青岛市 2002 年高级中等学校招生统一考试 数学

(本卷满分 120 分，考试时间 120 分钟)

一、选择题(本题满分 24 分，共有 8 个小题，每小题 3 分。下列每小题都给出标号 A、B、C、D 的四个结论，其中只有一个是正确的)

1. 方程 $2x^2+3x-4=0$ 的根的情况是(　)

(A) 有两个不相等的实数根

(B) 有两个相等的实数根

(C) 有一个实数根

(D) 没有实数根

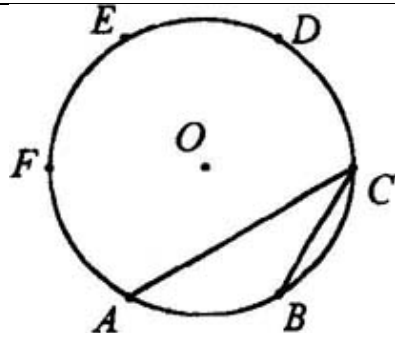
2. 方程组 $\begin{cases} x^2+y^2=13 \\ x+y=5 \end{cases}$ 的解是(　)

(A) $\begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases}$　(B) $\begin{cases} x=3 \\ y=2 \end{cases}$

(C) $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$　(D) $\begin{cases} x_1=2 \\ y_1=3 \end{cases}, \begin{cases} x_2=3 \\ y_2=2 \end{cases}$

3. 已知:如图，A、B、C、D、E、F 是⊙0 的六等分点，则∠ACB 等于(　)

需要全本请访问 www.ertongbook.com



(A) 60° (B) 45° (C) 30° (D) 22.5°

4. 直径 6 和 10 的两个圆相内切，则其圆心距为（ ）

(A) 16 (B) 8 (C) 4 (D) 2

5. 若菱形的两条对角线长分别是 6 和 8，则它的周长为（ ）

(A) 5 (B) 10 (C) 20 (D) 40

6. 国家规定存款利息的纳税办法是：利息税=利息×20%，银行一年定期储蓄的年利率为 2.25%。今小刚取出一年到期的本金及利息时，交纳了 4.5 元利息税，则小刚一年前存入银行的钱为（ ）

(A) 1000 元 (B) 900 元 (C) 800 元 (D) 700 元

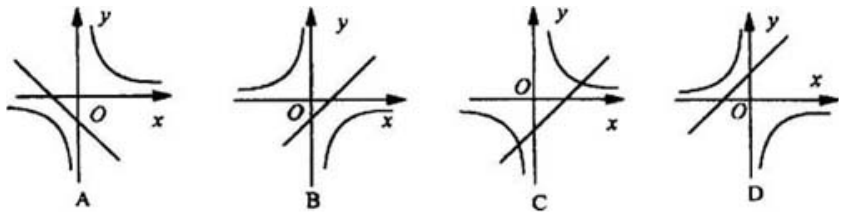
7. 如果三角形的一个外角等于与它相邻的内角的 2 倍，且等于与它不相邻的一个内角的 4 倍，那么这

个三角形一定是(　)

(A)锐角三角形　(B)直角三角形

(C)钝角三角形　(D)正三角形

8. 已知关于 x 的函数 $y=k(x-1)$ 和 $y=-\frac{k}{x}(k\neq 0)$，它们在同一坐标系内的图像大致是下图中的(　)



二、填空题(本题满分 24 分，共有 8 个小题，每小题 3 分。请把各小题的答案填写在下表中相应的空格内)

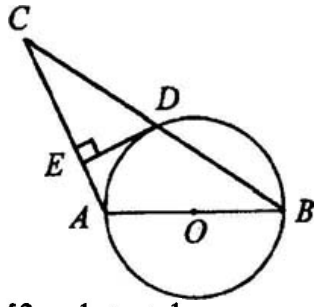
9. 用换元法解方程 $\frac{3x}{x^2-1}+\frac{x^2-1}{x}=\frac{5}{2}$，若设 $y=\frac{x}{x^2-1}$，则原方程可化为____。

