

2024 年西藏自治区初中学业水平考试

数学

注意事项:

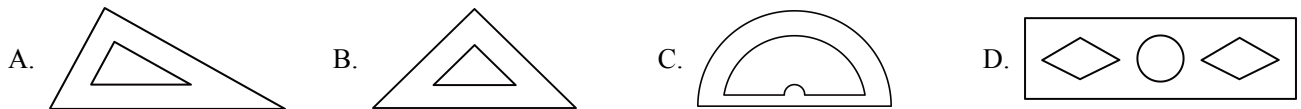
1. 全卷共 6 页，三大题，满分 120 分，考试时间 120 分钟.
2. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上.
3. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑. 如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号. 回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效.
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回.

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项最符合题目要求，不选、错选或多选均不得分.

1. 下列实数中最小的是 ()

- A. -2 B. 0 C. $\frac{1}{2}$ D. 1

2. 下列图形既是中心对称图形又是轴对称图形的是 ()



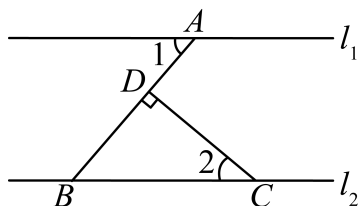
3. 随着我国科技迅猛发展，电子制造技术不断取得突破性成就，电子元件尺寸越来越小，在芯片上某种电子元件大约占 0.0000007mm^2 . 将 0.0000007 用科学记数法表示应为 ()

- A. 0.7×10^{-7} B. 0.7×10^{-6} C. 7×10^{-7} D. 7×10^{-6}

4. 下列运算正确的是 ()

- A. $x - 2x = x$ B. $x(x + 3) = x^2 + 3$
C. $(-2x^2)^3 = -8x^6$ D. $3x^2 \cdot 4x^2 = 12x^2$

5. 如图，已知直线 $l_1 \parallel l_2$ ， $AB \perp CD$ 于点 D ， $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是 ()



- A. 40° B. 45° C. 50° D. 60°

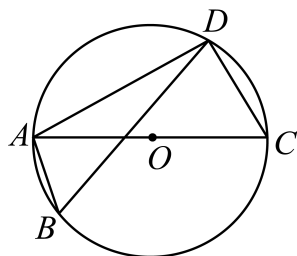
6. 已知正多边形的一个外角为 60° ，则这个正多边形的内角和为 ()

- A. 900° B. 720° C. 540° D. 360°

7. 若 x 与 y 互为相反数， z 的倒数是 -3 ，则 $2x + 2y - 3z$ 的值为 ()

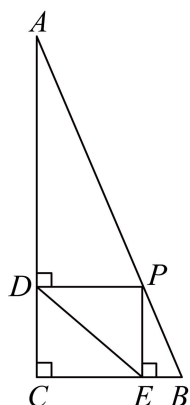
- A. -9 B. -1 C. 9 D. 1

8. 如图， AC 为 $\odot O$ 的直径，点 B, D 在 $\odot O$ 上， $\angle ABD = 60^\circ$ ， $CD = 2$ ，则 AD 的长为 ()



- A. 2 B. $2\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{3}$ D. 4

9. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AC = 12$ ， $BC = 5$ ，点 P 是边 AB 上任意一点，过点 P 作 $PD \perp AC$ ， $PE \perp BC$ ，垂足分别为点 D, E ，连接 DE ，则 DE 的最小值是 ()



- A. $\frac{13}{2}$ B. $\frac{60}{13}$ C. $\frac{12}{5}$ D. $\frac{30}{13}$

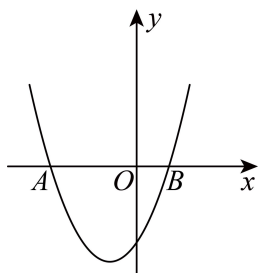
10. 如图，已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象与 x 轴相交于点 $A(-3, 0)$ ， $B(1, 0)$ ，则下列结论正确的个数是 ()

① $abc < 0$

② $3b + 2c > 0$

③ 对任意实数 m ， $am^2 + bm \geq a - b$ 均成立

④ 若点 $(-4, y_1)$ ， $(\frac{1}{2}, y_2)$ 在抛物线上，则 $y_1 < y_2$



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

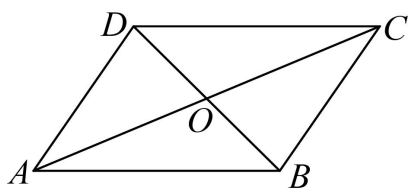
二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分.

