

北师大附属实验中学 2022-2023 学年度阶段练习试卷

九年级数学

班级_____ 姓名_____ 学号_____ 成绩_____

考生须知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题；答题纸共 3 页。满分 100 分。考试时间 120 分钟。 2. 在试卷和答题卡上准确填写班级、姓名、学号。 3. 试卷答案一律填写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题须用 2B 铅笔将选中项涂黑涂满，作图题用 2B 铅笔绘图，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
------	---

一、选择题（本题共 8 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项最符合题意。每小题 2 分，共 16 分）

1. 下列事件中，随机事件是（ ）

- A. 随意翻到一本书的某页，这页的页码是偶数
- B. 每年的一月份都有 31 天
- C. 通常温度降到 0°C 以下，纯净的水结冰
- D. 三角形的内角和是 360°

2. 如果关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx-1=0$ 的一个解是 $x=1$ ，则 $2021-a-b$ 的值为（ ）

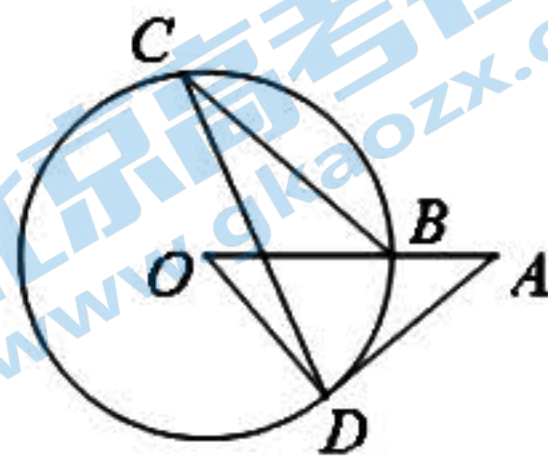
- A. 2022
- B. 2021
- C. 2020
- D. 2019

3. 不透明的袋子中有三个小球，上面分别写着数字“1”，“2”，“3”，除数字外三个小球无其他差别。从中随机摸出一个小球，记录其数字，放回并摇匀，再从中随机摸出一个小球，记录其数字，那么两次记录的数字之和为 4 的概率是（ ）

- A. $\frac{1}{4}$
- B. $\frac{1}{3}$
- C. $\frac{1}{2}$
- D. $\frac{2}{3}$

4. 如右图, OA 交 $\odot O$ 于点 B , AD 切 $\odot O$ 于点 D , 点 C 在 $\odot O$ 上. 若 $\angle A = 40^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数为 ()

- A. 20° B. 25° C. 30° D. 35°



5. 若扇形的半径为 2, 圆心角为 90° , 则这个扇形的面积为 ()

- A. $\pi/2$ B. 3π C. 2π D. π

6. 抛物线 $y = ax^2 - 2ax - 3$ 与 x 轴交于两点, 分别是 $(m, 0)$, $(n, 0)$, 则 $m+n$ 的值为 ()

- A. 2 B. 1 C. -2 D. 和 a 的大小有关

7. 下列选项中, 能够被半径为 1 的圆及其内部所覆盖的图形是 ()

- A. 长度为 3.2 的线段 B. 斜边为 3 的直角三角形
C. 面积为 4 的菱形 D. 半径为 1.4, 圆心角为 90° 的扇形

8. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $(-1, y_1)$, $(2, y_2)$, $(4, y_3)$ 在抛物线 $y = ax^2 - 2ax + c$ 上. 当 $a > 0$ 时, 下列说法一定正确的是 ()

- A. 若 $y_1 y_2 < 0$, 则 $y_3 > 0$ B. 若 $y_2 y_3 > 0$, 则 $y_1 < 0$
C. 若 $y_1 y_3 < 0$, 则 $y_2 > 0$ D. 若 $y_1 y_2 y_3 = 0$, 则 $y_2 = 0$

二、填空题 (本题共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分)

9. 点 $(2, -3)$ 关于原点成中心对称的点坐标是_____.

10. 写出一个二次函数, 其图象满足: (1) 有最低点; (2) 与 y 轴交于原点; (3) 对称轴: 直线 $x=2$, 这个二次函数的解析式可以是_____.

