

# 北京市西城区北京第 156 中学 2014—2015 学年度第一学期 初二数学期中测试

班级\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，第 I 卷第 1 页至第 2 页；第 II 卷第 2 页至第 6 页，共 100 分，考试时间 100 分钟。考试结束后，将本试卷的第 1 页至第 6 页和答题卡一并交回。

## 第 I 卷（选择题 共 30 分）

### 一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

1. 下列因式分解结果正确的是（ ）。

- A.  $10a^3 + 5a^2 = 5a(2a^2 + a)$       B.  $4x^2 - 9 = (4x + 3)(4x - 3)$   
C.  $a^2 - 2a - 1 = (a - 1)^2$       D.  $x^2 - 5x - 6 = (x - 6)(x + 1)$

2. 如图，OP 平分  $\angle MON$ ， $PA \perp ON$  于点 A，点 Q 是射线 OM 上的一个动点，若  $PA = 2$ ，则 PQ 的最小值为（ ）。

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

3. 下列分式中，无论 x 取何值，分式总有意义的是（ ）。

- A.  $\frac{1}{x^2 + 1}$       B.  $\frac{x}{2x + 1}$       C.  $\frac{1}{x^3 - 1}$       D.  $\frac{x - 5}{x}$

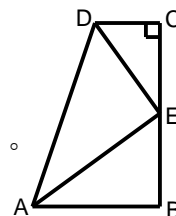
4. 若分式  $\frac{2a}{a+b}$  中的 a、b 的值同时扩大到原来的 10 倍，则分式的值（ ）。

- A. 是原来的 20 倍      B. 是原来的 10 倍  
C. 是原来的  $\frac{1}{10}$       D. 不变

5. 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.  $35^\circ$



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

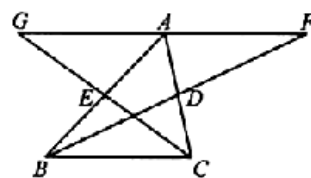
7. 若分式  $\frac{x^2 - 1}{x - 1}$  的值为 0，则 x 的值为（ ）。

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

8. 如果一个等腰三角形的两边长分别是 4cm 和 8cm，那么此三角形的周长是（ ）。

- A. 12cm      B. 16cm      C. 20cm      D. 16cm 或 20cm

9. 如图，在  $\triangle ABC$  中，BD、CE 分别是 AC、AB 边上的中线，分别延长 BD、CE 到 F、G，使  $DF=BD$ ， $EG=CE$ ，则下列结论：①  $GA=AF$ ，②  $GA \parallel BC$ ，③  $AF \parallel BC$ ，④ G、A、F 在一条直线上，⑤ A 是线段 GF 的中点，其中正确的有（ ）。
- A. 5 个      B. 4 个      C. 3 个      D. 2 个

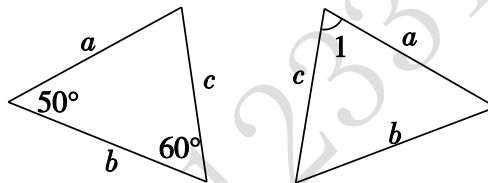


10. 在  $\triangle ABC$  中，高 AD、BE 所在直线交于 H 点，若  $BH=AC$ ，则  $\angle ABC=（ ）$ 。
- A.  $30^\circ$       B.  $45^\circ$  或  $135^\circ$       C.  $45^\circ$       D.  $30^\circ$  或  $150^\circ$

## 第 II 卷（选择题 共 70 分）

### 二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

11. 如图是两个全等三角形，图中的字母表示三角形的边长，那么根据图中提供的信息可知  $\angle 1$  的度数为\_\_\_\_\_。



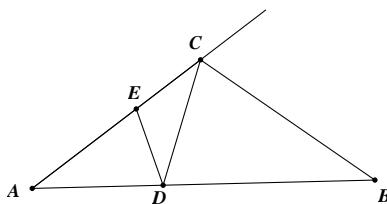
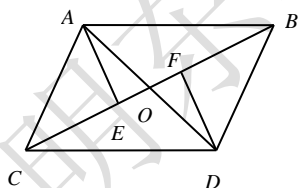
12. 如果多项式  $y^2 - 2my + 1$  是完全平方式，那么  $m =$ \_\_\_\_\_。

13. 已知分式方程  $\frac{2x+a}{x-1} = 1$  的解为非负数，则 a 的取值范围\_\_\_\_\_。

14. 不改变分式的值，使分式的分子、分母中各项系数都为整数，且结果为最简分式  $\frac{0.2x - 0.012}{-x - 0.05} =$ \_\_\_\_\_。