10. 用配方法把二次函数 $y=x^2-6x+7$ 化为 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式，得____。

11. 等腰三角形的两边长分别为 4cm 和 9cm，则它的周长为____cm。

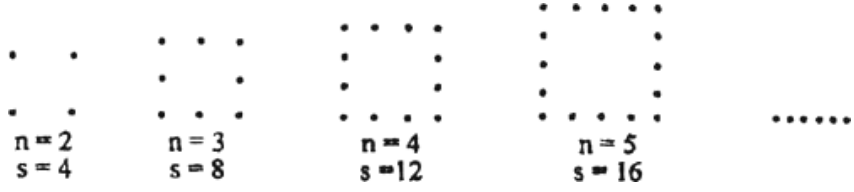
12. 如图，AB 和⊙O 的直径，⊙O 过 BC 的中点 D，DE⊥AC 于 E，根据上述条件，可以推出:____。

(要求填写一个你认为正确的结论即可，不再标注其它字母，不写推理过程)



13. 不等式组$\begin{cases}2x-1<x+1\\x+8>4x-1\end{cases}$的正整数解为____。

14. 下列每个图形都是由若干个棋子围成的正方形图案，图案的每条边(包括两个顶点)上都有 n(n≥2)个棋子，每个图案中的棋子总数为 S，按下图的排列规律推断，S 与 n 之间的关系可以用式子____来表示。



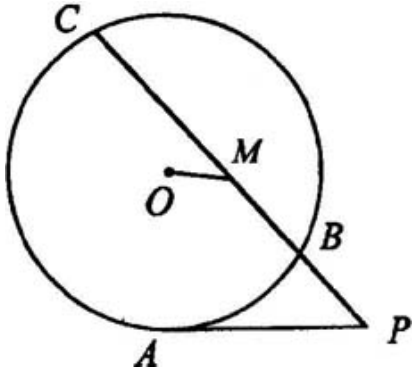
15. 鸿运公司有一名经理和 10 名雇员共 11 名员工，他们的月工资情况如下(单位:元):

30000，2350，2350，2250，2250，2250，

2250，2150，2050，1950，1850。

上述数据的平均数是____元，中位数是____元；通过上面得到的结果不难看出：用____（填“平均数”或“中位数”）能更准确的反映出该公司全体员工的月人均收入水平。

16. **如图，PA 切⊙O 于 A 点，PC 交⊙O 于 B、C 两点，M 是 BC 上的一点，且 PA=6，PB=BM=3，OM=2，则⊙O 的半径为____。**

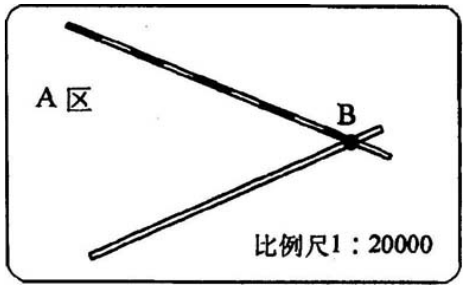


三、作图题（本题满分 4 分。用圆规、直尺作图，不写作法，但要保留作图痕迹）

17. **在一次军事演习中，红方侦察员发现蓝方指挥部设在 A 区内，到公路、铁路的距离相等，且离公路与铁路交叉处 B 点 700 米，如果你是红方的指挥**

需要全本请访问 www.ertongbook.com

员，请你在图示的作战地图上标出蓝方指挥部的位置。



答:

四、解答题(本题满分 68 分，共有 10 个小题)

18. (**本小题满分 6 分**)

