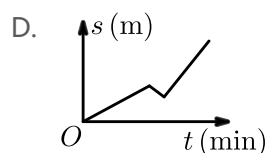
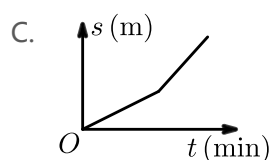
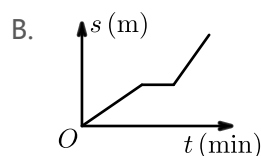
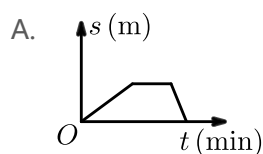


A.  $\sqrt{3} + \sqrt{4} = \sqrt{7}$     B.  $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{5}$     C.  $\sqrt{(-2)^2} = -2$     D.  $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

8. 小刚从家去学校，先匀速步行到车站，等了几分钟后坐上了公交车，公交车匀速行驶一段时间后到达学校，小刚从家到学校行驶路程  $s$  (单位:  $\text{m}$ ) 与时间  $t$  (单位:  $\text{min}$ ) 之间函数关系的大致图象是 ( ) .



9. 如图 1, 分别以直角三角形三边为边向外作正方形, 面积分别为  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ; 如图 2, 分别以直角三角形三边长为直径向外作半圆, 面积分别为  $S_4$ ,  $S_5$ ,  $S_6$ . 其中  $S_1 = 1$ ,  $S_2 = 3$ ,  $S_5 = 2$ ,  $S_6 = 4$ , 则  $S_3 + S_4 =$  ( ) .

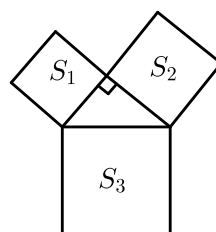


图1

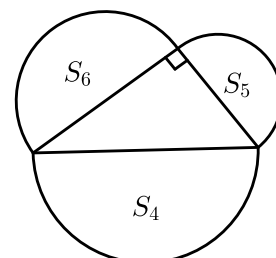
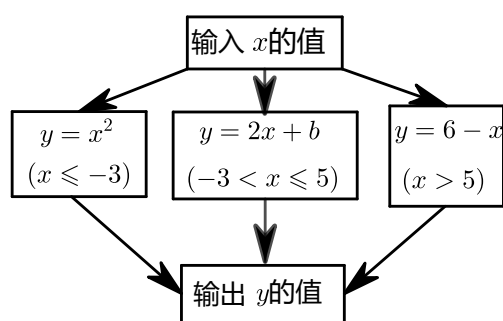


图2

- A. 10                      B. 9                      C. 8                      D. 7
10. 根据如图所示的程序计算函数  $y$  的值, 若输入的  $x$  值是 4 或 7 时, 输出的  $y$  值相等, 则  $b$  等于 ( ) .



- A. 9                      B. 7                      C. -9                      D. -7

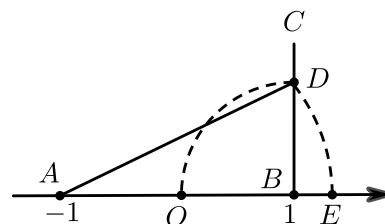
## 二、填空题

(本大题共4小题, 每小题4分, 共16分)

11. 要使二次根式  $\sqrt{x-3}$  有意义, 则  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_ .

12. 在平面直角坐标系中, 点  $P(x^2 + 2, -3)$  在第 \_\_\_\_\_ 象限.

13. 如图，点  $O$  为数轴的原点，点  $A$  和  $B$  分别对应的实数是  $-1$  和  $1$ 。过点  $B$  作  $BC \perp AB$ ，以点  $B$  为圆心， $OB$  长为半径画弧，交  $BC$  于点  $D$ ；以点  $A$  为圆心， $AD$  长为半径画弧，交数轴的正半轴于点  $E$ ，则点  $E$  对应的实数是 \_\_\_\_\_。



14. 观察下列等式：

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

②  $5 - 2\sqrt{6} = (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$ ,

③  $7 - 2\sqrt{12} = (\sqrt{4} - \sqrt{3})^2$ ,

...

请你根据以上规律，写出第 6 个等式 \_\_\_\_\_。

### 三、解答题

(本大题共6小题，共54分)

15. 计算下列各题：

(1)  $\sqrt{12} + |\sqrt{3} - 3| - \sqrt[3]{27}$ .

(2)  $\left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{\frac{4}{3}}\right) \times \sqrt{6}$ .

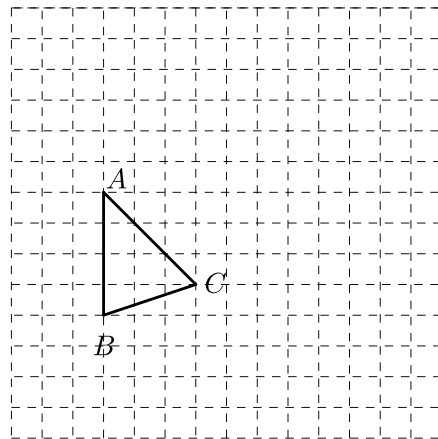
(3)  $\left(\frac{1}{\sqrt{5}-1}\right)^{-2} - (\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1)$ .

