

1. 下面4个美术字中, 可以看作是轴对称图形的是 ()

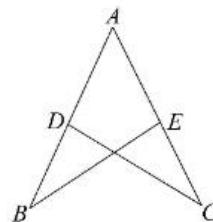
- A. 共 B. 同 C. 战 D. 疫

2. 一个正方形的面积是15, 估计它的边长大小在 ()

- A. 2与3之间 B. 3与4之间 C. 4与5之间 D. 5与6之间

3. 下列长度的三条线段能组成直角三角形的是 ()

- A. $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}$ B. $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$ C. $3^2, 4^2, 5^2$ D. 4, 5, 6



4. 如图, $AB=AC$, D, E 分别是 AB, AC 上的点, 下列条件不能判断 $\triangle ABE \cong \triangle ACD$ 的是 ()

- A. $\angle B = \angle C$ B. $BE = CD$ C. $AD = AE$ D. $BD = CE$

5. 若 $\sqrt{(x-2)^2} = 2-x$ 成立, 则 x 的取值范围是 ()

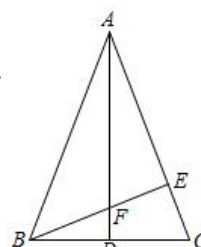
- A. $x \leq 2$ B. $x \geq 2$ C. $0 \leq x \leq 2$ D. 任意实数

6. 下列图像中, 表示 y 是 x 的函数的是 ()

- A. B. C. D.

7. 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(-1, 2)$, 点 $B(-5, 6)$, 在 x 轴上确定点 C , 使得 $\triangle ABC$ 的周长最小, 则点 C 的坐标是 () A. $(-4, 0)$ B. $(-3, 0)$ C. $(-2, 0)$ D. $(-2.5, 0)$

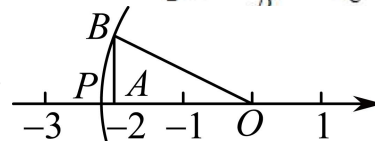
8. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 45^\circ$, 边 AC, BC 上的高 BE, AD 交点 F . 如果 $BD = \sqrt{2}$, 那么 AF 的长为 () A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{2}$



9. 比较大小: $\sqrt{3}$ ____ $\sqrt{2} + 1$. (填“>”、“<”或“=”).

10. 若点 $A(a, b)$ 在第二象限, 则点 $B(b, a)$ 在第 ____ 象限.

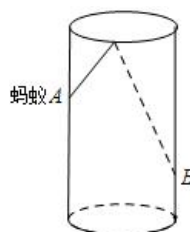
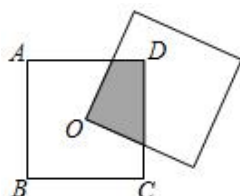
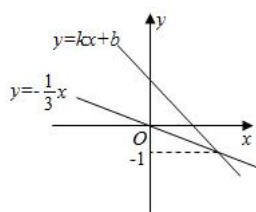
11. 如图, 数轴上点 A 表示的数是 -2 , $\angle OAB = 90^\circ$, $AB = 1$, 以点 O 为圆心, OB 为半径画弧, 与数轴的负半轴相交, 则交点 P 所表示的数是 ____.



12. 在平面直角坐标系中, 把点 $P(a-1, 5)$ 向左平移3个单位得到点 $Q(2-2b, 5)$, 则 $2a+4b+3$ 的值为 ____.

13. 已知点 $A(x_1, y_1)$ 、点 $B(x_2, y_2)$ 是一次函数 $y=2x-m$ 图象上的两个点, 若 $x_1 > x_2$, 则 $y_1 - y_2$ ____ 0.

14. 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$, k, b 均为常数) 与正比例函数 $y = -\frac{1}{3}x$ 的图象如图所示, 则关于 x 的不等式 $kx+b > -\frac{1}{3}x$ 的解集为 ____.

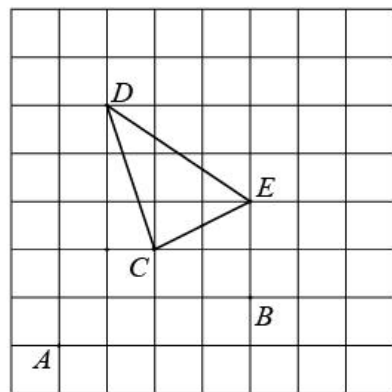


15. 如图, 两个边长均为 2 的正方形重叠在一起, O 是正方形 $ABCD$ 的中心, 则阴影部分的面积是_____.
16. 如图, 透明的圆柱形容器(容器厚度忽略不计)的高为 12cm, 底面周长为 10cm, 在容器内壁离容器底部 3cm 的点 B 处有一饭粒, 此时一只蚂蚁正好在容器外壁, 且离容器上沿 3cm 的点 A 处, 则蚂蚁吃到饭粒需爬行的最短路径是_____cm.
17. 已知点 P 在直线 $l: y=kx-3k$ ($k \neq 0$) 上, 点 Q 的坐标为 $(0, 4)$, 则点 Q 到直线 l 的最大距离是_____.
18. (1) 计算: $\sqrt{16} - \sqrt{(-2)^2} + \sqrt[3]{\frac{1}{8}}$; (2) 求 x 的值: $4x^2 - 25 = 0$.

19. 已知 $2x+3$ 的算术平方根是 5, $5x+y+2$ 的立方根是 3, 求 $x-2y+10$ 的平方根.

