

2016~2017 学年第二学期七年级阶段性测评

数学试卷

一.选择题 (本大题含 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

下列各题给出的四个选项中, 只有一项符合要求, 请将正确答案的序号填入下表相应位置。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1. 计算  $a^2 \cdot a^3$  的结果等于 ( )

- A.  $a^5$       B.  $a^9$       C.  $a^6$       D.  $a^{-1}$

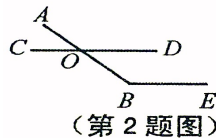
【答案】 A

【考点】 同底数幂的相乘

【解析】  $a^2 \cdot a^3 = a^{2+3} = a^5$

2. 如图, 点 O 是  $\angle ABE$  的边 BA 上的一点, 过点 O 的直线  $CD \parallel BE$ , 若  $\angle AOC = 40^\circ$ , 则  $\angle B$  的度数为 ( )

- A.  $160^\circ$       B.  $140^\circ$       C.  $60^\circ$       D.  $50^\circ$



【答案】 B

【考点】 对顶角、平行线的性质

【解析】  $\because CD \parallel BE \quad \therefore \angle BOD + \angle B = 180^\circ$

又  $\because \angle BOD = \angle AOC = 40^\circ \quad \therefore \angle B = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$

3. 下列计算正确的是 ( )

- A.  $a^2 + a^3 = a^5$       B.  $(-a^3b^2)^2 = a^6b^4$

- C.  $2x^2 \div 2x^2 = 0$       D.  $(-1/2)^{-3} = 8$

【答案】 B

【考点】 整式的乘除

【解析】 A.  $a^2 + a^3$  (不能计算)      B.  $(-a^3b^2)^2 = a^6b^4$

C.  $2x^2 \div 2x = 1$       D.  $(-1/2)^{-3} = -8$

4. 用 3D 打印技术打印出的高精度游标卡尺, 其误差只有  $\pm 0.000\ 063$  米. 将  $0.000\ 063$  用科学计数法表示为 ( )

- A.  $6.3 \times 10^5$       B.  $6.3 \times 10^{-6}$       C.  $6.3 \times 10^{-5}$       D.  $0.63 \times 10^5$

【答案】 C

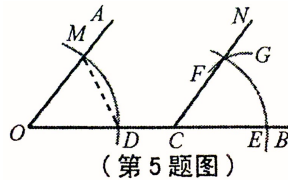
【考点】 科学计数法

【解析】  $0.000\ 063 = 6.3 \times 10^{-5}$

5. 已知, 点 C 在  $\angle AOB$  的 OB 边上, 用尺规过点 C 作  $CN \parallel OA$ , 作图痕迹如图所示. 下列对弧 FG 的描述, 正确

的是 ( )

- A.以点 C 为圆心, OD 的长为半径的弧
- B.以点 C 为圆心, OM 的长为半径的弧
- C.以点 E 为圆心, DM 的长为半径的弧
- D.以点 E 为圆心, CE 的长为半径的弧



【答案】 C

【考点】 尺规作图

【解析】 由图可知: 弧 FG 是以点 E 为圆心, DM 的长为半径的弧

6. 下列各式能用平方差公式运算的是 ( )

- A.  $(x+a)(x+a)$       B.  $(a+x)(a-b)$
- C.  $(-x-b)(x+b)$       D.  $(-a+b)(-a-b)$

【答案】 D

【考点】 平方差公式

【解析】  $(-a+b)(-a-b) = (-a)^2 - (b)^2$

7. 声音在空气中的传播的速度与气温的关系如下表, 根据表格分析下列错误的是 ( )

气温 $T/^{\circ}\text{C}$	-20	-10	0	10	20	30
声速 $v/\text{m/s}$	318	324	330	336	342	348

- A. 在这个变化过程中, 气温是自变量, 声速是因变量
- B. 声速随气温的升高而增大
- C. 声速  $v$  与气温  $T$  的关系式为  $v=T+330$
- D. 气温每升高  $10^{\circ}\text{C}$ , 声速增加  $6\text{m/s}$

