

## 选择题

1. 下面计算正确的是 ( ) .

A.  $(x^3)^3 = x^9$

B.  $2x^3 - x^3 = 2$

C.  $x^2 \cdot x^3 = x^6$

D.  $x^6 \div x^3 = x^2$

2. 若  $(x-a)(x+6)$  的展开式中不含有  $x$  的一次项, 则  $a$  的值为 ( ) .

A. 0

B. -6

C. 6

D. 6或-6

3. 下列长度的线段能组成三角形的是 ( ) .

A. 3, 4, 7

B. 3, 3, 6

C. 2, 5, 8

D. 6, 7, 8

4. 下列乘法中, 不能运用平方差公式进行运算的是 ( ) .

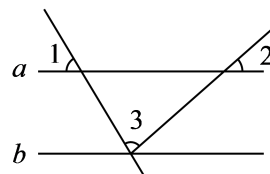
A.  $(x+a)(x-a)$

B.  $(b+m)(m-b)$

C.  $(-x-b)(x-b)$

D.  $(a+b)(-a-b)$

5. 如图, 直线  $a \parallel b$ ,  $\angle 1 = 60^\circ$ ,  $\angle 2 = 40^\circ$ , 则  $\angle 3$  等于 ( ) .



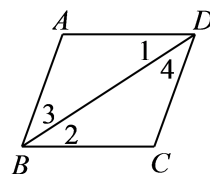
A.  $40^\circ$

B.  $60^\circ$

C.  $80^\circ$

D.  $100^\circ$

6. 如图, 下列判断中错误的是 ( ) .



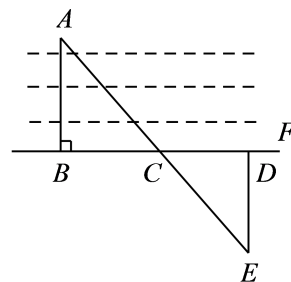
A.  $\angle A + \angle ADC = 180^\circ \rightarrow AB \parallel CD$

B.  $AD \parallel BC \rightarrow \angle 3 = \angle 4$

C.  $AB \parallel CD \rightarrow \angle ABC + \angle C = 180^\circ$

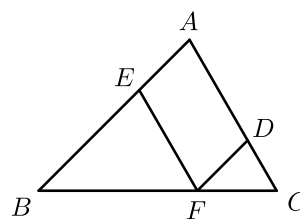
D.  $\angle 1 = \angle 2 \rightarrow AD \parallel BC$

7. 要测量河两岸相对的两点  $A$ 、 $B$  的距离, 先在  $AB$  的垂线  $BF$  上取两点  $C$ 、 $D$ , 使  $CD = BC$ , 定出  $BF$  的垂线  $DE$ , 使  $A$ 、 $C$ 、 $E$  在同一条直线上 (如图) 则  $\triangle EDC \cong \triangle ABC$ , 因此  $ED = AB$ , 所以只须测得  $ED$  的长度就可以知道  $AB$  的长, 这里  $\triangle EDC \cong \triangle ABC$  的理由是 ( ) .



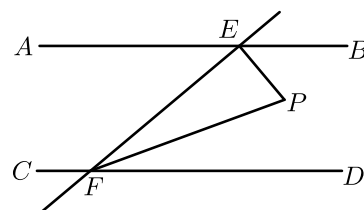
- A. 边角边                      B. 角边角                      C. 边边边                      D. 以上都不对

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 $D$ 、 $E$ 、 $F$ 分别是三条边上的点， $EF \parallel AC$ ， $DF \parallel AB$ ， $\angle B = 45^\circ$ ， $\angle C = 60^\circ$ ，则 $\angle EFD$ 的度数为（ ）。



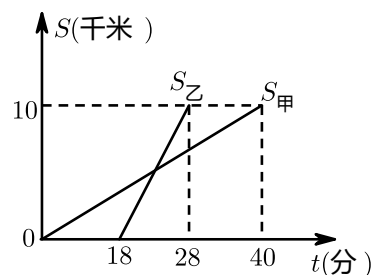
- A.  $80^\circ$                       B.  $75^\circ$                       C.  $70^\circ$                       D.  $65^\circ$

9. 如图， $AB \parallel CD$ ， $EF$ 与 $AB$ 、 $CD$ 分别相交于点 $E$ 、 $F$ ， $EP \perp EF$ ，与 $\angle EFD$ 的平分线 $FP$ 相交于点 $P$ ，且 $\angle BEP = 50^\circ$ ，则 $\angle EPF =$ （ ）度。