11. 分解因式： $x^2 - 4x + 4 =$ _____.

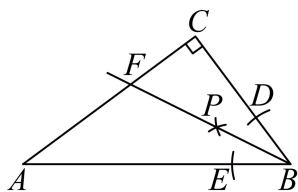
12. 甲、乙、丙三名学生参加仰卧起坐体育项目测试，他们一周测试成绩的平均数相同，方差如下： $s_{\text{甲}}^2 = 1.5$ ， $s_{\text{乙}}^2 = 3.4$ ， $s_{\text{丙}}^2 = 0.9$. 则甲、乙、丙中成绩最稳定的学生是_____.

13. 将正比例函数 $y = 2x$ 的图象向上平移 3 个单位长度后得到函数图象的解析式为_____.

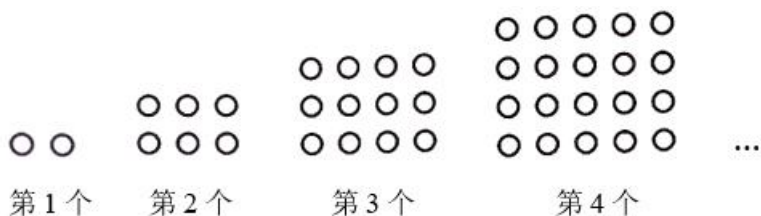
14. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $AD = BC$ ， $AB = CD$ ， AC 与 BD 相交于点 O ，请添加一个条件_____，使四边形 $ABCD$ 是菱形.



15. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，以点 B 为圆心，适当长为半径作弧，分别交 BC ， BA 于点 D ， E ，再分别以点 D ， E 为圆心，大于 $\frac{1}{2}DE$ 的长为半径作弧，两弧在 $\angle ABC$ 的内部相交于点 P ，作射线 BP 交 AC 于点 F . 已知 $CF = 3$ ， $AF = 5$ ，则 BF 的长为_____.



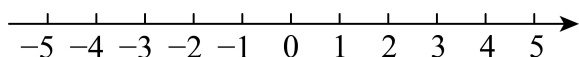
16. 如图是由若干个大小相同的“ $\bigcirc$ ”组成的一组有规律的图案，其中第 1 个图案用了 2 个“ $\bigcirc$ ”，第 2 个图案用了 6 个“ $\bigcirc$ ”，第 3 个图案用了 12 个“ $\bigcirc$ ”，第 4 个图案用了 20 个“ $\bigcirc$ ”，……，依照此规律，第 n 个图案中“ $\bigcirc$ ”的个数为_____ (用含 n 的代数式表示).



三、解答题：本大题共 10 小题，共 72 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

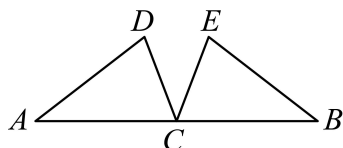
17. 计算： $(-1)^3 + 2 \tan 60^\circ - \sqrt{12} + (\pi - 2)^0$.

18. 解不等式组： $\begin{cases} 3x - 2 > 1 \\ \frac{2x - 1}{3} > x - 2 \end{cases}$ ，并把解集在数轴上表示出来。



19. 先化简，再求值： $\left(1 + \frac{2}{m-2}\right) \cdot \frac{m^2 - 4}{m}$ ，请为 m 选择一个合适的数代入求值。

20. 如图，点 C 是线段 AB 的中点， $AD = BE$ ， $\angle A = \angle B$ 。求证： $\angle D = \angle E$ 。



21. 列方程（组）解应用题

某商场响应国家消费品以旧换新的号召，开展了家电惠民补贴活动。四月份投入资金 20 万元，六月份投入资金 24.2 万元，现假定每月投入资金的增长率相同。

(1) 求该商场投入资金的月平均增长率；

(2) 按照这个增长率，预计该商场七月份投入资金将达到多少万元？

22. 为了纪念西藏民主改革 65 周年，弘扬爱国主义精神，学校举办了“感悟历史奇迹，担当时代使命”的历史知识竞赛活动。从七、八年级中各随机抽取了 10 名学生的竞赛成绩（单位：分）如下：

