

北京市八一学校 2015-2016 学年度第一学期期中试卷

初二数学

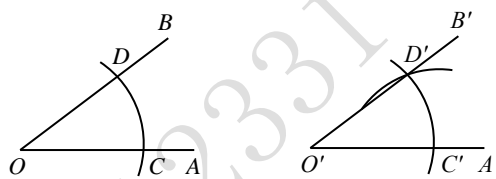
一、选择题：在下列各题的四个备选答案中，有且只有一个是正确的。（每小题 3 分，共 30 分）

1. 下列结论正确的是（ ）

- A. 有两个锐角相等的两个直角三角形全等
- B. 一条斜边对应相等的两个直角三角形全等
- C. 全等三角形对应边上的中线相等
- D. 面积相等的两个三角形全等

2. 下列运算正确的是（ ）

- A. $a^5 + a^5 = 2a^{10}$
- B. $(a^2)^3 = a^5$
- C. $a^2 \cdot a^3 = a^5$
- D. $a^6 \div a^2 = a^3$



第3题图

3. 用直尺和圆规作一个角等于已知角的示意图如图

所示，则说明 $\angle A'O'B' = \angle AOB$ 的依据是（ ）

- A. 根据“边边边”可知， $\triangle C'O'D' \cong \triangle COD$ ，所以 $\angle A'O'B' = \angle AOB$
- B. 根据“这角边”可知， $\triangle C'O'D' \cong \triangle COD$ ，所以 $\angle A'O'B' = \angle AOB$
- C. 根据“角边角”可知， $\triangle C'O'D' \cong \triangle COD$ ，所以 $\angle A'O'B' = \angle AOB$
- D. 根据“角角边”可知， $\triangle C'O'D' \cong \triangle COD$ ，所以 $\angle A'O'B' = \angle AOB$

4. 下列各式从左边到右边的变形是因式分解的是（ ）

- A. $x(x-1) = x^2 - x$
- B. $x^2 - y^2 = (x-y)(x+y)$
- C. $a^2 + 2a + 1 = a(a+2) + 1$
- D. $(x-1)(x+2) = x^2 + x - 2$

5. 下列各式中，能用平方差公式因式分解的是（ ）

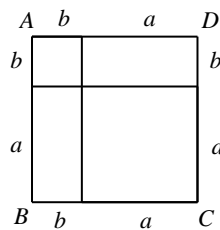
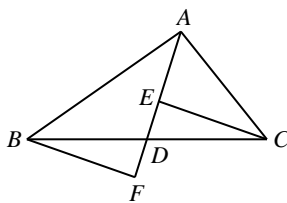
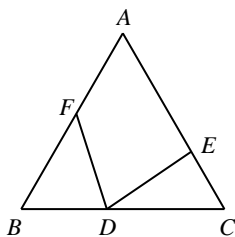
- A. $a^2 + (-b)^2$
- B. $5m^2 - m$
- C. $-x^2 - y^2$
- D. $-x^2 + 9$

6. 如果 $(x+m)$ 与 $(x-3)$ 的乘积中不含 x 的一次项，则 m 的值是（ ）

- A. 3
- B. -3
- C. 0
- D. 1

7. 如图， $\triangle ABC$ 中，若 $\angle B = \angle C$ ， $BD = CE$ ， $CD = BF$ ，则 $\angle EDF =$ （ ）

- A. $90^\circ - \angle A$
- B. $90^\circ - \frac{1}{2}\angle A$
- C. $180^\circ - 2\angle A$
- D. $45^\circ - \frac{1}{2}\angle A$



8. 如图， AD 是 $\triangle ABC$ 的中线， E ， F 分别是 AD 和 AD 延长线上的点，且 $DE = DF$ ，连接 BF ， CE ，下列说法：① $CE = BF$ ；② $\triangle ABD$ 和 $\triangle ACD$ 面积相等；③ $BF \parallel CE$ ；④ $\triangle BDF \cong \triangle CDE$ ，其中正确的有（ ）

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

9. 如图, 根据计算正方形 $ABCD$ 的面积, 可以说明下列哪个等式成立 ()

- A. $a(a-b) = a^2 - ab$ B. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
C. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ D. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

10. 在日常生活中如取款、上网都需要密码, 有一种用“因式分解法”产生的密码方便记忆, 例如, 对于多项式 $x^4 - y^4$, 因式分解的结果是 $(x-y)(x+y)(x^2+y^2)$. 若取 $x=9$, $y=9$ 时, 则各个因式的值为 $(x-y)=0$, $(x+y)=18$, $(x^2+y^2)=162$, 于是就可以把“018162”作为一个六位数的密码, 对于多项式 $x^3 - xy^2$, 取 $x=20$, $y=10$, 用上述方法产生的密码不可能是 ()

- A. 201010 B. 201030 C. 301020 D. 203010

二、填空题 (每题 3 分, 共 18 分)

11. 直接写出计算结果 $(12a^3 - 6a^2 + 3a) \div 3a =$ _____.

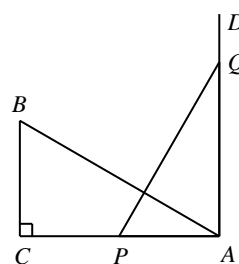
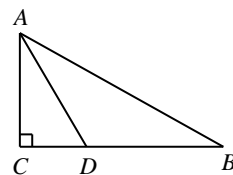
12. $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, 且 $\triangle ABC$ 的周长为 18, 若 $AB=5$, $AC=6$, 则 $EF =$ _____.

13. 已知 $a-b=4$, $ab=1$, 则 a^2+b^2 的值是 _____.

14. 如图, 已知 $\angle C=90^\circ$, AD 平分 $\angle BAC$, $BD=2CD$, 若点 D 到 AB 的距离等于 5cm, 则 BC 的长为 _____ cm.

