

# 2020 北京房山初三（上）期中

## 数 学

本试卷共 8 页，共 100 分。考试时长 120 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回，试卷自行保存。

### 一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个

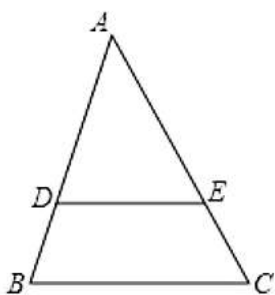
1. 二次函数  $y = x^2 - 4x + 3$  的二次项系数、一次项系数和常数项分别是

- A. 1, 4, 3      B. 0, 4, 3      C. 1, -4, 3      D. 0, -4, 3

2. 如果  $3x=4y$  ( $y \neq 0$ )，那么下列比例式中成立的是

- A.  $\frac{x}{4} = \frac{y}{3}$       B.  $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$       C.  $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$       D.  $\frac{x}{3} = \frac{4}{y}$

3. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $DE \parallel BC$ ，若  $AD=2$ ， $DB=1$ ，则  $\frac{DE}{BC}$  等于



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

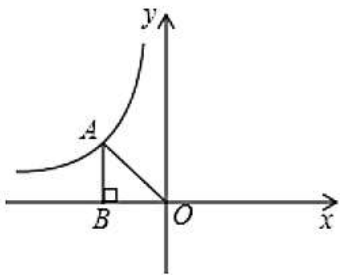
4. 将二次函数  $y = 2x^2$  的图象向左平移 1 个单位，再向下平移 5 个单位，得到的函数图象的表达式是

- A.  $y = 2(x-1)^2 - 5$       B.  $y = 2(x+1)^2 - 5$   
C.  $y = 2(x-1)^2 + 5$       D.  $y = 2(x+1)^2 + 5$

5. 已知二次函数  $y = x^2 - 2x$ ，若点  $A(-1, y_1)$  和  $B(2, y_2)$  在此函数图象上，则  $y_1$  与  $y_2$  的大小关系是

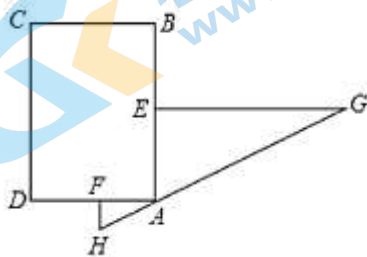
- A.  $y_1 = y_2$       B.  $y_1 < y_2$       C.  $y_1 > y_2$       D. 无法确定

6.如图,  $A$  是反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$  图象上第二象限内的一点, 若  $\triangle ABO$  的面积为 2, 则  $k$  的值为



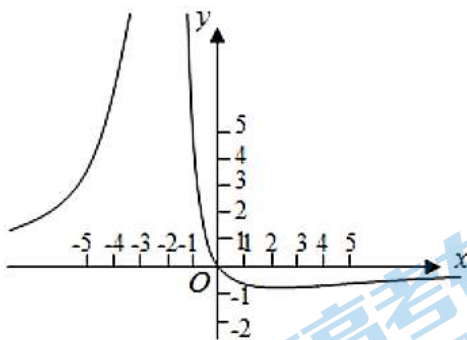
- A. -4      B. -2      C. 2      D. 4

7.《九章算术》中, 有一数学史上有名的测量问题: “今有邑, 东西七里, 南北九里, 各开中门, 出东门一十五里有木, 问: 出南门几何步而见木?” 今译如下: 如图, 矩形  $ABCD$ , 东边城墙  $AB$  长 9 里, 南边城墙  $AD$  长 7 里, 东门点  $E$ , 南门点  $F$  分别位于  $AB$ ,  $AD$  的中点,  $EG \perp AB$ ,  $FH \perp AD$ ,  $EG=15$  里,  $HG$  经过  $A$  点, 则  $FH$  的长为



