

命题人：王宇 审题人：孙芳 何庆青

- 考生须知
1. 本试卷共 7 页，共三道大题，25 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（本题共 24 分，每小题 3 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个

1. 《北京市生活垃圾管理条例》对垃圾分类提出更高要求，于 2020 年 5 月 1 日起施行，施行的目的在于加强生活垃圾管理，改善城乡环境，保障人体健康。下列垃圾分类标志中，即是轴对称图形，又是中心对称图形的是 【 】



可回收垃圾

A.



其他垃圾

B.



有害垃圾

C.



厨余垃圾

D.

2. 如图，已知 D, E 分别在直线 AB, AC 上，且 $DE \parallel BC$ ，若 $\frac{AD}{AB} = \frac{1}{2}$ ，则 $\frac{AE}{AC}$ 的值还是 【 】

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{3}$

C. 2

D. $\frac{1}{9}$

3. 已知蓄电池的电压为定值，使用蓄电池时，电流 I （单位：A）与电阻 R （单位： Ω ）是反比例函数关系，它的图象如图所示。

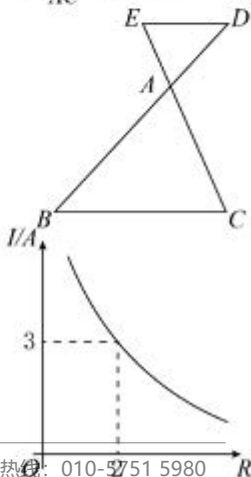
则用电阻 R 表示电流 I 的函数表达式为 【 】

A. $I = \frac{3}{R}$

B. $I = -\frac{6}{R}$

C. $I = -\frac{3}{R}$

D. $I = \frac{6}{R}$



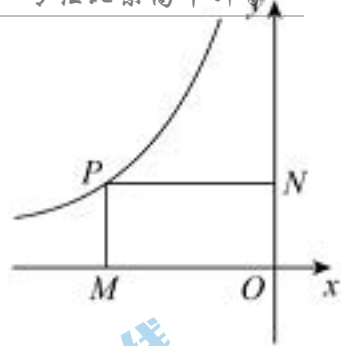
官方微信公众号：bj-gaokao
官方网站：www.gaokzx.com

咨询热线：010-2751 5980
微信客服：gaokzx2018

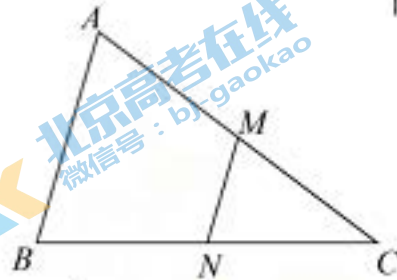
二、填空题（本题共 24 分，每小题 3 分）

9. 已知 $\frac{x}{y} = \frac{4}{3}$, 则 $\frac{x+y}{y} =$ _____。

10. 如图, 点 P 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x < 0$) 的图象上, 过点 P 作 $PM \perp x$ 轴点 M , $PN \perp y$ 轴于点 N , 若矩形 $PMON$ 的面积为 2, 则 k 的值为 _____。



11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, M , N 分别是 AC , BC 的中点, 则 $\frac{S_{\triangle CMN}}{S_{\text{四边形}ABNM}} =$ _____。



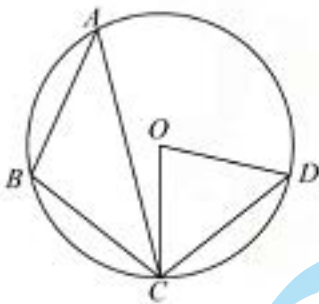
12. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $A(a, b)$ ($a > 0, b > 0$) 在双曲线 $y = \frac{k_1}{x}$ 上. 点 A 关于 x 轴的对称点 B 在双曲线 $y = \frac{k_2}{x}$ 上, 则 $k_1 + k_2$ 的值为 _____。

13. 如图, 点 A, B, C, D 在 $\odot O$ 上, C 是弧 \widehat{BD} 的中点, 若 $\angle ODC = 50^\circ$, 则 $\angle BAC$ 的度数为 _____。

