

四川省乐山市 2021 年中考数学试卷

一、选择题：本大题共 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分.

1. 如果规定收入为正，那么支出为负，收入 2 元记作 +2，支出 5 元记作 ().

- A. 5 元 B. -5 元 C. -3 元 D. 7 元

2. 在一次心理健康教育活动中，张老师随机抽取了 40 名学生进行了心理健康测试，并将测试结果按“健康、亚健康、不健康”绘制成下列表格，其中测试结果为“健康”的频率是 ().

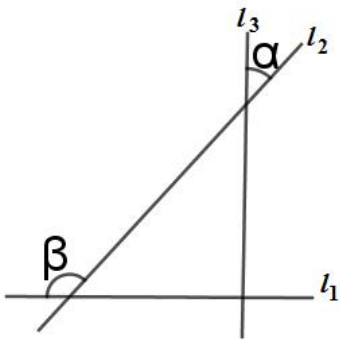
类型	健康	亚健康	不健康
数据 (人)	32	7	1

- A. 32 B. 7 C. $\frac{7}{10}$ D. $\frac{4}{5}$

3. 某种商品 m 千克的售价为 n 元，那么这种商品 8 千克的售价为 ()

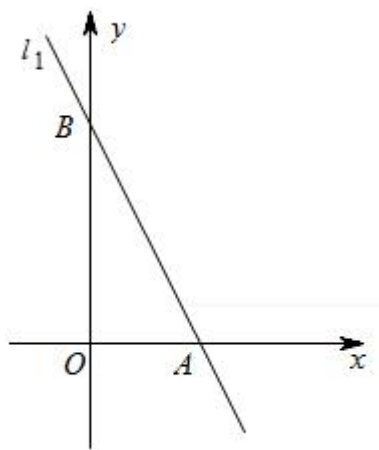
- A. $\frac{8n}{m}$ (元) B. $\frac{n}{8m}$ (元) C. $\frac{8m}{n}$ (元) D. $\frac{m}{8n}$ (元)

4. 如图，已知直线 l_1 、 l_2 、 l_3 两两相交，且 $l_1 \perp l_3$. 若 $\alpha = 50^\circ$ ，则 β 的度数为 ()



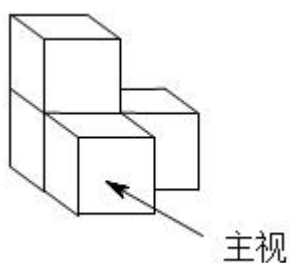
- A. 120° B. 130° C. 140° D. 150°

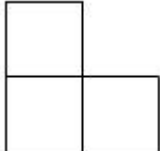
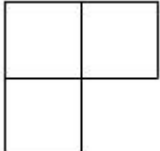
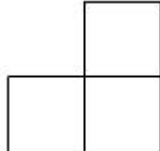
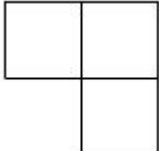
5. 如图，已知直线 $l_1: y = -2x + 4$ 与坐标轴分别交于 A、B 两点，那么过原点 O 且将 $\triangle AOB$ 的面积平分的直线 l_2 的解析式为 ()



- A. $y = \frac{1}{2}x$ B. $y = x$ C. $y = \frac{3}{2}x$ D. $y = 2x$

6. 如图是由 4 个相同的小正方体成的物体，将它在水平面内顺时针旋转 90° 后，其主视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

7. 七巧板起源于我国先秦时期，古算书《周髀算经》中有关于正方形的分割术，经历代演变而成七巧板，如图 1 所示. 19 世纪传到国外，被称为“唐图”（意为“来自中国的拼图”），图 2 是由边长为 4 的正方形分割制作的七巧板拼摆成的“叶问蹬”图. 则图中抬起的“腿”（即阴影部分）的面积为 ()

