

2020 ~ 2021 学年 10 月上海市闵行区民办华东师大二附中紫竹双语学校八年级上学期月考数学

试卷

(满分: 100 分)

一、选择题 (共六题: 共 18 分)

1. 下列各式中, 一定是最简二次根式的是 ()

- A. $2\sqrt{2}$ B. $\sqrt[3]{-3}$ C. $\sqrt{x^2}$ D. $\sqrt{9}$

2. 关于 x 的方程中:

① $ax^2 + bx + c = 0$; ② $x - (x-1)(3-x) = 0$;

③ $(k^2 + 1)x^2 + kx = 1$; ④ $\frac{3}{x^2 - 3} = \frac{1}{5}$;

其中一定是一元二次方程的个数有 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

3. 点 $A(m, 2)$, $B(n, \sqrt{3})$ 在函数 $y = -\frac{3}{x}$ 图象上, 那么 m , n 的符号和大小关系是 ()

- A. $m < n < 0$ B. $n < m < 0$ C. $m > n > 0$ D. $n > m > 0$

4. 下列各组数中不能作为直角三角形的三边长是 () .

- A. 7, 24, 25 B. $\sqrt{3}$, 2, 1 C. 13, 15, 14 D. 13, 12, 5

5. 已知 $A(4, 3)$, $B(1, 2)$, $C(3, -4)$, 那么 $\triangle ABC$ 的形状是 () .

- A. 等腰三角形 B. 直角三角形 C. 等腰直角三角形 D. 以上都不是

6. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 4x + m = 0$ 的两实数根分别为 x_1 、 x_2 , 且 $x_1 + 3x_2 = 5$, 则 m 的值为 ()

- A. $\frac{7}{4}$ B. $\frac{7}{5}$ C. $\frac{7}{6}$ D. 0

二、填空题 (共十二题: 共 24 分)

7. 如果 $\frac{\sqrt{3-a}}{a-2}$ 有意义, 那么 a 的取值范围是_____.

8. 分母有理化: $\frac{1}{\sqrt{6}-2} =$ _____.

9. 在实数范围内因式分解: $2x^2 + 4x - 1 =$ _____.

10. 如果 $f(x) = \sqrt{2x^2 - 1}$, 那么 $f(\sqrt{2}) =$ _____.

11. 若反比例函数 $y = \frac{1-3k}{x}$ 的图象不经过第一象限, 则 k 的取值范围是_____.

12. 若实数 a 、 b 满足 $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{3} + \sqrt{5}$, $\sqrt{ab} = \sqrt{15}$, 则 $a-b =$ _____.

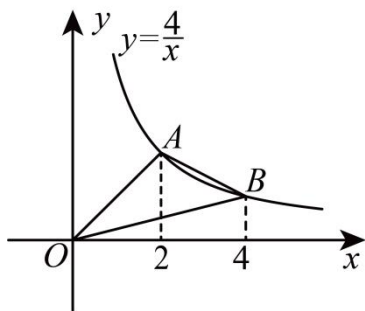
13. 命题“等腰三角形的两个底角相等”的逆命题是_____.

14. 以线段 MN 为底边的等腰三角形的顶角顶点的轨迹是_____.

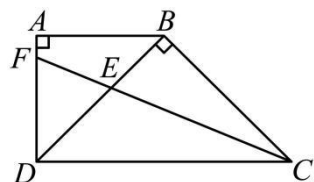
15. 若点 P 在 y 轴上, 点 A 坐标是 $(2,1)$, 且 $PA = \sqrt{6}$, 点 P 的坐标是_____.

16. 一元二次方程 $(x+7)(x-3) + (x+7)(x+17) + 2(x-3)(x+17) = 0$ 的两根为 x_1 、 x_2 , 则 $(1-x_1)(1-x_2) =$ _____.

17. 如图, A 、 B 是反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 在第一象限内的图象上的两点, 且 A 、 B 两点的横坐标分别是 2 和 4, 则 $\triangle OAB$ 的面积是_____.



18. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $\angle A = 90^\circ$, $AB = 1$, $BD \perp BC$, $BD = BC$, CF 平分 $\angle BCD$ 交 BD 、 AD 于 E 、 F , 则 $\triangle EDC$ 的面积为_____.



