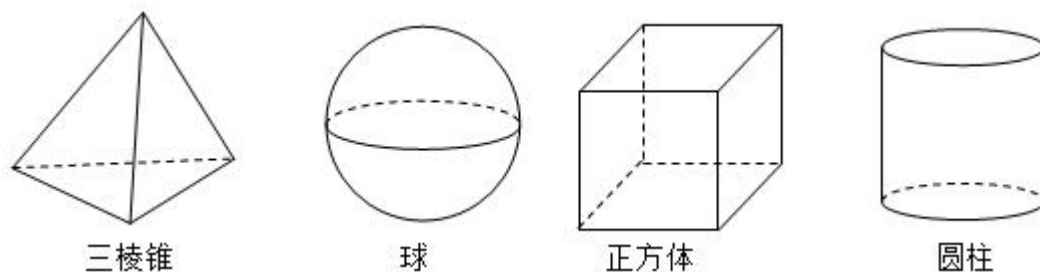


2021 年山东省淄博市中考数学试卷

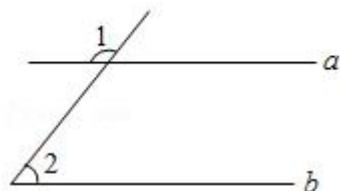
一、选择题：本大通共 12 个小题，每小题 5 分，共 60 分．在每小题所给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．

1. (5 分) (2021·淄博) 下列几何体中，其俯视图一定是圆的有 ()



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. (5 分) (2021·淄博) 如图，直线 $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 130^\circ$ ，则 $\angle 2$ 等于 ()



- A. 70° B. 60° C. 50° D. 40°

3. (5 分) (2021·淄博) 下表是几种液体在标准大气压下的沸点：

液体名称	液态氧	液态氢	液态氮	液态氦
沸点/ $^\circ\text{C}$	-183	-253	-196	-268.9

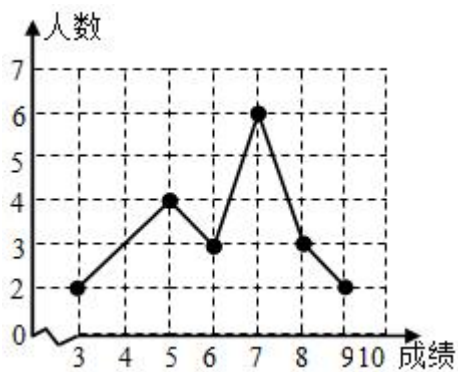
则沸点最高的液体是 ()

- A. 液态氧 B. 液态氢 C. 液态氮 D. 液态氦

4. (5 分) (2021·淄博) 经过 4.6 亿公里的飞行，我国首次火星探测任务“天问一号”探测器于 2021 年 5 月 15 日在火星表面成功着陆，火星上首次留下了中国的印迹．将 4.6 亿用科学记数法表示为 ()

- A. 4.6×10^9 B. 0.46×10^9 C. 46×10^8 D. 4.6×10^8

5. (5 分) (2021·淄博) 小明收集整理了本校八年级 1 班 20 名同学的定点投篮比赛成绩 (每人投篮 10 次)，并绘制了折线统计图，如图所示．那么这次比赛成绩的中位数、众数分别是 ()

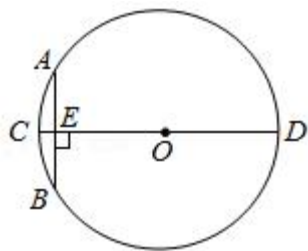


- A. 6, 7 B. 7, 7 C. 5, 8 D. 7, 8

6. (5分) (2021·淄博) 设 $m = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$, 则()

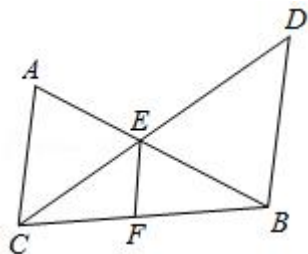
- A. $0 < m < 1$ B. $1 < m < 2$ C. $2 < m < 3$ D. $3 < m < 4$

7. (5分) (2021·淄博) “圆材埋壁”是我国古代数学名著《九章算术》中的一个问题: “今有圆材, 埋在壁中, 不知大小, 以锯锯之, 深一寸, 锯道长一尺. 问: 径几何?” 用现在的几何语言表达即: 如图, CD 为 $\odot O$ 的直径, 弦 $AB \perp CD$, 垂足为点 E , $CE = 1$ 寸, $AB = 10$ 寸, 则直径 CD 的长度是()