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

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。



第17题

17. 如图， $BC=BD$ ， $AD=AE$ ， $DE=CE$ ， $\angle A=36^\circ$ ，则  $\angle B=$ \_\_\_\_\_。

18. 用长为 4cm 的 n 根火柴可以拼成如图 1 所示的 x 个边长都为 4cm 的平行四边形，还可以拼成如图 2 所示的 2y 个边长都为 4cm 的平行四边形，那么用含 x 的代数式表示 y，得到\_\_\_\_\_。



图 1

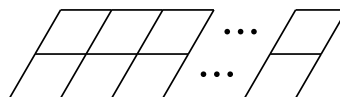


图 2

## 三、解答题（每题 4 分，共 32 分）

19. 分解因式：

$$(1) 9a^2b + 6ab^2 + b^3 \quad (2) 3m^2 - 24m + 36 \quad (3) (x^2 + y^2)^2 - 4x^2y^2$$

20. 计算：

$$(1) \frac{2x}{x^2-9} - \frac{1}{x-3}$$

$$(2) \frac{a-b}{a} \div \left(a - \frac{2ab-b^2}{a}\right)$$

$$(3) \left[ 2x(3x^2y^2)^3 \cdot \frac{1}{3}y^2 \right] \div 9x^{-7}y^{-8}$$

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  $m=-3$ 。

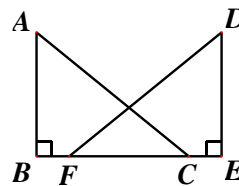
22. 解分式方程：  $\frac{x}{x-1} + 1 = \frac{3}{2x-2}$ 。

解：

## 四、解答题（第 23-25 每题 4 分，第 26, 27 每题 5 分，共 22 分）

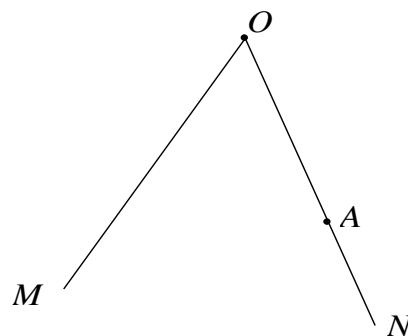
23. 如图， $AB \perp BE$ ， $DE \perp BE$ ，垂足分别为  $B$ ， $E$ ，点  $C$ ， $F$  在  $BE$  上， $BF = EC$ ， $AC = DF$ .

求证： $\angle A = \angle D$ .



24. 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？

25. 已知：如图， $\angle MON$  及边  $ON$  上一点  $A$ . 在  $\angle MON$  内部求作：点  $P$ ，使得  $PA \perp ON$ ，且点  $P$  到  $\angle MON$  两边的距离相等.（请尺规作图，保留作图痕迹，不要求写出作法，不必证明）.



26. (1) 阅读理解：

我们知道，只用直尺和圆规不能解决的三个经典的希腊问题之一是三等分任意角，但是这个任务可以借助如图所示的一边上有刻度的勾尺完成，勾尺的直角顶点为  $P$ ，“宽臂”的宽度  $=PQ=QR=RS$ ，（这个条件很重要哦！）勾尺的一边  $MN$  满足  $M, N, Q$  三点共线（所以  $PQ \perp MN$ ）。

下面以三等分  $\angle ABC$  为例说明利用勾尺三等分锐角的过程：

第一步：画直线  $DE$  使  $DE \parallel BC$ ，且这两条平行线的距离等于  $PQ$ ；

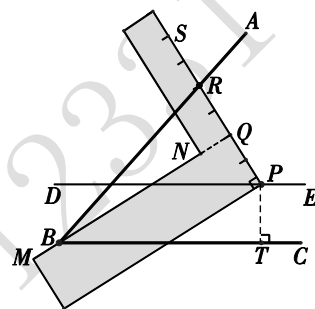
第二步：移动勾尺到合适位置，使其顶点  $P$  落在  $DE$  上，使勾尺的  $MN$  边经过点  $B$ ，同时让点  $R$  落在  $\angle ABC$  的  $BA$  边上；

第三步：标记此时点  $Q$  和点  $P$  所在位置，作射线  $BQ$  和射线  $BP$ 。

请完成第三步操作，则图中  $\angle ABC$  被射线  $BQ$  和射线  $BP$  三等分

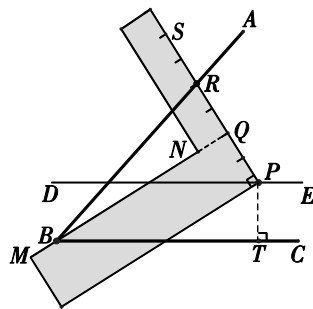
(2) 请你完成证明  $\angle ABQ = \angle QBP = \angle PBC$  过程：

