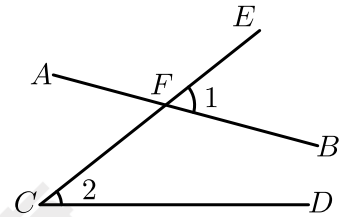


# 杭州滨江区初一下学期期末数学试卷

## 一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分）

1 如图，直线 $AB$ 交 $\angle DCE$ 的边 $CE$ 于点 $F$ ，则 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是（ ）。



- A. 对顶角                      B. 同旁内角                      C. 同位角                      D. 内错角

2 以下现象属于平移的是（ ）。

- A. 钟摆的摆动                      B. 电风扇扇叶的转动  
C. 分针的转动                      D. 滑雪运动员在平坦的雪地上沿直线滑行

3 为了直观地反映数据变化的走向，最合适的统计图是（ ）。

- A. 折线统计图                      B. 条形统计图                      C. 扇形统计图                      D. 频数直方图

4 下列计算正确的是（ ）。

- A.  $(a + b)^2 = a^2 + b^2$                       B.  $2a^3 \cdot 3a^2 = 6a^6$   
C.  $(-x^3)^4 = x^{12}$                       D.  $(a + m)(b + n) = ab + mn$

5 若等式 $x^2 + 4x + a = (x + 2)^2 - 3$ 成立，则 $a$ 的值为（ ）。

- A. 4                      B. 3                      C. 2                      D. 1

6 如果把 $\frac{3x^2}{x+y}$ 中的 $x$ 与 $y$ 都扩大3倍，那么这个代数式的值（ ）。

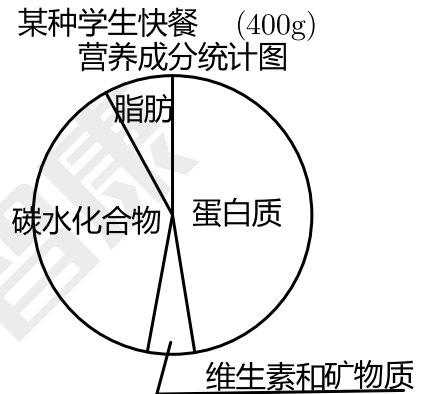
- A. 扩大9倍                      B. 扩大3倍                      C. 不变                      D. 缩小到原来的 $\frac{1}{3}$



7 甲、乙两人同时从A地出发，步行15km到B地，甲比乙每小时多走1km，结果甲比乙早到半小时，两人每小时各走几千米？设甲每小时走 $x$ km，则可列出的方程为（ ）。

- A.  $\frac{15}{x-1} = \frac{15}{x} + \frac{1}{2}$     B.  $\frac{15}{x+1} = \frac{15}{x} + \frac{1}{2}$     C.  $\frac{15}{x-1} = \frac{15}{x} - \frac{1}{2}$     D.  $\frac{15}{x+1} = \frac{15}{x} - \frac{1}{2}$

8 右图是某种学生快餐（共400g）营养成分扇形统计图，已知其中表示脂肪的扇形的圆心角为 $36^\circ$ ，维生素和矿物质含量占脂肪的一半，蛋白质含量比碳水化合物多40g，有关这份快餐，下列说法正确的是（ ）。



- A. 表示维生素和矿物质的扇形的圆心角为 $20^\circ$     B. 脂肪有44g，含量超过10%  
C. 表示碳水化合物的扇形的圆心角为 $135^\circ$     D. 蛋白质的含量为维生素和矿物质的9倍

9 已知关于 $x, y$ 的方程组  $\begin{cases} 3x + 5y = 2a - 11 \\ 2x - 5y = -7a + 26 \end{cases}$ ，给出下列结论：  
① $a = 5$ 时方程组的解为  $\begin{cases} x = -2 \\ y = 1 \end{cases}$  . ②当 $a = \frac{7}{2}$ 时，方程组的解 $x, y$ 的值相等 . ③不论 $a$ 取何值，方程组的解 $x, y$ 的值至少有一个是负数 . 其中正确的是（ ）。

- A. ①②    B. ①③    C. ②③    D. ①②③

10 已知 $a, b$ 为实数且满足 $a \neq -1, b \neq -1$ ，设 $M = \frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1}$ ， $N = \frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1}$ ，则下列两个结论（ ）。

- ① $ab = 1$ 时， $M = N$ ； $ab > 1$ 时， $M > N$ ； $ab < 1$ 时， $M < N$  .  
②若 $a + b = 0$ ，则 $M \cdot N \leq 0$  .

