

2023-2024 学年度第一学期初三年级数学练习 1

2023.9

命题人：何庆青

审题人：孙芳、左丽华

考生须知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题；满分 100 分.考试时间 100 分钟. 2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号. 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效. 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答. 5. 考试结束，将答案卡和草稿纸一并交回.
------	---

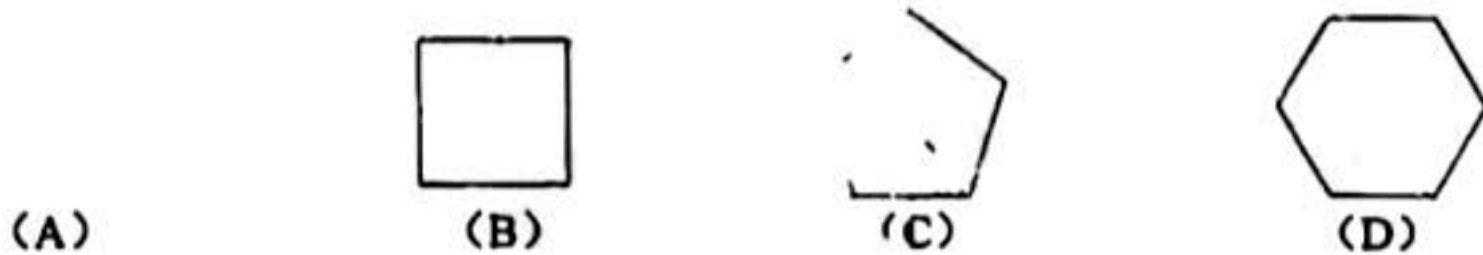
一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个.

1. 2023 年 5 月 30 日上午，我国载人航天飞船“神舟十六号”发射圆满成功，与此同时，中国载人航天办公室也宣布计划在 2030 年前实现中国人首次登陆距地球平均距离为 38.4 万千米的月球. 将 384000 用科学记数法表示应为

- (A) 38.4×10^4 (B) 3.84×10^5 (C) 3.84×10^6 (D) 0.384×10^6

2. 下列轴对称图形中，对称轴最多的是

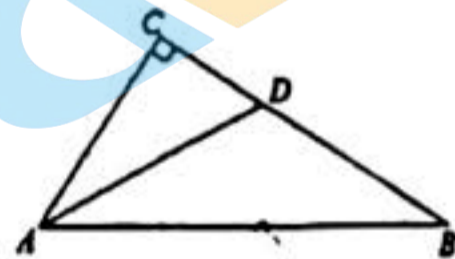


3. 若点 $A(-3, a)$, $B(1, b)$ 都在直线 $y=5x-2$ 上，则 a 与 b 的大小关系是

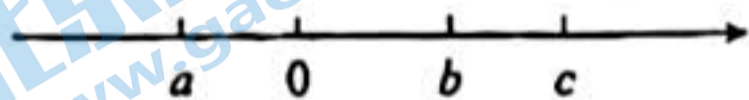
- (A) $a > b$ (B) $a = b$ (C) $a < b$ (D) 无法确定

4. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， AD 是 $\angle BAC$ 的角平分线，若 $CD=3$ ， $AB=8$ ，则 $\triangle ABD$ 的面积是

- (A) 36 (B) 24
(C) 12 (D) 10



5. 实数 a, b, c 在数轴上对应点的位置如图所示，下列式子正确的是



- (A) $c(a-b) > 0$ (B) $b(a-c) > 0$ (C) $a(b+c) > 0$ (D) $a(b-c) > 0$

6. 如果 $a-b=3$ ，那么代数式 $(\frac{b^2}{a} - a) \cdot \frac{2a}{a+b}$ 的值为

- (A) -6 (B) -3 (C) 3 (D) 6

关注北京高考在线官方微信：[京考一点通](#)（微信号：[bjgkzx](#)），获取更多试题资料及排名分析信息。

7. 《周礼考工记》中记载有：“……半矩谓之宜 (xuān)，一宜有半谓之欂 (zhú) ……”意思是：

“……直角的一半的角叫做宜，一宜半的角叫做欂……”。即：1宜 = $\frac{1}{2}$ 矩，1欂 = $1\frac{1}{2}$ 宜 (其中，

1矩 = 90°)，问题：图(1)为中国古代一种强弩图，图(2)为这种强弩图的部分组件的示意

图，若 $\angle A = 1$ 矩， $\angle B = 1$ 欂，则 $\angle C$ 的度数为



(图(1))

