

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

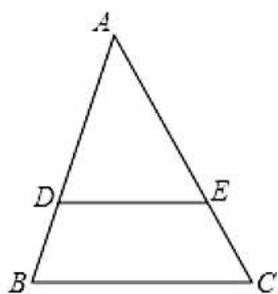
1. 二次函数 $y = x^2 - 4x + 3$ 的二次项系数、一次项系数和常数项分别是

- 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. $\frac{2}{3}$

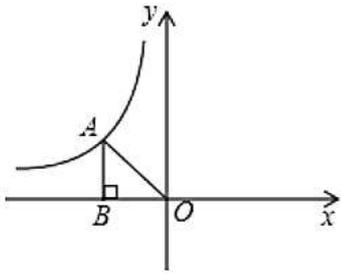
4. 将二次函数 $y = 2x^2$ 的图象向左平移 1 个单位，再向下平移 5 个单位，得到的函数图象的表达式是

- 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

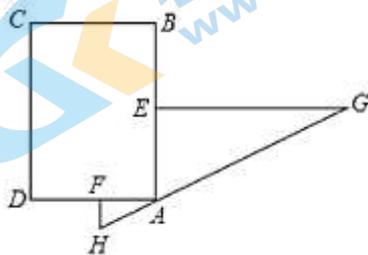
- A. $y_1 = y_2$ B. $y_1 < y_2$ C. $y_1 > y_2$ D. 无法确定

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



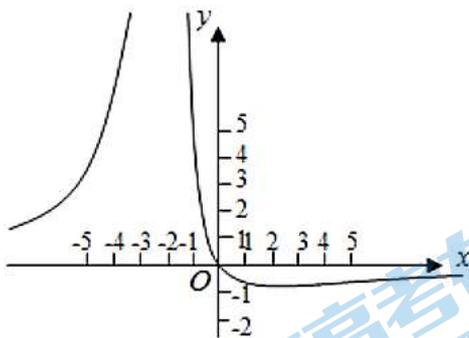
- A. -4 B. -2 C. 2 D. 4

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. $a < 0, b > 0$

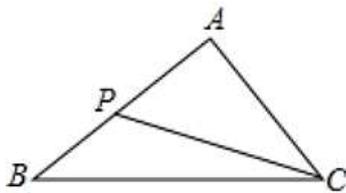
二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 2 分)

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

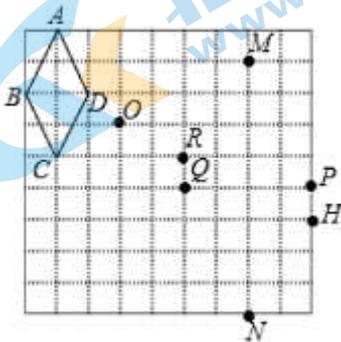
10. 请写出一个对称轴为 y 轴的二次函数的表达式 _____.

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 _____.

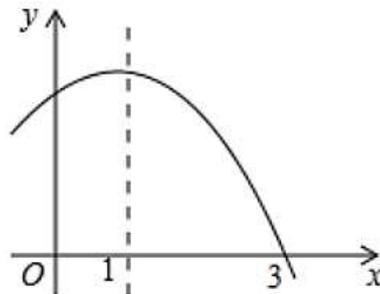
12. 已知 $\triangle ABC$, P 是边 AB 上的一点, 连接 CP , 请你添加一个条件, 使 $\triangle ACP \sim \triangle ABC$, 这个条件可以是 _____.
(写出一个即可)



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

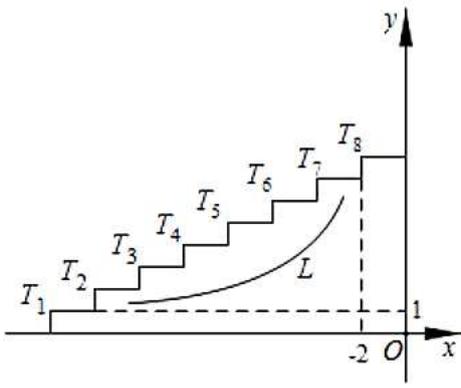
14. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的部分图象如图所示, 请你确定关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的解为 _____.

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.



