

**广东北江实验学校**  
**2020—2021 学年度第一学期期末考试**  
**八年级数学科试卷**

班别\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_成绩\_\_\_\_\_

说明: 1.全卷共五大题 25 小题;  
2.考试时间为 90 分钟, 满分 120 分;  
3.请将答案写在答题卷上.

一. 选择题: (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1. 下列图标是节水、节能、低碳和绿色食品的标志, 其中是轴对称图形的是 ( )



2. 分式  $\frac{1}{x-3}$  有意义, 则  $x$  的取值范围是 ( )

A.  $x > 3$       B.  $x < 3$       C.  $x \neq 3$       D.  $x \neq -3$

3. 下列长度的三条线段能组成三角形的是 ( )

A. 3, 4, 8      B. 5, 6, 10      C. 5, 6, 11      D. 1, 2, 3

4. 下列计算正确的是 ( )

A.  $(a+b)^2 = a^2 + b^2$     B.  $a^2 + 2a^2 = 3a^4$     C.  $x^2(-y)^3 \div (-y)^2 = x^2y$     D.  $(-2x^2)^3 = -8x^6$

5. 下列各式是因式分解, 并且正确的是 ( )

A.  $(a+b)(a-b) = a^2 + b^2$     B.  $\frac{1}{a+1} + \frac{2}{a+1} = \frac{3}{a+1}$   
C.  $a^3b - ab = ab(a^2 - 1)$     D.  $a^2 - 3a + 2 = (a-1)(a-2)$

6. 下列各式能用平方差公式计算的是 ( )

①  $(x-2y)(2y+x)$ ; ②  $(x-2y)(-x-2y)$ ; ③  $(-x-2y)(x+2y)$ ; ④  $(x-2y)(-x+2y)$

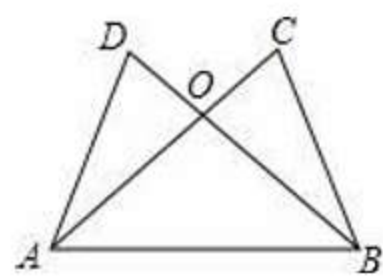
A. ①②      B. ②③      C. ①③      D. ③④

7. 若  $2^m = 3$ ,  $2^n = 2$ , 则  $4^{m+2n} =$  ( )

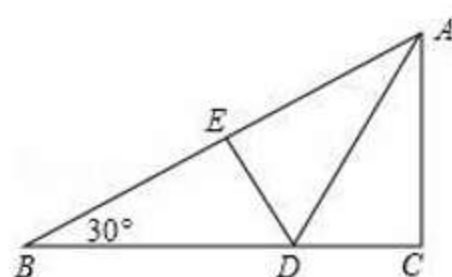
A. 144      B. 96      C. 24      D. 12

8. 如图, AC、BD 相交于点 O,  $\angle D = \angle C$ , 添加下列哪个条件后, 不能使  $\triangle ADO \cong \triangle BCO$  的是 ( )

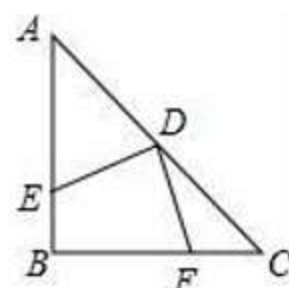
A.  $AD = BC$       B.  $AC = BD$       C.  $OD = OC$       D.  $\angle ABD = \angle BAC$



第 8 题图



第 9 题图



第 10 题图

9. 如图, 折叠直角三角形纸片的直角, 使点 C 落在 AB 上的点 E 处, 已知  $BC = 24$ ,  $\angle B = 30^\circ$ , 则 DE 的长是 ( )

A. 12      B. 10      C. 8      D. 6

10. 如图, 在等腰三角形 ABC 中,  $\angle ABC = 90^\circ$ , D 为 AC 边上中点, 过 D 点作  $DE \perp DF$ , 交 AB 于 E, 交 BC 于 F, 若  $S_{\text{四边形 BEDF}} = 9$ , 则 AB 的长为 ( )

A. 3      B. 6      C. 9      D. 18

二. 填空题: (本大题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分)

11. 若分式  $\frac{x^2 - 9}{x - 3}$  的值为 0, 则  $x$  的值为\_\_\_\_\_.

12. 分解因式  $ab^2 - 6ab + 9a$  的结果是\_\_\_\_\_.

