

北京 156 中学 2015—2016 学年度第一学期

初二数学期中测试

班级_____ 姓名_____ 学号_____ 成绩_____

第 I 卷（选择题 共 30 分）

一、选择题(本题共 30 分，每小题 3 分)

1. 下列图形中，为轴对称图形的是（ ）



A



B



C



D

2. 计算 3^{-3} 的结果是（ ）。

A. -9

B. -27

C. $\frac{1}{27}$

D. $-\frac{1}{27}$

3. 下列各式从左到右的变形属于分解因式的是（ ）

A. $(m-2)(m-3) = (3-m)(2-m)$

B. $1-a^2 = (1+a)(1-a)$

C. $(x+1)(x-1) = x^2 - 1$

D. $a^2 - 2a + 3 = (a-1)^2 + 2$

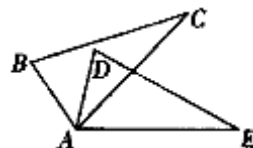
4. 如图， $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ ，若 $\angle B = 80^\circ$ ， $\angle C = 30^\circ$ ， $\angle DAC = 35^\circ$ ，则 $\angle EAC$ 的度数为（ ）

A. 40°

B. 35°

C. 30°

D. 25°



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. 某园林公司增加了人力进行园林绿化，现在平均每天比原计划多植树 50 棵，现在植树 600 棵所需的时间与原计划植树 450 棵所需的时间相同，如果设原计划平均每天植树 x 棵，那么下面所列方程中，正确的是（ ）。

A. $\frac{600}{x-50} = \frac{450}{x}$

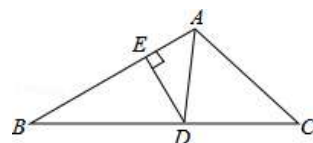
B. $\frac{600}{x+50} = \frac{450}{x}$

C. $\frac{600}{x} = \frac{450}{x+50}$

D. $\frac{600}{x} = \frac{450}{x-50}$

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. ± 1



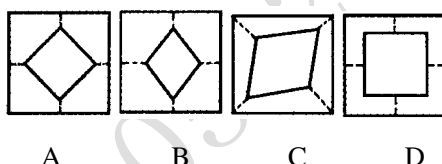
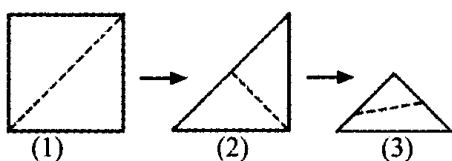
8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，AD是 $\angle BAC$ 的角平分线， $DE \perp AB$ 于点E， $S_{\triangle ABC}=7$ ， $DE=2$ ， $AB=4$ ，则AC长是（ ）

- A. 3 B. 4 C. 6 D. 5

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. 已知：如图，小强拿一张正方形的纸，沿虚线对折一次得图（2），再对折一次得图（3），然后用剪刀沿图（3）中的虚线剪去一个角，再打开后的形状是（ ）



第II卷（非选择题 共70分）

二、填空题（本题共16分，每小题2分）

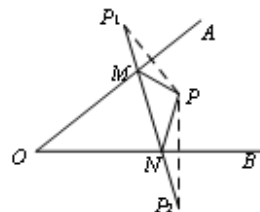
11. 用科学记数法表示： $0.00002005 =$ _____.

12. 分解因式： $x^2y - y =$ _____

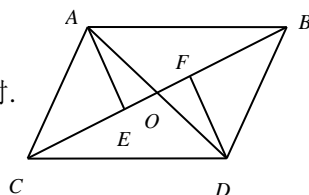
13. 若分式 $\frac{1}{x-5}$ 有意义，则实数x的取值范围是_____.

14. 计算 $(ab^{-2})^{-2} \cdot (a^{-2})^3$ 的结果是_____.(结果写成分式)

15. 如图，点P为 $\angle AOB$ 内一点，分别作出点P关于OA、OB的对称点 P_1 、 P_2 ，连接 P_1P_2 交OA于M，交OB于N，若 $P_1P_2=6$ ，则 $\triangle PMN$ 的周长为_____.



16. 如图， $AB \parallel CD$ ， $AC \parallel BD$ ，AD与BC交于O， $AE \perp BC$ 于E， $DF \perp BC$ 于F，那么图中全等的三角形有_____对.



