

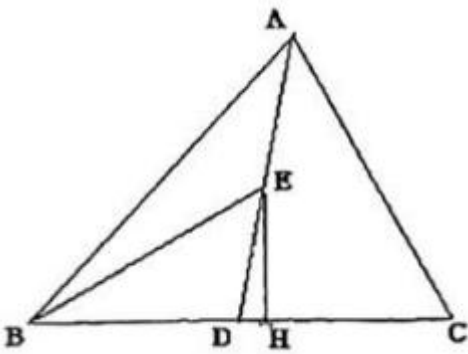
省锡中实验学校 2021-2022 学年度第二学期

初一数学期中测试（五四）

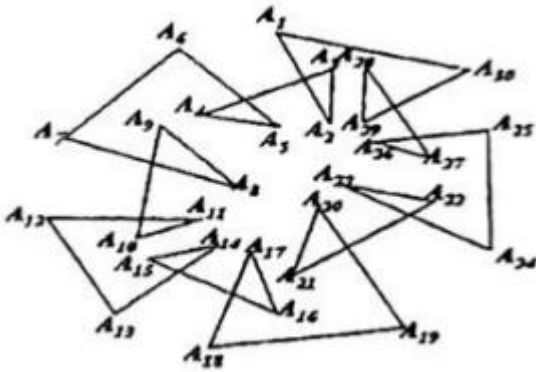
一、填空题（每空 2 分，共 16 分）

1、计算： $(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)\cdots(3^{2^n}+1)=$ _____.

2、如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 是 BC 边上的中线，点 E 是 AD 的中点，过点 E 作垂线交边 BC 于点 H ，已知 $BC=10$ ， $\triangle ABC$ 的面积为 24，则 EH 的长为_____.



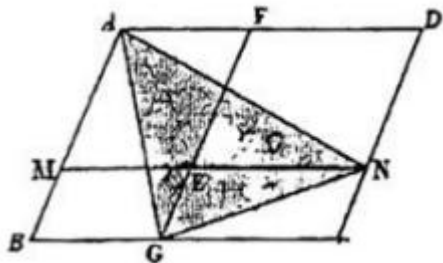
3、如图， $\angle A_1 + \angle A_2 + \angle A_3 + \cdots + \angle A_{29} + \angle A_{30} =$ _____.



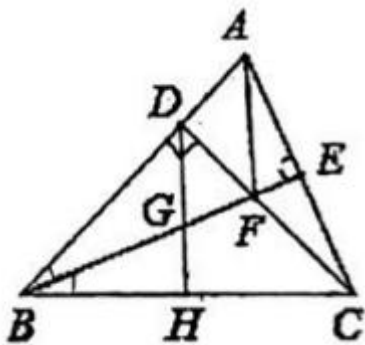
4、已知点 $A、B、C、D$ 在同一直线上，且 $AC = BC, AC = 2AD$ ，若图中所有线段（这些线段端点足 $A、B、C、D$ 中任意两点）的长度和为 26，则线段 AB 的长度为_____.

5、已知三角形的三边 a,b,c 的长都是整数，且 $a \leq b < c$ ，若 $b=8$ ，则满足条件的三角形共有_____个.

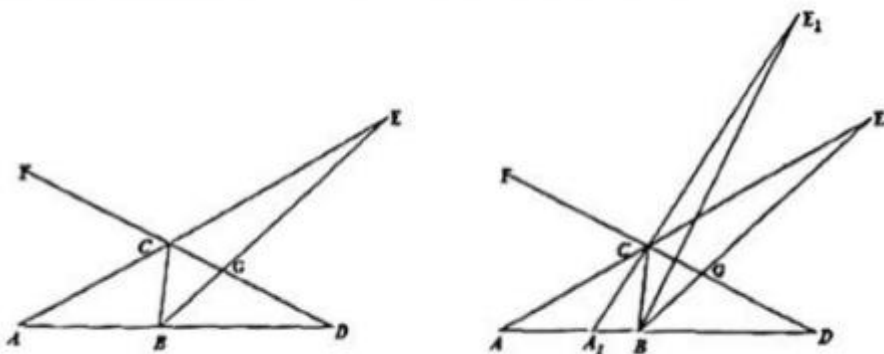
6、如图， E 为平行四边形 $ABCD$ 内部一点，过点 E 作 $MN \parallel BC, FG \parallel AB$. 四边形 $ENCG$ 、 $ENDF$ 的面积分别为 300、600， $S_{\triangle AGN} = 575$ ，则四边形 $MEFA$ 的面积为_____.