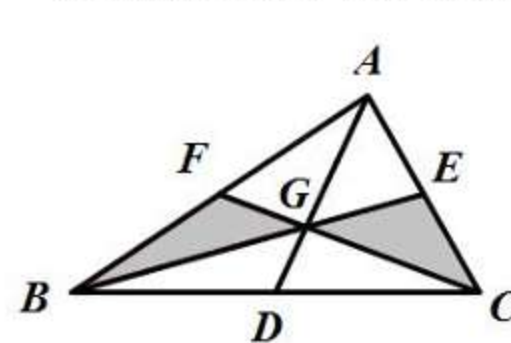
13. 若  $ab = 2$ ,  $a + b = -1$ , 则  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$  的值为\_\_\_\_\_.

14. 已知  $4y^2 - my + 9$  是完全平方式, 则  $m$  的值为\_\_\_\_\_.

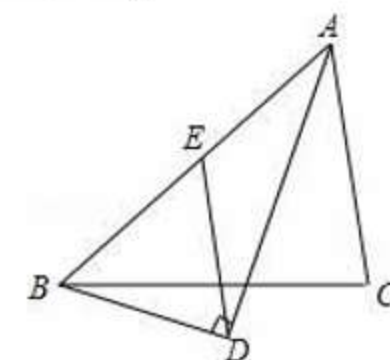
15. 如图,  $\triangle ABC$  三边的中线 AD, BE, CF 相交于点 G, 若  $S_{\triangle ABC} = 12$ , 则图中阴影部分面积是\_\_\_\_\_.

16. 如图, 在  $\triangle ABC$  中, AD 平分  $\angle BAC$ ,  $AD \perp BD$  于点 D,  $DE \parallel AC$  交 AB 于点 E, 若  $AB = 8$ , 则  $DE =$ \_\_\_\_\_.

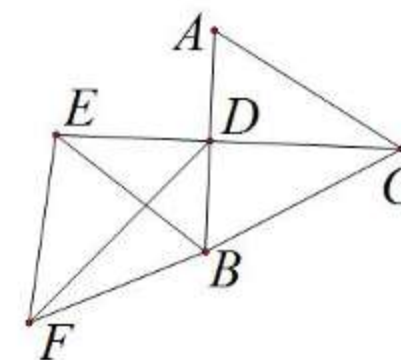
17. 如图, 等边  $\triangle ABC$  的边长为 1,  $CD \perp AB$  于点 D, E 为射线 CD 上一点, 以 BE 为边在 BE 左侧作等边  $\triangle BEF$ , 则 DF 的最小值为\_\_\_\_\_.



第 15 题图



第 16 题图



第 17 题图

三. 解答题 (一): (本大题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分)

18. 计算:  $|-2| - (-2)^{-1} + \sqrt{1} - (3 - \pi)^0$     19. 解方程:  $\frac{3}{x^2 - 9} + \frac{x}{x - 3} = 1$

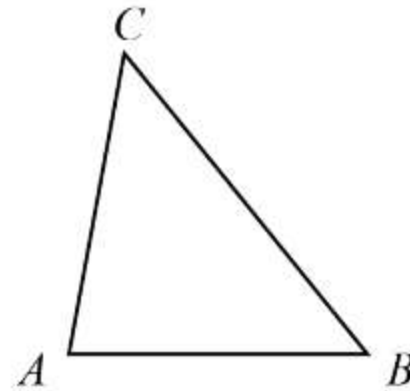
20. 先化简, 再求值:  $\left( \frac{x^2 - 4}{x^2 - 4x + 4} + \frac{1}{x - 2} \right) \div \frac{x}{2 - x}$ , 其中  $x = 1$ .

四. 解答题（二）：(本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分)

21. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle A > \angle B$ .

(1) 作边  $AB$  的垂直平分线  $DE$ ，与  $AB$ 、 $BC$  分别相交于点  $D$ 、 $E$ （用尺规作图，保留作图痕迹，不要求写作法）；

(2) 在 (1) 的条件下，连接  $AE$ ，若  $\angle B = 50^\circ$ ，求  $\angle AEC$  的度数.