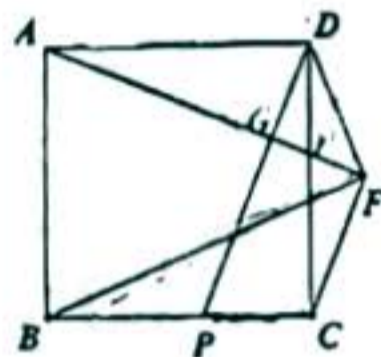


(图(2))

- (A) 15° (B) 22.5° (C) 30° (D) 45°

8. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， P 为边 BC 上一点 (点 P 不与点 B, C 重合)， $AH \perp DP$ 于 G ，并交 CD 于点 H ， $CF \perp AH$ 交 AH 延长线于点 F 。给出下面三个结论：

- ① $PC + AD = AH$ ；
 ② $FD < \sqrt{2}PC$ ；
 ③ $\sqrt{3}FA - FD > FB$ 。



上述结论中，所有正确结论的序号是

- (A) 仅有② (B) 仅有③ (C) ②③ (D) ①②③

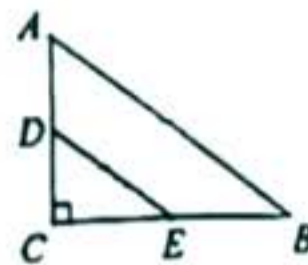
二、填空题 (共 16 分，每题 2 分)

9. 若代数式 $\frac{1}{x-2}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是_____。

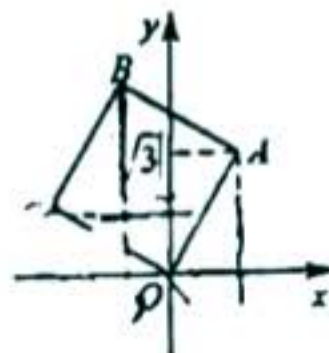
10. 把直线 $y = -2x + 1$ 沿 y 轴向上平移 2 个单位，所得直线的表达式为_____。

11. 不等式组 $\begin{cases} x > \frac{x-1}{2} \\ 5x-3 < 1+x \end{cases}$ 的解集为_____。

12. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 3$ ， $BC = 4$ 。若 D, E 分别为 AC, BC 的中点，则 DE 的长为_____。



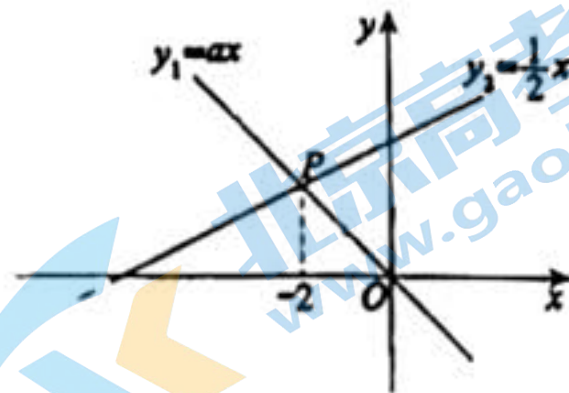
13. 如图，将正方形 $OABC$ 放在平面直角坐标系中， O 是原点， A 的坐标为 $(1, \sqrt{3})$ ，则点 C 的坐标为_____。



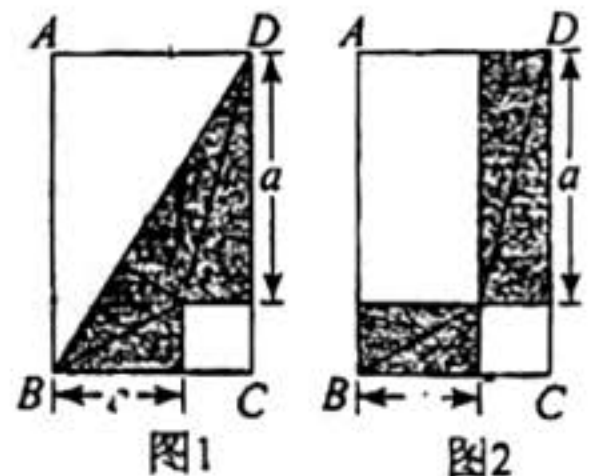
14. 如图，正比例函数 $y_1 = ax$ 与一次函数 $y_2 = \frac{1}{2}x + b$ 的图象交于点 P 。下面四个结论：

