

2022 学年第一学期初二年级数学期中考试试卷

一、填空题 (本大题共 18 小题, 每题 4 分, 共 72 分)

1. 16 的平方根是_____.

2. 化简: $\sqrt{(3-\pi)^2} =$ _____.

3. $\sqrt{5}-2\sqrt{2}$ 的有理化因式为_____.

4. 若 $x-1=\sqrt{5}$, 则 $(x-1)^2-4(x-1)+4$ 的值为_____.

5. 方程 $x(x-1)=2(x-1)$ 的根为_____.

6. 若方程 $(m^2-1)x^2+\sqrt{2}mx=9$ 是关于 x 的一元二次方程, 则 m 的取值范围是_____.

7. 若关于 x 的一元二次方程 $k^2x^2-(2k+1)x+1=0$ 有两个实数根, 则 k 的取值范围为_____.

8. $f(x)=\sqrt{x-1}+\frac{1}{x-2}$ 的定义域为_____.

9. 已知函数 $y=(a+2)x+(a^2-4)$, 当 $a=$ _____ 时, 这个函数为正比例函数.

10. 已知正比例函数 $y=kx(k \neq 0)$ 的图象经过一、三象限, 且经过点 $P(k+2, 2k+1)$, 则 $k=$ _____.

11. 已知正比例函数图像经过点 $(-\sqrt{2}, -6)$, 若点 $M(-1, a)$ 、 $N(-b, \sqrt{3})$ 都在此图像上, 则 $a+b=$ _____.

12. 若正比例函数与反比例函数图像交于点 $(-2, 1)$ 和点 (a, b) 则 $a^b=$ _____.

13. 已知 x 和 $\frac{1}{y}$ 成正比例, y 和 $\frac{1}{z}$ 成反比例, 则 x 和 z 成_____比例.

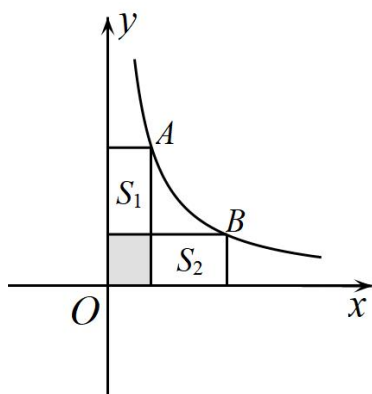
14. 若直线 $y_1=-\frac{x}{100}$ 与双曲线 $y_2=\frac{m}{x}(m \neq 0)$ 的图像有两个交点, 则 m 的取值范围是_____.

15. 已知反比例函数 $y=\frac{m-1}{x}$ 的图像上两点 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$, 当 $0 < x_1 < x_2$ 时, 有 $y_1 < y_2$, 则 m 的取值范围是_____.

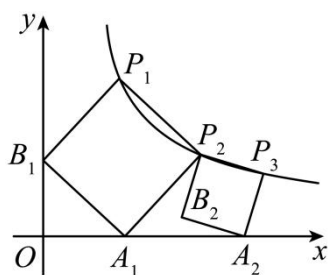
16. 已知 $y=y_1+y_2$, y_1 与 x 成正比例, y_2 与 x 成反比例; 并且当 $x=1$ 时, $y=4$; 当 $x=2$ 时, $y=5$, 则当 $x=4$ 时 y 的值为_____.

17. 如图, 点 A、B 是双曲线 $y=\frac{3}{x}$ 上的点, 分别经过 A、B 两点向 x 轴、 y 轴作垂线段, 若 $S_{\text{阴影}}=1$, 则

$$S_1 + S_2 = \underline{\hspace{2cm}}.$$



18. 如图，正方形 $A_1B_1P_1P_2$ 的顶点 P_1 、 P_2 在反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ ($x > 0$) 的图象上，顶点 A_1 、 B_1 分别在 x 轴、 y 轴的正半轴上，再在其右侧作正方形 $P_2P_3A_2B_2$ ，顶点 P_3 在反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ ($x > 0$) 的图象上，顶点 A_2 在 x 轴的正半轴上，则点 P_3 的坐标为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

