

数 学 试 题

(温馨提示: 本卷满分 100 分, 考试时间 90 分钟, 考试中不允许使用计算器)

试题卷 I

一、选择题 (每小题 3 分, 共 30 分)

1. 一元二次方程 $x^2 - 2x + 3 = 0$ 的二次项系数是 ()

- A. 1 B. 2 C. -2 D. 3

2. 下列计算正确的是 ()

- A. $\sqrt{6} + \sqrt{3} = 3$ B. $\sqrt{6} - \sqrt{3} = \sqrt{3}$ C. $\sqrt{6} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{2}$ D. $\sqrt{6} \div \sqrt{3} = 2$

3. 下列图标中, 属于中心对称图形的是 ()



A.



B.



C.



D.

4. 矩形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , 若 $\angle AOB = 60^\circ$, $AB = \sqrt{3}$, 则对角线 AC 的长是 ()

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

5. 用配方法解方程 $x^2 - 4x + 1 = 0$, 下列变形正确的是 ()

- A. $(x-2)^2 = 1$ B. $(x+2)^2 = 1$ C. $(x-2)^2 = 3$ D. $(x+2)^2 = 3$

6. 在一次射击比赛中, 某位选手前 5 次的成绩的环数分别为: 8, 7, 4, 7, 9, 若他第 6 次的射击成绩为 7 环, 则前后两组数据中, 变化的统计量是 ()

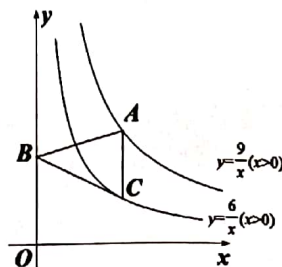
- A. 众数 B. 中位数 C. 平均数 D. 方差

7. 用反证法证明命题“在 $\triangle ABC$ 中, 若 $AB > AC$, 则 $\angle C > \angle B$ ”时, 第一步应假设 ()

- A. $\angle C < \angle B$ B. $\angle C \leq \angle B$ C. $AB < AC$ D. $AB \leq AC$

8. 如图, $\triangle ABC$ 的顶点 A 是双曲线 $y = \frac{9}{x} (x > 0)$ 上的动点, 过点 A 作 $AC \parallel y$ 轴交双曲线 $y = \frac{6}{x} (x > 0)$ 于点 C , 顶点 B 在 y 轴上, 下列说法正确的是 ()

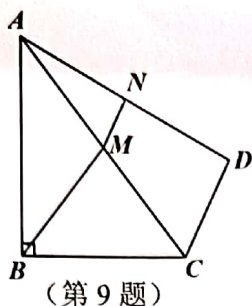
- A. $\triangle ABC$ 的周长存在最大值
B. $\triangle ABC$ 的面积存在最小值
C. $\triangle ABC$ 的周长始终不变
D. $\triangle ABC$ 的面积始终不变



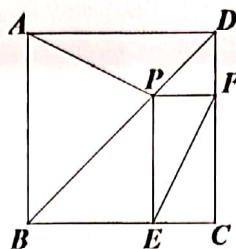
(第 8 题)



9. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $\angle B=90^\circ$, $AB=8$, $BC=6$, 点 M 是对角线 AC 的中点, 点 N 是 AD 边的中点, 连结 BM , MN , 若 $BM=3MN$, 则线段 CD 的长是 ()
- A. $\frac{5}{3}$ B. 3 C. $\frac{10}{3}$ D. 5



(第 9 题)



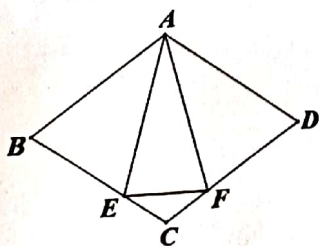
(第 10 题)

10. 如图, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 P 在对角线 BD 上, $PE \perp BC$, $PF \perp CD$, E , F 分别为垂足, 连结 AP , EF , 则下列命题: ①若 $AP=5$, 则 $EF=5$; ②若 $AP \perp BD$, 则 $EF \parallel BD$; ③若正方形边长为 4, 则 EF 的最小值为 2, 其中正确的命题是 ()
- A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①②③

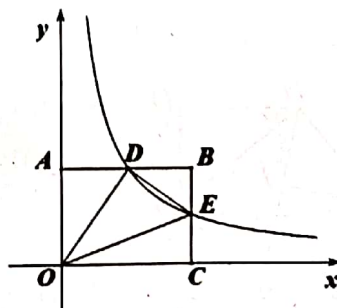
试题卷 II

二、填空题 (每小题 3 分, 共 18 分)

11. 二次根式 $\sqrt{x-5}$ 中字母 x 的取值范围是_____.
12. 一个多边形的每个内角均为 150° , 则这个多边形的边数是_____.
13. 若 m 是方程 $x^2 - 3x + 1 = 0$ 的一个根, 则 $2m^2 - 6m + 3$ 的值为_____.
14. 某班在一次数学考试中, “乘风组”的平均成绩为 80 分, “破浪组”的平均成绩为 86 分. 若 “乘风组”人数是 “破浪组”的 2 倍, 则该班此次数学考试的平均成绩是_____.
15. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, E , F 分别在 BC , DC 上, $BE=DF$, $AE=AB$, 若 $\angle EAF=30^\circ$, 则 $\angle D$ 的度数是_____.
16. 如图, 矩形 $OABC$ 的顶点 A 在 y 轴的正半轴上, 顶点 C 在 x 轴的正半轴上, 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 在第一象限内的图象分别与边 AB , BC 相交于点 D , E . 连结 OD , OE , 恰有 $\angle AOD = \angle DOE$, $\angle ODE = 90^\circ$, 若 $OA=3$, 则 k 的值是_____.