17. $x + \frac{1}{x} = 3$ ，则 $x^2 + \frac{1}{x^2} =$ _____

18. 观察下列等式：

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

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

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

$$\text{第四个等式: } a_4 = \frac{6}{4 \times 5 \times 2^5} = \frac{1}{4 \times 2^4} - \frac{1}{5 \times 2^5}.$$

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:

$$a_n = \underline{\hspace{2cm}} ;$$

三、解答题（每题 4 分，共 32 分）

19. 分解因式：

$$(1) 9a^2 - 1 \qquad (2) 3m^2 - 24m + 36 \qquad (3) (x^2 + y^2)^2 - 4x^2y^2$$

20. 计算：

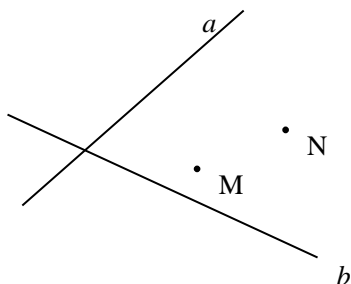
$$(1) \left(\frac{x-1}{x} - \frac{1}{x} \right) \div \frac{x-2}{x^2-x} \qquad (2) |-3| + (-1)^{2011} \times (\pi - 3)^0 - \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$$

21 错误!未找到引用源。。化简求值 $\frac{m^2 - 2m + 1}{m^2 - 1} \div \left(m - 1 - \frac{m-1}{m+1}\right)$, 其中 $m = -3$.

22. 解分式方程： (1) $\frac{1}{x-2} = \frac{4}{x^2-4}$. (2) $\frac{x^2-4x}{x^2-1} + 1 = \frac{2x}{x+1}$

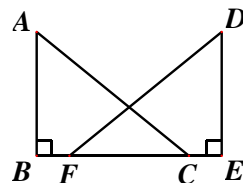
四、作图题：（本题 2 分）

23. a, b 分别代表铁路和公路，点 M, N 分别代表蔬菜和杂货批发市场。现要建中转站 O 点，使 O 点到铁路、公路距离相等，且到两市场距离相等。请用尺规画出 O 点位置，不写作法，保留作图痕迹。



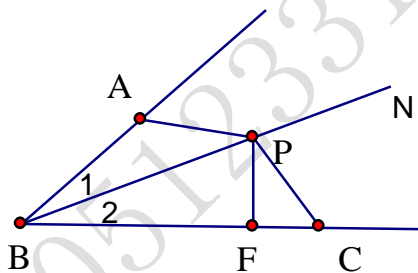
五、解答题（第 24-28 每题 4 分共 20 分）

24. 如图， $AB \perp BE$ ， $DE \perp BE$ ，垂足分别为 B, E ，点 C, F 在 BE 上， $BF = EC$ ， $AC = DF$ 。
求证： $\angle A = \angle D$ 。

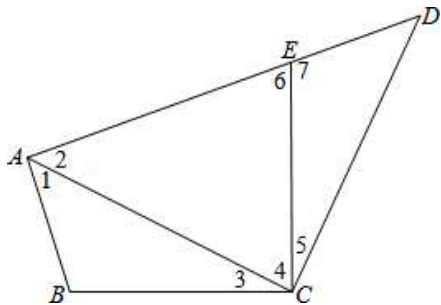


25. 某体育用品商场预测某品牌运动服能够畅销，就用 32000 元购进了一批这种运动服，上市后很快脱销，商场又用 68000 元购进第二批这种运动服，所购数量是第一批购进数量的 2 倍，但每套进价多了 10 元。该商场两次共购进这种运动服多少套？

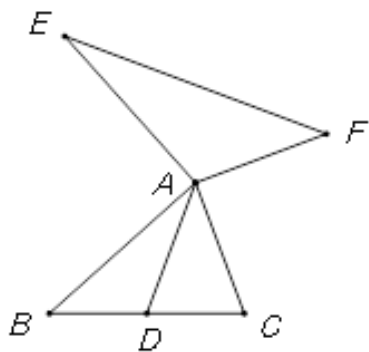
26. 已知：如图， $\angle 1 = \angle 2$ ，P 为 BN 上的一点， $PF \perp BC$ 于 F， $PA = PC$ ，
求证： $\angle PCB + \angle BAP = 180^\circ$



27. 如图，四边形 ABCD 中，E 点在 AD 上，其中 $\angle BAE = \angle BCE = \angle ACD = 90^\circ$ ，
且 $BC = CE$ 。求证： $\triangle ABC \cong \triangle DEC$ 。