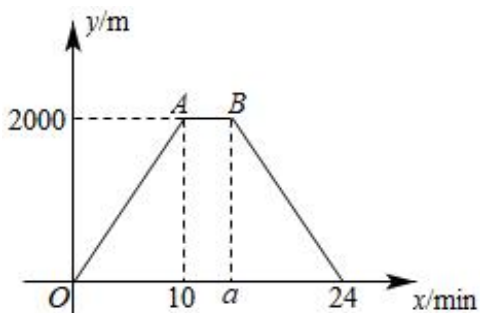
20. 如图, 用 $(-1, -2)$ 表示 A 点的位置, 用 $(3, -1)$ 表示 B 点的位置.

- (1) 画出直角坐标系;
- (2) 求点 E 的坐标;
- (3) 求 $\triangle CDE$ 的面积;
- (4) 如果在 x 轴上存在一点 P , 使 $DP+EP$ 的和最小, 请在图中画出点 P 的位置.



21. 小明骑自行车保持匀速从甲地到乙地, 到达乙地后, 休息了一段时间, 然后以相同的速度原路返回, 停在甲地. 设小明出发 x (min) 后, 到达距离甲地 y (m) 的地方, 图中的折线表示的是 y 与 x 之间的函数关系.

- (1) 甲、乙两地的距离为_____, $a = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 求小明从乙地返回甲地过程中, y 与 x 之间的函数关系式;
- (3) 在小明从甲地出发的同时, 小红从乙地步行至甲地, 保持 100m/min 的速度不变, 到甲地停止. 小明从甲地出发多长时间, 与小红相距 200 米?



22. (思考题) 对于平面直角坐标系 xOy 中的点 A 和点 P , 若将点 P 绕点 A 顺时针旋转 90° 后得到点 Q , 则称点 Q 为点 P 关于点 A 的“顺转点”, 图1为点 P 关于点 A 的“顺转点” Q 的示意图.

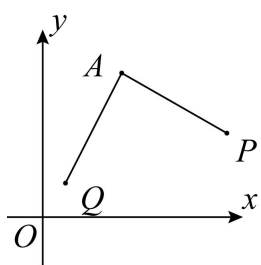


图1

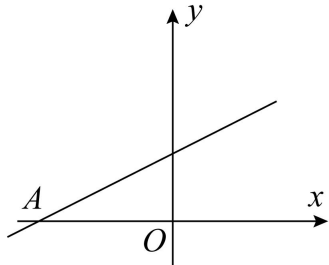


图2

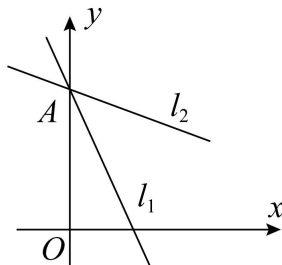


图3

【知识理解】

(1) 已知点 A 的坐标为 $(0, 0)$, 点 P 关于点 A 的“顺转点”为点 Q .

① 若点 P 的坐标为 $(1, 0)$, 则点 Q 的坐标为_____;

② 当点 P 的坐标为_____时, 点 Q 的坐标为 $(2, -1)$;

③ $\triangle PAQ$ 是_____三角形;

【知识运用】

(2) 如图2, 已知直线 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 与 x 轴交于点 A .

① 点 B 的坐标为 $(1, 0)$, 点 C 在直线 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 上, 若点 C 关于点 B 的“顺转点”在坐标轴上, 则点 C 的坐标是_____;

② 点 E 在直线 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 上, 点 E 关于点 A 的“顺转点”为点 F , 则直线 AF 的表达式为_____;

【知识迁移】

(3) 如图3, 已知直线 $l_1: y = -2x + 2$ 与 y 轴交于点 A , 直线 l_2 经过点 A , l_1 与 l_2 在 A 点相交所形成的夹角为 45° , 则直线 l_2 的函数表达式为_____;

(4) 点 A 是平面直角坐标系内一点, 点 $P(2, 0)$ 关于点 A 的“顺转点”为点 B , 点 B 恰好落在直线 $y = -x$ 上, 当线段 AP 最短时, 点 A 的坐标为_____.

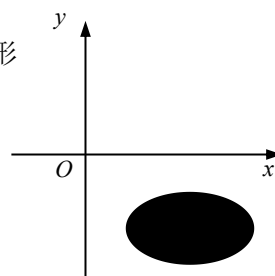
一、选择题

1. 下列图形不一定是轴对称图形的是 ()

- A. 正方形 B. 圆 C. 等腰三角形 D. 直角三角形

2. 如图, 阴影部分摀住的点的坐标可能是 ()

- A. (6, 2) B. (-5, 3) C. (-3, -5) D. (4, -3)



3. 下列整数中, 与 $\sqrt[3]{100}$ 最接近的是 ()

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 10

4. 关于函数 $y=2x-4$ 的图像, 下列结论正确的是 ()

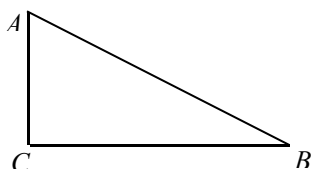
- A. 必经过点(1, 2) B. 与 x 轴交点的坐标为(0, -4)
C. 过第一、三、四象限 D. 可由函数 $y=-2x$ 的图像平移得到

5. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=2$, $BC=3$. 设 AB 长是 m , 下列关于 m 的四种说法: ① m 是无理数; ② m 可以用数轴上的一个点来表示; ③ m 是13的算术平方根; ④ $2 < m < 3$. 其中, 所有正确说法的序号是 ()