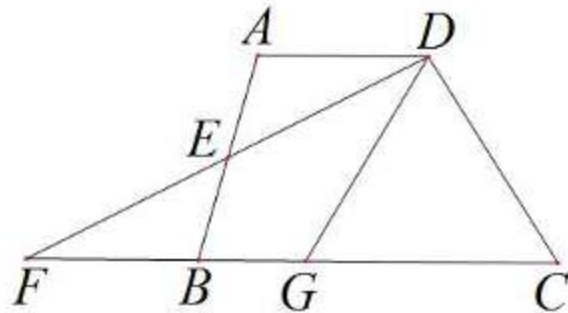
22. 工厂加工某种零件，经测试，单独加工完成这种零件，甲车床需要  $x$  小时，乙车床需要  $(x^2 - 1)$  小时，丙车床需要  $(2x - 2)$  小时.

(1) 单独加工完成这种零件，若甲车床所用的时间是丙车床的  $\frac{2}{3}$ ，求乙车床单独加工完成这种零件所需的时间；

(2) 加工这种零件，乙车床的工作效率与丙车床的工作效率能否相同？请说明理由.

23. 如图，在四边形  $ABCD$  中， $AD \parallel BC$ ， $E$  是  $AB$  的中点，连接  $DE$  并延长交  $CB$  的延长线于点  $F$ ，点  $G$  在  $BC$  边上，且  $\angle GDF = \angle ADF$ .

- (1) 求证： $\triangle ADE \cong \triangle BFE$ ；  
(2) 连接  $EG$ ，判断  $EG$  与  $DF$  的位置关系，并证明.



五. 解答题（三）：(本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分)

24. 阅读下面的解答过程：

求  $y^2 + 4y + 8$  的最小值.

解：

$$y^2 + 4y + 8$$

$$= y^2 + 4y + 4 + 4$$

$$= (y + 2)^2 + 4$$

$$\because (y + 2)^2 \geq 0, \text{ 即 } (y + 2)^2 \text{ 的最小值为 } 0,$$

$$\therefore (y + 2)^2 + 4 \text{ 的最小值为 } 4$$

$$\text{即 } y^2 + 4y + 8 \text{ 的最小值是 } 4.$$

根据上面的解答过程，回答下列问题：

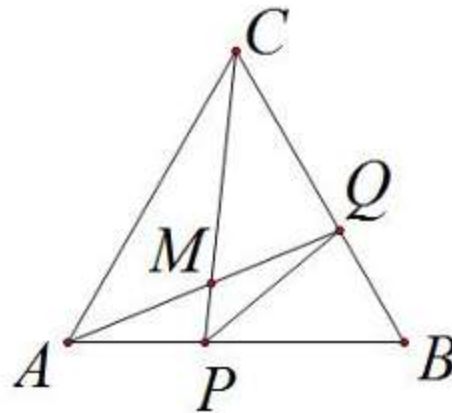
(1) 式子  $x^2 + 2x + 2$  有最\_\_\_\_\_值（填“大”或“小”），此最值为\_\_\_\_\_（填具体数值）.

(2) 求  $\frac{1}{2}x^2 + x$  的最小值.

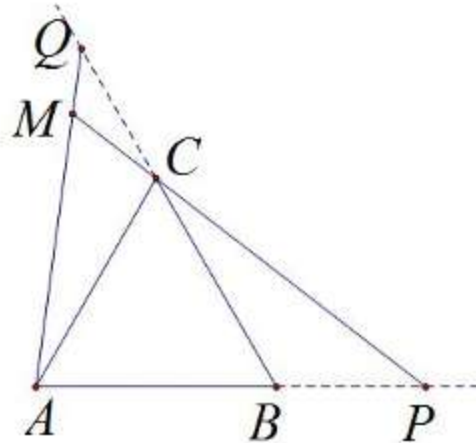
(3) 求  $-x^2 + 2x + 4$  的最大值.

25. 如图，点  $P$ 、 $Q$  分别是等边  $\triangle ABC$  边  $AB$ 、 $BC$  上的动点（端点除外），点  $P$ 、点  $Q$  以相同的速度，同时从点  $A$ 、点  $B$  出发.

- (1) 如图①，连接  $AQ$ 、 $CP$ ，求证： $\triangle ABQ \cong \triangle CAP$ ；  
(2) 如图①，当点  $P$ 、 $Q$  分别在  $AB$ 、 $BC$  边上运动时， $AQ$ 、 $CP$  相交于点  $M$ ， $\angle QMC$  的大小是否变化？若变化，请说明理由；若不变，求出它的度数；  
(3) 如图②，当点  $P$ 、 $Q$  在  $AB$ 、 $BC$  的延长线上运动时，直线  $AQ$ 、 $CP$  相交于点  $M$ ， $\angle QMC$  的大小是否变化？若变化，请说明理由；若不变，求出它的度数；



图①



图②