【答案】 C

【考点】 变量之间的关系

【解析】 B. 声速  $v$  与气温  $T$  的关系式为  $v=0.6T+330$

8. 下列各式, 计算结果为  $3^2$  的是 ( )

- A.  $3^4 \div 3^6$       B.  $3^6 \div 3^4$       C.  $3^3 \div 3^6$       D.  $(-3) \times (-3)$

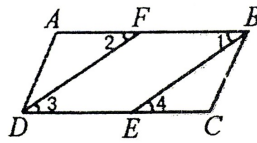
【答案】 A

【考点】 整式的乘除

【解析】 A.  $3^4 \div 3^6 = 3^{-2}$       B.  $3^6 \div 3^4 = 3^2$       C.  $3^3 \div 3^6 = 3^{-3}$       D.  $(-3) \times (-3) = (-3)^2 = 3^2$

9. 如图, 点 F, E 分别在线段 AB 和 CD 上, 下列条件能判定  $AB \parallel CD$  的是 ( )

- A.  $\angle 1 = \angle 2$                       B.  $\angle 1 = \angle 4$   
 C.  $\angle 4 = \angle 2$                       D.  $\angle 3 = \angle 4$



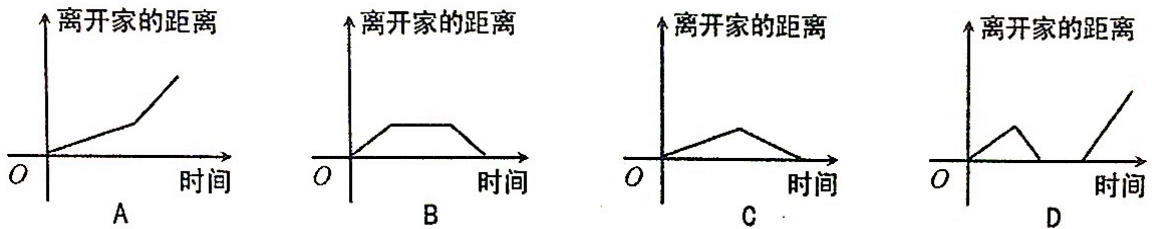
(第9题图)

【答案】 B

【考点】 平行线的判定

【解析】 内错角相等，两直线平行

10. 一天，小芳去学校，她离开家不久，想起课本忘在家里，于是立即返回家里找到课本再去学校. 下列四个图像中，能近似的刻画小芳这天上学过程的是 ( )

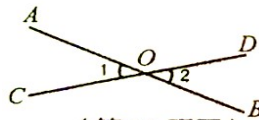


【答案】 D

【考点】 变量之间的关系

二. 填空题 (本大题含 6 个小题，每小题 2 分，共 12 分) 将答案写在题中横线上.

11. 如图，直线 AB 与 CD 相较于点 O，且  $\angle 1 + \angle 2 = 60^\circ$ ， $\angle AOD$  的度数为 \_\_\_\_\_。



(第11题图)

【答案】  $150^\circ$

【考点】 对顶角，补角的性质

【解析】  $\because \angle 1 + \angle 2 = 60^\circ$ ， $\therefore \angle 1 = \angle 2 = 30^\circ$   
 $\therefore \angle AOD = 180^\circ - \angle 1 = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

12. 计算  $(\frac{1}{3})^{2017} \times 3^{2018}$  的结果为 \_\_\_\_\_.

【答案】 3

【考点】 整式的乘除

【解析】  $(\frac{1}{3})^{2017} \times 3^{2018} = (3)^{-2017} \times 3^{2018} = 3^{-2017+2018} = 3^1 = 3$

13. 若  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ， $\angle 1 + \angle 3 = 180^\circ$ ，则  $\angle 2$  与  $\angle 3$  的关系是 \_\_\_\_\_.

【答案】  $\angle 2 = \angle 3$

【考点】 补角的性质

【解析】 同角的补角相等

14. 已知  $x+y=12$ ,  $xy=32$ , 则  $x^2+y^2$  的值为 \_\_\_\_\_.

【答案】 80

【考点】 完全平方公式的应用

【解析】  $x^2+y^2=x^2+y^2+2xy-2xy=(x+y)^2-2xy=12^2-2\times 32=144-64=80$

15. 长方形的周长为 24 cm, 其中一条边为 x cm, 面积为  $y \text{ cm}^2$ , 则长方形的面积 y 与边长 x 之间的关系式为 \_\_\_\_\_.

【答案】  $y=-x^2+12x$

【考点】 变量之间的关系

【解析】  $\because$  长方形的周长为 24 cm 且其中一条边为 x cm,

$\therefore$  长方形的另一边为  $[(24 \div 2) - x] = (12 - x)$  cm

$\therefore y = x(12 - x) = -x^2 + 12x$

16. 已知 a, b, c 是三个连续的正整数, 且  $a > b > c$ . 若以 b 为边长的正方形面积为  $S_1$ , 以 a, c 为长和宽的长方形的面积为  $S_2$ , 则  $S_1 - S_2$  的值为 \_\_\_\_\_.

【答案】 1

【考点】 平方差公式, 长方形、正方形的面积公式

【解析】  $\because a > b > c$  且 a, b, c 是三个连续的正整数,  $\therefore a = (b+1), c = (b-1)$

$\therefore S_1 = b^2, S_2 = (b+1)(b-1) = b^2 - 1$

$\therefore S_1 - S_2 = b^2 - (b^2 - 1) = b^2 - b^2 + 1 = 1$

三、解答题 (本大题含 8 各小题, 共 58 分) 解答应写出必要的文字说明、演算步骤和推理过程.

17. (每小题 3 分, 共 12 分) 计算;

(1)  $(2x^2y)^3 \div (x^3y^2)$ ;

【答案】  $8x^3y$

【考点】 整式运算

【解析】 原式  $= 8x^6y^3 \div (x^3y^2) = 8x^3y$

(2)  $(a+2)(a-3) + (a+3)(a-3)$ ;

【答案】  $2a^2 - a - 15$

【考点】 整式运算、平方差公式

【解析】 原式  $= a^2 - 3a + 2a - 6 + a^2 - 9 = 2a^2 - a - 15$

(3)  $(x-y+5)(x-y-5)$ ;

【答案】  $x^2 - 2xy + y^2 - 25$

【考点】 平方差公式、完全平方公式

【解析】 原式  $= (x-y)^2 - 25 = x^2 - 2xy + y^2 - 25$

(4)  $899 \times 901 + 1$ . (用乘法公式进行计算)

【答案】 810000

【考点】平方差公式

【解析】原式=  $(900-1) \times (900+1) + 1 = 900^2 - 1 + 1 = 810000$

18、(本题 6 分)

先化简，再求值：  $[(2x+y)^2 - y(y+4x) - 8xy] \div (2x)$ ，其中  $x=2, y=-1$

【答案】 8

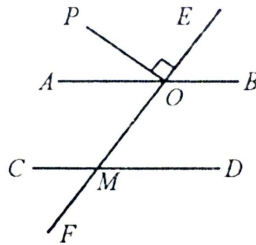
【考点】整式运算

【解析】原式=  $(4x^2 + 4xy + y^2 - y^2 - 4xy - 8xy) \div (2x) = (4x^2 - 8xy) \div (2x) = 2x - 4y$

当  $x=2, y=-1$  时，原式=  $2 \times 2 - 4 \times (-1) = 8$

19、(本题 6 分)

如图，已知直线  $AB \parallel CD$ ，直线  $EF$  分别与  $AB, CD$  相交于点  $O, M$ ，射线  $OP$  在  $\angle AOE$  的内部，且  $OP \perp EF$ ，垂足为点  $O$ ，若  $\angle AOP=30^\circ$ ，求  $\angle EMD$  的度数。



【答案】  $\angle EMD=60^\circ$

【考点】平行线性质

【解析】  $\because OP \perp EF$

$\therefore \angle POF = 90^\circ$  (垂直性质)

又  $\because \angle AOP = 30^\circ$

$\therefore \angle AOF = 60^\circ$

$\because AB \parallel CD$

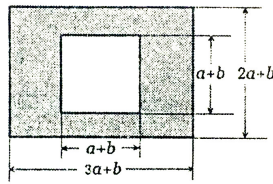
$\therefore \angle AOF = \angle EMD = 60^\circ$  (两直线平行，内错角相等)

20、(本题 7 分)

如图，某校有一块长为  $(3a+b)$  米，宽为  $(2a+b)$  米的长方形空地，中间是边长  $(a+b)$  米的正方形草坪，其余为活动场地。学校计划将活动场地(阴影部分)进行硬化。

(1) 用含  $a, b$  的代数式表示需要硬化的面积并化简；

(2) 当  $a=5, b=2$  时，求需要硬化的面积。



【答案】(1)  $(5a^2 + 3ab)m^2$  (2)  $155m^2$

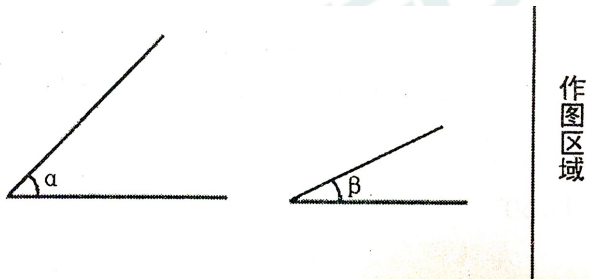
【考点】整式运算、图形面积

【解析】(1) 阴影部分面积  $S = (3a+b)(2a+b) - (a+b)^2$   
 $= 6a^2 + 3ab + 2ab + b^2 - (a^2 + 2ab + b^2) = (5a^2 + 3ab)m^2$

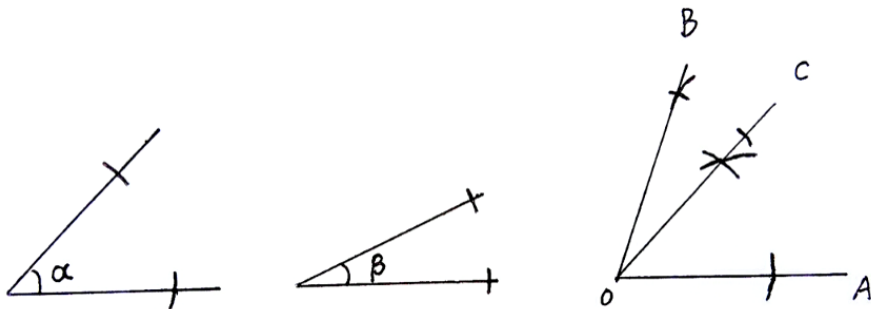
(2) 当  $a=5, b=2$  时,  $S = 5 \times 5^2 + 3 \times 5 \times 2 = 155m^2$

21、(本题 5 分)

已知:  $\angle \alpha, \angle \beta$ . 求作:  $\angle AOB$ , 使得  $\angle AOB = \angle \alpha + \angle \beta$ . (要求: 用尺规作图, 不写作法, 保留作图痕迹)



【答案】



【考点】尺规作图

【解析】先做出一个  $\angle AOC = \angle \alpha$ , 再以  $OC$  为边向外作出  $\angle BOC = \angle \beta$ ,  
 即得  $\angle AOB = \angle \alpha + \angle \beta$

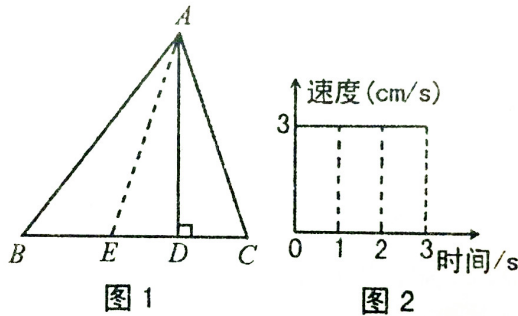
22、(本题 6 分)

如图 1,  $AD$  是三角形  $ABC$  的边  $BC$  上的高, 且  $AD = 8\text{cm}$ ,  $BC = 9\text{cm}$ . 点  $E$  从点  $B$  出发, 沿线段  $BC$  向终点  $C$  运动, 其速度与时间的关系如图 2 所示. 设点  $E$  运动时间为  $x$  (s), 三角形  $ABE$  的面积  $y$  ( $\text{cm}^2$ ).

