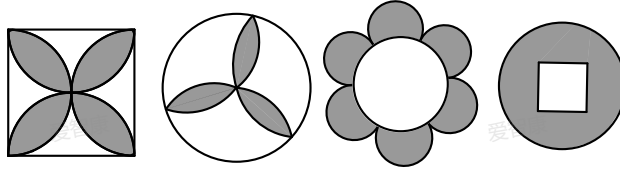


## 2019~2020学年四川成都青羊区成都市石室联合中学初二下学期期中数学试卷

## 一、选择题

爱智(本大题共10小题, 每小题3分, 共30分)

1. 下列美丽的图案中, 既是轴对称图形又是中心对称图形的个数是 ( ) .



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

2. 下列分解因式正确的是 ( ) .

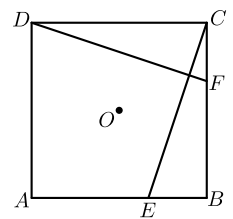
- A.  $x^3 - x = x(x^2 - 1)$                       B.  $x^2 - 1 = (x + 1)(x - 1)$   
 C.  $x^2 - x + 2 = x(x - 1) + 2$                       D.  $x^2 + 2x - 1 = (x - 1)^2$

3. 下列各式  $\frac{1}{5}(1-x)$ ,  $\frac{4x}{\pi-3}$ ,  $\frac{x^2-y^2}{2}$ ,  $\frac{1}{x}+x$ ,  $\frac{5x^2}{x}$  其中分式共有 ( ) .

- A. 2个                      B. 3个                      C. 4个                      D. 5个

4. 等腰三角形的一边为4, 另一边为9, 则这个三角形的周长为 ( ) .

- A. 17                      B. 22                      C. 13                      D. 17或22

5. 如图,  $E$ 、 $F$ 分别是正方形 $ABCD$ 的边 $AB$ 、 $BC$ 上的点,  $BE = CF$ , 连接 $CE$ 、 $DF$ , 将 $\triangle BCE$ 绕着正方形的中心 $O$ 按逆时针方向旋转到 $\triangle CDF$ 的位置, 则旋转角是 ( ) .

- A.  $45^\circ$                       B.  $60^\circ$                       C.  $90^\circ$                       D.  $120^\circ$

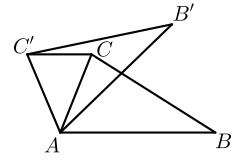
6. 若方程  $\frac{x-3}{x-2} = \frac{m}{x-2}$  有增根, 则 $m$ 的值为 ( ) .

- A. 2                      B. 1                      C. -1                      D. 0

7. 下面条件中, 能判定四边形是平行四边形的条件是 ( ) .

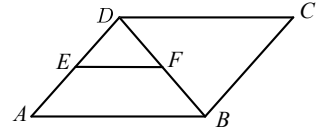
- A. 一组对角相等                      B. 对角线互相平分  
 C. 一组对边相等                      D. 对角线互相垂直

8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,  $\angle CAB = 75^\circ$ , 在同一平面内, 将 $\triangle ABC$ 绕点 $A$ 旋转到 $\triangle AB'C'$ 的位置, 使得 $CC' \parallel AB$ , 则 $\angle BAB' = ( )$  .



- 爱智康 A.  $30^\circ$                       爱智康 B.  $35^\circ$                       爱智康 C.  $40^\circ$                       爱智康 D.  $50^\circ$

9. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， $E$ 、 $F$ 分别为 $AD$ 、 $BD$ 中点， $EF = 3$ ，则 $CD$ 的长为（ ）。



- 爱智康 A. 3                      爱智康 B. 6                      爱智康 C. 7                      爱智康 D. 12

10. 某工厂现在平均每天比原计划多生产50台机器，现在生产600台机器所需时间与原计划生产450台机器所需时间相同。设原计划平均每天生产 $x$ 台机器，根据题意，下面所列方程正确的是（ ）。

- 爱智康 A.  $\frac{600}{x+50} = \frac{450}{x}$                       爱智康 B.  $\frac{600}{x-50} = \frac{450}{x}$                       爱智康 C.  $\frac{600}{x} = \frac{450}{x+50}$                       爱智康 D.  $\frac{600}{x} = \frac{450}{x-50}$

**二、填空题**

(本大题共5小题，每小题3分，共15分)

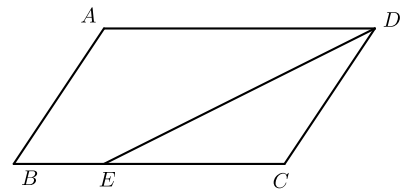
爱智康 11. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时，分式 $\frac{x^2-9}{x+3}$ 的值为零。 爱智康

12. 如果 $(m+3)x > 2m+6$ 的解集为 $x < 2$ ，则 $m$ 的取值范围是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

13. 分解因式 $a^4 - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

爱智康 14. 已知关于 $x$ 的方程 $\frac{x+m}{x-5} = 2$ 的解为正数，则实数 $m$ 的取值范围是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。 爱智康

15. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中， $AB = 4$ ， $\angle A = 120^\circ$ ， $DE$ 平分 $\angle ADC$ 交 $BC$ 于点 $E$ ，则 $\triangle CDE$ 的周长为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



- 爱智康                      爱智康                      爱智康

**三、解答题**

(本大题共5小题，共55分)

16. 因式分解：

(1)  $-3ma^2 + 6ma - 3m$ .