11. 响应国家号召打赢脱贫攻坚战, 小白利用信息技术开了一家网络商店, 将家乡的土特产销往全国, 今年 6 月份盈利 24000 元, 8 月份盈利 34560 元, 求 6 月份到 8 月份盈利的月平均增长率. 设 6 月份到 8 月份盈利的月平均增长率为 x , 根据题意, 可列方程为_____.

12. 某地区林业局要考察一种树苗移植的成活率，对该地区这种树苗移植成活情况进行调查统计，并绘制了统计表。

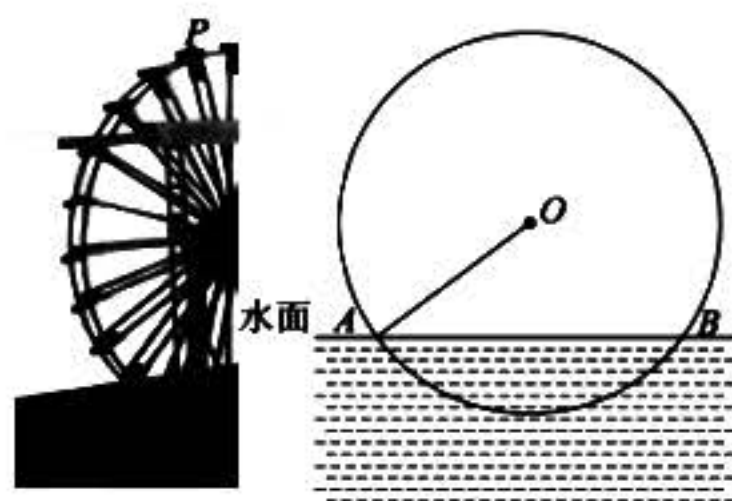
树苗数	2000	4000	6000	8000	10000	12000	14000
成活树苗数	1862	3487	5343	7234	9108	10931	12752
成活频率	0.931	0.8718	0.8905	0.9043	0.9108	0.9109	0.9109

根据统计表提供的信息解决下列问题：

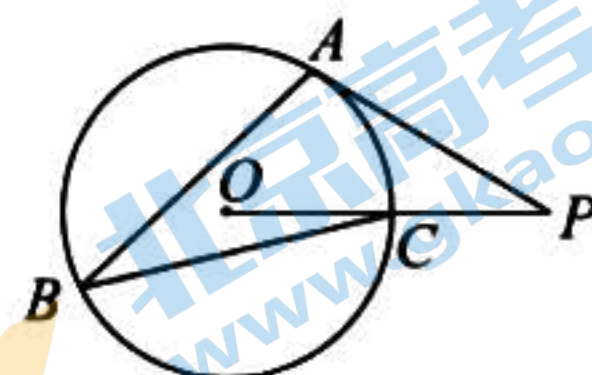
(1) 请估计树苗成活的概率是_____ (精确到小数点后第3位)；

(2) 该地区已经移植这种树苗 5 万棵，估计这种树苗能成活_____万棵。

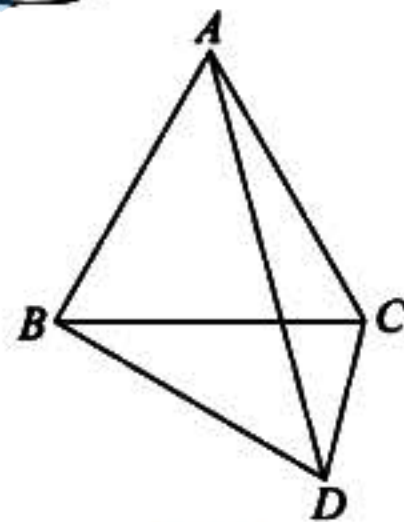
13. 筒车是我国古代发明的一种水利灌溉工具，彰显了我国古代劳动人民的智慧，点 P 表示筒车的一个盛水桶。如右图，当筒车工作时，盛水桶的运行路径是以轴心 O 为圆心，5m 为半径的圆，且圆心在水面上方。若圆被水面截得的弦 AB 长为 8m，则筒车工作时，盛水桶在水面以下的最大深度为_____。