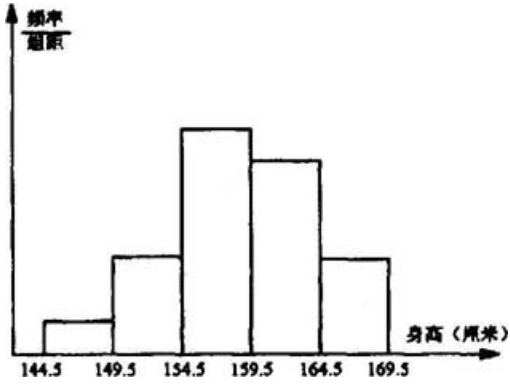
若 x_1，x_2 **是方程** $2x^2-6x+3=0$ **的两个根，利用根与系数的关系求** $\frac{1}{x_1^2}+\frac{1}{x_2^2}$ **的值。**

[**解**]:

19.（本小题满分 6 分）

光明中学为了了解本校中学生的身体发育状况，对某年级同龄的 40 名女学生的身高进行了测量，结果如下(数据均为整数，单位:厘米)：

分组	频数	频率
144.5～149.5	2	0.05
149.5～154.5	A	B
154.5～159.5	14	0.35
159.5～164.5	C	D
164.5～169.5	6	0.15
合计	40	1



167，154，159，166，169，159，156，162，

158，159，160，164，160，157，161，158，153，158，164，158，163，158，X，157，162，159，165，157，151，146，151，160，165，158，163，162，154，149，168，164。

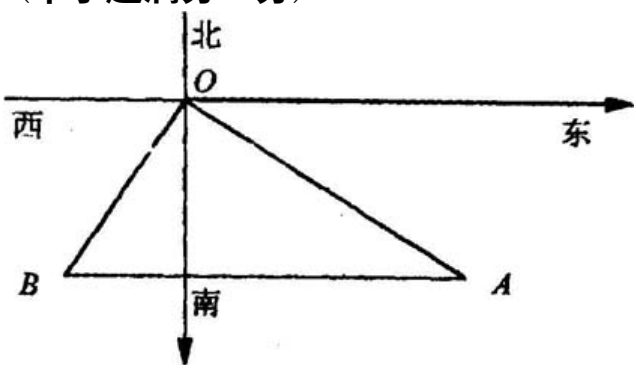
统计人员将上述数据整理后，列出了频率分布表并画出了频率分布直方图如上页图:

根据以上信息回答下列问题:

(1) **频率分布表中的** A=_____，B=_____，C=_____D=_____；

(2)**原数据中，**X **的值可能是**_____。

20.(**本小题满分** 6 **分**)



甲、乙两船同时从港口 O **出发，甲船以** 16.1 **海里/时的速度向东偏南** 32° **方向航行，乙船向西偏南** 58° **方向航行，航行了两小时，甲船到达** A **处并观测**

到 B 处的乙船恰好在其正西方向，求乙船的速度 v（精确到 0.1 海里/时）。（参考数据：$\sin 32° = 0.53$，$\cos 32° = 0.85$，$\operatorname{tg} 32° = 0.62$，$\operatorname{ctg} 32° = 1.60$）

［解］：

21.（本小题满分 6 分）

化简下列各式。

(1) $\dfrac{x-1}{x} \div \left(x - \dfrac{1}{x}\right)$；

［解］：

(2) $\dfrac{\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b}}{\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b}} (a > b)$。

［解］：

22.（本小题满分 6 分）

小明的妈妈上周三在自选商场花 10 元钱买了几瓶酸奶，周六再去买时，正好遇上商场搞酬宾活动，同样的酸奶，每瓶比周三便宜 0.5 元，结果小明的妈

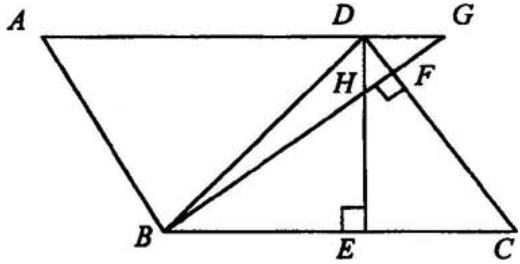
需要全本请访问 www.ertongbook.com

妈只比上次多花了 2 元钱，却比上次多买了 2 瓶酸奶。问她上周三买了几瓶酸奶?

