

八年级数学

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 下列二次根式中, 属于最简二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{18}$ B. $\sqrt{\frac{x}{3}}$ C. $\sqrt{a^2 - b^2}$ D. $\sqrt{a^4 + a^6}$

2. 下列各式运算正确的是 ()

- A. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$
B. $\sqrt{(-4) \cdot (-9)} = \sqrt{-4} \cdot \sqrt{-9} = (-2) \cdot (-3) = 6$
C. $(2\sqrt{10} - \sqrt{5}) \div \sqrt{5} = 2\sqrt{2} - 1$
D. $\sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{5^2} - \sqrt{4^2} = 1$

3. 方程 $x^2 + 6x - 9 = 0$ 的根的情况是 ()

- A. 有两个相等的实数根 B. 有两个不相等的实数根
C. 有一个根为 -1 D. 没有实数根

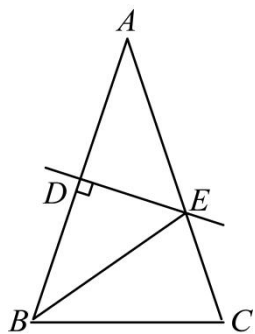
4. 下列问题中, 两个变量成正比例的是 ()

- A. 等腰三角形的面积一定, 它的底边和底边上的高
B. 等边三角形的面积和它的边长
C. 长方形的一边长确定, 它的周长与另一边长
D. 长方形的一边长确定, 它的面积与另一边长

5. 下列命题中, 逆命题是假命题的是 ()

- A. 等边三角形的三个内角都等于 60°
B. 如果两个三角形全等, 那么这两个三角形的对应角相等
C. 如果两个三角形全等, 那么这两个三角形的对应边相等
D. 相等的两个角是对顶角

6. 如图, 等腰三角形 ABC 的周长为 21, 底边 $BC=5$, AB 的垂直平分线 DE 交 AB 于点 D , 交 AC 于点 E , 则 $\triangle BEC$ 的周长为 ()



A. 13

B. 14

C. 15

D. 16

二、填空题（本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分）

7. 计算： $2\sqrt{3} \times (-\sqrt{6}) =$ _____.

8. 不等式 $\sqrt{3}x < \sqrt{2}x + 1$ 的解集是_____.

9. 一元二次方程 $(x-5)^2 = x-5$ 的解为_____.

10. 在实数范围内分解因式： $x^2 - 2x - 2 =$ _____.

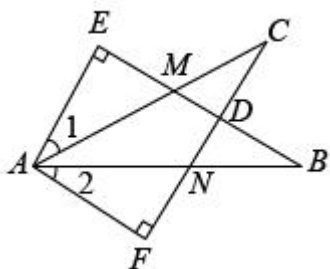
11. 已知函数 $f(x) = \frac{1}{x+1}$ ，那么 $f(\sqrt{2}) =$ _____.

12. 为了降低药品的价格，物价部门对原价是 a 元的某药品，连续两次以相同的百分率 x 降价，那么两次降价后的价格为_____元（用含 a 和 x 的代数式表示）.

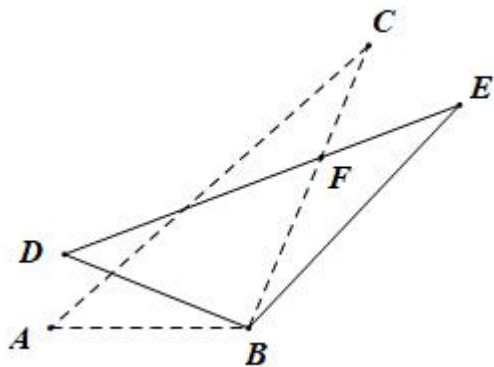
13. 如果正比例函数 $y = (m-3)x$ 中， y 的值随自变量 x 的增大而减小，那么实数 m 的取值范围是_____.

14. “两直线平行，内错角相等”的逆命题是_____.

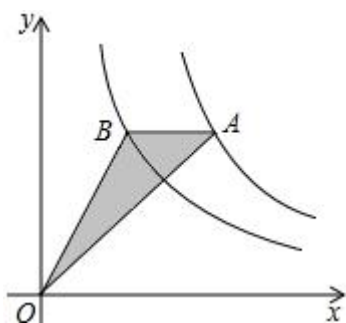
15. 如图， $\angle E = \angle F = 90^\circ$ ， $\angle B = \angle C$ ， $AE = AF$. 给出下列结论：① $\angle 1 = \angle 2$ ；② $BE = CF$ ；③ $\triangle ACN \cong \triangle ABM$ ；④ $CD = DN$. 其中符合题意结论的序号是_____.



16. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 B 顺时针旋转 22° 得 $\triangle DBE$ ，若 $\angle C = 28^\circ$ ， DE 边与 BC 边交于点 F ，则 $\angle CFE =$ _____度.



17. 如图，是反比例函数 $y = \frac{k_1}{x}$ 和 $y = \frac{k_2}{x}$ ($k_1 > k_2$) 在第一象限的图象，直线 AB 平行于 x 轴，并分别交两条曲线于 A 、 B 两点，若 $S_{\triangle AOB} = 4$ ，则 $k_1 - k_2$ 的值是_____.



18. 在 $\triangle ABC$ 中， AB 、 AC 的垂直平分线分别交 BC 于 D 、 E ， $\angle DAE = 20^\circ$ ，则 $\angle BAC =$ _____ $^\circ$.

