

初二年级第一学期 12 月数学即时作业

一、选择题

1. 下列函数中, 当 $x > 0$ 时, 函数值 y 随 x 的增大而减小的是()

A. $y = \frac{2}{x}$

B. $y = \frac{x}{2}$

C. $y = \frac{2+x}{2}$

D. $y = -\frac{2}{x}$

2. 下列命题中, 其逆命题是假命题的是 ()

A. 同旁内角互补, 两直线平行

B. 若 $a^2 = b^2$, 则 $a = b$

C. 锐角与钝角互为补角

D. 相等的角是对顶角

3. 下列说法错误的是 ()

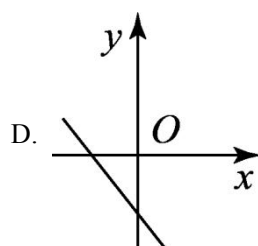
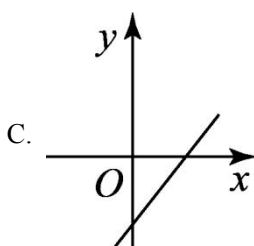
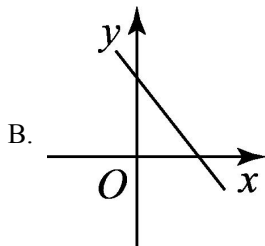
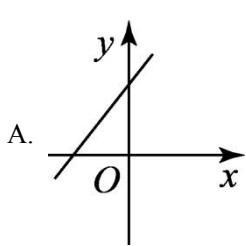
A. 到点 P 距离等于 1cm 的点的轨迹是以点 P 为圆心, 半径长为 1cm 的圆

B. 等腰 $\triangle ABC$ 的底边 BC 固定, 顶点 A 的轨迹是线段 BC 的垂直平分线

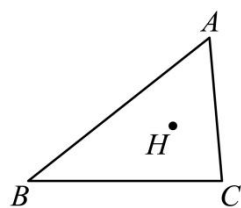
C. 到直线 l 距离等于 2cm 的点的轨迹是两条平行于 l 且与 l 的距离等于 2cm 的直线

D. 在一个角的内部 (包括顶点) 到角的两边距离相等的点的轨迹是这个角的平分线

4. 若直线 $y = kx + b$ 经过一、二、三象限, 则直线 $y = -bx - k$ 的图像是 ()



5. 如图所示, 点 H 是 $\triangle ABC$ 内一点, 要使点 H 到 AB 、 AC 的距离相等, 且 $S_{\triangle ABH} = S_{\triangle BCH}$, 点 H 是 ()



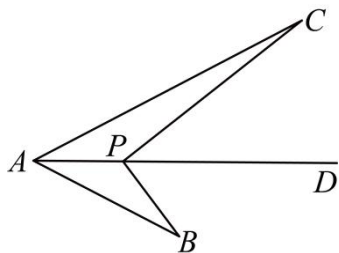
A. $\angle BAC$ 的角平分线与 AC 边上中线的交点

B. $\angle BAC$ 的角平分线与 AB 边上中线的交点

C. $\angle ABC$ 的角平分线与 AC 边上中线的交点

D. $\angle ABC$ 的角平分线与 BC 边上中线的交点

6. 如图, 点 P 是 $\angle BAC$ 平分线 AD 上的一点, $AC = 9$, $AB = 5$, $PB = 3$, 则 PC 的长不可能是 ()



- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

二、填空题

7. 已知 $f(x) = \frac{6}{x-1}$, 那么 $f(\sqrt{3}) =$ _____.

8. 化简: $\sqrt{a^2} + (\sqrt{-a})^2 =$ _____.

9. 在实数范围内因式分解: $3x^2 + 3x - 1 =$ _____.

10. 函数 $y = \frac{x}{\sqrt{3x+1}}$ 中自变量 x 的取值范围是 _____.

11. 某公司 5 月份的营业额为 25 万, 7 月份的营业额为 36 万, 已知 6、7 月的增长率相同, 则增长率为 _____.

12. 已知关于 x 的方程 $mx^2 - 2x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 m 的取值范围是 _____.