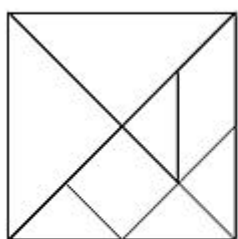


图1

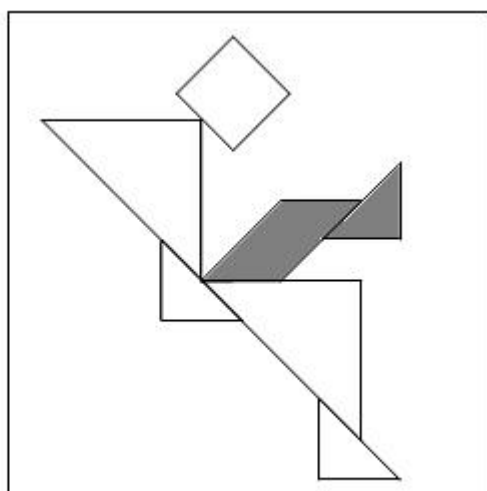
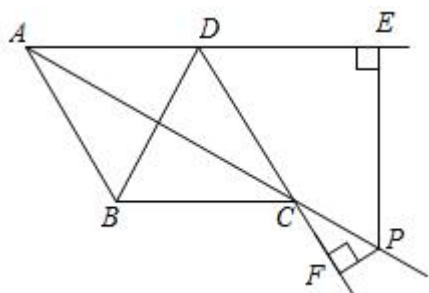


图2

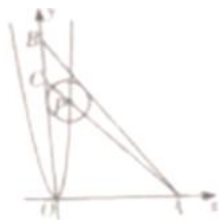
- A. 3 B. $\frac{7}{2}$ C. 2 D. $\frac{5}{2}$

8. 如图，已知点 P 是菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 延长线上一点，过点 P 分别作 AD 、 DC 延长线的垂线，垂足分别为点 E 、 F 。若 $\angle ABC = 120^\circ$ ， $AB = 2$ ，则 $PE - PF$ 的值为 ()



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

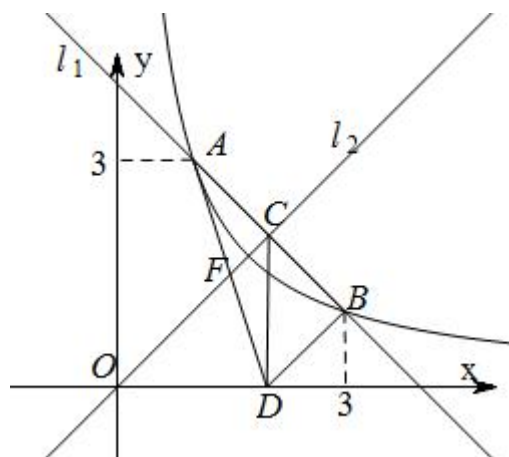
9. 如图，已知 $OA = 6$ ， $OB = 8$ ， $BC = 2$ ， $\odot P$ 与 OB 、 AB 均相切，点 P 是线段 AC 与抛物线 $y = ax^2$ 的交点，则 a 的值为 ()



- A. 4 B. $\frac{9}{2}$ C. $\frac{11}{2}$ D. 5

10. 如图，直线 l_1 与反比例函数 $y = \frac{3}{x} (x > 0)$ 的图象相交于 A 、 B 两点，线段 AB 的中点为点 C ，过点 C 作 x 轴的垂线，垂足为点 D 。直线 l_2 过原点 O 和点 C 。若直线 l_2 上存在点 $P(m, n)$ ，满足 $\angle APB = \angle ADB$ ，

则 $m+n$ 的值为 ()



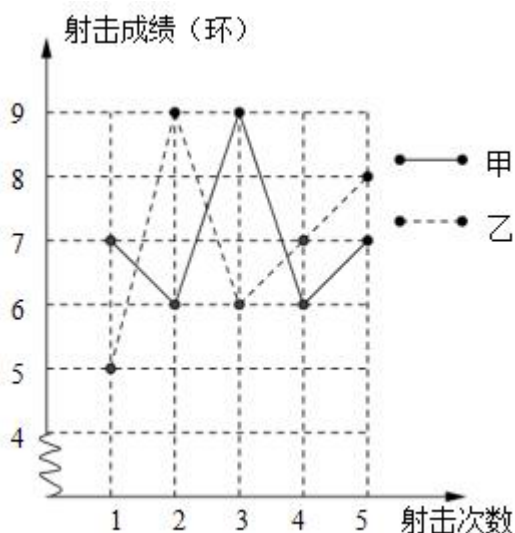
- A. $3-\sqrt{5}$ B. 3 或 $\frac{3}{2}$ C. $3+\sqrt{5}$ 或 $3-\sqrt{5}$ D. 3

二、填空题：本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分.

