

2024—2025 学年九年级上学期期中数学试卷

满分 120 分，考试时间 120 分钟

一、选择题（本大题共 16 个小题，共 38 分．1~6 小题各 3 分，7~16 小题各 2 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 下列各式从左到右一定正确的是（ ）

A. $\sqrt{a^2+b^2} = a+b$

B. $\sqrt{(-a)\cdot(-b)} = \sqrt{a}\cdot\sqrt{b}$

C. $\sqrt{-a^3} = -a\sqrt{-a}$

D. $\sqrt{4a^2} = 2a$

2. 等式 $\sqrt{x+1}\cdot\sqrt{x-1} = \sqrt{x^2-1}$ 成立的条件是（ ）

A. $x \geq 1$

B. $x \geq -1$

C. $-1 \leq x \leq 1$

D. $x \geq 1$ 或 $x \leq -1$

3. 若 $\sqrt{48n}$ 是正整数，最小的正整数 n 是（ ）

A. 6

B. 3

C. 48

D. 2

4. 能够使二次根式 $\sqrt{2x-3}$ 有意义的实数 x 的取值范围是（ ）

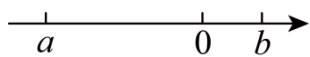
A. $x > \frac{3}{2}$

B. $x \geq \frac{3}{2}$

C. $x < \frac{3}{2}$

D. $x \leq \frac{3}{2}$

5. 实数 a 、 b 在数轴上的位置如图所示， $\sqrt{(a+b)^2} - \sqrt{a^2}$ 化简的结果是（ ）



A. b

B. $-b$

C. $-2a-b$

D. $2a+b$

6. 下列二次根式中，是最简二次根式的是（ ）

A. $\sqrt{0.3}$

B. $\sqrt{\frac{2}{5}xy}$

C. $\sqrt{a^2+1}$

D. $\sqrt{7ab^3}$

7. 已知： $a = \frac{1}{2-\sqrt{3}}$ ， $b = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$ ，则 a 与 b 的关系是（ ）

A. $a-b=0$

B. $a+b=0$

C. $ab=1$

D. $a^2=b^2$

8. 化简 $\sqrt{2} \div (\sqrt{2}-1)$ 的结果是（ ）

A. $2\sqrt{2}-1$

B. $2-\sqrt{2}$

C. $1-\sqrt{2}$

D. $2+\sqrt{2}$

9. 已知 $\sqrt{25-x^2} - \sqrt{15-x^2} = 2$ ，则 $\sqrt{25-x^2} + \sqrt{15-x^2}$ 的值为（ ）

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

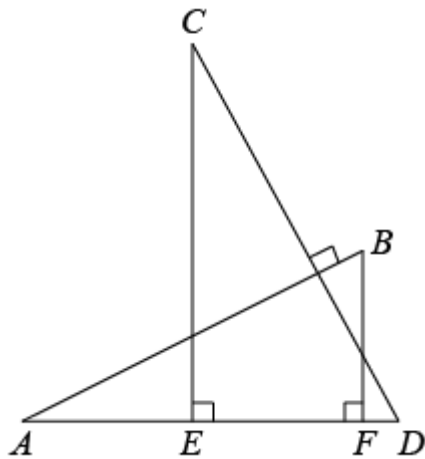
10. 关于 x 的方程 $\frac{x}{x-3} = 2 + \frac{k}{x-3}$ 的解是负数，则 k 的取值范围是 ()

- A. $k < 6$ 且 $k \neq 3$ B. $k > 6$ C. $k \neq 3$ D. $k < 6$

11. A 、 B 两地相距 48 千米，一艘轮船从 A 地顺流航行至 B 地，又立即从 B 地逆流返回 A 地，共用去 9 小时，已知水流速度为 4 千米/时，若设该轮船在静水中的速度为 x 千米/时，则可列方程 ()

- A. $\frac{48}{x+4} + \frac{48}{x-4} = 9$ B. $\frac{48}{4+x} + \frac{48}{4-x} = 9$
 C. $\frac{48}{x} + 4 = 9$ D. $\frac{96}{x+4} + \frac{96}{x-4} = 9$

12. 如图， $AB \perp CD$ ，且 $AB = CD$ 。 E 、 F 是 AD 上两点， $CE \perp AD$ ， $BF \perp AD$ 。 若 $CE = a$ ， $BF = b$ ， $EF = c$ ，则 AD 的长为 ()



