

郑州外国语中学 2018-2019 学年上学期

八年级第一次月考数学试题

参考答案

一. 选择题 (每小题 3 分, 共 30 分)

1. 在下列各数: $(-\sqrt{2})^0$ 、3.1415、 $\sqrt{\frac{49}{64}}$ 、0.2、 $\frac{\pi}{2}$ 、 $\sqrt{7}$ 、 $\frac{22}{7}$ 、 $\sqrt[3]{9}$ 中无理数的个数是 ()
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

【答案】B

2. 下列计算正确的是 ()

- A. $\sqrt{8}-\sqrt{2}=\sqrt{2}$ B. $\frac{\sqrt{27}-\sqrt{12}}{3}=\sqrt{9}-\sqrt{4}=1$
C. $(2-\sqrt{5})(2+\sqrt{5})=-3$ D. $\frac{6-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=3\sqrt{2}$

【答案】A

3. 已知 $\triangle ABC$ 的 $\angle A$ 、 $\angle B$ 和 $\angle C$ 的对边分别是 a 、 b 和 c , 下面给出了五组条件:

- ① $\angle A:\angle B:\angle C=1:2:3$; ② $a:b:c=3:4:5$; ③ $2\angle A=\angle B+\angle C$; ④ $a^2-b^2=c^2$;
⑤ $a=1$, $b=2$, $c=\sqrt{3}$. 其中能独立判定 $\triangle ABC$ 是直角三角形的条件有 () 个
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

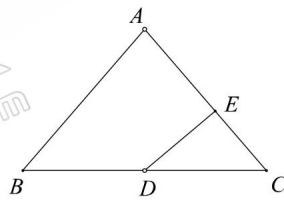
【答案】C

4. 估计 $(4\sqrt{30}-\sqrt{20})\cdot\sqrt{\frac{1}{5}}$ 的值应在 ()

- A. 5 和 6 之间 B. 6 和 7 之间 C. 7 和 8 之间 D. 8 和 9 之间

【答案】C

5. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=5$, $BC=6$, D 是 BC 的中点, $DE\perp AB$ 于点 E , 则 DE 的长为 ()



- A. $\frac{6}{5}$ B. $\frac{9}{5}$ C. $\frac{12}{5}$ D. $\frac{16}{5}$

【答案】C

6. 下列语句: ①-1 是 1 的平方根. ②带根号的数都是无理数. ③ $\sqrt[3]{8}$ 的立方根是 2. ④ $(-2)^2$ 的算术平方根是 2. ⑤有理数和数轴上的点一一对应. 其中正确的有 ()

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

【答案】A

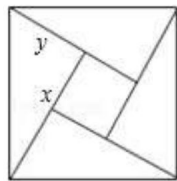
7. 若点 P 是第二象限内的点, 且点 P 到 x 轴的距离是 4, 到 y 轴的距离是 5, 则点 P 的坐标是 ()

- A. $(-4, 5)$ B. $(4, -5)$ C. $(-5, 4)$ D. $(5, -4)$

【答案】C

8. 如图是用 4 个全等的直角三角形与 1 个小正方形镶嵌而成的正方形图案, 已知大正方形面积为 49, 小正方形面积为 4, 若用 x 、 y 表示直角三角形的两直角边 ($x > y$), 下列四个说法:

① $x^2 + y^2 = 49$, ② $x - y = 2$, ③ $2xy + 4 = 49$, ④ $x + y = 9$. 其中说法正确的是 ()



- A. ①② B. ①②③ C. ①②④ D. ①②③④

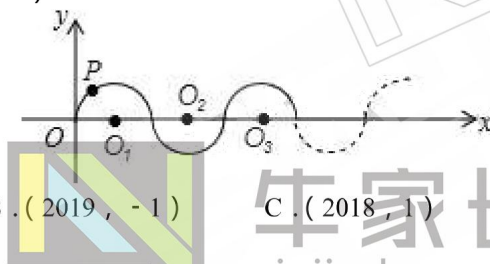
【答案】B

9. 若 $ab < 0$, 化简二次根式 $\frac{1}{a}\sqrt{-a^2b^3}$ 的结果是 ()