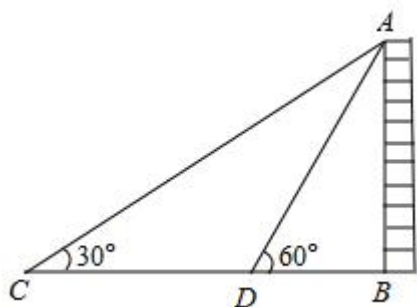
11. 计算： $(2021-\pi)^0 =$ _____.

12. 因式分解： $4a^2-9 =$ _____.

13. 如图是根据甲、乙两人 5 次射击的成绩（环数）制作的折线统计图. 你认为谁的成绩较为稳? _____
(填“甲”或“乙”)

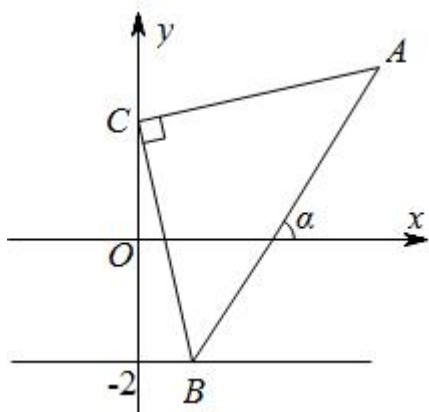


14. 如图，为了测量“四川大渡河峡谷”石碑的高度，佳佳在点 C 处测得石碑顶 A 点的仰角为 30° ，她朝石碑前行 5 米到达点 D 处，又测得石顶 A 点的仰角为 60° ，那么石碑的高度 AB 的长 = _____ 米. (结果保留根号)



15. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$. 有一个锐角为 60° , $AB = 4$. 若点 P 在直线 AB 上 (不与点 A 、 B 重合), 且 $\angle PCB = 30^\circ$, 则 CP 的长为_____.

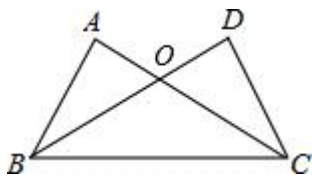
16. 如图, 已知点 $A(4,3)$, 点 B 为直线 $y = -2$ 上的一动点, 点 $C(0,n)$, $-2 < n < 3$, $AC \perp BC$ 于点 C , 连接 AB . 若直线 AB 与 x 正半轴所夹的锐角为 α , 那么当 $\sin \alpha$ 的值最大时, n 的值为_____.



三、本大题共 3 个小题, 每小题 9 分, 共 27 分.

17. 当 x 取何正整数时, 代数式 $\frac{x+3}{2}$ 与 $\frac{2x-1}{3}$ 的值的差大于 1

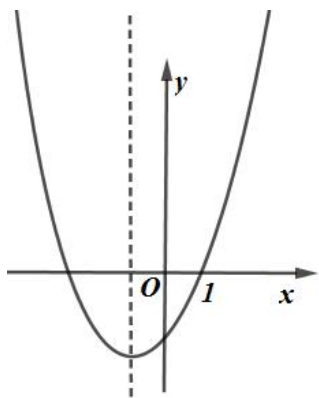
18. 如图, 已知 $AB = DC$, $\angle A = \angle D$, AC 与 DB 相交于点 O , 求证: $\angle OBC = \angle OCB$.



19. 已知 $\frac{A}{x-1} - \frac{B}{2-x} = \frac{2x-6}{(x-1)(x-2)}$, 求 A 、 B 的值.

四、本大题共 3 个小题, 每小题 10 分, 共 30 分.