- A. 0.95 里      B. 1.05 里      C. 2.05 里      D. 2.15 里

8.已知关于  $x$  的函数  $y = \frac{ax}{(x+b)^2}$  的图象如图所示, 根据探究函数图象的经验, 可以推断常数  $a, b$  的值满足



- A.  $a > 0, b > 0$       B.  $a < 0, b < 0$   
 C.  $a > 0, b < 0$       D.  $a < 0, b > 0$

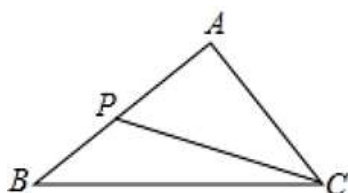
二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

9. 若  $\frac{x}{5} = \frac{y}{2}$ , 则  $\frac{x-y}{x} =$  \_\_\_\_\_.

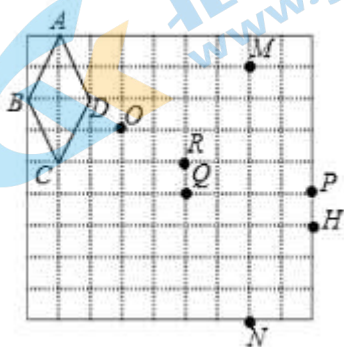
10. 请写出一个对称轴为  $y$  轴的二次函数的表达式 \_\_\_\_\_.

11. 两个相似三角形的对应边的比为  $3:2$ , 则这两个相似三角形周长的比为 \_\_\_\_\_, 面积的比为 \_\_\_\_\_.

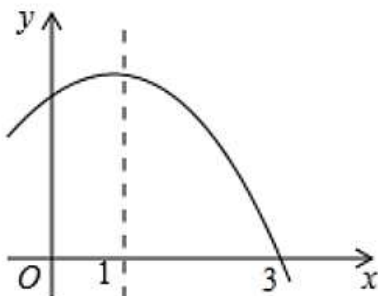
12. 已知  $\triangle ABC$ ,  $P$  是边  $AB$  上的一点, 连接  $CP$ , 请你添加一个条件, 使  $\triangle ACP \sim \triangle ABC$ , 这个条件可以是 \_\_\_\_\_.  
(写出一个即可)



13. 在如图所示的网格中, 以点  $O$  为位似中心, 四边形  $ABCD$  的位似图形是 \_\_\_\_\_.



13 题图



14 题图

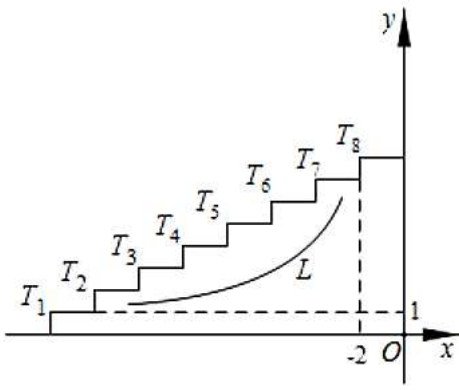
14. 已知二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的部分图象如图所示, 请你确定关于  $x$  的一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) 的解为 \_\_\_\_\_.

15. 若二次函数  $y = kx^2 - 2x - 3$  的图象与  $x$  轴有交点, 则  $k$  的取值范围是 \_\_\_\_\_.

16. 如图是 8 个台阶的示意图, 每个台阶的高和宽分别是 1 和 2, 每个台阶凸出的角的顶点记作  $T_m$  ( $m$  为 1~8 的整数) 函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $x < 0$ ) 的图象为曲线  $L$ .

(1) 若  $L$  过点  $T_1$ , 则  $k =$  \_\_\_\_\_;

(2) 若曲线  $L$  使得  $T_1 \sim T_8$  这些点分布在它的两侧, 每侧各 4 个点, 则  $k$  的整数值有 \_\_\_\_\_ 个.