16. 已知： $3a+1$  的立方根是  $-2$ ， $2b-1$  的算术平方根是  $3$ ， $c$  是  $\sqrt{43}$  的整数部分。

(1) 求  $a$ ， $b$ ， $c$  的值。

(2) 求  $2a - b + \frac{9}{2}c$  的平方根。

17. 在正方形网格中，每个小正方形的边长均为 1 个单位长度，我们将小正方形的顶点叫做格点。如图， $\triangle ABC$  的三个顶点均在格点上。

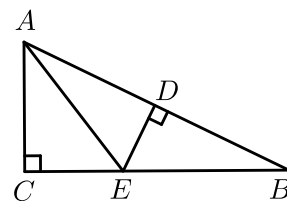


- (1) 将  $\triangle ABC$  先向右平移 7 个单位长度, 再向上平移 5 个单位长度, 得到对应的  $\triangle A_1B_1C_1$ , 画出平移后的  $\triangle A_1B_1C_1$ .
- (2) 请在图中建立适当的平面直角坐标系, 使得点  $A$  的坐标为  $(-6, 3)$ .
- (3) 试判断  $\triangle AB_1C$  的形状, 并说明理由.

18. 根据记录, 从地面向上 11km 以内, 每升高 1km, 气温降低  $6^\circ\text{C}$ ; 在距离地面 11km 以上高空, 气温几乎不变. 若地面气温为  $m(^\circ\text{C})$ , 设距地面的高度为  $x(\text{km})$  处的气温为  $y(^\circ\text{C})$ .

- (1) 写出距地面的高度在 11km 以内的  $y$  与  $x$  之间的函数关系式.
- (2) 小明在乘飞机从北京飞回成都途中, 某一时刻, 她从机舱内屏幕显示的相关数据得知, 飞机外气温为  $-26^\circ\text{C}$ , 飞机距离地面的高度为 7km, 求当时这架飞机下方地面的气温是多少度? 假如飞机当时在距离地面 12km 的高空, 问飞机外的气温又是多少度呢?

19. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 4$ ,  $BC = 8$ .  $AB$  的垂直平分线交  $AB$  于点  $D$ , 交  $BC$  于点  $E$ , 连接  $AE$ .



- (1) 求  $\triangle ACE$  的面积.
- (2) 求  $DE$  的长.

20. 请解答下列各题:

- (1) 如图 1, 在四边形  $ABCD$  中,  $\angle B = \angle C = 90^\circ$ ,  $P$  是  $BC$  上一点,  $PA = PD$ ,  $\angle APD = 90^\circ$ . 求证:  $AB + CD = BC$ .

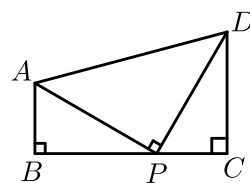
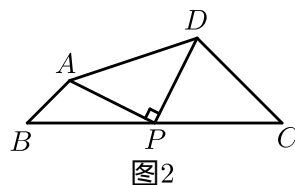


图1

- (2) 如图 2, 在四边形  $ABCD$  中,  $\angle B = \angle C = 45^\circ$ ,  $P$  是  $BC$  上一点,  $PA = PD$ ,  $\angle APD = 90^\circ$ .



- ① 那么  $AB$ ,  $CD$ ,  $BC$  之间又有何数量关系? 写出你的结论, 并证明.  
② 若  $AD = 2\sqrt{2}$ ,  $\angle APB = 30^\circ$ , 请直接写出  $BC$  的长.

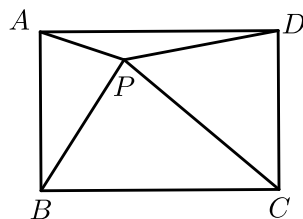
#### 四、填空题

(本大题共5小题, 每小题4分, 共20分)

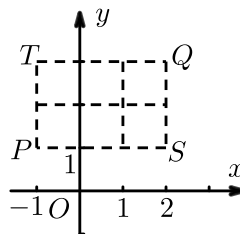
21. 比较大小:  $2 + \sqrt{3}$  \_\_\_\_\_  $\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ . (用  $>$ ,  $=$  或  $<$  填空)

22. 已知长方形的长为  $x\text{cm}$ , 宽为  $y\text{cm}$ , 周长为  $10\text{cm}$ , 则  $y$  与  $x$  的函数关系式是 \_\_\_\_\_.

