



学而思第六届选拔考试暨思维能力展示数学试卷

成都分校七年级

总分 120 分 考试时间 70 分钟

【考试须知】请将试题答案填写到答题卷上.

一、选择题（每题 4 分，共 40 分）

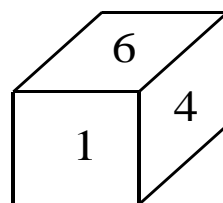
- $(-1)^3$ 的相反数为（ ）
A. 3 B. 1 C. -3 D. -1
- 下列各组关系中，一定成立的是（ ）
A. $a^0 = 1$ B. $-|-a|^2 \leq (-a)^2$
C. $(-1)^{2012} = -1$ D. $-(-3^3) = (-3)^3$
- 单项式 $-\frac{7a^3b^2c^4}{2}$ 的系数和次数分别是（ ）
A. $\frac{7}{2}, 4$ B. $-\frac{7}{2}, 9$ C. $\frac{7}{2}, 5$ D. $-\frac{7}{2}, 4$
- 两条相交直线所成的角中（ ）
A. 必有一个钝角 B. 必有一个锐角 C. 必有一个不是钝角 D. 必有两个锐角
- 已知 $3x - 2y = 1$ ，则 $2(3x - 2y)^2 + 2(2y - 3x) - 1$ 的值是（ ）
A. -1 B. 0 C. 1 D. 2
- $-0.11x^{a+b}y^b$ 与 $\frac{5}{9}x^3y^2$ 为同类项，下列选项中正确的是（ ）
A. $a=1, b=1$ B. $a=2, b=2$ C. $a=1, b=2$ D. $a=2, b=1$
- 下列说法中正确的是（ ）
①点到直线的距离是点到直线所作的垂线；
②两个角互为邻补角，这两个角的角平分线互相垂直；
③两个对顶角互补，则构成这两个角的两条直线互相垂直；
④连接直线外一点到直线上所有点的线段中垂线段最短.
A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ②③④

8. 已知关于 x 的方程 $2(x-a)=3$ 的解为 4，则 a 的值为（ ）

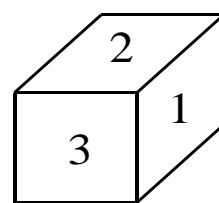
- A. $\frac{1}{2}$ B. 2 C. $\frac{5}{2}$ D. 3

9. 已知 $M = 2x^2 + xy - 2y^2$ ， $N = -x^2 + \frac{1}{2}xy - 2y^2$ 则 $\frac{1}{2}M - N$ 的结果为（ ）

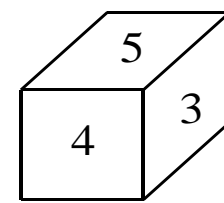
- A. $2x^2 + y^2$ B. $2x^2 + 2y^2$ C. $x^2 + 2y^2$ D. $3x^2 + 3y^2$

10. 一正方体六个面上分别写有数字 1、2、3、4、5、6，从三个不同角度观察的结果如图所示. 记 6 对面的数字为 a ，2 对面的数字为 b ，那么 $a+b$ 的值为（ ）

A. 30



B. 7



C. 25

D. 11

二、填空题（每题 4 分，共 20 分）

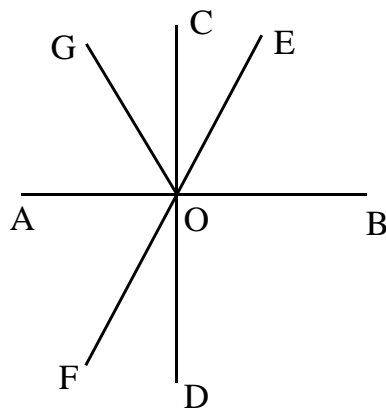
- 若 $x + 2y = 1$ 且 $|x| = 2$ ，则 $y =$ _____.
- 已知 $\angle AOB = 70^\circ$ ， $\angle AOC = 30^\circ$ ， OD 平分 $\angle BOC$ ，则 $\angle BOD$ 的度数为_____.
- 已知 $a = 3b$ ， $c = \frac{a}{2}$ ，则 $\frac{a+2b+c}{a+b-c}$ 的值为_____.
- 有理数 a, b 满足 $|a+b-4| + (a-b+2)^2 = 0$ ，则 $a^2 + b^2 =$ _____.
- 如果 $x=1$ 是方程 $2 - \frac{1}{3}(m-x) = 2x$ 的解，那么关于 y 的方程 $m(y-3) - 2 = m(2y-5)$ 的解是_____.

三、解答题（16 题每小题 6 分，17 题 8 分，18 题 9 分，19 题 11 分，共 40 分）

16. 解关于 x 的方程：(1) $\frac{x+1}{2} = \frac{3(2x+1)}{7} - 1$ ；(2) $\frac{4x-1.5}{0.5} - \frac{5x-0.8}{0.2} = \frac{1.2-x}{0.1}$.17. 先化简，再求值： $5xy^2 - \{2x^2y - [3xy^2 - (3xy^2 - 2x^2y)]\}$ 其中 $x=2$ ， $y=-1$.



18. 如图，直线 AB 、 CD 、 EF 相交于点 O ， $AB \perp CD$ ， OG 平分 $\angle AOE$ ， $\angle FOD = 28^\circ$ ，求 $\angle AOG$ 的度数.



19. 某班同学去距学校 18 千米处的山野郊游. 只有一辆汽车，需分两组. 甲组先乘车，乙组步行. 车行至 A 处，甲组下车步行，汽车返回接乙组，最后两组同学同时抵达目的地. 已知汽车的速度是 60 千米/时，步行的速度是 4 千米/时，求 A 处距目的地的距离.

附加题（每题 2 分，共 20 分）

- 若有理数 m 、 n 、 p 满足 $\frac{|m|}{m} + \frac{|n|}{n} + \frac{|p|}{p} = 1$ ，则 $\frac{2mnp}{|3mnp|}$ 的值为_____.
- 整式 $m^2 + 2mn + n^2$ 是一个完全平方式，因为它可以表示为整式平方 $(m+n)^2$ 的形式. 如果整式 $x^2 + Q + 1$ 也是一个完全平方式，则 $Q =$ _____.
- 我们可以将形如 $(a+b)^n$ 的式子进行展开，例如：

$$(a+b)^0 = 1$$

$$(a+b)^1 = a+b$$

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

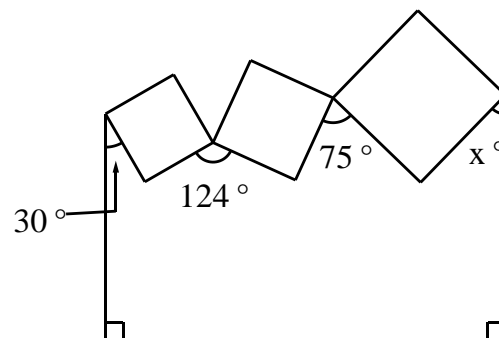
$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

.....

$$\text{则 } (a+b)^6 = a^6 + 6a^5b + 15a^4b^2 + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + 6ab^5 + b^6.$$

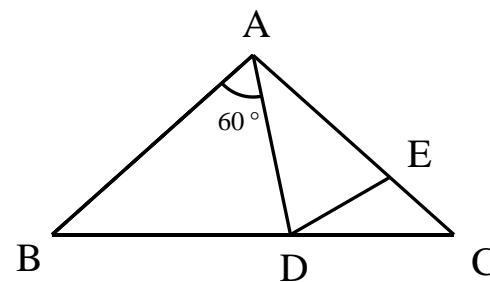
4. 若两个角的两边分别平行，而一个角比另一个角的 2 倍少 30° ，则两个角的度数分别是_____.

5. 如图，三个正方形一些顶点处标出了角的度数. 则 $x =$ _____.



6. 当多项式 $3a^2 + 4ab + 4b^2 + 12a + 19$ 取最小值时， $\frac{a}{b} =$ _____.

7. 如图所示，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $AD = AE$ ， $\angle BAD = 60^\circ$ ，则 $\angle EDC =$ _____.



8. 方程 $|2x - 3y + 1| + (3x - y + m)^2 = 0$ 的解满足条件 $0 < x < y$ ，则 m 的取值范围是_____.

9. 在 1, 2, 3, ..., 97, 98 共 98 个自然数中，能表示成两个整数的平方差的数共有_____个.

10. 已知 n 、 k 皆为自然数，且 $1 < k < n$ ，若 $\frac{(1+2+\dots+n)-k}{n-1} = 10$ ，及 $n+k=a$ ，则 $a =$ _____.