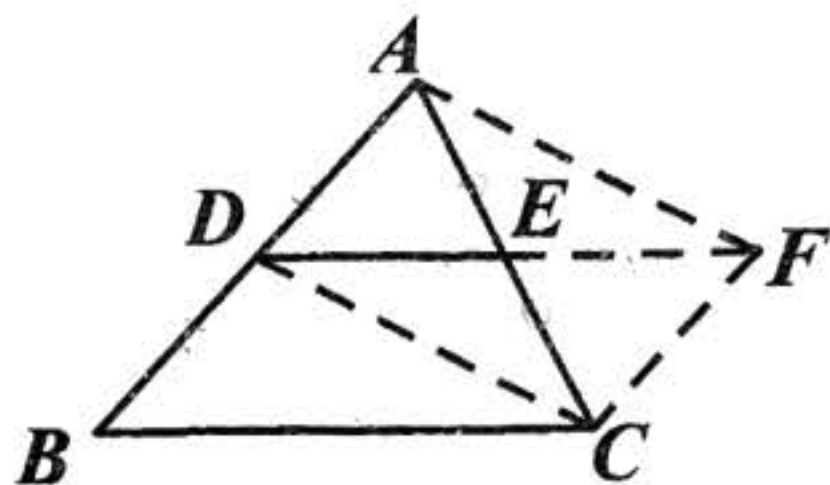
20. 证明下面是三角形中位线定理添加辅助线的方法, 请你完成证明.

三角形中位线定理: 三角形的中位线平行于第三边, 并且等于第三边的一半.

已知: 如图, 点 D 、 E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 AB 、 AC 的中点.

求证: $DE \parallel BC$ 且 $DE = \frac{1}{2} BC$

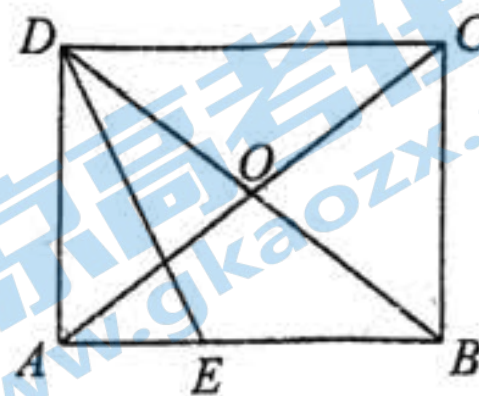
证明: 如图, 延长 DE 到 F , 使 $EF = DE$, 连接 FC 、 DC 、 AF



21. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, AC , BD 交于点 O , 且 $AO = BO$.

(1) 求证: 四边形 $ABCD$ 是矩形;

(2) $\angle ADB$ 的角平分线 DE 交 AB 于点 E , 当 $AD = 3$, $\tan \angle CAB = \frac{3}{4}$ 时, 求 AE 的长.



22. 平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y = kx - 1$ 的图象经过点 $(2, 3)$.

(1) 求这个一次函数的解析式;

(2) 当 $x < 2$ 时, 对于 x 的每一个值, 函数 $y = x + a$ 的值都大于一次函数 $y = kx - 1$ 的值, 直接写出 a 的取值范围.

23. 某校在距离冬奥会开幕倒计时 300 天之际开展了一次冬奥知识答题竞赛, 七、八年级各有 200 名学生参加了本次活动, 为了解两个年级的答题情况, 从两个年级各随机抽取了 20 名学生的成绩进行调查分析, 过程如下 (数据不完整).