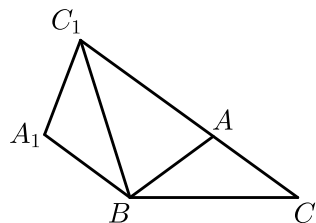
23. 如图, 点  $P$  是长方形  $ABCD$  内一动点,  $AB = 4$ ,  $BC = 6$ , 且  $S_{\triangle PAB} = \frac{1}{2}S_{\triangle PCD}$ , 则  $PC + PD$  的最小值为 \_\_\_\_\_.



24. 定义: 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 把从点  $P$  出发沿纵或横方向到达点  $Q$  (至多拐一次弯) 的路径长称为  $P$ ,  $Q$  的 “实际距离”. 如图, 若  $P(-1, 1)$ ,  $Q(2, 3)$ , 则  $P$ ,  $Q$  的 “实际距离” 为 5, 即  $PS + SQ = 5$  或  $PT + TQ = 5$ . 若点  $A(3, 2)$ ,  $B(5, -3)$ ,  $M(6, m)$  满足点  $M$  分别到点  $A$  和点  $B$  的 “实际距离” 相等, 则  $m =$  \_\_\_\_\_.



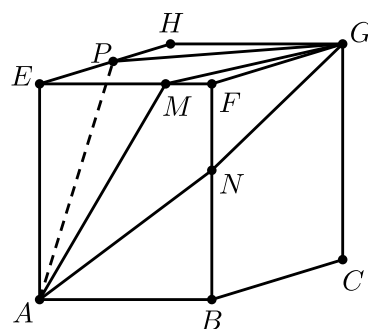
25. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC = 5$ ,  $BC = 8$ , 将  $\triangle ABC$  绕点  $B$  逆时针旋转, 得到  $\triangle A_1BC_1$ , 若点  $C_1$  在线段  $CA$  的延长线上, 则  $AC_1$  的长为 \_\_\_\_\_.



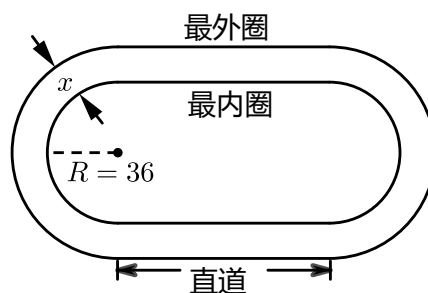
## 五、解答题

(本大题共3小题, 共30分)

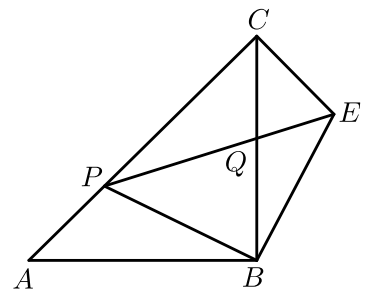
26. 如图, 长方体的长  $AB = 5\text{cm}$ , 宽  $BC = 4\text{cm}$ , 高  $AE = 6\text{cm}$ , 三只蚂蚁沿长方体的表面同时以相同的速度从点  $A$  出发到点  $G$  处. 蚂蚁甲的行走路径  $S_{\text{甲}}$  为: 翻过棱  $EH$  后到达  $G$  处 (即  $A \rightarrow P \rightarrow G$ ), 蚂蚁乙的行走路径  $S_{\text{乙}}$  为: 翻过棱  $EF$  后到达  $G$  处 (即  $A \rightarrow M \rightarrow G$ ), 蚂蚁丙的行走路径  $S_{\text{丙}}$  为: 翻过棱  $BF$  后到达  $G$  处 (即  $A \rightarrow N \rightarrow G$ ).



- (1) 求三只蚂蚁的行走路径  $S_{\text{甲}}$ ,  $S_{\text{乙}}$ ,  $S_{\text{丙}}$  的最小值分别是多少?
- (2) 三只蚂蚁都走自己的最短路径, 请判断哪只最先到达? 哪只最后到达?
27. 数学活动小组对学校 400 米的跑道进行规划设计, 跑道由两段直道和两端是半圆的弯道组成 (如图). 其中 400 米跑道最内圈周长为 400 米, 两端弯道最内圈的半径  $R = 36$  米.



- (1) 求跑道中一段直道的长度 ( $\pi$  取 3.14).
- (2) 在活动中发现跑道最外圈周长  $y$  (米) 随跑道总宽度  $x$  (米) 的变化而变化, 请求出  $y$  与  $x$  的函数关系式.
- (3) 若跑道最外圈周长为 460 米, 那么最多能铺设道宽为 12 米的跑道多少条?
28. 如图,  $\triangle ABC$  和  $\triangle PBE$  都是等腰直角三角形, 其中  $\angle ABC = \angle PBE = 90^\circ$ ,  $AB = BC$ ,  $PB = EB$ , 点  $P$  在  $AC$  上, 且  $\angle ABP = 30^\circ$ ,  $AB = 6$ ,  $PE$  交  $BC$  于点  $Q$ , 连结  $CE$ .



( 1 ) 求证:  $AP = CE$ .

( 2 ) 求  $PE$  的长.

( 3 ) 求  $CQ$  的长.