

北京三十一中 2015——2016 学年度第一学期

初二期中数学考试

(考试时间 100 分钟)

班级_____ 姓名_____ 学号_____ 成绩_____

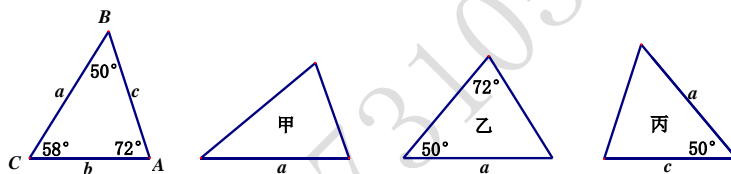
一.精心选一选(共 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分)

1. 下列各式中,从左到右的变形是因式分解的是 ().

A. $(x+2y)(x-2y)=x^2-4y^2$ B. $x^2y-xy^2-1=xy(x-y)-1$

C. $a^2-4ab+4b^2=(a-2b)^2$ D. $ax+ay+a=a(x+y)$

2. 如图,已知 $\triangle ABC$ 的六个元素,则下列甲、乙、丙三个三角形中和 $\triangle ABC$ 全等的图是 ().



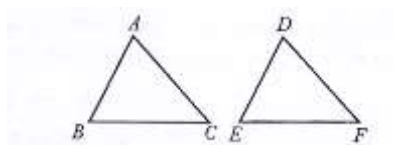
A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 乙与丙

3. 若函数 $y=\frac{x-2}{x^2-1}$ 的函数值为 0, 则自变量 x 的值为 ().

A. 2 B. -1 C. ± 1 D. 1

4. 如图在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 中,已有条件 $AB=DE$, 还需添加两个条件才能使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, 不能添加的一组条件是 ().

A、 $\angle B=\angle E, BC=EF$ B、 $\angle A=\angle D, BC=EF$
C、 $\angle A=\angle D, \angle B=\angle E$ D、 $BC=EF, AC=DF$



5. AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线,作 $DE \perp AB$ 于 E , $DF \perp AC$ 于 F , 下列结论错误的是 ().

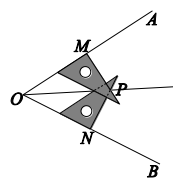
A. $DE=DF$ B. $AE=AF$ C. $BD=CD$ D. $\angle ADE=\angle ADF$

6. 下列各式中,正确的是 ().

A. $\frac{a+b}{ab}=\frac{1+b}{b}$ B. $\frac{x-y}{x+y}=\frac{x^2-y^2}{(x+y)^2}$

C. $\frac{x-3}{x^2-9}=\frac{1}{x-3}$ D. $\frac{-x+y}{2}=-\frac{x+y}{2}$

7. 如图，用三角尺可按下面方法画角平分线：在已知的 $\angle AOB$ 的两边上分别取点 M 、 N ，使 $OM=ON$ ，再分别过点 M 、 N 作 OA 、 OB 的垂线，交点为 P ，画射线 OP 。可证得 $\triangle POM \cong \triangle PON$ ， OP 平分 $\angle AOB$ 。以上依法证明 $\triangle POM \cong \triangle PON$ 根据的是（ ）。



- A. SSS B. SAS C. AAS D. HL

8. 如果把分式 $\frac{x+2y}{x+y}$ 中的 x 和 y 都扩大10倍，那么分式的值（ ）

- A. 扩大10倍 B. 缩小10倍 C. 是原来的 $\frac{2}{3}$ D. 不变

9. 下列说法错误的说法有几个（ ）

- ①全等三角的对应边相等； ②全等三角形的对应角相等； ③全等三角形的面积相等；
④全等三角形的周长相等； ⑤有两边和第三边上的高对应相等的两个三角形全等； ⑥
全等三角形的对应边上的中线相等；

- ② A、1个 B、2个 B、3个 D、5个

10. 如图，锐角 $\triangle ABC$ 中， D 、 E 分别是 AB 、 AC 边上的点， $\triangle ADC \cong \triangle ADC'$ ， $\triangle AEB \cong \triangle AEB'$ ，且 $C'D \parallel EB' \parallel BC$ ，记 BE 、 CD 交于点 F ，若 $\angle BAC = x^\circ$ ，则 $\angle BFC$ 的大小是（ ）°。（用含 x 的式子表示）

- A. x B. $180^\circ - 2x$ C. $180^\circ - x$ D. $2x$

二.细心填一填(每空2分,共20分)

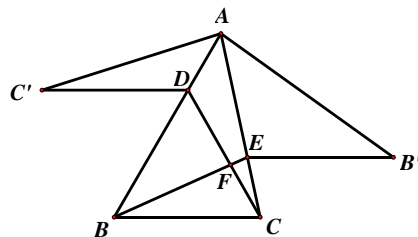
11. 因式分解： $a^2 - b^2 =$ _____.

