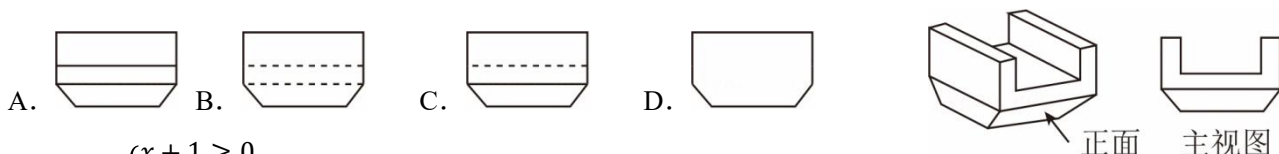


九年级数学第 20 周周清A层

1. 下列各数中，最小的数是 () A. -2 B. $-(-2)$ C. $-\frac{1}{2}$ D. $-\sqrt{2}$
2. 纹样是我国古代艺术中的瑰宝. 下列四幅纹样图形既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



3. 随着我国科技迅猛发展, 电子制造技术不断取得突破性成就, 电子元件尺寸越来越小, 在芯片上某种电子元件大约占 $0.0000007mm^2$, 将 0.0000007 用科学记数法表示应为 ()
- A. 0.7×10^{-7} B. 0.7×10^{-6} C. 7×10^{-7} D. 7×10^{-6}
4. 斗拱是中国古典建筑上的重要部件. 如图是一种斗形构件“三才升”的示意图及其主视图, 则它的左视图为 ()



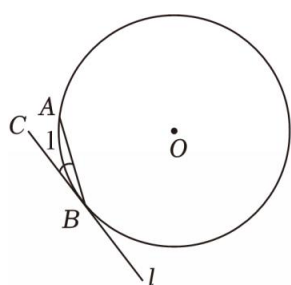
5. 不等式组 $\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ \frac{x-1}{2} < 1 \end{cases}$ 的解集是 ()

- A. $-1 < x < 1$ B. $-1 \leq x < 1$ C. $-1 < x \leq 3$ D. $-1 \leq x < 3$
6. 下列运算正确的是 () A. $x^3 + x^3 = x^6$ B. $x^3 \cdot x^9 = x^{27}$ C. $(x^2)^3 = x^5$ D. $x^3 \div x = x^2$
7. 3月14日是国际数学节. 某学校在今年国际数学节策划了“竞速华容道”“玩转幻方”和“巧解鲁班锁”三个挑战活动, 如果小红和小丽每人随机选择参加其中一个活动, 则她们恰好选到同一个活动的概率是 ()
- A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$

8. 如图, AB 是 $\odot O$ 内接正八边形的一条边, 经过点 B 的直线 l 为 $\odot O$ 的一条切线, 则 $\angle 1 =$ ()
- A. 20° B. 22.5° C. 25° D. 30°

9. 已知抛物线 $y = (x - m)^2 - 2$ (m 为常数), 当 $1 \leq x \leq 3$ 时, 其对应的函数值最小为 7, 则 m 的值为 ()
- A. 4 B. -2 C. -1 或 4 D. -2 或 6

10. 幻方是古老的数学问题, 我国古代的《洛书》中记载了最早的幻方——九宫格. 将 9 个数填入幻方的空格中, 要求每一横行、每一竖列以及两条对角线上的 3 个数之和相等, 例如图 (1) 就是一个幻方. 图 (2) 是一个未完成的幻方, 则 x 与 y 的和是 () A. 9 B. 10 C. 11 D. 12



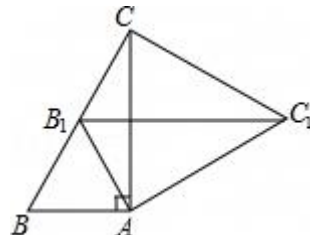
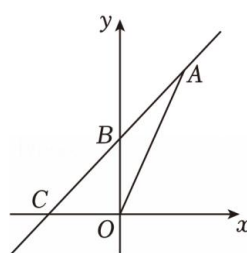
4	9	2
3	5	7
8	1	6

(1)

x	6	20
22		y

(2)

第 1 页 (共 3 页)



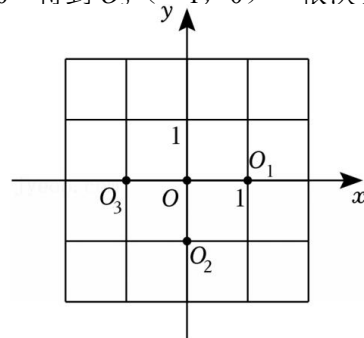
11. 在函数 $y = \frac{1}{\sqrt{3+x}} + \frac{1}{x+2}$ 中, 自变量 x 的取值范围是 _____ .

12. 若一元二次方程 $2x^2 - 4x - 1 = 0$ 的两根为 m, n , 则 $3m^2 - 4m + n^2$ 的值为 _____ .

13. 如图, 一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过 $A(3, 6)$ 、 $B(0, 3)$ 两点, 交 x 轴于点 C , 则 $\triangle AOC$ 的面积为 _____ .

14. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = 2$. 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 按顺时针方向旋转至 $\triangle AB_1C_1$ 的位置, 点 B_1 恰好落在边 BC 的中点处, 则 CC_1 的长为 _____ .

