

2019~2020学年四川成都高新区成都七中初中学校初二 上学期期中数学试卷

一、选择题

(本大题共10小题, 每小题3分, 共30分)

1. 下列数中是无理数的是 () .

A. $\frac{\pi}{2}$

B. 0

C. $\frac{11}{7}$

D. 0.1213

2. 下列根式中最简二次根式的是 () .

A. $\sqrt{27}$

B. $\sqrt{\frac{1}{5}}$

C. $\sqrt{8}$

D. $2\sqrt{13}$

3. 下列各点, 在一次函数 $y = 2x - 1$ 图象上的是 () .

A. (-1, 1)

B. (-1, 0)

C. (1, 1)

D. (0, 1)

4. 下列各式中, 计算正确的是 () .

A. $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$

B. $\sqrt{30} \div \sqrt{5} = 6$

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

D. $(-2\sqrt{5})^2 = 10$

5. 下列各组数中, 能构成直角三角形的是 () .

A. 6, 8, 11

B. 5, 12, 23

C. 4, 5, 6

D. 1, 1, $\sqrt{2}$

6. 已知点 $P(0, a)$ 在 y 轴的负半轴上, 则点 $Q(-a^2 - 1, -a + 1)$ 在 () .

A. 第一象限

B. 第二象限

C. 第三象限

D. 第四象限

7. 估计 $\sqrt{11} - 2$ 的值在 () .

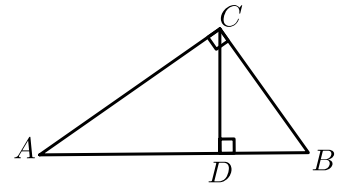
A. 0到1之间

B. 1到2之间

C. 2到3之间

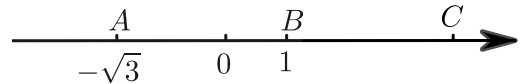
D. 3到4之间

8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 8$, $AB = 10$, $CD \perp AB$ 于 D , 则 CD 的长是 () .



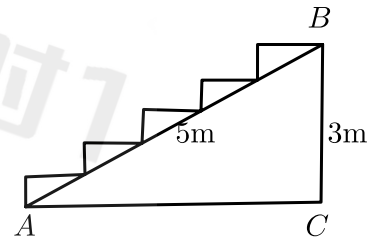
- A. 6 B. $\frac{32}{5}$ C. $\frac{24}{5}$ D. $\frac{18}{5}$

9. 如图, 在数轴上, 点 A 与点 C 到点 B 的距离相等, A , B 两点所对应的实数分别是 $-\sqrt{3}$ 和 1 , 则点 C 对应的实数是 () .



- A. $1 + \sqrt{3}$ B. $2 + \sqrt{3}$ C. $2\sqrt{3} - 1$ D. $2\sqrt{3} + 1$

10. 如图, 在高为 3 米, 斜坡长为 5 米的楼梯台阶上铺地毯, 则地毯的长度至少要 () .



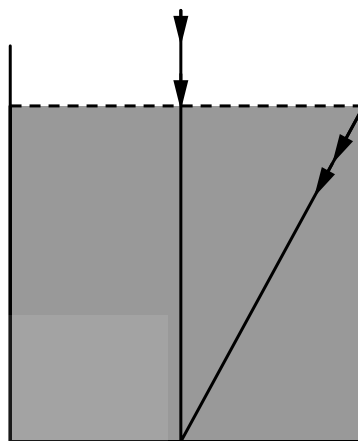
- A. 7 米 B. 6 米 C. 5 米 D. 4 米

二、填空题

(本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

11. 若 $y = x + 5 - b$ 是正比例函数, 则 $b =$ _____ .
12. 已知点 P 的坐标 $(2 - a, 3a + 6)$, 且点 P 在二四象限角平分线上, 则点 P 的坐标是 _____ .
13. $\sqrt{4}$ 的算术平方根为 _____ .

14. 在我国古代数学著作《九章算术》中记载了一道有趣的问题，这个问题的意思是：有一个水池，水面是一个边长为 10 尺的正方形．在水池正中央有一根新生的芦苇，它高出水面 1 尺．如果把这根芦苇垂直拉向岸边，它的顶端恰好到达岸边的水面．请问这个水池的深度 _____ 尺．



三、解答题

(本大题共6小题，共54分)

15. 解答.

(1) 计算.

① $(\sqrt{48} + \sqrt{27} - \sqrt{12}) \div \sqrt{6}$.

② $\sqrt{12} - 3 \times \sqrt{\frac{1}{3}} + \sqrt[3]{-8} - (\pi + 1)^0 \times \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{-1}$.

