

# 北京 214 中学 2015--2016 学年度第二次阶段性测试

## 初二数学试卷

试卷说明：

1. 本试卷共 8 页，共五道大题，30 小题；
2. 本次考试卷面分值 100 分，附加题 20 分，考试时间为 100 分钟；

一、 选择题：（每题 3 分，共 30 分）

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

- A.  $x \neq -1$       B.  $x=1$       C.  $x \neq 1$       D.  $x = -1$

2. 下列各式不能分解因式的是 ( ).

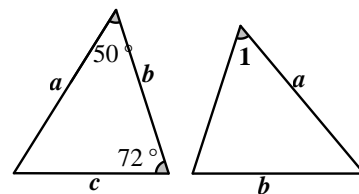
- A.  $2x^2 - 4x$       B.  $x^2 + x + \frac{1}{4}$       C.  $x^2 + 9y^2$       D.  $1 - m^2$

3. 计算  $4^{-2}$  的结果是 ( ).

- A.  $-8$       B.  $-\frac{1}{8}$       C.  $-\frac{1}{16}$       D.  $\frac{1}{16}$

4. 已知图中的两个三角形全等，则  $\angle 1$  等于( ).

- A.  $72^\circ$       B.  $60^\circ$   
C.  $50^\circ$       D.  $58^\circ$

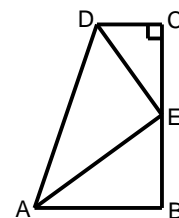


5. 下列变形正确的是 ( ).

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

6. 在数学活动课上，小明提出这样一个问题：如右图， $\angle B = \angle C = 90^\circ$ ，  
E 是 BC 的中点，DE 平分  $\angle ADC$ ， $\angle CED = 35^\circ$ ，则  $\angle EAB$  的度数是 ( ).

- A.  $65^\circ$       B.  $55^\circ$       C.  $45^\circ$       D.  $35^\circ$



7. 若分式  $\frac{x^2-1}{x-1}$  的值为 0，则  $x$  的值为 ( ).

- A. 1      B.  $-1$       C. 0      D.  $\pm 1$

8. 已知三角形的两边长分别为 5 和 7，则第三边的中线长  $x$  的范围是 ( ).

- A.  $1 < x < 6$     B.  $5 < x < 7$     C.  $2 < x < 12$     D. 无法确定

9. 已知关于  $x$  的分式方程  $\frac{m}{x-1} + \frac{3}{1-x} = 1$  的解是非负数，则  $m$  的取值范围是 ( )

- A.  $m > 2$     B.  $m \geq 2$     C.  $m \geq 2$  且  $m \neq 3$     D.  $m > 2$  且  $m \neq 3$

10. 张华在一次数学活动中，利用“在面积一定的矩形中，正方形的周长最短”的结论，

推导出“式子  $x + \frac{1}{x}$  ( $x > 0$ ) 的最小值是 2”. 其推导方法如下：在面积是 1 的矩形中

设矩形的一边长为  $x$ ，则另一边长是  $\frac{1}{x}$ ，矩形的周长是  $2(x + \frac{1}{x})$ ；当矩形成为正方形

形时，就有  $x = \frac{1}{x}$  ( $x > 0$ )，解得  $x = 1$ ，这时矩形的周长  $2(x + \frac{1}{x}) = 4$  最小，因此  $x + \frac{1}{x}$

( $x > 0$ ) 的最小值是 2. 模仿张华的推导，你求得式子  $\frac{x^2+9}{x}$  ( $x > 0$ ) 的最小值是 ( )

- A. 2    B. 3    C. 6    D. 10

## 二、填空题（每题 2 分，共 16 分）

11. 约分：  $\frac{-5mn^2}{15m^2n} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

12. 用科学记数法表示  $-0.000614$  为  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

13. 计算：  $\frac{1}{a-1} + \frac{a}{1+a}$  的结果是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

14. 分式方程  $\frac{x}{x+2} = \frac{x-1}{x}$  的解为  $x = \underline{\hspace{2cm}}$ .

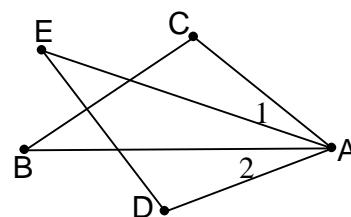
15. 如图，已知  $\angle 1 = \angle 2$ ， $AC = AD$ ，添加一个条件

使  $\triangle ABC \cong \triangle AED$ ，你添加的条件是

(填一种即可)，根据  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

16. 若分式  $\frac{x+1}{x^2}$  的值为正数，则  $x$  的取值范围

17. 当  $x$  取  $\underline{\hspace{2cm}}$  值时， $x^2 + 6x + 10$  有最小值，最小值是  $\underline{\hspace{2cm}}$ .



