

东城区六校联盟 2015-2016 学年第一学期联考试卷
初二数学

2015. 11

一、选择题（每道题只有一个最符合题目要求的正确答案，每小题 3 分，共 10 道小题，共 30 分）

1. 下列交通标志是轴对称图形的是（ ）



A.



B.



C.



D.

2. 下列运算中正确的是（ ）

A. $a^2 \square a^3 = a^5$

B. $(a^2)^3 = a^5$

C. $a^6 \square a^2 = a^3$

D. $a^5 + a^5 = 2a^{10}$

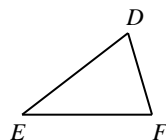
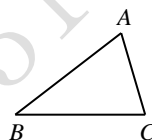
3. 如图，在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 中，已有条件 $AB = DE$ ，还需添加两个条件才能使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ，不能添加的一组条件是（ ）

A. $\angle B = \angle E$ ， $BC = EF$

B. $BC = EF$ ， $AC = DF$

C. $\angle A = \angle D$ ， $\angle B = \angle E$

D. $\angle A = \angle D$ ， $BC = EF$



4. 已知 $x^a = 3$ ， $x^b = 5$ ，则 x^{3a+2b} 的值为（ ）

A. 27

B. 675

C. 52

D. 90

5. 在平面直角坐标系 xOy 中，点 $P(2, 1)$ 关于 y 轴对称的点的坐标是（ ）

A. $(-2, 1)$

B. $(2, 1)$

C. $(-2, -1)$

D. $(2, -1)$

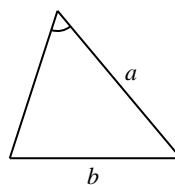
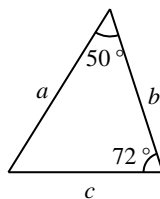
6. 已知图中的两个三角形全等，则 $\angle 1$ 等于（ ）

A. 72°

B. 60°

C. 50°

D. 58°



7. 若 $x^2 + mx - 15 = (x+3)(x+n)$ ，则 m 的值为（ ）

A. -5

B. 5

C. -2

D. 2

8. 已知等腰三角形的一边长为 4，另一边长为 8，则它的周长是（ ）

A. 12

B. 16

C. 20

D. 16 或 20

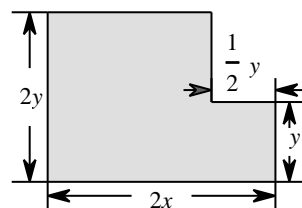
9. 如图，阴影部分的面积是（ ）

A. $\frac{7}{2}xy$

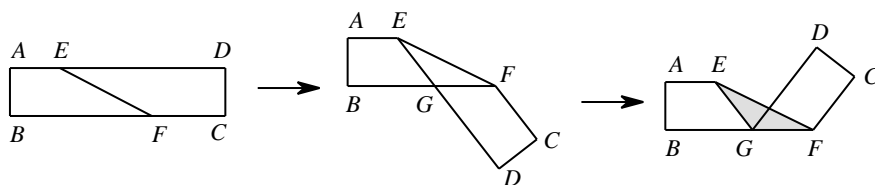
B. $\frac{9}{2}xy$

C. $4xy$

D. $2xy$



10. 如图(1)是长方形纸带, $\angle DEF = \alpha$, 将纸带沿 EF 折叠成图(2), 再沿 BF 折叠成图(3), 则图(3)的 $\angle CFE$ 的度数是 ()

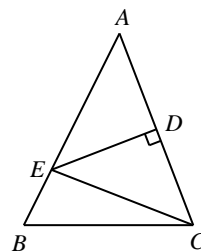
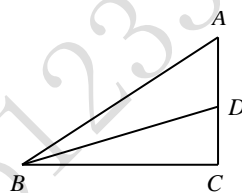


- A. 2α B. $90^\circ + 2\alpha$ C. $180^\circ - 2\alpha$ D. $180^\circ - 3\alpha$

第II卷

二、填空题(每小题3分,共6道小题,共18分)

11. 当 x _____ 时, $(x-3)^n = 1$.
12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle ABC$ 的平分线 BD 交于点 D , 且 $CD:AD = 2:3$, $AC = 10\text{cm}$, 则点 D 到 AB 的距离等于 _____ cm .
13. 计算 $(-3x^2y) \square (\frac{1}{3}xy^2) =$ _____.
14. 代数式 $(mx+8)(2-3x)$ 展开后不含 x 的一次项, 则 $m =$ _____.
15. 如图, DE 是 $\triangle ABC$ 中 AC 边上的垂直平分线, 若 $BC = 8\text{cm}$, $AB = 10\text{cm}$, 则 $\triangle EBC$ 的周长为 _____.
16. 在平面直角坐标系中, 已知点 $A(2, -2)$, 在 y 轴上确定一点 P , 使得 $\triangle AOP$ 为等腰三角形, 则符合条件的 P 点共有 _____ 个.