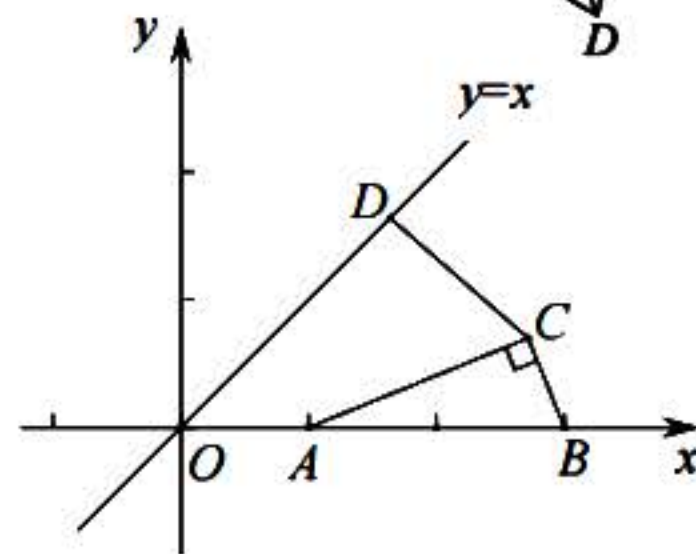
14. 如右图， $\odot O$ 上三点 A, B, C ，半径 $OC=1$ ， $\angle ABC=30^\circ$ ， $\odot O$ 的切线 PA 交 OC 延长线于点 P ， PA 的长为_____。



15. 如右图， $\triangle ABC$ 为等边三角形，将 BC 边绕点 B 顺时针旋转 30° ，得到线段 BD ，连接 AD, CD ，则 $\angle ADC$ 的度数为_____。



16. 如右图，在平面直角坐标系 xOy 中，已知点 $A(1,0)$ ， $B(3,0)$ ， C 为平面内的动点，且满足 $\angle ACB=90^\circ$ ， D 为直线 $y=x$ 上的动点，则线段 CD 长的最小值为_____。



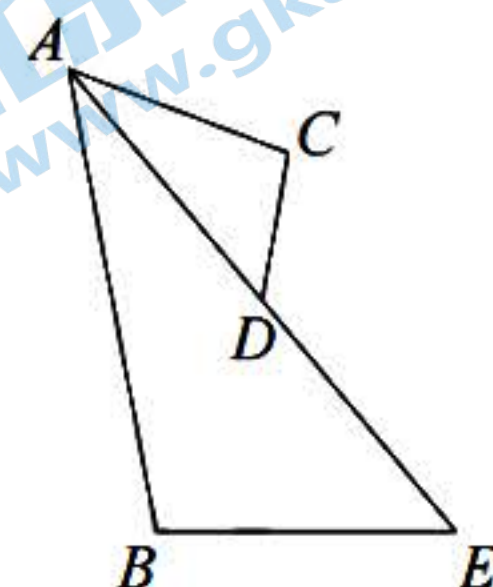
三、解答题（本题共 12 小题，第 17, 18 题每题 4 分，第 19 题 7 分，第 20, 22 题 5 分，第 21, 23, 24, 25, 26, 27 题 6 分，第 28 题 7 分，共 68 分）

17. 解方程： $2x^2 - 5x + 1 = 0$

18. 如图， AE 平分 $\angle BAC$ ， D 为 AE 上一点， $\angle B = \angle C$.

(1) 求证： $\triangle ABE \sim \triangle ACD$;

(2) 若 D 为 AE 中点， $BE=4$ ， 求 CD 的长.



19. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数， $a \neq 0$) 的自变量 x 与函数值 y 的部分对应值如下表：

x	...	-1	0	1	2.5	3	...
$y = ax^2 + bx + c$	...	m	1	-2	n	-2	...

根据以上列表，回答下列问题：

(1) 直接写出 c 的值和该二次函数图象的对称轴；

(2) 求此二次函数的解析式.

(3) 在 (2) 条件下，求当 $-1 \leq x \leq 3.8$ 时，函数值 y 的取值范围

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

(1) 求证：方程总有两个实数根.

(2) 若方程有一个根小于 1，求 m 的取值范围.

21. 北京世界园艺博览会（以下简称“世园会”）于 2019 年 4 月 29 日至 10 月 7 日在北京市延庆区举行. 世园会为满足大家的游览需求，倾情打造了 4 条各具特色的游玩路线，如下表：

A	B	C	D
漫步世园会	爱家乡，爱园艺	清新园艺之旅	车览之旅

小白和小黄都计划去世园会游玩，她们各自在这 4 条路线中任意选择一条，每条线路被选择的可能性相同.

