

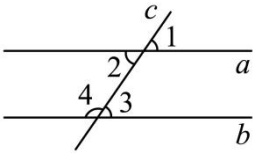
数学

一、选择题：（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分；给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，在试卷上作答无效。）

1. 下列各数中， -1 的相反数是（ ）

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

2. 如图，直线 a , b 被直线 c 所截，下列各组角是同位角的是（ ）

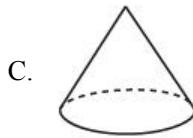
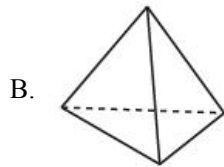
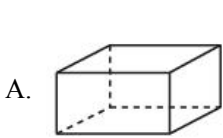


- A. $\angle 1$ 与 $\angle 2$ B. $\angle 1$ 与 $\angle 3$ C. $\angle 2$ 与 $\angle 3$ D. $\angle 3$ 与 $\angle 4$

3. 在一个不透明的盒子中，装有质地、大小一样的白色乒乓球 2 个，黄色乒乓球 3 个，随机摸出一个球，摸到黄色乒乓球的概率是（ ）

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

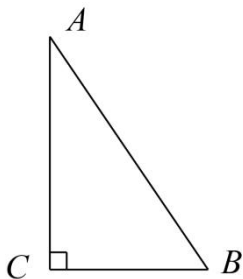
4. 下面四个几何体中，主视图为矩形的是（ ）



5. 2022 年我国高考报名人数再创新高，约为 1193 万（即 11930000）人，数据 11930000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 1193×10^4 B. 11.93×10^6 C. 1.193×10^7 D. 1.193×10^8

6. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle B=56^\circ$ ，则 $\angle A$ 的度数为（ ）

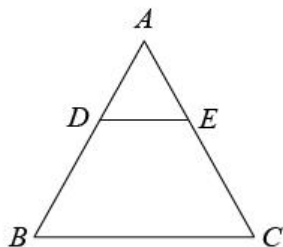


- A. 34° B. 44° C. 124° D. 134°

7. 下列运算正确的是（ ）

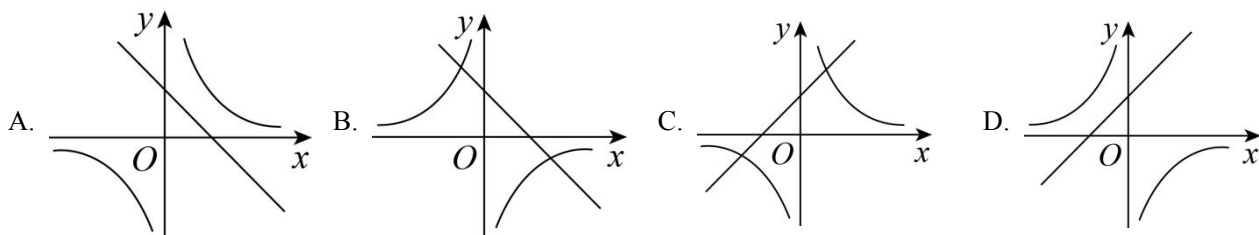
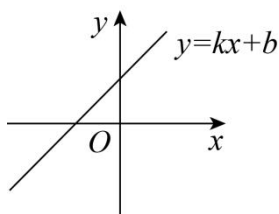
- A. $x^3 + x^3 = x^6$ B. $x^6 \div x^3 = x^2$ C. $(3x^3)^2 = 6x^5$ D. $x^2 \times x^3 = x^5$

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $DE \parallel BC$ ， $DE = 2$ ， $BC = 5$ ，则 $S_{\triangle ADE} : S_{\triangle ABC}$ 的值是 ()

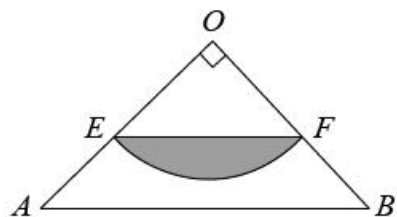


- A. $\frac{3}{25}$ B. $\frac{4}{25}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{3}{5}$

9. 已知一次函数 $y = kx + b$ 的图象如图所示，则 $y = -kx + b$ 与 $y = \frac{b}{x}$ 的图象为 ()



10. 如图，在等腰直角 $\triangle OAB$ 中，点 E 在 OA 上，以点 O 为圆心、 OE 为半径作圆弧交 OB 于点 F ，连接 EF ，已知阴影部分面积为 $\pi - 2$ ，则 EF 的长度为 ()