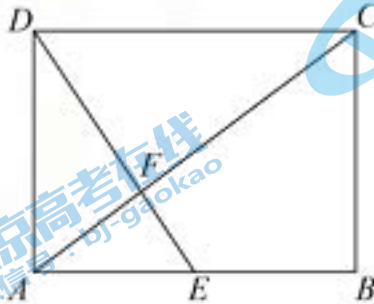
14. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, E 是边 AB 的中点, 连接 DE 交对角线 AC 于点 F , 若 $AB = 4$, $AD = 3$, 则 CF 的长为 _____。

15. 已知关于 x 的二次函数 $y = mx^2 - 4x + 2$ 与 x 轴有公共点, 则 m 的取值范围是 _____。

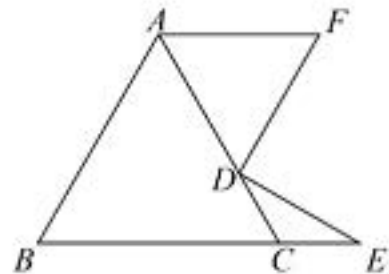
16. 如图, $\triangle ABC$ 是等边三角形, $AB = 3$, 点 D 在 AC 上, $AD = 2CD$, 点 E 在 BC 的延长线上, 将线段 DE 绕点 D 逆时针旋转 90° , 得到线段 DF , 连接 AF , 若 $AF \parallel BE$, 则 AF 的长为 _____。



13 题图



14 题图



16 题图

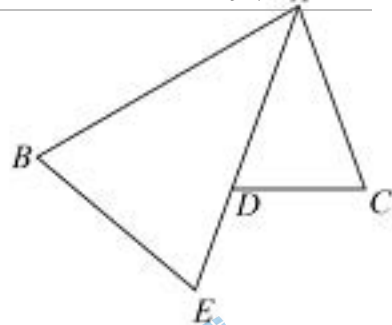
三、解答题（本题共 52 分，第 17-20 题，每小题 5 分，第 21-23 题，每小题 6 分，第 24-25 题，每小题 7 分）

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

17. 解方程: $x^2 - 4x = 2x - 9$

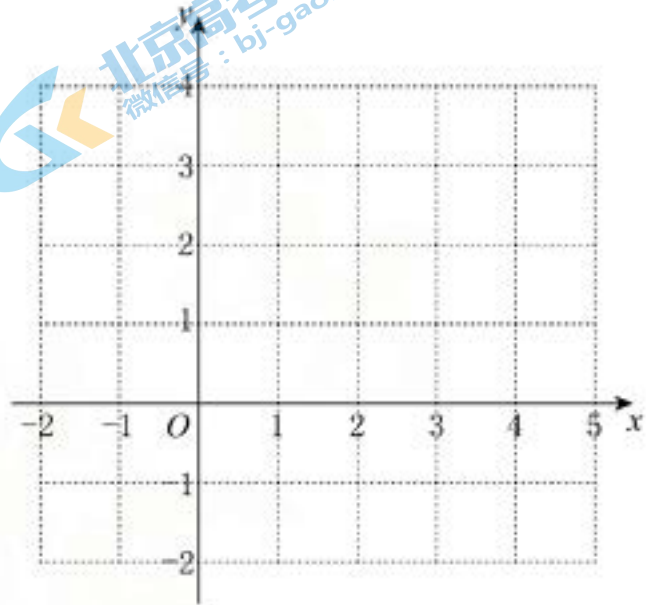
18. 如图, 已知 AE 平分 $\angle BAC$, $\frac{AB}{AE} = \frac{AD}{AC}$.

- (1) 求证: $\angle E = \angle C$;
- (2) 若 $AB = 9$, $AD = 5$, $DC = 3$, 求 BE 的长.



19. 已知二次函数 $y = x^2 - 4x + 3$.

- (1) 直接写出这个函数的顶点坐标;
- (2) 在平面直角坐标系 xOy 中画出该函数的图象;
- (3) 当时 $0 \leq x \leq 3$, y 的取值范围是_____.

