

八年级数学试卷

(说明:全卷共有六大题,23 个小题,满分 120 分,考试时间 120 分钟;答案一律写在答题卷上,否则成绩无效.)

一、选择题:(本大题共 6 个小题,每小题 3 分,共 18 分)

1. $\sqrt{16}$ 的值等于 ()

- A. ± 4 B. 2 C. ± 2 D. 4

2. 以下列各组数为边长能构成直角三角形的是 ()

- A. 7, 12, 13 B. 3, 4, 5 C. 8, 10, 16 D. 5, 12, 14

3. 如图,菱形 $ABCD$ 中,对角线 AC 、 BD 相交于点 O , H 为 AD 边的中点,若菱形 $ABCD$ 的周长为 20,则 OH 的长为 ()

- A. 2 B. 3.5 C. 3 D. 2.5

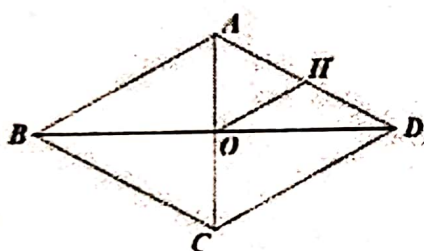
4. 在 2021 年的生物操作模拟考试中,甲、乙、丙、丁四个班级的平均分相同,方差分别为:

$S_{\text{甲}}^2=2.5$, $S_{\text{乙}}^2=21.7$, $S_{\text{丙}}^2=8.25$, $S_{\text{丁}}^2=17$, 则四个班体考成绩最稳定的是 ()

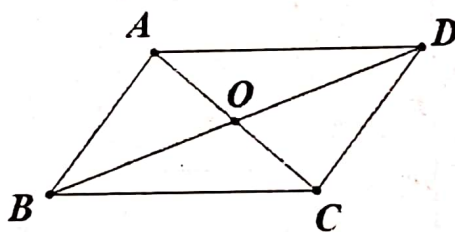
- A. 甲班 B. 乙班 C. 丙班 D. 丁班

5. 如图,四边形 $ABCD$ 的对角线 AC 和 BD 交于点 O , 则下列不能判断四边形 $ABCD$ 是平行四边形的条件是 ()

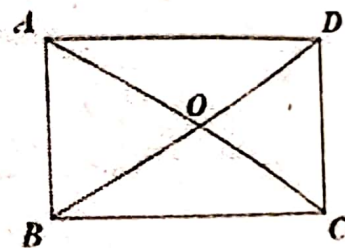
- A. $OA=OC$, $AD \parallel BC$ B. $\angle ABC=\angle ADC$, $AD \parallel BC$
C. $AB=DC$, $AD=BC$ D. $\angle ABD=\angle ADB$, $\angle BAO=\angle DCO$



第 3 题

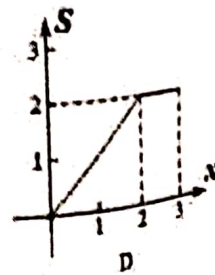
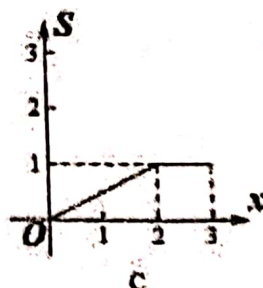
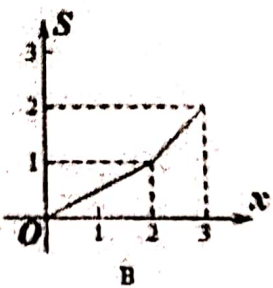
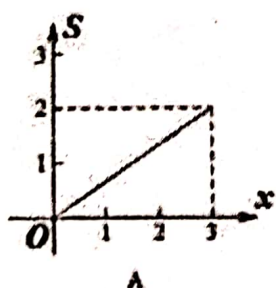
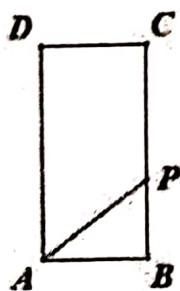


第 5 题



第 9 题

6. 如图,矩形 $ABCD$ 中, $AB=1$, $BC=2$, 点 P 从点 B 出发,沿 $B \rightarrow C \rightarrow D$ 向终点 D 匀速运动,设点 P 走过的路程为 x , $\triangle ABP$ 的面积为 S , 能正确反映 S 与 x 之间函数关系的图象是 ()



二、填空题(本大题共 6 个小题,每小题 3 分,共 18 分)

7. 函数 $y=\sqrt{x-1}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.

