

数学练习 (12/25)

(时间: 100 分钟满分: 150 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 4 分, 共 24 分)

1. 下列函数中, 函数值 y 随自变量 x 的值增大而减小的是 ()

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

2. 在平面直角坐标系中, 点 $P(1, -2)$ 到原点的距离为 ()

- A. 1 B. $\sqrt{3}$ C. $\sqrt{5}$ D. 3

3. 下列关于 x 的方程中: ① $\frac{x}{a} = 1$; ② $\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x} = 5$; ③ $\frac{1}{\sqrt{x}} = 2$; ④ $\frac{x^2}{x} = 1$, 分式方程有 () 个

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

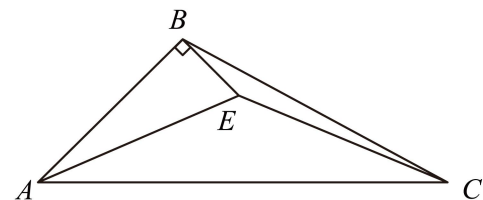
4. 已知 $P_1(x_1, y_1), P_2(x_2, y_2)$ 是双曲线 $y = \frac{m+1}{x}$ 上的两点, 当 $x_1 > x_2 > 0$ 时, 有 $y_1 > y_2$, 则 m 的取值范围是 ()

- A. $m > 0$ B. $m < 0$ C. $m > -1$ D. $m < -1$

5. 到三角形三个顶点的距离相等的点是 ()

- A. 三条角平分线的交点 B. 三边中线的交点
C. 三边上高所在直线的交点 D. 三边的垂直平分线的交点

6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AE 平分 $\angle BAC$, $EB \perp AB$ 且 $EA = EC$. 以下判断正确的是 ()



- A. $AC = 2AE$ B. $AC = 2AB$ C. $BC = 2AB$ D. $AB = 2BE$

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 4 分, 共 48 分)

7. 命题“直角三角形的两个锐角互余”的逆命题是_____命题. (填“真”或“假”)

8. 函数 $y = \sqrt{x} - \frac{1}{x-2}$ 的定义域是_____.

9. 方程 $4x^4 = \frac{1}{4}$ 的解是_____.

10. 到点 $A(1, 1)$ 距离为 1 的点的轨迹是_____.

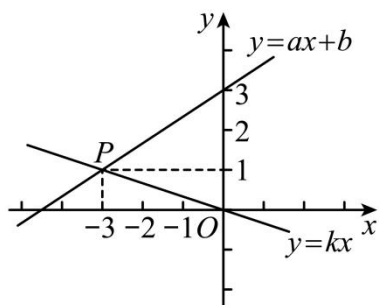
11. 若函数 $y = (m+1)x^{m^2-3}$ 是正比例函数, 且图像经过一、三象限, 则 $m =$ _____.

12. 一次函数 $y = (n+1)x - n$ 的图像经过一、二、三象限，则 n 的取值范围是_____.

13. 将直线 $y = -\frac{2}{3}x + 1$ 向下平移 3 个单位，平移后的直线经过点 $(3, b)$ ，则 b 的值为_____.

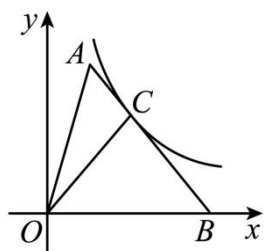
14. 在 $\triangle ABC$ 中， $AC = 6, BC = 8, AB = 10$ ， D 为 AB 的中点，则 CD 的长为_____.

15. 如图，二元一次方程组 $\begin{cases} y = ax + b \\ y = kx \end{cases}$ 的解是_____.

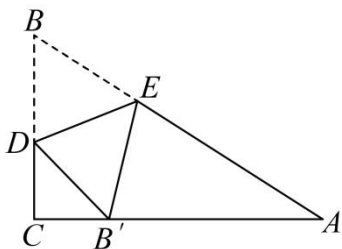


16. 若关于 x 的方程 $\frac{3}{x} + \frac{6}{x-1} = \frac{x+m}{x(x-1)}$ 的解为正数，则 m 的取值范围是_____.

17. 如图，已知在 $\triangle ABO$ 中，点 C 在 AB 上， $BC = 3AC$ ， $CO = CB$ ， $S_{\triangle AOB} = 16$ ，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 C ，则 k 的值为_____.



18. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ, \angle B = 60^\circ, BC = 1$ ，点 D, E 分别是 BC, AB 上的动点，将 $\triangle BDE$ 沿直线 DE 翻折，点 B 的对点 B' 恰好落在 AC 边上，如果 $\triangle B'CD$ 中有一个角是 30° ，则 BE 的长度为_____.



