

北京师范大学广州实验学校

2020 学年第一学期初三年级 9 月质量检测数学试题问卷

命题：王 令

审题：孔维锟

本试卷共 6 页，24 小题， 满分 120 分． 考试用时 90 分钟

一、选择题：（本大题共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请将答案填在答题卡上）

1、下列方程中是关于 x 的一元二次方程的是（※）

A. $x^2 + \frac{1}{x^2} = 0$

B. $ax^2 + bx + c = 0$

C. $(x-1)(x+2) = 1$

D. $3x^2 - 2xy - 5y^2 = 0$

2、已知点 $A(2, -3)$ 在双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 上，则下列哪个点也在此双曲线上（※）

A. $(1, 6)$

B. $(-1, 6)$

C. $(2, 3)$

D. $(-2, -3)$

3、二次函数 $y = (x-2)^2 + 1$ 的最小值是（※）.

A. 2

B. -2

C. -1

D. 1

4、要组织一次篮球比赛，赛制为单循环形式（每两队之间都赛一场），计划安排 15 场比赛，设有 x 队参加比赛，根据题意，可列方程为（※）

A. $\frac{1}{2}x(x-1) = 15$

B. $\frac{1}{2}x(x+1) = 15$

C. $x(x+1) = 15$

D. $x(x-1) = 15$

5、如果直角三角形的面积一定，那么下列关于这个直角三角形边的关系中，正确的是（※）

A. 两条直角边成正比例

B. 两条直角边成反比例

C. 一条直角边与斜边成正比例

D. 一条直角边与斜边成反比例

6、设 a, b 是方程 $x^2 + 2x - 20 = 0$ 的两个实数根，则 $a^2 + 3a + b$ 的值为（※）

A. -18

B. 21

C. 18

D. -20

7、下列关于抛物线 $y = 3(x-1)^2 + 1$ 的说法，正确的是（※）

A. 开口向下

B. 对称轴是 $x = -1$

C. 顶点坐标是 $(-1, 1)$

D. 有最小值 $y=1$

8、已知点 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) 是反比例函数 $y = \frac{5}{x}$ 图象上的两点, 且 $0 < x_1 < x_2$, 则 y_1, y_2 的大小关系是 (※)

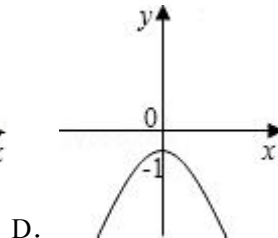
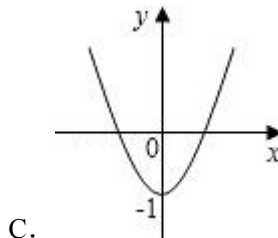
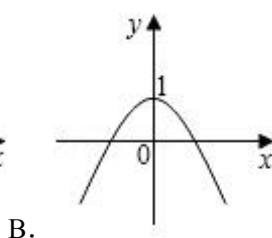
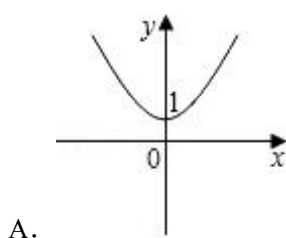
A. $0 < y_1 < y_2$

B. $0 < y_2 < y_1$

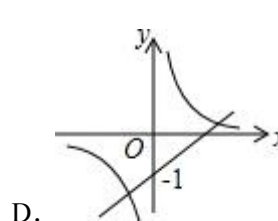
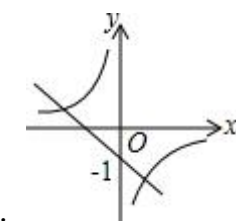
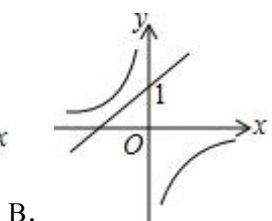
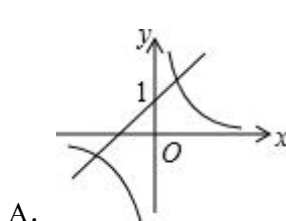
C. $y_1 < y_2 < 0$

D. $y_2 < y_1 < 0$

9、函数 $y = -x^2 + 1$ 的图象大致为 (※)



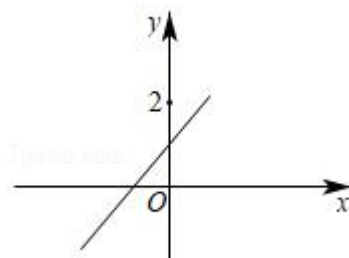
10、当 $a \neq 0$ 时, 函数 $y = ax + 1$ 与函数 $y = \frac{a}{x}$ 在同一坐标系中的图象可能是 (※)



二、填空题: (本大题共 5 小题, 每小题 2 分, 满分 10 分)

11、若将方程 $x^2 + 6x = 7$ 化为 $(x+m)^2 = 16$, 则 $m =$ ※ .