- A. $b\sqrt{b}$ B. $-b\sqrt{b}$ C. $b\sqrt{-b}$ D. $-b\sqrt{-b}$

【答案】D

10. 如图所示, 在平面直角坐标系中, 半径均为 1 个单位长度的半圆 O_1 、 O_2 、 O_3 、..., 组成一条平滑的曲线, 点 P 从原点 O 出发, 沿这条曲线向右运动, 速度为每秒 $\frac{\pi}{2}$ 个单位长度, 则第 2019 秒时, 点 P 的坐标是 ()



- A. (2018, 0) B. (2019, -1) C. (2018, 1) D. (2019, 0)

【答案】B

二. 填空题 (每小题 3 分, 共 15 分)

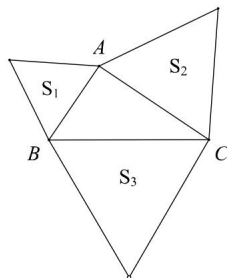
11. $\sqrt{(-27)^2}$ 的立方根是 _____

【答案】3

12. 比较大小: $-4\sqrt{3}$ _____ $-3\sqrt{5}$

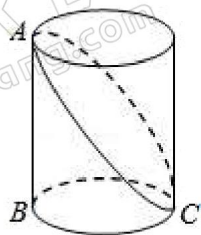
【答案】<

13. 已知在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle CAB = 90^\circ$, $BC = 4$, 分别以 AB , AC , BC 为边作等边三角形, 面积分别记为 S_1 , S_2 , S_3 , 则 $S_1 + S_2 + S_3$ 的值等于 _____.



【答案】 $8\sqrt{3}$

14. 如图, 已知圆柱底面的周长为 4dm, 圆柱高为 2dm, 在圆柱的侧面上, 过点 A 和点 C 嵌有一圈金属丝, 则这圈金属丝的周长最小为 _____ dm.



【答案】 $4\sqrt{2}$

15. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=2\sqrt{2}$, $BC=1$, $\angle ABC=45^\circ$, 以 AB 为一边作等腰直角三角形 ABD , 使 $\angle ABD=90^\circ$, 连接 CD , 则线段 CD 的长为_____.

【答案】 $\sqrt{5}$ 或 $\sqrt{13}$

解: ①如图 1, 点 A 、 D 在 BC 的两侧, $\because \triangle ABD$ 是等腰直角三角形,

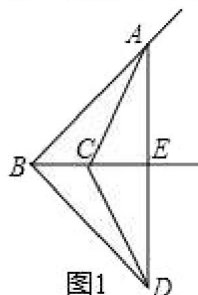


图1

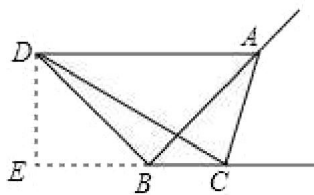


图2

$$\therefore AD = \sqrt{2}AB = \sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 4,$$

$$\because \angle ABC = 45^\circ,$$

$$\therefore BE = DE = \frac{1}{2}AD = \frac{1}{2} \times 4 = 2, \quad BE \perp AD,$$

$$\because BC = 1,$$

$$\therefore CE = BE - BC = 2 - 1 = 1,$$

$$\text{在 Rt}\triangle CDE \text{ 中, } CD = \sqrt{CE^2 + DE^2} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5};$$

②如图 2, 点 A 、 D 在 BC 的同侧, $\because \triangle ABD$ 是等腰直角三角形,

$$\therefore BD = AB = 2\sqrt{2},$$

过点 D 作 $DE \perp BC$ 交 BC 的反向延长线于 E , 则 $\triangle BDE$ 是等腰直角三角形,

$$\therefore DE = BE = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2\sqrt{2} = 2,$$

$$\because BC = 1,$$

$$\therefore CE = BE + BC = 2 + 1 = 3,$$

$$\text{在 Rt}\triangle CDE \text{ 中, } CD = \sqrt{CE^2 + DE^2} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13},$$

综上所述, 线段 CD 的长为 $\sqrt{5}$ 或 $\sqrt{13}$.

