

北京市东直门中学 2015—2016 学年度第一学期期中考试

初二数学

考试时间：100 分钟 总分 100 分

命题人：杨革华 审题人：王彦杰、李朝晖、徐海宁、杨思雯、宋丹丹
班级_____ 姓名_____ 学号_____

第一卷（共 80 分）

一、选择题：（本题共 18 分：每小题 3 分，共 6 小题）

1. 在以下绿色食品、回收、节能、节水四个标志中，是轴对称图形的是



2. 下列计算正确的是

A. $a^3 + a^3 = a^6$ B. $(x-3)^2 = x^2 - 9$ C. $a^3 \cdot a^5 = a^{15}$ D. $(-2x)^3 = -8x^3$

3. 下列分解因式正确的是

A. $x^3 - x = x(x^2 - 1)$ B. $m^2 - 1 = (m+1)(m-1)$

C. $(a+4)(a-4) = a^2 - 16$ D. $x^2 + y^2 = (x+y)(x-y)$

4. 已知一个等腰三角形两内角的度数之比为 1:4，则这个等腰三角形顶角的度数为（ ）

A. 20° B. 120° C. 20° 或 120° D. 30° 或 150°

5. 计算 $-x^2 \cdot y^2 (-xy^3)^2$ 的结果是

A. $x^4 y^8$ B. $-x^4 y^8$ C. $-x^5 y^8$ D. $x^6 y^{12}$

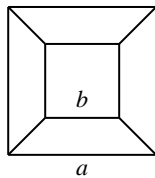
6. 从边长为 a 的大正方形纸板中挖去一个边长为 b 的小正方形纸板后，将其裁成四个相同的等腰梯形（如图甲），然后拼成一个平行四边形（如图乙），通过计算两个图形阴影部分的面积，从左至右验证成立的公式为

A. $a^2 - b^2 = (a-b)^2$

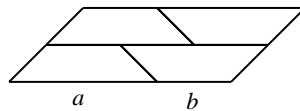
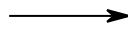
B. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

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

D. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$



甲



乙

二、填空题：（本题共 16 分：每空 2 分，共 7 小题）

7. $(-a)^2 \cdot (-a)^3 =$ _____ ; $(\pi - 4)^0 =$ _____ .

8. 汽车的车牌号在水中的倒影是 **Ke58d**，那么它的实际车牌号是_____.

四、解答题：（本题 16 分：18、20 题各 5 分，19 题 6 分）

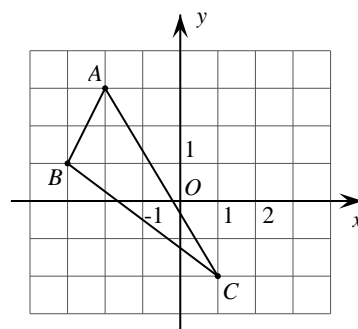
18. 画图题：（1）请画出 $\triangle ABC$ 关于 y 轴对称的 $\triangle A'B'C'$

（其中 A' 、 B' 、 C' 分别是 A 、 B 、 C 的对应点，不写画法）；

（2）直接写出 A' 、 B' 、 C' 三点的坐标：

A' （_____）， B' （_____）， C' （_____）；

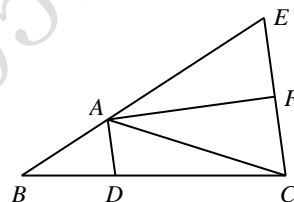
（3） $\triangle A'B'C'$ 的面积为_____。



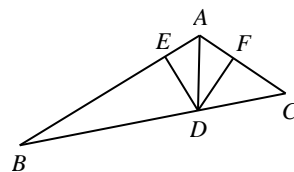
19. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线，过 C 作 $CE \parallel AD$ 交 BA 延长线于点 E ，若 F 为 CE 的中点，连结 AF 。

