

数 学 试 题

注意事项:

1. 本试卷共 6 页, 满分 120 分, 考试时间 100 分钟。
2. 试题卷上不要答题, 请用 0.5 毫米黑色签字水笔直接把答案写在答题卡上。答在试题卷上的答案无效。
3. 答题前, 考生务必将本人姓名、准考证号填写在答题卡第一面的指定位置上。

一、选择题(每小题 3 分, 共 30 分)

1. 下列各数中, 比 $-\pi$ 小的数是

A. -4

B. -3

C. $-\sqrt{3}$

D. $\sqrt[3]{-8}$

2. 下列运算正确的是

A. $(2a^2b)^3 = 6a^6b$

B. $3b^2 + b^2 = 4b^4$

C. $(-a^3)^2 = a^6$

D. $-2a^8 \div a^2 = -2a^4$

3. 下列算式中正确的是

A. $-\sqrt{6.4} = -0.8$

B. $\sqrt[3]{8}$ 的平方根是 $\pm\sqrt{2}$

C. $\sqrt{\frac{9}{25}} = \pm\frac{3}{5}$

D. $\sqrt[3]{8\frac{1}{8}} = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$

4. 张芳家有一个圆柱体的塑料桶, 体积是 $3\pi x^3 + 6\pi x^2$, 底面半径为 x , 则这个塑料桶的高为

A. $3x+6$

B. $3\pi x+6$

C. $3\pi x^2+6\pi x$

D. $3\pi x+6\pi$

5. 若一个正数的两个平方根为 $a+1$ 和 $2a-7$, 则这个正数是

A. 2

B. 3

C. 8

D. 9

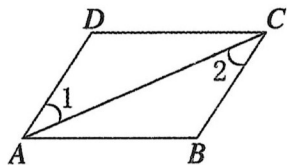
6. 如图所示, 已知 $\angle 1 = \angle 2$, 下列添加的条件不能使 $\triangle ADC \cong \triangle CBA$ 的是

A. $AB \parallel DC$

B. $AB = CD$

C. $AD = BC$

D. $\angle B = \angle D$



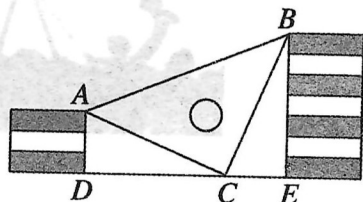
第6题图

7. 下列说法中, 真命题的个数是

- ①实数包括有理数、无理数和零;
- ②两组角分别对应相等且一组边对应相等不一定能判定两个三角形全等;
- ③幂的乘方, 底数不变, 指数相加;
- ④平方根与立方根都等于它本身的数为1和0;
- ⑤整式乘法与因式分解过程互逆.

- A. 3个 B. 2个 C. 1个 D. 0个

8. 王强同学用10块高度都是2cm的相同长方体小木块, 垒了两堵与地面垂直的木墙, 木墙之间刚可以放进一个等腰直角三角板($AC=BC$, $\angle ACB=90^\circ$)点C在DE上, 点A和B分别与木墙的顶端重合, 则两堵木墙之间的距离为



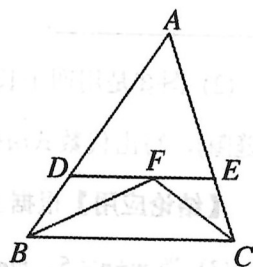
第8题图

- A. 10cm B. 14cm
C. 20cm D. 6cm

9. 已知关于x的代数式 $x^2 - (a+1)x + 9$ 是完全平方式, 则 $a =$

- A. 5 B. -7 C. 无法确定 D. 5或-7

10. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC$ 与 $\angle ACB$ 的平分线交于点F, 过点F作 $DE \parallel BC$ 交AB于点D, 交AC于点E, 那么下列结论, 其中正确的有



第10题图

- ① $\triangle BDF$ 是等腰三角形; ② $DE = BD + CE$;
- ③若 $\angle A = 50^\circ$, 则 $\angle BFC = 115^\circ$; ④ $DF = EF$.

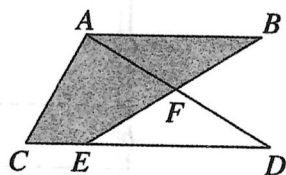
- A. 4个 B. 3个 C. 2个 D. 1个

二、填空题(每小题3分, 共15分)

11. 如果一个正方形的面积是5, 则它的边长是_____.