12. 当 x _____时，式子 $\frac{1}{x-3}$ 有意义.

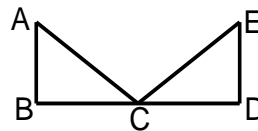
13. 一种细菌的半径为0.0004m,用科学计数法表示为_____m.

14. 把分式 $\frac{a^2-9}{ab+3b}$ 约分得_____.

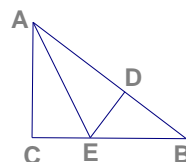
15. $(\frac{1}{3})^{-2} - (\sqrt{5}-1)^0 =$ _____.



16. 如图，已知 $AB \perp BD$ ， $AB \parallel ED$ ， $AB=ED$ ，要说明 $\triangle ABC \cong \triangle EDC$ ，若以“SAS”为依据，还要添加的条件为_____；若添加条件 $\angle ACB = \angle ECD$ ，则可以用_____公理（或定理）判定全等.



17. 如右图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， AE 平分 $\angle BAC$ ， $DE \perp AB$ 于 D ，如果 $AC=3$ cm，



BC=4cm, AB=5, 那么 $\triangle EBD$ 的周长等于为_____.

18. 在平面直角坐标系中, 已知点 A (1, 2), B (5, 5), C (5, 2), 存在点 E, 使 $\triangle ACE$ 和 $\triangle ACB$ 全等, 写出所有满足条件的 E 点的坐标_____.

三、因式分解 (每题 4 分, 共 16 分)

19. $x^2y - 4xy + 4y$

解: 原式=

20. $16 - b^4$

解: 原式=

21. $(x-1)(x-3) - 8$.

解: 原式=

22. $a^2 - 2a + 1 - b^2$

解: 原式=

四.用心算一算(共 3 个小题,每小题 4 分,共 12 分)

23. 计算: $\left(-\frac{a}{b}\right)^2 \div \frac{3a}{4b} \times \frac{2b}{3a}$.

解: 原式=

24. 计算: $\frac{x^2 - 4y^2}{x^2 + 2xy + y^2} \div \frac{x + 2y}{x^2 + xy}$

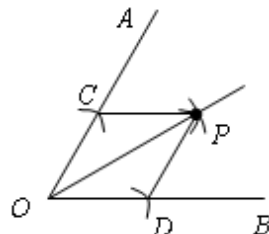
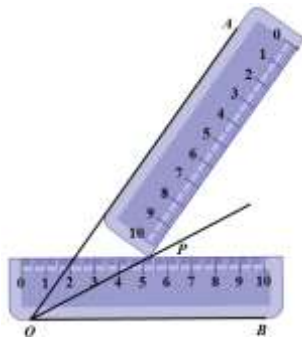
解: 原式=

25. 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 $m = 9$.

解: 原式=

五.作图题 (本题 2 分)

26.(1)小明同学在学习了全等三角形的相关知识后发现，只用两把完全相同的长方形直尺就可以作出一个锐角的平分线．如左图：一把直尺压住射线 OB ，另一把直尺压住射线 OA 并且与第一把直尺交于点 P ，小明说：“射线 OP 就是 $\angle BOA$ 的角平分线．”小明作图的依据是_____。



(2)尺规作图作 $\angle AOB$ 的平分线方法如下：以 O 为圆心，任意长为半径画弧交 OA 、 OB 于 C 、 D ，再分别以点 C 、 D 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}CD$ 长为半径画弧，两弧交于点 P ，则作射线 OP 即为所求(图 4). 由作法得 $\triangle OCP \cong \triangle ODP$ 的根据是_____。

六. 解答题 (共 20 分，每题 5 分)

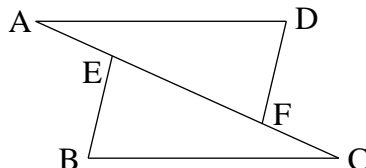
27. 列方程解应用题：

学校要建立两个计算机教室，为此要购买相同数量的 A 型计算机和 B 型计算机. 已知一台 A 型计算机的售价比一台 B 型计算机的售价便宜 400 元，如果购买 A 型计算机需要 22.4 万元，购买 B 型计算机需要 24 万元. 那么一台 A 型计算机的售价和一台 B 型计算机的售价分别是多少元？

28. 已知：如图，点 A、E、F、C 在同一条直线上， $AD=CB$ ， $\angle B=\angle D$ ， $AD \parallel BC$.

