

七年级 数学练习

(总分: 150 分)

一、选择题 (共 8 小题, 每小题 3 分, 满分 24 分. 每个小题只有一个选项是正确的, 请把正确选项的字母涂在答题卡相应的位置)

1. 下列四个图形中, 不能通过基本图形平移得到的是 (▲)



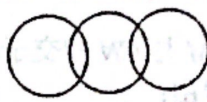
A.



B.



C.



D.

2. 下列运算正确的是 (▲)

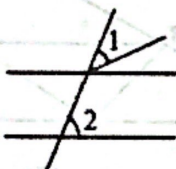
A. $x^6 \div x^3 = x^2$

B. $m \cdot (m^2)^3 = m^6$

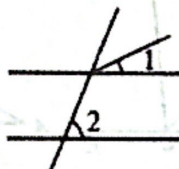
C. $(-3a)^3 = -9a^3$

D. $(-2x^2)^3 = -8x^6$

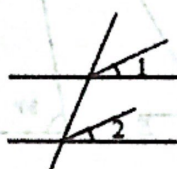
3. 如图, $\angle 1$ 和 $\angle 2$ 是同位角的是 (▲)



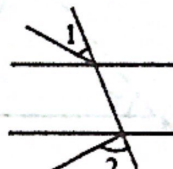
A.



B.



C.



D.

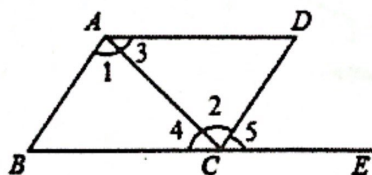
4. 如图, 点 E 是四边形 $ABCD$ 的边 BC 延长线上的一点, 则下列条件中不能判定 $AD \parallel BE$ 的是 (▲)

A. $\angle 1 = \angle 2$

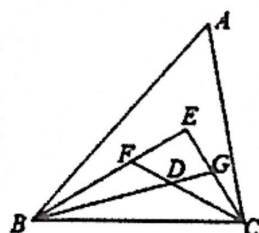
B. $\angle 3 = \angle 4$

C. $\angle D = \angle 5$

D. $\angle B + \angle BAD = 180^\circ$



第 4 题图



第 8 题图

5. 如果一个正多边形的一个内角与一个外角的度数之比是 7:2, 那么这个正多边形的边数是 (▲)

A. 11

B. 10

C. 9

D. 8

6. 已知 $a = (-3)^0$, $b = \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$, $c = (-2)^{-2}$, 那么 a, b, c 的大小关系为 (▲)

A. $a > b > c$

B. $c > b > a$

C. $b > a > c$

D. $c > a > b$

7. 下列结论: ①如果 $2^x = m, 2^y = n$, 那么 $2^{x+y} = m+n$; ②在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle A = \angle B + \angle C$, 则 $\triangle ABC$ 为直角三角形; ③ $10^{-2} = -0.01$; ④一个多边形的边数每增加一条, 这个多边形的内角和就增加 180° ; ⑤任意一个三角形三条高所在的直线相交于一点, 且这点一定在三角形的内部. 其中错误结论有 (▲)

A. 2 个

B. 3 个

C. 4 个

D. 5 个

8.如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的三等分线交于点 E 、 D , 若 $\angle E=90^\circ$, 则 $\angle BDC$ 的度数为 (▲)

A. 120°

B. 125°

C. 130°

D. 135°

二、填空题 (本大题有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分.)

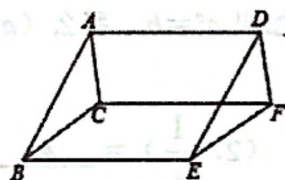
9.十二边形的外角和是 ▲ 度.

10.2020 年 6 月 23 日, 我国成功发射了北斗系统第 55 颗导航卫星, 其授时精度为世界之最, 不超过 0.0000000099 秒. 数据 “0.0000000099” 用科学记数法表示为 ▲.

