

太原市 2016-2017 学年初二第一学期期中考试

初二数学

一、选择题（本大题含 10 个小题，每题 3 分，共 30 分）

1、下列各数中的无理数是（ ）

- A. $\sqrt[3]{9}$ B. 0.9 C. $\sqrt{9}$ D. $\frac{1}{9}$

【答案】A

【考点】无理数定义

2、已知平面直角坐标系中一点 P (3, -4)，它在坐标系的（ ）

- A. 第一象限 B. 第二象限
C. 第三象限 D. 第四象限

【答案】D

【考点】平面直角坐标系各象限点的特征

解析：第一象限：(+, +)；第二象限：(-, +)；第三象限：(-, -)；第四象限：(+, -)，P点横坐标为正，纵坐标为负，因此P点在第四象限。

3、下列给出的四组数中，是勾股数的一组是（ ）

- A. 1, 2, 3 B. 1, 2,
C. 5, 12, 13 D. 6, 8, 9

【答案】C

【考点】勾股数

【解析】5, 12, 13 是常见勾股数

4、下列结果正确的是（ ）

- A. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ B. $\sqrt{12} = 4\sqrt{3}$

C. $\sqrt{3} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$ D. $\sqrt{(-3)^2} = 3$

【答案】D

【考点】实数运算

5、已知一次函数 $y=x-1$ ，它的图像不经过坐标系的（ ）

- A. 第一象限 B. 第二象限
C. 第三象限 D. 第四象限

【答案】B

【考点】一次函数图象与性质

【解析】当 $k>0, b>0$ ，这时此函数的图象经过第一、二、三象限；

当 $k>0, b<0$ ，这时此函数的图象经过第一、三、四象限；

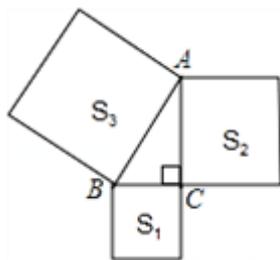
当 $k<0, b>0$ ，这时此函数的图象经过第一、二、四象限；

当 $k<0, b<0$ ，这时此函数的图象经过第二、三、四象限。

一次函数 $y=x-1$ 中 $k>0, b<0$ ，图象过第一、三、四象限，因此不经过第二象限。

6、如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ，以 $Rt\triangle ABC$ 的三边为边向外作正方形，其面积分别为 S_1, S_2, S_3 ，若 $S_1=4$ ， $S_2=8$ ，则 AB 的长为（ ）

- A. 12 B. $4\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{3}$ D. 2



【答案】C

【考点】勾股定理应用

【解析】 $\because S_1=4, \therefore BC^2=4$,

$\because S_2=8, \therefore AC^2=8$

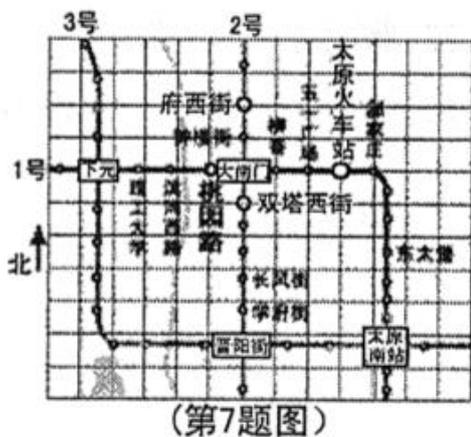
\therefore 在 $Rt\triangle ABC$ 中， $AB^2=4+8=12$,

$\therefore S_3 = 12, \therefore AB = 2\sqrt{3}.$

故答案为: C

7、如图是利用正方形网格画出的太原市地铁 1, 2, 3 号线路部分规划示意图。若建立直角坐标系, 表示太原火车站的点的坐标是 (3, 0), 表示府西街站的点的坐标是 (0, 2), 则表示双塔西街站 (正好在两条网格线的交点上) 的点的坐标为 ()

- A. (0, 1)
- B. (-3, -1)
- C. (0, -1)
- D. (-1, 0)