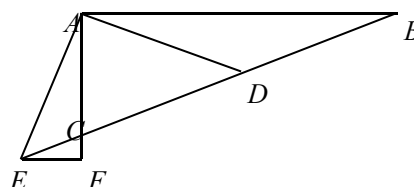
- A. ①② B. ①③ C. ①②③ D. ②③④

6. 如图, $AB \perp AF$, $EF \perp AF$, BE 与 AF 交于点 C , 点 D 是 BC 的中点, $\angle AEB=2\angle B$, 若 $BC=8$, $EF=\sqrt{7}$, 则 AF 的长是 ()

- A. $\sqrt{6}$ B. $\sqrt{7}$ C. 3 D. 5



(第5题)



(第6题)

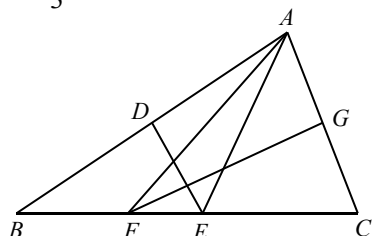
二、填空题

7. $\sqrt{4}$ 的算术平方根是_____.

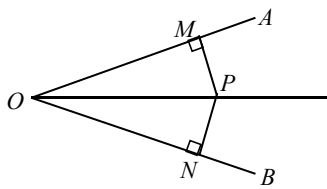
8. 我国首艘国产航母山东舰于2019年12月17日下午4时交付海军, 山东舰的排水量达到65000吨. 请将65000精确到万位, 并用科学记数法表示_____.

9. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AB 的垂直平分线 DE 分别与 AB 、 BC 交于点 D 、 E , AC 的垂直平分线 FG 分别与 BC 、 AC 交于点 F 、 G , $BC=10$, $EF=3$, 则 $\triangle AEF$ 的周长是_____.

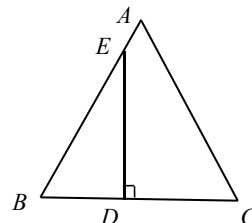
10. 已知一次函数 $y=kx-b$ (k, b 为常数, 且 $k \neq 0, b \neq 0$) 与 $y=\frac{1}{3}x$ 的图像相交于点 $M(a, 1)$, 则关于 x 的方程 $(k-\frac{1}{3})x=b$ 的解为 $x=_____$.



(第9题)



(第11题)



(第12题)

11. 如图, 点 P 在 $\angle AOB$ 内, 因为 $PM \perp OA, PN \perp OB$, 垂足分别是 M, N , $PM=PN$, 所以 OP 平分 $\angle AOB$, 理由是: _____.

12. 如图, $\triangle ABC$ 是边长为5的等边三角形, D 是 BC 上一点, $BD=2$, $DE \perp BC$ 交 AB 于点 E , 则 $AE=_____$.

13. 在平面直角坐标系中, O 为坐标原点, 已知点 A 的坐标是 $(-2, 0)$, 点 B 在 y 轴上, 若 $OA=2OB$, 则点 B 的坐标是_____.
14. 已知 $\triangle ABC$ 和一点 O , $OA=OB=OC$, $\angle OAB=20^\circ$, $\angle OBC=30^\circ$, 则 $\angle OCA=$ _____°.
15. 已知一次函数 $y=mx-3$ 的图像与 x 轴的交点坐标为 $(x_0, 0)$, 且 $2 \leq x_0 \leq 3$, 则 m 的取值范围是_____.
16. 一次函数 $y_1=ax+b$ 与 $y_2=mx+n$ 的部分自变量和对应函数值如下表:

x	...	0	1	2	3	...
y_1	...	2	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{1}{2}$...

x	...	0	1	2	3	...
y_2	...	-3	-1	1	3	...

则关于 x 的不等式 $ax+b > mx+n$ 的解集是_____.

三、解答题

17. 计算: $\sqrt{(-3)^2} + \sqrt[3]{27} - \sqrt{9}$.

18. 求下列各式中的 x :

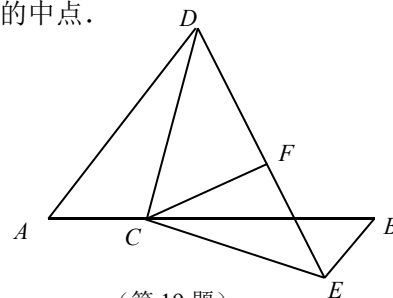
(1) $5x^2=10$;

(2) $(x-1)^3+4=\frac{5}{8}$.

19. 如图, 点 C 在线段 AB 上, $\angle A = \angle B$, $AC = BE$, $AD = BC$, F 是 DE 的中点.

(1) 求证: $CF \perp DE$;

(2) 求证: 若 $\angle ADC=20^\circ$, $\angle DCB=80^\circ$, 求 $\angle CDE$ 的度数.



(第19题)

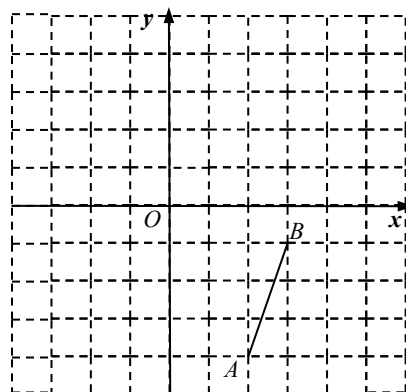
20. 如图, 在 10×10 的正方形网格中, 每个小正方形的边长为 1. 已知点 A 、 B 都在格点上 (网格线的交点叫做格点), 且它们的坐标分别是 $A(2, -4)$ 、 $B(3, -1)$.