- A. $a+c$ B. $b+c$ C. $a-b+c$ D. $a+b-c$

13. 下列各组的两个图形属于全等图形的是 ()



14. 下列实数： 3.1415926 ， $\sqrt[3]{9}$ ， $0.1010010001\dots$ （每相邻两个 1 之间依次增加一个

0）， $2-\sqrt{5}$ ， $\frac{\pi}{3}$ ， $2.\dot{1}5$ 中，无理数的个数是 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

15. 已知 $a = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ， $b = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ， $c = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ，则下列大小关系正确的是 ()

- A. $a > b > c$ B. $c > b > a$ C. $b > a > c$ D. $a > c > b$

16. 如果 $ab > 0$, $a + b < 0$, 那么下列各式中正确的是 ()

A. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

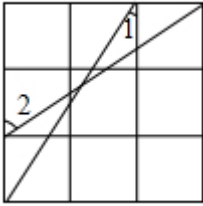
B. $\sqrt{\frac{a}{b}} \times \sqrt{\frac{b}{a}} = 1$

C. $\sqrt{ab} \div \sqrt{\frac{a}{b}} = b$

D. $(\sqrt{ab})^2 = -ab$

二、填空题 (本大题共 3 个小题, 共 10 分. 17 小题 2 分, 18~19 小题各 4 分, 每空 2 分)

17. 如图, 方格纸中是 9 个完全相同的正方形, 则 $\angle 1 + \angle 2$ 的值为 ____.



18. 一组按规律排列的式子: $\frac{2}{a}, -\frac{5}{a^2}, \frac{10}{a^3}, -\frac{17}{a^4}, \frac{26}{a^5}, \dots$, 其中第 7 个式子是____,

第 n 个式子是____(用含的 n 式子表示, n 为正整数).

19. 阅读以下材料: 将分母中的根号化去, 叫做分母有理化. 分母有理化的方法, 一般是把分子分母都乘以同一个适当的代数式, 使分母不含根号. 例如:

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{(\sqrt{2})^2} = \frac{\sqrt{2}}{2},$$

(1) 将 $\frac{1}{\sqrt{2}+1}$ 分母有理化可得_____;

(2) 关于 x 的方程 $3x - \frac{1}{2} = \frac{1}{1+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{7}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{97}+\sqrt{99}}$ 的解是_____.

三、解答题 (本大题共 7 个小题, 共 72 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

20. 已知 $5a+2$ 的立方根是 3, $3a+b-1$ 的算术平方根是 4, c 是 $\sqrt{11}$ 的整数部分.

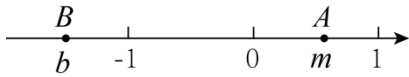
(1) 求 a, b, c 的值;

(2) 求 $3a - b + c$ 的平方根.

21. 如图, 一只蚂蚁从 B 点沿数轴向右爬行 2 个单位长度到达 A 点, 若点 B 表示的数为 $-\sqrt{3}$, 设点 A 所表示的数为 m .

(1) 求 m 的值;

(2) 求 $|1 - m| + \sqrt{3} (m+6) + 4$ 的值.

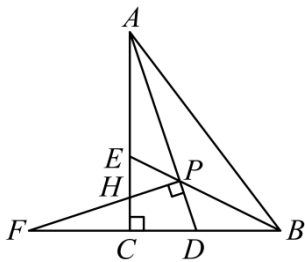


22. 习近平总书记在全国教育大会上作出了优先发展教育事业的重大部署，区委区政府积极相应对通往某偏远学校的一段全长为1200米的道路进行了改造，铺设柏油路面. 铺设400米后，为了尽快完成道路改造，后来每天的工作效率比原计划提高25%，结果共用13天完成道路改造任务.

(1) 求原计划每天铺设路面多少米？

(2) 若承包商原来每天支付工人工资为1500元，提高工作效率后每天支付给工人的工资增长了20%，完成整个工程后承包商共支付工人工资多少元？

23. 如图， $\text{Rt}\triangle ACB$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\triangle ABC$ 的角平分线 AD 、 BE 相交于点 P ，过 P 作 $PF \perp AD$ 交 BC 的延长线于点 F ，交 AC 于点 H .



