

湖北省十堰市 2021 年数学中考试题

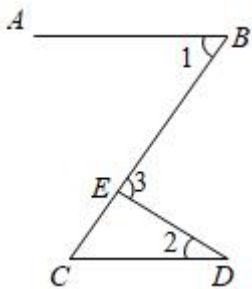
一、选择题 (本题有 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

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. $-\frac{1}{2}$ 的相反数是 ()

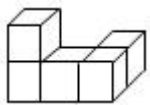
- A. -2 B. 2 C. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

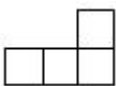
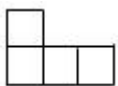
2. 如图, 直线 $AB \parallel CD$, $\angle 1 = 55^\circ$, $\angle 2 = 32^\circ$, 则 $\angle 3 =$ ()



- A. 87° B. 23° C. 67° D. 90°

3. 由 5 个相同的小立方体搭成的几何体如图所示, 则它的俯视图为 ()



- A.  B.  C.  D. 

4. 下列计算正确的是 ()

- A. $a^3 \cdot a^3 = 2a^3$ B. $(-2a)^2 = 4a^2$
C. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ D. $(a+2)(a-2) = a^2 - 2$

5. 某校男子足球队的年龄分布如下表

年龄	13	14	15	16	17	18
人数	2	6	8	3	2	1

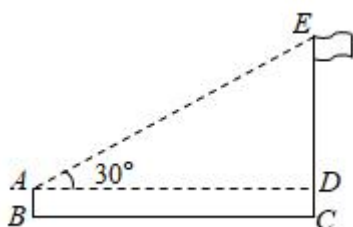
则这些队员年龄的众数和中位数分别是 ()

- A. 8, 15 B. 8, 14 C. 15, 14 D. 15, 15

6. 某工厂现在平均每天比原计划多生产 50 台机器, 现在生产 400 台机器所需时间比原计划生产 450 台机器所需时间少 1 天, 设现在平均每天生产 x 台机器, 则下列方程正确的是 ()

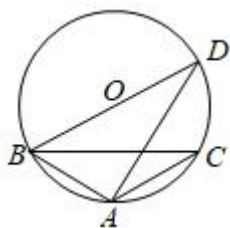
- A. $\frac{400}{x} - \frac{450}{x-50} = 1$ B. $\frac{450}{x-50} - \frac{400}{x} = 1$ C. $\frac{400}{x} - \frac{450}{x+1} = 50$ D. $\frac{450}{x+1} - \frac{400}{x} = 5$

7. 如图, 小明利用一个锐角是 30° 的三角板测量操场旗杆的高度, 已知他与旗杆之间的水平距离 BC 为 15m, AB 为 1.5m (即小明的眼睛与地面的距离), 那么旗杆的高度是 ()



- A. $\left(15\sqrt{3} + \frac{3}{2}\right)\text{m}$ B. $5\sqrt{3}\text{m}$ C. $15\sqrt{3}\text{m}$ D. $\left(5\sqrt{3} + \frac{3}{2}\right)\text{m}$

8. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, $\angle BAC = 120^\circ$, $AB = AC$, BD 是 $\odot O$ 的直径, 若 $AD = 3$, 则 $BC =$ ()



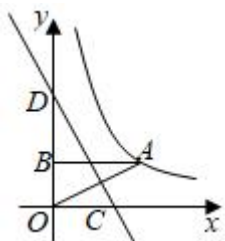
- A. $2\sqrt{3}$ B. $3\sqrt{3}$ C. 3 D. 4

9. 将从 1 开始的连续奇数按如图所示的规律排列, 例如, 位于第 4 行第 3 列的数为 27, 则位于第 32 行第 13 列的数是 ()

1	3	17	19	--
7	5	15	21	--
9	11	13	23	--
31	29	27	25	--
33	---	---	---	---

- A. 2025 B. 2023 C. 2021 D. 2019

10. 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象经过点 $A(2,1)$, 过 A 作 $AB \perp y$ 轴于点 B , 连 OA , 直线 $CD \perp OA$, 交 x 轴于点 C , 交 y 轴于点 D , 若点 B 关于直线 CD 的对称点 B' 恰好落在该反比例函数图像上, 则 D 点纵坐标为 ()



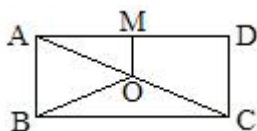
- A. $\frac{5\sqrt{5}-1}{4}$ B. $\frac{5}{2}$ C. $\frac{7}{3}$ D. $\frac{5\sqrt{5}+1}{4}$

二、填空题 (本题有 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

11. 2021 年 5 月 11 日, 第七次全国人口普查结果公布, 我国总人口大约为 1412000000 人, 把数字 1412000000 科学记数法表示为_____.