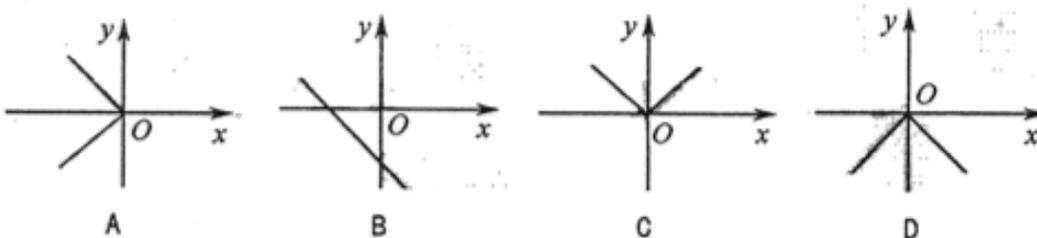


【答案】C

【考点】确定位置

【解析】根据太原火车站的点的坐标是 (3, 0), 表示府西街站的点的坐标是 (0, 2), 可知大南门为坐标原点, 从而求出双塔西街站的点的坐标为 (0, -1)

8、下列图象中, 不能表示变量y是变量x的函数的是 ()



【答案】A

【考点】函数图象考察

【解析】对 x 的每一个值, y 都有唯一、确定的值与其对应, 因此不能表示的是 A

9、已知下表中变量 y 是变量 x 的一次函数.

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	5	3	1	m	-3	...

根据表中的对应关系, 当自变量 $x=1$ 时, 对应的函数值 m 等于 ()

- A. -2 B. -1 C. 0 D. 1

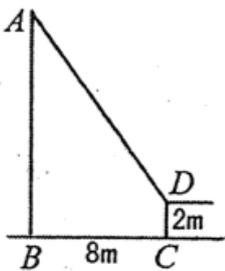
【答案】B

【考点】一次函数

【解析】当 $x=-1, y=3; x=0, y=1$ 可知, 一次函数解析式为 $y=-2x+1$; 把 $x=1$ 代入解析式得 $m=-1$ 。

10、如图, 小华将升旗的绳子拉紧到旗杆底端点 B , 绳子末端刚好接触地面, 然后拉紧绳子使其末端到点 D 处, 点 D 到地面的距离 CD 长为 $2m$, 点 D 到旗杆 AB 的水平距离为 $8m$. 若设旗杆的高度 AB 长为 xm , 则根据题意所列的方程是 ()

- A. $(x-2)^2+8^2=x^2$ B. $(x+2)^2+8^2=x^2$
C. $x^2+8^2=(x-2)^2$ D. $x^2+8^2=(x+2)^2$



(第 10 题图)

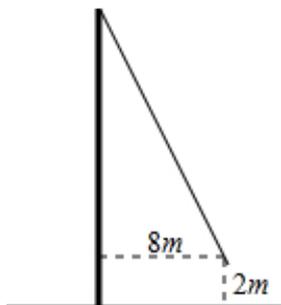
【答案】A

【考点】勾股定理应用

【解析】过点 D 做 $DE \perp AB$

设 AB 为 x , 则 $AB=AD=x$, $AE=(x-2)m$, $BC=8m$, $DE=8$;

在 $Rt\triangle ADE$ 中, $AE^2+DE^2=AD^2$, 即 $(x-2)^2+8^2=x^2$.



二、填空题（本大题含 6 个小题，每题 2 分，共 12 分）把答案写在题中横线上.

11、实数-27 的立方根是_____.

【答案】 -3

【考点】 立方根的计算

【解析】 $\sqrt[3]{-27} = -3$

12、已知正比例函数 $y=kx$ 的图象经过点 P (1,3)，则 k 的值为_____.

【答案】 3

【考点】 求正比例函数解析式

【解析】 将点 P 代入 $y=kx$ 中，得 $k=3$

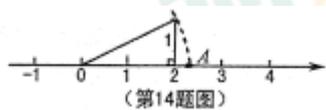
13、比较大小： $\sqrt{6}$ _____ 2. (填“<”，“=”或“>”)

【答案】 >

【考点】 无理数比较大小

【解析】 $2 = \sqrt{4}$ ， $\sqrt{6}$ 与 $\sqrt{4}$ 比较大小， $\because 6 > 4, \therefore \sqrt{6} > \sqrt{4}$

14、根据如图的作图痕迹可知，点 A 表示的实数为_____.



