

台州市赤城中学 2018-2019 学年第二学期级第一次阶段统练八年级数学试卷

温馨提示: 1. 试卷共 4 页, 答题纸 4 页, 满分 120 分, 考试时间 90 分钟;

2. 答案必须写在答题纸相应的位置上, 写在试卷、草稿纸上无效;

一、选择题 (本题有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 请选出各题中一个符合题意的正确选项, 不选、多选、错选, 均不给分)

1. 下列根式中, 不是最简二次根式的是 (▲)

- A. $\sqrt{10}$ B. $\sqrt{8}$ C. $\sqrt{6}$ D. $\sqrt{2}$

2. 下列各组数据作为三角形的三边长, 能构成直角三角形的是 (▲)

- A. 2, 3, 4 B. 5, 6, 8 C. 2, $\sqrt{5}$, 3 D. 1.5, 2, 3.

3. 以下各式中计算正确的是 (▲)

- A. $-\sqrt{(-6)^2} = -6$ B. $(-\sqrt{3})^2 = -3$
C. $\sqrt{(-16)^2} = \pm 16$ D. $\sqrt{a^2} = a$

4. 下列计算正确的是 (▲)

- A. $4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 1$ B. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ C. $3 + 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$

5. 若 $\sqrt{x-1} - \sqrt{1-x} = (x+y)^2$, 则 $x-y$ 的值为 (▲)

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

6. 如图, 以 $Rt\triangle ABC$ 的三边为斜边分别向外作等腰直角三角形. 若斜边 $AB=3$, 则图中阴影部分的面积为 (▲)

- A. $\frac{9}{2}$ B. $\frac{9}{4}$ C. 9 D. 3

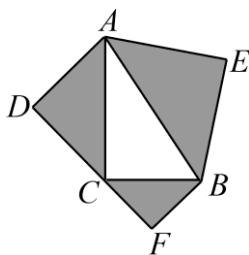
7. 若 $\triangle ABC$ 三边分别是 a, b, c , 且满足 $(b-c)(a^2+b^2) = bc^2 - c^3$, 则 $\triangle ABC$ 是 (▲)

- A. 等边三角形 B. 等腰三角形 C. 直角三角形 D. 等腰或直角三角形

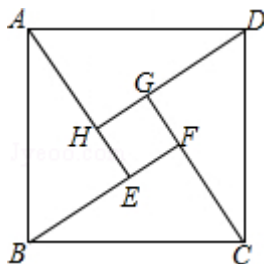
8. 下列结论中, 错误的有 (▲)

- ①在 $Rt\triangle ABC$ 中, 已知两边长分别为 3 和 4, 则第三边的长为 5;
② $\triangle ABC$ 的三边长分别为 AB, BC, AC , 若 $BC^2 + AC^2 = AB^2$, 则 $\angle A = 90^\circ$;
③在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle A : \angle B : \angle C = 1 : 5 : 6$, 则 $\triangle ABC$ 是直角三角形;
④若三角形的三边长之比为 3 : 4 : 5, 则该三角形是直角三角形;

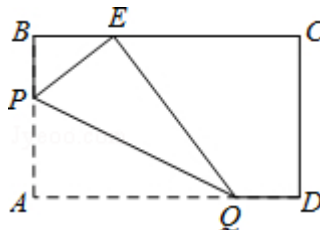
- A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 3 个



第 6 题图



第 9 题图



第 10 题图

9. 如图，这是用每个面积为 24 的四个全等的直角三角形 $\triangle ABE$, $\triangle BCF$, $\triangle CDG$ 和 $\triangle DAH$ 拼成的“赵爽弦图”，如果 $AB=10$ ，那么正方形 $EFGH$ 的边长为 (▲)

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

10. 如图，长方形纸片 $ABCD$, $AB=3$, $AD=5$, 折叠纸片，使点 A 落在 BC 边上的 E 处，折痕为 PQ , 当点 E 在 BC 边上移动时，折痕的端点 P , Q 也随之移动. 若限定 P , Q 分别在 AB , AD 边上移动，则点 E 在 BC 边上可移动的最大距离为 (▲)

- A. 1 B. 2 C. 4 D. 5

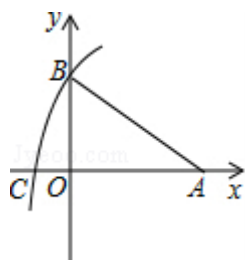
二、填空题 (本题有 6 小题，每小题 4 分，满分 24 分)

11. 要使式子 $\sqrt{5-x}$ 有意义，则 x 的取值范围是 _____ ▲ _____.

