

初二年级第一学期数学阶段练习 (10)

(满分 100 分, 时间 50 分钟)

一、选择题 (每题 4 分, 共 16 分)

1. 下列各式中与 $\sqrt{2}$ 是同类二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{20}$ B. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ C. $\sqrt{24}$ D. $\sqrt{0.2}$

2. 用配方法解一元二次方程 $x^2 - 6x - 7 = 0$, 则方程变形为 ()

- A. $(x-6)^2 = 43$ B. $(x+6)^2 = 43$ C. $(x-3)^2 = 16$ D. $(x+3)^2 = 16$

3. 下列给出的三条线段中, 不能构成直角三角形的是 ()

- A. 4、8、 $4\sqrt{3}$ B. 4、8、 $4\sqrt{5}$ C. 7、24、25 D. 7、14、15

4. 已知下列命题中:

- ①有两条边分别相等的两个直角三角形全等;
- ②有一条腰相等的两个等腰直角三角形全等;
- ③有一条边与一个锐角分别相等的两个直角三角形全等;
- ④顶角与底边分别对应相等的两个等腰三角形全等.

其中真命题的个数是 ()

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

二、填空题 (每题 4 分, 共 28 分)

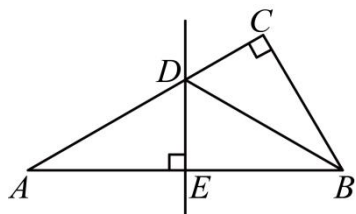
5. 计算: $2\sqrt{3} \times 4\sqrt{0.5} =$ _____.

6. 已知 $a^2 + ab - 6b^2 = 0$, 求 $\frac{a-b}{a+b}$ 的值为 _____.

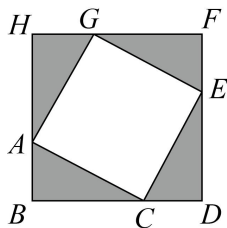
7. 关于 x 的一元二次方程 $mx^2 - 2x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则实数 m 的取值范围是 _____.

8. 若直角三角形斜边上的高是 3, 斜边上的中线是 6, 则这个直角三角形的面积是 _____.

9. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 边 AB 的垂直平分线 DE 交 AC 于 D , $CD = 10\text{cm}$, $AD = 20\text{cm}$, 则 $\angle A =$ _____.



10. 在证明“勾股定理”时，可以将4个全等的直角三角形和一个小正方形拼成一个大正方形（如图所示， $AB < BC$ ）。如果小正方形的面积是25，大正方形的面积为49，那么 $\frac{BC}{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



11. 我们规定：如果一个三角形一边上的高等于这条边，那么这个三角形叫做“等高底”三角形，这条边叫做这个三角形的“等底”。如图，已知直线 $l_1 \parallel l_2$ ， l_1 与 l_2 之间的距离是3，“等高底” $\triangle ABC$ 的“等底” BC 在直线 l_1 上（点 B 在点 C 的左侧），点 A 在直线 l_2 上， $AB = \sqrt{2}BC$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 B 顺时针旋转 45° 得到 $\triangle A_1B_1C_1$ ，点 A 、 C 的对应点分别为点 A_1 、 C_1 ，那么 A_1C 的长为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

$\underline{\hspace{2cm}} l_2$

$\underline{\hspace{2cm}} l_1$

三、解答题（共56分）

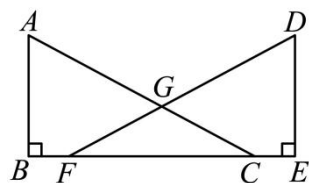
12. 计算： $\frac{1}{\sqrt{3}+2} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{12}$ 。

13. 设 m 是不小于 -1 的实数，关于 x 的方程 $x^2 + 2(m-2)x + m^2 - 3m + 3 = 0$ 有两个不相等的实数根 x_1 、 x_2 ，