13. 直角三角形斜边上的高与中线分别是 5cm 和 7cm, 则它的面积是 _____ cm^2 .

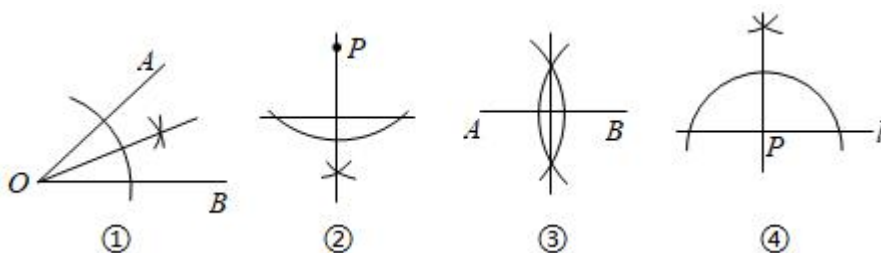
14. 尺规作图要求:

a、过直线外一点作这条直线的垂线;

b、作线段的垂直平分线;

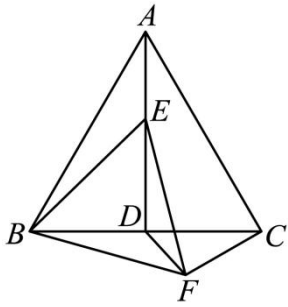
c、过直线上一点作这条直线的垂线;

d、作角的平分线.

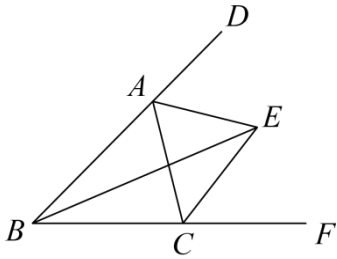


其中与 a、b、c、d 四个作图要求依次对应的图形是 _____ . (填序号)

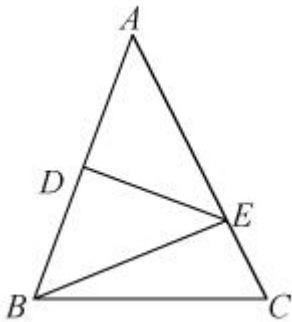
15. 如图, 等边 $\triangle ABC$ 中, 点 E 为高 AD 上的一动点; 以 BE 为边作等边 $\triangle BEF$, 连接 DF , E , 则 $\angle BCF =$ _____.



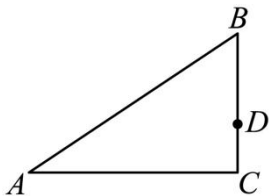
16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 50^\circ$ ，三角形的两个外角 $\angle DAC$ 和 $\angle ACF$ 的平分线交于点 E ，则 $\angle ABE =$ _____ 度.



17. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AB 的垂直平分线 DE 与边 AB ， AC 交于点 D ， E ，已知 $\triangle ABC$ 与 $\triangle BCE$ 的周长分别是 26cm 和 14cm，则 BD 的长为 _____ cm.



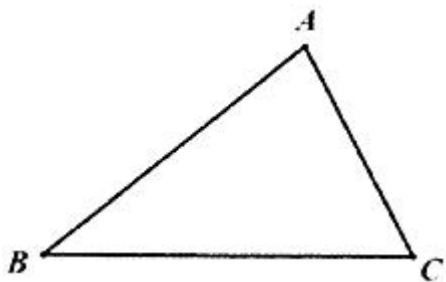
18. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，已知 $\angle C = 90^\circ$ ， $\angle B = 55^\circ$ ，点 D 在边 BC 上， $BD = 2CD$ ．把 $\triangle ABC$ 绕着点 D 逆时针旋转 m ($0 < m < 180$) 度后，如果点 B 恰好落在初始 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的边上，那么 $m =$ _____.



三、简答题

19. 计算： $2\sqrt{\frac{1}{3}} - \left(\sqrt{8} + \sqrt{8\frac{1}{3}} \right) - \frac{2}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + 27^{\frac{1}{3}}$.