8. 将直线 $y=2x+1$ 向下平移 3 个单位长度后所得直线的解析式是 _____.
9. 如图所示, 矩形 $ABCD$ 两条对角线夹角 $\angle AOB = 60^\circ$, $AB=2$, 则对角线 AC 长为 _____.
10. 已知一组数据 1, 5, 7, x 的众数与中位数相等, 则这组数据的平均数是 _____.
11. 观察下列各式:

$$\sqrt{1+\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}}=1+\frac{1}{1 \times 2}, \quad \sqrt{1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}}=1+\frac{1}{2 \times 3}, \quad \sqrt{1+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}}=1+\frac{1}{3 \times 4}, \quad \dots$$

请根据规律, 计算 $\sqrt{1+\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}}+\sqrt{1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}}+\sqrt{1+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}}+\dots+\sqrt{1+\frac{1}{9^2}+\frac{1}{10^2}}=$ _____.

12. $\triangle ABC$ 中, $\angle A=30^\circ$, $AC=8$, $\angle B=90^\circ$, 点 D 在 AB 边上, $BD=\sqrt{3}$ 点 P 是 $\triangle ABC$ 的边上的一动点, 当 $AP=2PD$ 时, PD 的长为 _____.

三、(本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)

13. (1) 计算: $\sqrt{27} \times \sqrt{50} \div \sqrt{6}$ (2) 已知 $x=\sqrt{3}-\sqrt{2}$, $y=\sqrt{3}+\sqrt{2}$, 求 x^2-y^2 的值

14. 在 $\triangle ABC$ 中, $AC=20$, $BC=15$, $AB=25$. 试判断 $\triangle ABC$ 的形状.

15. 如图, 平行四边形 $ABCD$ 中, $AE=CE$, 请仅用无刻度的直尺完成下列作图:
(1) 在图 1 中, 作 $\angle DAE$ 的角平分线; (2) 在图 2 中, 作 $\angle AEC$ 的角平分线.

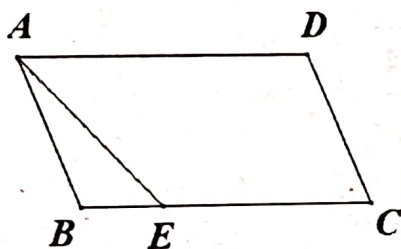


图 1

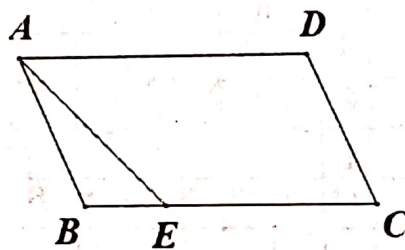
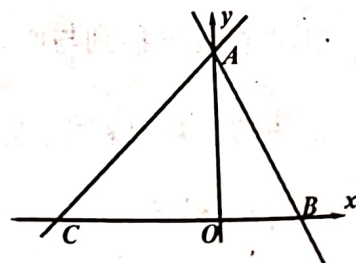


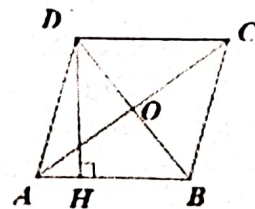
图 2

16. 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 AC 与直线 AB 交 y 轴于点 A , 直线 AC 与 x 轴交于点 C , 直线 AB 与 x 轴交于点 B , 已知 $A(0, 4)$, $B(2, 0)$.

- (1) 求直线 AB 的解析式;
(2) 若 $S_{\triangle ABC}=12$, 求点 C 的坐标.



17. 如图, 四边形 $ABCD$ 是菱形, 对角线 $AC=16\text{cm}$, $BD=12\text{cm}$, $DH \perp AB$ 于 H , 求 DH 的长.

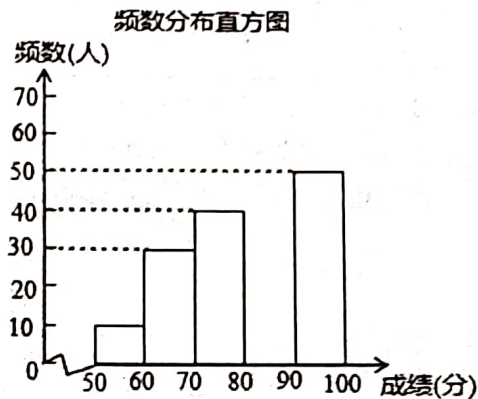


四、(本大题共 3 小题, 每小题 8 分, 共 24 分)

18. 赣州某校开展了党史知识竞赛, 为了解本次大赛的成绩, 随机抽取了其中 200 名学生的成绩作为样本进行统计, 制成如下不完整的统计图表:

频数频率分布表

成绩 x (分)	频数 (人)	频率
$50 \leq x < 60$	10	0.05
$60 \leq x < 70$	30	0.15
$70 \leq x < 80$	40	b
$80 \leq x < 90$	a	0.35
$90 \leq x \leq 100$	50	0.25

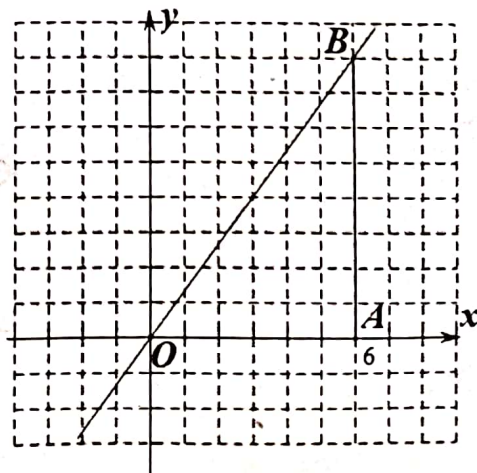


根据所给信息, 解答下列问题:

- (1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$, $b = \underline{\hspace{2cm}}$;
- (2) 补全频数分布直方图;
- (3) 这 200 名学生成绩的中位数会落在 $\underline{\hspace{2cm}}$ 分数段;
- (4) 若成绩在 70 分以上 (包括 70 分) 为“合格”, 请你估计该校参加本次比赛的 5000 名学生中成绩是“合格”的约有多少人?

19. 已知函数 $y = \frac{4}{3}x$, 点 $B(6, a)$ 在其图像上.

- (1) 求 a 的值;
- (2) 过点 B 作 $BA \perp x$ 轴于 A 点, 求 OB 的长;
- (3) 在条件 (2) 下, 点 E 在线段 AB 上, 将线段 OA 沿直线 OE 翻折, 使点 A 落在 OB 上的 D 点处, 求 OE 所在直线的解析式.



20. 为传承红色基因, 引导学生学党史、知党情、感党恩, 培养爱国情怀, 某校开展了红色研学旅行活动. 在参加此次活动的师生中, 若每位老师带 17 个学生, 还剩 12 个学生没人带; 若每位老师带 18 个学生, 就有一位老师少带 4 个学生, 现有甲、乙两种大客车, 它们的载客量和租金如下表所示, 为了安全既要保证所有师生都有车坐, 又要保证每辆车上至少要有 2 名老师.

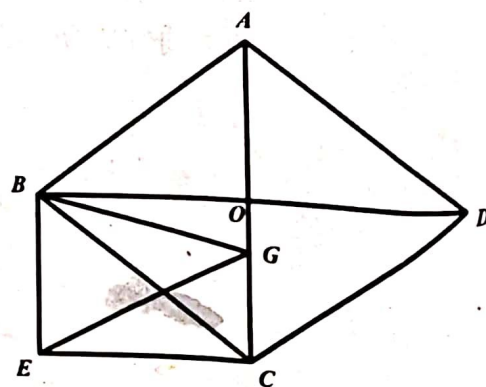
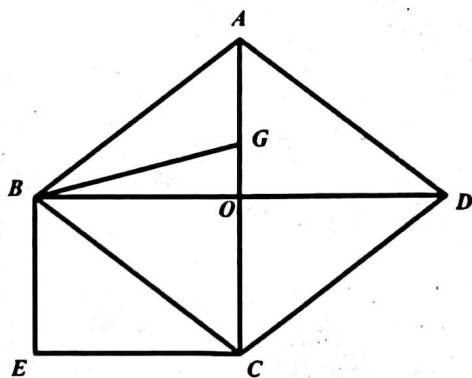
	甲种客车	乙种客车
载客量 (人/辆)	30	42
租金 (元/辆)	300	400

- (1) 参加此次研学旅行活动的老师和学生各有多少人?
- (2) 设租用两种车共 8 辆, 其中 a 辆甲种客车, 租车总费用为 W 元, 学校计划此次研学旅行活动的租车总费用不超过 3100 元, 且保证师生都有座位, 怎样租车最省钱? 请说明理由.