- ① $a > 0$ ；② $b < 0$ ；③ 不等式 $ax > \frac{1}{2}x + b$ 的解集是 $x > -2$ ；④ 当 $x > 0$ 时， $y_1 y_2 < 0$ 。

其中正确的是_____。



15. 利用图形的分、和、移、补探索图形关系，是我国传统数学的一种重要方法。如图1， BD 是矩形 $ABCD$ 的对角线，将 $\triangle BCD$ 分割成两对全等的直角三角形和一个正方形，然后按图2重新摆放，观察两图，若 $a = 2$ ， $b = 1$ ，则矩形 $ABCD$ 的面积是_____。



16. 某旅店的客房有两人间和三人间两种，两人间每间 200 元，三人间每间 250 元，某学校 56 人的研学团到该旅店住宿，租住了若干客房。其中男生 27 人，女生 29 人。若要求男女不能混住，且所有租住房间必须住满。

(1) 要想使花费最少，需要_____间两人间；

(2) 现旅店对二人间打八折优惠，且仅剩 15 间两人间，此时要想花费最少，需要_____间三人间。

三、解答题（共 68 分，第 17-19 题，每题 5 分，第 20-21 题，每题 6 分，第 22-23 题，每题 5 分，第 24 题 6 分，第 25 题 5 分，第 26 题 6 分，第 27-28 题，每题 7 分）

17. 计算： $\sqrt{(-2)^2} + |1 - \sqrt{3}| - \sqrt{12} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ 。

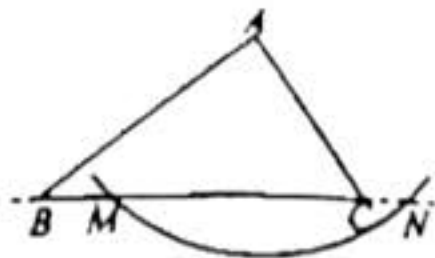
18. 解方程： $x^2 + 3 = 4x$ 。

关注北京高考在线官方微信：[京考一点通](#)（微信号：[bjgkzx](#)），获取更多试题资料及排名分析信息。

19. 已知: $\triangle ABC$.

求作: 边 BC 上的高 AD .

作法: 如图,



①以点 A 为圆心, 适当长为半径画弧, 交直线 BC 于点 M, N ;

②分别以点 M, N 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧, 两弧相交于点 P (不同于

点 A);

③作直线 AP 交 BC 于点 D .

线段 AD 就是所求作的 $\triangle ABC$ 的边 BC 上的高.

(1) 使用直尺和圆规, 补全图形(保留作图痕迹);

(2) 完成下面的证明.

证明: 连接 AM, AN, PM, PN .

$\because AM = \underline{\hspace{2cm}}, PM = \underline{\hspace{2cm}},$

\therefore 点 A, P 均为线段 MN 垂直平分线上的点 () (填推理的依据).

$\therefore AP$ 是线段 MN 的垂直平分线,

$\therefore AD \perp BC$ 于点 D .

即线段 AD 为 $\triangle ABC$ 的边 BC 上的高.

20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 4mx + m^2 = 0$.

(1) 求证: 不论 m 为何值, 该方程总有两个实数根;

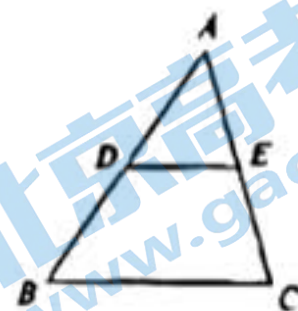
(2) 若 $x=1$ 是该方程的根, 求代数式 $(m-2)^2 + 3$ 的值.