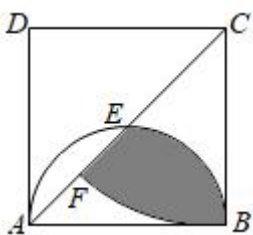
12. 已知 $xy = 2$, $x - 3y = 3$, 则 $2x^3y - 12x^2y^2 + 18xy^3 =$ _____.

13. 如图, O 是矩形 ABCD 的对角线 AC 的中点, M 是 AD 的中点, 若 $AB=5$, $AD=12$, 则四边形 ABOM 的周长为_____.

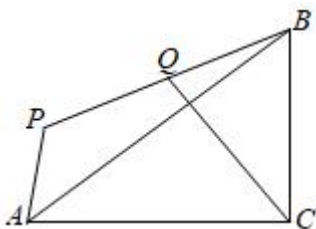


14. 对于任意实数 a 、 b , 定义一种运算: $a \otimes b = a^2 + b^2 - ab$, 若 $x \otimes (x-1) = 3$, 则 x 的值为_____.

15. 如图, 在边长为 4 的正方形 ABCD 中, 以 AB 为直径的半圆交对角线 AC 于点 E, 以 C 为圆心、BC 长为半径画弧交 AC 于点 F, 则图中阴影部分的面积是_____.



16. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = 8$, $BC = 6$, 点 P 是平面内一个动点, 且 $AP = 3$, Q 为 BP 的中点, 在 P 点运动过程中, 设线段 CQ 的长度为 m , 则 m 的取值范围是_____.



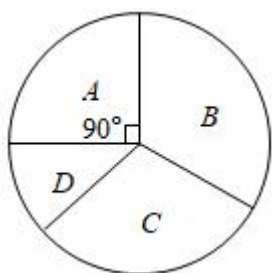
三、解答题 (本题有 9 个小题, 共 72 分)

17. 计算: $\sqrt{2} \cos 45^\circ + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - |-3|$.

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

19. 为庆祝中国共产党成立 100 周年, 某校举行党史知识竞赛活动. 赛后随机抽取了部分学生的成绩, 按得分划分为 A 、 B 、 C 、 D 四个等级, 并绘制了如下不完整的统计表和统计图.

等级	成绩 (x)	人数
A	$90 \leq x \leq 100$	15
B	$80 \leq x < 90$	a
C	$70 \leq x < 80$	18
D	$x < 70$	7



根据图表信息, 回答下列问题:

(1) 表中 $a =$ _____; 扇形统计图中, C 等级所占的百分比是 _____; D 等级对应的扇形圆心角为 _____ 度; 若全校共有 1800 名学生参加了此次知识竞赛活动, 请估计成绩为 A 等级的学生共有 _____ 人.

(2) 若 95 分以上的学生有 4 人, 其中甲、乙两人来自同一班级, 学校将从这 4 人中随机选出两人参加市级比赛, 请用列表或树状图法求甲、乙两人至少有 1 人被选中的概率

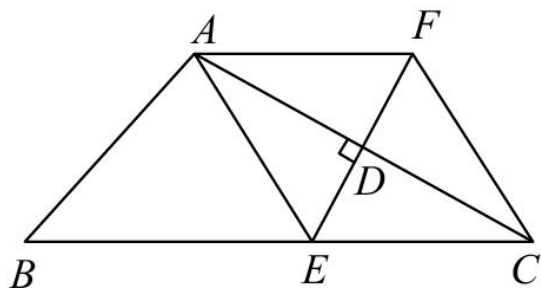
20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 4x - 2m + 5 = 0$ 有两个不相等的实数根.

(1) 求实数 m 的取值范围;

(2) 若该方程的两个根都是符号相同的整数, 求整数 m 的值.

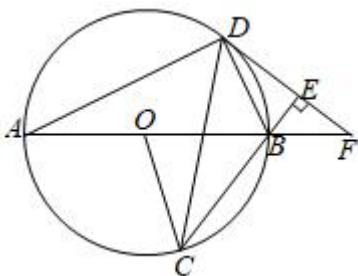
21. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中, D 是 AC 的中点, 过点 D 作 $DE \perp AC$ 交 BC 于点 E , 过点 A 作 $AF \parallel BC$ 交 DE

于点 F ，连接 AE 、 CF 。



- (1) 求证：四边形 $AECF$ 是菱形；
- (2) 若 $CF = 2$, $\angle FAC = 30^\circ$, $\angle B = 45^\circ$ ，求 AB 的长。

22. 如图，已知 AB 是 $\odot O$ 的直径， C 为 $\odot O$ 上一点， $\angle OCB$ 的角平分线交 $\odot O$ 于点 D ， F 在直线 AB 上，且 $DF \perp BC$ ，垂足为 E ，连接 AD 、 BD 。