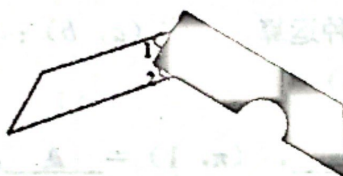
11.计算: $\left(-\frac{2}{3}\right)^{2022} \times 1.5^{2021} = \underline{\hspace{1cm}}$.

12.已知一个等腰三角形的一条边长为 3, 另一条边长为 7, 那么这个三角形的周长为 ▲.

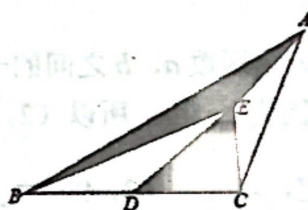
13.如图, 将 $\triangle ABC$ 向右平移 5cm 得到 $\triangle DEF$, 如果 $\triangle ABC$ 的周长是 16cm, 那么五边形 $ABEFD$ 的周长是 ▲ cm.



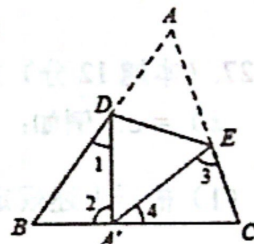
第 13 题图



第 14 题图



第 16 题图



第 17 题图

14.如图, 是我们生活中经常接触的小刀, 刀片的外形是一个直角梯形, 刀片上、下是平行的, 转动刀片时会形成 $\angle 1$ 和 $\angle 2$, 则 $\angle 1 + \angle 2 = \underline{\hspace{1cm}}$ 度.

15.如果 $27^x \div 81 = 3^{11}$, 则 $x = \underline{\hspace{1cm}}$.

16.如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的中线, 点 E 是 AD 的中点, 连接 BE 、 CE , 若 $\triangle ABC$ 的面积是 8, 则阴影部分的面积为 ▲.

17.如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 、 E 分别是边 AB 、 AC 上一点, 将 $\triangle ABC$ 沿 DE 折叠, 使点 A 落在边 BC 上. 若 $\angle A = 55^\circ$, 则 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 = \underline{\hspace{1cm}}$ 度.

18.如果等式 $(x-3)^{x+3} = 1$ 成立, 则使得等式成立的 x 的值为 ▲.

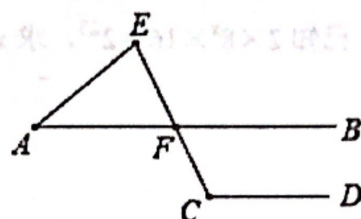
三、解答题 (本大题有 10 小题, 共 96 分. 解答时应写出文字说明或演算步骤.)

19. (本题 8 分) 计算:

(1) $a^3 \cdot a^3 + (2a^3)^2 - 2a^6$

(2) $|-2| + (\pi - 3)^0 + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} + (-1)^{2022}$

20. (本题 8 分) 如图, 已知 $AB \parallel CD$, $\angle C = 125^\circ$, $\angle A = 40^\circ$, 求 $\angle E$ 的度数.



21. (本题 8 分) 阅读下列材料:

若 $a^3=2$, $b^5=3$, 则 a , b 的大小关系是 a b (填 “ $<$ ” 或 “ $>$ ”).

解: 因为 $a^{15} = (a^3)^5 = 2^5 = 32$, $b^{15} = (b^5)^3 = 3^3 = 27$, $32 > 27$, 所以 $a^{15} > b^{15}$, 所以 $a > b$.

解答下列问题:

(1) 上述求解过程中, 逆用了哪一条幂的运算性质 ▲ .

- A. 同底数幂的乘法
- B. 同底数幂的除法
- C. 幂的乘方
- D. 积的乘方

(2) 已知 $x^5=2$, $y^7=3$, 试比较 x 与 y 的大小关系.

22. (本题 8 分) 推理填空:

如图, $DE \parallel BC$, $\angle ADE = \angle EFC$, 将说明 $\angle 1 = \angle 2$ 成立的理由填写完整.