(1) 点 B 关于 x 轴的对称点的坐标是_____;

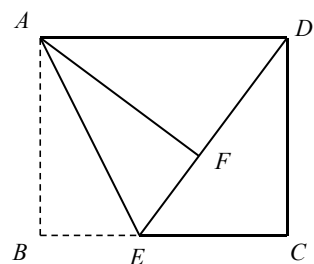
(2) 若格点 C 在第四象限, $\triangle ABC$ 为等腰直角三角形, 这样的格点 C 有_____个;

(3) 若点 C 的坐标是 $(0, -2)$, 将 $\triangle ABC$ 先沿 y 轴向上平移 4 个单位长度后, 再沿 y 轴翻折得到 $\triangle A_1B_1C_1$. 画出 $\triangle A_1B_1C_1$, 并直接写出点 B 经过变换后的对应点 B_1 的坐标;

(4) 直接写出到 (3) 中的 B_1 点距离为 10 的格点的坐标.



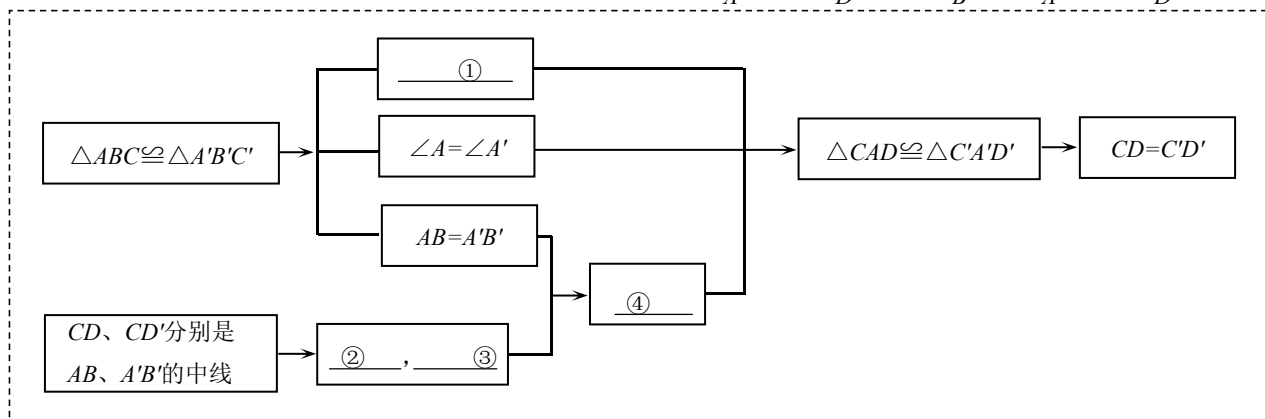
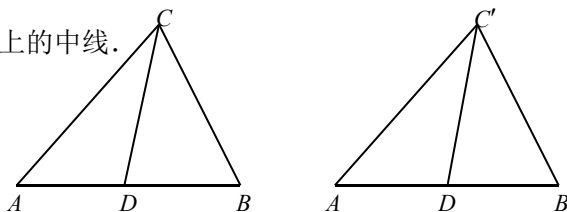
21. 如图, 在长方形 $ABCD$ 中, $AB=4$, $AD=5$, 点 E 为 BC 上一点, 将 $\triangle ABE$ 沿 AE 折叠, 使点 B 落在长方形内点 F 处, 连接 DF , 且 $DF=3$, 求 $\angle AFD$ 的度数和 BE 的长.



22. 已知: 如图, $\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$, CD 、 $C'D'$ 分别是 AB 、 $A'B'$ 上的中线.

求证: $CD=C'D'$.

证明的途径可以用下面的框图表示, 请填写其中的空格.

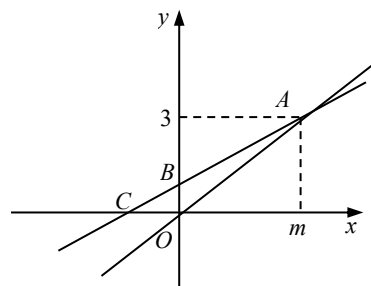


23. 如图, 一次函数 $y_1=kx+b$ 的图像与 y 轴交于点 $B(0, 1)$, 与 x 轴交于点 C , 且与正比例函数 $y_2=\frac{3}{4}x$ 的图像交于点 $A(m, 3)$, 结合图像回答下列问题:

(1) 求 m 的值和一次函数 y_1 的表达式;

(2) 求 $\triangle BOC$ 的面积;

(3) 当 x 为何值时, $y_1 \cdot y_2 < 0$? 请直接写出答案;