7、如图，在 $\triangle ABC$ 中， $DB = DC, CD \perp AB$ 于点 D ， BE 平分 $\angle ABC$ ，且 $BE \perp AC$ 于点 E 与 CD 相交于点 F ， $DH \perp BC$ 于点 H ，交 BE 于点 G ，下列结论：① $AD + CF = BD$ ；② $GD = FD$ ；③ $CE = \frac{3}{5}BF$ ；④ $DH \parallel AF$ 。其中正确的是_____（填序号）



8、如图 1， $\angle A = 40^\circ, \angle DGE = 70^\circ$ ， CA 是 $\angle FCB$ 的角平分线， CA 的反向延长线交 $\angle CBO$ 的角平分线于点 E . 作 $\angle ACB$ 的角平分线 CA_1 ，它的反向延长线交 $\angle CBE$ 的角平分线于点 E_1 （如图 2 所示）；作 $\angle A_1CB$ 的角平分线 CA_2 ，它的反向延长线交 $\angle CBE_1$ 的角平分线于点 E_2 ； \dots 作 $\angle A_nCB$ 的角平分线 CA_{n+1} 它的反向延长线交 $\angle CBE_n$ 的角平分线于点 E_{n+1} ，则 $\angle E_{n+1} =$ _____.



二、解答题（共 5 题，共 34 分）

9、（本题 8 分）

（1）用“>或=或<”填空：

$$2^3 - 3^3 \text{ ______ } (2-3)(2^2 + 6 + 3^2); \quad \left(\frac{1}{2}\right)^3 - 1^3 \text{ ______ } \left(\frac{1}{2} - 1\right) \left[\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} + 1^2\right]$$

（2）用字母 x 、 y 表示你发现的规律，并证明你发现的规律；

（3）①如果 $x + y = 3, x^2 + y^2 = 5$ ，求 $x^3 - y^3$ 的值；

$$\textcircled{2} \frac{55.1^3 - 44.9^3}{10.2} + 55.1 \times 44.9$$

10、（本题 6 分）

阅读理解：分解因式

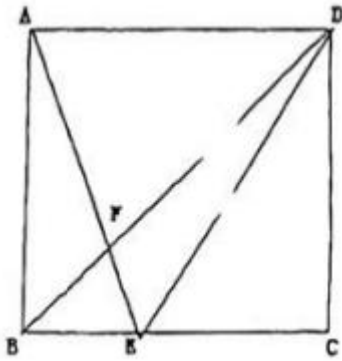
$$a^4 + 4 = (a^4 + 4a^2 + 4) - 4a^2 = (a^2 + 2)^2 - 4a^2 = (a^2 - 2a + 2)(a^2 + 2a + 2)$$

操作实践

（1）分解因式： $a^4 + 64$

$$\textcircled{2} \text{ 计算 } \frac{\left(2^4 + \frac{1}{4}\right)\left(4^4 + \frac{1}{4}\right)\left(6^4 + \frac{1}{4}\right)}{\left(1^4 + \frac{1}{4}\right)\left(3^4 + \frac{1}{4}\right)\left(5^4 + \frac{1}{4}\right)}$$

- 11、（本题 6 分）如图，四边形 $ABCD$ 是正方形，点 E 是 BC 边上一点，
- (1) 若 $\triangle BFE$ 的面积是 2， $\triangle ABF$ 的面积是 6，求正方形 $ABCD$ 的面积；
 - (2) 若点 E 是 BC 边的三等分点，且 $BE < EC$ ，正方形 $ABCD$ 的面积是 100，求 $\triangle DFE$ 的面积.



- 12、（本题 6 分）化简求值：

(1) 已知 $3^m = 3321, 41^n = 3321$ ，试求 $\frac{m+4n}{2mn}$ 的值；

(2) 已知 $(m-512)(520-m)=12$ ，求 $(m-512)^2 + (520-m)^2$ 的值.

13、（本题 8 分）如图 1，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ，分别作其内角 $\angle ACB$ 与外角 $\angle DAC$ 的平分线，且两条角平分线所在的直线交于点 E 。

(1) 猜想 $\angle E$ 的度数为_____；

(2) 分别作 $\angle EAB$ 与 $\angle ECB$ 的平分线，且两条角平分线交于点 F 。

①依题意在图 1 中补全图形；

②直接写出 $\angle AFC$ 的度数 = _____；

(3) 在 (2) 的条件下，射线 FM 在 $\angle AFC$ 的内部且 $\angle AFM = \frac{1}{a}\angle AFC$ ，($a > 1$) 设 EC 与 AB 的交点为 H ，射线 HN 在 $\angle AHC$ 的内部且 $\angle AHN = \frac{1}{a}\angle AHC$ ，射线 HN 与 FM 交于点 P ，若 $\angle FAH$ ， $\angle FPH$ 和 $\angle FCH$ 满足的数量关系为 $\angle FCH = m\angle FAH + n\angle FPH$ ，请直接写出 m 的值为_____， n 的值为_____（用 a 表示）。

