

## 数学试卷

参考公式：抛物线  $y=ax^2+bx+c(c\neq 0)$  的顶点坐标是  $(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac-b^2}{4a})$

### 卷 I

一、 选择题(本题有 10 小题,每小题 4 分,共 40 分,每小题只有一个选项是正确的,不选、多选、错选,均不给分)

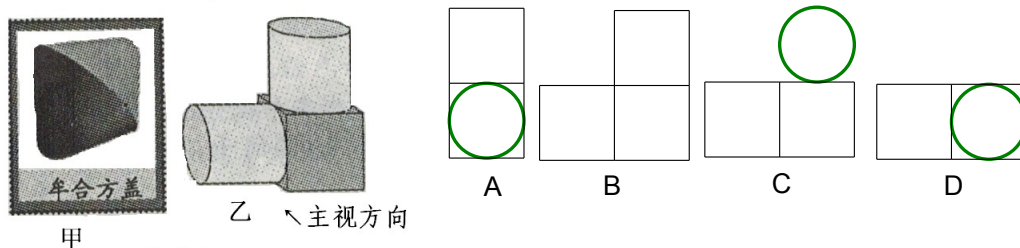
1. 给出四个数  $-1, 0, 0.5, \sqrt{7}$ , 其中为无理数的是 ( )

A.  $-1$ . B.  $0$  C.  $0.5$  D.  $\sqrt{7}$

2. 数据  $35, 38, 37, 36, 37, 36, 37, 35$  的众数是 ( )

A.  $35$ . B.  $36$  C.  $37$  D.  $38$

3. 我国古代数学家利用“牟合方盖”(如图甲)找到了球体体积的计算方法.“牟合方盖”是由两个圆柱分别从纵横两个方向嵌入一个正方体时两圆柱公共部分形成的几何体,图乙所示的几何体是可以形成“牟合方盖”的一种模型,它的主视图是 ( )。



第3题图

4. 一次函数  $y = -2x + 4$  图象与  $y$  轴的交点坐标是 ( )

A.  $(0, 4)$  B.  $(4, 0)$  C.  $(2, 0)$  D.  $(0, 2)$

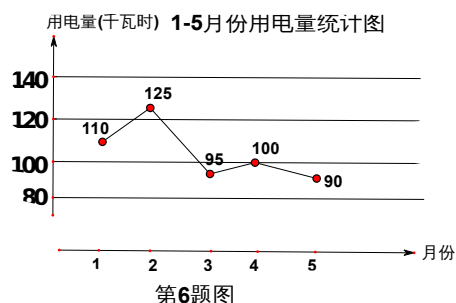
5. 把多项式  $a^2 - 4a$  分解因式, 结果正确的是 ( )

A.  $a(a-4)$  B.  $(a+2)(a-2)$  C.  $a(a+2)(a-2)$  D.  $(a-2)^2 - 4$

6. 小林家今年 1—5 月份的用电量情况如图所示, 由图可知,

相邻的两个月中, 用电量变化最大的是 ( )

A. 1 月至 2 月 B. 2 月至 3 月  
C. 3 月至 4 月 D. 4 月至 5 月



7. 已知 $\odot O_1$ 与 $\odot O_2$ 外切， $O_1O_2=8\text{cm}$ ， $\odot O_1$ 的半径为 $5\text{cm}$ ，则 $\odot O_2$ 的半径是（ ）

A.  $13\text{cm}$ . B.  $8\text{cm}$  C.  $6\text{cm}$  D.  $3\text{cm}$

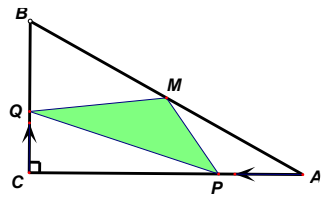
8. 下列选项中，可以用来证明命题“若 $a^2>1$ ，则 $a>1$ ”是假命题的反例是（ ）

A.  $a=-2$ . B.  $a=-1$  C.  $a=1$  D.  $a=2$

9. 楠溪江某景点门票价格：成人票每张 $70$ 元，儿童票每张 $35$ 元.小明买 $20$ 张门票共花了 $1225$ 元,设其中有 $x$ 张成人票， $y$ 张儿童票，根据题意，下列方程组正确的是（ ）

A.  $\begin{cases} x+y=20 \\ 35x+70y=1225 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x+y=20 \\ 70x+35y=1225 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x+y=1225 \\ 70x+35y=20 \end{cases}$

D.  $\begin{cases} x+y=1225 \\ 35x+70y=20 \end{cases}$



第10题图

10. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $M$ 是 $AB$ 的中点，动点 $P$ 从点 $A$ 出发，沿 $AC$ 方向匀速运动到终点 $C$ ，动点 $Q$ 从点 $C$ 出发，沿 $CB$ 方向匀速运动到终点 $B$ .已知 $P$ ， $Q$ 两点同时出发，并同时到达终点.连结 $MP$ ， $MQ$ ， $PQ$ .在整个运动过程中， $\triangle MPQ$ 的面积大小变化情况是（ ）

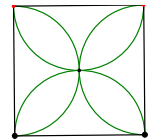
A. 一直增大    B. 一直减小    C. 先减小后增大    D. 先增大后减小

卷 II

二、 填空题（本题有6小题，每小题5分，共30分）

11. 化简： $2(a+1) - a =$ \_\_\_\_\_.