(1) 求 $\angle APB$ 的度数；

(2) 求证： $\triangle ABP \cong \triangle FBP$ ；

(3) 求证： $AH + BD = AB$.

24. 如图1是由8个同样大小的立方体组成的魔方，体积为64.

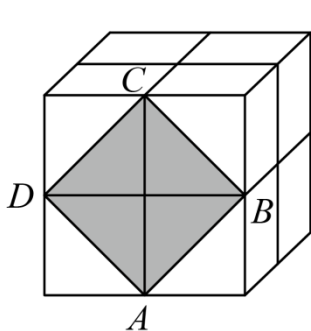


图 1

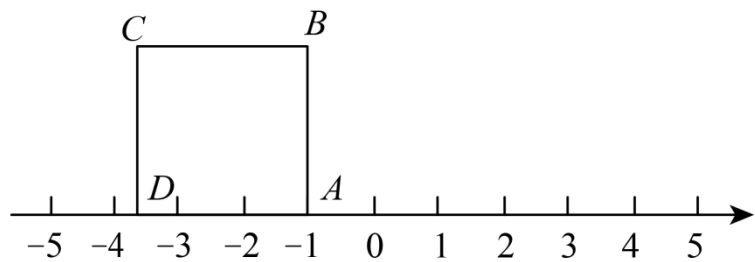


图 2

(1) 求出这个魔方的棱长；

(2) 图1中阴影部分是一个正方形 $ABCD$ ，求出阴影部分的面积和边长；

(3)把正方形 $ABCD$ 放到数轴上, 如图 2, 使点 A 与 -1 重合, 请直接写出点 D 在数轴上所表示的数.

25. 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB$ 为锐角, 点 D 为射线 BC 上一点, 连接 AD , 以 AD 为一边且在 AD 的右侧作正方形 $ADEF$.

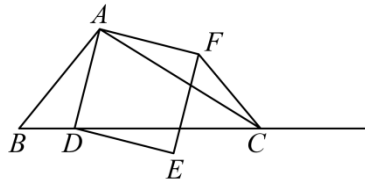


图 1

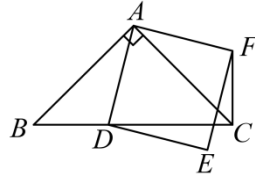


图 2

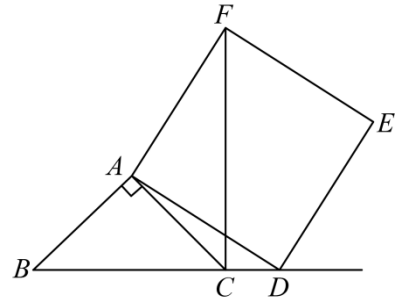


图 3

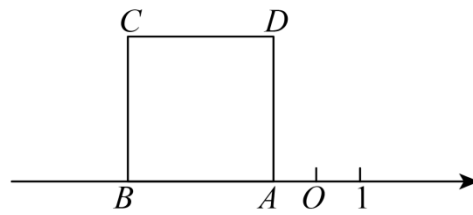
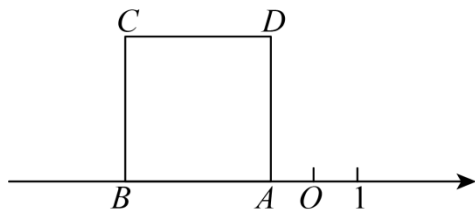
(1)如果 $AB = AC$, $\angle BAC = 90^\circ$,

①当点 D 在线段 BC 上时 (与点 B 不重合), 如图 2, 线段 CF 、 BD 所在直线的位置关系为 _____, 线段 CF 、 BD 的数量关系为 _____;

②当点 D 在线段 BC 的延长线上时, 如图 3, ①中的结论是否仍然成立, 并说明理由;

(2)如果 $AB \neq AC$, $\angle BAC$ 是锐角, 点 D 在线段 BC 上, 当 $\angle ACB$ 满足什么条件时, $CF \perp BC$ (点 C 、 F 不重合), 并说明理由.

26. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边 AB 在数轴上, 数轴上点 A 表示的数为 -1 , 正方形 $ABCD$ 的面积为 16 .



备用图

(1)数轴上点 B 表示的数为 _____;

(2)将正方形 $ABCD$ 沿数轴水平移动, 移动后的正方形记为 $A'B'C'D'$, 移动后的正方形 $A'B'C'D'$ 与原正方形 $ABCD$ 重叠部分的面积为 S .