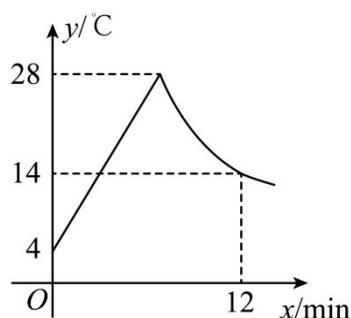
三、解答题 (本大题共 7 题，共 78 分)

19. (1) 解关于 x 的方程: $a(x-2) = 2x+a$;

(2) 解方程: $\frac{x+2}{x-2} - \frac{16}{x^2-4} = \frac{1}{x+2}$.

20. 若关于 x 的方程 $\frac{x^2+3-b^2}{x^2-2x} + \frac{1}{x} = \frac{3b}{x-2}$ 有增根, 求 b 的值.

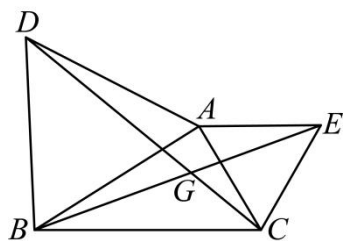
21. 如图所示, 制作某种食品的同时需将原材料加热, 设该材料温度为 $y^\circ\text{C}$, 从加热开始计算的时间为 x 分钟. 据了解, 该材料在加热过程中温度 y 与时间 x 成一次函数关系. 已知该材料在加热前的温度为 4°C , 加热一段时间使材料温度达到 28°C 时停止加热, 停止加热后, 材料温度逐渐下降, 这时温度 y 与时间 x 成反比例函数关系, 已知第 12 分钟时, 材料温度是 14°C .



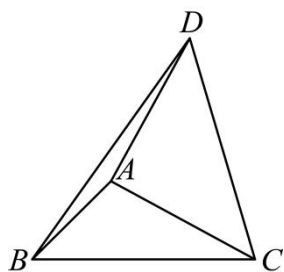
(1) 分别求出该材料加热和停止加热过程中 y 与 x 的函数关系式 (写出 x 的取值范围);

(2) 根据该食品制作要求, 在材料温度不低于 12°C 的这段时间内, 需要对该材料进行特殊处理, 那么对该材料进行特殊处理的时间为多少分钟?

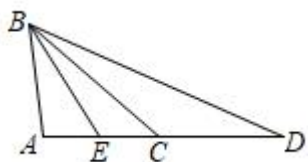
22. (1) 如图, 已知 $\triangle ABC$ 以边 AB 、 AC 为边向形外作等边 $\triangle ABD$ 和等边 $\triangle ACE$, 连接 BE 、 CD 相交于点 G . 求证: $BE = CD$;



(2) 利用上述思想方法解决问题: 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 2$, $BC = 4$, $\angle ABC = 45^\circ$, 以 CD 为斜边向外作等腰直角三角形 ACD , 连接 BD , 求 BD 的长.

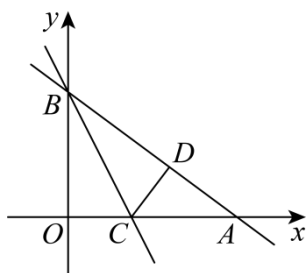


23. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, BE 是 AC 的中线, 点 D 在 AC 的延长线上, 连接 BD , BC 平分 $\angle EBD$.



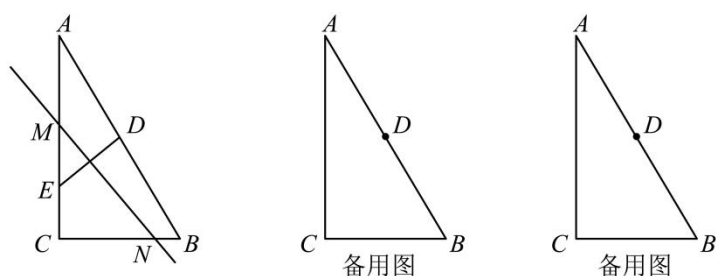
- (1) 求证: $\angle ABE = \angle D$;
- (2) 求证: $BD = 2BE$.

24. 如图, 平面直角坐标系中, $A(4,0), B(0,3)$, 将 AOB 折叠, 使点 O 落在 AB 上点 D 处, 折痕交 OA 于 C



- (1) 求直线 BC 的表达式;
- (2) 求点 D 的坐标;
- (3) 将 $\triangle BCD$ 沿着射线 BC 方向平移, 点 D 落到点 E 处 (点 E 不与点 D 重合). 若 $\triangle ACE$ 是直角三角形, 直接写出点 E 的坐标.

25. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AB=4\sqrt{3}$, $BC=2\sqrt{3}$, 点 D 是边 AB 的中点, 点 E 是边 AC 上一个动点, 作线段 DE 的垂直平分线分别交边 AC 、 BC 于点 M 、 N , 设 $AM=x$, $ME=y$.



- (1) 当点 E 与点 C 重合时, 求 ME 的长;
- (2) 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出函数的定义域;
- (3) 当 MN 经过 $\triangle ABC$ 一边中点时, 请直接写出 ME 的长.