15. 若 $x^2 + kxy + 25y^2$ 是一个完全平方式, 则 $k =$ _____.

16. 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=8$, $BC=4$, 点 P 与点 Q 分别在 AC 和 AC 边上的垂线 AD 上移动, 且 $PQ=AB$, 则当 $AP =$ _____ 时, $\triangle ABC$ 与 $\triangle APQ$ 全等.



三、解答题 (每小题 4 分, 共 28 分)

17. 计算: $\sqrt[3]{8} + |2 - \sqrt{3}| - (\pi - 3)^0$

18. 计算: $(x+2y-3)(x-2y+3)$

19. 计算: $(y+2)(y-2) - (y-1)(y+5)$

20. 先化简: 再求值:

$$(2a+b)(2a-b) + b(2a+b) - 4a^2b \div b, \text{ 其中 } a = -\frac{1}{2}, b = 2$$

21. 因式分解

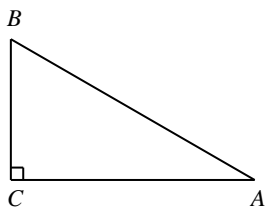
(1) $a^3b - ab$

(2) $-x^2 + 4xy - 4y^2$

(3) $a^4 - 2a^2b^2 + b^4$

四、解答题 (每题 4 分, 共 12 分)

22. 已知: $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 请在 AC 上找一点 P , 使 P 到斜边 AB 的距离等于 PC . (尺规作图, 不写作法, 保留作图痕迹, 写出结论)

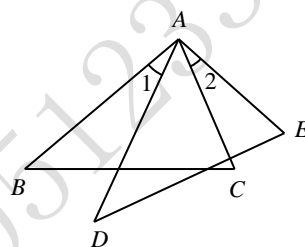


结论：_____.

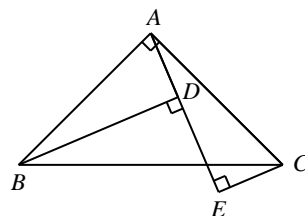
23. 已知：如图， $AB = AD$ ， $AC = AE$ ， $\angle 1 = \angle 2$.

求证： $BC = DE$.

证明：



24. 已知：如图， $AB = AC$ ， $\angle BAC = 90^\circ$ ， AE 是过 A 点的一条直线，且 B 、 C 在 DE 的异侧， $BD \perp AE$ 于 D ， $CE \perp AE$ 于 E ，若 $BD = 9$ ， $CE = 3$ ，求 DE 的长.

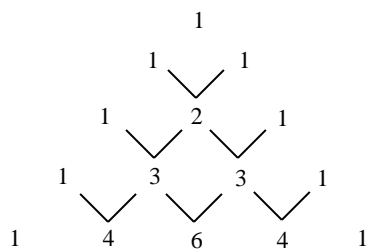


五、解答题（25 题 4 分，26 题 8 分，共 12 分）

25. 下面的图表是我国数学家发明的“杨辉三角形”此图揭示了 $(a+b)^n$ （ n 为非负整数）的展开式的项数及各项系数的有关规律.请你观察，并根据此规律直接写出：

$$(a-b)^4 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$(a-b)^5 = \underline{\hspace{10em}}$$



$$\cdots \cdots (a+b)^1 = a+b$$

$$\cdots \cdots (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\cdots \cdots (a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$\cdots \cdots (a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

26. 阅读下面材料：

课外兴趣小组活动时，老师提出了如下问题：

如图 1, $\triangle ABC$ 中, 若 $AB=5$, $AC=3$, 求 BC 边上的中线 AD 的取值范围.

小明在组内经过合作交流, 得到了如下的解决方法: 延长 AD 到 E , 使 $DE=AD$, 再连接 BE , 相当于把 AB 、 AC 、 $2AD$ 集中在 $\triangle ABE$ 中, 利用三角形的三边关系可得 $2 < AE < 8$, 即可得到 AD 的取值范围, 请你写出 AD 的取值范围_____.

小明小组的感悟: 解题时, 可以通过构造全等三角形, 把分散的已知条件所求证的结论集中到同一个三角形中.

请你解决以下问题:

- (1) 如图 2, 在 $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 边上的中点, $ED \perp DF$, DE 交 AB 于点 E , DF 交 AC 于点 F , 连接 EF .

求证: $BE + CF > EF$;

- (2) 如图 3, 在四边形 $ABDC$ 中, $\angle B + \angle C = 180^\circ$, $DB = DC$, $\angle BDC = 120^\circ$, 以 D 为顶点作一个 60° 的角, 角的两边分别交 AB 、 AC 于 E 、 F 两点, 连接 EF , 探索线段 BE 、 CF 、 EF 之间的数量关系, 并加以证明.

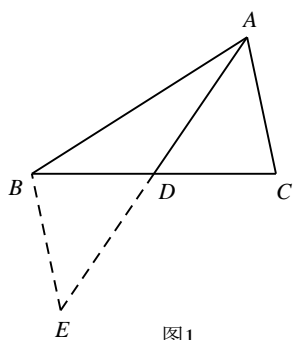


图1

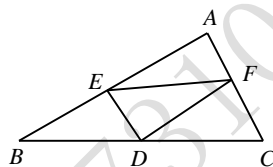


图2

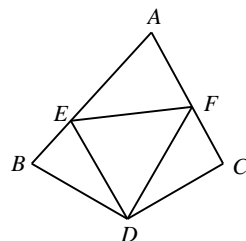


图3

- (1) 解: AD 的取值范围是_____.

(2) 证明:

- (3) 解: BE 、 CF 、 EF 之间的数量关系是_____.

证明: