

## 中考数学专题训练（一）：数与式

### 一、 选择题

1. 点 A 在数轴上表示 +2，从点 A 沿数轴向左平移 3 个单位到点 B，则点 B 所表示的实数是 ( )

- A. 3                      B. -1                      C. 5                      D. -1 或 3

2. 下列计算中，正确的是 ( ) . A.  $3a + \sqrt{2}a = 3\sqrt{2}a$     B.  $a^6 \div a^3 = a^2$     C.  $(2a)^{-1} = -2a$

D.  $(-2a^2)^3 = -8a^6$

3. 为了响应中央号召，今年我市加大财政支农力度，全市农业支出累计达到 234 760 000 元，其中 234 760 000 元用科学记数法可表示为 ( ) (保留三位有效数字) .

- A.  $2.34 \times 10^8$  元    B.  $2.35 \times 10^8$  元    C.  $2.35 \times 10^9$  元    D.  $2.34 \times 10^9$  元

4. 若代数式  $2y^2 + 3y = 1$ ，那么代数式  $4y^2 + 6y - 9$  的值是 ( ) . A. 2    B. 17    C. -7

D. 7

5. 估计  $\sqrt{8} \times \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{3}$  的运算结果应在 ( ) A. 1 到 2 之间    B. 2 到 3 之间    C. 3 到

4 之间 D. 4 到 5 之间

6. 如图所示，下列每个图是由若干盆花组成的形如三角形的图案，每条边（包括两个顶点）有 n 盆花，每个图案花盆总数是 S，按此推断 S 与 n 的关系式为 ( ) .



- A.  $S = 3n$                       B.  $S = 3(n - 1)$                       C.  $S = 3n - 1$                       D.  $S = 3n + 1$

7. 若  $2^x = 3, 4^y = 5$ , 则  $2^{x-2y}$  的值为 ( ) A.  $\frac{3}{5}$     B. -2    C.  $\frac{3\sqrt{5}}{5}$     D.  $\frac{6}{5}$

8. 若  $\sqrt{a-1} + b^2 - 4b + 4 = 0$ ，则  $ab =$  ( ) A. 1    B. 2    C. -2    D. 0

9.下列各式正确的是 ( ) A、 $a^4 \cdot a^5 = a^{20}$  B、 $a^2 + 2a^2 = 3a^2$  C、 $(-a^2b^3)^2 = a^4b^9$   
D、 $a^4 \div a = a^2$

10.分式  $\frac{x^2 - 9}{(x-1)(x-3)}$  的值等于 0, 则  $x$  的值为 ( ) A、3 B、-3 C、3 或 -3

D、0

## 二、 填空题

11. 已知一个数的平方根是  $3a+1$  和  $a+11$ , 则这个数的相反数是 \_\_\_\_\_, 倒数是 \_\_\_\_\_.

12. 因式分解 (1)  $2x^2 + 2x + \frac{1}{2} =$  \_\_\_\_\_ (2)  $xy^2 - 4x =$  \_\_\_\_\_;

13. 定义一种新运算:  $a * b = a^2 - b$ , 则  $(1 * 2) * 3 =$  \_\_\_\_\_

14. 计算: ①  $(-3)^{-2} + \sqrt{8} - |1 - 2\sqrt{2}| - (\sqrt{6} - 3)^0 =$  \_\_\_\_\_

15. 观察等式:  $\frac{2}{1} \times 2 = \frac{2}{1} + 2$ ,  $\frac{3}{2} \times 3 = \frac{3}{2} + 3$ ,  $\frac{4}{3} \times 4 = \frac{4}{3} + 4$ ,  $\frac{5}{4} \times 5 = \frac{5}{4} + 5$ , ... . 设  $n$

表示正整数, 请用关于  $n$  的等式表示这个规律为: \_\_\_\_\_.

16.  $5x^{a+2b}y^8$  与  $-4x^2y^{3a+4b}$  是同类项, 则  $a+b =$  \_\_\_\_\_.  $a \div \frac{a}{b} \times \frac{1}{a} =$  \_\_\_\_\_

17. 当  $x$  \_\_\_\_\_ 时,  $\sqrt{2-x}$  在实数范围内有意义; 当  $x$  \_\_\_\_\_ 时, 分式  $\frac{1}{x-4}$  有意义.

18. 李明的作业本上有六道题:

(1)  $\sqrt[3]{-2} = -\sqrt[3]{2}$ , (2)  $\sqrt{-4} = -2$  (3)  $\sqrt{(-2)^2} = -2$ , (4)  $\sqrt{4} = \pm 2$ ,

(5)  $4m^{-2} = \frac{1}{4m^2}$ ,

(6)  $\sqrt{3a} - \sqrt{2a} = \sqrt{a}$  如果你是他的数学老师, 请找出他做对的题是 \_\_\_\_\_ (填序号).