解: 因为 $DE \parallel BC$ (已知),

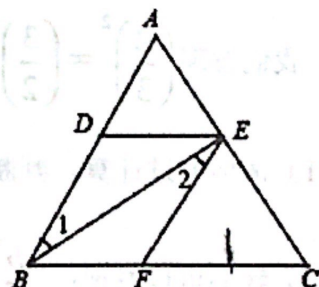
所以 $\angle ADE = \angle ABC$ (▲),

又因为 $\angle ADE = \angle EFC$ (▲),

所以 $\angle ABC = \angle EFC$ (等量代换),

所以 ▲ (同位角相等, 两直线平行),

所以 $\angle 1 = \angle 2$ (▲).

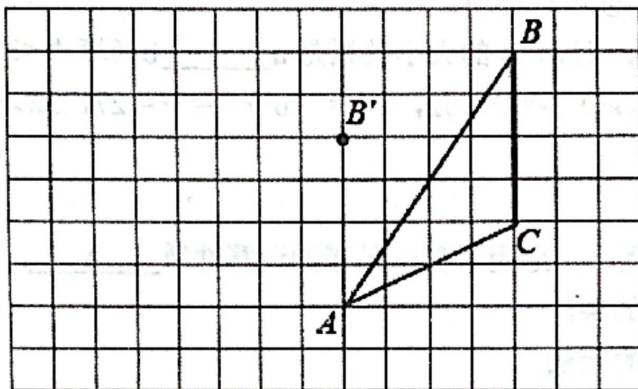


23. (本题 10 分) 计算

(1) 已知 $a^m=2$, $a^n=3$, 求: ① a^{m+n} 的值; ② a^{2m-n} 的值;

(2) 已知 $2 \times 8^x \times 16 = 2^{23}$, 求 x 的值.

24. (本题 10 分) 如图, 每个小正方形的边长为 1, 在方格纸内将 $\triangle ABC$ 经过一次平移后得到 $\triangle A'B'C'$, 图中标出了点 B 的对应点 B' .



(1) 补全 $\triangle A'B'C'$; 根据下列条件, 利用网格点和三角板画图;

(2) 画出 AB 边上的中线 CD ; 画出 BC 边上的高线 AE ;

(3) $\triangle A'B'C'$ 的面积是 ▲.

(4) 若锐角 $\triangle BCG$ (要求各顶点在格点上), 满足 $S_{\triangle BCG} = 2S_{\triangle ABC}$, 图中这样的格点 G 有 ▲ 个

25. (本题 10 分) 计算: $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$; $\left(\frac{3}{2}\right)^{-2} = \frac{1}{\left(\frac{3}{2}\right)^2} = \frac{1}{\frac{3}{2} \times \frac{3}{2}} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$.

我们发现 $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^{-2}$;

(1) 请你通过计算, 判断 $\left(\frac{5}{4}\right)^3$ 与 $\left(\frac{4}{5}\right)^{-3}$ 之间的大小关系.

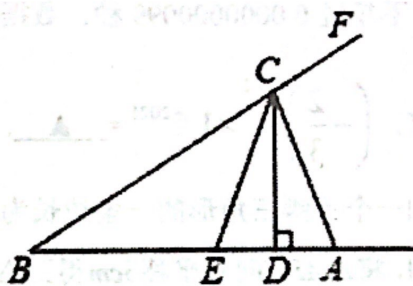
(2) 我们可以发现: $\left(\frac{b}{a}\right)^{-m}$ ▲ $\left(\frac{a}{b}\right)^m$ ($ab \neq 0$); (填 >、<、或 =)

(3) 利用以上的发现计算: $\left(\frac{7}{15}\right)^{-3} \times \left(\frac{7}{5}\right)^4$.

26. (本题 10 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, CD 、 CE 分别是 $\triangle ABC$ 的高和角平分线, $\angle BAC = \alpha$, $\angle B = \beta$ ($\alpha > \beta$).