- A. 12 寸 B. 24 寸 C. 13 寸 D. 26 寸

8. (5分) (2021·淄博) 如图, AB , CD 相交于点 E , 且 $AC \parallel EF \parallel DB$, 点 C , F , B 在同一条直线上. 已知 $AC = p$, $EF = r$, $DB = q$, 则 p , q , r 之间满足的数量关系式是()



- A. $\frac{1}{r} + \frac{1}{q} = \frac{1}{p}$ B. $\frac{1}{p} + \frac{1}{r} = \frac{2}{q}$ C. $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{r}$ D. $\frac{1}{q} + \frac{1}{r} = \frac{2}{p}$

9. (5分) (2021·淄博) 甲、乙两人沿着总长度为 10km 的“健身步道”健步走, 甲的速度是乙的 1.2 倍, 甲比乙提前 12 分钟走完全程. 设乙的速度为 $x\text{km/h}$, 则下列方程中正确的

是()

A. $\frac{10}{x} - \frac{10}{1.2x} = 12$

B. $\frac{10}{1.2x} - \frac{10}{x} = 0.2$

C. $\frac{10}{1.2x} - \frac{10}{x} = 12$

D. $\frac{10}{x} - \frac{10}{1.2x} = 0.2$

10. (5分)(2021·淄博) 已知二次函数 $y = 2x^2 - 8x + 6$ 的图象交 x 轴于 A, B 两点. 若其图象上有且只有 P_1, P_2, P_3 三点满足 $S_{\triangle ABP_1} = S_{\triangle ABP_2} = S_{\triangle ABP_3} = m$, 则 m 的值是()

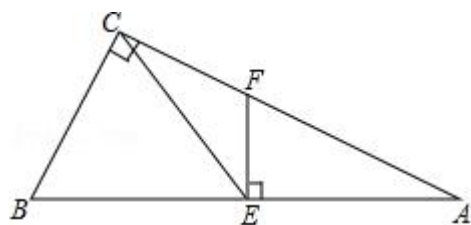
A. 1

B. $\frac{3}{2}$

C. 2

D. 4

11. (5分)(2021·淄博) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, CE 是斜边 AB 上的中线, 过点 E 作 $EF \perp AB$ 交 AC 于点 F . 若 $BC = 4$, $\triangle AEF$ 的面积为 5, 则 $\sin \angle CEF$ 的值为()



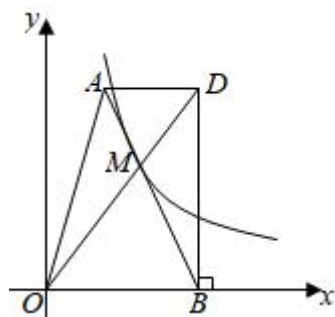
A. $\frac{3}{5}$

B. $\frac{\sqrt{5}}{5}$

C. $\frac{4}{5}$

D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

12. (5分)(2021·淄博) 如图, 在平面直角坐标系中, 四边形 $AOBD$ 的边 OB 与 x 轴的正半轴重合, $AD \parallel OB$, $DB \perp x$ 轴, 对角线 AB, OD 交于点 M . 已知 $AD:OB = 2:3$, $\triangle AMD$ 的面积为 4. 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象恰好经过点 M , 则 k 的值为()



A. $\frac{27}{5}$

B. $\frac{54}{5}$

C. $\frac{58}{5}$

D. 12

二、填空题: 本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分.

13. (4分)(2021·淄博) 若分式 $\frac{1}{3-x}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.

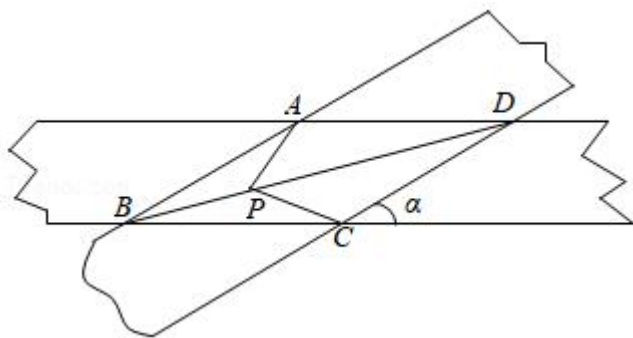
14. (4分)(2021·淄博) 分解因式: $3a^2 + 12a + 12 =$ _____.

15. (4分)(2021·淄博) 在直角坐标系中, 点 $A(3, 2)$ 关于 x 轴的对称点为 A_1 , 将点 A_1 向左

平移 3 个单位得到点 A_2 ，则 A_2 的坐标为 ____.

16. (4 分) (2021·淄博) 对于任意实数 a ，抛物线 $y = x^2 + 2ax + a + b$ 与 x 轴都有公共点，则 b 的取值范围是 ____.