①当 $S = 4$ 时, 画出图形, 并求出数轴上点 A' 表示的数;

②设正方形 $ABCD$ 的移动速度为每秒 2 个单位长度, 点 E 为线段 AA' 的中点, 点 F 在线段 BB' 上, 且 $BF = \frac{1}{4}BB'$. 经过 t 秒后, 点 E 、 F 所表示的数互为相反数, 直接写出 t 的值.

1. C

【分析】本题考查二次根式的性质与化简，掌握二次根式的性质是解决问题的关键. 利用二次根式的性质进行化简进而得出答案.

【详解】解：A. $\sqrt{a^2+b^2}$ 不能化简，原式不符合题意；

B. a, b 的符号不确定，需分情况，不符合题意；

C. $\because -a^3 \geq 0, \therefore a \leq 0, \therefore \sqrt{-a^3} = |a|\sqrt{-a} = -a\sqrt{-a}$ ，符合题意；

D. $\sqrt{4a^2} = 2|a|$ ， a 的符号不确定，不符合题意；

故选：C.

2. A

【详解】 \because 等式 $\sqrt{x+1}\cdot\sqrt{x-1} = \sqrt{x^2-1}$ 成立，

$$\therefore \begin{cases} x+1 \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \end{cases}, \text{ 解得 } x \geq 1$$

故选 A.

点睛： $\sqrt{a}\cdot\sqrt{b} = \sqrt{ab}$ 成立的条件是： $a \geq 0$ 且 $b \geq 0$.

3. B

【分析】先将所给二次根式化为最简二次根式，然后再判断 n 的最小正整数值.

【详解】解： $\sqrt{48n} = \sqrt{16 \times 3n} = 4\sqrt{3n}$

若 $\sqrt{48n}$ 是正整数，最小的正整数是 3.

故答案为：B.

【点睛】本题考查了二次根式意义，解答此题的关键是能够正确的对二次根式进行化简.

4. B

【分析】本题考查二次根式有意义的条件，根据二次根式的被开方数为非负数，进行求解即可.

【详解】解：由题意，得： $2x-3 \geq 0$ ，

$$\therefore x \geq \frac{3}{2};$$

故选 B.

5. B

【分析】本题考查了二次根式的性质，根据实数 a, b 在数轴上的位置，确定 a, b 和 0 的大小关系，本题在化简求值过程中应用了绝对值的性质。先根据实数 a, b 在数轴上的位置，确定 a, b 和 0 的大小关系，然后根据绝对值的性质和二次根式的性质化简即可。

【详解】解：由实数 a, b 在数轴上的位置可知 $a < 0, b > 0, -a > b$,

$$\therefore \sqrt{(a+b)^2} - \sqrt{a^2} = |a+b| - |a| = -(a+b) + a = -a - b + a = -b,$$

故选：B.

6. C

【分析】根据最简二次根式的定义进行判断即可。

【详解】解：A. $\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \frac{\sqrt{30}}{10}$ ，故本选项错误；

B. $\sqrt{\frac{2}{5}xy} = \frac{\sqrt{10xy}}{5}$ ，故本选项错误；

C. $\sqrt{a^2+1}$ 是最简二次根式，故本选项正确；

D. $\sqrt{7ab^3} = b\sqrt{7ab}$ ，故本选项错误。

故选 C.

【点睛】本题考查最简二次根式，最简二次根式条件：（1）被开方数的因数是整数或字母，因式是整式；（2）被开方数中不含有可化为平方数或平方式的因数或因式。

7. C

【分析】先分母有理化求出 a, b ，再分别代入求出 $ab, a+b, a-b, a^2, b^2$ 各个式子的值，即可得出选项。

【详解】解：分母有理化，可得 $a=2+\sqrt{3}, b=2-\sqrt{3}$ ，

$\therefore a-b = (2+\sqrt{3}) - (2-\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}$ ，故 A 选项错误，不符合题意；

$a+b = (2+\sqrt{3}) + (2-\sqrt{3}) = 4$ ，故 B 选项错误，不符合题意；

$ab = (2+\sqrt{3}) \times (2-\sqrt{3}) = 4-3=1$ ，故 C 选项正确，符合题意；

$\therefore a^2 = (2+\sqrt{3})^2 = 4+4\sqrt{3}+3=7+4\sqrt{3}$ ， $b^2 = (2-\sqrt{3})^2 = 4-4\sqrt{3}+3=7-4\sqrt{3}$ ，

$\therefore a^2 \neq b^2$ ，故 D 选项错误，不符合题意；

故选：C.