【答案】 $\sqrt{5}$

【考点】 在数轴上表示无理数

【解析】 略

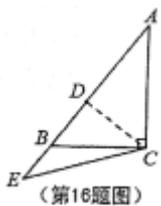
15、若一次函数 $y=3x+1$ 的图象经过点 $(-2, y_1)$ 和点 $(-1, y_2)$, 则 y_1 与 y_2 的大小关系是 y_1 _____ y_2 . (填“<”, “=”或“>”)

【答案】<

【考点】一次函数的性质

【解析】 $k>0$, y 随 x 的增加而增加, 随 x 的减小而减小. $\because -2 < -1, \therefore y_1 < y_2$

16、如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$ $BC=6$, $AC=8$. 点 D 是 AB 边上的一点, 沿 CD 折叠 $\triangle ABC$, 若点 A 落在 AB 的延长线的点 E 处, 则 AD 的长为_____.



【答案】6.4

【考点】勾股定理和折叠综合

【解析】在 $Rt\triangle ABC$ 中, 根据勾股定理求得 $AB=10$,

由面积公式得 $CD=6 \times 8 \div 10=4.8$, 由折叠可知, $\angle ACD=90^\circ$, 在 $Rt\triangle ACD$ 中, 根据勾股定理求得 $AD=6.4$

三、解答题 (本大题含 8 个小题, 共 58 分). 解答应写出必要的文字说明、演算步骤或推理过程.

17、计算: (每题 3 分, 共 12 分)

(1) $\sqrt{2} - \sqrt{8}$

原式 $= \sqrt{2} - 2\sqrt{2}$

$= -\sqrt{2}$

(2) $\frac{\sqrt{24} + \sqrt{6}}{\sqrt{6}}$

原式 $= \sqrt{\frac{24}{6}} + \sqrt{\frac{6}{6}}$

$= 2 + 1$

$= 3$

$$(3) (\sqrt{5}+1)^2 + (\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)$$

$$\text{原式} = 5 + 2\sqrt{5} + 1 + 5 - 1$$

$$= 10 + 2\sqrt{5}$$

$$(4) \sqrt{20} - \sqrt{45} + \sqrt{\frac{1}{5}}$$

$$\text{原式} = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$= -\frac{4\sqrt{5}}{5}$$

【考点】根式的混合运算

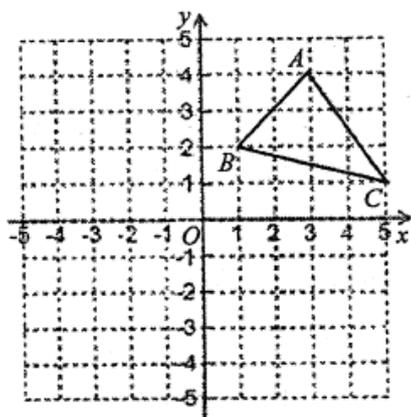
18. (本题 6 分)

如图, 是一个 10×10 的正方形网格, 其中正方形的顶点称为格点, 网格中 $\triangle ABC$ 的顶点 A, B, C 均在格点上. 利用网格建立的平面直角坐标系中点 A 的坐标为 $(3, 4)$.

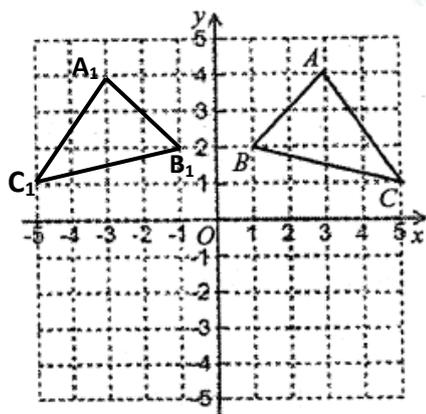
(1) 直接写出 B, C 两点的坐标: B _____; C _____;

(2) 将 A, B, C 三点的纵坐标保持不变, 横坐标分别乘 -1 , 得到点 A_1, B_1, C_1 , 在图中描出点 A_1, B_1, C_1 , 并画出 $\triangle A_1B_1C_1$;

(3) 描述图中的 $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle ABC$ 的位置关系.