证明：



(3) 在 (1) 的条件下探究： $\angle ABS = \frac{1}{3} \angle ABC$  是否成立？如果成立，请说明理由；如果不成立，请在下图中  $\angle ABC$  的外部画出  $\angle ABV = \frac{1}{3} \angle ABC$ （无需写画法，保留画图痕迹即可）。

解：



26. 在  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ , 点  $D$  是直线  $BC$  上一点 (不与  $B$ 、 $C$  重合), 以  $AD$  为一边在  $AD$  的右侧作  $\triangle ADE$ , 使  $AD=AE$ ,  $\angle DAE=\angle BAC$ , 连接  $CE$ .

(1) 如图 1, 当点  $D$  在线段  $BC$  上, 如果  $\angle BAC=90^\circ$ , 则  $\angle BCE=$  \_\_\_\_\_ 度;

(2) 设  $\angle BAC=\alpha$ ,  $\angle BCE=\beta$ .

①如图 2, 当点  $D$  在线段  $BC$  上移动,

则  $\alpha$ ,  $\beta$  之间有怎样的数量关系?

请说明理由;

②当点  $D$  在直线  $BC$  上移动, 则  $\alpha$ ,  $\beta$  之间有怎样的

数量关系? 请画出图形并直接写出相应的结论.

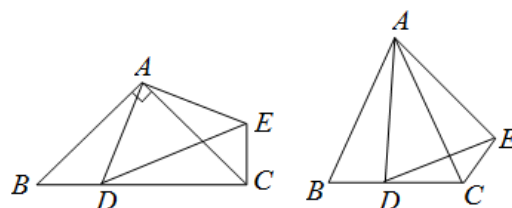
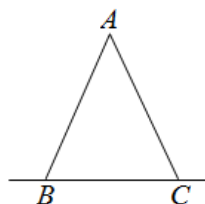
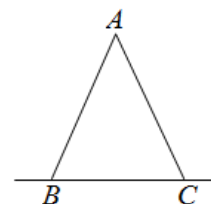


图 1

图 2



备用图



备用图

# 北京 156 中学 2014—2015 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	B	A	D	D	B	B	C	A	B

## 二、填空题(本题共 16 分，每小题 2 分)

11.  $80^\circ$       12.  $\pm 1$       13.  $-\frac{200x-12}{1000x+50}$       14. 6

15.  $x > -1$  且  $x \neq 0$       16. 26      17.  $36^\circ$       18.  $y = \frac{3x-1}{5}$

## 三、解答题(每题 4 分，共 32 分)

19. 分解因式：

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

20. 计算：

(1)  $\frac{2}{x^2-1}$       (2)  $\frac{1}{a-b}$       (3)  $2x^{14}y^{16}$

21.      22.  $x=2$       23. 略

24. 1200      25. 略      26. 略

27. 解：(1)  $90^\circ$  .      (2) ①  $\alpha + \beta = 180^\circ$  ,

理由： $\because \angle BAC = \angle DAE$ ,  $\therefore \angle BAC - \angle DAC = \angle DAE - \angle DAC$ .

即  $\angle BAD = \angle CAE$ . 在  $\triangle ABD$  与  $\triangle ACE$  中,

$$\begin{cases} AB=AC \\ \angle BAD=\angle CAE \\ AD=AE \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE$ ,

$\therefore \angle B = \angle ACE$ .       $\therefore \angle B + \angle ACB = \angle ACE + \angle ACB$ .

$\because \alpha + \angle B + \angle ACB = 180^\circ$  ,  $\therefore \alpha + \beta = 180^\circ$  ;

②当点 D 在射线 BC 上时,  $\alpha + \beta = 180^\circ$  ;

当点 D 在射线 BC 的反向延长线上时,  $\alpha = \beta$

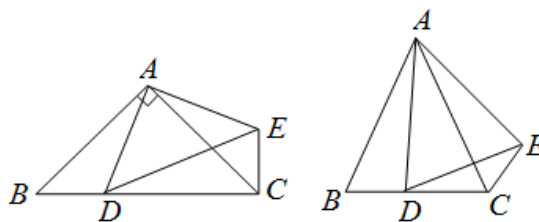
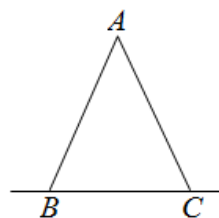
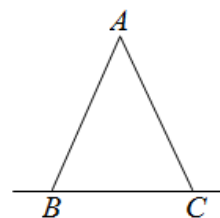


图 1

图 2



备用图



备用图