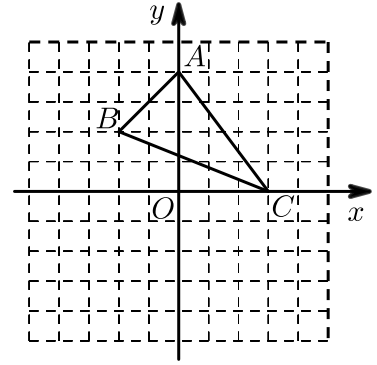
(2) 解方程:

① $3(x - 1)^2 = 27$.

② $3x^3 + \frac{81}{125} = 0$.

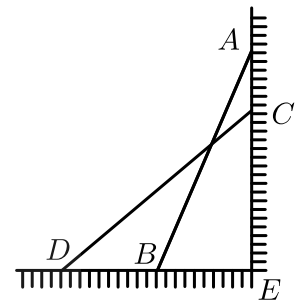
16. 已知 $2a - 1$ 的平方根是 ± 3 ， $3a + b - 1$ 的算数平方根是 4，求 $a + 2b$ 的值.

17. 如图, 已知 $A(0,4)$, $B(-2,2)$, $C(3,0)$.



- (1) 在图中画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$.
- (2) $\triangle A_1B_1C_1$ 的面积 = _____ ; A_1C_1 边上的高 = _____ .
- (3) 在 x 轴上有一点 P , 使 $PA + PB$ 最小, 此时 $PA + PB$ 的最小值 = _____ .

18. 如图, 一根长为 2.5m 的梯子 AB 斜靠在垂直于地面的墙上, 这时梯子的底端 B 离墙根 E 的距离为 0.7m , 如果梯子的底端向外 (远离墙根方向) 移动 0.8m 至 D 处, 求梯子的顶端将沿墙向下移动的距离 AC .



19. 已知一次函数 $y = kx + 3$ 的图象经过两点 $A(1, 1)$, $B(2, n)$.

(1) 求 k 和 n 的值.

(2) 求出直线与两坐标轴围成的三角形面积.

20. 某市为了鼓励居民节约用水, 采用分段计费的方法按月计算每户家庭的水费, 用水量不超过 20 立方米时, 按 2 元/立方米计费; 月用水量超过 20 立方米时, 其中的 20 立方米仍按 2 元/立方米收费, 超过部分按 2.6 元/立方米计费.

(1) 如果小红家每月用水 15 吨, 水费是 _____ 元, 如果每月用水 23 吨, 水费是 _____ .

(2) 用字母 x 表示小红家每月用水的吨数, 求小红家每月的水费 y 与 x 之间的函数关系式.

(3) 如果小明家第二季度交纳水费的情况如下:

月份	四月份	五月份	六月份
交费金额	30	34	53

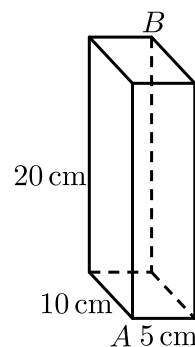
求小明家这个季度共用水多少立方米?

四、填空题

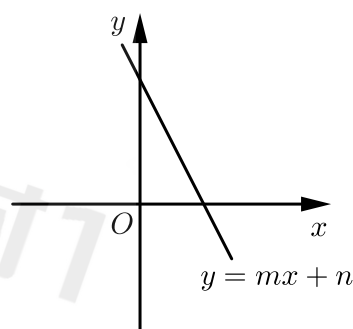
(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

21. 若实数 x 、 y 满足 $y = \sqrt{5-x} + \sqrt{x-5} - 3$, 则 $x - y =$ _____ .

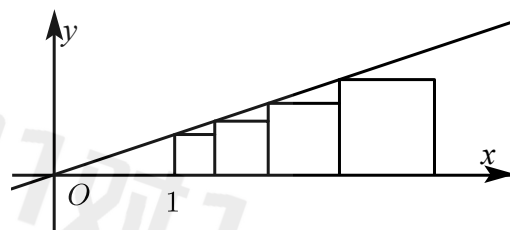
22. 如图，长方体的长为 10cm，宽为 5cm，高为 20cm. 若一只蚂蚁沿着长方体的表面从点 A 爬到点 B ，需要爬行的最短路径是 _____ cm.



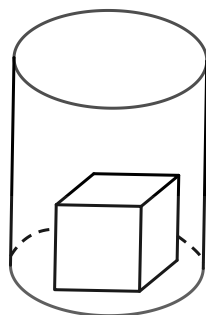
23. 已知关于 x 的一次函数 $y = mx + n$ 的图象如图所示，则 $|m - n| - \sqrt{m^2} - \sqrt{(n + 1)^2}$ 可化简为 _____.



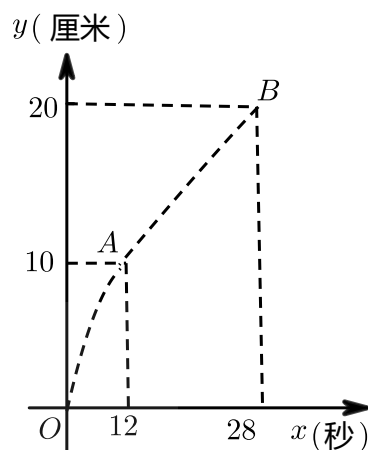
24. 如图，在直线 $y = \frac{1}{3}x$ 的下方依次作小正方形，每个小正方形的一个顶点都在直线 $y = \frac{1}{3}x$ 上，最小的正方形左边顶点的横坐标是 1，则从左到右第 n 个小正方形的边长是 _____.



