

## 一、选择题

1. 下列说法中正确的是 ( )

A. 实数与数轴上的点一一对应

B. 任何一个数的平方根都有 2 个, 它们互为相反数

C.  $\sqrt{-a}$  无意义

D. 0.4 的算术平方根是 0.2

2. 若三角形的三边长分别为 3, 4,  $x$ , 则  $x$  的值可能是 ( )

A. 1

B. 6

C. 7

D. 10

3. 在以下 3 个数,  $-\sqrt{3}$ ,  $0.2\bar{1}$ ,  $\pi$ , 3.14 中, 无理数的个数是 ( )

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

4. 解分式方程  $\frac{2}{x-1} + \frac{x+2}{1-x} = 3$  时, 去分母后变形为 ( )A.  $2 + (x+2) = 3(x-1)$ B.  $2 - x + 2 = 3(x-1)$ C.  $2 - (x+2) = 3(1-x)$ D.  $2 - (x+2) = 3(x-1)$ 

5. 下列计算中, 正确的是 ( )

A.  $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$ B.  $\sqrt{27} + \sqrt{3} = 3$ C.  $(2\sqrt{3})^2 = 6$ D.  $\sqrt{(-3)^2} + (\sqrt{3})^2 = 0$ 6. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle B$ ,  $\angle C$  的平分线  $BE$ ,  $CD$  相交于点  $F$ ,  $\angle ABC = 42^\circ$ ,  $\angle A = 60^\circ$ , 则  $\angle BFC =$  ( )A.  $102^\circ$ B.  $99^\circ$ C.  $120^\circ$ D.  $81^\circ$ 7. 实数 2.6,  $\sqrt{7}$  和  $2\sqrt{2}$  的大小关系是 ( )A.  $2.6 < 2\sqrt{2} < \sqrt{7}$ B.  $\sqrt{7} < 2.6 < 2\sqrt{2}$ C.  $2.6 < \sqrt{7} < 2\sqrt{2}$ D.  $2\sqrt{2} < 2.6 < \sqrt{7}$ 8. 如图  $\angle 1$ ,  $\angle 2$ ,  $\angle 3$ ,  $\angle 4$  恒满足的关系是 ( )A.  $\angle 1 + \angle 2 = \angle 3 + \angle 4$ B.  $\angle 1 + \angle 2 = \angle 4 - \angle 3$ C.  $\angle 1 + \angle 4 = \angle 3 + \angle 2$ D.  $\angle 1 + \angle 4 = \angle 2 - \angle 3$ 9. 已知  $x = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ,  $y = \frac{\sqrt{5}+2}{2}$ , 则代数式  $x^2 + xy + y^2$  的值为 ( )

A. 2

B. 4

C. 5

D. 7

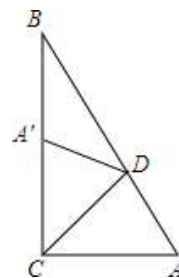
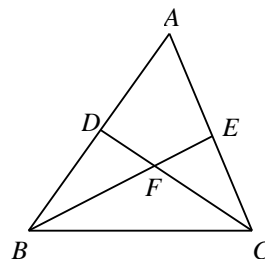
10. 下列各数: ①  $\sqrt{2}$ , ②  $\sqrt{2}+1$ , ③  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ , ④  $1-\sqrt{2}$ , ⑤  $\frac{1}{1-\sqrt{2}}$ , 其中与  $\sqrt{2}-1$  的乘积是有理数的是 ( )A.  $30^\circ$ B.  $40^\circ$ C.  $50^\circ$ D.  $60^\circ$ 11. 如图,  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $\angle A = 55^\circ$ , 将其折叠, 使点  $A$  落在边  $CB$  上  $A'$  处, 折痕为  $CD$ , 则  $\angle A'DB$  的度数为 \_\_\_\_\_.A.  $40^\circ$ B.  $30^\circ$ C.  $20^\circ$ D.  $10^\circ$ 12. 当  $x$  分别取 -2014、-2013、-2012、……、-2、-1、0、1、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 、……、 $\frac{1}{2012}$ 、 $\frac{1}{2013}$ 、 $\frac{1}{2014}$  时,计算分式  $\frac{x^2-1}{x^2+1}$  的值, 再将其所得结果相加, 其和等于 ( )