12、 $y_1 = x + m$ 的图象如图所示, 反比例函数 $y_2 = \frac{2-m}{x}$, 当 $x > 0$ 时, y_2 随 x 的增大而 ※ (填“增大”或“减小”).



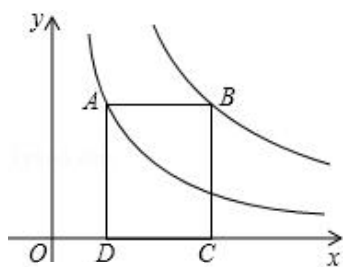
第 12 题图

13、已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象与经过原点的直线 L 相交于点 A 、 B 两点, 若点 A 的坐标为 $(1, 2)$, 则点 B 的坐标为 ※ .

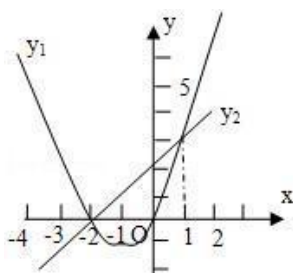
14、如图, 点 A 在双曲线 $y = \frac{4}{x}$ 上, 点 B 在双曲线 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 上, $AB \parallel x$ 轴, 分别过点 A 、 B 向 x 轴作垂线, 垂足分别为 D 、 C , 若矩形 $ABCD$ 的面积是 8, 则 k 的值为 ※ .

15、如图是二次函数 $y_1 = ax^2 + bx + c$ 和一次函数 $y_2 = mx + n$ 的图象, 观察图象写出 $y_2 \geq$

y_1 时, x 的取值范围 ※ .



第 14 题图



第 15 题图

三、解答题: (本大题共 9 题, 共 80 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

16、(本小题 8 分)

(1) 解方程: $x(x-3) = x-3$;

(2) 用配方法解方程: $x^2 - 10x + 6 = 0$

17、(本题满分 8 分)

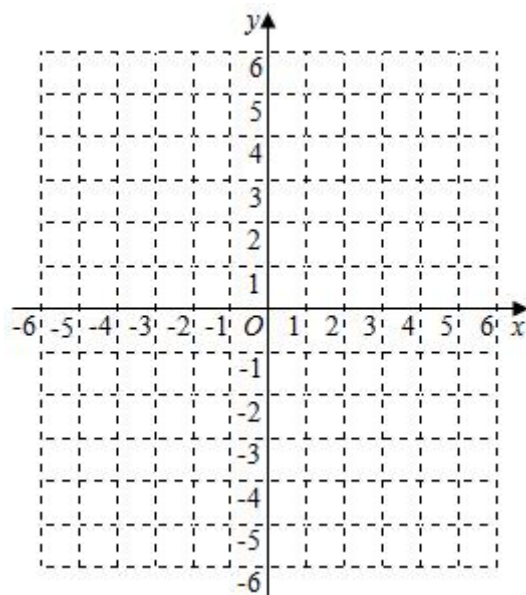
小明用“描点法”画二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象, 列表如下:

x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	...
y	...	5	0	-3	-4	-3	0	-5	...

(1) 由于粗心, 小明算错了其中的一个 y 值, 请你指出这个算错的 y 值所对应的 x 值 = ※ ;

(2) 在图中画出这个二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象;

(3) 当 $y \geq 5$ 时, x 的取值范围是 ※ .



第 17 题图

18、（本小题 8 分）

已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x - m = 0$.

（1）若方程有一个根是 3，求 m 的值及另一个根.

（2）结论“无论 m 取任何实数值时，原方程总有两个不相等的实数根”是否正确？

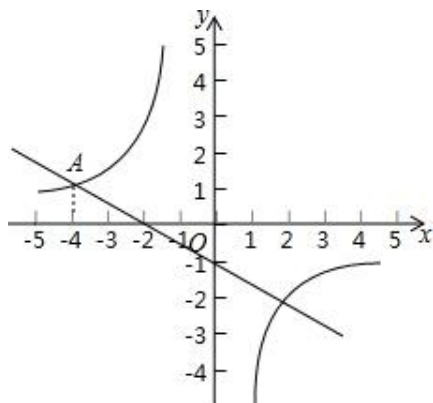
若正确请证明，若不正确，请举一个反例说明。

19、（本小题 6 分）

一次函数 $y_1 = -\frac{1}{2}x - 1$ 与反比例函数 $y_2 = \frac{k}{x}$ 的图象交于点 $A(-4, m)$.

（1）观察图象，在 y 轴的左侧，当 $y_1 > y_2$ 时，请直接写出 x 的取值范围；

（2）求出反比例函数的解析式.



第 19 题图

20、（本小题 10 分）

已知关于 x 的一元二次方程 $(a+c)x^2 + 2bx + (a-c) = 0$ ，其中 a 、 b 、 c 分别为 $\triangle ABC$ 三边的长.

