

南京外国语学校

2021—2022 学年度第二学期期中初一年级

数 学 试 题 (卷)

命题人 刘 辉 审核人 东 方

(满分: 100 分; 考试时间: 100 分钟)

一、选择题 (每题 2 分, 共 12 分)

1. 下列各式运算结果为 a^5 的是 (▲)

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

2. 三角形的两边长分别为 5 和 7, 第三边长为奇数, 这个三角形的周长可以是 (▲)

- A. 13 B. 14 C. 15 D. 16

3. 已知方程组 $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x + 2y = 8 \end{cases}$, 则 $x - y$ 的值是 (▲)

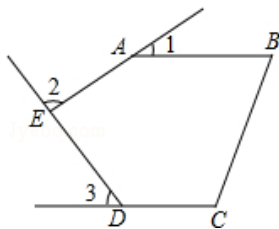
- A. 5 B. 1 C. 0 D. -1

4. 若 $P = (x-3)(x-4)$, $Q = (x-2)(x-5)$, 则 P 与 Q 的大小关系是 (▲)

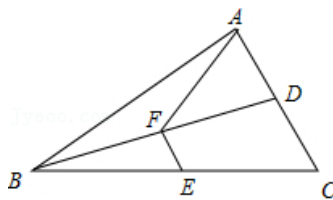
- A. $P > Q$ B. $P < Q$ C. $P = Q$ D. 由 x 的取值而定

5. 如图, 五边形 $ABCDE$ 中, $AB \parallel CD$, $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 分别是 $\angle BAE$ 、 $\angle AED$ 、 $\angle EDC$ 的外角, 则 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$ 等于 (▲)

- A. 90° B. 180° C. 210° D. 270°



第 5 题



第 6 题

6. 如图, 已知 D 、 E 分别为 $\triangle ABC$ 的边 AC 、 BC 的中点, AF 为 $\triangle ABD$ 的中线, 连接 EF , 若 $\triangle ABC$ 的面积为 8, 则四边形 $AFEC$ 的面积为 (▲)

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

二、填空题（每空 2 分，共 24 分）

7. 数据 0.000314 用科学记数法表示为 ▲.

8. 已知 $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$ 是方程 $3x-4y+2a=0$ 的解，则 a 的值是 ▲.

9. 用提公因式法对多项式 $12x(a+b)-4y(a+b)$ 进行因式分解，公因式应确定为 ▲.

10. 如果 $x^2+mx+1=(x+n)^2$ ，且 $m<0$ ，则 n 的值是 ▲.

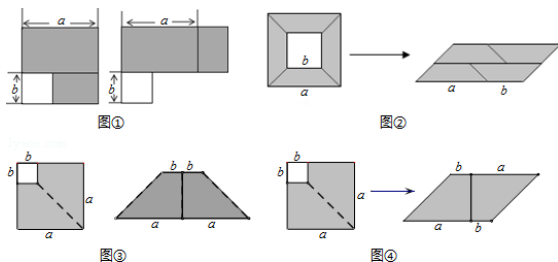
11. 已知 $2x+5y-4=0$ ，则 $4^x \times 32^y =$ ▲.

12. 若 $a-b=1$ ， $ab=-2$ ，则 $(a-1)(b+1) =$ ▲.

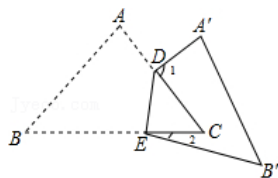
13. 已知多项式 $(x-2a)$ 与 (x^2+x-1) 的乘积中不含 x^2 项，则常数 a 的值是 ▲.

14. 计算： $2022^2-2024 \times 2020 =$ ▲.

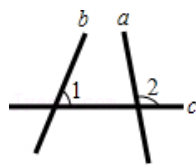
15. 如图，阴影部分是边长是 a 的大正方形剪去一个边长是 b 的小正方形后所得到的图形，将阴影部分通过割、拼，形成新的图形，给出下列 4 幅图割拼方法中，其中能够验证平方差公式的有 ▲（填序号）



第 15 题



第 16 题



第 18 题

16. 将 $\triangle ABC$ 纸片沿 DE 按如图的方式折叠. 若 $\angle C=50^\circ$ ， $\angle 1=85^\circ$ ，则 $\angle 2=$ ▲.

17. 若关于 x 、 y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x+y=5k \\ x-y=9k \end{cases}$ 的解也是二元一次方程 $2x+3y=6$ 的解，则 k 的值为 ▲.

18. 如图， a 、 b 、 c 三根木棒钉在一起， $\angle 1=70^\circ$ ， $\angle 2=100^\circ$ ，现将木棒 a 、 b 同时顺时针旋转一周，速度分别为 18 度/秒和 3 度/秒，两根木棒都停止时运动结束，则 ▲ 秒后木棒 a 、 b 平行.

三、解答题（本大题共 8 小题，共 64 分．请在答题卷指定区域内作答，解答时应写出文字说明、说理过程或演算步骤）

19. (16 分) 计算：

$$(1) \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} + (\pi - 2)^0 - |-3|; \quad (2) 3m^2 \cdot 2m^4 - (2m^3)^2 + m^8 \div m^2.$$

$$(3) (5a-4b)(4a-5b) \quad (4) (3m+2n)(3m-2n)(9m^2-4n^2)$$

20. (8 分) 分解因式：

$$(1) 3ab^2 - 6ab + 3a; \quad (2) 2a^2(a-b) - 8(a-b);$$

$$21. (6 \text{ 分}) (1) \text{ 解方程组 } \begin{cases} 2x+y=5, \\ x-3y=6 \end{cases}; (2) \text{ 方程组 } \begin{cases} \frac{2m}{7} + \frac{n}{9} = 5, \\ \frac{m}{7} - \frac{n}{3} = 6 \end{cases} \text{ 的解是 } \underline{\quad \blacktriangle \quad}.$$

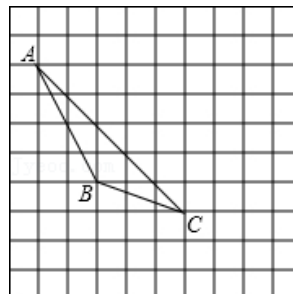
22. (6 分) 如图, 每个小正方形的边长均为 1, 每个小方格的顶点叫格点

(1) 画出 $\triangle ABC$ 中 AB 边上的高线 CD , D 为垂足;

(2) 画出 $\triangle ABC$ 向右平移 3 个单位后得到的 $\triangle A_1B_1C_1$;

(3) 图中 AB 与 A_1B_1 的关系是: ▲ ;

(4) $S_{\triangle ABC}$ 的面积是 ▲ .



23. (6 分) 观察下列各式:

$$1 \times 5 + 4 = 3^2 \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

$$3 \times 7 + 4 = 5^2 \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

$$5 \times 9 + 4 = 7^2 \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

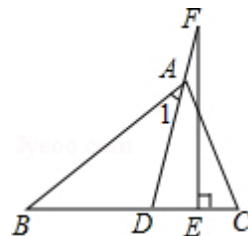
.....

探索以上式子的规律:

(1) 试写出第④个等式: ▲ ;

(2) 试写出第 n 个等式 (用含 n 的式子表示), 并用你所学的知识说明第 n 个等式成立.

24. (6分) 如图, 已知: AD 平分 $\angle BAC$, 点 F 是 AD 反向延长线上的一点, $EF \perp BC$, $\angle 1 = 40^\circ$, $\angle C = 65^\circ$. 求: $\angle B$ 和 $\angle F$ 的度数.



25. (8分) 仔细阅读下列解题过程:

若 $a^2 + 2ab + 2b^2 - 6b + 9 = 0$, 求 a 、 b 的值.

解: $\because a^2 + 2ab + 2b^2 - 6b + 9 = 0$

$$\therefore a^2 + 2ab + b^2 + b^2 - 6b + 9 = 0$$

$$\therefore (a+b)^2 + (b-3)^2 = 0 \text{ 又 } \because (a+b)^2 \geq 0, (b-3)^2 \geq 0$$

$$\therefore a+b=0, \quad b-3=0 \therefore a=-3, \quad b=3$$

请利用上述解题方法解决下列问题:

(1) 已知 $x^2 - 2xy + 2y^2 - 2y + 1 = 0$, 求 $x + 2y$ 的值;

(2) 若 $m - n = 6$, $mn + t^2 - 8t + 25 = 0$, 求 n^{m-t} 的值.

26. (8分) 对于平面内的 $\angle M$ 和 $\angle N$, 若存在一个常数 $k > 0$, 使得 $\angle M + k\angle N = 360^\circ$, 则称 $\angle N$ 为 $\angle M$ 的 k 系补周角. 若 $\angle M = 90^\circ$, $\angle N = 45^\circ$, 则 $\angle N$ 为 $\angle M$ 的6系补周角.

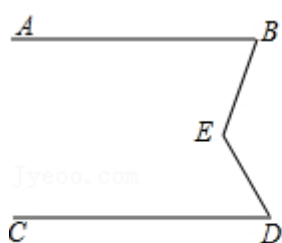


图1

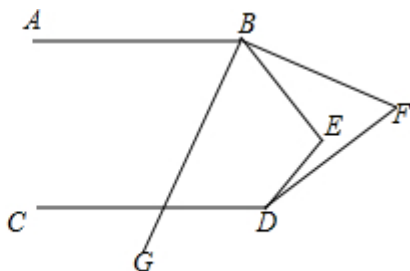


图2

(1) 若 $\angle H = 80^\circ$, 则 $\angle H$ 的4系补周角的度数为 ▲ °

(2) 在平面内 $AB \parallel CD$, 点 E 是平面内一点, 连接 BE 、 DE .

①如图1, $\angle D = 60^\circ$, 若 $\angle B$ 是 $\angle E$ 的3系补周角, 求 $\angle B$ 的度数.

②如图2, $\angle ABE$ 和 $\angle CDE$ 均为钝角, 点 F 在点 E 的右侧, 且满足 $\angle ABF = n\angle ABE$, $\angle CDF = n\angle CDE$ (其中 n 为常数且 $n > 1$), 点 P 是 $\angle ABE$ 角平分线 BG 上的一个动点, 在 P 点运动过程中, 请你确定一个点 P 的位置, 使得 $\angle BPD$ 是 $\angle F$ 的 k 系补周角, 写出你的解题思路并求出此时的 k 值 (用含 n 的式子表示).

数学试题 答卷纸

一. 选择题 (每题 2 分, 共 12 分)

题号	1	2	3	4	5	6
答案						

二. 填空题 (每空 2 分, 共 24 分)

7. _____; 13. _____;

8. _____; 14. _____;

9. _____; 15. _____;

10. _____; 16. _____;

11. _____; 17. _____;

12. _____; 18. _____;

三. 解答题 (共 64 分)

19. (16 分) 计算:

(1) $(-\frac{1}{2})^{-2} + (\pi - 2)^0 - |-3|$; (2) $3m^2 \cdot 2m^4 - (2m^3)^2 + m^8 \div m^2$.

(3) $(5a-4b)(4a-5b)$ (4) $(3m+2n)(3m-2n)(9m^2-4n^2)$

学号: _____ 姓名: _____ 班级: _____
1
题
答
勿
请
内
线
订
装

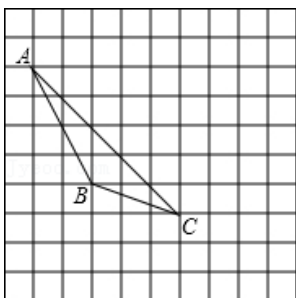
20. (8分) 分解因式:

(1) $3ab^2 - 6ab + 3a$;

(2) $2a^2(a-b) - 8(a-b)$;

21. (6分) (1) 解方程组 $\begin{cases} 2x+y=5, \\ x-3y=6 \end{cases}$; (2) _____.

22. (6分) (1) (2)



(3) _____;

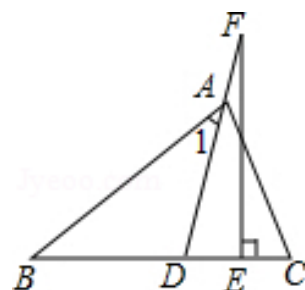
(4) _____.

23. (6分)

(1) _____.

(2)

24. (6 分)



25. (8 分)

(1)

(2)

26. (8分)

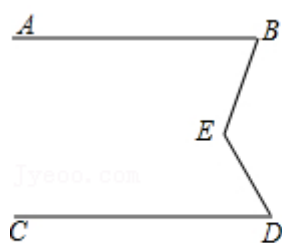


图1

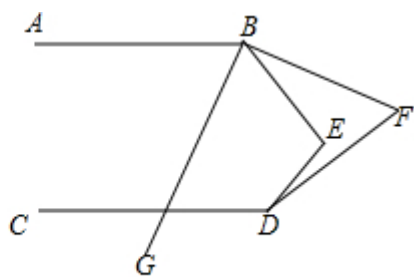


图2

(1) _____°

(2)

①

②

答 案

一. 选择题 (每题 2 分, 共 12 分)

题号	1	2	3	4	5	6
答案	C	C	D	A	B	C

二. 填空题 (每题 2 分, 共 24 分)

7. 3.14×10^{-4} ; 8. 3; 9. $4(a+b)$; 10. -1; 11. 16;
 12. -2; 13. 0.5; 14. 4; 15. ①②③④; 16. 15° ;
 17. 0.75. 18. 2 或 14 或 50 或 110

三. 解答题 (共 64 分)

19. 计算 (每小题 4 分, 共 16 分)

- (1) 2; (2) $3m^6$; (3) $20a^2 - 41ab + 20b^2$; (4) $81m^4 - 72m^2n^2 + 16n^4$.