爱智康 (2)  $9(m+n)^2 - 16(m-n)^2$ . 爱智康

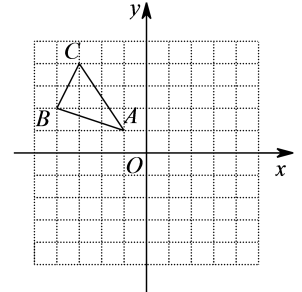
(3) 解不等式组  $\begin{cases} 5x-6 \leq 2(x+3) \\ \frac{x}{4} - 1 < \frac{x-3}{3} \end{cases}$ ，则并把它解集在数轴上表示出来。

17. 解答下列各题:

爱智康 (1) 解方程:  $\frac{x}{x+2} - \frac{2}{x^2-4} = 1$ . 爱智康

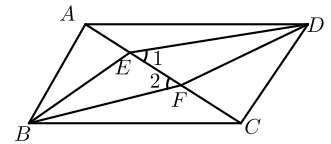
(2) 先化简, 再选择使原式有意义而你喜欢的数代入求值:  $\frac{2x+6}{x^2-4x+4} \div \frac{x^2+3x}{x-2} - \frac{1}{x-2}$ .

18. 如图,  $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标分别为 $A(-1,1)$ ,  $B(-4,2)$ ,  $C(-3,4)$ .



- (1) 请画出 $\triangle ABC$ 向右平移5个单位长度后得到 $\triangle A_1B_1C_1$ .  
 (2) 请画出 $\triangle ABC$ 关于原点对称的 $\triangle A_2B_2C_2$ .  
 (3) 在 $x$ 轴上求作一点 $P$ , 使 $\triangle PAB$ 的周长最小, 并直接写出点 $P$ 的坐标.

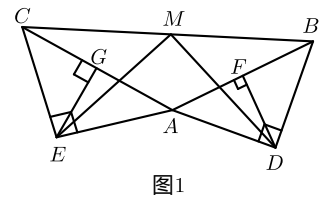
19. 如图, 已知平行四边形 $ABCD$ 中,  $E$ 、 $F$ 是对角线 $AC$ 上的两点,  $\angle 1 = \angle 2$ .



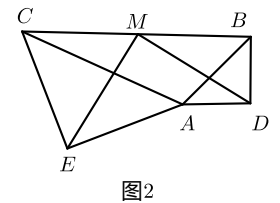
- (1) 求证:  $AE = CF$ .  
 (2) 求证: 四边形 $EBFD$ 是平行四边形.

20. 解答下列问题.

(1) 如图1所示, 在等腰 $\triangle ABC$ 中,  $AB = AC$ , 分别以 $AB$ 和 $AC$ 为斜边, 向 $\triangle ABC$ 的外侧作等腰 $\text{Rt}\triangle ABD$ 、等腰 $\text{Rt}\triangle ACE$ , 作 $DF \perp AB$ 于点 $F$ ,  $EG \perp AC$ 于点 $G$ ,  $M$ 是 $BC$ 的中点, 连接 $MD$ 和 $ME$ . 求证:  $ME = MD$ .



(2) 如图2所示, 若在任意 $\triangle ABC$ 中, 分别以 $AB$ 和 $AC$ 为斜边, 向 $\triangle ABC$ 的外侧作等腰 $\text{Rt}\triangle ABD$ 、等腰 $\text{Rt}\triangle ACE$ ,  $M$ 是 $BC$ 的中点, 连接 $MD$ 和 $ME$ , 则 $MD$ 和 $ME$ 具有怎样的数量关系? 请给出证明过程.



四、填空题

爱智康 (本大题共5小题, 每小题4分, 共20分) 爱智康

21. 如果  $m + n = 1$ , 那么代数式  $\left(\frac{2m+n}{m^2-mn} + \frac{1}{m}\right) \cdot (m^2 - n^2)$  的值为 \_\_\_\_\_ .

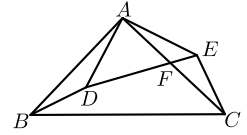
22. 在平行四边形  $ABCD$  中,  $AE$  平分  $\angle BAD$  交边  $BC$  于  $E$ ,  $DF$  平分  $\angle ADC$  交边  $BC$  于  $F$ , 若  $AD = 11$ ,  $EF = 5$ , 则  $AB =$  \_\_\_\_\_ .

