

# 八年级下期期中数学综合测试

(时间：120分钟 总分：120分)

## 一、选择题 (每小题3分,共30分)

1. 在式子  $\frac{1}{a}$ ,  $\frac{2xy}{\pi}$ ,  $\frac{3a^2b^3c}{4}$ ,  $\frac{5}{6+x}$ ,  $\frac{x}{7} + \frac{y}{8}$ ,  $9x + \frac{10}{y}$ ,  $\frac{x^2}{x}$  中, 分式的个数是 ( )

- A.5      B.4      C.3      D.2

2. 下列各式, 正确的是 ( )

A.  $\frac{(a-b)^2}{(b-a)^2} = 1$       B.  $\frac{a+b}{a^2+b^2} = \frac{1}{a+b}$       C.  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a+b}$       D.  $\frac{2}{x} \div x = 2$

3. 下列关于分式的判断, 正确的是 ( )

- A. 当  $x=2$  时,  $\frac{x+1}{x-2}$  的值为零      B. 无论  $x$  为何值,  $\frac{3}{x^2+1}$  的值总为正数  
C. 无论  $x$  为何值,  $\frac{3}{x+1}$  不可能得整数      D. 当  $x \neq 3$  时,  $\frac{x-3}{x}$  有意义

4. 把分式  $\frac{x}{x^2+y^2}$  ( $x \neq 0, y \neq 0$ ) 中的分子分母的  $x, y$  都同时扩大为原来的 2 倍, 那么分式的值将是原分式值的 ( )

- A.2 倍      B.4 倍      C.一半      D.不变

5. 下列三角形中是直角三角形的是 ( )

- A. 三边之比为 5:6:7      B. 三边满足关系  $a+b=c$   
C. 三边之长为 9、40、41      D. 其中一边等于另一边的一半

6. 如果  $\triangle ABC$  的三边分别为  $m^2 - 1, 2m, m^2 + 1$ , 其中  $m$  为大于 1 的正整数, 则 ( )

- A.  $\triangle ABC$  是直角三角形, 且斜边为  $m^2 - 1$ ; B.  $\triangle ABC$  是直角三角形, 且斜边为  $2m$   
C.  $\triangle ABC$  是直角三角形, 且斜边为  $m^2 + 1$ ; D.  $\triangle ABC$  不是直角三角形

7. 直角三角形有一条直角边为 6, 另两条边长是连续偶数, 则该三角形周长为 ( )

- A. 20      B. 22      C. 24      D. 26

8. 已知函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象经过点 (2, 3), 下列说法正确的是 ( )

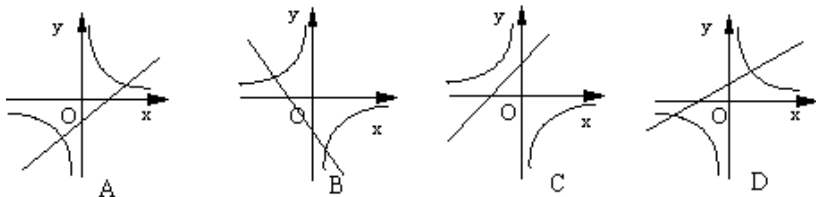
- A.  $y$  随  $x$  的增大而增大      B. 函数的图象只在第一象限  
C. 当  $x < 0$  时, 必有  $y < 0$       D. 点 (-2, -3) 不在此函数的图象上

9. 在函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k > 0$ ) 的图象上有三点  $A_1(x_1, y_1)$ 、 $A_2(x_2, y_2)$ 、 $A_3(x_3, y_3)$ ,

已知  $x_1 < x_2 < 0 < x_3$ , 则下列各式中, 正确的是 ( )

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

10. 如图, 函数  $y = k(x+1)$  与  $y = \frac{k}{x}$  ( $k < 0$ ) 在同一坐标系中, 图象只能是下图中的 ( )



)

## 二、填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

11. 不改变分式的值, 使分子、分母的第一项系数都是正数, 则  $\frac{-x+y}{-x-y} =$  \_\_\_\_\_.

12. 化简:  $\frac{6a^2b}{8a^3} =$  \_\_\_\_\_;  $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} =$  \_\_\_\_\_.

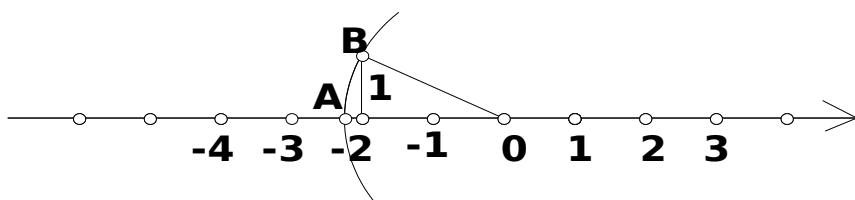
13. 已知  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = 5$ , 则  $\frac{2a+3ab-2b}{a-2ab-b}$  的值是 \_\_\_\_\_.