21. 下面是证明三角形中位线定理的两种添加辅助线的方法，选择其中一种，完成证明。

三角形中位线定理：三角形的中位线平行于三角形的第三边，并且等于第三边的一半。

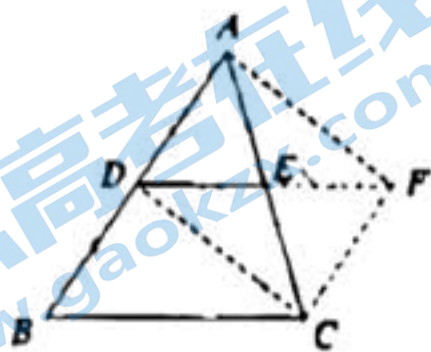
已知：如图， $\triangle ABC$ 中， D 、 E 分别是的边 AB 、 AC 的中点。

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



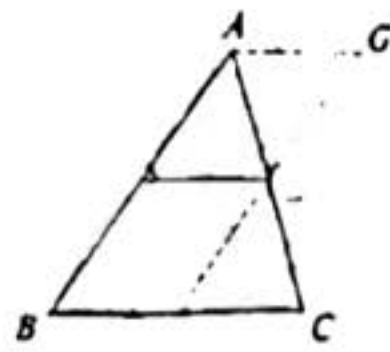
方法一

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



方法二

证明：如图，过 E 作 $EF \parallel AB$ 交 BC 于点 F ，过 A 作 $AG \parallel BC$ 交直线 EF 于点 G 。



22. 在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y = kx + b$ 的图象与二次函数 $y = ax^2 - 2ax + \frac{1}{2}$ 的图象交于

点 $A(1, 0)$ 、 $B(3, 2)$ 。

(1) 求一次函数解析式；

(2) 若抛物线 $y = ax^2 - 2ax + n$ 与 x 轴存在交点，且当 $x > 3$ 时，对于 x 的每一个值，函数

$y = ax^2 - 2ax + n$ 的值大于函数 $y = kx + b$ 的值，请直接写出 n 的值。

23. 第 19 届亚运会将于今年 9 月 23 日在杭州开幕, 中国将再次因体育盛会引来全球目光, 同时也掀起了运动热潮. 某校举办了一场游泳比赛, 9 年级初选出 10 名学生代表. 将 10 名学生代表 200 米自由泳所用时间数据整理如下:

a. 10 名学生代表 200 米自由泳所用时间 (单位: 秒):

260, 255, 255, 250, 248, 246, 246, 246, 220, 205

b. 10 名学生代表 200 米自由泳所用时间的平均数、中位数、众数 (单位: 秒):

平均数	中位数	众数
243.1	m	n

(1) 写出表中 m, n 的值;

(2) 部分同学因客观原因没有参加选拔, 学校决定, 若 5 次日常训练的平均用时低于 10 名学生代表中的一半同学, 且发挥稳定, 就可以加入代表团.

① 甲乙两位同学 5 次日常训练的用时如下表, 请你判断, 两位同学更有可能加入代表团的是 _____ (填“甲”或“乙”);

	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次
甲同学日常训练用时	246	255	227	266	236
乙同学日常训练用时	246	255	239	240	250

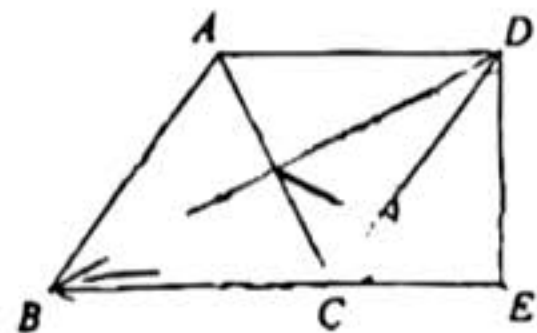
② 丙同学前 4 次训练的用时为 270, 255, 249, 240, 他也不想加入代表团, 若从日常训练平均用时的角度考虑, 则第 5 次训练的用时 t 的要求为: _____.

24. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = BC$, 过 A 点作 BC 的平行线与 $\angle ABC$ 的平分线交于点 D , 连接 CD .