三、简答题 (本大题共 4 大题，每题 6 分，满分 24 分)

19. 计算: $\sqrt{27x} - 3\sqrt{\frac{x}{3}} + 2x\sqrt{\frac{3}{x}}$.

20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - mx - 2 = 0 \dots \textcircled{1}$

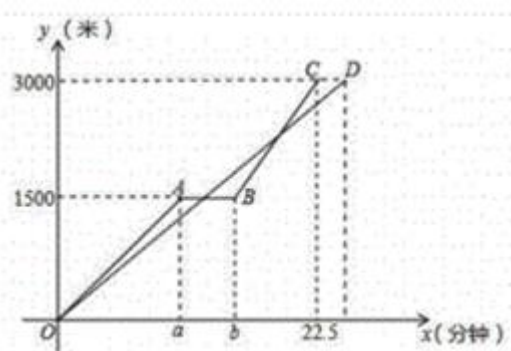
- (1) 若 $x = -1$ 是方程 $\textcircled{1}$ 的一个根，求 m 的值和方程 $\textcircled{1}$ 的另一根；
- (2) 对于任意实数 m ，判断方程 $\textcircled{1}$ 的根的情况，并说明理由.

21. 先化简: $\frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \cdot \sqrt{ab}$ ，再求当 $a = \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$ ， $b = \frac{1}{\sqrt{2} - 1}$ 时的值.

22. 为了响应“低碳环保，绿色出行”的公益活动，小燕和妈妈决定周日骑自行车去图书馆借书.她们同时从家出发，小燕先以 150 米/分的速度骑行一段时间，休息了 5 分钟，再以 m 米/分钟的速度到达图书馆，而妈妈始终以 120 米/分钟的速度骑行，两人行驶的路程 y (米) 与时间 x (分钟) 的关系如图，请结合图像，解答下列问题:

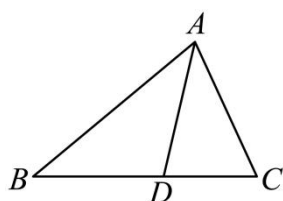
- (1) 图书馆到小燕家的距离是_____米；
- (2) $a =$ _____， $b =$ _____， $m =$ _____；

(3) 妈妈行驶的路程 y (米) 关于时间 x (分钟) 的函数解析式是_____；定义域是_____.



四、解答题 (本大题共 3 大题, 每题 8 分, 满分 24 分)

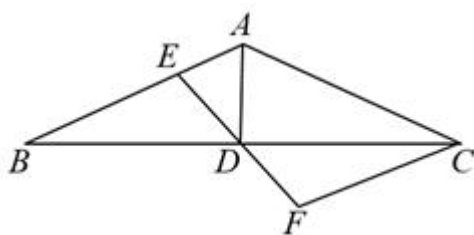
23. 如图, 在已知 $\triangle ABC$ 中, AD 是 $\angle BAC$ 的角平分线.



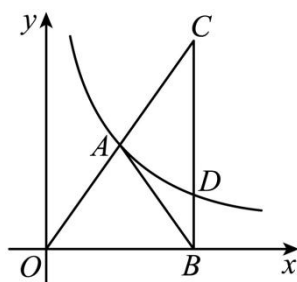
(1) 根据要求作图: 在边 AB 上求作一点 E , 使得点 E 到 A 、 D 的距离相等. (不要求写作法, 但需要保留作图痕迹和结论)

(2) 在第 (1) 小题所作的图中, 求证: $DE \parallel AC$.

24. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 垂直平分 BC , E 是 AB 边上一点, 连接 ED , F 是 ED 延长线上一点, 连接 CF , 若 BC 平分 $\angle ACF$, 求证: $BE = CF$.



25. 如图, 反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图像上的一点 $A(m, n)$ 在第一象限内, 点 B 在 x 轴的正半轴上, 且 $AB = AO$, 过点 B 作 $BC \perp x$ 轴, 与线段 OA 的延长线相交于点 C , 与反比例函数的图像相交于点 D .

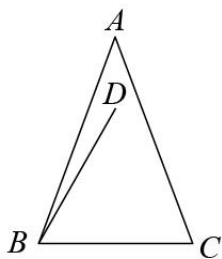


(1) 用含 m 的代数式表示点 D 的坐标;

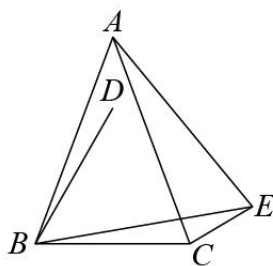
(2) 求证: $CD = 3BD$.

五、综合题 (本大题第 (1) 小题 2 分, 第 (2) 小题 6 分, 第 (3) 小题 2 分, 满分 10 分)

26. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = \alpha$ ($0^\circ < \alpha < 60^\circ$), 将线段 BC 绕点 B 逆时针旋转 60° 得到线段 BD .



(图1)



(图2)

- (1) 如图 1, 直接写出 $\angle ABD$ 的大小 (用含 α 的式子表示);
- (2) 如图 2, $\angle BCE = 150^\circ$, $\angle ABE = 60^\circ$, 判断 $\triangle ABE$ 的形状并加以证明;
- (3) 在 (2) 的条件下, 连接 DE , 若 $\angle DEC = 45^\circ$, 求 α 的值.