14. 正方形的对角线为 4, 则它的边长  $AB =$  \_\_\_\_\_.

15. 如果梯子的底端离建筑物 9 米, 那么 15 米长的梯子可以到达建筑物的高度是 \_\_\_\_\_ 米.

16. 一艘帆船由于风向的原因先向正东方向航行了 160km, 然后向正北方向航行了 120km, 这时它离出发点有 \_\_\_\_\_ km.

17. 如下图, 已知  $OA = OB$ , 那么数轴上点  $A$  所表示的数是 \_\_\_\_\_.

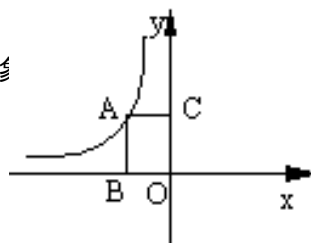


18. 某食用油生产厂要制造一种容积为 5 升 (1 升 = 1 立方分米) 的圆柱形油桶, 油桶的底面面积  $s$  与桶高  $h$  的函数关系式为 \_\_\_\_\_.

19. 如果点  $(2, \sqrt{3})$  和  $(-\sqrt{3}, a)$  都在反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  的图象上, 则  $a =$  \_\_\_\_\_.

20. 如图所示, 设  $A$  为反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  图象上一点, 且矩形  $ABOC$

的面积为 3, 则这个反比例函数解析式为 \_\_\_\_\_.



第 20 题图

## 三、解答题 (共 70 分)

21. (每小题 4 分, 共 16 分) 化简下列各式:

(1)  $\frac{2a}{a^2 - 4} + \frac{1}{2 - a}$  .      (2)  $(-\frac{a^2}{b})^2 \cdot (-\frac{b^2}{a})^3 \div (-\frac{b}{a})$  .

(3)  $\frac{3 - x}{2x - 4} \div (x + 2 - \frac{5}{x - 2})$  .      (4)  $(\frac{x}{x - y} - \frac{2y}{x - y}) \cdot \frac{xy}{x - 2y} \div (\frac{1}{x} + \frac{1}{y})$  .

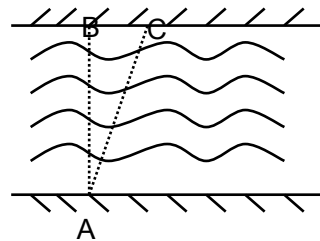
22. (每小题 4 分, 共 8 分) 解下列方程:

(1)  $\frac{3}{2x - 2} + \frac{1}{1 - x} = 3$  .      (2)  $\frac{x}{x + 2} - \frac{x + 2}{x - 2} = \frac{8}{x^2 - 4}$  .

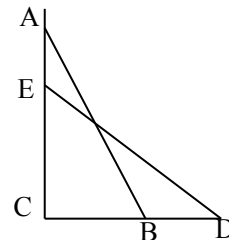
23. (6 分) 比邻而居的蜗牛神和蚂蚁王相约, 第二天上午 8 时结伴出发, 到相距 16 米的银杏树下参加探讨环境保护问题的微型动物首脑会议. 蜗牛神想到“笨鸟先飞”的古

训，于是给蚂蚁王留下一纸便条后提前 2 小时独自先行，蚂蚁王按既定时间出发，结果它们同时到达。已知蚂蚁王的速度是蜗牛神的 4 倍，求它们各自的速度。

24. (6 分) 如图，某人欲横渡一条河，由于水流的影响，实际上岸地点  $C$  偏离欲到达地点  $B$  相距 50 米，结果他在水中实际游的路程比河的宽度多 10 米，求该河的宽度  $AB$  为多少米？



25. (6 分) 如图，一个梯子  $AB$  长 2.5 米，顶端  $A$  靠在墙  $AC$  上，这时梯子下端  $B$  与墙角  $C$  距离为 1.5 米，梯子滑动后停在  $DE$  的位置上，测得  $BD$  长为 0.5 米，求梯子顶端  $A$  下落了多少米？



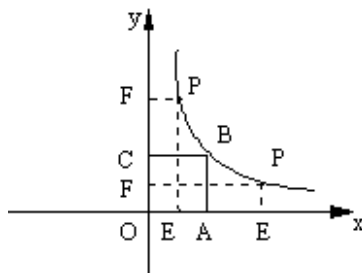
26. (8 分) 某空调厂的装配车间原计划用 2 个月时间（每月以 30 天计算），每天组装 150 台空调。