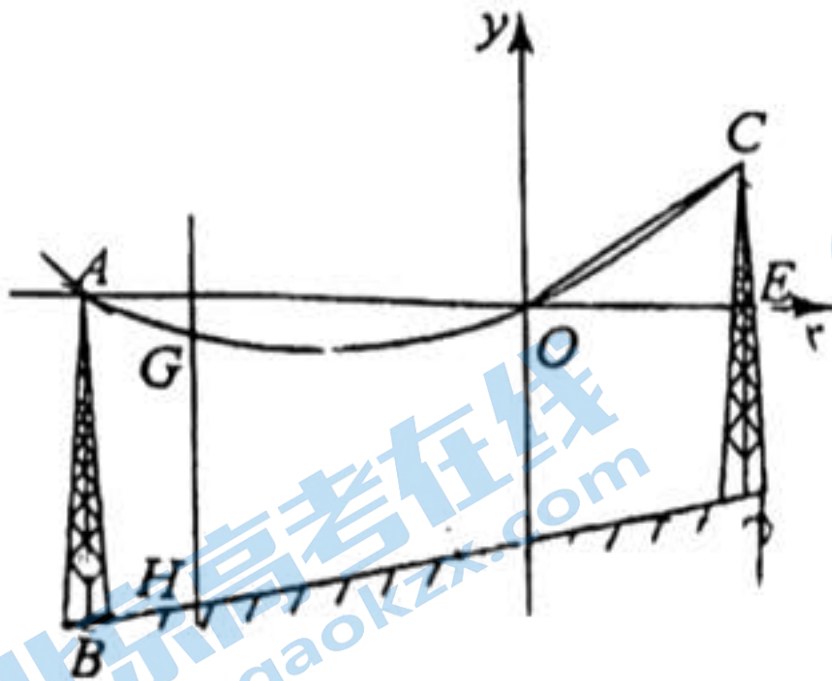
(1) 求证: 四边形 $ABCD$ 是菱形;

(2) 连接 AC 与 BD 交于点 O , 过点 D 作 $DE \perp BC$ 交 BC 的延长线于 E 点, 连接 EO .

若 $EO = 2\sqrt{5}$, $DE = 4$, 求 CE 的长.



25. 电缆在空中架设时，两端挂起的电缆下垂可以近似的看成抛物线的形状. 如图，在一个斜坡 BD 上按水平距离间隔 60 米架设两个塔柱，每个塔柱固定电缆的位置离地面高度为 27 米 ($AB = CD = 27$ 米)，以过点 A 的水平线为 x 轴，水平线与电缆的另一个交点为原点 O 建立平面直角坐标系，如图所示. 经测量， $AO = 40$ 米，斜坡高度 12 米 (即 B 、 D 两点的铅直高度差).



结合上面信息，回答问题：

- (1) 若以 1 米为一个单位长度，则 D 点坐标为_____，下垂电缆的抛物线表达式为_____.
- (2) 若电缆下垂的安全高度是 13.5 米，即电缆距离坡面铅直高度的最小值不小于 13.5 米时，符合安全要求，否则存在安全隐患. (说明：直线 $GH \perp x$ 轴分别交直线 BD 和抛物线于点 H 、 G . 点 G 距离坡面的铅直高度为 GH 的长)，请判断上述这种电缆的架设是否符合安全要求？请说明理由.

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = -x^2 + 2mx - 4m + 3$ 与 y 轴交于点 A ，且经过点 B ，已知点 B 横坐标为 $2m + 1$.

- (1) 当 $m = 2$ 时，抛物线的对称轴为_____，顶点为_____.
- (2) 记二次函数图象在点 A 、点 B 之间的部分 (包括 A 、 B) 为图形 K .

①当 $m > 0$ 时，若图形 K 与 x 轴有且只有一个交点，求 m 的取值范围；

②当 $m < 0$ 时，记图形 K 上点的纵坐标的最大值与最小值的差为 h ，直接写出 h 关于 m 的函数解析式 (用 m 表示 h) .

关注北京高考在线官方微信：**京考一点通** (微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

27. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC$, D 为 BC 上一点, 连结 AD .

(1) 如图1, 点 D 不与 B 、 C 重合, 用等式表示 AD 、 BD 、 CD 之间的数量关系, 并证明;

(2) 如图2, 延长 CB 至 E 使得 $BE = BD$, 若 $\angle BAD = 7.5^\circ$, 用等式表示 AD 与 AE 的数量关系, 并证明.