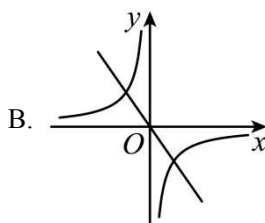
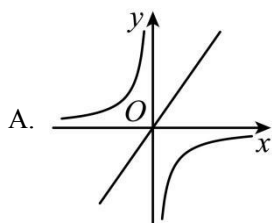


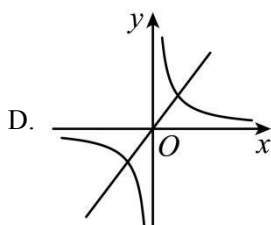
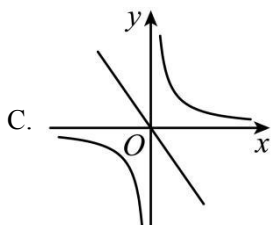
二、选择题 (本大题共 5 小题，每题 4 分，共 20 分)

19. 下列说法正确的是 ()

- A. 等边三角形的面积与边长成反比例
B. 人的身高与体重成正比例
C. 车在行驶中，速度与时间成反比例
D. 面积为 8 平方厘米的长方形的长与宽成反比例

20. 已知函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 中，在每个象限内， y 随 x 的增大而增大，那么它和函数 $y = kx$ ($k \neq 0$) 在同一直角坐标平面内的大致图象是 ()

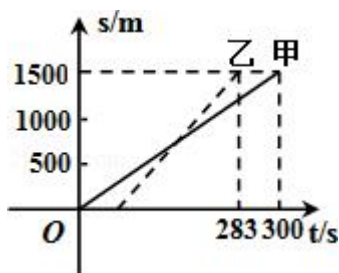




21. 已知反比例函数 $y = \frac{-k^2 - 2}{x}$ 的图像上有三个点: $A(2, y_1)$, $B(3, y_2)$, $C(-1, y_3)$, 则 y_1 、 y_2 、 y_3 的大小关系是 ()

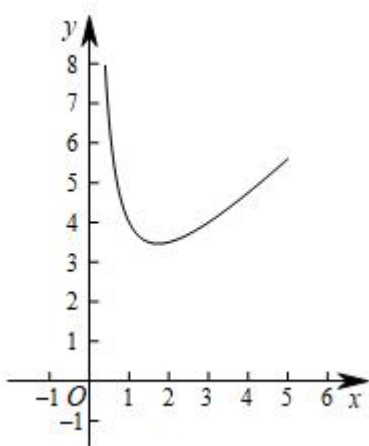
- A. $y_3 > y_2 > y_1$ B. $y_2 > y_1 > y_3$ C. $y_3 > y_1 > y_2$ D. $y_1 > y_2 > y_3$

22. 甲、乙两人赛跑, 所跑路程与时间的关系如图 (实线为甲的路程与时间的关系图象, 虚线为乙的路程与时间的关系图象), 小王根据图象得到如下四条信息, 其中错误的是 ()



- A. 这是一次 1500m 赛跑
B. 甲、乙同时起跑
C. 甲、乙两人中先到达终点的是乙
D. 甲在这次赛跑中的速度为 5m/s

23. 已知: 函数 $y = x + \frac{3}{x} (x > 0)$ 的图象如图, 则当 $y > 4$ 时, x 的范围是 ()



- A. $x < 1$ B. $x > 3$
C. $x < 1$ 或 $x > 3$ D. $0 < x < 1$ 或 $x > 3$

三、解答题 (第 24~27 题, 每题 6 分; 第 28~29 题, 每题 7 分; 第 30~31 题, 每题 8 分,

共 54 分)

24. 计算: $\sqrt{12} - \frac{1}{\sqrt{3}} - 8^{\frac{1}{3}} + |2 - \sqrt{3}|$

25. 计算: $|\sqrt{3} - 1| - 4^{\frac{1}{2}} - \sqrt{12} + (\frac{1}{3})^{-2}$.

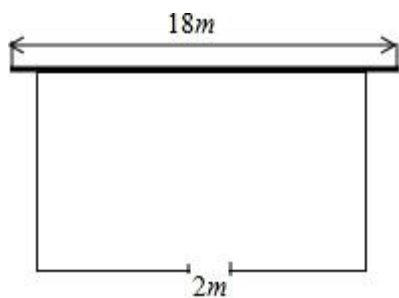
26. 已知: $x = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$, $y = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$, 求 $x^2 - 2022xy + y^2$ 的值.