[解]:

23.(本小题满分 6 分)

已知:如图，▱ABCD 中，∠DBC=45°，DE ⊥BC 于 E，BF⊥CD 于 F，DE、BF 相交于 H，BF、AD 的延长线相交于 G。



求证:(1)AB=BH；

(2)AB^2=GA · HE

[证明]: (1)

(2)

24.(**本小题满分** 6 **分**)

已知函数的图象经过 A(1，4)、B(2，2)**两点，请你写出满足上述条件的两个不同的函数解析式，并简要说明解答过程。**

[**解**]:

25.(**本小题满分** 8 **分**)

宏达汽车租赁公司共有出租有 120 **辆，每辆汽车**

的日租金为 160 元，出租业务天天供不应求。为适应市场需求，经有关部门批准，公司准备适当提高日租金，经市场调查发现，一辆汽车的日租金每增加 10 元，每天出租的汽车会相应的减少 6 辆。若不考虑其它因素，公司将每辆汽车的日租金提高几个 10 元时，才能使公司的日租金总收入最高?这时，公司的日租金总收入比提高租金前增加了多少元?

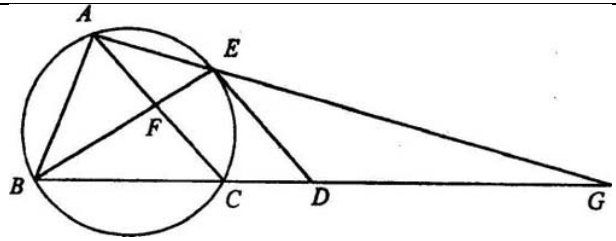
(公司的日租金总收入=每辆汽车的日租金×公司每天出租的汽车数)。

[解]:

26.(本小题满分 8 分)

如图，已知 D 是 BC 延长线上一点，DE 切△ABC 的外接圆于 E，DE∥AC，AE、BC 的延长线交于 G，BE 交 AC 于 F。

求证:(1)BF 平分∠ABC；(2)AE^2=AB · CD；(3)AE · EG=AB · DG。



（证明过程中最好用数字表示角）

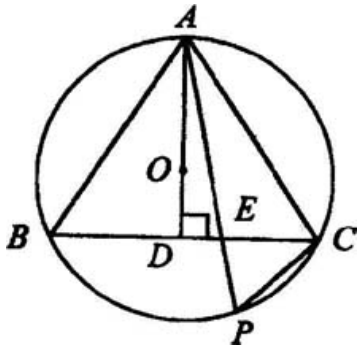
[证明]：（1）

（2）

（3）

27.(本小题满分 10 分)

已知:如图，△ABC 内接于⊙O，AB =BC，AO⊥BC 于 D。



(1)求证:△ABC 是等边三角形；

(2)若 AB=1，P 是劣弧$\overset{\frown}{BC}$上的一个动点(点 P 与 B、C 不重合)，PA 交 BC 于点 E，设 AE=x，EP=y，求 y 与 x 之间的函数关系式，并写出自变量 x 的取值范围；

(3)在(2)的前提下，令∠PAC=α，∠APC=β，当 y 取何值时，$\sin^2\alpha+\sin^2\beta=1$。

[解]: (1)

(2)

(3)

参考答案

1.A 2.D 3.C 4.D 5.C 6.A 7.B 8.B

9. $3y+1/y=5/2$ **或** $6y^2-5y+2=0$ 10. $y=(x-3)^2-2$ 11.22

12.“AB=AC”等，答案不唯一 13.1 14. $S=4n-4(n\geq 2)$

15.4700 2250 **中位数** 16. $\sqrt{22}$

17 **正确作出角平分线**(2 **分**)