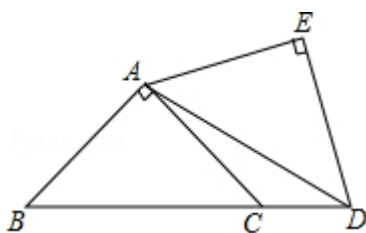
12. 三角形的三边长为 a , b , c , 且满足 $(a+b)^2 = c^2 + 2ab$, 则这个三角形是 _____ ▲ _____.

13. 使 $\sqrt{12n}$ 是整数的最小正整数 $n=$ _____ ▲ _____.

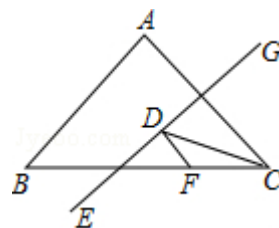
14. 如图，在平面直角坐标系中， $A(4, 0)$, $B(0, 3)$, 以点 A 为圆心， AB 长为半径画弧，交 x 轴的负半轴于点 C , 则点 C 坐标为 _____ ▲ _____.



第 14 题图



第 15 题图



第 16 题图

15. 把两块同样大小的含 45° 角的三角尺按如图所示的方式放置，其中一块三角尺的锐角顶点与另一块的直角顶点重合于点 A , 且另三个锐角顶点 B , C , D 在同一直线上，若 $AB = 3\sqrt{2}$, 则 $CD=$ _____ ▲ _____.

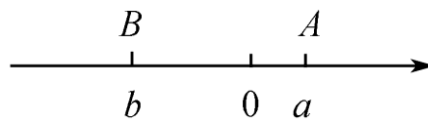
16. 如图，等腰 $\triangle ABC$ 的底边 $BC=20$, 面积为 120, 点 F 在边 BC 上，且 $BF=3FC$, EG 是腰 AC 的垂直平分线，若点 D 在 EG 上运动，则 $\triangle CDF$ 周长的最小值为 _____ ▲ _____.

三、解答题 (本题有 7 小题，第 17~20 题每题 10 分，第 21 题 12 分，第 22 题 14 分，共 66 分)

17. 计算：

(1) $(\sqrt{24} - \sqrt{2}) - (\sqrt{8} + \sqrt{6})$; (2) $(1 + \sqrt{3})^2 - \sqrt{54} \div \sqrt{2} + (3 - \sqrt{3})(3 + \sqrt{3})$.

18. 实数 a, b 在数轴上对应点 A, B 的位置如图, 化简 $|a+b| - \sqrt{a^2} - \sqrt{(a-b)^2}$.



19. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=c$, $BC=a$, $AC=b$.

(1) 已知 $a=7$, $b=24$, 求 c ;

(2) 若 $c=\sqrt{41}$, $b=4$, 求 a .

20. 在解决问题“已知 $a=\frac{1}{2+\sqrt{3}}$, 求 $2a^2 - 8a + 1$ 的值”时, 小明是这样分析与解答的:

$$\therefore a = \frac{1}{2+\sqrt{3}} = \frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = 2-\sqrt{3}$$

$$\therefore a - 2 = -\sqrt{3}$$

$$\therefore 2a^2 - 8a + 1 = 2(a^2 - 4a + 4 - 4) + 1 = 2(a - 2)^2 - 7 = 2(-\sqrt{3})^2 - 7 = -1.$$

请你根据小明的分析过程, 解决如下问题:

(1) 化简: $\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

(2) 若 $a=\frac{1}{\sqrt{2}-1}$, 求 $3a^2 - 6a - 1$ 的值.

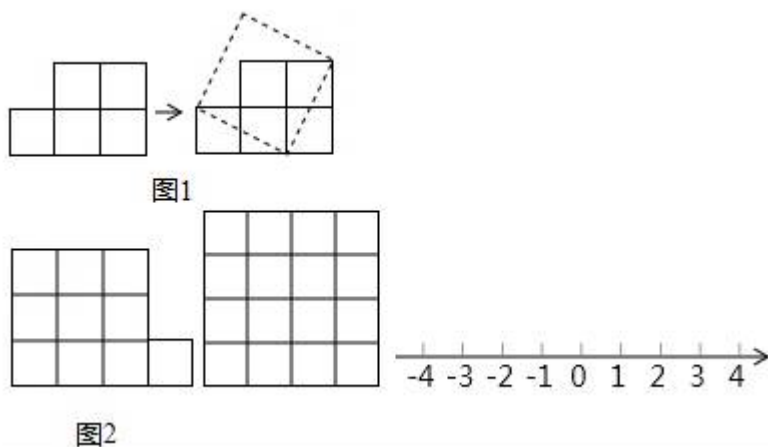
21. 如图 1, 有五个边长为 1 的小正方形组成的图形纸, 我们可以把它剪开拼成一个正方形.