三. 解答题 (共 55 分)

16. (8 分) 计算下列各题:

$$(1) (3\sqrt{12} - 6 + \sqrt{48}) \div 2\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}-2}$$

$$(2) (2\sqrt{2}-3)^{2017} (2\sqrt{2}+3)^{2018} - 4\sqrt{\frac{1}{8}} - \sqrt{(1-\sqrt{2})^2}$$

【答案】 (1) 7 ; (2) $-2-4\sqrt{2}$

17. (8分) 先化简, 再求值: $(a+b)^2 + (a-b)(2a+b) - 3a^2$, 其中 $a = -2 - \sqrt{3}$, $b = -\sqrt{3} + 2$.

【答案】解: 原式 $= a^2 + 2ab + b^2 + 2a^2 - ab - b^2 - 3a^2 = ab$,

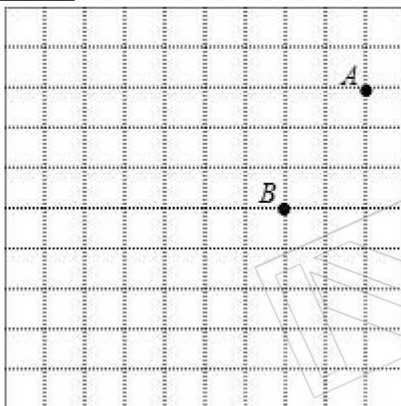
当 $a = -2 - \sqrt{3}$, $b = -\sqrt{3} + 2$ 时, 原式 $= 3 - 4 = -1$.

18. (10分) 如图是由边长为1的小正方形组成的方格图.

(1) 请在方格图中建立平面直角坐标系, 使点A的坐标为(3, 3), 点B的坐标为(1, 0);

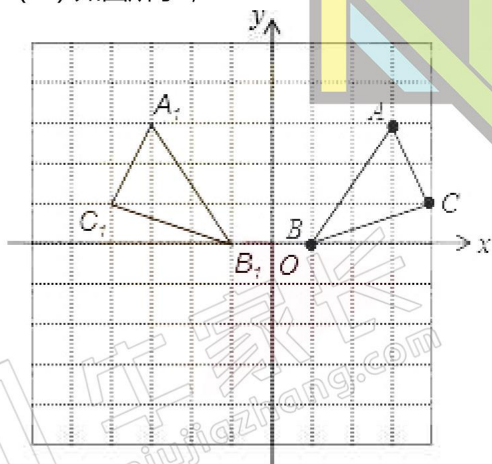
(2) 点C的坐标为(4, 1), 在图中找到点C, 顺次连接点A、B、C, 并作出 $\triangle ABC$ 关于y轴对称的图形 $\triangle A_1B_1C_1$;

(3) $\triangle ABC$ 中 BC 边上的高为_____.



【答案】解: (1) 如图所示;

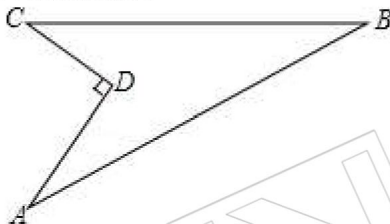
(2) 如图所示;



$$(3) S_{\triangle ABC} = 9 - 3 - 1 - \frac{3}{2} = \frac{7}{2}, \quad BC = \sqrt{10}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot h = \frac{7}{2}, \quad h = \frac{7\sqrt{10}}{10}$$

19 (9分) 如图 某住宅小区在施工过程中留下了一块空地, 已知 $AD=4$ 米, $CD=3$ 米, $\angle ADC=90^\circ$, $AB=13$ 米, $BC=12$ 米, 求这块空地的面积?



【答案】解: 如图, 连接 AC.

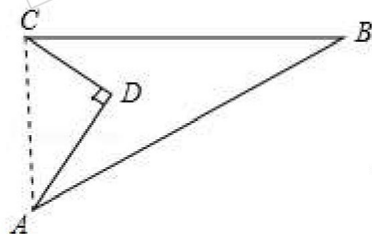
在 $\triangle ACD$ 中, $\because AD=4$ 米, $CD=3$ 米, $\angle ADC=90^\circ$,