A. -1

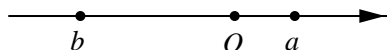
B. 1

C. 0

D. 2014



## 二、填空题

13.  $\sqrt{2}-5$  的相反数是\_\_\_\_\_.14. 若  $\frac{|x|-3}{x^2-2x-3}$  的值为零, 则  $x$  的值是\_\_\_\_\_.15. 如果最简二次根式  $\sqrt{x+y-12}$  与  $\sqrt{3x+2y-8}$  是同类二次根式, 则  $x=$ \_\_\_\_\_.16. 若代数式  $\frac{\sqrt{x+1}}{2x-1}$  有意义, 则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.17.  $-64$  的立方根与  $\sqrt{625}$  的平方根的和是\_\_\_\_\_.18. 已知关于  $x$  的分式方程  $\frac{a+3}{x+1}=1$  的解是负数, 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.19. 若实数  $a, b$  满足  $\sqrt{a-4}+(b+3)^2=0$ , 则  $(a+b)^{2016}=$ \_\_\_\_\_.20. 已知,  $AD$  是  $\triangle ABC$  的高,  $\angle BAD=80^\circ$ ,  $\angle CAD=10^\circ$ , 则  $\angle BAC$  的度数是\_\_\_\_\_.21. 如图, 已知实数  $a, b$  在数轴上的位置如图所示, 化简:  $|b|-\sqrt{(b+a)^2}=$ \_\_\_\_\_.22. 把  $(m-2)\sqrt{\frac{1}{2-m}}$  中根号外的因式移到根号内并化简的结果为\_\_\_\_\_.23. 若  $\sqrt{200a}$  是整数, 请写出小于 10 的  $a$  的整数值\_\_\_\_\_.24. 若  $\sqrt{5}=a+b$ , 其中  $a$  是整数,  $0 < b < 1$ , 则  $(a-b)(4-\sqrt{5})=$ \_\_\_\_\_.

## 三、解答题：

25.求下列各式中 x 的值：

(1)  $9x^2 - 4 = 0$

(2)  $(1-2x)^3 = -1$

26.计算

(1)  $\sqrt{12} - 4\sqrt{\frac{1}{8}} - (\sqrt{3} - \sqrt{8}) =$

(2)  $(\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2 - \sqrt{2}(\sqrt{3} - 2\sqrt{2})$

(3)  $\left(4\sqrt{12} + \frac{1}{4}\sqrt{48} - 9\sqrt{\frac{1}{3}}\right) \div \sqrt{18}$

(4)  $\frac{3}{\sqrt{3}} + (\sqrt{3})^2 + (\pi + \sqrt{3})^0 - \sqrt{27} + |\sqrt{3} - 2|$

27.化简下列各题：

(1)  $\frac{x^3 - x^2}{x^2 - x} - \frac{1 - x^2}{x + 1}$

(2)  $\frac{x}{x+2} \div \left(\frac{x}{x+2} - \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4}\right)$

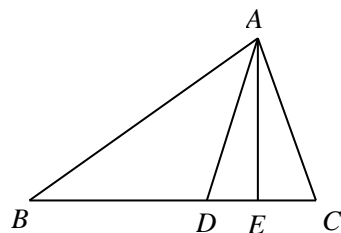
28.解分式方程

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

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

29. 甲、乙两座城市中心火车站 A, B 相距 360km. 一列动车与一列特快列车分别从 A, B 两站同时出发相向而行, 动车的平均速度比特快列车快 54km/h, 当动车到达 B 站时, 特快列车恰好到达距离 A 站 135km 处的 C 站. 求动车和特快列车的平均速度各是多少?

30. 如图, AE、AD 分别是  $\triangle ABC$  的高和角平分线, 且  $\angle B = 40^\circ$ ,  $\angle C = 60^\circ$ , 求  $\angle BAD$  和  $\angle DAE$  的度数.



31. 先化简, 再求值:  $\left(1 - \frac{1}{a-1}\right) \div \frac{a^2 - 4a + 4}{a^2 - a}$ , 其中 a 从 0, 1,  $\sqrt{2} + 2$ ,  $\sqrt{3} + 5$  中选取一个你认为合适的值代入并求值

32. 观察下列各式及其验证过程： $\sqrt{2+\frac{2}{3}}=2\sqrt{\frac{2}{3}}$ ，验证： $\sqrt{2+\frac{2}{3}}=\sqrt{\frac{8}{3}}=\sqrt{\frac{2^2\times 2}{3}}=$

$2\sqrt{\frac{2}{3}}$ ， $\sqrt{3+\frac{3}{8}}=3\sqrt{\frac{3}{8}}$ ，验证： $\sqrt{3+\frac{3}{8}}=\sqrt{\frac{27}{8}}=\sqrt{\frac{3^2\times 3}{8}}=3\sqrt{\frac{3}{8}}$ 。

(1) 按照上述两个等式及其验证过程，猜想 $\sqrt{4+\frac{4}{15}}$ 的变形结果并进行验证。

(2) 针对上述各式反映的规律，写出用  $a$  ( $a$  为任意自然数，且  $a \geq 2$ ) 表示的等式，并给出验证。

(3) 针对三次根式及  $n$  次根式 ( $n$  为任意自然数，且  $n \geq 2$ )，有无上述类似的变形？如果有，写出用  $a$  ( $a$  为任意自然数，且  $a \geq 2$ ) 表示的等式，并给出验证。

33. 设  $a = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ，求值  $\frac{a^5 + a^4 - 2a^3 - a^2 - a + 2}{a^3 - a}$

34. 已知实数  $x, y$  满足  $(x - \sqrt{x^2 - 2016})(y - \sqrt{y^2 - 2016}) = 2016$ ，比较  $x$  与  $y$  的大小

35. 实数  $x$  满足  $\sqrt{x^2 + 2020} - \sqrt{2030 - x^2} = 54$ ，求值  $28\sqrt{x^2 + 2020} + 27\sqrt{2030 - x^2}$