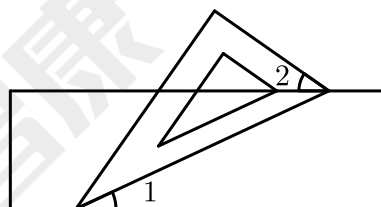
- A. ①②都对    B. ①对②错    C. ①错②对    D. ①②都错

## 二、选择题（本大题共6小题，每小题4分，共24分）

11 约分： $\frac{-21x}{9x^2} = \underline{\hspace{2cm}}$  .

12 计算： $(\sqrt{3})^0 - \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} = \underline{\hspace{2cm}}$  .

13 如图，小聪把一块含有 $60^\circ$ 角的直角三角板的两个顶点分别放在长方形的一组对边上，并测得 $\angle 1 = 26^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是  $\underline{\hspace{2cm}}$  .



14 已知实数 $a, b$ 满足 $a - b = 3, a \cdot b = 2$ ，则 $a + b = \underline{\hspace{2cm}}$  .

15 课本上把多项式“ $a^2 \pm 2ab + b^2$ ”叫做完全平方式. 完全平方式具有非负性，因此可以把一个多项式变形为“完全平方式+数字”的形式，以此来求代数式的最小值（或最大值）. 例如：

$x^2 + 2x + 3 = (x^2 + 2x + 1) + 2 = (x + 1)^2 + 2$ ，因为 $(x + 1)^2 \geq 0$ ，所以，当 $x = -1$ 时，代数式 $x^2 + 2x + 3$ 有最小值2. 那么，对于代数式 $4x^2 - 4x - 3$ ，当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时，有最小值为  $\underline{\hspace{2cm}}$  .

16 关于 $x, y$ 的方程组 $\begin{cases} a^2x + b^2y = 1 + 2ab \\ b^2x + a^2y = 1 - 2ab \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$ ，则

(1)  $a^2 + b^2 = \underline{\hspace{2cm}}$  .

(2) 关于 $x, y$ 的方程组 $\begin{cases} a^2(x - 1) + b^2(y - 1) = \frac{1}{2} + ab \\ b^2(x - 1) + a^2(y - 1) = \frac{1}{2} - ab \end{cases}$ 的解为  $\underline{\hspace{2cm}}$  .