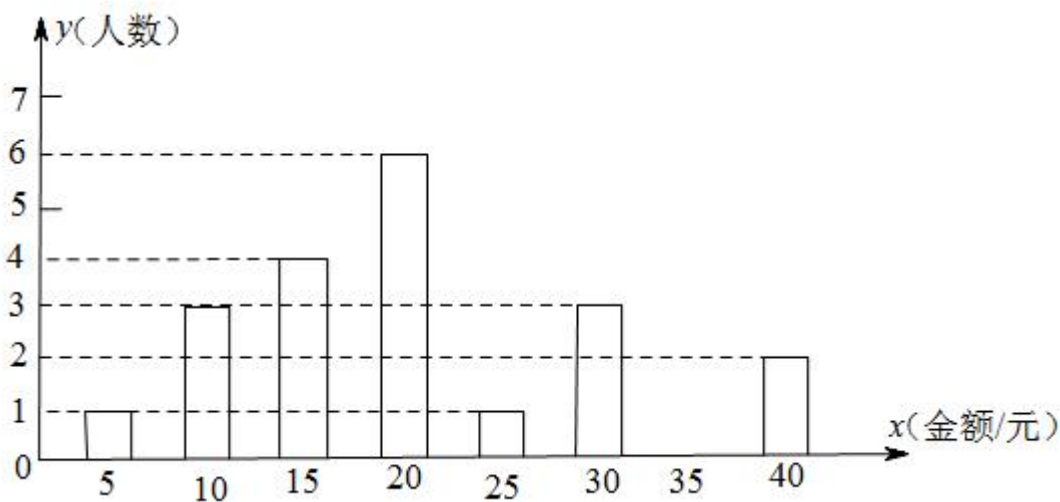
20. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 + x - m = 0$.



(1) 若方程有两个不相等的实数根，求 m 的取值范围；

(2) 二次函数 $y = x^2 + x - m$ 的部分图象如图所示，求一元二次方程 $x^2 + x - m = 0$ 的解.

21. 某中学全校师生听取了“禁毒”宣传报告后，对禁毒人员肃然起敬. 学校德育处随后决定在全校 1000 名学生中开展“我为禁毒献爱心”的捐款活动. 张老师在周五随机调查了部分学生随身携带零花钱的情况，并将收集的数据进行整理，绘制了如图所示的条形统计图.

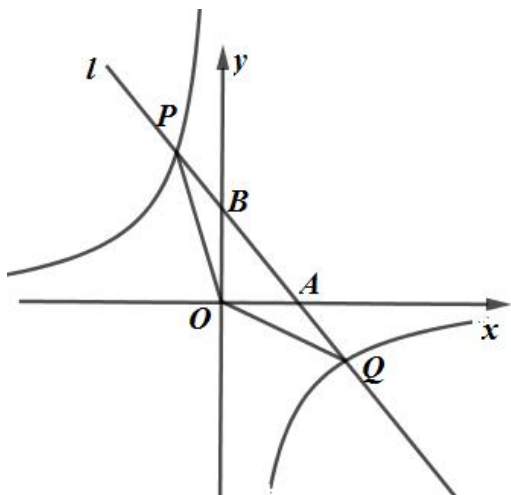


(1) 求这组数据的平均数和众数；

(2) 经调查，当学生身上的零花钱多于 15 元时，都拿出零花钱的 20%，其余学生不参加捐款. 请你估计周五这一天该校可能收到学生自愿捐款多少元？

(3) 捐款最多的两人将和另一个学校选出的两人组成一个“禁毒”知识宣讲小组，若从 4 人中随机指定两人担任正、副组长，求这两人来自不同学校的概率.

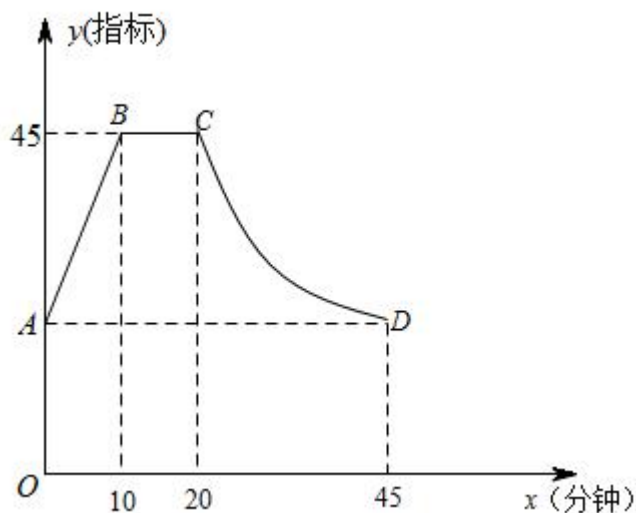
22. 如图，直线 l 分别交 x 轴， y 轴于 A 、 B 两点，交反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象于 P 、 Q 两点. 若 $AB = 2BP$ ，且 $\triangle AOB$ 的面积为 4



- (1) 求 k 的值;
- (2) 当点 P 的横坐标为 -1 时, 求 $\triangle POQ$ 的面积.