【答案】 (1) $B(1, 2), C(5, 1)$; (3) $\triangle A_1B_1C_1$ 与 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称;



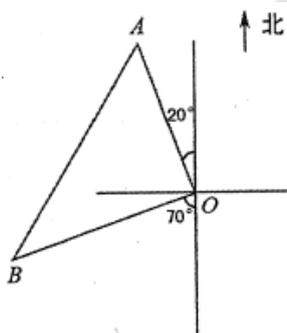
【考点】图形与坐标，坐标变换，点的对称

【解析】(2) 由题可知， $A_1(-3, 4)$ ， $B_1(-1, 2)$ ， $C_1(-5, 1)$

(3) 由于关于 y 轴对称的点纵坐标不变，横坐标互为相反数. 点 A ， B ， C 与点 A_1 ， B_1 ， C_1 的横坐标互为相反数，纵坐标相同，所以分别关于 y 轴对称，故连线所得的三角形关于 y 轴对称.

19、(本题 6 分)

如图，一艘货轮和一艘渔船同时从港口 O 出发，货轮沿北偏西 20° 方向航行 60 海里到达点 A 处. 此时，渔船到达港口 O 南偏西 70° 的点 B 处，与港口 O 相距 80 海里. 求此时货轮和渔船之间的距离.



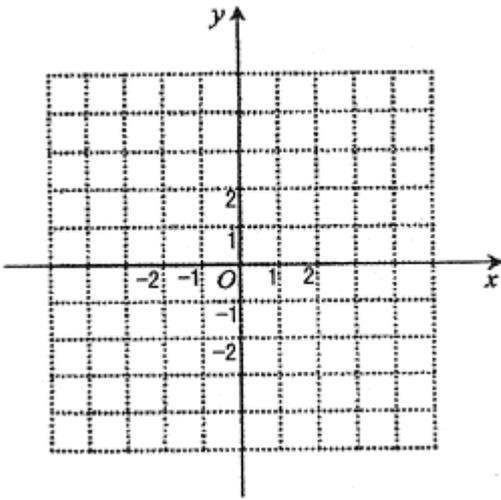
【答案】100 海里

【考点】勾股定理

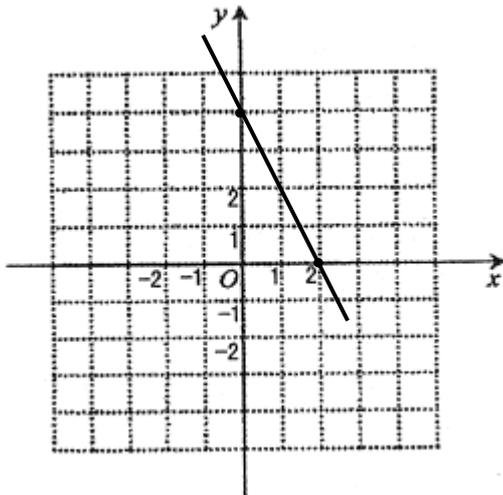
【解析】由题可知， $\angle AOB=90^\circ$ ， $OA=60$ ， $OB=80$ ，在 $Rt\triangle AOB$ 中， $AB^2=OA^2+OB^2$ ， $AB>0$ ，解得 $AB=100$.

20、(本题 5 分)

已知平面直角坐标系中，一次函数 $y=-2x+4$ 的图象与 x 轴相交于点 A ，与 y 轴相交于点 B . 求 A ， B 两点的坐标，并在图中画出该一次函数的图象.



