

2023 年十堰市初中毕业生学业水平考试

数学试题

满分 120 分，考试时限 120 分钟.

一、选择题（本题有 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）下面每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的，请把正确选项的字母填涂在答题卡中相应的格子内.

1. -3 的倒数是 ()

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

2. 下列几何体中，三视图的三个视图完全相同的几何体是 ()



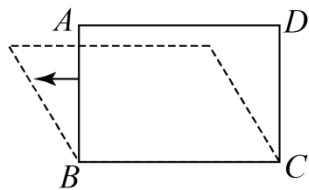
3. 下列计算正确的是 ()

- A. $\sqrt{2} + \sqrt{5} = \sqrt{7}$ B. $(-2a)^3 = -8a^3$ C. $a^8 \div a^4 = a^2$ D. $(a-1)^2 = a^2 - 1$

4. 任意掷一枚均匀的小正方体色子，朝上点数是偶数的概率为 ()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

5. 如图，将四根木条用钉子钉成一个矩形框架 $ABCD$ ，然后向左扭动框架，观察所得四边形的变化. 下面判断错误的是 ()



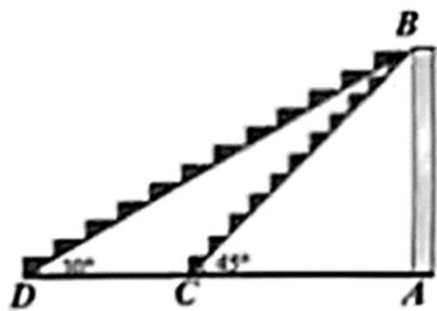
- A. 四边形 $ABCD$ 由矩形变为平行四边形 B. 对角线 BD 的长度减小
C. 四边形 $ABCD$ 的面积不变 D. 四边形 $ABCD$ 的周长不变

6. 为了落实“双减”政策，进一步丰富文体活动，学校准备购进一批篮球和足球，已知每个篮球的价格比每个足球的价格多 20 元，用 1500 元购进篮球的数量比用 800 元购进足球的数量多 5 个，如果设每个足球的价格为 x 元，那么可列方程为 ()

- A. $\frac{1500}{x+20} - \frac{800}{x} = 5$ B. $\frac{1500}{x-20} - \frac{800}{x} = 5$ C. $\frac{800}{x} - \frac{1500}{x+20} = 5$ D. $\frac{800}{x} - \frac{1500}{x-20} = 5$

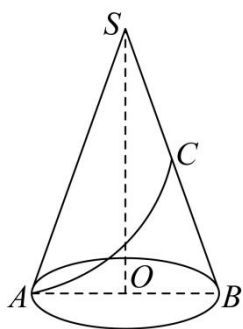
7. 如图所示，有一天桥高 AB 为 5 米， BC 是通向天桥的斜坡， $\angle ACB = 45^\circ$ ，市政部门启动“陡改缓”工程，决定将斜坡的底端 C 延伸到 D 处，使 $\angle D = 30^\circ$ ，则 CD 的长度约为 (参考数据：

$$\sqrt{2} \approx 1.414, \sqrt{3} \approx 1.732) (\quad)$$



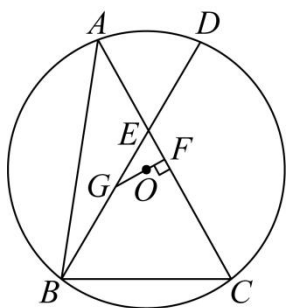
- A. 1.59 米 B. 2.07 米 C. 3.55 米 D. 3.66 米

8. 如图，已知点 C 为圆锥母线 SB 的中点， AB 为底面圆的直径， $SB = 6$ ， $AB = 4$ ，一只蚂蚁沿着圆锥的侧面从 A 点爬到 C 点，则蚂蚁爬行的最短路程为 ()