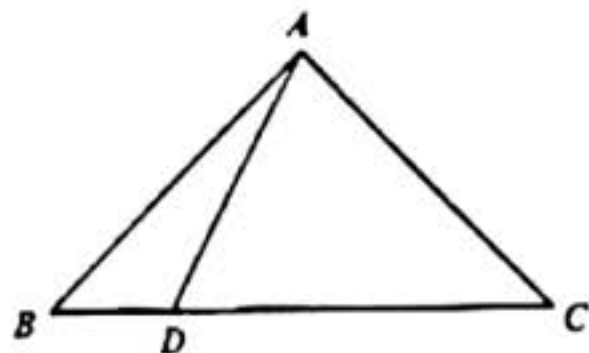


图1

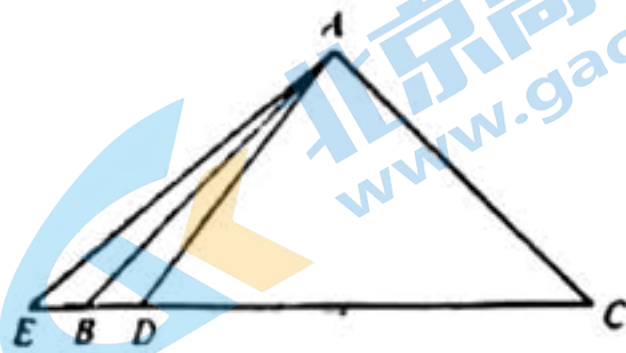


图2

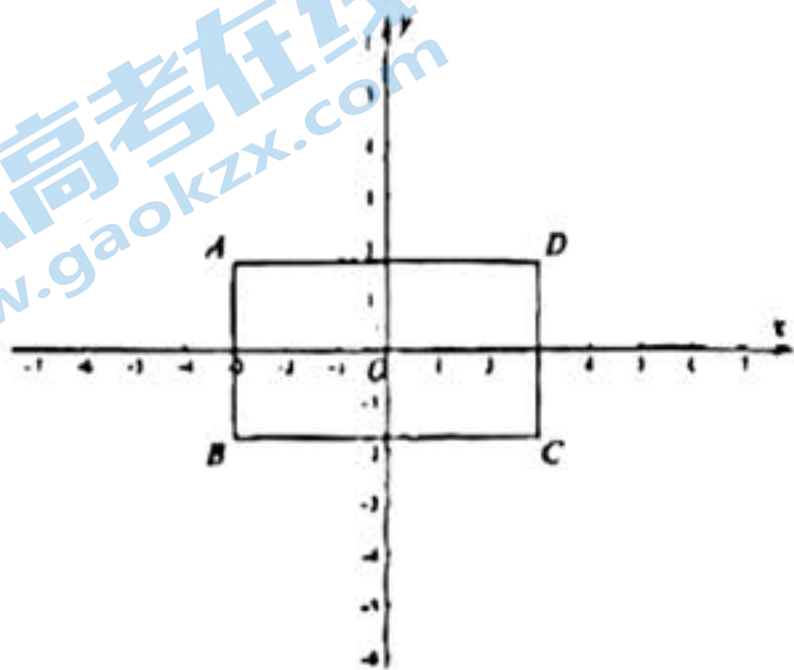
28. 对于平面直角坐标系 xOy 中的点 P 和矩形 M , 给出如下定义: 若矩形 M 各边分别与坐标轴平行, 且在矩形 M 上存在一点 Q , 使得 P 、 Q 两点间距离小于1, 则称 P 为矩形 M 的“近距点”.

(1) 如图, 若矩形 $ABCD$ 对角线交点与坐标原点 O 重合, 且顶点 $A(-3, \sqrt{3})$.

①在点 $P_1(0, -1)$, $P_2(2, 0)$, $P_3(4, 2)$ 中, 矩形 $ABCD$ 的“近距点”是_____;

②点 P 在直线 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ 上, 若 P 为矩形 $ABCD$ 的“近距点”, 求点 P 横坐标 m 的取值范围;

(2) 将(1)中的矩形 $ABCD$ 沿着 x 轴平移得到矩形 $A'B'C'D'$, 矩形 $A'B'C'D'$ 对角线交点为 $(n, 0)$, 直线 $y = -\sqrt{3}x + \sqrt{3}$ 与 x 轴、 y 轴分别交于点 E 、 F . 若线段 EF 上的所有点都是矩形 $A'B'C'D'$ 的“近距点”, 直接写出 n 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



京考一点通