

汝阳县 2022 ~ 2023 学年第一学期期中学科素养检测卷

# 九 年 级 数 学

( 总分 120 分,时间 100 分钟)

题 号	一	二	三								卷面分 (3 分)	总 分
	1 ~ 10	11 ~ 15	16	17	18	19	20	21	22	23		
得 分												
评卷人												

一、选择题(各小题四个答案中,只有一个是正确的,将正确的答案代号字母填入题后括号内. 每小题 3 分,共 30 分.)

1. 与 $\sqrt{3}$  是同类二次根式的是( )

A.  $\sqrt[3]{3}$

B.  $\sqrt{\frac{1}{3}}$

C.  $\sqrt{9}$

D.  $\sqrt{18}$

2. 使二次根式 $\sqrt{x-3}$  有意义的的  $x$  取值范围是( )

A.  $x \neq 3$

B.  $x > 3$

C.  $x \leq 3$

D.  $x \geq 3$

3. 下列运算正确的是( )

A.  $4\sqrt{3} \times 2\sqrt{6} = 24\sqrt{2}$

B.  $\sqrt{5} - \sqrt{3} = \sqrt{2}$

C.  $\sqrt{4\frac{1}{9}} = 3\frac{1}{3}$

D.  $\sqrt{(2-\sqrt{5})^2} = 2-\sqrt{5}$

4. 方程 $(x-2)(x+3) = -6$  的解是( )

A.  $x_1 = 0, x_2 = -1$  ,

B.  $x = -3$

C.  $x_1 = 2, x_2 = -3$  ,

D.  $x = 2$

5. 如图  $AB \parallel CD \parallel EF$ ,  $AF$  与  $BE$  相交于点  $G$ , 且  $AG = 2$ ,

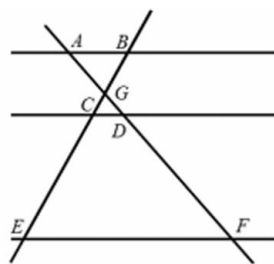
$DG = 1, DF = 5$ , 那么 $\frac{BC}{CE}$  的值等于( )

A.  $\frac{3}{5}$

B.  $\frac{1}{2}$

C.  $\frac{2}{5}$

D.  $\frac{1}{6}$



6. 若  $x = -2$  是关于  $x$  的一元二次方程 $x^2 + \frac{3}{2}ax - a^2 = 0$  的一个根, 则  $a$  的值为( )

A.  $-1$  或  $-4$

B.  $1$  或  $-4$

C.  $-1$  或  $4$

D.  $1$  或  $4$

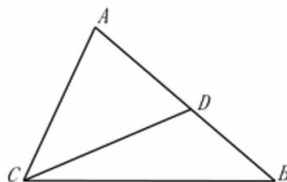
7. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 点  $D$  在  $AB$  边上, 若  $AD = 3, AB = 4$ ,  $BC = 6, \angle ADC = \angle ACB$ , 则线段  $CD$  的长为( )

A.  $4$

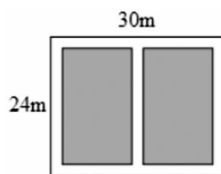
B.  $3\sqrt{3}$

C.  $5$

D.  $\sqrt{3}$

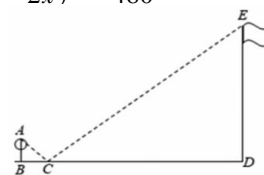


8. 如图,某小区有一块长为  $30m$ , 宽为  $24m$  的矩形空地, 计划在其中修建两块相同的矩形绿地, 两块绿地的面积之和为  $480m^2$ , 两块绿地之间及周边有宽度相等的人形通道, 设人行道的宽度为  $xm$ , 根据题意, 下面所列方程正确的是( )



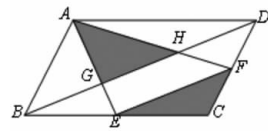
- A.  $(30 - 3x)(24 - 2x) = 480$       B.  $(30 - 3x)(24 - x) = 480$   
C.  $(30 - 2x)(24 - 2x) = 480$       D.  $(30 - 3x)(24 - 2x) = 480$

9. 如图, 在测量旗杆高度的数学活动中, 某同学在脚下放了一面镜子, 然后向后退, 直到他刚好在镜子中看到旗杆的顶部. 若眼睛距离地面  $AB = 1.5m$ , 同时量得  $BC = 2m$ ,  $CD = 12m$ , 则旗杆高度  $DE =$  ( )



- A.  $16m$       B.  $9m$       C.  $8m$       D.  $6m$

10. 如图, 在  $\square ABCD$  中,  $E$ 、 $F$  分别是边  $BC$ 、 $CD$  的中点,  $AE$ 、 $AF$  分别交  $BD$  于点  $G$ 、 $H$ , 则图中阴影部分图形的面积与  $\square ABCD$  的面积之比为( )



- A.  $7:24$       B.  $7:12$       C.  $13:36$       D.  $13:72$

## 二、填空题(共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

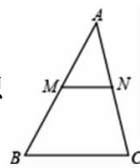
11. 比较大小:  $-2\sqrt{3}$  \_\_\_\_\_  $-3\sqrt{2}$  (填“ $>$ ”或“ $<$ ”或“ $=$ ”).

12. 当  $a > 3$  时, 化简:  $|a - 2| - \sqrt{(a - 3)^2} =$  \_\_\_\_\_.