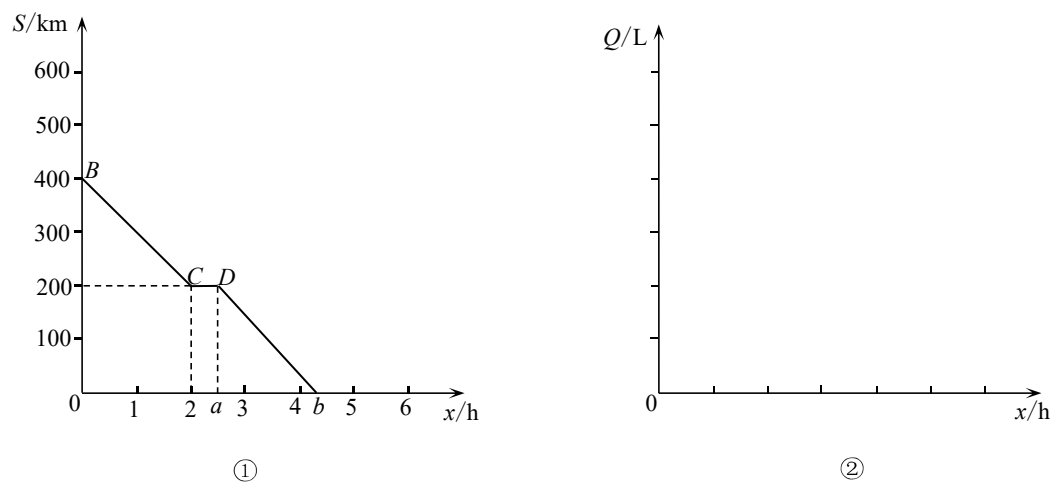
24. “双十一”活动期间，某淘宝店欲将一批水果从 A 市运往 B 市，有火车和汽车两种运输方式，火车和汽车途中的平均速度分别为 100 千米/时和 80 千米/时. 其它主要参考数据如下：

运输工具	途中平均损耗费用 (元/时)	途中综合费用 (元/千米)	装卸费用 (元)
火车	200	15	2000
汽车	200	20	900

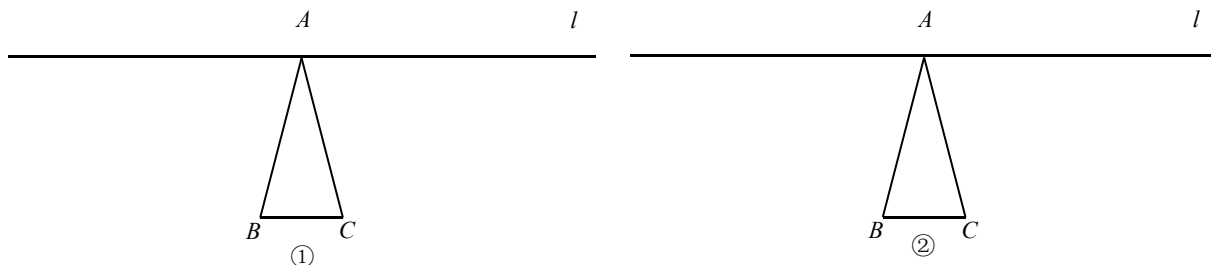
- (1) ①若 A 市与 B 市之间的距离为 800 千米，则火车的总费用是_____元；汽车总费用是_____元；
②若 A 市与 B 市之间的距离为 x 千米，请直接写出火车的总费用 y_1 (元)、汽车总费用 y_2 (元) 分别与 x (千米) 之间的函数表达式；(总费用=途中损耗总费用+途中综合总费用+装卸费用)
(2) 如果选择火车运输方式合算，那么 x 的取值范围是多少？

25.小明驾车从老家回南京. 出发前，油箱有余油 30L，沿途的高速公路服务区 A 离老家 200km. 轿车到南京的距离 S (km) 与轿车行驶时间 x (h) 之间的函数图像如图①. 到达高速公路服务区 A 后立刻加油 26L (加油时间忽略不计)，休息了半个小时，然后以 120km/h 的速度回到南京. (小明的轿车以 100km/h 的速度行驶时每 100km 平均耗油 8L，以 120 km/h 的速度行驶时每 100km 平均耗油 10L.)

- (1) 观察图像，前 2 个小时小明驾驶轿车的平均速度是____km/h；
(2) 图像中 $a=$ ____， $b=$ ____；
(3) 直接写出车的余油量 Q (L) 与轿车行驶的时间 x (h) 之间的函数表达式，说明自变量 x 的取值范围，并在图②中画出 Q (L) 与 x (h) 之间的函数图像.



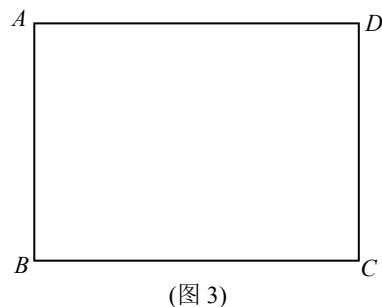
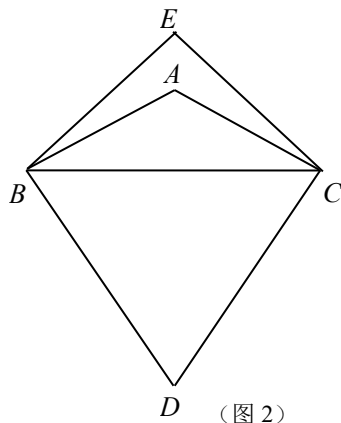
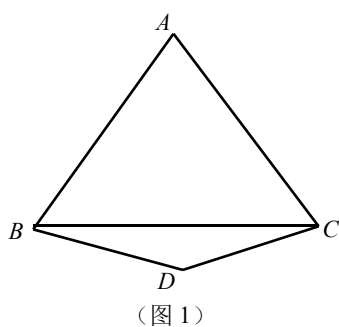
26. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 直线 l 经过点 A , 且与 BC 平行. 仅用圆规完成下列画图. (保留画图痕迹, 不写画法) (1) 如图①, 在直线 l 上画出一點 P , 使得 $\angle APC=\angle ACB$;
- (2) 如图②, 在直线 l 上画出所有的点 Q , 使得 $\angle AQC=\frac{1}{2}\angle ACB$.