- A. 70                      B. 65                      C. 60                      D. 55

10. 甲、乙两人以相同路线前往距离单位10km的培训中心参加学习．图中 $S_{甲}$ 、 $S_{乙}$ 分别表示甲、乙两人前往目的地所走的路程 $S(\text{km})$ 随时间 $t$ （分）变化的函数图象．以下说法：①乙比甲提前12分钟到达；②甲的平均速度为15千米/小时；③乙走了8km后遇到甲；④乙出发6分钟后追上甲．其中正确的有（ ）。



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

11. 如果 $\angle\alpha$ 和 $\angle\beta$ 互补，且 $\angle\alpha > \angle\beta$ ，则下列表示 $\angle\beta$ 的余角的式子中：① $90^\circ - \angle\beta$ ；② $\angle\alpha - 90^\circ$ ；③ $\frac{1}{2}(\angle\alpha + \angle\beta) + \angle\beta$ ；④ $\frac{1}{2}(\angle\alpha - \angle\beta) + \angle\beta$ ，正确的有（ ）。

A. 4个

B. 3个

C. 2个

D. 1个

12. 我们知道，任意一个正整数 $n$ 都可以进行这样的分解： $n = p \times q$  ( $p, q$ 是正整数，且 $p \leq q$ )，在 $n$ 的所有这种分解中，如果 $p$ 、 $q$ 两因数之差的绝对值最小，我们就称 $p \times q$ 是 $n$ 的最佳分解．并规定： $F(n) = \frac{p}{q}$ ．例如12可以分解成 $1 \times 12$ ， $2 \times 6$ 或 $3 \times 4$ ，因为 $12 - 1 > 6 - 2 > 4 - 3$ ，所以 $3 \times 4$ 是12的最佳分解，所以 $F(12) = \frac{3}{4}$ ．如果一个两位正整数 $t$ ， $t = 10x + y$  ( $1 \leq x \leq y \leq 9$ ， $x, y$ 为自然数)，交换其个位上的数与十位上的数得到的新数减去原来的两位正整数所得的差为18，我们称这个数 $t$ 为“吉祥数”，求所有“吉祥数”中 $F(t)$ 的最大值( )．

A.  $\frac{7}{9}$ B.  $\frac{3}{19}$ C.  $\frac{2}{23}$ D.  $\frac{5}{7}$ 

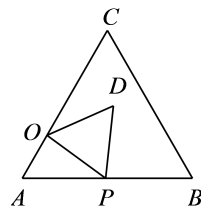
### 填空题

13. 计算： $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} - 2003^0 = \underline{\hspace{2cm}}$ ．

14. 若 $5^x = 2$ ， $5^y = 3$ ，则 $5^{x+2y} = \underline{\hspace{2cm}}$ ．

15. 一根头发丝的直径约为0.000075，用科学记数法表示这个数为  $\underline{\hspace{2cm}}$  米．

16. 如图，在等边 $\triangle ABC$ 中， $AC = 3$ ，点 $O$ 在 $AC$ 上，且 $AO = 1$ ，点 $P$ 是 $AB$ 上一点，连接 $OP$ ，以线段 $OP$ 为一边作正 $\triangle OPD$ ，且 $O, P, D$ 三点依次呈逆时针方向，当点 $D$ 恰好落在边 $BC$ 上时，则 $AP$ 的长是  $\underline{\hspace{2cm}}$ ．



### 解答题

17. 计算：

(1)  $\left(\frac{1}{3}a^2b\right)^2 \cdot 9ab^3$ ．

(2)  $(3x+1)(3x-1) - 8x^2$ ．

(3)  $(x+2)^2 - (x+1)(x-1)$ ．

(4)  $(x+y+z)(x-y-z)$ ．

18. 化简求值： $\left[(x-y)^2 - x(3x-2y) + (x+y)(x-y)\right] \div 2x$ ，其中 $x = 1$ ， $y = -2$ ．

19. 如图， $CD \perp AB$ ， $EF \perp AB$ ， $\angle E = \angle EMC$ ．请说明 $CD$ 是 $\angle ACB$ 的平分线．