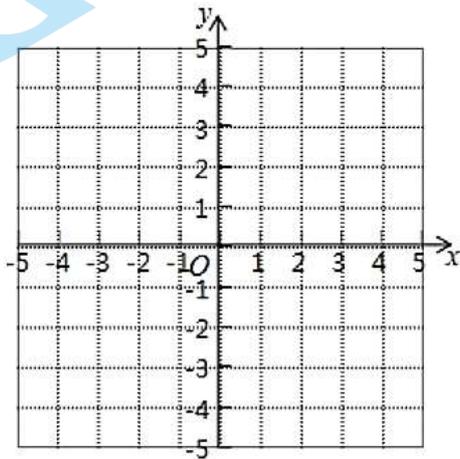
三、解答题：（本题共 68 分，第 17-22 题，每小题 5 分，第 23-26 题，每小题 6 分，第 27-28 题，每小题 7 分）

17. 若 $x:3=5(x+2)$ ，求 x 的值.

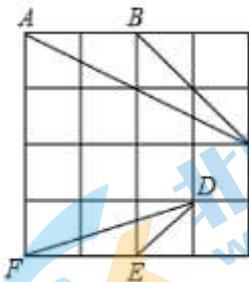
18. 已知：抛物线 $y = x^2 - 4x + 3$.

(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 4×4 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：

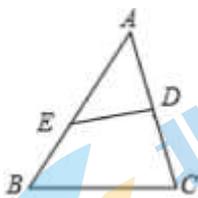
x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	...
y	...	$-\frac{5}{2}$	0	$\frac{3}{2}$	2	$\frac{3}{2}$	0	$-\frac{5}{2}$...

求这个二次函数的表达式.

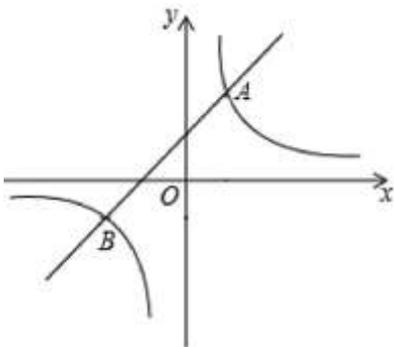
21. 已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， D 是 AC 上一点， E 是 AB 上一点，且 $\frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB}$.

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

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



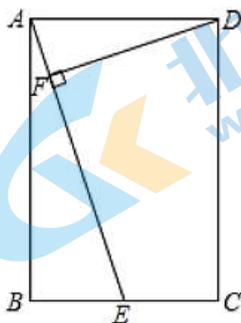
22. 在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y = x + 2$ 的图象与反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象相交于点 $A(1, m)$



(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：

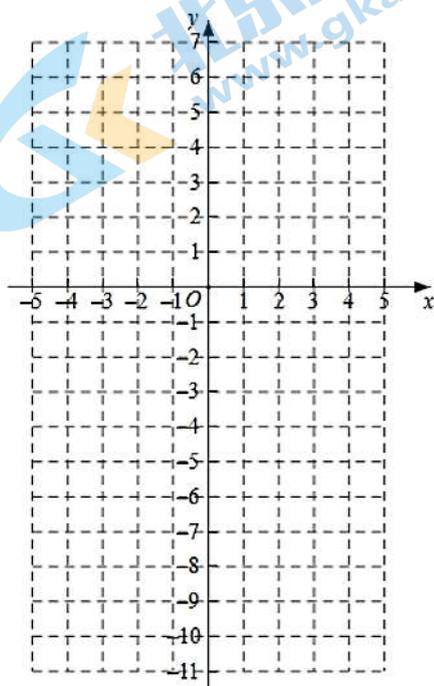
(1) 列表，下表是函数 y 与自变量 x 的几组对应值

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；

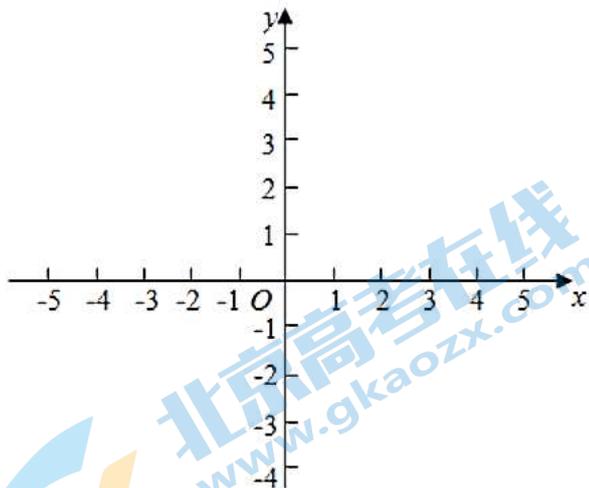
(2) 当 AB 为多少米时，活动区的面积最大？并求出最大面积。



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