

初二年级数学专项作业练习

一、选择题 (本大题 6 小题, 每题 3 分, 共 18 分)

1. 下列计算正确的是 ()

- A. $\sqrt{2} + \sqrt{5} = \sqrt{7}$ B. $\sqrt{(-2)^2} = -2$ C. $2\sqrt{5} - \sqrt{5} = \sqrt{5}$ D. $\pm\sqrt{25} = 5$

2. 二次根式 $\sqrt{x-1}$ 中字母 x 的取值可以是 ()

- A. -1 B. $-\frac{1}{2}$ C. 0 D. 3

3. 下列方程是一元二次方程的是 ()

- A. $x-1=1$ B. $\frac{1}{x-1}+3=5$ C. $x(x+3)=x^2$ D. $x(x+3)=1$

4. 关于 x 的方程 $x^2 - 2x - m = 0$ 有两个不相等的实数根, 则 m 的取值范围是 ()

- A. $m < -1$ B. $m \leq -1$ C. $m > -1$ D. $m > 1$

5. 某商场一月份的营业额为 400 万元, 第一季度 (包含一月、二月和三月) 的营业额共 1800 万元, 设该商场每月营业额的月平均增长率为 x , 则可列方程为 ()

- A. $400(1+x)^2 = 1800$ B. $400[1+(1+x)+(1+x)^2] = 1800$
C. $400 \times 3 + 400x^2 = 1800$ D. $400 + 400 \times 3x = 1800$

6. 下列命题中, 是真命题的是 ()

- A. 从直线外一点向直线引垂线, 这条垂线段就是这个点到这条直线的距离
B. 过一点, 有且只有一条直线与已知直线平行
C. 两条直线被第三条直线所截, 同旁内角互补
D. 两点之间, 线段最短

二、填空题 (本大题 12 小题, 每题 2 分, 共 24 分)

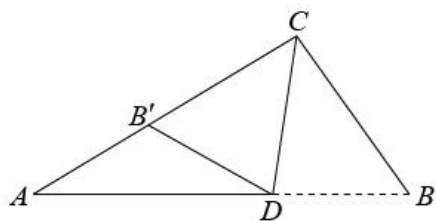
7. 若式子 $\sqrt{2x+4}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是_____.

8. 若 $\sqrt{5}$ 和最简二次根式 $3\sqrt{2m-1}$ 是同类二次根式, 则 $m =$ _____.

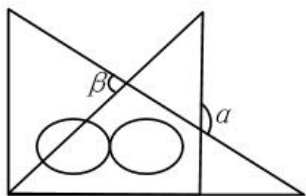
9. 化简: $\sqrt{4a^2b^3} =$ _____. (其中 $a < 0$, $b > 0$)

10. 符号“ $*$ ”表示一种新的运算, 规定 $a*b = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} - \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$, 则 $6*2$ 的值为_____.

11. 方程 $(2x+1)(x+2)=3$ 化为一般形式是_____.
12. 已知关于 x 的方程 $(m-1)x^{m^2+1}+2x-3=0$ 是一元二次方程, 则 m 的值为_____.
13. 方程 $x^2-3x+2=0$ 两个根的和为 _____, 积为 _____.
14. 如果 a 是方程 $x^2-2x-2=0$ 的一个实数根, 则 $2a^2-4a+2019$ 的值为_____.
15. 如图 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, 点 D 在 AB 上, 将 $\triangle ABC$ 沿 CD 折叠, 点 B 落在 AC 边上的点 B' 处, 若 $\angle ADB'=30^\circ$, 则 $\angle A=$ _____°.



16. 我们将一副三角尺按如图所示的位置摆放, 则 $\angle\alpha - \angle\beta =$ _____°.



17. 在实数范围内因式分解: $x^2-3x+1=$ _____.
18. 在《代数学》中记载了求方程 $x^2+8x=33$ 正数解的几何方法: 如图 1, 先构造一个面积为 x^2 的正方形, 再以正方形的边为一边向外构造四个面积为 $2x$ 的矩形, 得到大正方形的面积为 $33+16=49$, 则该方程的正数解为 $7-4=3$. 小明尝试用此方法解关于 x 的方程 $x^2+10x=c$ 时, 构造出如图 2 所示正方形, 已知图 2 中阴影部分的面积和为 39. 该方程的正数解为_____.