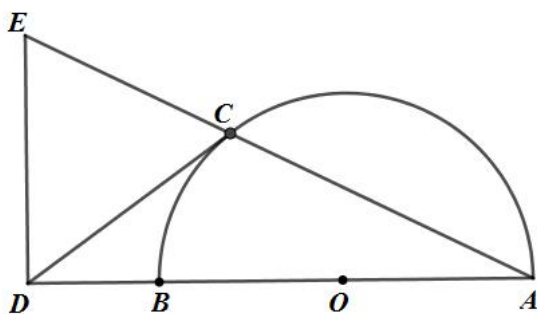
五、本大题共 2 个小题, 每小题 10 分, 共 20 分.

23. 通过实验研究发现: 初中生在数学课上听课注意力指标随上课时间的变化而变化, 上课开始时, 学生兴趣激增, 中间一段时间, 学生的兴趣保持平稳状态, 随后开始分散. 学生注意力指标 y 随时间 x (分钟) 变化的函数图象如图所示, 当 $0 \leq x < 10$ 和 $10 \leq x < 20$ 时, 图象是线段; 当 $20 \leq x \leq 45$ 时, 图象是反比例函数的一部分.



- (1) 求点 A 对应的指标值;
- (2) 张老师在一节课上讲解一道数学综合题需要 17 分钟, 他能否经过适当的安排, 使学生在听这道综合题的讲解时, 注意力指标都不低于 36? 请说明理由.

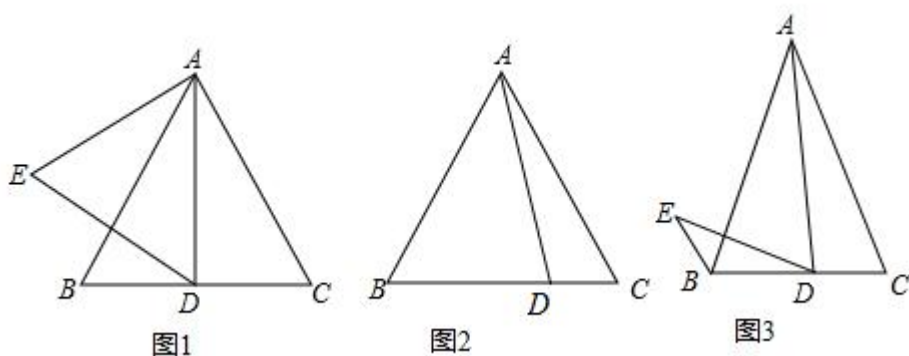
24. 如图, 已知点 C 是以 AB 为直径的圆上一点, D 是 AB 延长线上一点, 过点 D 作 BD 的垂线交 AC 的延长线于点 E , 连结 CD , 且 $CD = ED$.



- (1) 求证: CD 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $\tan \angle DCE = 2$, $BD = 1$, 求 $\odot O$ 的半径.

六、本大题共 2 个小题, 第 25 题 12 分, 第 26 题 13 分, 共 25 分.

25. 在等腰 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 D 是 BC 边上一点 (不与点 B 、 C 重合), 连结 AD .



- (1) 如图 1, 若 $\angle C = 60^\circ$, 点 D 关于直线 AB 的对称点为点 E , 连结 AE , DE , 则 $\angle BDE =$ _____;
- (2) 若 $\angle C = 60^\circ$, 将线段 AD 绕点 A 顺时针旋转 60° 得到线段 AE , 连结 BE .

①在图 2 中补全图形;

②探究 CD 与 BE 的数量关系, 并证明;

- (3) 如图 3, 若 $\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{DE} = k$, 且 $\angle ADE = \angle C$, 试探究 BE 、 BD 、 AC 之间满足的数量关系, 并证明.

26. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象开口向上, 且经过点 $A\left(0, \frac{3}{2}\right)$, $B\left(2, -\frac{1}{2}\right)$.

- (1) 求 b 的值 (用含 a 的代数式表示);
- (2) 若二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 在 $1 \leq x \leq 3$ 时, y 的最大值为 1, 求 a 的值;
- (3) 将线段 AB 向右平移 2 个单位得到线段 $A'B'$. 若线段 $A'B'$ 与抛物线 $y = ax^2 + bx + c + 4a - 1$ 仅有一个交点, 求 a 的取值范围.