(第 15 题)



(第 16 题)



三、解答题（第 17~19 题各 6 分，第 20~22 题各 8 分，第 23 题 10 分，共 52 分）

17. 计算：(1) $\sqrt{(-3)^2} + (\sqrt{5})^2 - \sqrt{16}$ (2) $(\sqrt{12} - \sqrt{\frac{1}{3}}) \div \sqrt{3}$

18. 解方程：(1) $(x+1)^2 = 4$ (2) $3x(x-1) = 1$

19. 据悉某市即将建设海上风电项目，需要铺设一条海底电缆，项目方从甲、乙两厂中分别选取 6 根不同批次的电缆检测载流量，数据统计如下（抽样数据单位：千安）.

甲、乙两厂电缆载流量统计表

电缆	一	二	三	四	五	六	平均数	中位数	众数	方差
甲厂	1.6	1.6	1.3	0.7	1.3	1.3	a	1.3	1.3	0.09
乙厂	0.7	1.5	1.5	1.3	1.5	1.3	1.3	b	c	0.08

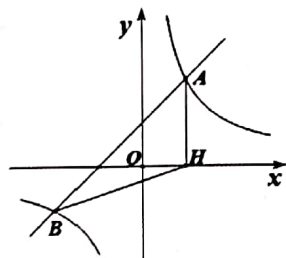
(1) 补全表中数据， $a=$ _____， $b=$ _____， $c=$ _____；

(2) 若优质的电缆是有较高的载流量且性能稳定，请你结合表中数据，帮助项目方选择合适的电缆厂家，并写出两条推荐理由.

20. 如图，一次函数 $y_1 = x+1$ 的图象与反比例函数 $y_2 = \frac{2}{x}$ 的图象交于点 A ， B ，过点 A 作 $AH \perp x$ 轴，垂足为点 H ，连结 BH .

(1) 求点 A ， B 的坐标和 $\triangle ABH$ 的面积；

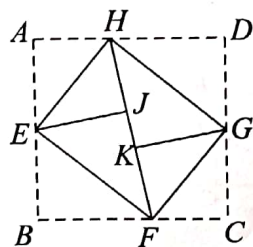
(2) 当 $y_1 > y_2$ 时，请利用图象直接写出自变量 x 的取值范围.



(第 20 题)

21. 如图，将矩形纸片 $ABCD$ 的四个角向内折叠，恰好拼成一个无缝隙、无重叠的四边形 $EFGH$.

(1) 求证：四边形 $EFGH$ 是矩形； (2) 若 $AH=2$ ， $HD=3$ ，求四边形 $EFGH$ 的面积.



(第 21 题)



22. 随着“共享经济”的概念迅速普及，共享汽车也进入了人们的视野．某共享汽车租赁公司年初在某地投放了一批共享汽车，全天包车的租金定为每辆 120 元．据统计，三月份的全天包车数为 25 次，在租金不变的基础上，四、五月的全天包车数持续走高，五月份的全天包车数达到 64 次．

- (1) 若从三月份到五月份的全天包车数月平均增长率不变，求全天包车数的月平均增长率；
- (2) 从六月份起，该公司决定降低租金，经调查发现，租金每降价 a 元，全天包车数增加 $1.6a$ 次，当租金降价多少元时，公司将获利 8800 元？

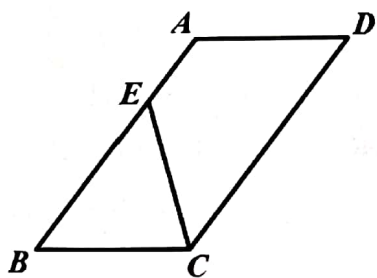
23. 我们定义：有一组对边相等，另一组对边不相等的凸四边形叫做“单等对边四边形”．

- (1) 如图 1，在 $\square ABCD$ 中，点 E 为 AB 上不与点 A, B 重合的一点， $CE=CB$ ．

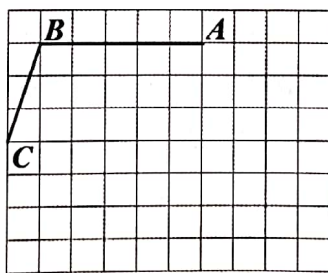
求证：四边形 $AECD$ 为单等对边四边形；

- (2) 如图 2，在 8×10 的网格中，顶点 A, B, C 均是格点，请在此网格内找格点 D ，使四边形 $ABCD$ 为单等对边四边形，请在网格中画出所有满足条件的点 D ；

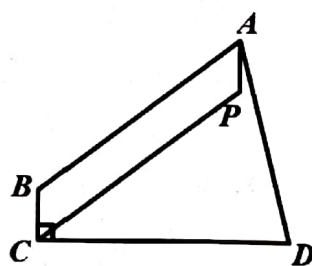
- (3) 如图 3，在单等对边四边形 $ABCD$ 中， $AB=CD$ ， $BC=1$ ， $CD=5$ ， $\angle BCD=90^\circ$ ，若单等对边四边形 $ABCD$ 内有一点 P ，使四边形 $ABCP$ 为平行四边形，且 $\square ABCP$ 与四边形 $ABCD$ 的面积比为 $1:3$ ，求 $\square ABCP$ 的面积．



(图 1)



(图 2)



(图 3)

(第 23 题)