爱智康

爱智康

爱智康

23. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AB = AC = 10\text{cm}$ , 点  $D$  为  $\triangle ABC$  内一点,  $\angle BAD = 15^\circ$ ,  $AD = 6\text{cm}$ , 连接  $BD$ , 将  $\triangle ABD$  绕点  $A$  按逆时针方向旋转, 使  $AB$  与  $AC$  重合, 点  $D$  的对应点为点  $E$ , 连接  $DE$ ,  $DE$  交  $AC$  于点  $F$ , 则  $CF$  的长为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}$ .



爱智康

爱智康

爱智康

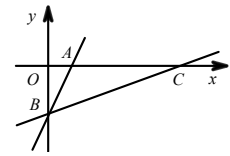
24. 若关于  $x$  的一元一次不等式组的解集  $\begin{cases} x - \frac{1}{4}(4a - 2) \leq \frac{1}{2} \\ \frac{3x - 1}{2} < x + 2 \end{cases}$  是  $x \leq a$ , 且关于  $y$  的分式方程  $\frac{2y - a}{y - 1} - \frac{y - 4}{1 - y} = 1$  有非负整数解, 则符合条件的所有整数  $a$  的和为 \_\_\_\_\_ .

爱智康

爱智康

爱智康

25. 如图, 在平面直角坐标系中, 一次函数  $y = 2x - 1$  的图象分别交  $x$ 、 $y$  轴于点  $A$ 、 $B$ , 将直线  $AB$  绕点  $B$  按顺时针方向旋转  $45^\circ$ , 交  $x$  轴于点  $C$ , 则直线  $BC$  的函数表达式是 \_\_\_\_\_ .



爱智康

爱智康

爱智康

**五、简答题**

(本大题共3小题, 共30分)

爱智康

爱智康

爱智康

26. 某商店购进  $A$ 、 $B$  两种商品, 购买 1 个  $A$  商品比购买 1 个  $B$  商品多花 10 元, 并且花费 300 元购买  $A$  商品和花费 100 元购买  $B$  商品的数量相等.

(1) 求购买一个  $A$  商品和一个  $B$  商品各需要多少元.

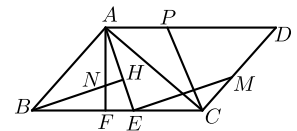
(2) 商店准备购买  $A$ 、 $B$  两种商品共 80 个, 若  $A$  商品的数量不少于  $B$  商品数量的 4 倍, 并且购买  $A$ 、 $B$  商品的总费用不低于 1000 元且不高于 1050 元, 那么商店有哪几种购买方案?

爱智康

爱智康

爱智康

27. 如图, 在平行四边形  $ABCD$  中, 点  $E$  在边  $BC$  上, 连接  $AE$ ,  $EM \perp AE$ , 垂足为  $E$ , 交  $CD$  于点  $M$ ,  $AF \perp BC$ , 垂足为  $F$ ,  $BH \perp AE$ , 垂足为  $H$ , 交  $AF$  于点  $N$ , 点  $P$  是  $AD$  上一点, 连接  $CP$ .



爱智康

爱智康

爱智康

(1) 若  $DP = 2AP = 4$ ,  $CP = \sqrt{17}$ ,  $CD = 5$ , 求  $\triangle ACD$  的面积.

(2) 若  $AE = BN$ ,  $AN = CE$ , 求证:  $AD = \sqrt{2}CM + 2CE$ .

28. 如图, 已知直线  $y = kx + 4$  ( $k \neq 0$ ) 经过点  $(-1, 3)$ , 交  $x$  轴于点  $A$ , 交  $y$  轴于点  $B$ ,  $F$  为线段  $AB$  的中点, 动点  $C$  从原点出发, 以每秒 1 个单位长度的速度沿  $y$  轴正方向运动, 连接  $FC$ , 过点  $F$  作直线  $FC$  的垂线交  $x$  轴于点  $D$ , 设点  $C$  的运动时间为  $t$  秒.

爱智康

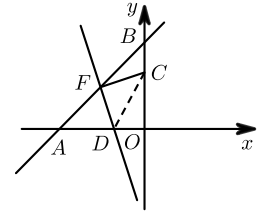
爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

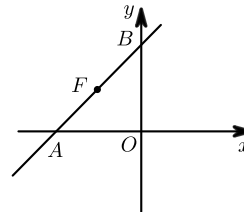
爱智康



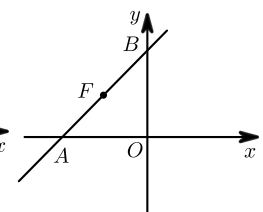
(1) 当  $0 < t < 4$  时, 求证:  $FC = FD$ .

(2) 连接  $CD$ , 设  $\triangle FDC$  的面积为  $S$ , 求出  $S$  与  $t$  的函数关系式.

(3) 在运动过程中, 直线  $CF$  交  $x$  轴的负半轴于点  $G$ , 则  $\frac{1}{OC} + \frac{1}{OG}$  是否为定值? 若是, 请求出这个定值; 若不是, 请说明理由.



(备用图 1)



(备用图 2)