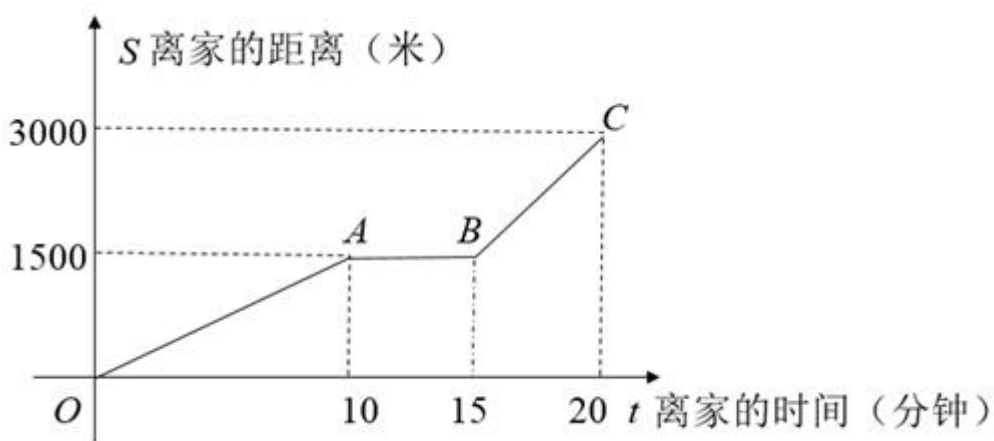
20. 如图，已知 $\triangle ABC$.



(1) 根据要求作图：在边 BC 上求作一点 D ，使得点 D 到 AB 、 AC 的距离相等，在边 AB 上求作一点 E ，使得点 E 到点 A 、 D 的距离相等；（不需要写作法，但需要保留作图痕迹和结论）

(2) 在第 (1) 小题所作出的图中，求证： $DE \parallel AC$ 。

21. 初二年级小王同学坚持环保理念，每天骑自行车上学，学校离家 3000 米。某天，小王上学途中因自行车发生故障，修车耽误了一段时间后继续骑行，还是按时赶到了学校，如图描述的是他离家的距离 S 和离家的时间 t 之间的函数图像，根据图像解决下列问题：



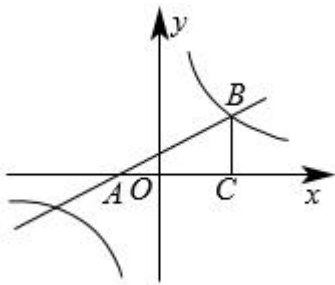
(1) 修车时间为_____分钟；

(2) 到达学校时共用时间_____分钟；

(3) 小王从离家时到自行车发生故障时，离家的距离 S 和离家的时间 t 之间的函数关系式为_____定义域为_____；

(4) 自行车故障排除后他的平均速度是每分钟_____米。

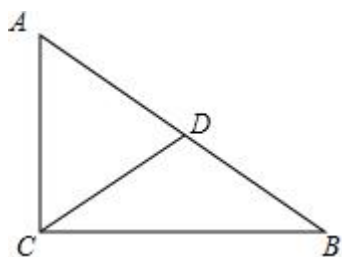
22. 已知，如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ 与 x 轴交于点 A ，在第一象限内与反比例函数图像交于点 B ， BC 垂直于 x 轴，垂足为点 C ，且 $OC = 2AO$ ，设点 P 是该反比例函数图像上一点，若 $\triangle BCP$ 的面积是 6，求点 P 的坐标。



23. 我们知道定理“直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半”，这个定理的逆命题也是真命题.

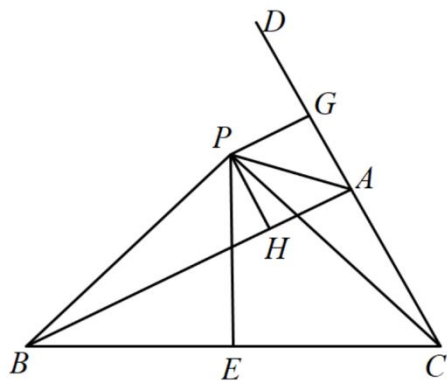
(1) 请你写出这个定理的逆命题是_____;

(2) 下面我们来证明这个逆命题: 如图, CD 是 $\triangle ABC$ 的中线, $CD = \frac{1}{2} AB$. 求证: $\triangle ABC$ 为直角三角形. 请你写出证明过程.