七年级：80 96 82 92 89 84 73 90 89 97

八年级：94 82 95 94 85 89 92 79 98 93

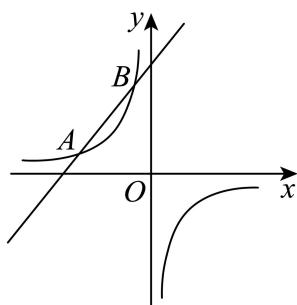
请根据以上信息，解答下列问题：

(1) 七年级这 10 名学生成绩的中位数是_____；八年级这 10 名学生成绩的众数是_____；

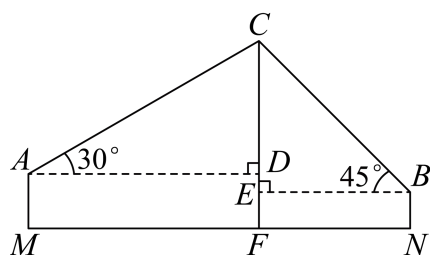
(2) 若成绩 90 分以上（含 90 分）定为优秀等次，请估计八年级 400 名学生中有多少名学生能达到优秀等次；

(3) 根据本次竞赛成绩，七、八年级各推荐了两名学生，学校准备再从这四名学生中随机抽取两人参加市级竞赛，请用列表或画树状图的方法求抽到一名七年级学生和一名八年级学生的概率。

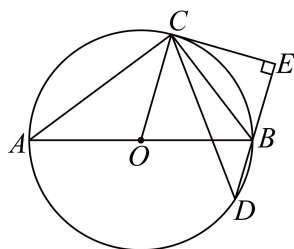
23. 如图，一次函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 的图象与反比例函数 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 的图象相交于 $A(-3, 1)$, $B(-1, n)$ 两点.



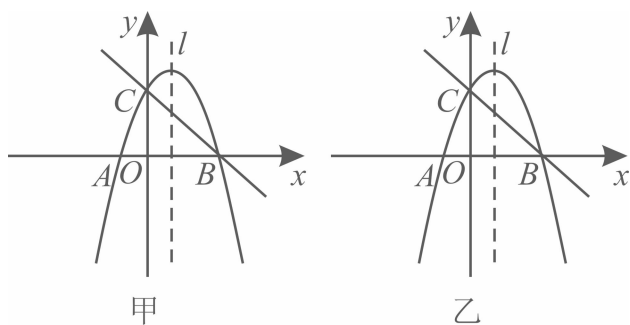
- (1) 求一次函数和反比例函数的解析式；
- (2) 请直接写出满足 $kx + b > \frac{a}{x}$ 的 x 取值范围.
24. 在数学综合实践活动中，次仁和格桑自主设计了“测量家附近的一座小山高度”的探究作业. 如图，次仁在 A 处测得山顶 C 的仰角为 30° ；格桑在 B 处测得山顶 C 的仰角为 45° . 已知两人所处位置的水平距离 $MN = 210$ 米， A 处距地面的垂直高度 $AM = 30$ 米， B 处距地面的垂直高度 $BN = 20$ 米，点 M, F, N 在同一条直线上，求小山 CF 的高度. (结果保留根号)



25. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， C, D 是 $\odot O$ 上两点，连接 AC, BC, CO 平分 $\angle ACD$ ， $CE \perp DB$ ，交 DB 延长线于点 E .



- (1) 求证: CE 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $\odot O$ 的半径为 5, $\sin D = \frac{3}{5}$, 求 BD 的长.
26. 在平面直角坐标系中，抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$, $B(3, 0)$ 两点，与 y 轴交于 C 点，设抛物线的对称轴为直线 l .



(1) 求抛物线的解析式；

(2) 如图 (甲), 设点 C 关于直线 l 的对称点为点 D , 在直线 l 上是否存在一点 P , 使 $PA - PD$ 有最大值?

若存在, 求出 $PA - PD$ 的最大值; 若不存在, 请说明理由;

(3) 如图 (乙), 设点 M 为抛物线上一点, 连接 MC , 过点 M 作 $MN \perp CM$ 交直线 l 于点 N . 若 $\tan \angle MCN = \frac{2}{3}$, 求点 M 的坐标.