(1) 若 $\alpha = 70^\circ$, $\beta = 40^\circ$, 求 $\angle DCE$ 的度数;

(2) 试用 α 、 β 的代数式表示 $\angle DCE$ 的度数 Δ .



27. (本题 12 分) 规定两数 a , b 之间的一种运算, 记作 (a, b) : 如果 $a^c = b$, 那么 $(a, b) = c$. 例如: 因为 $2^3 = 8$, 所以 $(2, 8) = 3$.

(1) 根据上述规定, 填空: $(3, 9) = \underline{\Delta}$, $(\pi, 1) = \underline{\Delta}$, $(2, \frac{1}{8}) = \underline{\Delta}$.

(2) 小明在研究这种运算时发现一个特征: $(3^n, 4^n) = (3, 4)$, 并作出了如下的证明:

设 $(3^n, 4^n) = x$, 则 $(3^n)^x = 4^n$, 即 $(3^x)^n = 4^n$.

所以 $3^x = 4$, 即 $(3, 4) = x$,

所以 $(3^n, 4^n) = (3, 4)$.

试解决下列问题:

① 计算 $(8, 1000) - (32, 100000)$;

② 若令 $(3, 2) = a$, $(3, 5) = b$, $(3, 10) = c$, 试探索 $(3, 2) + (3, 5)$ 与 $(3, 10)$ 的大小关系.

28. (本题 12 分)

[问题情境] 苏科版义务教育教科书数学七下第 42 页有这样的一个问题: 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = n^\circ$, 设 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle CBD$ 、 $\angle BCE$ 的平分线交于点 O , 求 $\angle BOC$ 的度数.

(1) 请你先完成这个问题的解答.

[变式探究] 小明在完成以上问题解答后, 作如下变式探究:

(2) 如图 2, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 80^\circ$, 若 $\angle BCN = \frac{2}{5} \angle BCE$, $\angle CBM = \frac{2}{5} \angle CBD$, 且射线 BM 与射线 CN 相交于点 O , 则 $\angle BOC = \underline{\quad\quad}^\circ$;

(3) 如图 3, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = n^\circ$. 若 $\angle BCN = \frac{3}{4} \angle BCE$, $\angle CBM = \frac{3}{4} \angle CBD$, 且 BM 与 CN 相交于点 O , 若要使射线 BM 、 CN 能相交, 则 n 的取值范围是什么? 请说明理由:

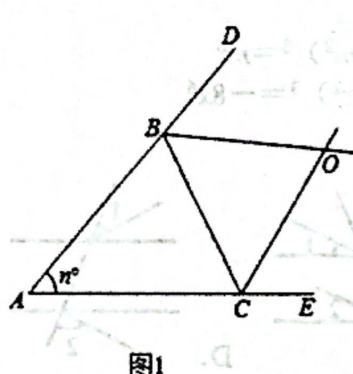


图1

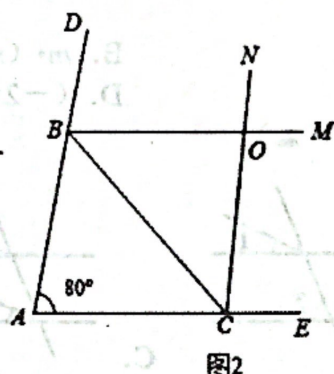


图2

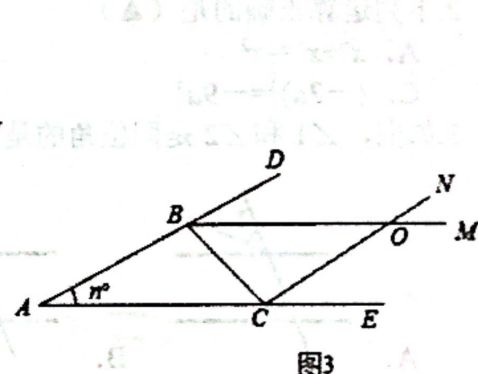


图3