四、解答题

24. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, PE 垂直平分边 BC , 交 BC 于点 E , AP 平分 $\angle BAC$ 的外角 $\angle BAD$, $PG \perp AD$, 垂足为点 G , $PH \perp AB$, 垂足为点 H .



(1) 求证: $\angle PBH = \angle PCG$;

(2) 如果 $\angle BAC = 90^\circ$, 求证: 点 E 在 AP 的垂直平分线上.

25. 已知 $\triangle ABC$, AD 是一条角平分线.

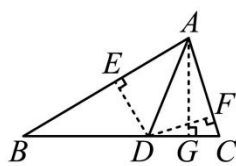


图1

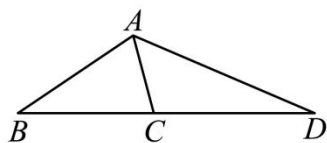


图2

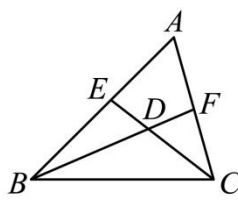


图3

(1) 【探究发现】如图 1 所示，若 AD 是 $\angle BAC$ 的角平分线，可得到结论： $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$ 。

小红的解法如下：

过点 D 作 $DE \perp AB$ 于点 E ， $DF \perp AC$ 于点 F ，过点 A 作 $AG \perp BC$ 于点 G ，

$\because AD$ 是 $\angle BAC$ 的角平分线，且 $DE \perp AB$ ， $DF \perp AC$ ，

$\therefore$ _____，(_____)

$$\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ADC}} = \frac{\frac{1}{2}AB \times DE}{\frac{1}{2}AC \times DF} = \frac{BD}{DC}, \therefore \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ADC}} = \frac{\frac{1}{2}BD \times AG}{\frac{1}{2}CD \times AG} = \frac{BD}{CD}, \therefore \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$$

(2) 【类比探究】如图 2 所示，若 AD 是 $\angle BAC$ 的外角平分线， AD 与 BC 的延长线交于点 D 。

求证： $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$

(3) 【拓展应用】如图 3 所示，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 60^\circ$ ， BF 、 CE 分别是 $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的角平分线且相交于点 D ，若 $\frac{ED}{CD} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，直接写出 $\frac{FC}{BC}$ 的值是_____。

26. 在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，点 D 是直线 BC 上的一点（不与点 B 、 C 重合），以 AD 为腰右侧作等腰三角形 ADE ，且 $AD = AE$ ， $\angle BAC = \angle DAE$ ，连接 CE 。

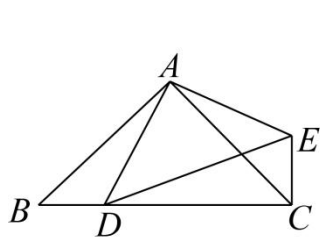


图 1

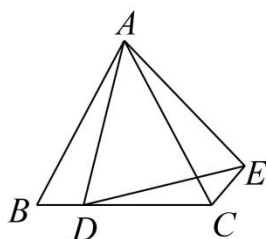
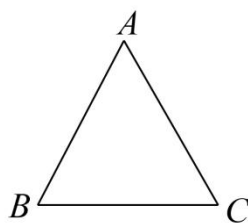


图 2



(1) 如图 1，当点 D 在线段 BC 上，

①求证： $\triangle ABD \cong \triangle ACE$ 。

②设 $\angle BAC = x$ ， $\angle BCE = y$ ，求 y 关于 x 的函数解析式，并写出它的定义域。

(2) 当点 D 在直线 BC 上（不与点 C 重合），且 $\angle BAC = 40^\circ$ ，如图 2，直线 DE 与射线 AC 相交于点 F ， $\triangle AEF$ 能否成为等腰三角形，如果能，请直接写出 $\angle ADC$ 的大小；如果不能，请说明理由。