

数学试题

一、选择题(每小题3分，共30分)

1、下列四个数中，最小的正数是()

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

2、据统计，从2005年到2015年中国累积节能57000000吨标准煤，50000000 这个数用科学计数法表示为()

- A. 0.157×10^{10} B. 1.57×10^8 C. 1.57×10^9 D. 15.7×10^8

3、方程 $2x^2 - 5x + m = 0$ 有两个相等的实数根，则 $m =$ ()

- A. -2 B. 0 C. 2 D. $3\frac{1}{8}$

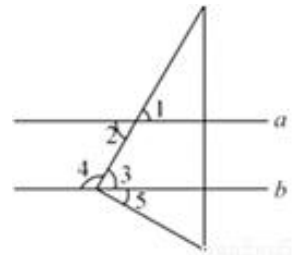
4、下列运算正确的是()

- A. $8a - a = 8$ B. $(-a)^4 = a^4$ C. $a^3 \times a^2 = a^6$ D. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

5、如图，已知 $a \parallel b$, 直角三角板的直角项点在直线 b 上，若 $\angle 1 = 60^\circ$,

则下列结论错误的是()

- A. $\angle 2 = 60^\circ$
B. $\angle 3 = 60^\circ$
C. $\angle 4 = 120^\circ$
D. $\angle 5 = 40^\circ$



6、下表记录了甲、乙、丙、丁四名运动员参加男子跳高选拔赛成绩的平均数 \bar{x} 与方差 S^2 :

	甲	乙	丙	丁
平均数 \bar{x} (cm)	175	173	175	174
方差 S^2 (cm ²)	3.5	3.5	12.5	15

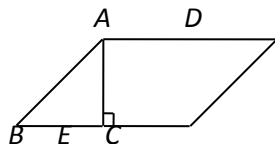
根据表中数据，要从中选择一名成绩好又发挥稳定的运动员参加比赛，应该选择 ()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

7、一次函数 $y = x + 3$ 的图像不经过()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

8、如图，在 $\square ABCD$ 中， $AE \perp BC$ 于 E ， $AE = EB = EC = a$ ，且 a 是一元二次方程 $x^2 + 2x - 3 = 0$ 的根，则 $\square ABCD$ 的周长为()



A. $4+2\sqrt{2}$

B. $12+6\sqrt{2}$

C. $2+2\sqrt{2}$

D. $2+2\sqrt{2}$ 或 $12+6\sqrt{2}$

9、施工队要铺设一段全长 2000 米的管道，因在中考期间需停工两天，实际每天施工需比原计划多 50 米，才能按时完成任务，求原计划每天施工多少米·设原计划每天施工 x 米，则根据题意所列方程正确的是()

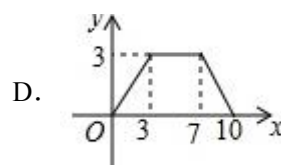
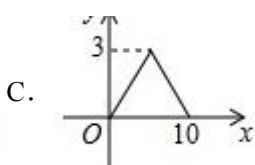
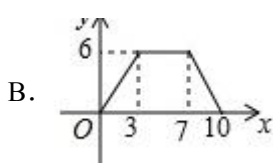
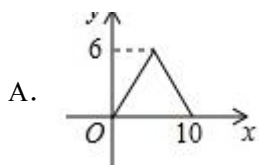
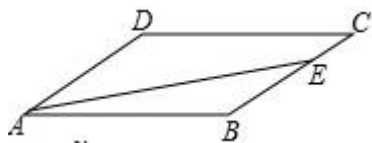
A. $\frac{2000}{x} - \frac{2000}{x+50} = 2$

B. $\frac{2000}{x+50} - \frac{2000}{x} = 2$

C. $\frac{2000}{x} - \frac{2000}{x-50} = 2$

D. $\frac{2000}{x-50} - \frac{2000}{x} = 2$

10、如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB=4$ ， $BC=3$ ，动点 E 从 B 点出发，沿 $B-C-D-A$ 运动至 A 点停止，设运动的路程为 x ， $\triangle ABE$ 的面积为 y ，则 y 与 x 的函数关系用图象表示正确的是()



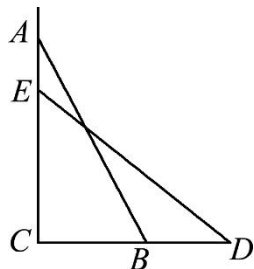
二、填空题(每小题4分，共24分)

11.若 $(m-1)x^{m(m+2)-1} + 2mx - 1 = 0$ 是关于 x 的一元二次方程，则 m 的值是_____.

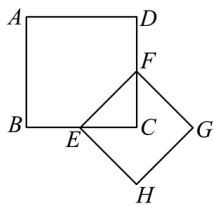
12、分解因式: $a^2b + 2ab^2 + b^3 =$ _____.

13、不等式组 $\begin{cases} x-1 \leq 2-2x \\ \frac{2x}{3} > \frac{x-1}{2} \end{cases}$ 的解集是_____.

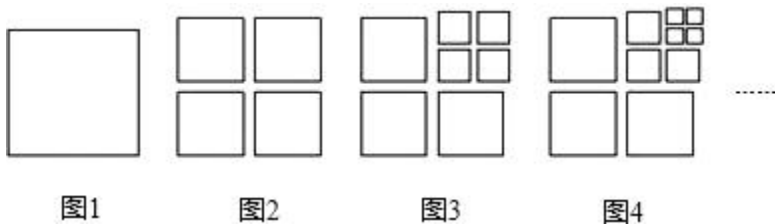
14、如图，一架梯子 AB 长 2.5m，顶端 A 靠墙 AC 上，这时梯子下端 B 与墙角 C 距离为 1.5m，梯子滑动后停在 DE 的位置上，测得 BD 长为 0.5m，则梯子顶端 A 下落了_____m.