15. 规定: 在平面直角坐标系中, 一个点作“0”变换表示将它向右平移一个单位, 一个点作“1”变换表示将它绕原点顺时针旋转 90° , 由数字 0 和 1 组成的序列表示一个点按照上面描述依次连续变换. 例如: 如图, 点 $O(0, 0)$ 按序列“011...”作变换, 表示点 O 先向右平移一个单位得到 $O_1(1, 0)$, 再将 $O_1(1, 0)$ 绕原点顺时针旋转 90° 得到 $O_2(0, -1)$, 再将 $O_2(0, -1)$ 绕原点顺时针旋转 90° 得到 $O_3(-1, 0)$... 依次类推. 点 $(0, 1)$ 经过“011011011”变换后得到点的坐标为 _____ .



16. (1) 先化简, 再求值:

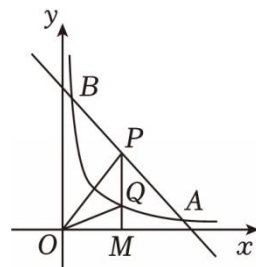
$$\left(\frac{3x}{x-y} + \frac{x}{x+y}\right) \div \frac{x}{x^2-y^2}, \text{ 其中 } x, y \text{ 满足 } 2x+y-1=0.$$

17. 如图, 一次函数 $y_1 = kx + b$ ($k \neq 0$) 与反比例函数 $y_2 = \frac{m}{x}$ ($x > 0$) 的图象交于 $A(6, 1)$, $B(\frac{3}{4}, a)$ 两点.

(1) 求这两个函数的解析式;

(2) 根据图象, 直接写出满足 $y_1 - y_2 > 0$ 时, x 的取值范围;

(3) 点 P 在线段 AB 上, 过点 P 作 x 轴的垂线, 垂足为 M , 交反比例函数的图象于点 Q , 若 $\triangle POQ$ 面积为 $\frac{17}{6}$, 求点 P 的坐标.



18. 已知二次函数 $y = -2x^2 + bx + c$.

(1) 若顶点坐标为 $(1, 2)$, 求 b 和 c 的值.

(2) 若 $c - b = 2$.

① 求证: 函数图象上必存在一点 $P(x_0, y_0)$, 使得 $y_0 \geq 0$;

② 若函数图象与 x 轴的两个交点间的距离小于 1, 求 b 的取值范围.

18. 已知二次函数 $y = -2x^2 + bx + c$.

(1) 若顶点坐标为 $(1, 2)$, 求 b 和 c 的值.

(2) 若 $c - b = 2$.

① 求证: 函数图象上必存在一点 $P(x_0, y_0)$, 使得 $y_0 \geq 0$;

② 若函数图象与 x 轴的两个交点间的距离小于 1, 求 b 的取值范围.

【分析】 (1) 由对称轴 $-\frac{1}{2a} = -\frac{b}{-4} = 1$, 求出 b 的值, 再将把点 $(1, 2)$ 代入 $y = -2x^2 + 4x + c$, 即可得出 c 的值;

(2) ① 由已知条件可得出 $c = b + 2$, 然后代入二次函数, 然后将二次函数化为顶点式, 则可得出 $y_0 \geq 0$;

② 令 $y = 0$, 求出 $x_1 = -1$, $x_2 = \frac{b+2}{2}$. 然后利用已知条件得出不等式, 化简即可得出答案.

【解答】 解: (1) 由题意得: $-\frac{b}{2a} = -\frac{b}{-4} = 1$, $\therefore b = 4$,

把点 $(1, 2)$ 代入 $y = -2x^2 + 4x + c$, 得 $2 = -2 + 4 + c$, 解得 $c = 0$.

(2) ① 证明: $\because c - b = 2$, $\therefore c = b + 2$,

$$\therefore y = -2x^2 + bx + b + 2 = -2\left(x - \frac{b}{4}\right)^2 + \frac{b^2 + 8b + 16}{8},$$

$$\therefore \text{顶点坐标为} \left(\frac{b}{4}, \frac{b^2 + 8b + 16}{8}\right). \text{ 由 } \frac{b^2 + 8b + 16}{8} = \frac{(b+4)^2}{8} \geq 0,$$

\therefore 函数图象上必存在一点 $P(x_0, y_0)$, 使得 $y_0 \geq 0$,

② 解: 令 $y = 0$, 则 $0 = -2x^2 + bx + b + 2$,

$$\therefore x_1 = -1, x_2 = \frac{b+2}{2}.$$

又 \because 函数图象与 x 轴的两个交点间的距离小于 1,

$$\therefore 0 \leq \left| \frac{b+2}{2} + 1 \right| < 1,$$

$$\therefore 0 \leq \frac{b+4}{2} < 1 \text{ 或 } -1 < \frac{b+4}{2} \leq 0,$$

$$\therefore 0 \leq b+4 < 2 \text{ 或 } -2 < b+4 \leq 0,$$

$$\therefore -4 \leq b < -2 \text{ 或 } -6 < b \leq -4,$$

$$\therefore -6 < b < -2.$$

【点评】 本题考查了二次函数的图象与性质、将二次函数化为顶点式等知识, 掌握二次函数的图象与性质是解题的关键.