(1) 在点  $E$  沿  $BC$  向点  $C$  运动的过程中, 它的速度是 \_\_\_\_\_  $\text{cm/s}$ , 用含  $x$  的代数式表示线段  $BE$  的长是  $\text{cm}$ , 变量  $y$  与  $x$  之间的关系式为 \_\_\_\_\_;



(2) 当  $x=2$  时,  $y$  的值为\_\_\_\_\_ ; 当  $x$  每增加 1s 时,  $y$  的变化情况是: \_\_\_\_\_



【答案】(1) 3,  $3x, y=12x$ ;

(2) 24,  $y$  增加  $12\text{cm}^2$

【考点】用关系式表示变量之间的关系;

【解析】(1) 根据图 2 可知点 E 运动速度不变, 速度为  $3\text{cm/s}$ ;

点 E 运动时间为  $x(\text{s})$ , 速度为  $3\text{cm/s}$ , 则 BE 的长为  $3x$ ;

$\therefore BE=3x(\text{cm}), AD=8\text{cm} \therefore y=3x \times 8 \div 2=12x$ ;

(2)  $\therefore y=12x \therefore$  当  $x=2$  时,  $y=24$ ;

$\therefore y=12x \therefore$  当  $x$  每增加 1s 时,  $y$  增加  $12\text{cm}^2$ ;

23、(本题 7 分)

学习整式的乘法时可以发现: 用两种不同的方法表示同一个图形的面积, 可以得到一个等式, 进而可以利用得到的等式解决问题.

(1) 如图 1, 是由边长为  $a, b$  的正方形和长为  $a$ , 宽为  $b$  的长方形拼成的大长方形. 由图 1 得等式  $(a+2b)(a+b) =$  \_\_\_\_\_;

(2) 请从下列的 A, B 两题中任选一题作答, 我选择\_\_\_\_\_题.

A: ①如图 2, 是几个小正方形和小长方形拼成的一个边长为  $a+b+c$  的大正方形, 用不同的方法表示这个大正方形的面积, 得到的等式为\_\_\_\_\_

②已知  $a+b+c=11, ab+bc+ac=38$ , 利用①中所得到的等式, 求代数式  $a^2+b^2+c^2$  的值.

B: ①如图 3, 用 2 个小正方形和 6 个小长方形拼成的一个棱长为  $a+b$  的大正方体, 类比 (1) 题, 用不同的方法表示这个大正方体的体积, 得到的等式为\_\_\_\_\_

②已知  $a+b=5, ab=6$ , 利用①中所得到的等式, 求代数式  $a^3+b^3$  的值.

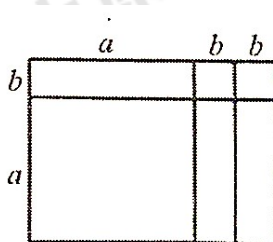


图 1

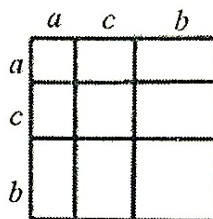


图 2

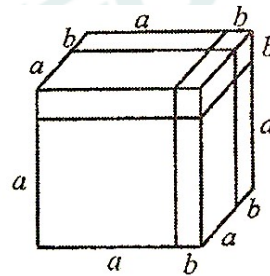


图 3

【答案】(1)  $a^2+2b^2+3ab$ ;

(2) A:① $(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ac$ ;

② $a^2+b^2+c^2=45$ ;

B:① $(a+b)^3=a^3+b^3+3a^2b+3ab^2$ ;

② $a^3+b^3=35$ ;

【考点】整式的乘法，整式乘法的几何应用；

【解析】(1)分别用两种方法将图 1 的面积进行表示，根据面积相等可得：

$$(a+2b)(a+b)=a^2+2b^2+3ab;$$

(2) A:①分别用两种方法将图 2 的面积进行表示，根据面积相等可得：

$$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ac;$$

② $\because a+b+c=11$

$$\therefore (a+b+c)^2=121$$

又 $\because ab+bc+ac=38$

$$\therefore 2ab+2bc+2ac=76$$

又 $\because (a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ac$

$$\begin{aligned} \therefore a^2+b^2+c^2 &= (a+b+c)^2 - (2ab+2bc+2ac) \\ &= 121 - 76 \\ &= 45 \end{aligned}$$