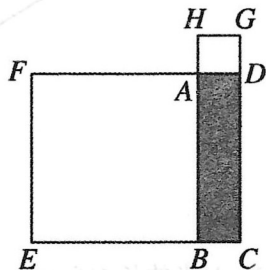
12. 已知 $a-b=2$, 则 $a^2 - b^2 - 4b =$ _____.

13. 如图, 在 $\triangle ACD$ 中, $\angle CAD=90^\circ$, $AC=6$, $AD=8$, $AB \parallel CD$, E是CD上一点, BE交AD于点F, 若 $EF=BF$, 则图中阴影部分的面积为_____.

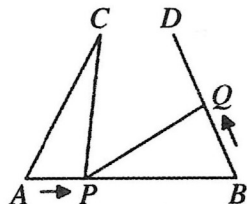


第13题图

14. 如图, 长方形 $ABCD$ 的周长是 12cm , 分别以 AB , AD 为边向外作正方形 $ABEF$ 和正方形 $ADGH$, 若正方形 $ABEF$ 和 $ADGH$ 的面积之和为 20cm^2 , 那么长方形 $ABCD$ 的面积是 cm^2 .



第14题图



第15题图

15. 如图, $AB = 7\text{cm}$, $AC = BD = 4\text{cm}$, $\angle CAB = \angle DBA$, 点 P 在线段 AD 上以 2cm/s 的速度由点 A 向点 B 运动, 同时, 点 Q 在线段 BD 上由点 B 向点 D 运动. 它们运动的时间为 $t(\text{s})$. 设点 Q 的运动速度为 $x \cdot \text{cm/s}$, 若使得 $\triangle ACP$ 与 $\triangle BPQ$ 全等, 则 x 的值为 .

三、解答题(共 75 分)

16. (12 分) 计算(每小题 4 分):

(1) $-2^2 + \sqrt{36} - \sqrt[3]{-64} - |\sqrt{5} - 2|$.

(2) 已知 $3^m = 4$, $3^n = 5$, 求 3^{m-2n+1} 的值.

(3) 化简: $(3a^5b^3 + a^4b^2) \div (-a^2b)^2 - (2+a)(2-a) - (a-b)^2$

17. 因式分解(每题 5 分, 共 10 分)

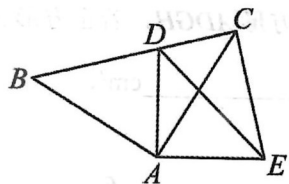
(1) $2a^3 - 8ab^2$;

(2) $4m^2 - 3n(4m - 3n)$.

18. (8分)如图,在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中, $AB=AC$, $AD=AE$, $\angle BAC = \angle DAE = 90^\circ$, 且点 D 在线段 BC 上, 连 CE .

(1) 求证: $\triangle ABD \cong \triangle ACE$;

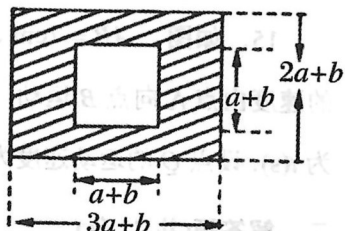
(2) 若 $\angle EAC = 60^\circ$, 求 $\angle CED$ 的度数.



19. (8分)如图,某市有一块长为 $(3a+b)$ 米, 宽为 $(2a+b)$ 米的长方形地, 规划部门将阴影部分进行绿化, 中间将修建一座边长为 $(a+b)$ 米的正方形水池.

(1) 试用含 a, b 的式子表示绿化部分的面积(结果要化简);

(2) 求出当 a 是满足不等式 $-\sqrt{2} < x < \sqrt{7}$ 的所有整数的和, b 是 $\sqrt{52}$ 的整数部分时的绿化面积.



20. (8分)某校八年级一班数学兴趣小组在探索末位数字是5的两位数的平方时发现:

$$25^2 = 100 \times 2 \times (2+1) + 25 = 625,$$

$$45^2 = 100 \times 4 \times (4+1) + 25 = 2025,$$

$$65^2 = 100 \times 6 \times (6+1) + 25 = 4225, \dots\dots$$

即: 末位数字是5的两位数的平方, 可以先写出它的十位数字与十位数字下一个自然数的乘积, 再在末尾接着写上25.