27. 问题背景

若两个等腰三角形有公共底边, 则称这两个等腰三角形的顶角的顶点关于这条底边互为顶针点; 若再满足两个顶角的和是 180° , 则称这两个顶点关于这条底边互为勾股顶针点.

如图1, 四边形 $ABCD$ 中, BC 是一条对角线, $AB=AC$, $DB=DC$, 则点 A 与点 D 关于 BC 互为顶针点; 若再满足 $\angle A + \angle D = 180^\circ$, 则点 A 与点 D 关于 BC 互为勾股顶针点.



初步思考

- (1) 如图2, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle ABC=30^\circ$, D 、 E 为 $\triangle ABC$ 外两点, $EB=EC$, $\angle EBC=45^\circ$, $\triangle DBC$ 为等边三角形.

- ①点 A 与点_____关于 BC 互为顶针点;
- ②点 D 与点_____关于 BC 互为勾股顶针点, 并说明理由.

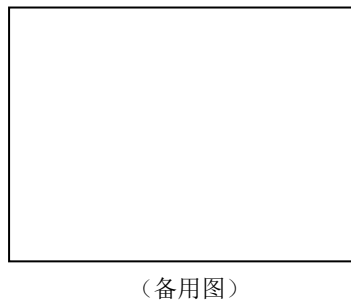
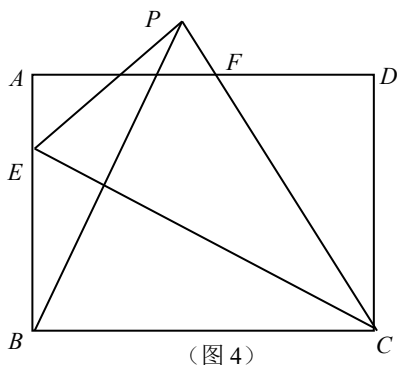
实践操作

- (2) 在长方形 $ABCD$ 中, $AB=8$, $AD=10$.

- ①如图3, 点 E 在 AB 边上, 点 F 在 AD 边上, 请用圆规和无刻度的直尺作出点 E 、 F , 使得点 E 与点 C 关于 BF 互为勾股顶针点. (不写作法, 保留作图痕迹)

思维探究

- ②如图4, 点 E 是直线 AB 上的动点, 点 P 是平面内一点, 点 E 与点 C 关于 BP 互为勾股顶针点, 直线 CP 与直线 AD 交于点 F . 在点 E 运动过程中, 线段 BE 与线段 AF 的长度是否会相等? 若相等, 请直接写出 AE 的长; 若不相等, 请说明理由.

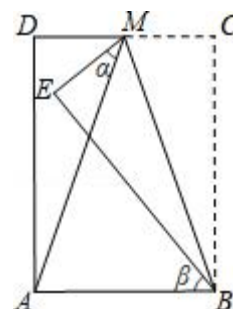


一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分。）

- 将 1930 四舍五入精确到 1000 取得的近似数用科学记数法表示为（ ）
A. 1.93×10^3 B. 2×10^3 C. 1.9×10^3 D. 2×10^4
- 如图，红红书上的三角形被墨迹污染了一部分，她根据所学的知识很快就画了一个与书上完全一样的三角形，那么红红画图的依据是（ ）
A. SSS B. SAS C. ASA D. AAS
- 在平面直角坐标系中，点 A 的坐标是 $(-1, 2)$ ，作点 A 关于 y 轴的对称点，得到点 A'，再将点 A' 向下平移 4 个单位，得到点 A''，则点 A'' 的坐标是（ ）
A. $(-1, -2)$ B. $(1, 2)$ C. $(1, -2)$ D. $(-2, 1)$
- 下列函数中，y 随 x 的增大而减小的有（ ）
① $y = -2x + 1$ ；② $y = 6 - x$ ；③ $y = -\frac{1+x}{3}$ ；④ $y = (1 - \sqrt{2})x$.
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
- 已知一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过 A $(1, -1)$ ，B $(-1, 3)$ 两点，则（ ）
A. $k < 0, b > 0$ B. $k < 0, b < 0$ C. $k > 0, b > 0$ D. $k > 0, b < 0$

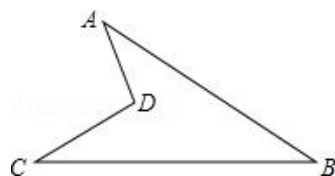
- (2 分) 如图，在长方形 ABCD 中，点 M 为 CD 中点，将 $\triangle MBC$ 沿 BM 翻折至 $\triangle MBE$ ，若 $\angle AME = \alpha$ ， $\angle ABE = \beta$ ，则 α 与 β 之间的数量关系为（ ）

- A. $\alpha + 3\beta = 180^\circ$ B. $\beta - \alpha = 20^\circ$
C. $\alpha + \beta = 80^\circ$ D. $3\beta - 2\alpha = 90^\circ$

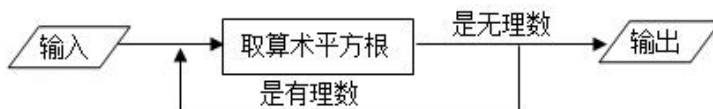


二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

- 16 的算术平方根是_____，-64 的立方根是_____.
- 在函数 $y = \frac{2}{x-1}$ 中，自变量 x 的取值范围是_____.