- (1) 求证： DF 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 $\tan \angle A = \frac{1}{2}$ ， $\odot O$ 的半径为 3，求 EF 的长。

23. 某商贸公司购进某种商品的成本为 20 元/kg，经过市场调研发现，这种商品在未来 40 天的销售单价 y

(元/kg) 与时间 x (天) 之间的函数关系式为： $y = \begin{cases} 0.25x + 30 & (1 \leq x \leq 20) \\ 35 & (20 < x \leq 40) \end{cases}$ 且 x 为整数，且日销量 m (kg)

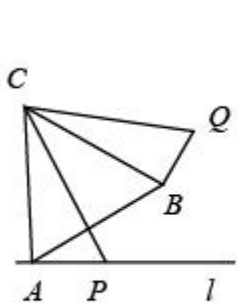
与时间 x (天) 之间的变化规律符合一次函数关系，如下表：

时间 x (天)	1	3	6	10	...
日销量 m (kg)	142	138	132	124	...

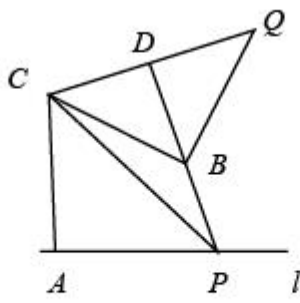
填空：

- (1) m 与 x 的函数关系为_____；
- (2) 哪一天的销售利润最大？最大日销售利润是多少？
- (3) 在实际销售的前 20 天中，公司决定每销售 1kg 商品就捐赠 n 元利润 ($n < 4$) 给当地福利院，后发现：在前 20 天中，每天扣除捐赠后的日销售利润随时间 x 的增大而增大，求 n 的取值范围。

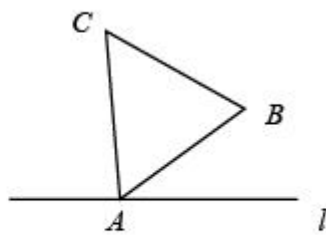
24. 已知等边三角形 ABC ，过 A 点作 AC 的垂线 l ，点 P 为 l 上一动点（不与点 A 重合），连接 CP ，把线段 CP 绕点 C 逆时针方向旋转 60° 得到 CQ ，连 QB 。



(图1)



(图2)



(图3)

(1) 如图 1，直接写出线段 AP 与 BQ 的数量关系；

(2) 如图 2，当点 P 、 B 在 AC 同侧且 $AP = AC$ 时，求证：直线 PB 垂直平分线段 CQ ；

(3) 如图 3，若等边三角形 ABC 的边长为 4，点 P 、 B 分别位于直线 AC 异侧，且 $\triangle APQ$ 的面积等于 $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ，

求线段 AP 的长度。

25. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx - 5$ 与 x 轴交于点 $A(-1, 0)$ 和 $B(-5, 0)$ ，与 y 轴交于点 C ，顶点为 P ，点 N 在抛物线对称轴上且位于 x 轴下方，连 AN 交抛物线于 M ，连 AC 、 CM 。

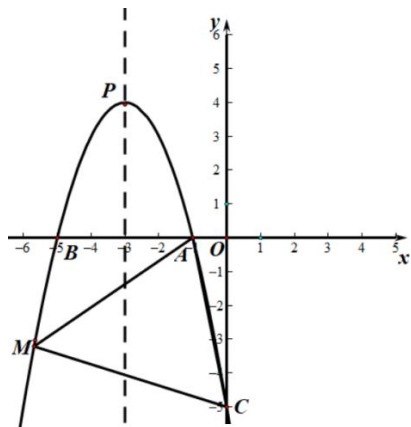


图 1

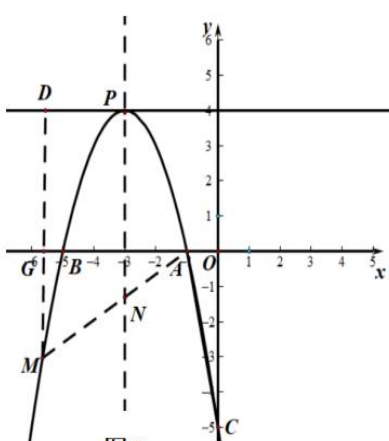


图 2

(1) 求抛物线的解析式；

(2) 如图 1，当 $\tan \angle ACM = 2$ 时，求 M 点的横坐标；

(3) 如图 2，过点 P 作 x 轴的平行线 l ，过 M 作 $MD \perp l$ 于 D ，若 $MD = \sqrt{3}MN$ ，求 N 点的坐标。