(1) 拼成的正方形的面积是_____, 边长是_____.

(2) 把 10 个小正方形组成的图形纸 (如图 2), 剪开并拼成正方形.

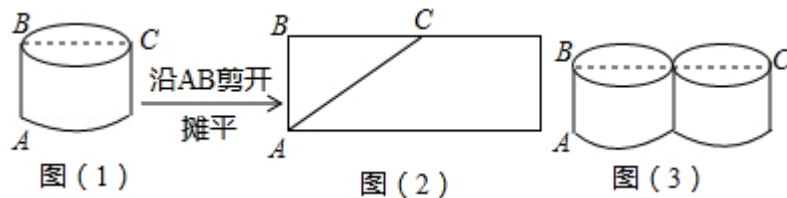
①请在 4×4 方格图内画出这个正方形.

②以小正方形的边长为单位长度画一条数轴, 并在数轴上画出表示 $-\sqrt{10}$ 的点.



22. 阅读下面材料：

实际问题：如图（1），一圆柱的底面半径为 5 厘米， BC 是底面直径，高 AB 为 5 厘米，求一只蚂蚁从点 A 出发沿圆柱表面爬行到点 C 的最短路线，小明设计了两条路线．



解决方案：

路线 1：侧面展开图中的线段 AC ，如图（2）所示，

设路线 1 的长度为 I_1 ：则 $I_1^2 = AC^2 = AB^2 + BC^2 = 5^2 + (5\pi)^2 = 25 + 25\pi^2$ ；

路线 2：高线 AB + 底面直径 BC ，如图（1）所示．

设路线 2 的长度为 I_2 ：则 $I_2^2 = (AB + BC)^2 = (5 + 10)^2 = 225$ ．

为比较 I_1 ， I_2 的大小，我们采用“作差法”：

$\because I_1^2 - I_2^2 = 25(\pi^2 - 8) > 0 \therefore I_1^2 > I_2^2 \therefore I_1 > I_2$ ，

小明认为应选择路线 2 较短．

（1）问题类比：

小亮对上述结论有些疑惑，于是他把条件改成：“圆柱的底面半径为 1 厘米，高 AB 为 5 厘米．”．请你用上述方法帮小亮比较出 I_1 与 I_2 的大小：

（2）问题拓展：

请你帮他们继续研究：在一般情况下，当圆柱的底面半径为 r 厘米时，高为 h 厘米，蚂蚁从 A 点出发沿圆柱表面爬行到点 C ，当 $\frac{r}{h}$ 满足什么条件时，选择路线 2 最短？请说明理由．

（3）问题解决：

如图（3）为 2 个相同的圆柱紧密排列在一起，高为 5 厘米，当蚂蚁从点 A 出发沿圆柱表面爬行到 C 点的两条路线长度相等时，求圆柱的底面半径 r ．（注：按上面小明所设计的两条路线方式）．

姓名: _____								
学号: _____								
考号: _____								
班级: _____								
考场: _____								
座号: _____								

一、选择题 (共 30 分)

- | | | |
|--|---|---|
| 1. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 2. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 3. <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 4. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D | 5. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 6. <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 7. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D | 8. <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 9. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 10. <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | | |

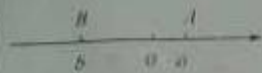
二、填空题 (共 24 分)

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| 11. <u>$x \leq 5$</u> | 12. <u>直角三角形</u> | 13. <u>3</u> |
| 14. <u>$(-1, 0)$</u> | 15. <u>$3\sqrt{3}-3$</u> | 16. <u>18</u> |

三、解答题 (共 66 分)

- | | |
|---|---|
| <p>17. (1) $(\sqrt{24}-\sqrt{2})-(\sqrt{8}+\sqrt{6})$</p> <p>$= 2\sqrt{6}-\sqrt{2}-2\sqrt{2}-\sqrt{6}$</p> <p>$= \sqrt{6}-3\sqrt{2}$</p> | <p>(2) $(1+\sqrt{3})^2 - \sqrt{54} \div \sqrt{2} + (3-\sqrt{3})(3+\sqrt{3})$</p> <p>$= 4+2\sqrt{3}-3\sqrt{3}+9-3$</p> <p>$= 10-\sqrt{3}$</p> |
|---|---|

18. 化简 $|a+b| - \sqrt{a^2} - \sqrt{(a-b)^2}$



由数轴得 $a > 0, b < 0, |a| < |b|$
 $\therefore a+b < 0, a-b > 0$

$$\begin{aligned} \therefore |a+b| - \sqrt{a^2} - \sqrt{(a-b)^2} \\ &= |a+b| - |a| - |a-b| \\ &= -a-b-a-(a-b) \\ &= -a-b-a-a+b \\ &= -3a. \end{aligned}$$

19. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$.