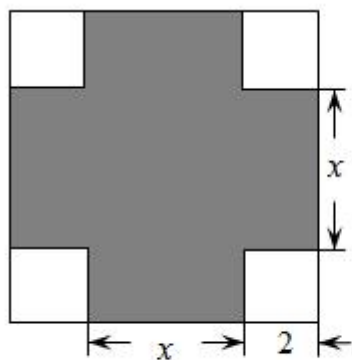


图 1

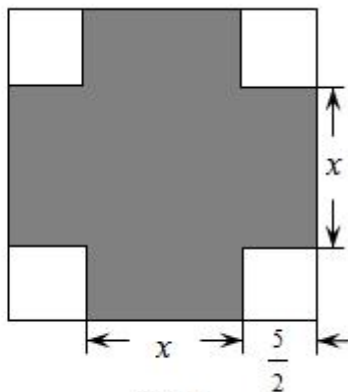


图 2

三、简答题 (本大题 6 小题, 每题 5 分, 共 30 分)

19. 计算: $\sqrt{8} - \sqrt{27} - |1 - \sqrt{2}| + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$.

20. 计算: $x\sqrt{xy^2} \div \left(-\frac{2}{3}\sqrt{\frac{x}{y}}\right) \times \frac{1}{2}\sqrt{x^4y}$

21. 解方程: $(2x+1)^2 = -6x-3$.

22. 解方程: $x^2 + 4x + 2 = 0$ (用公式法).

23. 解方程: $2x^2 + 4x - 1 = 0$ (用配方法).

24. 在实数范围内因式分解: $-2x^2 + xy + 2y^2$

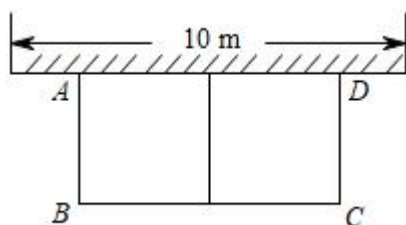
四、解答题 (本大题 4 小题, 第 25、26 题, 每题 6 分, 第 27、28 题, 每题 8 分, 共 28 分)

25. 已知关于 x 的一元二次方程 $(k+1)x^2 - 2kx + k - 2 = 0$ 有两个不相等的实数根.

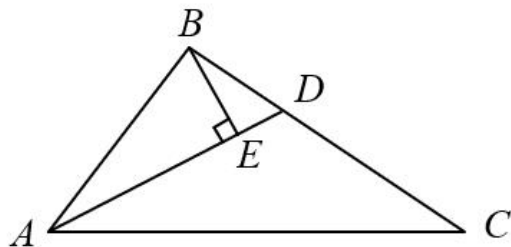
(1) 求实数 k 的取值范围;

(2) 写出满足条件的 k 的最小整数值, 并求此时方程的根.

26. 如图, 有长为 30m 的篱笆, 一面利用墙 (墙的最大可用长度为 10m), 围成中间隔有一道篱笆 (平行于 AB) 的矩形花圃, 设花圃一边 AB 的长为 x m, 如要围成面积为 63m^2 的花圃, 那么 AB 的长是多少?



27. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 3\angle C$, AD 平分 $\angle BAC$, $BE \perp AD$ 于 E ,



(1) 若 $\angle BAC = 60^\circ$, 求 $\angle ADB$ 的度数;

(2) 求证: $BE = \frac{1}{2}(AC - AB)$.

28. 配方法是数学中重要的一种思想方法, 这种方法是根据完全平方公式的特征进行代数式的变形, 并结合非负数的意义来解决一些问题. 我们规定: 一个整数能表示成 $a^2 + b^2$ (a ,

b 是整数) 的形式, 则称这个数为“完美数”. 例如, 10 是“完美数”, 理由: 因为 $10 = 3^2 + 1^2$, 所以 10 是“完美数”.

解决问题:

(1) 下列各数中, “完美数”有_____ (填序号);

①29 ②48 ③13 ④28

(2) 若 $a^2 - 6a + 18$ 可配方成 $(a - m)^2 + n^2$ (m, n 为常数), 则 mn 的值_____;

(3) 已知 $S = a^2 + 4ab + 5b^2 - 12b + k$ (a, b 是整数, k 是常数), 要使 S 为“完美数”, 试求出符合条件的一个 k 值, 并说明理由.

拓展应用:

(4) 已知实数 a, b 满足 $-a^2 + 5a + b - 3 = 0$, 求 $a + b$ 的最小值.