

# 八年级数学试题

## 一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

1. 下列二次根式中, 与  $\sqrt{6}$  是同类二次根式的是 ( )

A.  $\sqrt{\frac{2}{3}}$

B.  $\sqrt{12}$

C.  $\sqrt{18}$

D.  $\sqrt{30}$

2. 一元二次方程  $x^2 - 2x - 1 = 0$  的根的情况为 ( )

A. 有两个相等的实数根

B. 有两个不相等的实数根

C. 只有一个实数根

D. 没有实数根

3. 下列计算正确的是 ( )

A.  $2\sqrt{3} + 4\sqrt{2} = 6\sqrt{5}$

B.  $\sqrt{8} = 4\sqrt{2}$

C.  $\sqrt{27} \div \sqrt{3} = 3$

D.  $\sqrt{(-3)^2} = -3$

4. 直角三角形中一直角边的长为 9, 另两边为连续自然数, 则直角三角形的周长为 ( )

A. 121

B. 120

C. 90

D. 不能确定

5. 若一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0$ , 满足  $a - b + c = 0$ , 则方程必有一根为 ( )

A. 0

B. 1

C. -1

D. 2

6.  $\sqrt{5}$  是一个无理数, 则下列判断正确的是 ( )

A.  $1 < \sqrt{5} - 1 < 2$

B.  $2 < \sqrt{5} - 1 < 3$

C.  $3 < \sqrt{5} - 1 < 4$

D.  $4 < \sqrt{5} - 1 < 5$

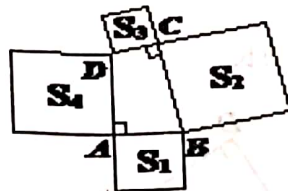
7. 如图, 在四边形 ABCD 中,  $\angle DAB = \angle BCD = 90^\circ$ , 分别以四边形的四条边为边向外作四个正方形, 若  $S_1 + S_4 = 100$ ,  $S_3 = 36$ , 则  $S_2 =$  ( )

A. 136

B. 64

C. 50

D. 81



8. 为防治雾霾, 保护环境, 某市掀起“爱绿护绿”热潮, 经过两年时间, 绿地面积增加了 21%, 设这两年的绿地面积的平均增长率是  $x$ , 则列出关于  $x$  的一元二次方程为 ( )

A.  $x^2 = 1 + 21\%$

B.  $(1 - x)^2 = 21\%$

C.  $(1 + x)^2 = 21\%$

D.  $(1 + x)^2 = 1 + 21\%$



9. 一本书共 280 页, 小颖要用 14 天把它读完, 当她读了一半时, 发现平均每天需多读 21 页才能恰好在规定的时间内读完, 如果读前一半时, 小颖平均每天读  $x$  页, 则下列方程中正确的是 ( )

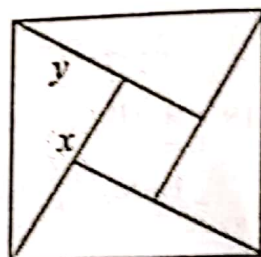
A、 $\frac{140}{x} + \frac{140}{x-21} = 14$

B、 $\frac{200}{x} + \frac{80}{x+21} = 14$

C、 $\frac{280}{x} + \frac{280}{x+21} = 14$

D、 $\frac{140}{x} + \frac{140}{x+21} = 14$

10. 如图所示, 是用 4 个全等的直角三角形与 1 个小正方形镶嵌而成的正方形图案, 已知大正方形面积为 49, 小正方形面积为 4, 若用  $x, y$  表示直角三角形的两直角边 ( $x > y$ ), 下列四个说法: ①  $x^2 + y^2 = 49$ ,



②  $x - y = 2$ , ③  $2xy + 4 = 49$ , ④  $x + y = 9$ . 其中正确的结论有 ( )

A ① ② ④

B ① ③ ④

C ② ③ ④

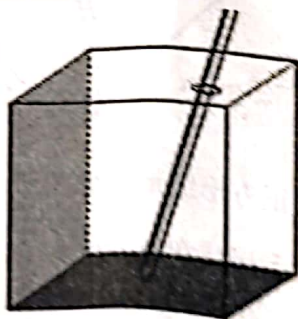
D ① ② ③

## 二、填空题 (本大题共 4 小题, 共 20 分)

11. 若代数式  $\sqrt{\frac{1}{x-3}}$  在实数范围内有意义, 则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

12. 写一个一元二次方程, 使其满足有一正一负两个不等实根. 你写的方程是\_\_\_\_\_.

13. 如图, 这是某种牛奶的长方体包装盒, 长、宽、高分别为 5cm、4cm、12cm, 插吸管处的出口到相邻两边的距离都是 1cm, 为了设计配套的直吸管, 要求插入碰到底面后, 外露的吸管长度要在 3cm 至 5cm 间 (包括 3cm 与 5cm, 不计吸管粗细及出口的大小), 则设计的吸管总长度  $L$  的范围是\_\_\_\_\_.



14. 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=15$ ,  $AC=13$ , 高  $AD=12$ , 则  $\triangle ABC$  的周长是\_\_\_\_\_.





三、解答题（本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

15. 计算： $\sqrt{32} - \sqrt{\frac{1}{3}} + 4\sqrt{0.5} + \sqrt{27}$ ；

16. 解方程： $x^2 - 4x + 3 = 0$ （配方法）

四、解答题（本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

17. 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - (k+3)x + 2k + 2 = 0$ .