求证： $AE=CF$.

证明：



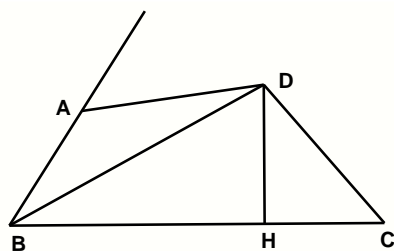
29. 如图：在 $\triangle ABC$ 中，BE、CF 分别是 AC、AB 两边上的高，BE 上截取 $BD=AC$ ，在 CF 的延



长线上截取 $CG=AB$ ，连结 AD 、 AG 。求证：（1） $AD=AG$ ，（2） AD 与 AG 的位置关系如何。
证明：

30.如图：在四边形 $ABCD$ 中， $BC > DA$ ， $AD = DC$ ， BD 平分 $\angle ABC$ ， $DH \perp BC$ 于 H ，求证：（1） $\angle DAB + \angle C = 180^\circ$ （2） $BH = \frac{1}{2}(AB + BC)$

证明：



附加题 （本题 5 分计入总分，但满分不超过 100 分）

阅读材料 1：

对于两个正实数 a, b ，由于 $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0$ ，所以 $(\sqrt{a})^2 - 2\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} + (\sqrt{b})^2 \geq 0$ ，

即 $a - 2\sqrt{ab} + b \geq 0$ ，所以得到 $a + b \geq 2\sqrt{ab}$ ，并且当 $a = b$ 时， $a + b = 2\sqrt{ab}$ 。

阅读材料 2：

若 $x > 0$ ，则 $\frac{x^2+1}{x} = \frac{x^2}{x} + \frac{1}{x} = x + \frac{1}{x}$ ，因为 $x > 0, \frac{1}{x} > 0$ ，所以由阅读材料 1 可得，

$x + \frac{1}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{1}{x}} = 2$ ，即 $\frac{x^2+1}{x}$ 的最小值是 2，只有 $x = \frac{1}{x}$ 时，即 $x = 1$ 时取得最小值。

根据以上阅读材料，请回答以下问题：

(1) 比较大小：

$x^2 + 1$ _____ $2x$ (其中 $x \geq 1$)； $x + \frac{1}{x}$ _____ -2 (其中 $x < -1$)

(2) 已知代数式 $\frac{x^2+3x+3}{x+1}$ 变形为 $x + n + \frac{1}{x+1}$ ，求常数 n 的值；

(3) 当 $x =$ _____ 时， $\frac{x+3+3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$ 有最小值，最小值为 _____。(直接写出答案)

北京三十一中 2015——2016 学年度第一学期 期中初二数学考试答案 2015.11

1-10 CDABCBDDAB

11. $(a+b)(a-b)$ 12. $\neq 3$ 13. 4×10^{-4} 14. $\frac{a-3}{b}$ 15. 8 16. $BC=CD; AAS$ 17. 6

18. $(5, 5) (1, -1) (5, -1)$ 19. $y(x-2)^2$ 20. $(b^2+4)(b+2)(b-2)$

21. $(x-5)(x+1)$ 22. $(a-1+b)(a-1-b)$ 23. $\frac{8}{9}$ 24. $\frac{x(x-2y)}{x+y}$ 25. $\frac{1}{2}$

26. 角的内部到角的两边的距离相等的点在这个角的平分线上
三边分别相等的两个三角形全等

27. 解：解：设一台 A 型计算机的售价是 x 元，则一台 B 型计算机的售价是 $(x+400)$ 元。根据题意列方程，得1 分

$$\frac{224000}{x} = \frac{240000}{x+400} \quad \text{.....3分}$$

解这个方程，得 $x = 5600$ 4分

经检验， $x = 5600$ 是所列方程的解，并且符合实际问题的意义。
.....5分

当 $x = 5600$ 时， $x+400 = 6000$ 。

答：一台 A 型计算机的售价是 5600 元，一台 B 型计算机的售价是 6000 元。

25. (1) 比较大小：

$x^2+1 \geq 2x$ (其中 $x \geq 1$); $x+\frac{1}{x} < -2$ (其中 $x < -1$) -----2 分

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

$$x+2+\frac{1}{x+1} = x+n+\frac{1}{x+1}$$

$\therefore n = 2$ -----4 分

(3) 当 $x = 0$ 时， $\frac{x+3+3\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$ 有最小值，最小值为 3 。(直接写出答案) ---6 分