【答案】A (2, 0), B(0, 4)



【考点】一次函数求坐标轴的交点，一次函数图象的确定

【解析】由题可知，当 $x=0$ 时， $y=4$ ，当 $y=0$ 时， $x=2$ 。因为一次函数与 x 轴， y 轴分别交于点 A，点 B，所以点 A 的坐标为 (2, 0)，点 B 的坐标为 (0, 4)

21、(本题 4 分)

某地气象资料表明，当地雷雨持续的时间 t (h) 可以用公式 $t^2 = \frac{d^3}{900}$ 来估计，其中 d (km) 是雷雨区域的直径。如果雷雨区域的直径为 9km，那么这场雷雨大约能持续多长时间？

【答案】0.9h

【考点】代数式求值，求平方根

【解析】因为 t 与 d 满足公式 $t^2 = \frac{d^3}{900}$ ，所以当 $d=9$ 时，带人公式解得 $t=0.9h$ 或 $t=-0.9h$ (舍去)

22、(本题 5 分)

某校团委计划将同学们捐赠的学习用品与图书寄往贫困山区希望小学。经了解，甲、乙两家快递公司的收费标准分别是：

甲公司：物品不超过 1 千克的，按 10 元收费；超过 1 千克，超过的部分按每千克 15 元收费；

乙公司：按每千克 14 元收费，另加包装费 3 元。

(1) 甲、乙两家快递公司快递该物品的费用 y (元) 与 x (千克) 之间的函数表达式如下，请你将空缺的部分补充完整：

$$\text{甲公司: } \begin{cases} y = 10(0 < x \leq 1) \\ y = \text{-----}(x > 1) \end{cases};$$

$$\text{乙公司: } y = \text{-----}(x > 0);$$

(2) 团支部要寄 50 千克的捐赠物品，通过计算，判断选择哪家快递公司更省钱？

【答案】: (1) $5x - 5$, $14x + 3$; (2) 乙公司更省。

【考点】: 一次函数的表示及求值。

【解析】: (1) 甲公司：当 $x > 1$ 时， $y = 10 + 15(x - 1)$ ，即 $y = 15x - 5$ ；

$$\text{乙公司: } y = 14x + 3;$$

$$(2) \text{ 当 } x = 50 \text{ 时, 甲公司: } \square x > 1, \setminus y = 15 \cdot 50 - 5 = 745;$$

$$\text{乙公司: } y = 14 \cdot 50 + 3 = 703;$$

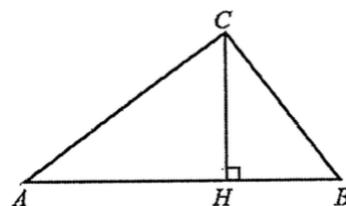
$\square 745 > 703$, \setminus 选择乙快递公司更省钱。

23、(本题 7 分)

如图，学校有一块三角形草坪，数学课外小组的同学测得其三边长分别为 $AB=200$ 米， $AC=160$ 米， $BC=120$ 米。

(1) 小明根据测量的数据，猜想 $\triangle ABC$ 是直角三角形。请判断他的猜想是否正确，并说明理由；

(2) 若计划修一条从点 C 到 AB 边的小路 CH ，使 $CH \perp AB$ 于点 H 。求小路 CH 的长。



【答案】: (1) 正确；(2) 96 米

【考点】：勾股定理逆定理，等面积法。

【解析】：（1）正确，理由如下：

在 $\triangle ABC$ 中， $AB=200$ ， $AC=160$ ， $BC=120$ ，

$$\square AC^2 + BC^2 = 160^2 + 120^2 = 200^2 = AB^2, \text{ 即 } AC^2 + BC^2 = AB^2,$$

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形。

（2） $\because CH \perp AB$ ， $\therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot CH$ ；由（1）知 $\triangle ABC$ 是直角三角形，

$$\angle ABC = 90^\circ, \therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot BC, \therefore AB \cdot CH = AC \cdot BC,$$

$$\text{即 } 160 \cdot 120 = 200CH, \therefore CH = 96,$$

答：小路 CH 的长为96米。

24、（本题13分）

如图，平面直角坐标系中，一次函数 $y = 2x + 6$ 的图像与 x 轴交于点 A ，与 y 轴交于点 B 。点 C 是直线 AB 上的一点，它的坐标为 $(m, 4)$ ，经过点 C 作直线 $CD \parallel x$ 轴交 y 轴于点 D 。