B:①分别用两种方法将图 3 的体积进行表示，根据体积相等可得：

$$(a+b)^3=a^3+b^3+3a^2b+3ab^2;$$

② $\because a+b=5$

$$\therefore (a+b)^3=125$$

又 $\because ab=6, a+b=5$

$$\therefore 3ab(a+b)=3a^2b+3ab^2=90$$

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

$$\begin{aligned} \therefore a^3+b^3 &= (a+b)^3 - (3a^2b+3ab^2) \\ &= 125 - 90 \\ &= 35 \end{aligned}$$

24、(本题 9 分)

数学兴趣小组活动中，小明将等腰直角三角板放到印有等宽的平行线的作业纸上，如图 1， $l \parallel m \parallel n$ ，三角板的直角顶点 A 落在直线 m 上，直角边 AB 与直线 l 相交于点 D，直角边 AC 于直线 n 相交于点 E，斜边 BC 分别与直线 l，m，n，相交于点 F，G，H。



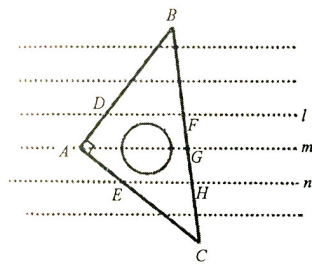


图 1

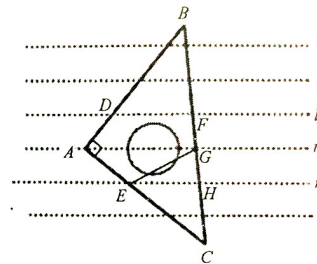


图 2

(1) 当  $\angle BDF = 35^\circ$  时,  $\angle CAG =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ; 当  $\angle BDF = 20^\circ$  时,  $\angle CAG =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ;

(2) 请从下列的 A, B 两题中任选一题作答, 我选择 \_\_\_\_\_ 题.

A: 如图 1, 若  $\angle BDF = \alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ), 求  $\angle CAG$  的度数 (用含  $\alpha$  的式子表示).

B: 如图 2, 连接 GE. 若  $\angle GEH + \angle AEH = 180^\circ$ , 则  $\angle GEH$  与  $\angle BDF$  有什么数量关系? 说明理由.

【答案】 (1)  $55^\circ$ ;  $70^\circ$ .

(2) A:  $\angle CAG = 90^\circ - \alpha$       B:  $\angle GEH + \angle BDF = 90^\circ$

【解析】 (1)  $55^\circ$ ;  $70^\circ$ .

$\because l \parallel m$

$\therefore \angle BDF = \angle BAG$  (两直线平行, 同位角相等)

$\therefore \angle BAG + \angle CAG = 90^\circ$

$\therefore \angle CAG = 90^\circ - \angle BAG$

(2) A:  $\angle CAG = 90^\circ - \alpha$

证明:  $\because l \parallel m$

$\therefore \angle BDF = \angle BAG$  (两直线平行, 同位角相等)

$\therefore \angle BAG + \angle CAG = 90^\circ$

$\therefore \angle CAG = 90^\circ - \angle BAG = 90^\circ - \angle BDF = 90^\circ - \alpha$

B:  $\angle GEH + \angle BDF = 90^\circ$

证明:  $\because m \parallel n$

$\therefore \angle GAE + \angle AEH = 180^\circ$  (两直线平行, 同旁内角互补)

$\therefore \angle GEH + \angle AEH = 180^\circ$

$\therefore \angle GAE = \angle GEH$  (等量代换)

$\because l \parallel m$

$\therefore \angle BAG = \angle BDF$  (两直线平行, 同位角相等)

$\therefore \angle GAE + \angle BAG = 90^\circ$

$\therefore \angle GEH + \angle BDF = 90^\circ$  (等量代换)