

八年级数学第二学期期末测试卷

学校_____ 班级_____ 姓名_____ 得分_____

一、选择题（本大题 12 个小题，每小题 2 分，共 24 分）在每个小题的下面，都给出了代号为 A、B、C、D 的四个答案，其中只有一个答案是正确的。

1、化简 $\frac{a}{a-b} - \frac{b}{a+b}$ 等于()

- A、 $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$ B、 $\frac{(a+b)^2}{a^2-b^2}$ C、 $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}$ D、 $\frac{(a+b)^2}{a^2-b^2}$

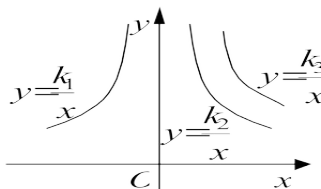
2、一件工作，甲独做 a 小时完成，乙独做 b 小时完成，则甲、乙两人合作完成需要()小时。

- A、 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ B、 $\frac{1}{ab}$ C、 $\frac{1}{a+b}$ D、 $\frac{ab}{a+b}$

3、下列命题中不成立是 ()

- A、三个角的度数之比为 1 : 3 : 4 的三角形是直角三角形
 B、三个角的度数之比为 1 : $\sqrt{3}$: 2 的三角形是直角三角形
 C、三边长度之比为 1 : $\sqrt{3}$: 2 的三角形是直角三角形
 D、三边长度之比为 $\sqrt{2}$: $\sqrt{2}$: 2 的三角形是直角三角形

4、如图是三个反比例函数 $y = \frac{k_1}{x}$, $y = \frac{k_2}{x}$, $y = \frac{k_3}{x}$ 在 x 轴上方的图象，由此观察得到 k_1 、 k_2 、 k_3 的大小

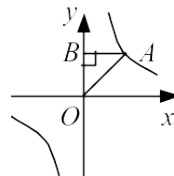


第 4 题图

关系为 ()

- A、 $k_1 > k_2 > k_3$ B、 $k_3 > k_2 > k_1$ C、 $k_2 > k_3 > k_1$ D、 $k_3 > k_1 > k_2$

5、如图，点 A 是反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 图象上一点， $AB \perp y$ 轴于点 B，



则 $\triangle AOB$ 的面积是 ()

- A、1 B、2 C、3 D、4

6、在三边分别为下列长度的三角形中，哪些不是直角三角形 ()

- A、5, 13, 12 B、2, 3, $\sqrt{5}$ C、4, 7, 5 D、1, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$

7、在下列性质中，平行四边形不一定具有的是 ()

- A、对边相等 B、对边平行 C、对角互补 D、内角和为 360°

8、一组对边平行，并且对角线互相垂直且相等的四边形是 ()

- A、菱形或矩形 B、正方形或等腰梯形 C、矩形或等腰梯形 D、菱形或直角梯形

9、 x_1, x_2, \dots, x_{10} 的平均数为 a , $x_{11}, x_{12}, \dots, x_{50}$ 的平均数为 b , 则 x_1, x_2, \dots, x_{50} 的平均数为 ()

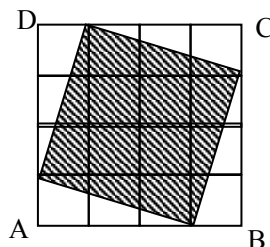
- A、 $a+b$ B、 $\frac{a+b}{2}$ C、 $\frac{10a+50b}{60}$ D、 $\frac{10a+40b}{50}$

10、当 5 个整数从小到大排列, 则中位数是 4, 如果这 5 个数的唯一众数是 6, 则这 5 个数可能的最大和是 ()

- A、21 B、22 C、23 D、24

11、如图, 在一个由 4×4 个小正方形组成的正方形网格中, 阴影部分面积与正方形 ABCD 的面积比是 ()