### 三、解答题（本大题共7小题，共66分）

17 解方程组：

$$(1) \begin{cases} p+q=4 \\ 2p-q=5 \end{cases} .$$

$$(2) 2v+t=3v-2t=3 .$$

18 计算：

$$(1) (m+1)^2 - 2m(m+1) .$$

$$(2) (2x-1)^2 - (2x)^2 .$$

$$(3) \text{先化简，再求值：} x-2-\frac{x^2}{2+x}, \text{其中} x=-\frac{3}{2} .$$

19 因式分解：

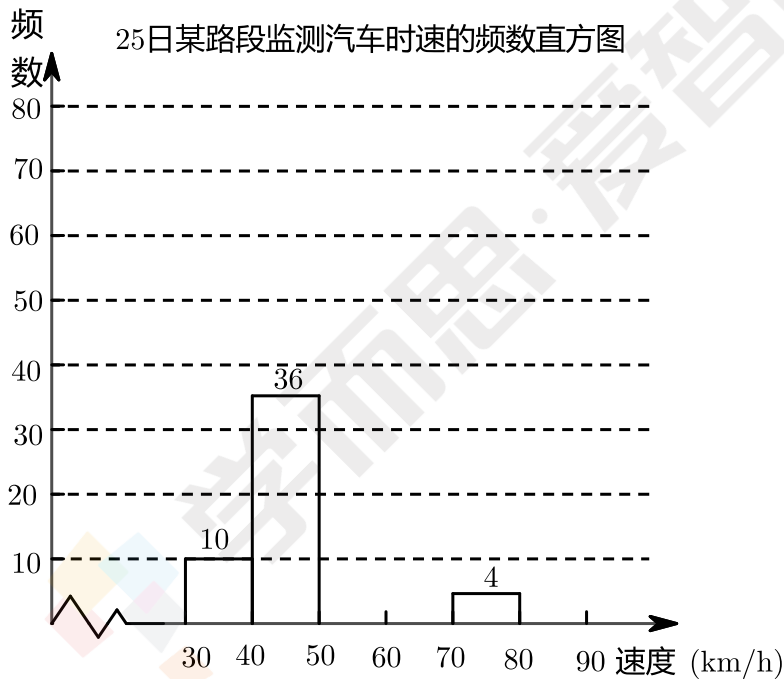
$$(1) 6p^3q - 10p^2 .$$

$$(2) a^4 - 8a^2 + 16 .$$

20 25日某路段雷达测速区监测到一组汽车时速数据，经整理得到如下频数表和频数直方图（每组合后一边界值，不含前一边界值）。

25日某路段监测汽车时速的频数表

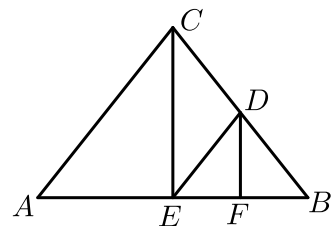
	频数	频率
30 ~ 40	10	0.05
40 ~ 50	36	
50 ~ 60		0.39
60 ~ 70		
70 ~ 80	4	0.02
80 ~ 90	2	0.01



- (1) 请你把表中的数据填写完整。
- (2) 补全频数直方图。
- (3) 若该路段限速70（汽车时速高于70千米/小时即为违章），抽测到违章车辆有多少辆？统计表明25日全天通过这个路段的汽车大约有15000辆，请估计这天超速违章的车辆有多少辆？



- 21 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $CE$ 平分 $\angle ACB$ ， $CE \perp AB$ 于点 $E$ ，过 $E$ 作 $ED \parallel AC$ 交 $BC$ 于点 $D$ ，过 $D$ 作 $DF \perp AB$ 于点 $F$ 。



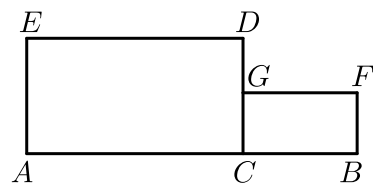
- (1) 若 $\angle ACE = 40^\circ$ ，求 $\angle EDC$ 的度数。  
 (2) 判断 $\angle EDF$ 与 $\angle BDF$ 是否相等，并说明理由。

- 22 若非零实数 $x, y, z$ 满足 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{z}$ ，我们称 $x, y, z$ 为相机组数，记为 $(x, y, z)$ 。

- (1) 若 $x$ 满足相机组数 $(2, 1 - 3x, 6x - 2)$ ，求 $x$ 的值。  
 (2) 若 $x, y, z$ 构成相机组数 $(x, y, z)$ ，求分式 $\frac{xy + 3xz - yz}{xy - 3xz - yz}$ 的值。



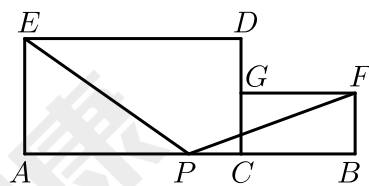
23 如图1,  $C$ 为线段 $AB$ 上一点, 以 $AC, BC$ 为一边, 在 $AB$ 同侧做长方形 $ACDE$ 和长方形 $CBFG$ , 且满足 $AC = 2AE, CB = 2BF$ , 记 $AC = 2a, BC = 2b (a > b)$ .



(图 1)

(1) 记长方形 $ACDE$ 的面积为 $s_1$ , 长方形 $CBFG$ 的面积为 $s_2$ . 若 $AB = 6, a = 2b$ , 求 $s_1 - s_2$ .

(2) 如图2, 点 $P$ 是线段 $CA$ 上的动点.



(图 2)

- ① 当点 $P$ 从点 $C$ 向左移动 $\frac{a-b}{3}$ 个单位后, 求 $\triangle EAP$ 与 $\triangle FBP$ 的面积之差.
- ② 当点 $P$ 从点 $C$ 向左移动 $\frac{a-b}{n} (n > 1)$ 个单位后,  $\triangle EAP$ 与 $\triangle FBP$ 的面积之差记为 $m_1$ ; 当点 $P$ 从点 $C$ 向左移动 $(a-b)$ 个单位后,  $\triangle EAP$ 与 $\triangle FBP$ 的面积之差记为 $m_2$ , 求 $\frac{m_1}{m_2}$ 的值 (结果用含 $n$ 的代数式表示).