

2024 学年第一学期八年级期中学习素养分析

数学学科

时间：100 分钟 满分：100 分

一、选择题：（共 18 分）

1. 二次根式 $x\sqrt{-\frac{1}{x}}$ 化成最简结果为 ()
- A. $\sqrt{x}$ B. $-\sqrt{-x}$
C. $-\sqrt{x}$ D. $\sqrt{-x}$
2. 在二次根式 $\sqrt{0.3}$ 、 $\sqrt{\frac{a^4}{3}}$ 、 $\sqrt{3a}$ 、 $\sqrt{27}$ 、 $\frac{\sqrt{12}}{b}$ 、 $(a^2-b^2)\sqrt{75}$ 中，与 $\sqrt{3}$ 是同类二次根式的有 ()
- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个
3. 若方程 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 中， a 、 b 、 c 满足 $a+b+c=0$ 和 $a-b+c=0$ ，则方程的根是 ()
- A. 1, 0 B. -1, 0 C. 1, -1 D. 无法确定
4. 已知 (x_1, y_1) 和 (x_2, y_2) 是直线 $y = -\frac{1}{3}x$ 上的两点，且 $x_1 > x_2$ ，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. 以上都不可能
5. 函数 $y = kx$ 的图像过点 $(2, 6)$ ，那么 $y = \left(\frac{3}{2} - k\right)x$ 的图像经过的象限是 ()
- A. 一、三 B. 一、二 C. 二、四 D. 三、四
6. 下列说法中，正确的是 ()
- A. 一年中，时间 t 是气温 T 的函数
- B. 正方形面积公式 $S = a^2$ 中， S 不是变量
- C. 公共汽车全线有 15 个站，其中乘坐 1~5 站票价为 5 角，乘坐 6~10 站票价为 1 元，乘坐 11~15 站票价为 1.5 元，则票价 y 是乘车站数 x 的函数
- D. 圆的周长与半径之间无函数关系

二、填空题：（共 24 分）

7. 在 $\sqrt{14}$ 、 $\sqrt{32}$ 、 $\sqrt{\frac{1}{8}}$ 、 $\sqrt{9}$ 中，是最简二次根式的是_____.

8. 函数 $y = \frac{1}{-\sqrt{2-x}}$ 的定义域是_____.

9. 计算: $\sqrt{a^2 - b^2} \div \sqrt{3a + 3b} =$ _____.

10. 比较大小: $-3\sqrt{\frac{1}{3}}$ _____ $-2\sqrt{\frac{1}{2}}$

11. 关于 x 的方程 $(m-2)x^2 + (m+2)x + 5m + 2 = 0$, 当 m _____ 时为一元一次方程.

12. 在实数范围内分解因式 $-2x^2 + x + 2 =$ _____.

13. 已知 $f(x) = x^2 + 1$, 则 $f(\sqrt{2}) =$ _____.

14. 如果函数 $y = mx + 3 - m$ 是正比例函数, 则 $m =$ _____.

15. 上海与杭州两地之间的距离是 140 km, 若汽车以每小时 60 km 的速度匀速从杭州开往上海, 则汽车距杭州的路程 s 与行驶的时间 t 之间的函数关系式为_____.

16. 2014 年某市人均 GDP 约为 2012 年的 1.21 倍, 如果该市每年的人均 GDP 增长率相同, 那么增长率为_____.

17. 若方程 $x^2 + px + q = 0$ 的两个根是 -3 和 4, 则 $p =$ _____.

18. 已知: $a > 0$, $b > 0$, $a + 3\sqrt{ab} - 10b = 0$, $\frac{2a-b}{a+\sqrt{ab}} =$ _____.

三、解答题: (19-23 题每题 8 分, 24、25 题每题 9 分, 共 58 分)

19. (1) 计算: $\sqrt{12} - 2\sqrt{\frac{1}{2}} - \frac{2}{\sqrt{3}} + 4\sqrt{0.5}$

(2) 解不等式: $\sqrt{3}x + \sqrt{8} < \sqrt{27}x + \sqrt{32}$

20. (1) 用配方法解方程: $3x^2 + 6x - 1 = 0$

(2) 解方程: $2x(2x-1) = 1-2x$

21. 已知 y 与 $x-1$ 成正比例, 当 $x=2$ 时, $y=-6$.

(1) 写出 y 与 x 之间的函数关系式

(2) 当 $x=-2$ 时, 求函数值 y

(3) 当 $y=6$, 求自变量 x 的值

22. 已知: 关于 x 的方程 $(m+1)x^2 - 2(m+2)x + m = 0$ 有两个相等的实数根

(1) 求 m 的值

(2) 求此时方程的根

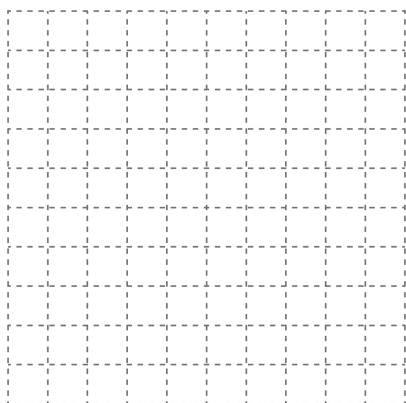
23. 已知: $x = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$, $y = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$, 求 $x^2 + xy + y^2$ 的平方根;

24. 探究活动: 函数 $y = |x-1|$ 的图象与性质.

(1) 函数 $y = |x-1|$ 的自变量 x 取值范围是_____;

(2) 在下面网格中, 建立平面直角坐标系 xOy , 参考画正比例函数图形的经验, 画出 $y = |x-1|$ 的图象;

(3) 根据画出的函数图象, 得出了如下几条结论:



①函数有最小值为 0; ②当 $x > 1$ 时, y 随 x 的增大而增大;

③图像关于过点 $(1, 0)$ 且垂直于 x 轴的直线对称;

④图像关于点 $(1, 0)$ 中心对称.

上述结论中正确的是_____. (只填序号)

(4) 已知 $P(m, 2)$ 为 $y = |x-1|$ 图像上一点, A 点是 $y = |x-1|$ 图像与 x 轴的交点, $B(0, 3)$, 那么 $\triangle ABP$ 的面积是_____.

25. “中秋季”是我国传统节日, 某商店销售“美心”和“杏花楼”两个品牌的月饼, 每盒“美心”月饼的售价是 100 元, 每盒“杏花楼”月饼的售价是 80 元. 8 月份, 两个品牌的月饼一共销售 180 盒, 且总销售额为 16400 元,

(1) 8 月份卖出“美心”月饼多少盒?

(2) 9 月份, 月饼大量上市, 受此影响, “美心”月饼售价降低了 $a\%$ ($a\% < 30\%$), 销售量在 8 月份销售量的基础上增加了 $5a\%$, “杏花楼”月饼的售价降低了 $\frac{5}{4}a\%$, 销售量在 8 月份销售量的基础上增加了

$\frac{5}{2}a\%$ ，结果 9 月份总销售额比 8 月份总销售额增加了 6800 元，那么 9 月份“美心”月饼的售价为_____ (用含 a 的代数式表示)，9 月份“杏花楼”月饼的销售量为_____ (用含 a 的代数式表示)，直接写出 a 的值是_____