- A. 5 B. $3\sqrt{3}$ C. $3\sqrt{2}$ D. $6\sqrt{3}$

9. 如图， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆，弦 BD 交 AC 于点 E ， $AE = DE$ ， $BC = CE$ ，过点 O 作 $OF \perp AC$ 于点 F ，延长 FO 交 BE 于点 G ，若 $DE = 3$ ， $EG = 2$ ，则 AB 的长为 ()



- A. $4\sqrt{3}$ B. 7 C. 8 D. $4\sqrt{5}$

10. 已知点 $A(x_1, y_1)$ 在直线 $y = 3x + 19$ 上，点 $B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ 在抛物线 $y = x^2 + 4x - 1$ 上，若 $y_1 = y_2 = y_3$ 且 $x_1 < x_2 < x_3$ ，则 $x_1 + x_2 + x_3$ 的取值范围是 ()

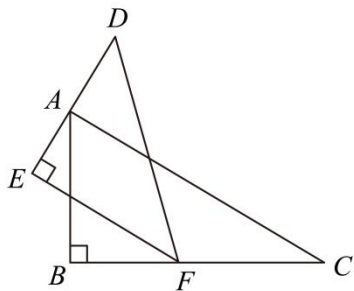
- A. $-12 < x_1 + x_2 + x_3 < -9$ B. $-8 < x_1 + x_2 + x_3 < -6$
C. $-9 < x_1 + x_2 + x_3 < 0$ D. $-6 < x_1 + x_2 + x_3 < 1$

二、填空题（本题有 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

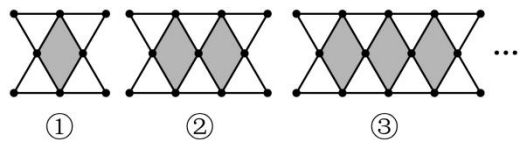
11. 2023 年 5 月 30 日上午，我国载人航天飞船“神舟十六号”发射圆满成功，与此同时，中国载人航天办公室也宣布计划在 2030 年前实现中国人首次登陆距地球平均距离为 38.4 万千米的月球，将 384000 用科学记数法表示为_____.

12. 若 $x + y = 3$ ， $y = 2$ ，则 $x^2y + xy^2$ 的值是_____.

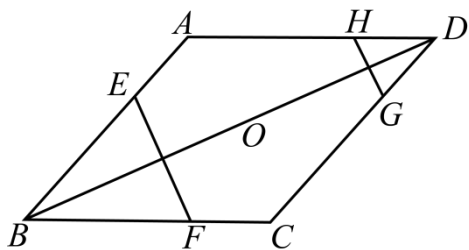
13. 一副三角板按如图所示放置，点 A 在 DE 上，点 F 在 BC 上，若 $\angle EAB = 35^\circ$ ，则 $\angle DFC =$ _____°.



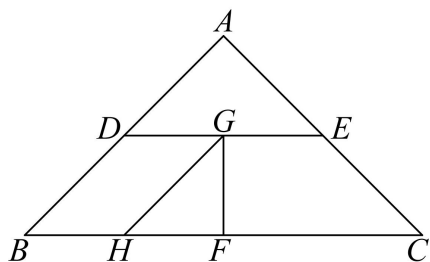
14. 用火柴棍拼成如下图案，其中第①个图案由 4 个小等边三角形围成 1 个小菱形，第②个图案由 6 个小等边三角形围成 2 个小菱形，……，若按此规律拼下去，则第 n 个图案需要火柴棍的根数为_____（用含 n 的式子表示）.



15. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，点 E, F, G, H 分别是 AB, BC, CD, AD 上的点，且 $BE = BF = CG = AH$ ，若菱形的面积等于 24， $BD = 8$ ，则 $EF + GH =$ _____.



16. 在某次数学探究活动中，小明将一张斜边为 4 的等腰直角三角形 ABC ($\angle A = 90^\circ$) 硬纸片剪切成如图所示的四块（其中 D, E, F 分别为 AB, AC, BC 的中点， G, H 分别为 DE, BF 的中点），小明将这四块纸片重新组合拼成四边形（相互不重叠，不留空隙），则所能拼成的四边形中周长的最小值为_____，最大值为_____.