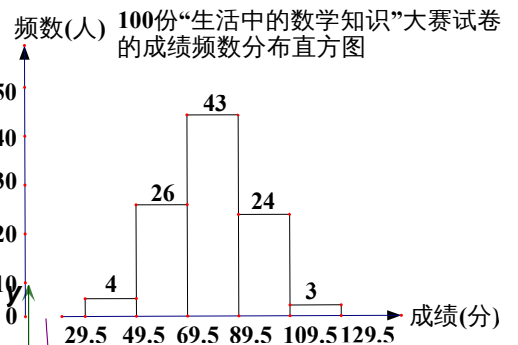
12. 分别以正方形的各边为直径向其内部作半圆得到的图形如图所示，将该图 形绕其中心旋转一个合适的角度后会与原图形重合，则这个旋转角的最小度数是\_\_\_\_\_度.



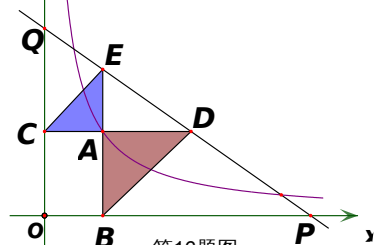
第12题图

13. 若代数式 $\frac{2}{x-1} - 1$ 的值为零，则 $x =$ \_\_\_\_\_.

14. 赵老师想了解本校“生活中的数学知识”大赛的成绩分布情况，随机抽取了100份试卷的成绩(满分为120分，成绩为整数)，绘制成右图所示的统计图。由图可知，成绩不低于90分的共有\_\_\_\_\_人.



15. 某校艺术班的同学，每人都会弹钢琴或古筝，



第15题图

其中会弹钢琴的人数比会弹古筝的人数多 10 人，  
 两种都会的有 7 人。设会弹古筝的有  $m$  人，则该  
 班同学共有\_\_\_\_\_人，（用含  $m$  的代数式表示）

16.如图，已知动点  $A$  在函数  $y = \frac{4}{x} (x > 0)$  的图象上，

$AB \perp x$  轴于点  $B$ ， $AC \perp y$  轴于点  $C$ ，延长  $CA$  至点  $D$ ，  
 使  $AD = AB$ ，延长  $BA$  至点  $E$ ，使  $AE = AC$ .直线  $DE$  分别  
 交  $x$  轴， $y$  轴于点  $P, Q$ .当  $QE : DP = 4 : 9$  时，图中的阴影  
 部分的面积等于\_\_\_\_\_.

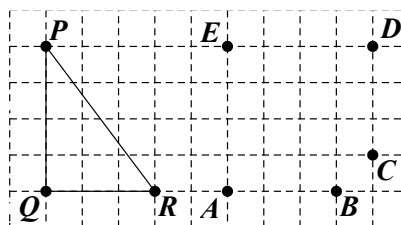
三、解答题（本题有 8 小题，共 80 分.解答需写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程）

17. (本题 10 分)

(1) 计算： $(-3)^2 + (-3) \times 2 - \sqrt{20}$ ；

(2) 解方程： $x^2 - 2x = 5$

18. (本题 8 分) 如图，在方格纸中， $\triangle PQR$  的三个顶点及  $A, B, C, D, E$  五个点都在小方格的顶点上，现以  $A, B, C, D, E$  中的三个顶点为顶点画三角形，



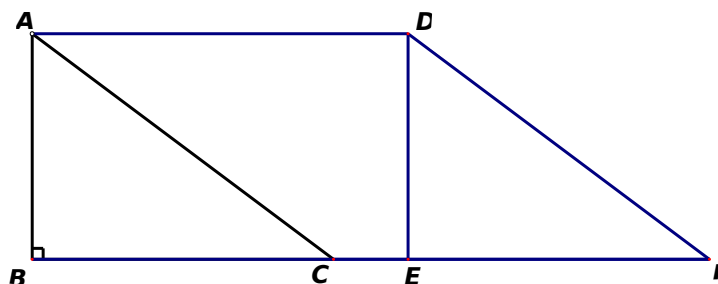
第18题图

(1) 在图甲中画出一个三角形与  $\triangle PQR$  全等；

(2) 在图乙中画出一个三角形与  $\triangle PQR$  面积相等

但不全等.