17. (4 分) (2021·淄博) 两张宽为 3cm 的纸条交叉重叠成四边形 $ABCD$ ，如图所示. 若 $\angle \alpha = 30^\circ$ ，则对角线 BD 上的动点 P 到 A ， B ， C 三点距离之和的最小值是 ____.



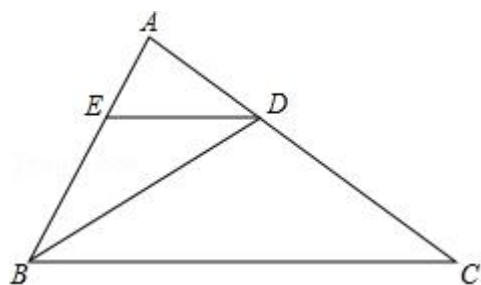
三、解答题：本大题共 7 个小题，共 70 分. 解答要写出必要的文字说明，证明过程放演算步骤.

18. (8 分) (2021·淄博) 先化简，再求值： $(\frac{a^2}{a-b} - \frac{2ab-b^2}{a-b}) \div \frac{a-b}{ab}$ ，其中 $a = \sqrt{3} + 1$ ， $b = \sqrt{3} - 1$.

19. (8 分) (2021·淄博) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC$ 的平分线交 AC 于点 D ，过点 D 作 $DE \parallel BC$ 交 AB 于点 E .

(1) 求证： $BE = DE$ ；

(2) 若 $\angle A = 80^\circ$ ， $\angle C = 40^\circ$ ，求 $\angle BDE$ 的度数.

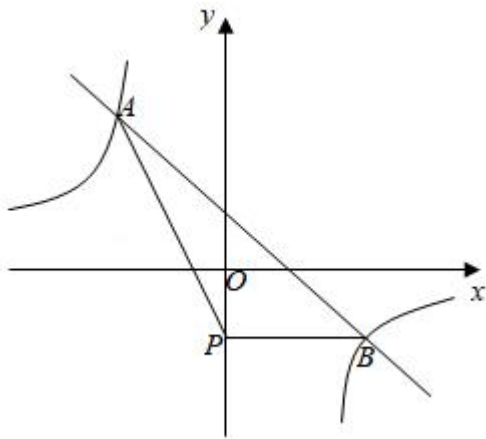


20. (10 分) (2021·淄博) 如图，在平面直角坐标系中，直线 $y_1 = k_1x + b$ 与双曲线 $y_2 = \frac{k_2}{x}$ 相交于 $A(-2, 3)$ ， $B(m, -2)$ 两点.

(1) 求 y_1 ， y_2 对应的函数表达式；

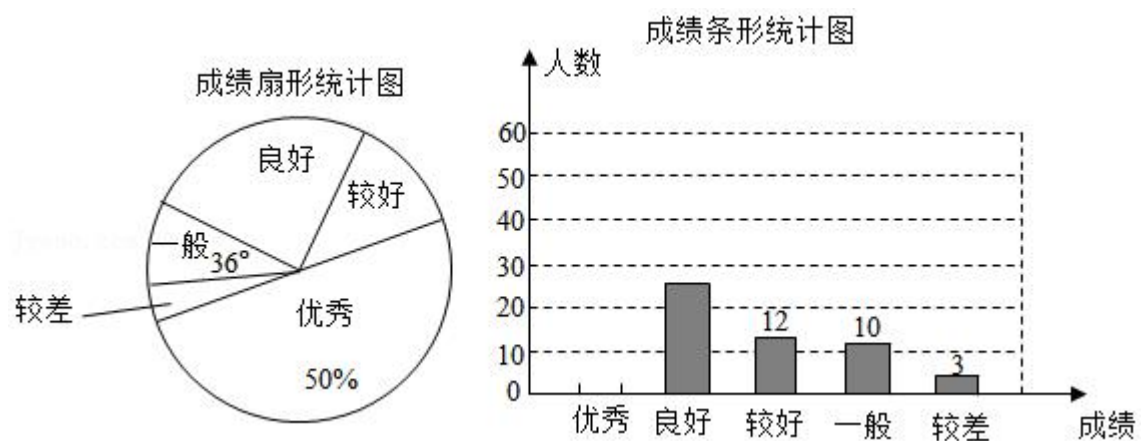
(2) 过点 B 作 $BP \parallel x$ 轴交 y 轴于点 P ，求 $\triangle ABP$ 的面积；

(3) 根据函数图象，直接写出关于 x 的不等式 $k_1x + b < \frac{k_2}{x}$ 的解集.