（1）如果 $x = -1$ 是方程的根，试判断 $\triangle ABC$ 的形状，并说明理由；

（2）如果方程有两个相等的实数根，试判断 $\triangle ABC$ 的形状，并说明理由；

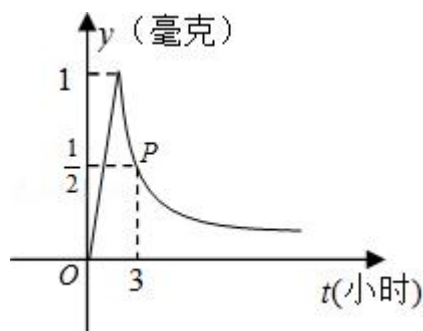
（3）如果 $\triangle ABC$ 是等边三角形，试求这个一元二次方程的根.

21、（本小题 8 分）

为了预防流感，某学校在休息天用药熏消毒法对教室进行消毒．已知药物释放过程中，室内每立方米空气中的含药量 y （毫克）与时间 t （小时）成正比；药物释放完毕后， y 与 t 的函数关系式为 $y = \frac{a}{t}$ （ a 为常数），如图所示．据图中提供的信息，解答下列问题：

（1）写出从药物释放开始， y 与 t 之间的两个函数关系式及相应的自变量的取值范围；

（2）据测定，当空气中每立方米的含药量降低到 0.25 毫克以下时，学生方可进入教室，那么从药物释放开始，至少需要经过多少小时后，学生才能进入教室？

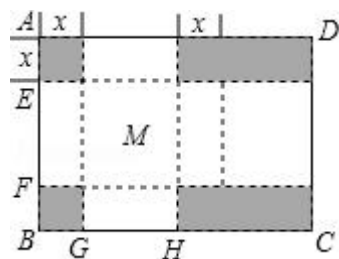


22、（本小题 10 分）

已知长方形硬纸板 $ABCD$ 的长 BC 为 40cm，宽 CD 为 30cm，按如图所示剪掉 2 个小正方形和 2 个小长方形（即图中阴影部分），剩余部分恰好能折成一个有盖的长方体盒子，设剪掉的小正方形边长为 x cm．（纸板的厚度忽略不计）

（1） $EF =$ $\times$ cm， $GH =$ $\times$ cm；（用含 x 的代数式表示）

（2）若折成的长方体盒子底面 M 的面积为 300cm^2 ，求剪掉的小正方形的边长．



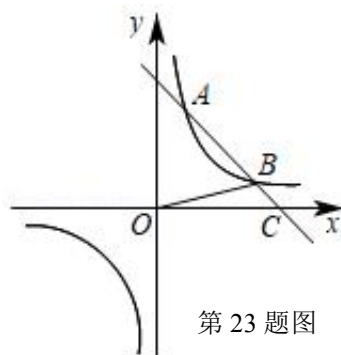
23、（本小题 12 分）如图，在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y = -x + b$ 的图象与

反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$) 的图象相交于 A, B 两点, 与 x 轴相交于点 $C(4, 0)$, 且点 $B(3, n)$, 连接 OB .

(1) 求一次函数和反比例函数的表达式;

(2) 求 $\triangle BOC$ 的面积;

(3) 将直线 AB 向下平移, 若平移后的直线与反比例函数的图象只有一个交点, 试说明直线 AB 向下平移了几个单位长度?



第 23 题图

24、(本小题 10 分) 已知点 A, B 分别是 x 轴、 y 轴上的动点, 点 C, D 是某个函数图象上的点, 当四边形 $ABCD$ (A, B, C, D 各点依次排列) 为正方形时, 我们称这个正方形为此函数图象的“和谐正方形”. 例如: 在图 1 中, 正方形 $ABCD$ 是一次函数 $y = x + 1$ 图象的其中一个“和谐正方形”.

(1) 如图 1, 若某函数是一次函数 $y = x + 1$, 求它的图象的所有“和谐正方形”的边长;

(2) 如图 2, 若某函数是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k > 0$), 它的图象的“和谐正方形”为 $ABCD$, 点 $D(2, m)$ ($m < 2$) 在反比例函数图象上, 求 m 的值及反比例函数的解析式.

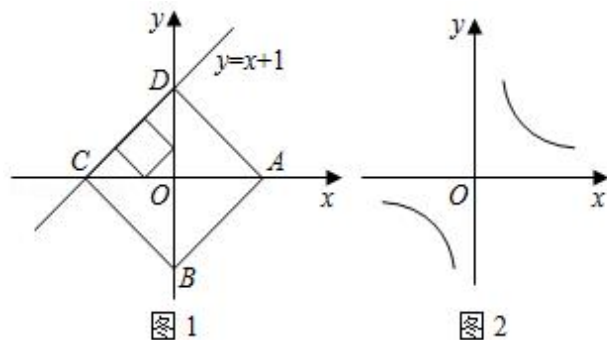


图 1

图 2