三、解答题 (本题有 9 个小题, 共 72 分)

17. 计算: $|1-\sqrt{2}| + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - (\pi-2023)^0$.

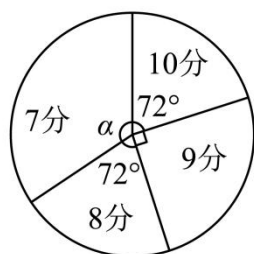
18. 化简: $\left(1 - \frac{4}{a+3}\right) \div \frac{a^2-2a+1}{2a+6}$.

19. 市体育局对甲、乙两运动队的某体育项目进行测试, 两队人数相等, 测试后统计队员的成绩分别为: 7 分、8 分、9 分、10 分 (满分为 10 分). 依据测试成绩绘制了如图所示尚不完整的统计图表:

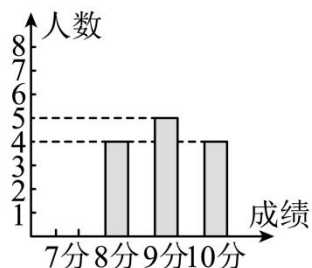
甲队成绩统计表

成绩	7 分	8 分	9 分	10 分
人数	0	1	m	7

乙队成绩扇形统计图



乙队成绩条形统计图



请根据图表信息解答下列问题:

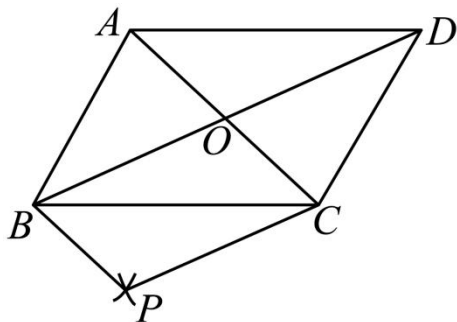
(1) 填空: $\alpha =$ _____ $^\circ$, $m =$ _____;

(2) 补齐乙队成绩条形统计图;

(3) ①甲队成绩的中位数为_____, 乙队成绩的中位数为_____;

②分别计算甲、乙两队成绩的平均数, 并从中位数和平均数的角度分析哪个运动队的成绩较好.

20. 如图, $ABCD$ 的对角线 AC, BD 交于点 O , 分别以点 B, C 为圆心, $\frac{1}{2}AC, \frac{1}{2}BD$ 长为半径画弧, 两弧交于点 P , 连接 BP, CP .

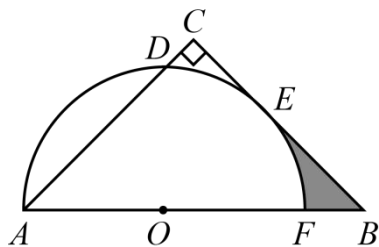


- (1) 试判断四边形 $BPCO$ 的形状，并说明理由；
 (2) 请说明当 $ABCD$ 的对角线满足什么条件时，四边形 $BPCO$ 是正方形？

21. 函数 $y = \frac{k}{x+a}$ 的图象可以由函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象左右平移得到.

- (1) 将函数 $y = \frac{1}{x}$ 的图象向右平移 4 个单位得到函数 $y = \frac{1}{x+a}$ 的图象，则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
 (2) 下列关于函数 $y = \frac{1}{x+a}$ 的性质：①图象关于点 $(-a, 0)$ 对称；② y 随 x 的增大而减小；③图象关于直线 $y = -x + a$ 对称；④ y 的取值范围为 $y \neq 0$. 其中说法正确的是 (填写序号)；
 (3) 根据 (1) 中 a 的值，写出不等式 $\frac{1}{x+a} > \frac{1}{x}$ 的解集： .

22. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$, $AC = BC$ ，点 O 在 AB 上，以 O 为圆心， OA 为半径的半圆分别交 AC, BC, AB 于点 D, E, F ，且点 E 是弧 DF 的中点.



- (1) 求证： BC 是 $\odot O$ 的切线；
 (2) 若 $CE = \sqrt{2}$ ，求图中阴影部分的面积 (结果保留 π).
 23. “端午节”吃粽子是中国传统习俗，在“端午节”来临前，某超市购进一种品牌粽子，每盒进价是 40 元，并规定每盒售价不得少于 50 元，日销售量不低于 350 盒，根据以往销售经验发现，当每盒售价定为 50 元时，日销售量为 500 盒，每盒售价每提高 1 元，日销售量减少 10 盒，设每盒售价为 x 元，日销售量为 p 盒.
 (1) 当 $x = 60$ 时， $p = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
 (2) 当每盒售价定为多少元时，日销售利润 W (元) 最大？最大利润是多少？
 (3) 小强说：“当日销售利润最大时，日销售额不是最大，” 小红说：“当日销售利润不低于 8000 元时，

每盒售价 x 的范围为 $60 \leq x \leq 80$ 。”你认为他们的说法正确吗？若正确，请说明理由；若不正确，请直接写出正确的结论.

24. 过正方形 $ABCD$ 的顶点 D 作直线 DP ，点 C 关于直线 DP 的对称点为点 E ，连接 AE ，直线 AE 交直线 DP 于点 F 。

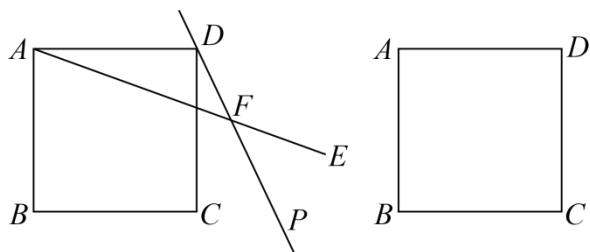


图1

(备用图)

- (1) 如图 1，若 $\angle CDP = 25^\circ$ ，则 $\angle DAF =$ _____ $^\circ$ ；
 - (2) 如图 1，请探究线段 CD ， EF ， AF 之间的数量关系，并证明你的结论；
 - (3) 在 DP 绕点 D 转动的过程中，设 $AF = a$ ， $EF = b$ 请直接用含 a, b 的式子表示 DF 的长.
25. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + 8$ 过点 $B(4, 8)$ 和点 $C(8, 4)$ ，与 y 轴交于点 A 。

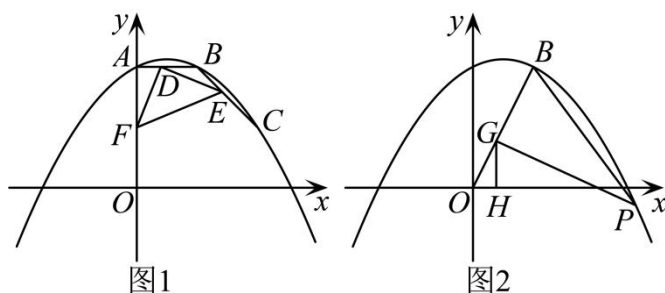


图1

图2

- (1) 求抛物线的解析式；
- (2) 如图 1，连接 AB, BC ，点 D 在线段 AB 上（与点 A, B 不重合），点 F 是 OA 的中点，连接 FD ，过点 D 作 $DE \perp FD$ 交 BC 于点 E ，连接 EF ，当 $\triangle DEF$ 面积是 $\triangle ADF$ 面积的 3 倍时，求点 D 的坐标；
- (3) 如图 2，点 P 是抛物线上对称轴右侧的点， $H(m, 0)$ 是 x 轴正半轴上的动点，若线段 OB 上存在点 G （与点 O, B 不重合），使得 $\angle GBP = \angle HGP = \angle BOH$ ，求 m 的取值范围.