$\therefore AC=5$ 米,

又 $\because AC^2+BC^2=5^2+12^2=13^2=AB^2$,

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形,

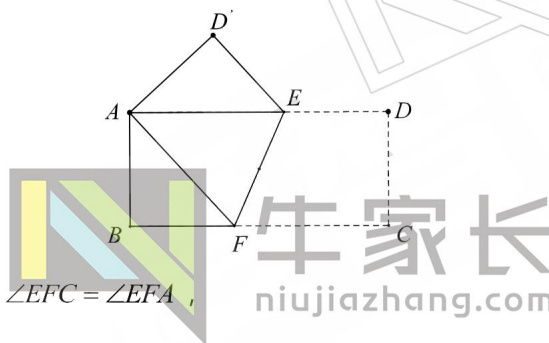
\therefore 这块地的面积 $=\triangle ABC$ 的面积 $-\triangle ACD$ 的面积 $=\frac{1}{2}\times 5\times 12-\frac{1}{2}\times 3\times 4=24$ (平方米).



20.(10分)如图,把一张长方形纸片ABCD折叠起来,使其对角顶点C与A重合.若长方形的长BC为8,宽AB为4,

(1)求证: $\triangle AEF$ 是等腰三角形

(2) $EF=$ _____



【答案】(1)由折叠可得: $\angle EFC = \angle EFA$,

又长方形中 $BC \parallel AD$,

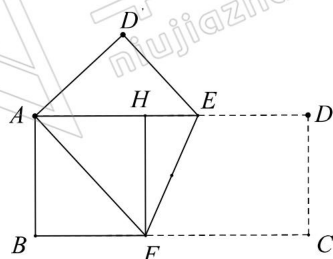
$\angle EFC = \angle AEF$

$\therefore \angle AEF = \angle AFE$

$\therefore AE = AF$

即 $\triangle AEF$ 是等腰三角形

(2)解:过F点作 $FH \perp AD$ 于H,



设 $CF=x$,则 $BF=8-x$,

在 $Rt\triangle ABF$ 中, $AB^2+BF^2=AF^2$,

$\therefore 16+(8-x)^2=x^2$,

解得: $x=5$,

$\therefore CF=5$, $FH=4$, $EH=AE-AH=2$,

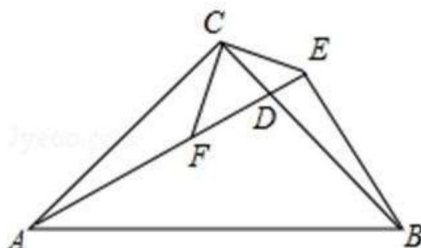
$\therefore EF^2=4^2+2^2=20$,

$$\therefore EF=2\sqrt{5}$$

21. (10分) 已知 $CA=CB$, $CF=CE$, $\angle ACB=\angle FCE=90^\circ$, 且 A、F、E 三点共线, AE 与 CB 交于点 D.

(1) 求证: $AF^2 + AE^2 = AB^2$;

(2) 若 $AC=\sqrt{17}$, $BE=3$, 则 $CE=$ _____



【答案】(1) 证明: $\because \angle ACB=\angle FCE=90^\circ$,

$$\therefore \angle ACF=\angle BCE,$$

在 $\triangle ACF$ 和 $\triangle BCE$ 中,

$$\begin{cases} CA=CB \\ \angle ACF=\angle BCE, \\ CF=CE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ACF \cong \triangle BCE,$$

$$\therefore AF=BE, \angle AFC=\angle BEC=135^\circ$$

$$\therefore \angle BEA=135^\circ-45^\circ=90^\circ$$

$$\therefore BE^2 + AE^2 = AB^2$$

$$\therefore AF^2 + AE^2 = AB^2$$

(2) 解: $\because \triangle ACF \cong \triangle BCE$,

$$\therefore \angle AFC=\angle CEB,$$

$$\because \angle CFE=\angle CEF=45^\circ,$$

$$\therefore \angle AFC=\angle CEB=135^\circ,$$

$$\therefore \angle AEB=90^\circ,$$

$$\because AC=BC=\sqrt{17},$$

$$\therefore BC=\sqrt{2}AC=\sqrt{34},$$

$$\text{在 Rt}\triangle AEB \text{ 中, } AE=\sqrt{AB^2-BE^2}=\sqrt{34-9}=5,$$

$$\therefore AF=BE=3,$$

$$\therefore EF=2,$$

$$\therefore CE=\frac{\sqrt{2}}{2}EF=\sqrt{2}.$$