(1) 若 $x_1^2 + x_2^2 = 6$ ，求 m 值；

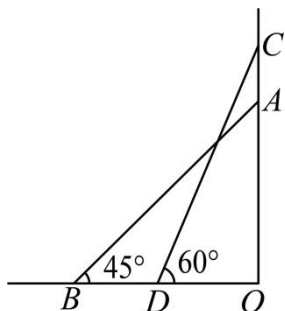
(2) 求 $\frac{mx_1^2}{1-x_1} + \frac{mx_2^2}{1-x_2}$ 的最大值。

14. 如图，点 B 、 F 、 C 、 E 在同一直线上， $AB \perp BE$ ，垂足为 B ， $DE \perp BE$ ，垂足为 E ， AC 、 DF 相交于点 G ，且 $AC = DF$ ， $BF = CE$ 。求证： $FG = CG$ 。



15. 如图，走廊上有一梯子以 45° 的倾斜角斜靠在墙上，墙与地面垂直，梯子影响了行人的行走，工人将梯

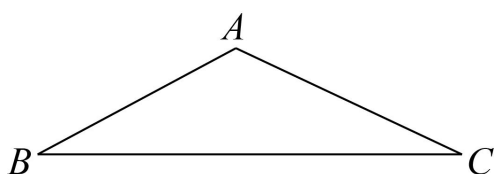
子挪动位置, 使其倾斜角变为 60° . 如果梯子的长为 4 米, 那么行走的通道拓宽了多少米? (结果保留根号)



16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle B = 30^\circ$.

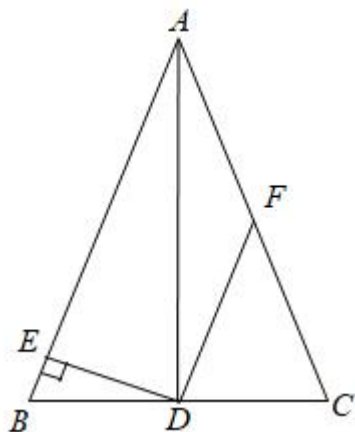
(1) 在 BC 边上求作一点 N , 使得 $AN = BN$; (不要求写作法, 但要保留作图痕迹)

(2) 在 (1) 的条件下, 求证: $CN = 2BN$.



17. 如图, 已知: 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 30^\circ$, D 是 BC 的中点, $DE \perp AB$ 于 E , $DF \parallel AB$ 交 AC 于 F .

求证: $DE = \frac{1}{2} DF$.



18. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $CA = CB$, 点 D 、 E 在线段 AB 上.

(1) 如图 1, 若 $CD = CE$, 求证: $AD = BE$;

(2) 如图 2, 若 $\angle DCE = 45^\circ$, 求证: $DE^2 = AD^2 + BE^2$;

(3) 如图 3, 若点 P 是 $\triangle ABC$ 内任意一点, $\angle BPC = 135^\circ$, 设 $AP = a$ 、 $BP = b$ 、 $CP = c$, 请直接写出 a , b , c 之间的数量关系.

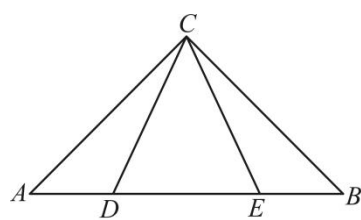


图1

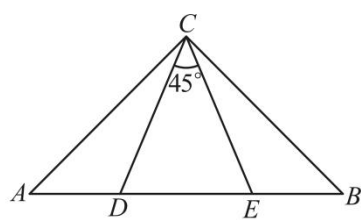


图2

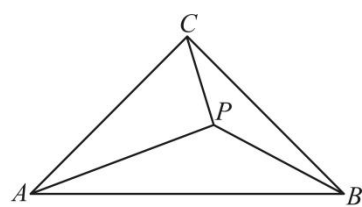


图3