21. (10分)(2021·淄博)为迎接中国共产党的百年华诞,某中学就有关中国共产党历史的了解程度,采取随机抽样的方式抽取本校部分学生进行了测试(满分100分),并将测试成绩进行了收集整理,绘制了如下不完整的统计图、表.

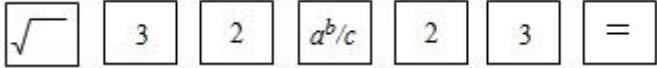
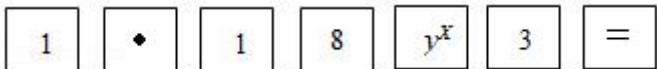
成绩等级	分数段	频数(人数)
优秀	$90 \leq x \leq 100$	a
良好	$80 \leq x < 90$	b
较好	$70 \leq x < 80$	12
一般	$60 \leq x < 70$	10
较差	$x < 60$	3



请根据统计图、表中所提供的信息,解答下列问题:

- (1) 统计表中的 $a = \underline{\hspace{1cm}}$, $b = \underline{\hspace{1cm}}$; 成绩扇形统计图中“良好”所在扇形的圆心角是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 度;
- (2) 补全上面的成绩条形统计图;
- (3) 若该校共有学生 1600 人, 估计该校学生对中国共产党历史的了解程度达到良好以上(含良好)的人数.

22. (10分)(2021·淄博)为更好地发展低碳经济,建设美丽中国.某公司对其生产设备进行了升级改造,不仅提高了产能,而且大幅降低了碳排放量.已知该公司去年第三季度产值是2300万元,今年第一季度产值是3200万元,假设公司每个季度产值的平均增长率相同.

科学计算器按键顺序	计算结果(已取近似值)	解答过程中可直接使用表格中的数据
	1.18	哟! 
	1.39	
	1.64	

- (1) 求该公司每个季度产值的平均增长率;
 (2) 问该公司今年总产值能否超过1.6亿元?并说明理由.

23. (12分)(2021·淄博)已知:在正方形 $ABCD$ 的边 BC 上任取一点 F ,连接 AF ,一条与 AF 垂直的直线 l (垂足为点 P)沿 AF 方向,从点 A 开始向下平移,交边 AB 于点 E .

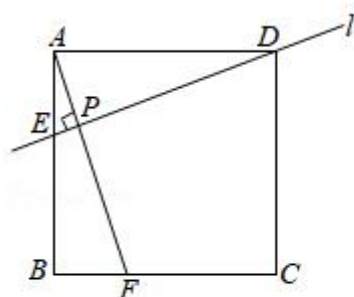


图1

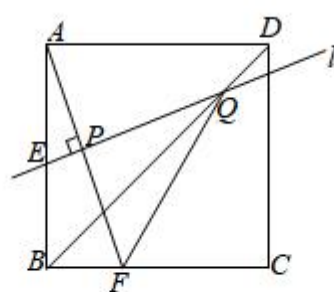


图2

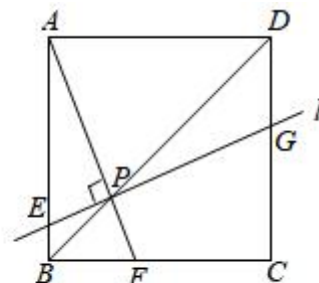


图3

- (1) 当直线 l 经过正方形 $ABCD$ 的顶点 D 时,如图1所示.求证: $AE = BF$;
 (2) 当直线 l 经过 AF 的中点时,与对角线 BD 交于点 Q ,连接 FQ ,如图2所示.求 $\angle AFQ$ 的度数;
 (3) 直线 l 继续向下平移,当点 P 恰好落在对角线 BD 上时,交边 CD 于点 G ,如图3所示.设 $AB = 2$, $BF = x$, $DG = y$,求 y 与 x 之间的关系式.

24. (12分)(2021·淄博)如图,在平面直角坐标系中,抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{m-1}{2}x + \frac{m}{2} (m > 0)$ 与 x 轴交于 $A(-1, 0)$, $B(m, 0)$ 两点,与 y 轴交于点 C ,连接 BC .

- (1) 若 $OC = 2OA$,求抛物线对应的函数表达式;

(2) 在(1)的条件下, 点 P 位于直线 BC 上方的抛物线上, 当 $\triangle PBC$ 面积最大时, 求点 P 的坐标;

(3) 设直线 $y = \frac{1}{2}x + b$ 与抛物线交于 B, G 两点, 问是否存在点 E (在抛物线上), 点 F (在抛物线的对称轴上), 使得以 B, G, E, F 为顶点的四边形成为矩形? 若存在, 求出点 E, F 的坐标; 若不存在, 说明理由.