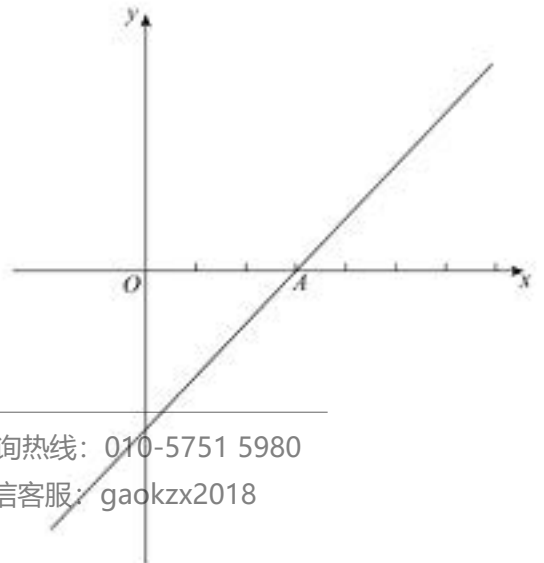


20. 已知关于 x 的方程 $2x^2 + (m+2)x + m = 0$.

- (1) 求证: 方程总有两个实数根;
- (2) 若方程有一个根大于1, 求 m 的取值范围.

21. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知直线 $l: y = mx - 3$ 过点 $A(3, 0)$.

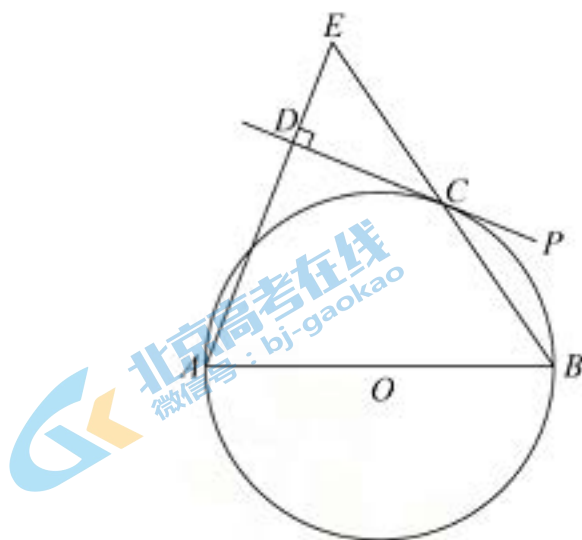
- (1) 求直线 l 的表达式;
- (2) 直线 l 与 y 轴交于点 B , 点 C 是双曲线 $y = \frac{n}{x}$ 与直线 l 的一个公共点,
 - ① 若 $n = 4$, 点 C 在第一象限, 求 $\frac{AB}{AC}$ 的值;
 - ② 若 $1 < \frac{AB}{AC} < 3$, 结合图象, 直接写出 n 的取值范围.



22. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, 直线 CP 是 $\odot O$ 的切线, 过点 A 作 CP 的垂线, 垂足为 D , 交 BC 的延长线于点 E .

(1) 求证: $AE = AB$;

(2) 若 $AB = 10$, $BC = 6$, 求线段 CD 的长.



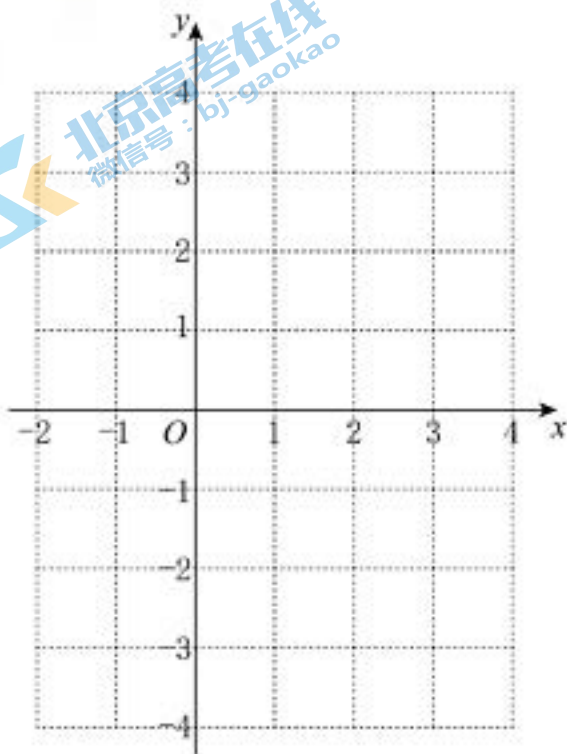
23. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = mx^2 - 2mx - 1$ 与 y 轴的交点为 A .