三、简答题 (共四题: 共 29 分)

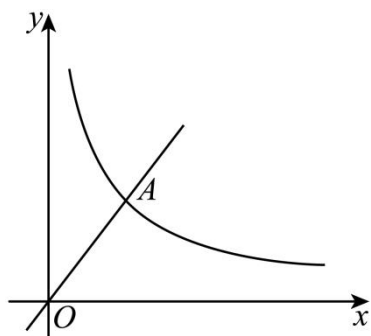
19. 计算: $\sqrt{8x} - 2\sqrt{\frac{x}{2}} + 2x\sqrt{\frac{2}{9x}}$

20. 解方程: $x^2 + 4x - 7 = 0$.

21. 关于 x 的一元二次方程 $(c-a)x^2 + 2bx + (c+a) = 0$ 中的 a 、 b 、 c 是 $\triangle ABC$ 的三边长, 若方程有两个相等的实数根, 请判断 $\triangle ABC$ 的形状并加以说明.

22. 如图, 在平面直角坐标系中, 正比例函数 $y = \frac{4}{3}x$ 的图象经过点 A , 点 A 的纵坐标为 4, 反比例函数

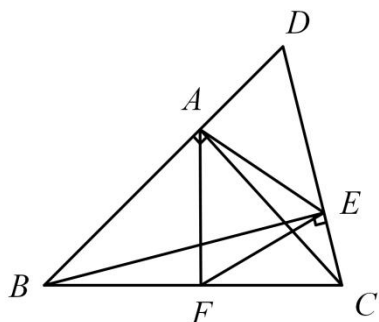
$y = \frac{m}{x}$ 的图象也经过点 A；第一象限内的点 B 在这个反比例函数的图象上，过点 B 作 $BC \parallel x$ 轴，交 y 轴于点 C，且 $AC = AB$ 。求：



- (1) 这个反比例函数的解析式.
- (2) 求点 C 的坐标.
- (3) 直线 AB 的函数表达式.

四、解答题 (共三题: 共 29 分)

23. 如图，在等腰 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ，延长 BA 至点 D，连接 DC，过点 B 作 $BE \perp DC$ 于点 E，F 是 BC 的中点，连接 AF、AE。



- (1) 求证: $FA = FE$ 。
- (2) 若 $\angle D = 60^\circ$ ， $AC = 8\sqrt{2}$ ，求 $\triangle AEF$ 的周长.

24. 新冠疫情蔓延全球，口罩成了人们的生活必需品，某药店销售普通口罩和 N95 口罩，今年 8 月份的进价如下表：

	普通口罩	N95 口罩
进价 (元/包)	8	20

- (1) 计划 N95 口罩每包售价比普通口罩贵 16 元，7 包普通口罩和 3 包 N95 口罩总售价相同，求普通口罩和 N95 口罩每包售价；
- (2) 按 (1) 中售价销售一段时间后发现普通口罩的日均销售量为 120 包，当每包售价降价 1 元时，日均

销售量增加 20 包, 该药店秉承让利于民的原则, 对普通口罩进行降价销售, 但要保证当天的利润为 320 元, 求此时普通口罩每包售价;

(3) 疫情期间, 该药店进货 2 万包 N95 口罩, 进价不变, 店长向当地医院捐赠了 a 包 ($6000 \leq a \leq 7000$), 该款口罩, 剩余的 N95 口罩向市民销售, 若这 2 万包口罩的利润等于 10%, 则 N95 口罩每包售价是_____元. (直接写出答案, 售价为整数元)

25. 阅读材料: 数学上有一种根号内又带根号的数. 形如 $\sqrt{a \pm 2\sqrt{b}}$, 如果你能找到两个数 m 、 n , 使 $m^2 + n^2 = a$, 且 $mn = \sqrt{b}$, 则 $\sqrt{a \pm 2\sqrt{b}}$ 可变形为 $\sqrt{m^2 + n^2 \pm 2mn} = \sqrt{(m \pm n)^2} = |m \pm n|$. 从而达到化去一层根号的目的.

例如化简 $\sqrt{5 - 2\sqrt{6}}$, $\because 5 = 3 + 2$ 且 $6 = 3 \times 2$,

$$\therefore \sqrt{5 - 2\sqrt{6}} = \sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2} = \sqrt{3} - \sqrt{2}.$$

(1) 填上适当的数: $\sqrt{8 + 2\sqrt{15}} = \sqrt{(\quad)^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$

(2) $\sqrt{m + 4\sqrt{6}}$ 能化为最简二次根式, 求正整数 m 的最小值和最大值.

(3) 化简: $\sqrt{4 - \sqrt{15}} + \sqrt{7 + 3\sqrt{5}}.$