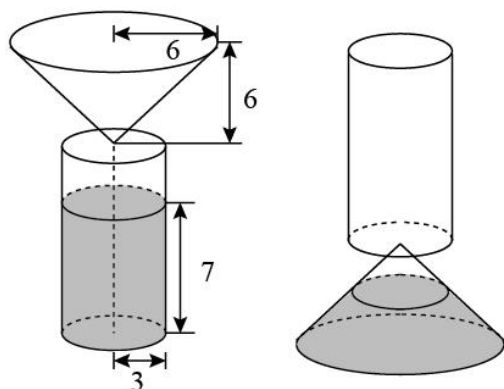
- A. $\sqrt{2}$ B. 2 C. $2\sqrt{2}$ D. $3\sqrt{2}$

11. 已知二次函数 $y = 2x^2 - 4x - 1$ 在 $0 \leq x \leq a$ 时， y 取得的最大值为 15，则 a 的值为 ()

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

12. 某餐厅为了追求时间效率，推出一种液体“沙漏”买单方案（即点单完成后，开始倒转“沙漏”，“沙漏”漏完前，客人所点的菜需全部上桌，否则该桌免费用餐）。“沙漏”是由一个圆锥体和一个圆柱体相通

连接而成. 某次计时前如图 (1) 所示, 已知圆锥体底面半径是 6cm, 高是 6cm; 圆柱体底面半径是 3cm, 液体高是 7cm. 计时结束后如图 (2) 所示, 求此时“沙漏”中液体的高度为 ()



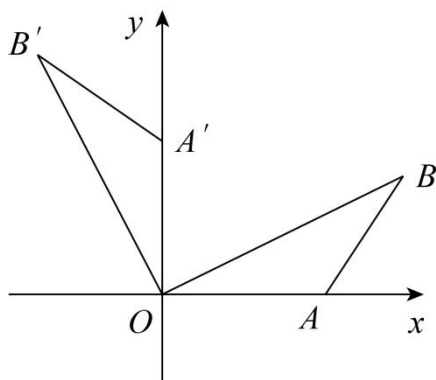
- A. 2cm B. $\frac{21}{4}$ cm C. 4cm D. 5cm

二、填空题: (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分; 请把答案填在答题卡对应的位置上, 在卷上作答无效.)

13. 若代数式 $\sqrt{x-5}$ 在实数范围内有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.

14. 因式分解: $3m^2 - 12 =$ _____.

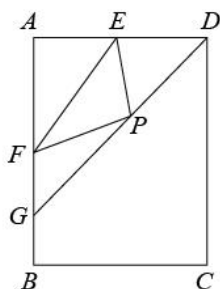
15. 如图, 在平面直角坐标系中, $\triangle OAB$ 为等腰三角形, $OA = AB = 5$, 点 B 到 x 轴的距离为 4, 若将 $\triangle OAB$ 绕点 O 逆时针旋转 90° , 得到 $\triangle OA'B'$, 则点 B' 的坐标为_____.



16. 若实数 m, n 满足 $|m-n-5| + \sqrt{2m+n-4} = 0$, 则 $3m+n =$ _____.

17. 一枚质地均匀的骰子, 六个面分别标有数字 1, 2, 3, 4, 5, 6. 连续抛掷骰子两次, 第一次正面朝上的数字作为十位数, 第二次正面朝上的数字作为个位数, 则这个两位数能被 3 整除的概率为_____.

18. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 8$, $BC = 6$, E, F 分别是 AD, AB 的中点, $\angle ADC$ 的平分线交 AB 于点 G , 点 P 是线段 DG 上的一个动点, 则 $\triangle PEF$ 的周长最小值为_____.



三、解答题：(本大题共 8 题，共 66 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。在试卷上作答无效。)

19. 计算： $\sqrt{(-3)^2} + |-2| + (\sqrt{5} - 1)^0 - \tan 45^\circ$.

20. 解方程： $\frac{3-x}{x-4} = \frac{1}{4-x}$.

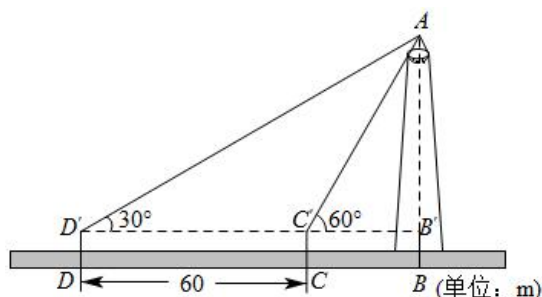
21. 为了落实“双减”政策，提倡课内高效学习，课外时间归还学生，“鸿志”班为了激发学生学习热情，提高学习成绩，采用分组学习方案，每 7 人分为一小组，经过半个学期的学习，在模拟测试中，某小组 7 人的成绩分别为 98, 94, 92, 88, 95, 98, 100 (单位：分).