正确截取 BP **并标出** P **点**(3 **分**)

正确写出作图结论(4 **分**)

18.[解]:根据题意,可得: $x_1+x_2=-\frac{-6}{2}=3, x_1\cdot x_2=\frac{3}{2}$ (3 分)

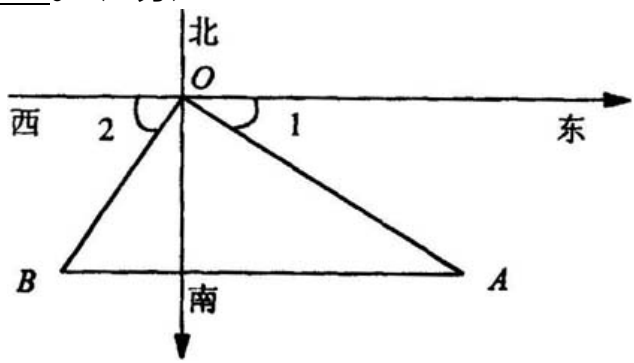
$$\therefore \frac{1}{x_1^2}+\frac{1}{x_2^2}=\frac{x_1^2+x_2^2}{x_1^2\cdot x_2^2}=\frac{(x_1+x_2)^2-2x_1x_2}{(x_1x_2)^2} \quad (5\text{ 分})$$

$$=\frac{3^2-2\times\frac{3}{2}}{\left(\frac{3}{2}\right)^2}=\frac{8}{3} \quad (6\text{ 分})$$

19.(1)**频率分布表中的** A= 6 **，** B= 0.15**，**

C= 12 **，** D= 0.30 **；**(4 **分**)

(2)**原数据中，**x **的值可能是** 150 **或** 151 **或** 152 **或** 153 **或** 154**。**(6 **分**)



20.[**解**]:**由题意可得**:

OA=16.1×2=32.2(**海里**)

∠1=32°，∠2=58°，

∴∠AOB=180°-(∠1+∠2)=180°-(32°+58°)=90°

由 B 在 A 的正西方向，可得：∠A=∠1=32°（2 分）

又∵在 Rt△AOB 中 tg∠A=OB/OA，

∴OB=OA·tg∠A=32.2×tg32°

=32.2×0.62=19.964（4 分）

∴u=OB/2=19964÷2=9.982≈10.0（海里/时）

即：乙船的速度约为 10.0 海里/时。（6 分）

21.［解］：(1)原式 $=\frac{x-1}{x}\div\frac{x^2-1}{x}=\frac{x-1}{x}\cdot\frac{x}{x^2-1}$

$=\frac{x-1}{x}\cdot\frac{x}{(x+1)(x-1)}=\frac{1}{x+1}$。（3 分）

(2)原式 $=\frac{(\sqrt{a+b}-\sqrt{a-b})^2}{(\sqrt{a+b}+\sqrt{a-b})(\sqrt{a+b}-\sqrt{a-b})}$

$=\frac{(a+b)-2\sqrt{(a+b)(a-b)}+(a-b)}{(a+b)-(a-b)}$

$=\frac{2a-2\sqrt{(a+b)(a-b)}}{2b}=\frac{a-\sqrt{a^2-b^2}}{b}$。（6 分）

22.［解］：设小明的妈妈上周三买了 x 瓶酸奶；

根据题意得：$\frac{10}{x}-0.5=\frac{10+2}{x+2}$（3 分）

整理，得：$x^2+6x-40=0$　解得：$x_1=4$，$x_2=-10$。

经检验：$x_1=4$，$x_2=-10$ 都是原方程的解，但 $x_2=-10$ 不合题意，舍去。

∴x=4，

即：小明的妈妈上周三买了 4 瓶酸奶。（6 分）

需要全本请访问 www.ertongbook.com