- A、3:4 B、5:8 C、9:16 D、1:2



第 11 题图

12、已知四边形 ABCD 的对角线相交于 O, 给出下列 5 个条件 ① $AB \parallel CD$ ② $AD \parallel BC$ ③ $AB=CD$ ④ $\angle BAD = \angle DCB$, 从以上 4 个条件中任选 2 个条件为一组, 能推出四边形 ABCD 为平行四边形的有 ()

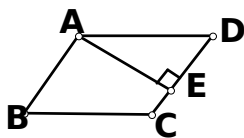
- A、6 组 B、5 组 C、4 组 D、3 组

二、填空题 (本大题 10 个小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

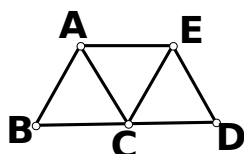
13、计算 $(x+y) \cdot \frac{x^2}{x^2-y^2} + \frac{y^2}{y-x} =$ _____。

14、如图, $\square ABCD$ 中, $AE \perp CD$ 于 E, $\angle B = 55^\circ$, 则 $\angle D =$ _____ $^\circ$, $\angle DAE =$ _____ $^\circ$ 。

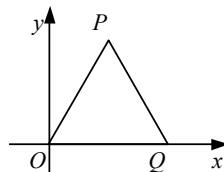
15、如图, $\triangle ABC$ 、 $\triangle ACE$ 、 $\triangle ECD$ 都是等边三角形, 则图中的平行四边形有那些? _____。



第 14 题图



第 15 题图



第 21 题图

16、将 40cm 长的木条截成四段, 围成一个平行四边形, 使其长边与短边的比为 3:2, 则较长的木条长 _____ cm, 较短的木条长 _____ cm。

17、数据 1, 2, 8, 5, 3, 9, 5, 4, 5, 4 的众数是 _____; 中位数是 _____。

18、已知一个工人生产零件, 计划 30 天完成, 若每天多生产 5 个, 则在 26 天完成且多生产 15 个。求这个工人原计划每天生产多少个零件? 如果设原计划每天生产 x 个, 根据题意可列出的方程为 _____。

19、若 y 与 x 成反比例, 且图像经过点 $(-1, 1)$, 则 $y =$ _____。(用含 x 的代数式表示) 20、已知, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 1, AC = \sqrt{2}, \angle B = 45^\circ$, 那么 $\triangle ABC$ 的面积是 _____。

21、如图, $\triangle OPQ$ 是边长为 2 的等边三角形, 若反比例函数的图像过点 P , 则它的解析式是 _____。

22、在四边形 ABCD 中, 若已知 $AB \parallel CD$, 则再增加条件 _____ 即可使四边形 ABCD 成为平行四边形。

三、解答题 (共 56 分) 解答时请写出必要的演算过程或推理步骤。

23、(1) (5 分) 计算: $\frac{x}{x-y} \cdot \frac{y^2}{x+y} - \frac{x^4 y}{x^4 - y^4} \div \frac{x^2}{x^2 + y^2}$ 。

(2) (5分) 解分式方程： $\frac{x}{x+2} - \frac{x+2}{x-2} = \frac{8}{x^2-4}$.

24 (5分) 请你阅读下列计算过程，再回答所提出的问题：

解： $\frac{x-3}{x^2-1} - \frac{3}{1-x} = \frac{x-3}{(x+1)(x-1)} - \frac{3}{x-1}$ (A)