（1）求证： $\triangle ACE$ 为等腰三角形；

（2）求证： $AF \perp AD$ 。



20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 是 $\angle BAC$ 的平分线， $DE \perp AB$ 于 E ， $DF \perp AC$ 于 F ， $\triangle ABC$ 的面积是 28， $AB = 20$ ， $AC = 8$ 。求 DE 的长。



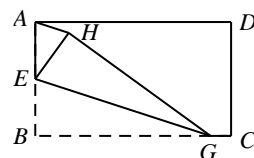
第二部分（共 20 分）

21. （3 分）若 $a + b = 7$ ， $ab = 11$ ，则 (1) $a^2 + b^2 =$ _____ (2) $(a - b)^2 - ab =$ _____

22. （4 分）已知 $3^m = 6$ ， $9^n = 2$ 。则 (1) $(3^m)^2 =$ _____；(2) $(3^m)^2 \cdot 3^{2n} =$ _____；(3)

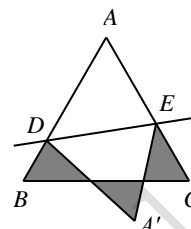
$3^{2m+4n-1} =$ _____。

23. (4分) 如图, 矩形纸片 $ABCD$, E 是 AB 的中点, G 是 BC 上的一点, $\angle BEG = 72^\circ$, 现沿直线 EG 将纸片折叠, 使点 B 落在纸片上的点 H 处, 连接 AH , 则(1) $\angle EGH =$ _____ $^\circ$; (2) 与 $\angle BEG$ 相等的角有 _____ 个.



24. (2分) 等边 $\triangle ABC$ 的边长为 4cm, D 、 E 分别是 AB , AC 上的点, 将 $\triangle ADE$ 沿直线 DE 折叠, 点 A 落在点 A' 处, 且点 A' 在 $\triangle ABC$ 外部, 则阴影部分图形的周长为 () cm.

A. 4 B. 6 C. 8 D. 12



25. (5分) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, BD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, $DE \perp AB$ 于点 E .

- (1) 如图 1, 连接 EC , 求证: $\triangle EBC$ 是等边三角形;
- (2) 点 M 是线段 CD 上的一点 (不与点 C , D 重合), 以 BM 为一边, 在 BM 的下方作 $\angle BMG = 60^\circ$, MG 交 DE 延长线于点 G . 请你在图 2 中画出完整图形, 并直接写出 MD , DG 与 AD 之间的数量关系;
- (3) 如图 3, 点 N 是线段 AD 上的一点, 以 BN 为一边, 在 BN 的下方作 $\angle BNG = 60^\circ$, NG 交 DE 延长线于点 G . 试探究 ND , DG 与 AD 数量之间的关系, 并说明理由.

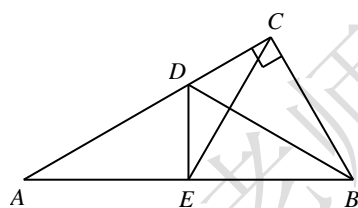


图1

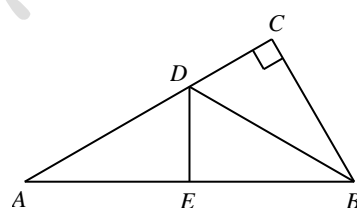


图2

- (1) 证明:
- (2) 结论: _____.
- (3) 证明:

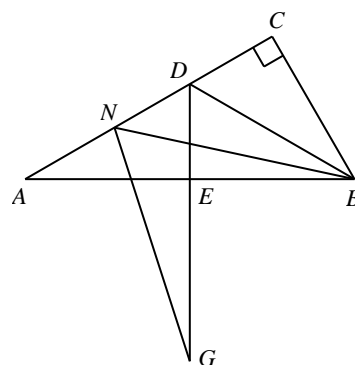


图3

26. (2分) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 30^\circ$, 高 AH 的长是 4cm, D 、 E 、 F 分别是边 AB 、 BC 、 CA 上的点, 则 $\triangle DEF$ 周长的最小值是 _____.