收集数据

七年级	66	70	71	78	71	78	75	78	58
	63	90	80	85	80	89	85	86	87
八年级	61	65	74	70	71	74	74	76	b
	91	85	80	84	87	83	82	80	c

整理、描述数据

成绩 x /分数	七年级成绩统计情况		八年级成绩统计情况	
	频数	频率	频数	频率
$50 \leq x \leq 59$	1	0.05	0	0
$60 \leq x \leq 69$	2	0.10	3	0.15
$70 \leq x \leq 79$			6	0.30
$80 \leq x \leq 89$		m	10	0.50
$90 \leq x \leq 100$	1	0.05	1	0.05

(说明：成绩 80 分及以上为优秀，60~79 分为合格，60 分以下为不合格)

分析数据

两组样本数据的平均数、中位数、众数如下表所示：

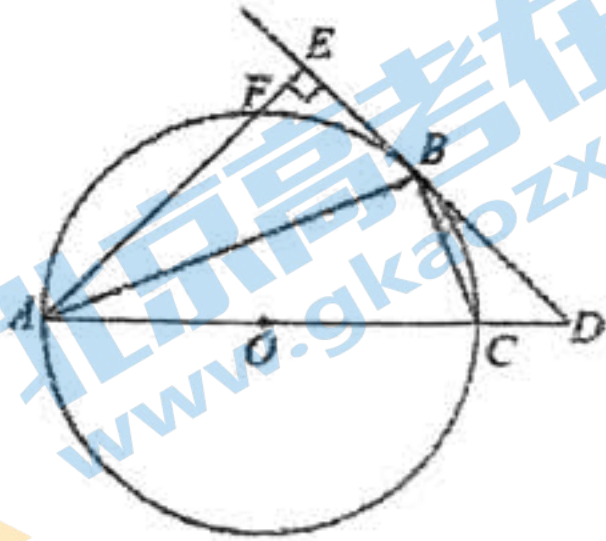
年级	平均数	中位数	众数
七年级	77.5	79	80
八年级	77.4	n	74

请根据所给信息，解答下列问题：

- (1) $a=$ _____, $m=$ _____, $n=$ _____;
- (2) 在此次竞赛中，小冬的成绩在七年级能排在前 50%，在八年级只能排在后 50%，那么估计小冬的成绩可能是_____;
- (3) 估计七年级和八年级此次测试成绩优秀的总人数为_____.

24. 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, 圆心 O 在 AC 上. 过点 B 作直线交 AC 的延长线于点 D , 使得 $\angle CBD = \angle CAB$. 过点 A 作 $AE \perp BD$ 于点 E , 交 $\odot O$ 于点 F .

- (1) 求证: BD 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $AF=4$, $\sin D = \frac{2}{3}$, 求 BE 的长.

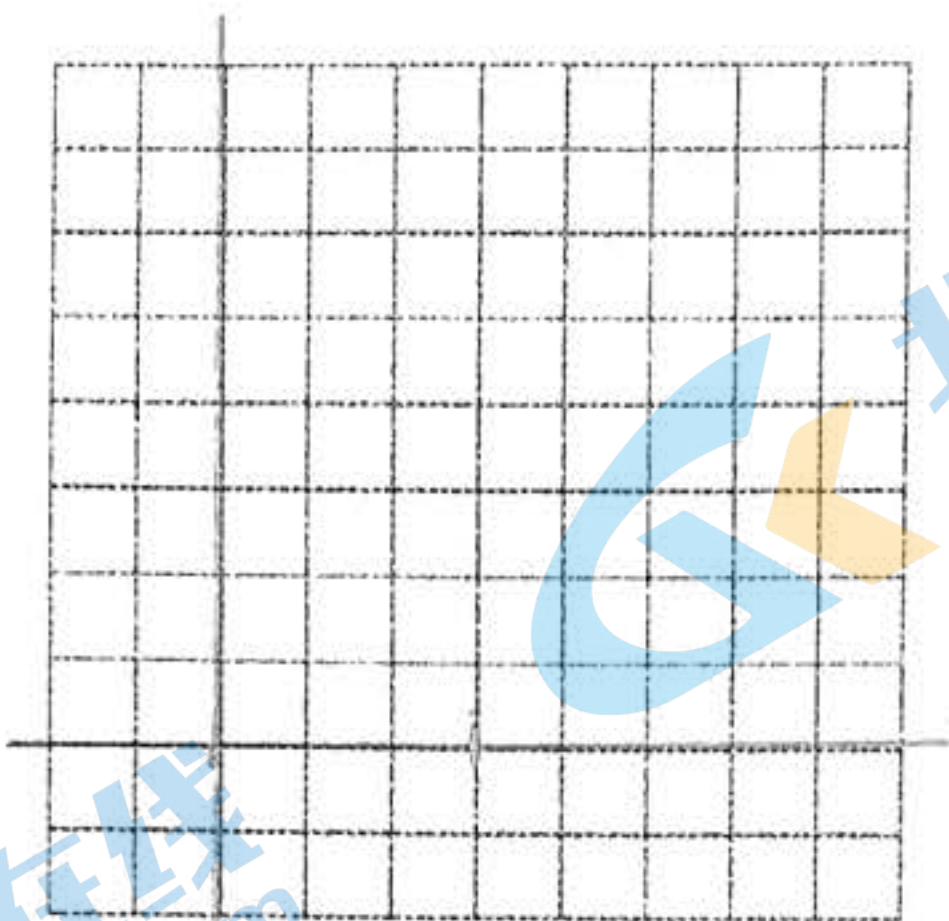


25. 某公园在垂直于湖面的立柱上安装了一个多孔喷头, 从喷头每个孔喷出的水柱形状都相同, 可以看作是抛物线的一部分, 当喷头向四周同时喷水时, 形成一个环状喷泉. 安装后, 通过测量其中一条水柱, 获得如下数据, 在距立柱水平距离为 d 米的地点, 水柱距离湖面的高度为 h 米.

d (米)	0	1.0	3.0	5.0	7.0
h (米)	3.2	4.2	5.0	4.2	1.8

请解决以下问题:

- (1) 在网格中建立适当的平面直角坐标系, 根据已知数据描点, 并用平滑的曲线连接;



- (2) 结合表中所给数据或所画图象，直接写出这条水柱最高点距离湖面的高度；
 (3) 求所画图象对应的函数表达式；
 (4) 从安全的角度考虑，需要在这组喷泉外围设立一圈正方形护栏，这个喷泉的任何一条水柱在湖面上的落点到护栏的距离不能小于 1 米，请通过计算说明公园至少需要准备多少米的护栏（不考虑接头等其他因素）。

26. 已知二次函数 $y = ax^2 - 2ax$.

- (1) 二次函数图象的对称轴是直线 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
 (2) 当 $0 \leq x \leq 3$ 时， y 的最大值与最小值的差为 4，求该二次函数的表达式；
 (3) 若 $a < 0$ ，对于二次函数图象上的两点 $P(x_1, y_1)$ ， $Q(x_2, y_2)$ ，当 $t \leq x_1 \leq t+1$ ， $x_2 \geq 3$ 时，均满足 $y_1 \geq y_2$ ，请结合函数图象，直接写出 t 的取值范围。

27. 已知等边 $\triangle ABC$ ， D 为边 BC 中点， M 为边 AC 上一点（不与 A ， C 重合），连接 DM 。

- (1) 如图 1，点 E 是边 AC 的中点，当 M 在线段 AE 上（不与 A ， E 重合）时，将 DM 绕点 D 逆时针旋转 120° 得到线段 DF ，连接 BF 。

① 依题意补全图 1；

② 此时 EM 与 BF 的数量关系为：_____， $\angle DBF = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ 。

- (2) 如图 2，若 $DM = 2MC$ ，在边 AB 上有一点 N ，使得 $\angle NDM = 120^\circ$ 。直接用等式表示线段 BN ， ND ， CD 之间的数量关系，并证明。

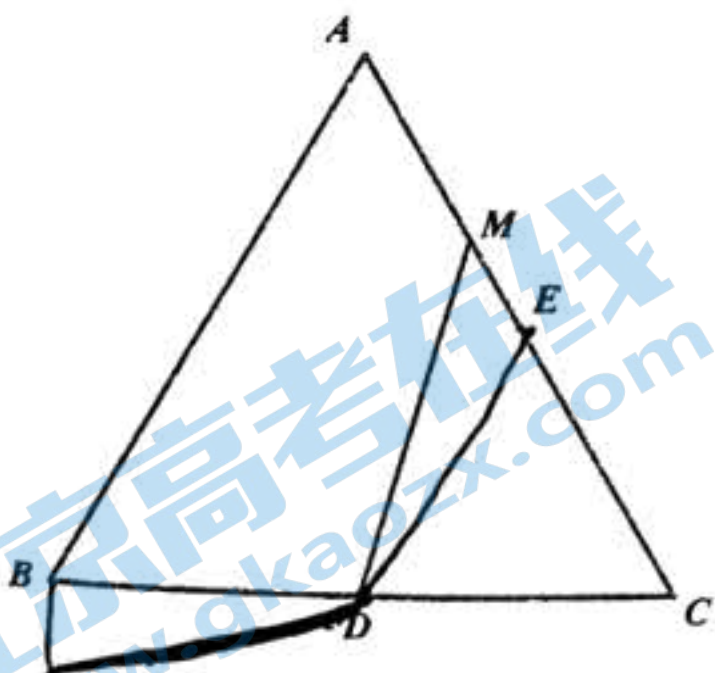


图 1

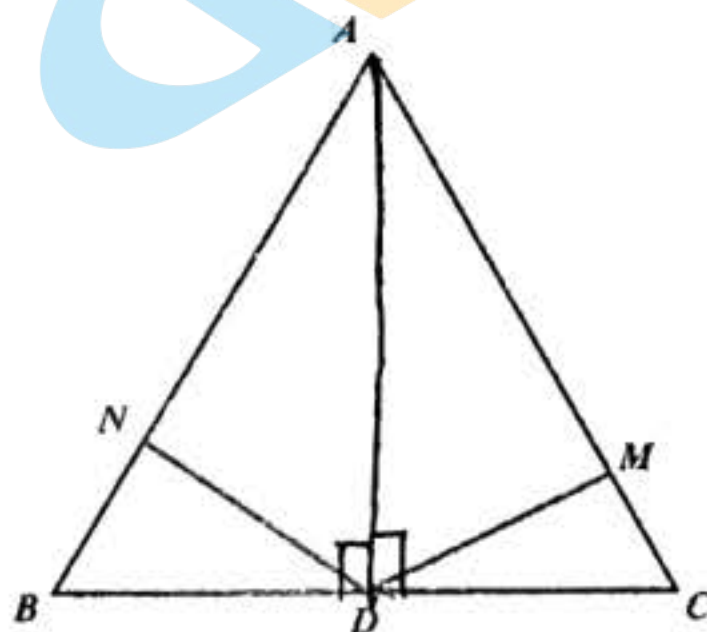


图 2

28. 对于平面直角坐标系 xOy 中的图形 M, N , 给出如下定义: P 为图形 M 上任意一点, Q 为图形 N 上任意一点, 如果 P, Q 两点间的距离有最小值, 那么称这个最小值为图形 M, N 间的“闭距离”, 记作 $d(M, N)$. 特殊地, 当图形 M 与图形 N 有公共点时, 规定 $d(M, N)=0$.

已知点 $A(-2, 0), B(0, 2\sqrt{3}), C(2, 0), D(0, m)$.

(1) ①求 $d(\text{点 } O, \text{线段 } AB)$;

②若 $d(\text{线段 } CD, \text{直线 } AB)=1$, 直接写出 m 的值;

(2) $\odot O$ 的半径为 r . 若 $d(\odot O, \text{线段 } AB) \leq 1$, 直接写出 r 的取值范围;

(3) 已知 E 是直线 $y = \sqrt{3}x + b$ 上一个动点, 若 $d(E, \triangle ABC)=1$, 直接写出 b 的取值范围.

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