25. 如图①，一个正方体铁块放置在圆柱形水槽内，现以一定的速度往水槽中注水，28s时注满水槽，水槽内水面的高度 y (cm) 与注水时间 x (s) 之间的函数图象如图②所示. 如果将正方体铁块取出，又经过 _____ 秒恰好将水槽注满. 此水槽的底面面积为 _____ cm^2 .



图①



图②

五、解答题

(本大题共3小题，共30分)

26. 已知 $x = 2 + \sqrt{3}$, $y = 2 - \sqrt{3}$.

(1) 求 $x^2 + y^2 - xy$ 的值.

(2) 若 x 的小数部分为 a , y 的小数部分为 b , 求 $(a+b)^2 + \sqrt{(a-b)^2}$ 的值.

27. 如图1, $\triangle ABC$ 中, $CD \perp AB$ 于 D , 且 $BD:AD:CD = 2:3:4$, 若 $S_{\triangle ABC} = 40\text{cm}^2$.

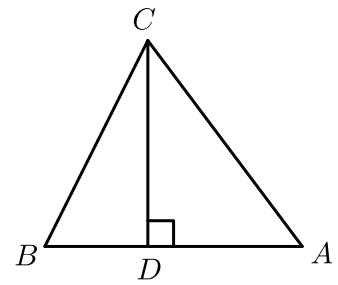


图1

(1) 求 BD 和 AC 的长.

(2) 如图2, 动点 M 从点 B 出发以每秒 1cm 的速度沿线段 BA 向点 A 运动, 同时动点 N 从点 A 出发以相同速度沿线段 AC 向点 C 运动, 当其中一点到达终点时整个运动都停止. 设点 M 运动的时间为 t (秒).

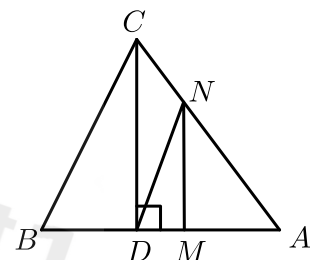
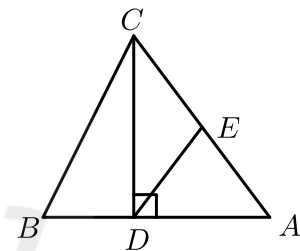


图2

- ① 若 $\triangle AMN$ 是以 $\angle A$ 为顶角的等腰三角形时, 求 t 的值.
- ② 若点 E 是边 AC 上一点, 且 $DE = EC$, 问在点 M 运动的过程中, $\triangle MDE$ 能否成为等腰三角形? 若能, 求出 t 的值; 若不能, 请说明理由.



备用图

28. 如图 1, 已知直线 $l_1: y = kx + 4$ 交 x 轴于 $A(4, 0)$, 交 y 轴于 B .

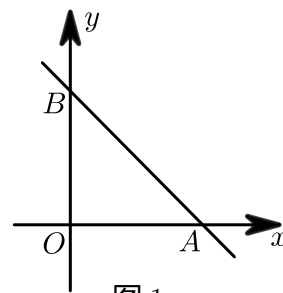


图 1

(1) 求出直线 l_1 的解析式.

(2) 如图 2, C 为 x 轴负半轴上一点, 过 C 点的直线 $l_2: y = \frac{1}{2}x + n$ 经过 AB 的中点 P , 点

$Q(t, 0)$ 为 x 轴上一动点, 过 Q 作 $QM \perp x$ 轴分别交直线 l_1 、 l_2 于 M 、 N , 且 $MN = 3MQ$,

求 t 的值.

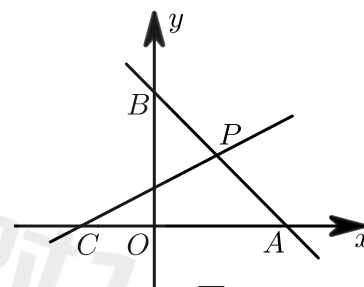


图 2

(3) 如图 3, 已知点 $M(-1, 0)$, 点 $N(5m, m + 3)$ 为直线 AB 右侧一点, 且满足 $\angle OBM = \angle ABN$

, 求点 N 坐标.

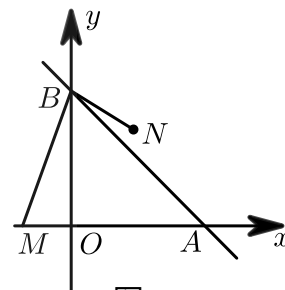


图 3