13. 两个相邻正偶数的积是 168, 则这两个相邻正偶数中较小的数是\_\_\_\_\_.

14. 一个 4 米高的电线杆的影长是 6 米, 它临近的一个建筑物的影长是 36 米, 则这个建筑物的高度是\_\_\_\_\_.

15. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, 点  $M$ 、 $N$  分别是边  $AB$ 、 $AC$  的中点. 若  $\triangle AMN$  的面积是 2, 则四边形  $BCNM$  的面积等于\_\_\_\_\_.

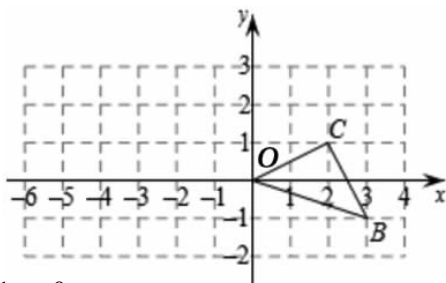


## 三、解答题(共 8 个小题, 满分 75 分, 要求写出必要的规范的解答步骤.)

16. (8 分) 解方程:  $2x^2 - 6x + 1 = 0$ .

17. (9 分) 计算:  $\sqrt{45} \div \sqrt{5} - \sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{24} + \sqrt{27}$

18. (9 分) (1) 在网格内画出(不得出网格)  $\triangle OBC$  以点  $O$  为位似中心, 且相似比为 2 的  $\triangle OB_1C_1$ .



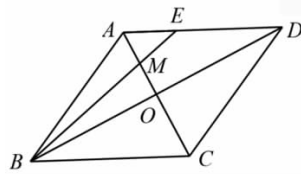
- (2)  $C_1$  的坐标是\_\_\_\_\_, 如果  $\triangle OBC$  的周长 =  $\frac{5}{2}$ , 则  $\triangle OB_1C_1$  的周长 = \_\_\_\_\_.

19. (9 分) 关于  $x$  的方程为  $x^2 - (m+2)x + 2m - 1 = 0$ .

- (1) 证明: 方程有两个不相等的实数根;  
(2) 已知方程的两个实数根  $x_1, x_2$  满足  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 1$ , 求出  $m$  的值.

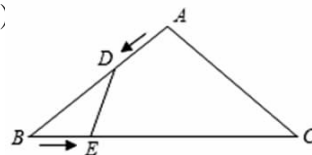
20. (9 分) 某产品每件的生产成本为 500 元, 原定销售价为 625 元, 经市场预测, 从现在开始的第一季度销售价将下降 20%, 第二季度又将回升 6%. 该产品每件的生产成本平均每个季度应降低的百分率是多少时, 才能使半年后的销售利润不变.

21. (10 分) 如图, 在菱形  $ABCD$  中, 对角线  $AC$  与  $BD$  相交于点  $O$ ,  $AC = 4$ ,  $BD = 8$ , 点  $E$  在边  $AD$  上,  $AE = \frac{1}{3}AD$ , 连接  $BE$  交  $AC$  于点  $M$ .



- (1) 求  $AM$  的长.  
(2)  $BM$  的长为\_\_\_\_\_.

22. (10 分) 如图所示, 在等腰  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC = 10\text{cm}$ ,  $BC = 16\text{cm}$ , 点  $D$  由点  $A$  出发沿  $AB$  方向向  $B$  点匀速运动, 同时点  $E$  由点  $B$  出发沿  $BC$  方向向点  $C$  匀速运动, 它们的速度均为  $1\text{cm/s}$ . 连接  $DE$ , 设运动时间为  $t(\text{s})$  ( $0 < t < 10$ )



- (1) 当  $t$  为何值时,  $DE \perp BC$ ;  
 (2) 在点  $D$ 、 $E$  的运动中, 是否存在时间  $t$ , 使得  $\triangle BDE$  与  $\triangle ABC$  相似? 若存在, 请求出对应的时间  $t$ ; 若不存在, 请说明理由.

23. (11 分) 观察下列各式:  $\sqrt{1 + 1 \times 2 \times 3 \times 4} = 1^2 + 3 \times 1 + 1, ,$   
 $\sqrt{1 + 2 \times 3 \times 4 \times 5} = 2^2 + 3 \times 2 + 1, \sqrt{1 + 3 \times 4 \times 5 \times 6} = 3^2 + 3 \times 3 + 1, \dots$

(1) 猜想 ①  $\sqrt{1 + 2018 \times 2019 \times 2020 \times 2021} = \underline{\hspace{2cm}}.$

②  $\sqrt{1 + n \times (n + 1) \times (n + 2) \times (n + 3)} = \underline{\hspace{2cm}},$  其中  $n$  为正整数.

(2) 已知  $\frac{1}{n^2 + 3n} = \frac{1}{n(n + 3)} = \frac{1}{3} \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{n + 3} \right)$ , 利用这个式子计算下面式子的值.

$$\frac{1}{\sqrt{1 + 1 \times 2 \times 3 \times 4} - 1} + \frac{1}{\sqrt{1 + 4 \times 5 \times 6 \times 7} - 1} + \frac{1}{\sqrt{1 + 7 \times 8 \times 9 \times 10} - 1} + \frac{1}{\sqrt{1 + 10 \times 11 \times 12 \times 13} - 1}.$$