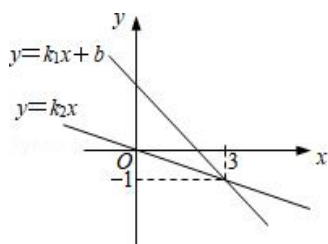
第 9 题



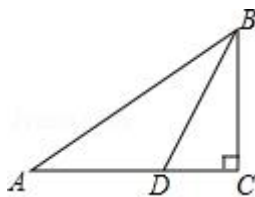
第 11 题

- 一块钢板的形状如图所示，已知 $AB = 12\text{cm}$ ， $BC = 13\text{cm}$ ， $CD = 4\text{cm}$ ， $AD = 3\text{cm}$ ， $\angle ADC = 90^\circ$ ，则这块钢板的面积是_____ cm^2 .
- 将函数 $y = 3x + 1$ 的图象平移，使它经过点 $(-2, 0)$ ，则平移后的函数表达式是_____.
- 有一个数值转换器，原理如图：当输入的 $x = 4$ 时，输出的 y 等于_____.

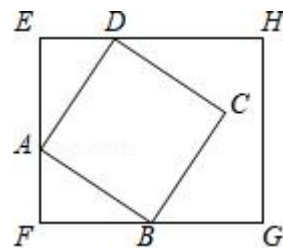
12. 在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y=k_1x+b$ (k_1, b 均为常数) 与正比例函数 $y=k_2x$ (k_2 为常数) 的图象如图所示，则关于 x 的不等式 $k_2x < k_1x+b$ 的解集为_____.



第 12 题



第 13 题



第 15 题

13. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=8$ ， $BC=6$ ， D 点在 AC 上运动，设 AD 长为 x ， $\triangle BCD$ 的面积 y ，则 y 与 x 之间的函数表达式为_____.
14. 若以二元一次方程 $2x-y+b=0$ 的解为坐标的点 (x, y) 都在函数 $y=2x-b+1$ 的图象上，则常数 $b=_____$.
15. 正方形 $ABCD$ 的三个顶点 A, B, D 分别在长方形 $EFGH$ 的边 EF, FG, EH 上，且 C 到 H, G 的距离是 1，到点 H, G 的距离分别为 $\sqrt{5}, \sqrt{10}$ ，则正方形 $ABCD$ 的面积为_____.
16. 已知 $A(1, 2), B(-3, 1)$ ，点 P 在 y 轴上，则当 y 轴平分 $\angle APB$ 时，点 P 的坐标为_____.

三、解答题（本大题共 8 小题，共 68 分.）

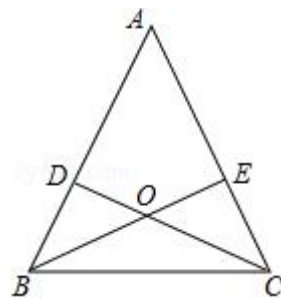
17. 计算：（12 分）

(1) $(x+1)^2=64$

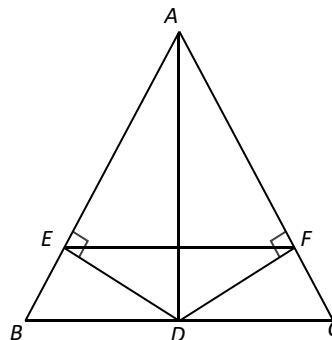
(2) $8x^3+27=0$.

(3) $\sqrt{(-3)^2}+(\sqrt{2})^2-\sqrt[3]{\frac{1}{8}}$.

18. （6 分）如图，在 $\triangle ABC$ 中， $BE \perp AC$ ， $CD \perp AB$ ， $BE=CD$. 求证： $AB=AC$.



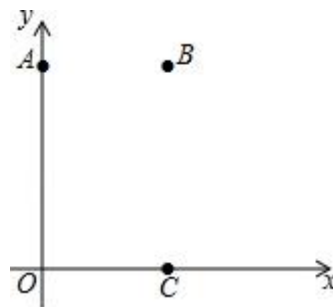
19. (7分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 的中点, $DE \perp AB$, $DF \perp AC$, 垂足分别是点 E 、 F , $BE = CF$.
求证: AD 垂直平分 EF .



(第19题)

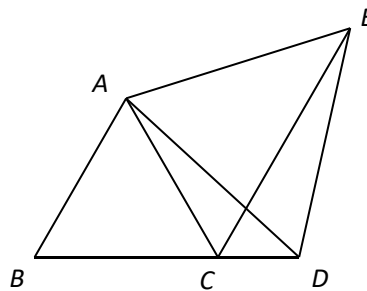
20. (6分) 如图, 在平面直角坐标系中, 已知 $A(0, 8)$, $B(4, 8)$, C 是 x 轴正半轴上一点, 点 P 满足下面两个条件: ① P 到 $\angle AOC$ 两边的距离相等; ② $PA = PB$.

- (1) 利用尺规, 作出点 P 的位置 (不写作法, 保留作图痕迹);
(2) 点 P 的坐标为_____.



21. (7分) 如图, $\triangle ABC$ 是等边三角形, 点 D 在 BC 的延长线上, 连接 AD , 以 AD 为边作等边 $\triangle ADE$, 连接 CE .