27. 已知方程 $x^2 - 6x + m^2 - 2m + 5 = 0$ 的一个根为 2, 求另一个根及 m 的值.

28. 如图, 若要建一个长方形鸡场, 鸡场的一边靠墙, 墙对面有一个 2 米宽的门, 另三边用竹篱笆围成, 篱笆总长 33 米.

(1) 若墙长为 18 米, 要围成鸡场的面积为 150 平方米, 则鸡场的长和宽各为多少米?

(2) 围成鸡场的面积可能达到 200 平方米吗?



29. 已知函数 $y = ax$ 和 $y = \frac{4-a}{x}$ 的图像有两个交点, 其中一个交点的横坐标为 1, 求这两个函数图像的交点坐标.

30. 某水电站的蓄水池有 2 个进水口, 1 个出水口, 每个进水口进水量与时间的关系如图 (甲) 所示, 出水口出水提与时间的关系如图 (乙) 所示. 已知某天 0 点到 6 点, 进行机组试运行, 试机时至少打开一个水口, 且该水池的蓄水量与时间的关系如图 (丙) 所示, 根据图像说明:

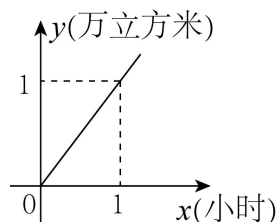


图 (甲)

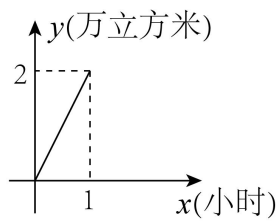


图 (乙)

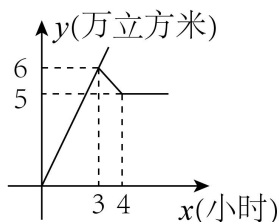


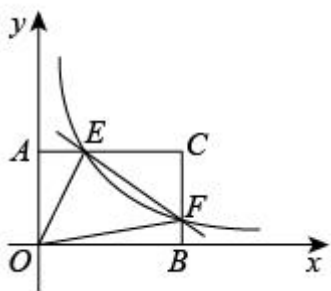
图 (丙)

(1) 进水口单位时间内进水量是多少? 出水口单位时间内出水量是多少?

(2) 求 0 点到 3 点这段时间水池内水量 y 与时间 x 的函数解析式及定义域;

(3) 试说明 3 点到 4 点和 4 点到 6 点这个时间段内进出水口的开放情况.

31. 在矩形 $AOBC$ 中, $OB = 4$, $OA = 3$ 分别以 OB 、 OA 在直线为 x 轴和 y 轴, 建立如图所示的平面直角坐标系. F 是边 BC 上的一个动点 (不与 B 、 C 合), 过点 F 的反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图像与 AC 边交于点 E .



- (1) 求证: $\triangle AOE$ 与 $\triangle BOF$ 的面积相等;
- (2) 记 $S = S_{\triangle OEF} - S_{\triangle ECF}$, 求当 k 为何值时, S 有最大值, 最大值是多少?

四、探究题 (本小题共 4 空, 每空 1 分, 共 4 分)

32. 阅读下列材料并完成练习题:

已知一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的两个实数根分别为 x_1 和 x_2

$$\therefore ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$\therefore ax^2 + bx + c = ax^2 - a(x_1 + x_2)x + ax_1x_2$$

对比系数可得: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$, $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

类比上面的证明方法:

- (1) 如果一元三次方程 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0 (a \neq 0)$ 的三个实数根分别为 x_1 , x_2 , x_3 ,

$$x_1 + x_2 + x_3 = \underline{\hspace{2cm}}, \quad x_1x_2x_3 = \underline{\hspace{2cm}}, \quad x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3 = \underline{\hspace{2cm}}.$$

- (2) 已知方程 $2x^3 - x^2 - 3x + 1 = 0$, 求值: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = \underline{\hspace{2cm}}.$