三、解答题

17. 计算(每小题4分,共4小题,共16分)

(1) $(-a^2)^3 + (-a^3)^2$

(2) $-2x \square (\frac{1}{2}x^2y + 3y - 1)$

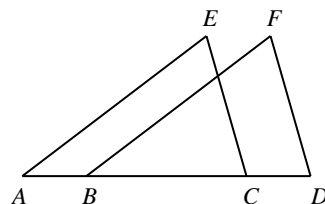
(3) $(2x+3y)(3x-2y)$

(4) $3(x+2)(x+1) - (x-1)(3x+4)$

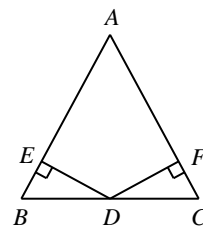
18. (本题5分) 先化简, 再求值:

$(x-1)(x-2) - 3x(x+3) + 2(x+2)(x-1)$, 其中 $x=1$.

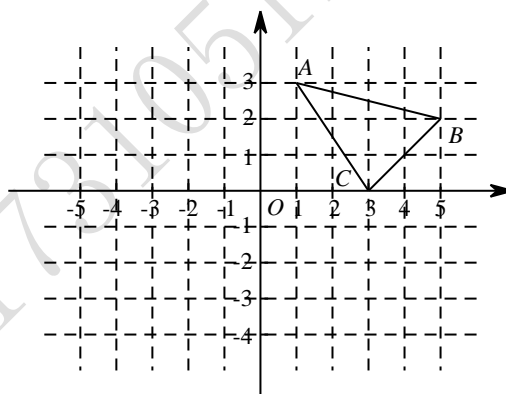
19. (本题共5分) 已知: 如图, A 、 B 、 C 、 D 四点在同一直线上, $AB = CD$, $AE \parallel BF$. 求证: $EC = FD$.



20. (本题 5 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, D 是 BC 的中点, $DE \perp AB$ 于 E , $DF \perp AC$ 于 F , 请写出 DE , DF 的数量关系, 并说明理由.



21. (本题 6 分) 在平面直角坐标系 xOy 中, $A(1, 3)$ 、 $B(5, 2)$, $C(3, 0)$.
- (1) 求出 $\triangle ABC$ 的面积.
 - (2) 在图中作出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的图形 $\triangle A_1B_1C_1$, 并写出 A_1 、 B_1 、 C_1 的坐标.
 - (3) 在图中作出 $\triangle A_1B_1C_1$ 关于 y 轴对称的图形 $\triangle A_2B_2C_2$, 写出 A_2 、 B_2 、 C_2 的坐标. 并比较 $\triangle A_2B_2C_2$ 与 $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标之间有怎样的关系?

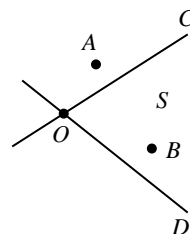


22. (本题 4 分) 如图所示, 某地区要在区域 S 内 (即 $\angle COD$ 内部) 建一个超市 M , 要求:
- ① 超市 M 到两个新建的居民小区 A , B 的距离相等,
 - ② 到两条公路 OC , OD 的距离相等.

请你用尺规作图作出这个超市应该建在何处, 并回答下列问题:

点 M 符合要求①的数学依据是_____.

点 M 符合要求②的数学依据是_____.



23. (本题 4 分) 观察下列各式并填空:

$$(x-1)(x+1) = x^2 - 1;$$

$$(x-1)(x^2 + x + 1) = x^3 - 1;$$

$$(x-1)(x^3 + x^2 + x + 1) = x^4 - 1;$$

.....

- (1) 根据你观察到的规律，请你写出下一个等式_____.
- (2) 根据你观察到的规律可得， $(x-1)(x^{n-1} + x^{n-2} + \cdots + x^2 + x + 1) =$ _____.
- (3) 计算： $(3-1)(3^{50} + 3^{49} + \cdots + 3^2 + 3 + 1) =$ _____.
- (4) 计算： $(-2)^{2015} + (-2)^{2014} + (-2)^{2013} + \cdots + (-2)^2 + (-2) + 1 =$ _____.

24. (本题 7 分) $\triangle ABC$ 中， $AG \perp BC$ 于点 G .

- (1) 如图 1 所示，以 A 为直角顶点，以 AB 为直角边，向 $\triangle ABC$ 外作等腰 $\text{Rt}\triangle ABE$ ，过点 E 作射线 GA 的垂线，垂足为 P ，求证： $AP = BG$.
- (2) 如图 2 所示，在图 1 的基础上，再以 A 为直角顶点，以 AC 为直角边，向 $\triangle ABC$ 外作等腰 $\text{Rt}\triangle ACF$ ，过点 F 作射线 GA 的垂线，垂足为 Q ，试探究 EP 与 FQ 的数量关系，并证明你的结论.
- (3) 如图 3 所示，在图 2 的基础上，若连接 EF 交 GA 的延长线于 H ，请你判断出 $\triangle ABC$ 与 $\triangle AEF$ 的面积的数量关系，并说明你的证明思路，不必写出完整的证明过程.