28. 已知，如图：AD 是 $\triangle ABC$ 的中线， $AE \perp AB$ ， $AE = AB$ ， $AF \perp AC$ ， $AF = AC$ ，连结 EF。
试猜想线段 AD 与 EF 的关系，并证明。



北京 156 中学 2015—2016 学年度第一学期 初二数学期中测试答案

一、选择题(本题共 30 分，每小题 3 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	C	B	B	B	B	B	A	C	C

二、填空题(本题共 16 分，每小题 2 分)

11. 2.005×10^{-5} 12. $y(x+1)(x-1)$ 13. $x \neq 5$ 14. $\frac{b^4}{a^8}$

15. 6 16. 7 17. 7 18. $\frac{1}{2} - \frac{1}{21 \times 2^{21}}; \frac{n+2}{n(n+1) \cdot 2^{n+1}}$

三、解答题(每题 4 分，共 32 分)

19. 分解因式:

(1) $(3a+1)(3a-1)$ (2) $3(m-2)(m-6)$ (3) $(x+y)^2(x-y)^2$

20. 计算:

(1) $x-1$ (2) 7 21. $-\frac{1}{3}$ 22. (1) $x=2$, 无解 (2) $x = -\frac{1}{2}$

23. 作图: 角平分线与垂直平分线的交点

24. 证明 $\triangle ABC \cong \triangle DEF(HL)$

25. 600

26. 证明: 过 P 点作 $PE \perp BA$ 于 E, 证明 $\triangle PAE \cong \triangle PCF(HL)$

$$\therefore \angle PCF = \angle PAE,$$

$$\therefore \angle PAE + \angle BAP = 180^\circ$$

$$\therefore \angle PCB + \angle BAP = 180^\circ$$

27. 证明 $\therefore \angle BCE = \angle ACD = 90^\circ$,

$$\therefore \angle 3 + \angle 4 = \angle 4 + \angle 5,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 5,$$

在 $\triangle ACD$ 中， $\angle ACD=90^\circ$ ，

$$\therefore \angle 2 + \angle D = 90^\circ,$$

$$\because \angle BAE = \angle 1 + \angle 2 = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle D,$$

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEC$ 中，

$$\begin{cases} \angle 1 = \angle D, \\ \angle 3 = \angle 5, \\ BC = CE. \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEC (AAS).$$

28.猜想： $EF = 2AD$ ， $EF \perp AD$ ．

证明：（1）倍长 AD 到 M ，连接 MC

$$\therefore AD = DM, AM = 2AD$$

$\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的中线

$$\therefore BD = CD$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2$$

$$\therefore \triangle ABD \cong \triangle MCD$$

$$\therefore AB = MC, \angle 3 = \angle M$$

$$\because AB = AE$$

$$\therefore AE = MC$$

$$\because AE \perp AB, AF \perp AC$$

$$\therefore \angle EAB = \angle 5 = 90^\circ$$

$$\therefore \angle 5 + \angle BAC + \angle EAB + \angle EAF = 360^\circ$$

$$\therefore \angle BAC + \angle EAF = 180^\circ$$

$$\because \angle 4 + \angle M + \angle MCA = 180^\circ$$

$$\therefore \angle 4 + \angle 3 + \angle MCA = 180^\circ$$

$$\text{即 } \angle BAC + \angle MCA = 180^\circ$$

$$\therefore \angle EAF = \angle MCA$$

$$\because AF = AC$$

$$\therefore \triangle AEF \cong \triangle CMA$$

$$\therefore EF = AM, \angle 4 = \angle F$$

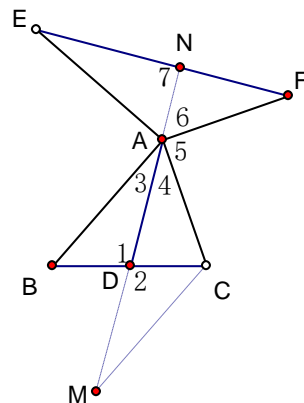
$$\therefore EF = 2AD$$

（2）延长 DA ，交 EF 于 N

$$\because \angle 5 = 90^\circ$$

$$\therefore \angle 4 + \angle 6 = 90^\circ$$

$$\because \angle 4 = \angle F$$



张明东老师 17310512331 公众号：中学数学一加一

$$\therefore \angle F + \angle 6 = 90^\circ$$

$$\therefore \angle 7 = 90^\circ$$

$$\therefore EF \perp AD$$