(1) 求抛物线的对称轴和点 A 坐标;

(2) 横、纵坐标都是整数的点叫做整点. 已知点 $B(2, 0)$, 记抛物线与直线 AB 所围成的封闭区域为图形 W (不含边界).

① 当 $m = 1$ 时, 直接写出图形 W 内的整点个数;

② 若图形 W 内恰有 1 个整点, 结合函数图象, 求 m 的取值范围.



24. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 45^\circ$ ， AD 为 BC 边上的高线， E 为 AD 上一点，满足 $DE = DC$ ，连接 BE 。

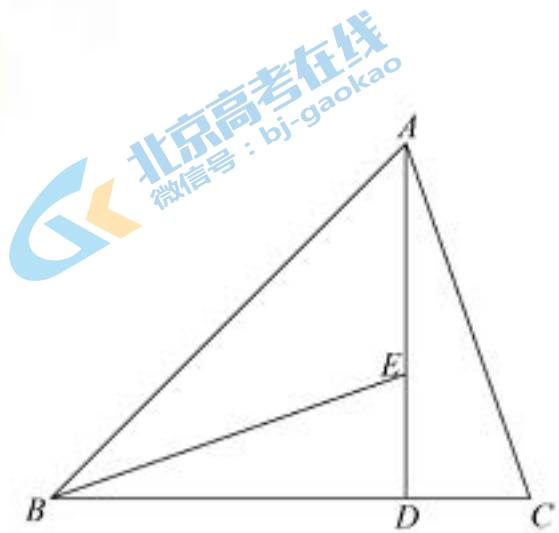
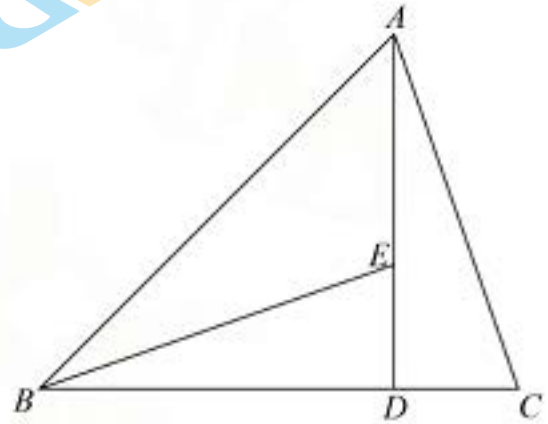
(1) 求证： $BE = AC$ ；