- (1) 求证 $BD = CE$;
(2) 若 $AC + CD = 2$, 则四边形 $ACDE$ 的面积为_____.



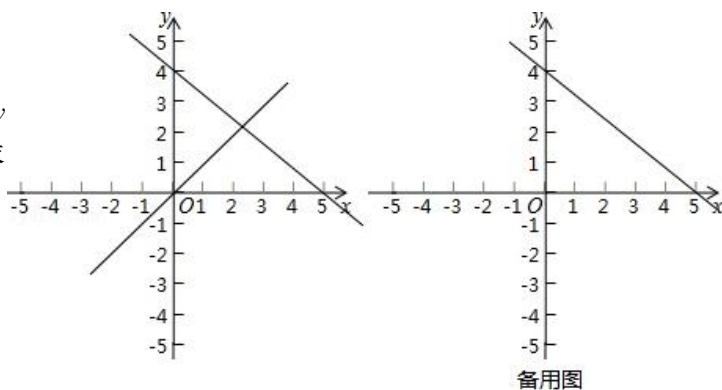
(第21题)

22. (9分) 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(5, 0)$ 和点 $B(0, 4)$.

(1) 求直线 AB 所对应的函数表达式;

(2) 设直线 $y=x$ 与直线 AB 相交于点 C , 求 $\triangle AOC$ 的面积;

(3) 若将直线 OC 沿 y 轴向下平移, 交 y 轴于点 O' , 当 $\triangle ABO'$ 为等腰三角形时, 求点 O' 的坐标.



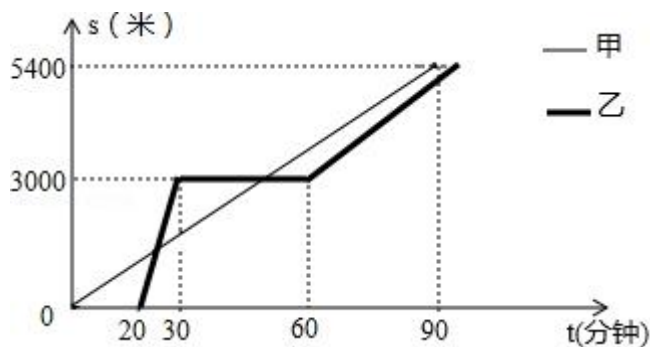
23. (9分) 某景区在同一直线上顺次有三个景点 A, B, C , 甲、乙两名游客从景点 A 出发, 甲步行到景点 C ; 乙花 20 分钟时间排队后乘观光车先到景点 B , 在 B 处停留一段时间后, 再步行到景点 C . 甲、乙两人离景点 A 的路程 s (米) 关于时间 t (分钟) 的函数图象如图所示.

(1) 甲的速度是_____米/分钟;

(2) 当 $20 \leq t \leq 30$ 时, 求乙离景点 A 的路程 s 与 t 的函数表达式;

(3) 乙出发后多长时间与甲在途中相遇?

(4) 若当甲到达景点 C 时, 乙与景点 C 的路程为 360 米, 则乙从景点 B 步行到景点 C 的速度是多少?



24.(12分)(1)如图1,在四边形 $ABCD$ 中, $\angle B=\angle C=90^\circ$,点 E 是边 BC 上一点, $AB=EC$, $BE=CD$,连接 AE 、 DE .判断 $\triangle AED$ 的形状,并说明理由.

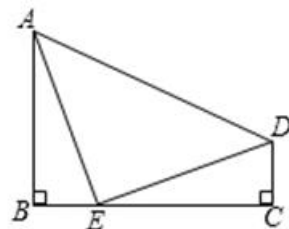


图1

【解决问题】

(2)如图2,在长方形 $ABCD$ 中,点 P 是边 CD 上一点,在边 BC 、 AD 上分别作出点 E 、 F ,使得点 F 、 E 、 P 是一个等腰直角三角形的三个顶点,且 $PE=PF$, $\angle FPE=90^\circ$.要求:仅用圆规作图,保留作图痕迹,不写作法.

【拓展应用】

(3)如图3,在平面直角坐标系 xOy 中,已知点 $A(2,0)$,点 $B(4,1)$,点 C 在第一象限内,若 $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形,则点 C 的坐标是_____.

(4)如图4,在平面直角坐标系 xOy 中,已知点 $A(1,0)$,点 C 是 y 轴上的动点,线段 CA 绕着点 C 按逆时针方向旋转 90° 至线段 CB , $CA=CB$,连接 BO 、 BA ,则 $BO+BA$ 的最小值是_____.

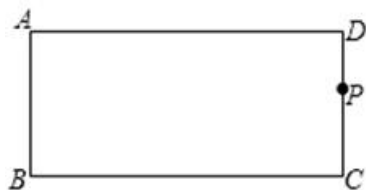


图2

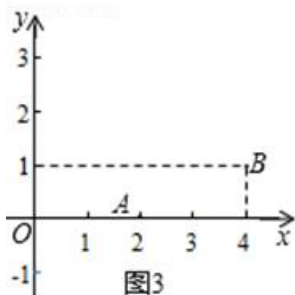


图3

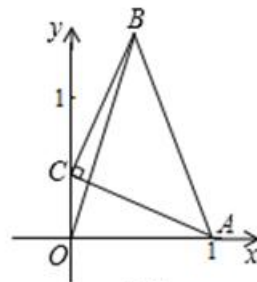


图4