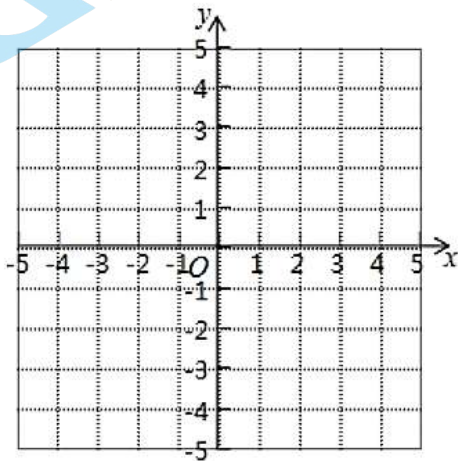
三、解答题：（本题共 68 分，第 17-22 题，每小题 5 分，第 23-26 题，每小题 6 分，第 27-28 题，每小题 7 分）

17. 若  $x:3=5(x+2)$ ，求  $x$  的值.

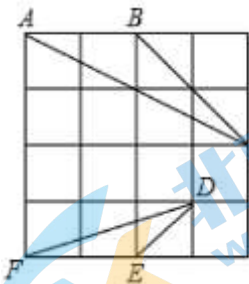
18. 已知：抛物线  $y = x^2 - 4x + 3$ .

(1) 它与  $x$  轴交点的坐标为\_\_\_\_\_，与  $y$  轴交点的坐标为\_\_\_\_\_，顶点坐标为\_\_\_\_\_；

(2) 在坐标系中画出此抛物线.



19. 如图,在  $4 \times 4$  的正方形网格中, 每个小正方形的顶点称为格点,  $\triangle ABC$  和  $\triangle DEF$  的顶点都在边长为 1 的小正方形的格点上



(1) 则  $\angle ABC =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ,  $BC =$  \_\_\_\_\_;

(2) 判断  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  是否相似, 若相似, 请说明理由.

关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](#)，获取更多试题资料及排名分析信息。

20. 已知某二次函数图象上部分点的横坐标  $x$ , 纵坐标  $y$  的对应值如下表:

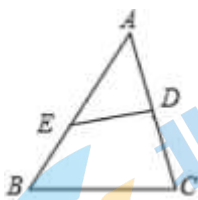
$x$	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...	$-\frac{5}{2}$	0	$\frac{3}{2}$	2	$\frac{3}{2}$	0	$-\frac{5}{2}$	...

求这个二次函数的表达式.

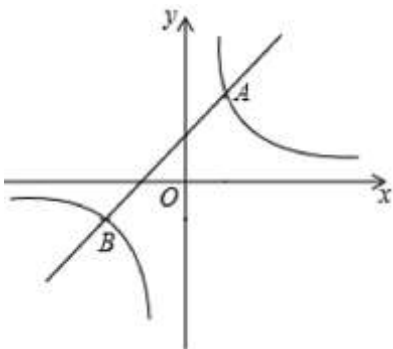
21. 已知: 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $D$  是  $AC$  上一点,  $E$  是  $AB$  上一点, 且  $\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB}$ .

(1) 求证:  $\triangle AED \sim \triangle ACB$ ;

(2) 若  $\angle A = 45^\circ$ ,  $\angle C = 60^\circ$ , 求  $\angle ADE$  的度数.



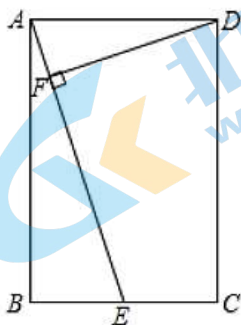
22. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 一次函数  $y = x + 2$  的图象与反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 的图象相交于点  $A(1, m)$



(1) 求这个反比例函数的表达式;

(2) 请直接写出当  $x < 1$  时, 反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ) 的函数值  $y$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

23. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $E$  是  $BC$  的中点,  $DF \perp AE$ , 垂足为  $F$ , 若  $AB = 6$ ,  $BC = 4$ , 求  $DF$  的长.