(1) 小白选择路线“清新园艺之旅”的概率为_____.

(2) 用画树状图或列表的方法，求小白和小黄恰好选择同一条路线的概率.

22. 下面是小石设计的“过圆上一点作圆的切线”的尺规作图的过程.

已知: 如图 1, $\odot O$ 及 $\odot O$ 上一点 P .

求作: 直线 PN , 使得 PN 与 $\odot O$ 相切.

作法: 如图 2,

①作射线 OP ;

②在 $\odot O$ 外取一点 Q (点 Q 不在射线 OP 上) 图 1

以 Q 为圆心, QP 为半径作圆, $\odot Q$ 与射线 OP

交于另一点 M ;

③连接 MQ 并延长交 $\odot Q$ 于点 N ;

④作直线 PN .

所以直线 PN 即为所求作直线.

根据小石设计的尺规作图的过程,

(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: $\because MN$ 是 $\odot Q$ 的直径,

$\therefore \angle MPN = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ ($\underline{\hspace{2cm}}$) (填推理的依据).

$\therefore OP \perp PN$.

又 $\because OP$ 是 $\odot O$ 的半径,

$\therefore PN$ 是 $\odot O$ 的切线 ($\underline{\hspace{2cm}}$) (填推理的依据).



图 1

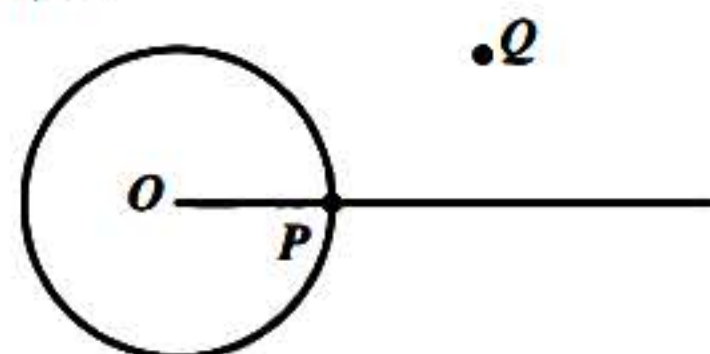
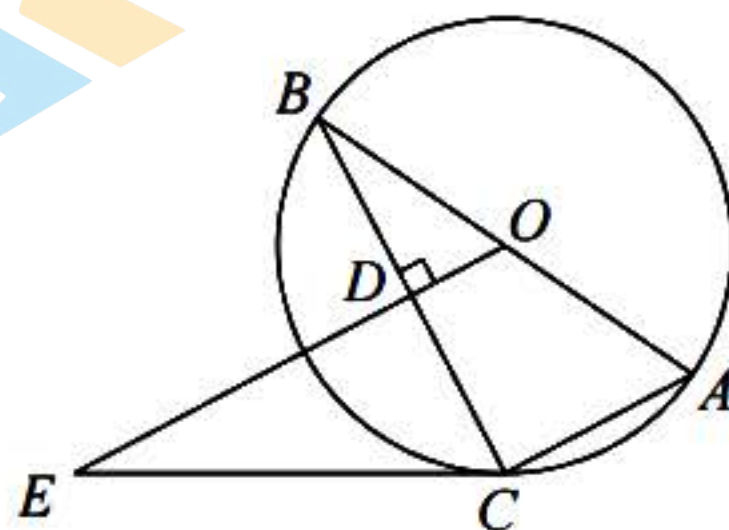


图 2

23. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, 连接 AC , BC , 过点 O 作 $OD \perp BC$ 于点 D , 过点 C 作 $\odot O$ 的切线交 OD 的延长线于点 E .

(1) 求证: $\angle E = \angle B$;

(2) 连接 AD . 若 $CE = 4\sqrt{5}$, $BC = 8$, 求 AD 的长.



24. 学校要围一个矩形花圃，花圃的一边利用足够长的墙，另三边用总长为36米的篱笆恰好围成(如图所示). 设矩形的一边 AB 的长为 x 米(要求 $AB < AD$)，矩形 $ABCD$ 的面积为 S 平方米.