$$= \frac{x-3}{(x+1)(x-1)} - \frac{3(x+1)}{(x+1)(x-1)} \quad (\text{B})$$

$$= x-3-3(x+1) \quad (\text{C})$$

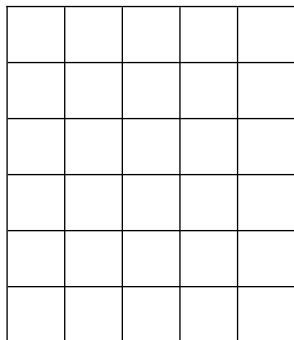
$$= -2x-6 \quad (\text{D})$$

- (1) 上述计算过程中，从哪一步开始出现错误：_____
- (2) 从B到C是否正确，若不正确，错误的原因是_____
- (3) 请你正确解答。

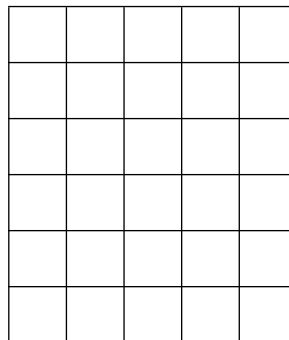
25 (6分) 如图，正方形网格中的每个小正方形边长都为1，每个小正方形的顶点叫格点，以格点为顶点分别按下列要求画三角形和平行四边形。

(1) 使三角形三边长为3, $2\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$ 。

(2) 使平行四边形有一锐角为 45° ，且面积为4。



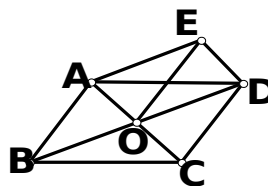
(1)



(2)

26、(7分) 已知函数 $y = y_1 - y_2$ ， y_1 与 x 成反比例， y_2 与 $x - 2$ 成正比例，且当 $x = 1$ 时， $y = -1$ ；当 $x = 3$ 时， $y = 5$ 。求当 $x = 5$ 时 y 的值。

27、(7分) 已知：如图，在 $\square ABCD$ 中，对角线 AC 交 BD 于点 O ，四边形 $AODE$ 是平行四边形。求证：四边形 $ABOE$ 、四边形 $DCOE$ 都是平行四边形。



28、(7分)某校师生到距学校 20 千米的公路旁植树，甲班师生骑自行车先走，45 分钟后，乙班师生乘汽车出发，结果两班师生同时到达，已知汽车的速度是自行车速度的 2.5 倍，求两种车的速度各是多少？

29、(6分)张老师为了从平时在班级里数学比较优秀的王军、张成两位同学中选拔一人参加“全国初中数学联赛”，对两位同学进行了辅导，并在辅导期间进行了 10 次测验，两位同学测验成绩记录如下表：

	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 6 次	第 7 次	第 8 次	第 9 次	第 10 次
王军	68	80	78	79	81	77	78	84	83	92
张成	86	80	75	83	85	77	79	80	80	75

利用表中提供的数据，解答下列问题：

(1) 填写完成下表：

	平均成绩	中位数	众数
王军	80	79.5	
张成	80		80

(2) 张老师从测验成绩记录表中，求得王军 10 次测验成绩的方差 $S_{王}^2 = 33.2$ ，请你帮助张老师计算张成

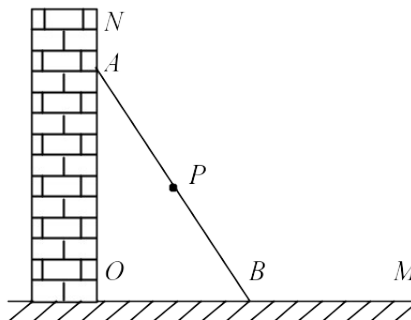
10 次测验成绩的方差 $S_{张}^2$ ；

(3) 请你根据上面的信息，运用所学的统计知识，帮助张老师做出选择，并简要说明理由。

30、（8分）如图所示，一根长 $2a$ 的木棍（ AB ），斜靠在与地面（ OM ）垂直的墙（ ON ）上，设木棍的中点为 P 。若木棍 A 端沿墙下滑，且 B 端沿地面向右滑行。

（1）请判断木棍滑动的过程中，点 P 到点 O 的距离是否变化，并简述理由。

（2）在木棍滑动的过程中，当滑动到什么位置时， $\triangle AOB$ 的面积最大？简述理由，并求出面积的最大值。



答案及提示

一、选择题

选择题	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	A	D	B	B	B	C	C	B	D	A	B	B