（1）求点 C 的坐标及线段 AB 的长；

（2）已知点 P 是直线 CD 上一点。

请从A、B两个题目中任选一题作答；

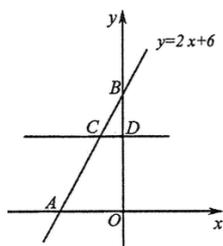
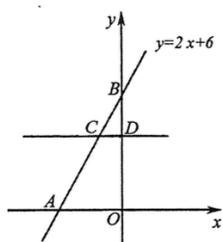
A：①若 $\triangle POC$ 的面积为4，求点 P 的坐标；

②若 $\triangle POC$ 是直角三角形，请直接写出所有满足条件的点 P 的坐标。

B：①若 $\triangle PAB$ 的面积为6，求点 P 的坐标；

②若 $\triangle PAB$ 是等腰三角形，请直接写出所有满足条件的点 P 的坐标。

我选择：_____



备用图

【答案】: (1) C (-1, 4), $AB = 3\sqrt{3}$;

(2) A: ① $P_1(-3, 4)$; $P_2(1, 4)$;

② $P_1(0, 4)$; $P_2(16, 4)$

B: ① $P_1(-3, 4)$; $P_2(1, 4)$;

② $P_1(\sqrt{29}-3, 4)$; $P_2(-\sqrt{29}-3, 4)$; $P_3(\sqrt{41}, 4)$; $P_4(-\sqrt{41}, 4)$;

$P_5(-\frac{7}{2}, 4)$ 。

【考点】: 一次函数及其面积计算, 直角三角形、等腰三角形存在性问题;

【解析】: (1) 把 $(m, 4)$ 代入 $y = 2x + 6$, 的 $2m + 6 = 4$, $m = -1$, $\therefore C(-1, 4)$;

在 $\text{Rt}\triangle AOB$ 中, $OA=3$, $OB=6$, $\therefore AB = \sqrt{OA^2 + OB^2} = \sqrt{3^2 + 6^2} = 3\sqrt{5}$ 。

(2) A: ① $\because OD \perp CP$, $\therefore S_{\triangle POC} = \frac{1}{2} CP \cdot OD = 4$, $\because OD=4$, $\therefore CP=2$,

$\therefore P_1(-3, 4)$; $P_2(1, 4)$;

② $\because \angle OCP$ 一定不是直角, \therefore 当 $\angle OPC=90^\circ$ 时,

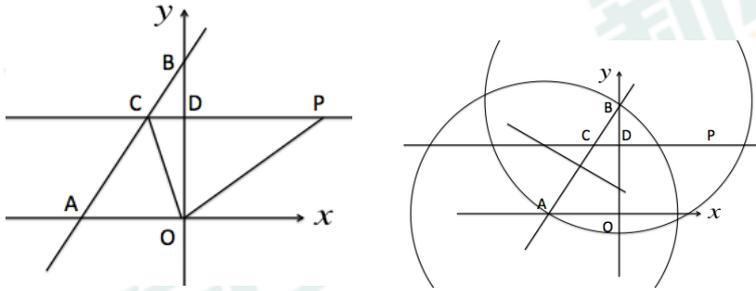
点 P 恰好在点 D, $\therefore P_1(0, 4)$;

当 $\angle COP=90^\circ$ 时,

方法 1: 求 OC 表达式, 根据垂直关系求得 OP 的表达式,

代入 $y=4$ 求出即可, $P_2 (16, 4)$ 。

方法 2: 摄影定理, $OD^2 = CD \times DP$, 求得 $P_2 (16, 4)$ 。



B: ① $\because OB \perp CP, \therefore S_{\triangle PAB} = \frac{1}{2} CP \cdot OB = 6, \because OB=6, \therefore CP=2,$

$\therefore P_1 (-3, 4); P_2 (1, 4);$

② 两圆一线, 如上图。