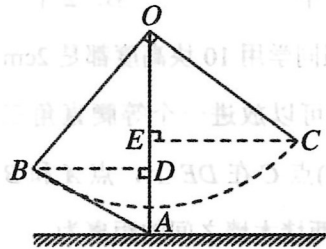
例如: 计算 85^2 . 因为 $8 \times 9 = 72$, 所以 $85^2 = 7225$.

请问: 该结论正确吗?

如果设末位数字是5的两位数的十位数字为 m , 请你应用两数和的平方公式说明理由.

21. (9分)小明与爸爸妈妈在公园里荡秋千,如图,小明坐在秋千的起始位置(起始位置在 OA 上)处, OA 与地面垂直,两脚在地面上用力一蹬,妈妈在距地面 1.2m 高的 B 处接住他后用力一推,爸爸在 C 处接住他,若妈妈与爸爸到 OA 的水平距离 BD 、 CE 分别为 1.6m 和 2m , $\angle BOC = 90^\circ$.

- (1) $\triangle OBD$ 与 $\triangle COE$ 全等吗? 请说明理由;
- (2) 爸爸是在距离地面多高的地方接住小明的?



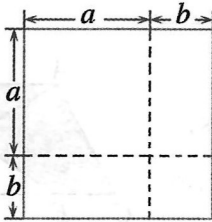
22. (10分)【教材呈现】图①,图②,图③分别是华东师大版八年级上册数学教材第33页、第34页和第52页的图形,结合图形解决下列问题:

- (1) 分别写出能够表示图①、图②中图形的面积关系的乘法公式: _____, _____.

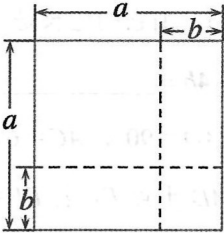
(2) 图③是用四个长和宽分别为 a , b 的全等长方形拼成的一个正方形(所拼图形无重叠、无缝隙),写出代数式 $(a+b)^2$ 、 $(a-b)^2$ 、 ab 之间的等量关系: _____.

【结论应用】根据上面(2)中探索的结论,回答下列问题:

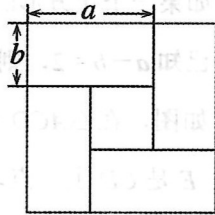
- (3) 当 $m+n=5$, $mn=-1$ 时,求 $m-n$ 的值;
- (4) 设 $A = \frac{m+3}{4}$, $B = m-3$, 化简 $(A+B)^2 - (A-B)^2$.



①



②



③

23. (10分)阅读理解：如图1，在四边形ABCD中， $AB \parallel CD$ ，E是BC的中点，若AE是 $\angle BAD$ 的平分线，试判断AB，AD，DC之间的等量关系。

(1) 解决此问题可以用如下方法：延长AE交DC的延长线于点F，易证 $\triangle AEB \cong \triangle FEC$ ，得到 $AB=FC$ ，从而把AB，AD，DC转化在一个三角形中，即可判断AB，AD，DC之间的等量关系为_____；

(2) 问题探究：如图2，在四边形ABCD中， $AB \parallel DC$ ，AF与DC的延长线交于点F，E是BC的中点，若AE是 $\angle BAF$ 的平分线，试探究AB，AF，CF之间的等量关系，并证明你的结论；

(3) 问题解决：如图3， $AB \parallel CF$ ，AE与BC交于点E， $CE=BE$ ，点D在线段AE上，且 $\angle EDF = \angle BAE$ ，如果 $CF = \frac{1}{2}DF$ ， $S_{\triangle ABE} = 6$ 。则 $\triangle CEF$ 的面积是_____。

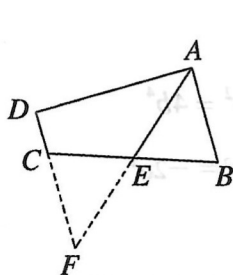


图1

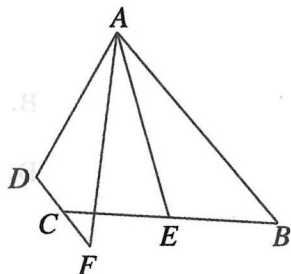


图2

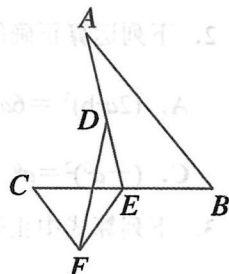


图3