- (1) 从组装空调开始，每天组装的台数  $m$  (单位：台/天) 与生产的时间  $t$  (单位：天) 之间有怎样的函数关系？
- (2) 由于气温提前升高、厂家决定这批空调提前十天上市，那么装配车间每天至少要组装多少空调？

27. (10分) 如图，正方形  $OABC$  的面积为 9，点  $O$  为坐标原点，点  $B$  在函数  $y = \frac{k}{x}$

( $k > 0, x > 0$ ) 的图象上，点  $P(m, n)$  是函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k > 0, x > 0$ ) 的图象上任意一点，过点  $P$  分别作  $x$  轴、 $y$  轴的垂线，垂足分别为  $E$ 、 $F$ ，并设矩形  $OEPF$  和正方形  $OABC$  不重合部分的面积为  $S$ 。

(1) 求  $B$  点坐标和  $k$  的值； (2) 当  $S=1$  时，求点  $P$  的坐标； (3) 写出  $S$  关于  $m$  的函数关系式。



28. (10分) 如图，要在河边修建一个水泵站，分别向张村  $A$  和李庄  $B$  送水，已知张村  $A$ 、李庄  $B$  到河边的距离分别为 2km 和 7km，且张、李二村庄相距 13km。

- (1) 水泵应建在什么地方，可使所用的水管最短？请在图中设计出水泵站的位置；
- (2) 如果铺设水管的工程费用为每千米 1500 元，为使铺设水管费用最节省，请求出最节省的铺设水管的费用为多少元？

•  $B$

$A$ •

答案：

1. B 2. A 3. B 4. C 5. C 6. C 7. C 8. C 9. C 10. B 11.  $\frac{x-y}{x+y}$

12.  $\frac{3b}{4a}, \frac{2}{x^2-1}$  13. 1 14.  $4\sqrt{2}$  15. 12 16. 200 17.  $-\sqrt{5}$  18.  $s = \frac{5}{h}$

19. -2 20.  $y = -\frac{3}{x}$  21. (1)  $\frac{1}{a+2}$ ; (2)  $a^2b^3$ ; (3)  $-\frac{1}{2(x+3)}$ ; (4)

$$\frac{x^2y^2}{y^2-x^2}$$

22. (1)  $x = \frac{7}{6}$ ; (2)  $x = -2$  不是原方程的根，原方程无解

23. 蜗牛神的速度是每小时 6 米，蚂蚁王的速度是每小时 24 米

24. 1200 米

25. 先用勾股定理求出  $AC=2$  米,  $CE=1.5$  米, 所以  $AE=0.5$  米

26. (1)  $m =$ ; (2) 180

27. (1)  $B(3, 3), k=9$ ; (2)  $(, 6), (6, )$ ; (3)  $S=9-$  或  $S=9-3m$

28. (1) 作点  $A$  关于河边所在直线  $l$  的对称点  $A'$ ,

连接  $A'B$  交  $l$  于  $P$ , 则点  $P$  为水泵站的位置,

此时,  $PA+PB$  的长度之和最短, 即所铺设水管最短;

(2) 过  $B$  点作  $l$  的垂线，过  $A'$  作  $l$  的平行线，设这两线交于点  $C$ ，则  $\angle C=90^\circ$  .

又过  $A$  作  $AE \perp BC$  于  $E$ ，依题意  $BE=5$ ， $AB=13$ ，

$$\therefore AE^2 = AB^2 - BE^2 = 13^2 - 5^2 = 144 \therefore AE = 12 .$$

由平移关系， $A'C = AE = 12$ ，

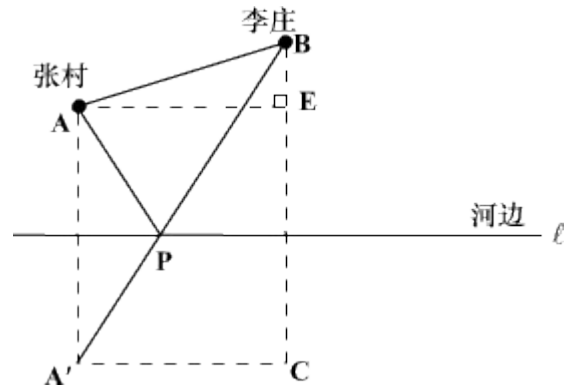
$\text{Rt}\triangle B A' C$  中， $\because BC = 7 + 2 = 9$ ， $A'C = 12$ ，

$$\therefore A'B^2 = A'C^2 + BC^2 = 9^2 + 12^2 = 225 ,$$

$$\therefore A'B = 15 \therefore PA = PA' ,$$

$$\therefore PA + PB = A'B = 15 .$$

$$\therefore 1500 \times 15 = 22500 \text{ (元)}$$



第 28 题图