20. 因式分解 (每小题 4 分, 共 8 分)

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

21. 解下列方程组 (共 6 分)

- (1) $\begin{cases} x=3, \\ y=-1. \end{cases}$; (2) $\begin{cases} m=21, \\ n=-9. \end{cases}$

22. (本题满分 6 分):

解: (1) (2) 图略; (3) 平行且相等; (4) $\triangle A'B'C'$ 的面积为 5.

23. (本题满分 6 分) (1) $7 \times 11 + 4 = 9^2$.

- (2) 由题意知 $(2n-1)(2n+3) + 4 = (2n+1)^2$,

理由: 左边 $= 4n^2 + 6n - 2n - 3 + 4 = 4n^2 + 4n + 1 = (2n+1)^2 =$ 右边,

$$\therefore (2n-1)(2n+3) + 4 = (2n+1)^2.$$

24. (本题满分 6 分) 解: $\because AD$ 平分 $\angle BAC$, $\angle 1 = 40^\circ$,

$$\therefore \angle BAC = 2\angle 1 = 80^\circ.$$

在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 65^\circ$, $\angle B + \angle BAC + \angle C = 180^\circ$

$$\therefore \angle B = 180^\circ - \angle BAC - \angle C = 180^\circ - 80^\circ - 65^\circ = 35^\circ.$$

$\therefore \angle EDF$ 是 $\triangle ABD$ 的外角;

$$\therefore \angle EDF = \angle B + \angle 1 = 35^\circ + 40^\circ = 75^\circ.$$

$$\because EF \perp BC, \therefore \angle DEF = 90^\circ.$$

$$\therefore \text{在 Rt} \triangle EDF \text{ 中, } \angle F = 90^\circ - \angle EDF = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ.$$

25. (本题满分 8 分)

$$\text{解: (1) } \because x^2 - 2xy + 2y^2 - 2y + 1 = 0, \therefore x^2 - 2xy + y^2 + y^2 - 2y + 1 = 0$$

$$\therefore (x-y)^2 + (y-1)^2 = 0 \text{ 又 } \because (x-y)^2 \geq 0, (y-1)^2 \geq 0$$

$$\therefore x-y=0, y-1=0, \therefore x=1, y=1, \therefore x+2y=3;$$

$$(2) \because m-n+6, \therefore m=n+6, \therefore n(n+6) + t^2 - 8t + 20 = 0$$

$$\therefore n^2 + 6n + 9 + t^2 - 8t + 16 = 0, \therefore (n+3)^2 + (t-4)^2 = 0$$

$$\therefore n+3=0, t-4=0, \therefore n=-3, t=4$$

$$\therefore m = n+6 = 3 \therefore n^{m-t} = (-3)^{-1} = -\frac{1}{3}$$

26. (本题满分 8 分)

$$\text{解: (1) } 70^\circ;$$

$$(2) \text{①过 } E \text{ 作 } EF \parallel AB, \therefore \angle B = \angle BEF,$$

$$\because AB \parallel CD, EF \parallel AB$$

$$\therefore EF \parallel CD, \angle D = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle D = \angle DEF = 60^\circ,$$

$$\because \angle B + 60^\circ = \angle BEF + \angle DEF,$$

$$\text{即 } \angle B + 60^\circ = \angle BED,$$

$$\because \angle B \text{ 是 } \angle BED \text{ 的 3 系补周角,}$$

$$\therefore \angle BED + 3\angle B = 360^\circ,$$

$$\therefore \angle B + 60^\circ + 3\angle B = 360,$$

$$\therefore \angle B = 75^\circ;$$

②当 BG 上的动点 P 为 $\angle CDE$ 的角平分线与 BG 的交点时, 满足 $\angle BPD$ 是 $\angle F$ 的 k 系补周角, 此时 $k = 2n$;