解：理由如下： $\because CD \perp AB$ ， $EF \perp AB$ ，

$$\therefore \angle EFD = \angle CDB = 90^\circ,$$

$$\therefore EF \parallel CD, ( \quad )$$

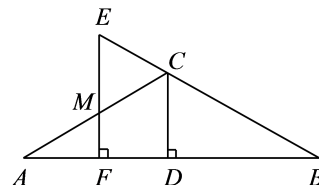
$$\therefore \angle EMC = \angle DCM, ( \quad )$$

$$\angle E = \angle BCD, ( \quad )$$

$$\text{又} \because \angle E = \angle EMC,$$

$$\therefore \angle DCM = \angle BCD, ( \quad )$$

$$\therefore CD \text{ 平分 } \angle ACB.$$



20. 探究应用：

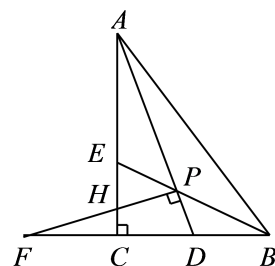
(1) 计算  $(a-1)(a^2+a+1) = \underline{\hspace{2cm}}$  ;  $(2x-y)(4x^2+2xy+y^2) = (x-y)(x^2+xy+y^2) = \underline{\hspace{2cm}}$  .

(2) 上面的整式乘法计算结果很简洁, 你又发现一个新的乘法公式:  $\underline{\hspace{2cm}}$  ( 请用含  $a, b$  的字母表示 ).

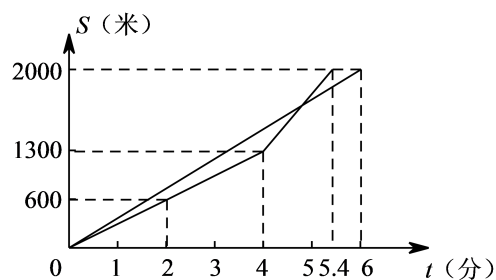
(3) 直接用公式计算:

$$(2m-3)(4m^2+6m+9) = \underline{\hspace{2cm}} ; (3x-2y)(9x^2+6xy+4y^2) = \underline{\hspace{2cm}} .$$

21. 如图,  $\text{Rt}\triangle ACB$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ , 角平分线  $AD, BE$  相交于点  $P$ , 过  $P$  作  $PF \perp AD$  交  $BC$  的延长线于点  $F$ , 交  $AC$  于点  $H$ .  
求证:  $PF = PA$ .



22. 为了迎接2022年北京冬奥会, 深圳百合外国语学校组织了一次大型长跑比赛. 甲、乙两人在比赛时, 路程  $S$  (米) 与时间  $t$  (分钟) 的关系如图所示, 根据图象解答下列问题:



(1) 这次长跑比赛的全程是  $\underline{\hspace{2cm}}$  米; 先到达终点的人比另一人领先  $\underline{\hspace{2cm}}$  分钟.

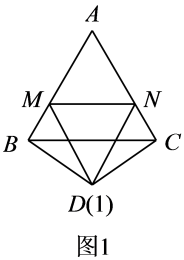
(2)

乙是学校田径队运动员，十分注意比赛技巧，比赛过程分起跑、途中跑、冲刺跑三阶段进行，途中经历了两次加速过程．问第4分钟时乙还落后甲多少米？

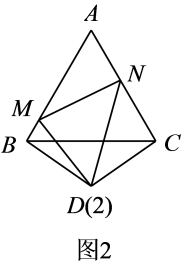
- (3) 假设乙第一次加速后，始终保持这个速度继续前进，那么甲、乙两人谁先到达终点？请说明理由．
- (4) 事实上乙追上甲的时间是多少分钟？

23. 在等边三角形 $ABC$ 的两边 $AB$ 、 $AC$ 所在直线上分别由两点 $M$ 、 $N$ ， $D$ 为 $\triangle ABC$ 外一点，且 $\angle MDN = 60^\circ$ ， $\angle BDC = 120^\circ$ ， $BD = CD$ ．探究：当点 $M$ 、 $N$ 分别在直线 $AB$ 、 $AC$ 上移动时， $BM$ 、 $NC$ 、 $MN$ 之间的数量关系及 $\triangle AMN$ 的周长 $Q$ 与等边 $\triangle ABC$ 的周长 $L$ 的关系．

- (1) 如图(1)，当点 $M$ 、 $N$ 在边 $AB$ 、 $AC$ 上，且 $DM = DN$ 时， $BM$ 、 $NC$ 、 $MN$ 之间的数量关系是\_\_\_\_\_．此时 $\frac{Q}{L} = \underline{\hspace{1cm}}$ ．



- (2) 如图(2)，当点 $M$ 、 $N$ 在边 $AB$ 、 $AC$ 上，且 $DM \neq DN$ 时，猜想(1)问的两个结论还成立吗？写出你的猜想并加以证明．



- (3) 如图(3)，当点 $M$ 、 $N$ 分别在边 $AB$ 、 $CA$ 的延长线上时，若 $AN = x$ ，则 $Q = \underline{\hspace{1cm}}$ （用含 $x$ 、 $L$ 的式子表示）．