【点睛】本题考查了分母有理化的应用，能求出每个式子的值是解此题的关键。

8. D

【分析】将除法变为乘法，化简二次根式，再用乘法分配律展开计算即可。

【详解】原式 $=\sqrt{2}\times\frac{1}{\sqrt{2}-1}=\sqrt{2}\times(\sqrt{2}+1)=2+\sqrt{2}$.

故选 D.

【点睛】本题主要考查二次根式的加减乘除混合运算，掌握二次根式的混合运算法则是解题关键.

9. C

【分析】根据题意， $\sqrt{25-x^2}-\sqrt{15-x^2}=2$ ，变形为 $\sqrt{25-x^2}=2+\sqrt{15-x^2}$ ，两边平方得 $x^2=12\frac{3}{4}$ ，代入求值即可.

【详解】解： $\because\sqrt{25-x^2}-\sqrt{15-x^2}=2$ ，

$$\therefore\sqrt{25-x^2}=2+\sqrt{15-x^2}，$$

两边平方得， $25-x^2=4+15-x^2+4\sqrt{15-x^2}$ ，

$$\text{即 } 4\sqrt{15-x^2}=6, 2\sqrt{15-x^2}=3，$$

两边再平方得， $4(15-x^2)=9$ ，

化简，得 $x^2=12\frac{3}{4}$ ，

把 $x^2=12\frac{3}{4}$ 代入 $\sqrt{25-x^2}+\sqrt{15-x^2}$ ，

$$\text{得 } \sqrt{25-\left(12\frac{3}{4}\right)^2}+\sqrt{15-\left(12\frac{3}{4}\right)^2}，$$

$$=\sqrt{12\frac{1}{4}}+\sqrt{2\frac{1}{4}}，$$

$$=\frac{7}{2}+\frac{3}{2}，$$

$$=5。$$

故选 C.

【点评】本题考查了分母有理化，根据二次根式的乘除法法则进行二次根式有理化. 所以一般二次根式的有理化因式是符合平方差公式的特点的式子.

10. B

【分析】本题主要考查了根据分式方程解的情况求参数，先解分式方程得到 $x=-k+6$ ，再根据分式方程的解为负数得到 $-k+6<0$ ，则 $k>6$ ，再由 $x-3\neq 0$ ，得到 $k\neq 3$ ，据此可得答案.

【详解】解： $\frac{x}{x-3} = 2 + \frac{k}{x-3}$

去分母得： $x = 2(x-3) + k$ ，

去括号得： $x = 2x - 6 + k$ ，

移项，合并同类项得： $-x = k - 6$ ，

系数化为 1 得： $x = -k + 6$ ，

∵ 关于 x 的方程 $\frac{x}{x-3} = 2 + \frac{k}{x-3}$ 的解是负数，

∴ $-k + 6 < 0$ ，

∴ $k > 6$ ，

∵ $x - 3 \neq 0$ ，

∴ $k \neq 3$ ，

综上， $k > 6$ ，

故选： B.

11. A

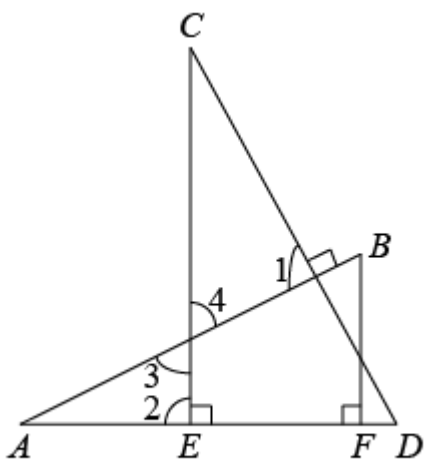
【分析】 本题考查了分式方程的应用，根据题意，先把逆流速度和顺流速度表达出来，再根据共用去 9 小时，列出方程解答即可.

【详解】 根据题意，得 $\frac{48}{x+4} + \frac{48}{x-4} = 9$ ，

故选 A.

12. D

【详解】 如图，



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/326143144205011010>