## 三. 解答题

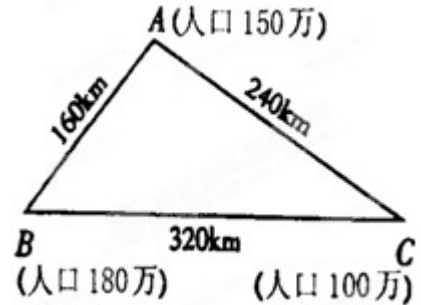
19 (6分)、计算: (1)  $-4^2 \times \frac{5}{8} - |-5| \times (-4)^3 \times \frac{1}{4} + 2^2 \div 4$

(2)  $\sqrt{18} - \sqrt{\frac{9}{2}} - \frac{\sqrt{3} + \sqrt{6}}{\sqrt{3}} + (\sqrt{3} - 2)^0 + \sqrt{(1 - \sqrt{2})^2}$ .

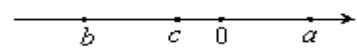
20 (10分)、先化简再求值：(1)  $\frac{x-1}{x+2} \div \frac{x^2-2x+1}{x^2-4} - \frac{1}{x-1}$  其中  $x=3$

(2) 请选择你认为合适的  $x, y$  的值，求式子

$$\left(\frac{x}{x+y} + \frac{2y}{x+y}\right) \cdot \frac{xy}{x+2y} \div \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$$
 的值



21 (10分)、(1) 实数  $a, b, c$  在数轴上的点如图所示，



化简： $a + |a+b| - \sqrt{c^2} - |b-c|$

(2) 若  $m+n=10, mn=24$ ，求  $m^2+n^2$  的值

22 (10分) .已知  $A=a+2, B=a^2-a+5, C=a^2+5a-19$ ，其中  $a>2$  .

(1) 求证： $B-A>0$ ，并指出  $A$  与  $B$  的大小关系；

(2) 指出  $A$  与  $C$  哪个大？说明理由.

23 (10分)、据有关资料统计，两个城市之间每天的电话通话次数  $T$  与这两个城市的人口

数  $m, n$  (单位：万) 以及两城市的距离  $d$  (单位：km) 有  $T = \frac{kmn}{d^2}$  的关系 ( $k$  为常

数)，已知  $A, B, C$  三个城市的人口数及它们之间的距离如图所示，如果  $A, B$  两个城市间每天的电话通话次数为  $t$ ，那么  $B, C$  两个城市间每天的电话通话次数是多少？(用含  $t$  的代数式表示)

24 (10)、已知两个分式： $A = \frac{2}{x^2 - 1}$ ， $B = \frac{1}{x+1} + \frac{1}{1-x}$ ，其中  $x \neq \pm 1$ 。下面有三个结论：

甲说： $A=B$ ； 乙说： $A、B$  互为倒数； 丙说： $A、B$  互为相反数。  
哪个说法正确？为什么？

25 (10)、(1) 已知  $\sqrt{x-2} + (y - \frac{1}{2})^2 = 0$ ，求  $\frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{y}$

(2) 已知  $m、n$  是实数，且  $m = \sqrt{n-5} + \sqrt{5-n} + 1$ ，求  $2m - 3n$  的值

26 (12) .如果一个正整数能表示为两个连续偶数的平方差，那么称这个正整数为“神秘数”。  
如： $4 = 2^2 - 0^2$ ， $12 = 4^2 - 2^2$ ， $20 = 6^2 - 4^2$ ，因此 4，12，20 这三个数都是神秘数。

(1) 28 和 2012 这两个数是神秘数吗？为什么？

(2) 设两个连续偶数为  $2k+2$  和  $2k$  (其中  $k$  取非负整数)，由这两个连续偶数构造的神秘数是 4 的倍数吗？为什么？

(3) 两个连续奇数的平方差 (取正数) 是神秘数吗？为什么？

27 (12 分)、张老师购买了一套经济适用房，他准备将地面铺上地砖，地面结构如图所示，根据图中的数据 (单位： $m$ )，解答下列问题：

(1) 用含  $x、y$  的代数式表示地面的总面积；

(2) 已知客厅面积比卫生间面积多  $21 m^2$ ，且地面总面积是卫生间的面积的 15 倍。若铺  $1 m^2$  地砖的平均费用为 80 元，那么铺地砖的总费用为多少元？