19.(本题 8 分)如图， $\triangle ABC$  中， $\angle B = 90^\circ$ ， $AB = 6\text{cm}$ ， $BC = 8\text{cm}$ ，将  $\triangle ABC$  沿射线  $BC$  方向平移  $10\text{cm}$ ，得到  $\triangle DEF$ ， $A, B, C$  的对应点分别是  $D, E, F$ ，连结  $AD$ ，求证：四边形  $ACFD$  是菱形。



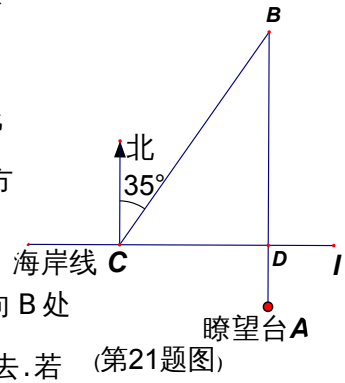
(第19题图)

20.(本题 9 分)一个不透明的袋中装有红、黄、白三种颜色的球共 100 个,它们除颜色外都相同,其中黄球的个数是白球个数的 2 倍少 5 个,已知从袋中摸出一个球是红球的概率是

$$\frac{3}{10}.$$

- (1)求袋中红球的个数;
- (2)求从袋中摸出一个球是白球的概率;
- (3)取走 10 个球(其中没有红球)后,求从剩余的球中摸出一个球是红球的概率.

21. (本题 9 分)某海滨浴场东西走向的海岸线可以近似看作直线  $l$ (如图).救生员甲在 A 处的瞭望台上观察海面情况,发现其正北方向的 B 处有人发出求救信号,他立即沿 AB 方向径直前往救援,同时通知正在海岸线上巡逻的救生员乙.乙马上从 C 处入海,径直向 B 处游去.甲在乙入海 10 秒后赶到海岸线上的 D 处,再向 B 处游去.若

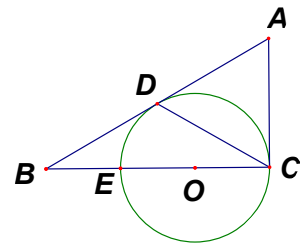


$CD=40$  米,  $B$  在  $C$  的北偏东  $35^\circ$  方向,甲乙的游泳速度都是 2 米/秒.问谁先到达  $B$  处?请说明理由.

(参考数据:  $\sin 55^\circ \approx 0.82, \cos 55^\circ \approx 0.57, \tan 55^\circ \approx 1.43$ )

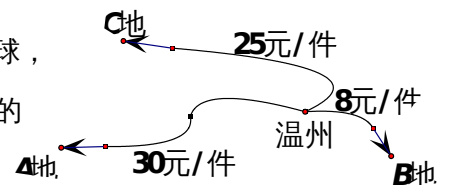
22.(本题 10 分)如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $D$  是边  $AB$  上的一点,且  $\angle A=2\angle DCB$ .  $E$  是  $BC$  上的一点,以  $EC$  为直径的  $\odot O$  经过点  $D$ .

- (1) 求证:  $AB$  是  $\odot O$  的切线;
- (2) 若  $CD$  的弦心距为 1,  $BE=ED$ .求  $BD$  的长.



第22题图

23、(本题 12 分)温州享有“中国笔都”之称,其产品畅销全球,某制笔企业欲将  $n$  件产品运往  $A, B, C$  三地销售,要求运往  $C$  地的件数是运往  $A$  地件数的 2 倍,各地的运费如图所示.设安排  $x$  件产品运往  $A$  地.



第23题图

(1) 当  $n = 200$  时,

① 根据信息填表:

	A地	B地	C地	合计
产品件数 (件)	$x$		$2x$	200
运费 (元)	$30x$			

② 若运往 B 地的件数不多于运往 C 地的件数, 总运费不超过 4000 元, 则有哪几种运输方案?

(2) 若总运费为 5800 元, 求  $n$  的最小值。

24、(本题 14 分) 如图, 经过原点的抛物线  $y = -x^2 + 2mx (m > 0)$  与  $x$  轴的另一个交

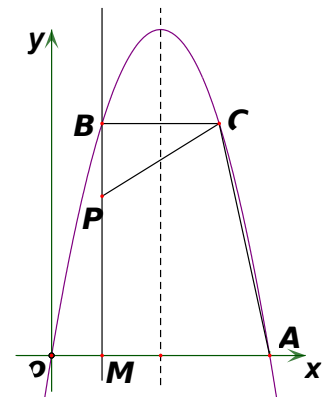
点为 A. 过点  $P(1, m)$  作直线  $PM \perp x$  轴于点 M, 交抛物线于点 B. 记点 B 关于抛物线对称轴

的对称点为 C (B、C 不重合). 连结 CB, CP.

(1) 当  $m = 3$  时, 求点 A 的坐标及 BC 的长;

(2) 当  $m > 1$  时, 连结 CA, 问  $m$  为何值时  $CA \perp CP$ ?

(3) 过点 P 作  $PE \perp PC$  且  $PE = PC$ , 问是否存在  $m$ , 使得点 E 落在坐标轴上? 若存在, 求出所有满足要求的  $m$  的值, 并定出相对应的点 E 坐标; 若不存在, 请说明理由。



第24题图