18. 观察下列等式：

$$\text{第一个等式： } a_1 = \frac{3}{1 \times 2 \times 2^2} = \frac{1}{1 \times 2} - \frac{1}{2 \times 2^2} ;$$

$$\text{第二个等式： } a_2 = \frac{4}{2 \times 3 \times 2^3} = \frac{1}{2 \times 2^2} - \frac{1}{3 \times 2^3} ;$$

$$\text{第三个等式： } a_3 = \frac{5}{3 \times 4 \times 2^4} = \frac{1}{3 \times 2^3} - \frac{1}{4 \times 2^4}$$

$$\text{第四个等式： } a_4 = \frac{5}{4 \times 5 \times 2^5} = \frac{1}{4 \times 2^4} - \frac{1}{5 \times 2^5}$$

则式子  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{20} =$  \_\_\_\_\_ ；

用含  $n$  的代数式表示第  $n$  个等式：

$$a_n = \text{_____} ;$$

三. 计算题 （每题 4 分，共 28 分）

19、(1)  $m^4 - 81$

(2)  $-3x^2 + 6xy - 3y^2$

20. 计算：(1)  $\frac{ab^2}{2c^2} \div \frac{3a^2b^2}{4cd} \cdot \left(\frac{-3}{2d}\right)^2$  ; (2)  $\frac{1}{a-1} \div \frac{a}{a^2-1} - \frac{a}{a-1}$  .

21. 解方程：(1)  $\frac{x}{x-1} = 1 + \frac{2}{x}$  .

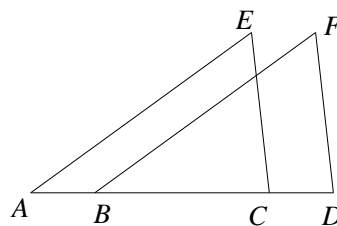
(2)  $\frac{2}{x+1} - \frac{3}{1-x} = \frac{6}{x^2-1}$

22. 先化简，再求值：  $\left(\frac{1}{m-3} + \frac{1}{m+3}\right) \div \frac{2m}{m^2-6m+9}$  , 其中  $m=9$  .

四、解答题（第 23-26 每题 4 分，第 27 题 5 分，共 21 分）

23. 已知：如图，A、B、C、D 四点在一直线上， $AB=CD$ ， $AE \parallel BF$  且  $AE=BF$ .  
求证：  $EC=FD$ .

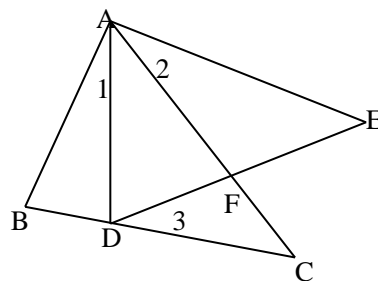
证明：



24. 已知  $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 3$ ，求代数式  $\frac{2x-14xy-2y}{x-2xy-y}$  的值.

25. 如图，点 E 在  $\triangle ABC$  外部，点 D 在边 BC 上，DE 交 AC 于 F，若  $\angle 1 = \angle 2 = \angle 3$ ， $AC=AE$ .

求证：  $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ .

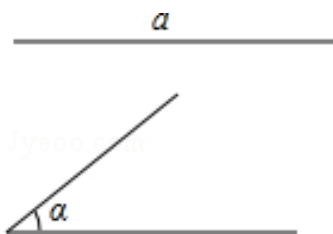


26. 作图题：

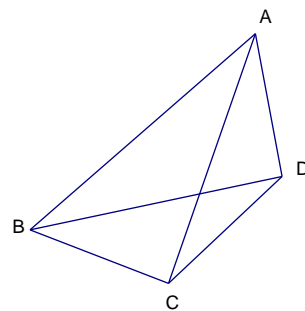
已知：线段， $\angle \alpha$ .

求作：  $\triangle ABC$ ，使  $AB=AC=a$ ， $\angle B=\angle \alpha$ .

要求：保留作图痕迹，不写作法.



27. 如图，在四边形  $ABCD$  中，对角线  $AC$  平分  $\angle BAD$ ， $AB > AD$ ，试判断  $AB - AD$  与  $CD - CB$  的大小关系，并证明你的结论。



- 28 对  $x, y$  定义一种新运算  $T$ ，规定： $T(x, y) = \frac{ax+by}{2x+y}$ （其中  $a, b$  均为非零常数），这里

等式右边是通常的四则运算，例如： $T(0, 1) = \frac{a \times 0 + b \times 1}{2 \times 0 + 1} = b$ 。

- (1) 已知  $T(1, -1) = -2$ ， $T(4, 2) = 1$ 。

① 求  $a, b$  的值；

- ② 若关于  $m$  的不等式组  $\begin{cases} T(2m, 5-4m) \leq 4 \\ T(m, 3-2m) > p \end{cases}$  恰好有 3 个整数解，

求实数  $p$  的取值范围；

- (2) 若  $T(x, y) = T(y, x)$  对任意实数  $x, y$  都成立（这里  $T(x, y)$  和  $T(y, x)$  均有意义），则  $a, b$  应满足怎样的关系式？