五、(本大题共 2 小题, 每小题 9 分, 共 18 分)

21. 如图 1, 菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O , 且 $AC=6\text{cm}$, $BD=8\text{cm}$, 分别过点 B 、 C 作 AC 与 BD 的平行线相交于点 E .

- (1) 判断四边形 $BOCE$ 的形状并证明;
- (2) 点 G 从点 A 沿线段 AC 的方向以 2cm/s 的速度移动了 t 秒, 连接 BG , 当 $S_{\triangle ABG} = 2S_{\triangle OBG}$ 时, 求 t 的值.
- (3) 如图 2, 点 G 在直线 AC 上运动, 求 $BG+EG$ 的最小值.



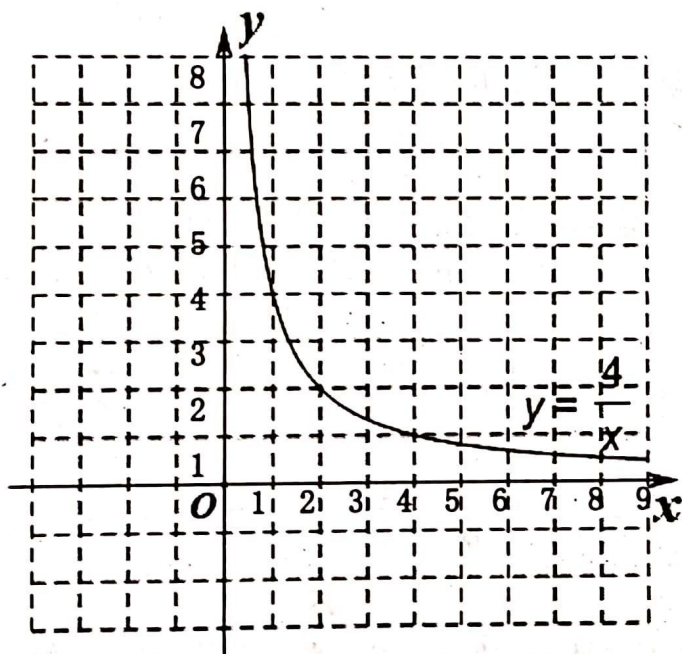
22. 模具厂计划生产面积为4, 周长为 m 的矩形模具. 对于 m 的取值范围, 小亮已经能用“代数”的方法解决, 现在他又尝试从“图形”的角度进行探究, 过程如下:

(1) 建立函数模型

设矩形相邻两边的长分别为 x, y . 由矩形的面积为4, 得 $xy = 4$, 即 $y = \frac{4}{x}$; 由周长为 m , 得 $2(x+y) = m$ 即 $y = -x + \frac{m}{2}$ 满足要求的点 (x, y) 应是两个函数图象在第_____象限内交点的坐标.

(2) 画出函数图象

函数 $y = \frac{4}{x} (x > 0)$ 的图象如图所示, 而函数 $y = -x + \frac{m}{2}$ 的图象可由直线 $y = -x$ 平移得到. 请在同一直角坐标系中直接画出直线 $y = -x$



(3) 平移直线 $y = -x$, 观察函数图象

①当直线平移到与函数 $y = \frac{4}{x} (x > 0)$ 的图象有唯一交点 $(2, 2)$ 时, 周长 m 的值为_____

②直线平移过程中, 交点个数还有哪些情况? 请写出交点个数及对应周长 m 的取值范围.

(4) 得出结论

若能生产出面积为4 的矩形模具, 则周长 m 的取值范围为_____.

六、(本大题共 12 分)

23. (1) 发现证明

如图 1, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别是 BC, CD 边上的动点, 且 $\angle EAF = 45^\circ$,

求证: $EF = DF + BE$.

小明发现, 当把 $\triangle ABE$ 绕点 A 顺时针旋转 90° 至 $\triangle ADG$, 使 AB 与 AD 重合时能够证明,

请你给出证明过程.

(2) 类比引申

① 如图 2, 在正方形 $ABCD$ 中, 如果点 E, F 分别是 CB, DC 延长线上的动点, 且 $\angle EAF = 45^\circ$, 则 (1) 中的结论还成立吗? 请写出证明过程.

② 如图 3, 如果点 E, F 分别是 BC, CD 延长线上的动点, 且 $\angle EAF = 45^\circ$, 则 EF, BE, DF 之间的数量关系是_____ (不要求证明)

(3) 联想拓展

如图 1, 若正方形 $ABCD$ 的边长为 6, $AE = 3\sqrt{5}$, 求 AF 的长.