(1) 求证：方程总有两个实数根；

(2) 若方程有一个根小于 1，求  $k$  的取值范围.

18. 新型冠状病毒具有很强的传染性，大家平时一定要注重个人防护，若有一人感染上新冠病毒，经过两轮传染后，共有 100 人患病，则每轮传染中平均一个人传染多少人？（假设每轮传染中，平均一个人传染的人数相同，请列方程解应用题）.

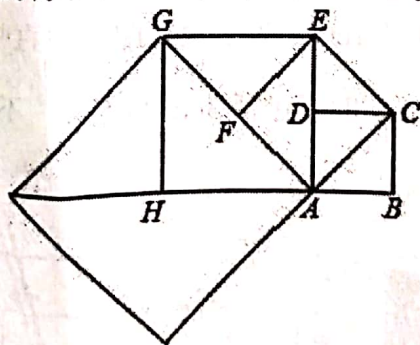
五、解答题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，满分 20 分）

19. 如图，设四边形  $ABCD$  是边长为 1 的正方形，以正方形  $ABCD$  的对角线  $AC$  为边长作第 2 个正方形  $ACEF$ ，再以第 2 个正方形  $ACEF$  的对角线  $AE$  为边长作第 3 个正方形，如此进行下去，...

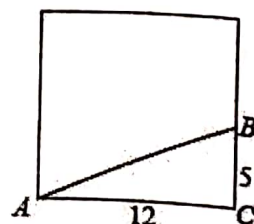
①记正方形  $ABCD$  的边长为  $a_1=1$ ，依上述方法

②所作的正方形的边长依次记为  $a_2, a_3, a_4$ ，则  $a_2=$ \_\_\_\_\_， $a_3=$ \_\_\_\_\_， $a_4=$ \_\_\_\_\_；

③据上述规律写出第  $n$  个正方形的边长  $a_n$  的表达式， $a_n=$ \_\_\_\_\_.



20. 有一块边长为 12 米的正方形绿地，如图所示，在绿地旁边  $B$  处有健身器材（ $BC=5$  米），由于居住在  $A$  处的居民践踏了绿地，小明想在  $A$  处树立一个标牌“少走■米，踏之何忍？”请问：小明在标牌■填上的数字是多少？



## 六、解答题（本题满分 12 分）

21. 2022 年北京冬奥会吉祥物“冰墩墩”意喻敦厚、健康、活泼、可爱，象征着冬奥会运动员强壮的身体、坚韧的意志和鼓舞人心的奥林匹克精神，随着北京冬奥会开幕日的临近，

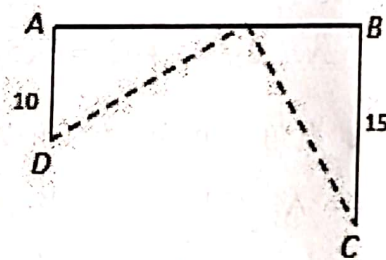
某特许零售店“冰墩墩”的销售日益火爆。据调查“冰墩墩”每盒进价 8 元，售价 12 元。

(1) 商店老板计划首月销售 330 盒，经过首月试销售，老板发现单盒“冰墩墩”售价每增长 1 元，月销售量就将减少 20 盒。若老板希望“冰墩墩”月销售不低于 270 盒，则每盒售价最高为多少元？

(2) 实际销售时，售价比 (1) 中的最高售价减少了  $2a$  元，月销量比 (1) 中最低销量 270 盒增加了  $60a$  盒，于是月销售利润达到了 1650 元，求  $a$  的值。

## 七、解答题（本题满分 12 分）

22. 如图，铁路上 A、B 两点相距 25km，C、D 为两村庄，若  $DA=10\text{km}$ ， $CB=15\text{km}$ ， $DA \perp AB$  于 A， $CB \perp AB$  于 B，现在要在 AB 上建一个中转站 E，使得 C、D 两村到 E 站的距离相等。求 E 应建在距 A 多远处？

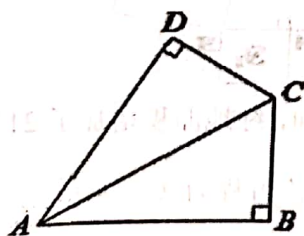


## 八、解答题（本题满分 14 分）

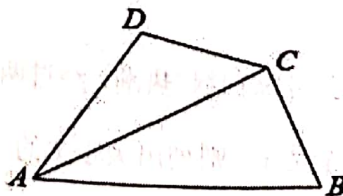
23. (1) 如图①，AC 平分  $\angle DAB$ ， $\angle B = \angle D = 90^\circ$ ，若  $DC = 5$ ，则  $BC = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 探究：如图②，四边形 ABCD 中，AC 平分  $\angle DAB$ ， $\angle B + \angle D = 180^\circ$ ，求证： $DC = BC$ 。

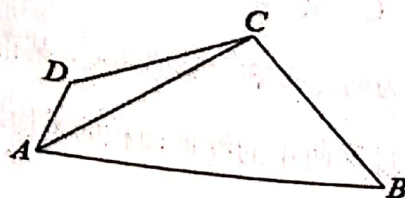
(3) 应用：如图③，四边形 ABCD 中，AC 平分  $\angle DAB$ ， $\angle B = 45^\circ$ ， $\angle D = 135^\circ$ ， $AD = 1$ ， $BC = 3\sqrt{2}$ ，求 AC 的长。



图①



图②



图③