24. 数学学习小组根据函数学习的经验，对一个新函数  $y = \frac{a}{x} |x - 2|$  的图象和性质进行了如下探究：

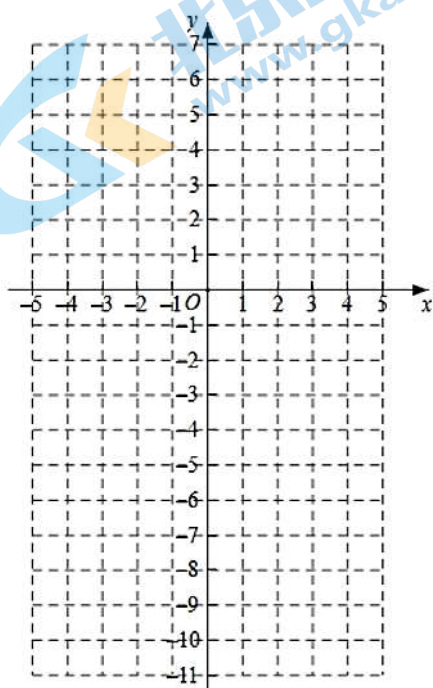
(1) 列表，下表是函数  $y$  与自变量  $x$  的几组对应值

$x$	...	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	2	$\frac{5}{2}$	3	$\frac{7}{2}$	4	...
$y$	...	$-\frac{10}{3}$	-4	-6	-10	6	2	$\frac{2}{3}$	0	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{6}{7}$	$m$	...

请直接写出自变量  $x$  的取值范围\_\_\_\_\_， $a=_____$ ， $m=_____$ ；

(2) 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，描出上表中各对对应值为坐标的点（其中  $x$  为横坐标， $y$  为纵坐标），并根据描出的点画出函数的图象；

(3) 观察所画出的函数图象，写出该函数的性质\_\_\_\_\_。（写出一条性质即可）



25. 某中学课外活动小组准备围成一个矩形的活动区  $ABCD$ ，其中一边靠墙，另外三边用总长为 40 米的栅栏围成，已知墙长为 22 米（如图），设矩形  $ABCD$  的边  $AB=x$  米，面积为  $S$  平方米

(1) 求活动区面积  $S$  与  $x$  之间的关系式，并指出  $x$  的取值范围；

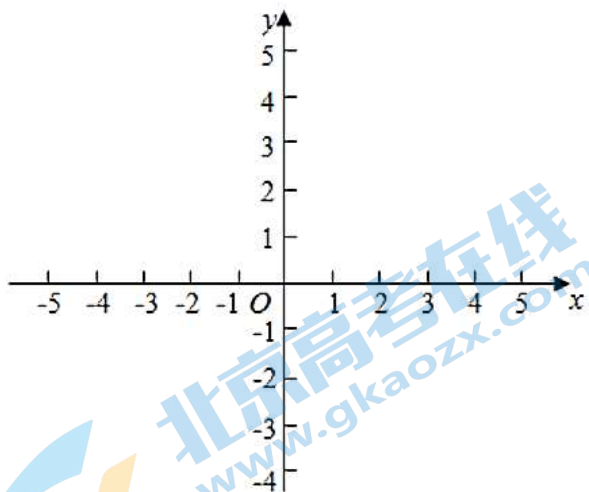
(2) 当  $AB$  为多少米时，活动区的面积最大？并求出最大面积。



26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，二次函数  $y = x^2 - 2mx + 1$  图象与  $y$  轴的交点为  $A$ ，将点  $A$  向右平移 4 个单位长度，向上平移 1 个单位长度得到点  $B$ 。

(1) 直接写出点  $A$  的坐标为\_\_\_\_\_，点  $B$  的坐标为\_\_\_\_\_；

(2) 若函数  $y = x^2 - 2mx + 1$  的图象与线段  $AB$  恰有一个公共点，求  $m$  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