- (1) 求 S 与 x 之间的函数关系式，并直接写出自变量 x 的取值范围；
- (2) 要想使花圃的面积最大， AB 边的长应为多少米？

25. 已知等边 $\triangle ABC$ ，点 D 为 BC 上一点，连接 AD .

- (1) 若点 E 是 AC 上一点，且 $CE = BD$ ，连接 BE ， BE 与 AD 的交点为点 P ，在图 1 中根据题意补全图形，直接写出 $\angle APE$ 的大小；
- (2) 将 AD 绕点 A 逆时针旋转 120° ，得到 AF ，连接 BF 交 AC 于点 Q ，在图 2 中根据题意补全图形，用等式表示线段 AQ 和 CD 的数量关系，并证明.

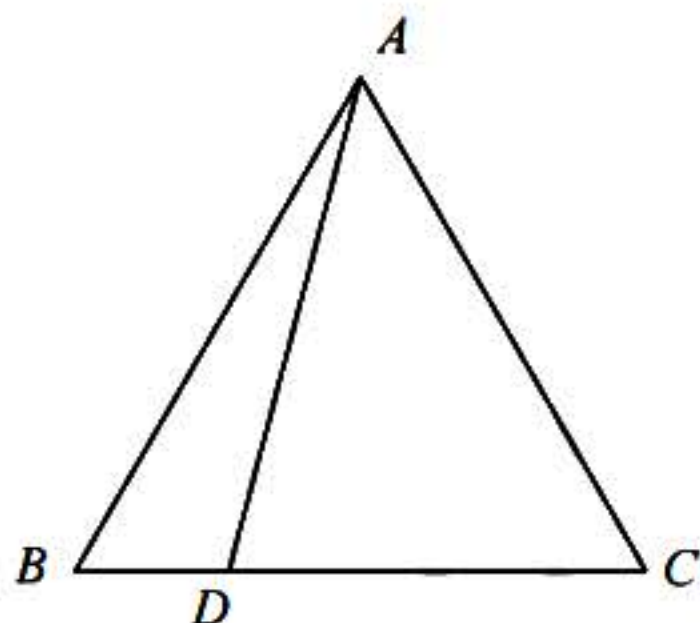


图 1

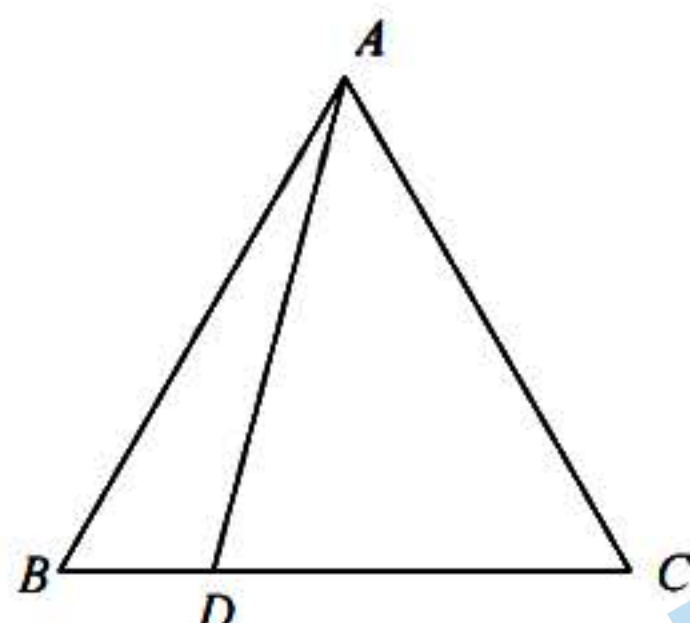


图 2

26. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 经过 $A(2, 0)$ ， $B(3n - 4, y_1)$ ， $C(5n + 6, y_2)$ 三点，对称轴是直线 $x = 1$. 关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c = x$ 有两个相等的实数根.

- (1) 求抛物线的解析式；
- (2) 若 $n < -5$ ，试比较 y_1 与 y_2 的大小；
- (3) 若 B, C 两点在直线 $x = 1$ 的两侧，且 $y_1 > y_2$ ，求 n 的取值范围.