(2) 取线段 BC 的中点 M ，连接并延长 ME 到点 F ，使得 $CF = CA$ ，

① 依题意补全图形；

② 求证： $\angle CFE = \angle BEM$ ；

③ 连接 AF ，若 $AF \parallel BC$ 成立，直接写出 $\frac{BD}{CD}$ 的值。



备用图

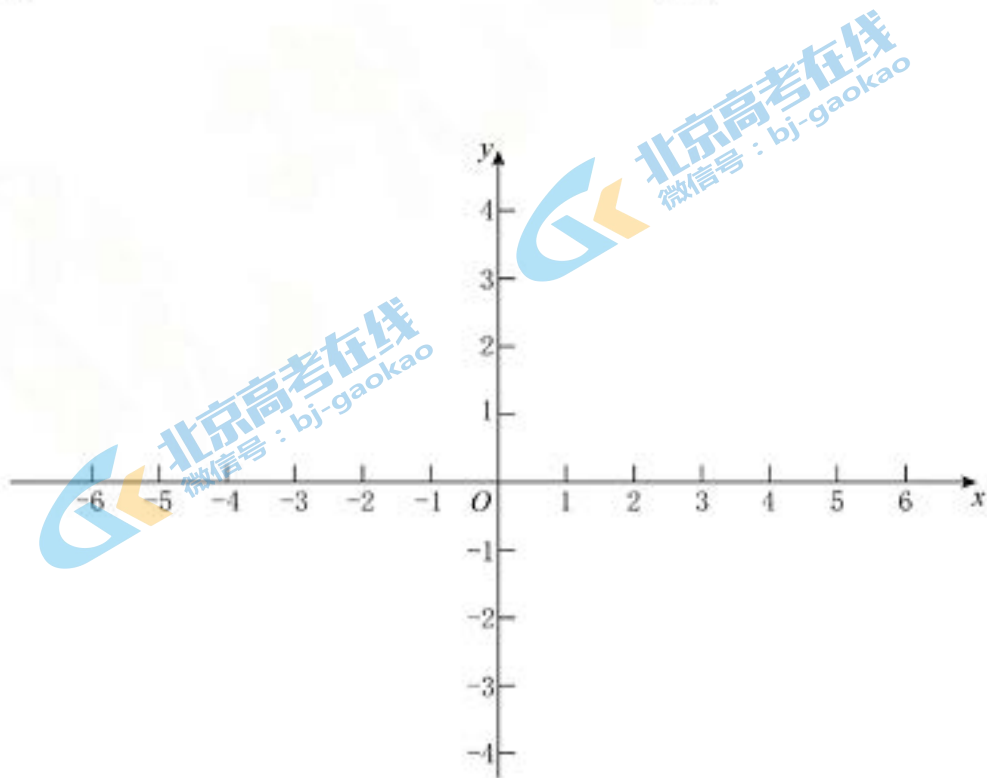
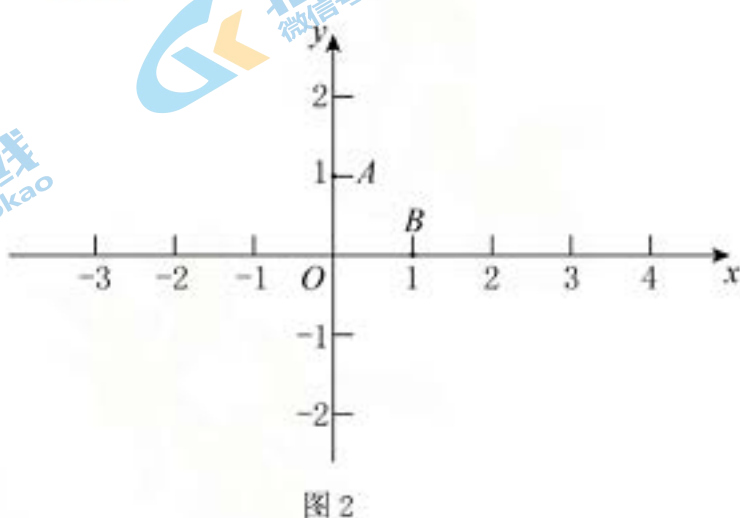
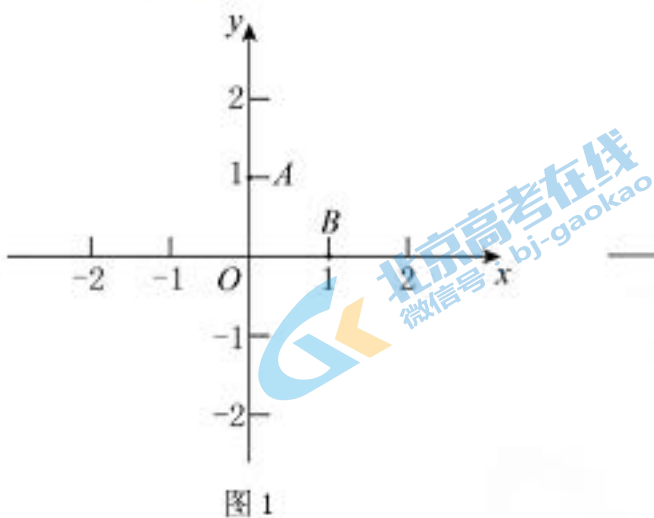
25. 在平面直角坐标系 xOy 中，对于已知的点 P 和图形 W ，若对图形 W 上任意两点 M, N 都有 $PM \leq 3PN$ 成立，则称图形 W 为点 P 的“关联图形”。

(1) 已知点 $A(0,1), B(1,0)$ 。

①如图1，点 C 的坐标为 $(-2,0)$ ，则点 A 到线段 BC 上的点的最短距离为 _____，线段 BC _____ (填“是”或“不是”) 点 A 的“关联图形”；

②点 Q 为 x 轴上一个动点，若线段 BQ 是点 A 的“关联图形”，求点 Q 的横坐标 x_Q 的取值范围；

(2) $\odot T$ 的圆心为 $(t,0)$ ，半径为 2，直线 $y=x-1$ 与 x 轴， y 轴分别交于 G, H 两点，若线段 GH 上存在点 P ，使得 $\odot T$ 是点 P 的“关联图形”，直接写出 t 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