(1) 已知 $a=7$, $b=24$, 求 c .

$$\begin{aligned} \because \angle C &= 90^\circ \\ \therefore c &= \sqrt{a^2 + b^2} \\ &= \sqrt{7^2 + 24^2} \\ &= 25. \end{aligned}$$

(2) 若 $c = \sqrt{41}$, $b = 4$, 求 a .

$$\begin{aligned} \because \angle C &= 90^\circ \\ \therefore a &= \sqrt{c^2 - b^2} \\ &= \sqrt{(\sqrt{41})^2 - 4^2} \\ &= \sqrt{25} \\ &= 5. \end{aligned}$$

20.

(1) 化简: $\frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

$$= \frac{2(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3})}$$

$$= \frac{2(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{2}$$

$$= \sqrt{5}+\sqrt{3}$$

(2) 若 $a = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$, 求 $3a^2-6a-1$ 的值.

$$a = \frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = \sqrt{2}+1$$

$$3a^2-6a-1$$

$$= 3(a^2-2a+1)-1$$

$$= 3(a-1)^2-4$$

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

$$= 6-4$$

$$= 2$$

21.

(1) 拼成的正方形的面积是 5, 边长是 $\sqrt{5}$

(2) 把 10 个小正方形组成的图形纸 (如图 2), 剪开并拼成正方形.

① 请在 4×4 方格图内画出这个正方形.② 以小正方形的边长为单位长度画一条数轴, 并在数轴上标出表示 $-\sqrt{10}$ 的点.

图1

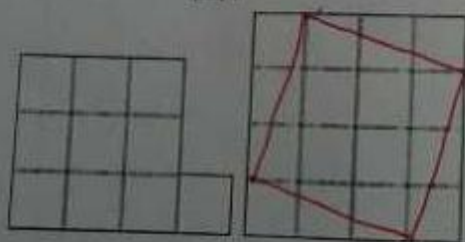
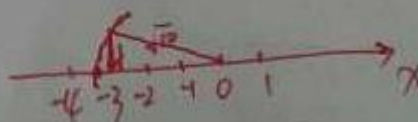
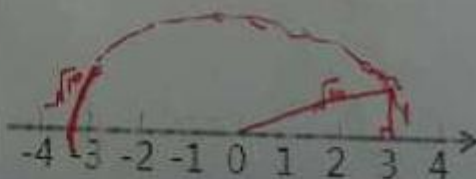


图2

或直接用图中 $\sqrt{10}$ 的线段

(1) 问题类比：请你用上述方法帮小明比较出与它的大小

$$l_1^2 = AC^2 = AB^2 + BC^2 = 25 + \pi^2$$

$$l_2^2 = (AB + BC)^2 = (5 + \pi)^2 = 49$$

$$l_1^2 - l_2^2 = 25 + \pi^2 - 49 = \pi^2 - 24 < 0$$

$$\therefore l_1^2 < l_2^2$$

$$\therefore l_1 < l_2$$

(2) 问题拓展：蚂蚁从 A 点出发沿圆柱表面爬行到点 C，当 $\frac{r}{h}$ 满足什么条件时，选择路线 2 最短？

并说明理由。

$$l_1^2 = h^2 + (\pi r)^2 = h^2 + \pi^2 r^2$$

$$l_2^2 = (h + 2r)^2 = h^2 + 4rh + 4r^2$$

$$l_1^2 - l_2^2 = h^2 + \pi^2 r^2 - (h^2 + 4rh + 4r^2) \\ = r[(\pi^2 - 4)r - 4h]$$

$$\because r > 0 \therefore \text{当 } (\pi^2 - 4)r - 4h > 0 \text{ 时 } l_1^2 > l_2^2, \text{ 线路 2 最短}$$

$$\text{即 } \frac{r}{h} > \frac{4}{\pi^2 - 4} \text{ 时 } l_1^2 > l_2^2, \text{ 线路 2 最短}$$

(3) 问题解决：当蚂蚁从点 A 出发沿圆柱表面爬行到点 C 点的两条路线长度相等时，求圆柱的底面半径 r 。（注：按上面小明所设计的两条路线方式）

$$l_1^2 = 25 + (2\pi r)^2 = 25 + 4\pi^2 r^2$$

$$l_2^2 = (5 + 4r)^2 = 25 + 40r + 16r^2$$

$$\because l_1 = l_2$$

$$\therefore 25 + 4\pi^2 r^2 = 25 + 40r + 16r^2$$

$$r = \frac{10}{\pi^2 - 4}$$