27. 在等腰 $Rt\triangle ABC$ 中, $AB \perp AC$, 点 D 为 AC 边上一点, 连接 DB .

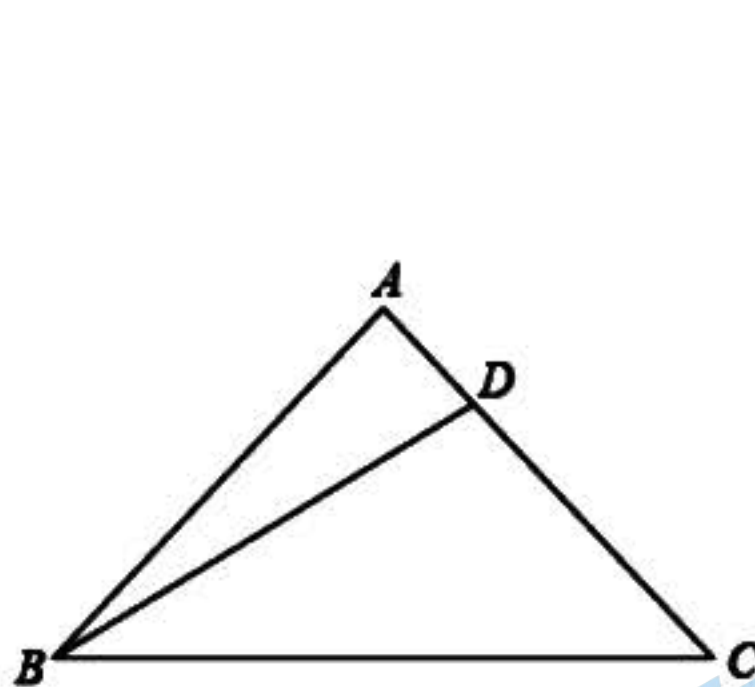


图1

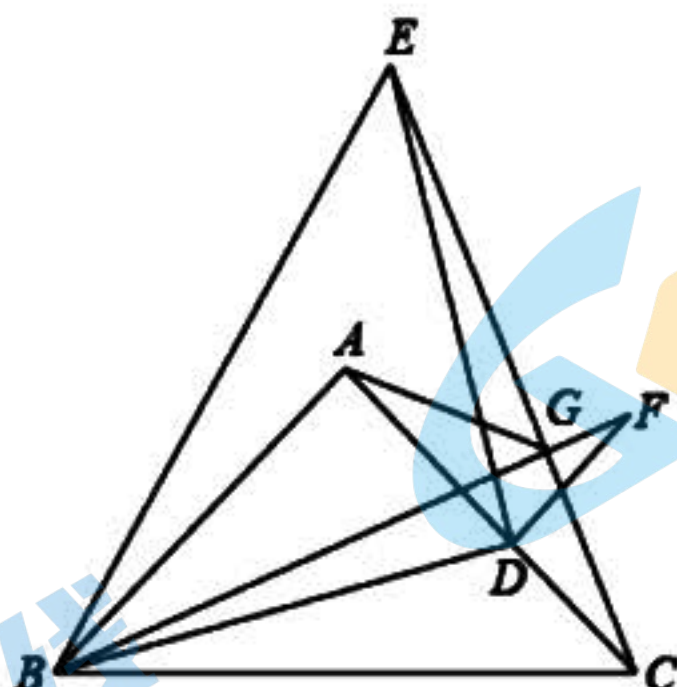


图2

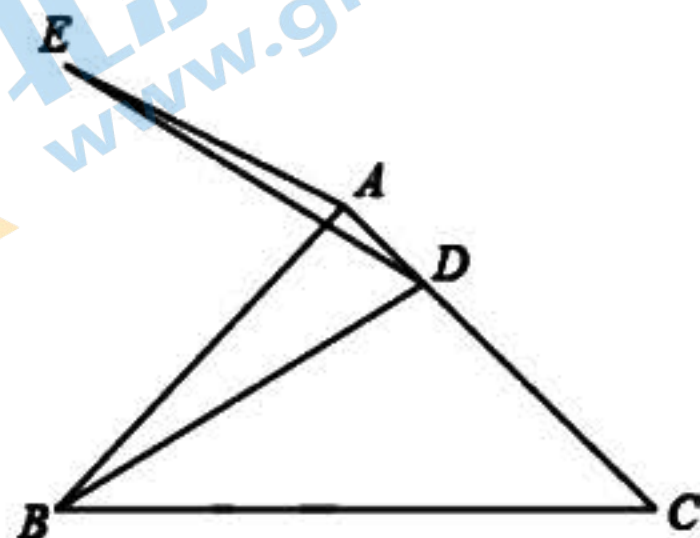
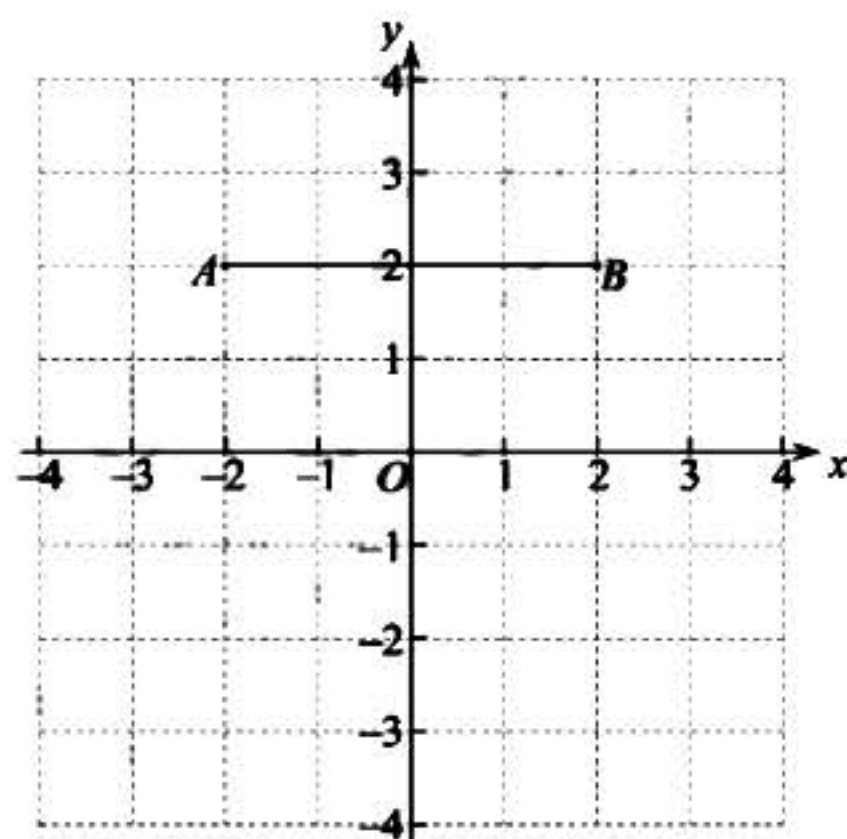


图3

- (1) 如图 1, 若 $\angle ABD = 15^\circ$, $BD=2$, 求线段 AD 的长度;
- (2) 如图 2, 将线段 DB 绕点 D 顺时针旋转 90° 得到线段 DE , 连接 BE 、 CE , 将线段 DC 绕点 D 逆时针旋转 90° 得到线段 DF , 连接 BF , 线段 CE 、 BF 交于点 G , 连接 AG , 猜想线段 AG 、 BG 、 CG 的数量关系并证明你的结论;
- (3) 如图 3, 将线段 DB 绕点 D 顺时针旋转 60° 得到线段 DE , 连接 AE , 直接写出 $\frac{AE}{AB}$ 的最小值.

28. 对于平面直角坐标系 xOy 中的点 P 和图形 M , 给出如下定义: 若在图形 M 上存在点 Q , 使得 $OQ=kOP$, k 为正数, 则称点 P 为图形 M 的 k 倍等距点. 已知点 $A(-2, 2)$, $B(2, 2)$.

- (1) 在点 $C(1, 0)$, $D(0, -2)$, $E(1, 1)$ 中, 线段 AB 的 2 倍等距点是_____;
- (2) 画出线段 AB 的所有 2 倍等距点形成的图形 (用阴影表示), 并求该图形的面积;
- (3) 已知直线 $y=-x+b$ 与 x 轴, y 轴的交点分别为点 F , G , 若线段 FG 上存在线段 AB 的 2 倍等距点, 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

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018

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