(1) 该小组学生成绩的中位数是_____，众数是_____.

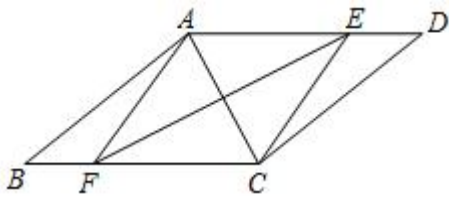
(2) 若成绩 95 分 (含 95 分) 以上评为优秀，求该小组成员成绩的平均分和优秀率 (百分率保留整数).

22. 如图，在小明家附近有一座废旧的烟囱，为了乡村振兴，美化环境，政府计划把这片区域改造为公园. 现决定用爆破的方式拆除该烟囱，为确定安全范围，需测量烟囱的高度 AB ，因为不能直接到达烟囱底部 B 处，测量人员用高为 1.2m 的测角器在与烟囱底部 B 成一直线的 C, D 两处地面上，分别测得烟囱顶部 A 的仰角 $\angle B'C'A = 60^\circ, \angle B'D'A = 30^\circ$ ，同时量得 CD 为 60m. 问烟囱 AB 的高度为多少米？ (精确到 0.1m，参考

数据： $\sqrt{2} \approx 1.414, \sqrt{3} \approx 1.732$)



23. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 E, F 分别在 AD, BC 上，且 $ED = BF$ ，连接 AF, CE, AC, EF ，且 AC 与 EF 相交于点 O .



(1) 求证：四边形 $AFCE$ 是平行四边形；

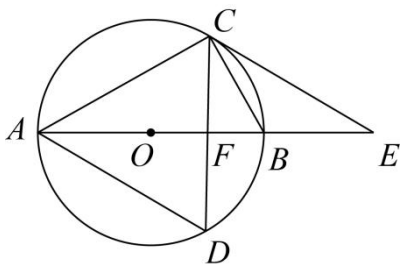
(2) 若 AC 平分 $\angle FAE$, $AC = 8$, $\tan \angle DAC = \frac{3}{4}$, 求四边形 $AFCE$ 的面积.

24. 2022 年在中国举办的冬奥会和残奥会令世界瞩目，冬奥会和残奥会的吉祥物冰墩墩和雪容融家喻户晓，成为热销产品，某商家以每套 34 元的价格购进一批冰墩墩和雪容融套件，若该产品每套的售价是 48 元时，每天可售出 200 套；若每套售价提高 2 元，则每天少卖 4 套.

(1) 设冰墩墩和雪容融套件每套售价定为 x 元时，求该商品销售量 y 与 x 之间的函数关系式；

(2) 求每套售价定为多少元时，每天销售套件所获利润 W 最大，最大利润是多少元？

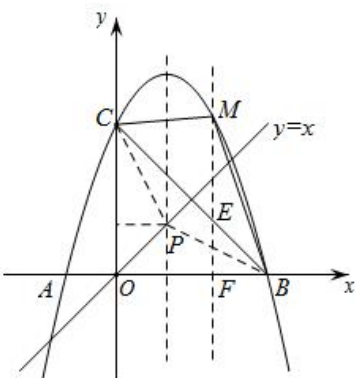
25. 如图， $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, AB 是直径，延长 AB 到点 E , 使得 $BE = BC = 6$, 连接 EC , 且 $\angle ECB = \angle CAB$, 点 D 是 $\widehat{AB}$ 上的点，连接 AD , CD , 且 CD 交 AB 于点 F .



(1) 求证： EC 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 BC 平分 $\angle ECD$, 求 AD 的长.

26. 如图，抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 过点 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$, 与 y 轴交于点 C .



(1) 求抛物线的解析式；

(2) 点 P 为抛物线对称轴上一动点，当 $\triangle PCB$ 是以 BC 为底边的等腰三角形时，求点 P 的坐标；

(3) 在 (2) 条件下, 是否存在点 M 为抛物线第一象限上的点, 使得 $S_{\triangle BCM} = S_{\triangle BCP}$? 若存在, 求出点 M 的横坐标; 若不存在, 请说明理由.