二、填空题

13、 $x+y$; 14、 $55^\circ, 35^\circ$; 15、 $\square ABCE, \square ACDE$; 16、12, 8 ; 17、5 ; 4.5 ; 18、 $\frac{30x+15}{x+5}=26$; 19、 $-\frac{1}{x}$; 20、 $\frac{1}{4}(1+\sqrt{3})$; 21、 $y=\frac{\sqrt{3}}{x}$; 24、 $AB=CD$ 或 $AD\parallel BC$ 。

三、解答题

$$23(1) \text{ 原式} = \frac{x}{x-y} \cdot \frac{y^2}{x+y} - \frac{x^4 y}{(x^2+y^2) \cdot (x^2-y^2)} \cdot \frac{x^2+y^2}{x^2} =$$

$$\frac{xy^2}{(x+y)(x-y)} - \frac{x^2 y}{(x+y)(x-y)} = \frac{xy^2 - x^2 y}{(x+y)(x-y)} = \frac{xy(y-x)}{(x+y)(x-y)} = -\frac{xy}{x+y}$$

(2) 解：方程两边同乘以最简公分母 $(x+2)(x-2)$

得 $(x-2)x - (x+2)^2 = 8$

$$x^2 - 2x - x^2 - 4x - 4 = 8$$

$$-6x = 12 \quad x = -2$$

经检验： $x = -2$ 不是原方程的根，原方程无解

24、(1) A到B

(2) 不正确，不能去分母

$$(3) \frac{x-3}{x^2-1} - \frac{3}{1-x} = \frac{x-3}{(x+1)(x-1)} + \frac{3}{x-1} = \frac{x-3}{(x+1)(x-1)} + \frac{3(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{4x}{x^2-1}$$

25、(略)

26、解：设 $y_1 = \frac{k_1}{x}$ ， $y_2 = k_2(x-2)$ ，则 $y = \frac{k_1}{x} - k_2(x-2)$ 。

根据题意有：

$$\begin{cases} k_1 + k_2 = -1 \\ \frac{k_1}{3} - k_2 = 5 \end{cases}, \text{解得：} k_1 = 3, k_2 = -4$$

$$\therefore y = \frac{3}{x} + 4x - 8$$

当 $x=5$ 时， $y = \frac{3}{5} + 20 - 8 = 12\frac{3}{5}$ 。

27、 $\because \square ABCD$ 中，对角线 AC 交 BD 于点 O ， $\therefore OB=OD$ ，又 \because 四边形 $AODE$ 是平行四边形
 $\therefore AE\parallel OD$ 且 $AE=OD$ ， $\therefore AE\parallel OB$ 且 $AE=OB$ ， \therefore 四边形 $ABOE$ 是平行四边形

同理，四边形 DCOE 也是平行四边形。

28、设自行车速度为 x 千米/小时，则汽车速度为 $2.5x$ 千米/小时，由题意可列方程为 $\frac{20}{x} - \frac{45}{60} = \frac{20}{2.5x}$ ，解得 $x=16$ ，经检验， $x=16$ 适合题意，故 $2.5x=40$ ，所以自行车速度为 16 千米/小时，汽车速度为 40 千米/小时。

29、(1) 78, 80 (2) 13 (3) 选择张成，因为他的成绩较稳定，中位数和众数都较高

30、(1) 不变。理由：在直角三角形中，斜边上的中线等于斜边的一半，因为斜边 AB 不变，所以斜边上的中线 OP 不变。

(2) 当 $\triangle AOB$ 的斜边上的高 h 等于中线 OP 时， $\triangle AOB$ 的面积最大。

如图，若 h 与 OP 不相等，

则总有 $h < OP$ 。

故根据三角形面积公式，

有 h 与 OP 相等时 $\triangle AOB$ 的面积最大

$$\text{此时，} S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} AB \cdot h = \frac{1}{2} \times 2a \cdot a = a^2.$$

所以 $\triangle AOB$ 的最大面积为 a^2 。