15、如图，正方形 $ABCD$ 的面积为 1，则以相邻两边中点的连线 EF 为边的正方形 $EFGH$ 的周长为_____.



16、将图 1 中的正方形剪开得到图 2，图 2 中共有 4 个正方形，将图 2 中一个正方形剪开得到图 3，图 3 中共有 7 个正方形，将图 3 中一个正方形剪开得到图 4，图 4 中共有 10 个正方形……如此下去，则图 10 中共有正方形的个数为_____.



三、解答题(每题6分，共18分)

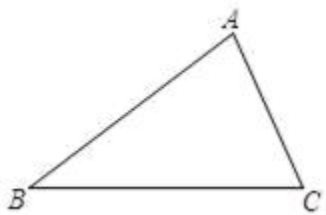
17、计算: $(-1)^{2015} + (\pi - 3)^0 + \left(\frac{1}{2}\right)^{(-1)} - \sqrt{(1 - \sqrt{2})^2}$

18、先化简，再求值:求 $\frac{1}{a+1} - \frac{a+2}{a^2-1} \div \frac{(a+1)(a+2)}{a^2-2a+1}$ 的值，其中 $a=-2$.

19.如题19图，已知△ABC中: D为AB的中点.

(1)请用尺规作图法作边AC的中点E，并连接DE (保留作图痕迹，不要求写作法):

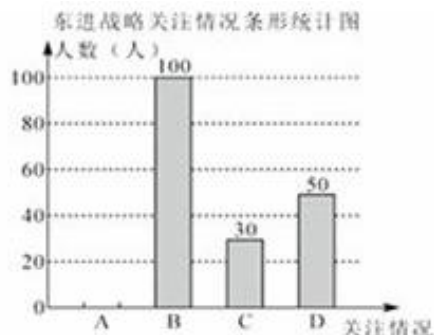
(2)在(1)条件下，若DE=4,求BC的长。



四、解答题(每题7分，共21分)

20、深圳市政府计划投资1.4万亿元实施东进战略，为了解深圳市民对东进战略的关注情况.某学校数学兴趣小组随机采访部分深圳市民.对采访情况制作了统计图表的一部分如下：

关注情况	频数	频率
A.高度关注	m	0.1
B.一般关注	100	0.5
C.不关注	30	n
D.不知道	50	0.25



(1) 根据上述统计表可得此次采访的人数为_____人， $m=_____$ ， $n=_____$ ；

(2) 根据以上信息补全条形统计图；

(3) 根据上述采访结果，请估计15000名深圳市民中，高度关注东进战略的深圳市民约有_____人；

21、将一条长为20cm的铁丝剪成两段，并以每一段铁丝 的长度为周长做成一个正方形。

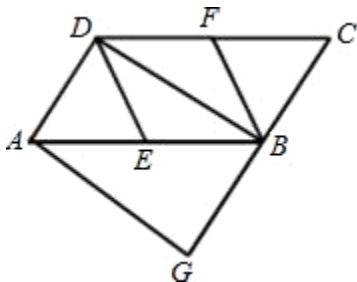
(1)要使这两个正方形的面积之和等于 17cm^2 ,那么这段铁丝剪成两段后的长度分别是多少?

(2)两个正方形的面积之和可能等于 12cm^2 吗?若能，求出两段铁丝的长度;若不能，请说明理由。

22、如图，在平行四边形 ABCD 中， $\angle DAB=60^\circ$ ， $AB=2AD$ ，点 E、F 分别是 AB、CD 的中点，过点 A 作 $AG\parallel BD$ ，交 CB 的延长线于点 G.

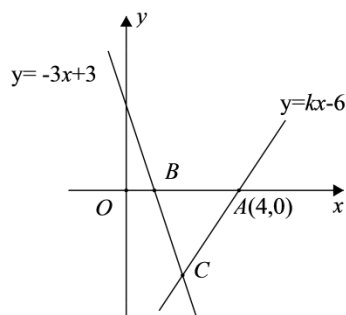
(1) 求证：四边形 DEBF 是菱形；

(2) 请判断四边形 AGBD 是什么特殊四边形？并加以证明.



五、解答题(每题 9 分，共 27 分)

23、如图，直线 $y=kx-6$ 经过点 $A(4, 0)$ ，直线 $y=-3x+3$ 与 x 轴交于点 B ，且两直线交于点 C 。



(1) 求 k 的值；

(2) 求 $\triangle ABC$ 的面积

(3) 在直线 $y=kx-6$ 上是否存在异于点 C 的另一点 P ，使得 $\triangle PAB$ 与 $\triangle ABC$ 的面积相等，请直接写出点 P 的坐标。

24、(1) 求证:关于 x 的一元二次方程 $x^2-(2k+3)x+k^2+3k+2=0$ 有两个不相等的实数根。

(2)若 $\triangle ABC$ 的两边 AB, AC 的长度是方程 $x^2-(2k+3)x+k^2+3k+2=0$ 的两个实数根，第三边 $BC=5$ ，问: k 为何值时， $\triangle ABC$ 是等腰三角形，并求出此时 $\triangle ABC$ 的周长，

25、如图在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ， $AC=60\text{ cm}$ ， $\angle A=60^\circ$ ，点 D 从点 C 出发沿 CA 方向以 4 cm/秒 的速度向点 A 匀速运动，同时点 E 从点 A 出发沿 AB 方向以 2 cm/秒 的速度向点 B 匀速运动，当其中一个点到达终点时，另一个点也随之停止运动．设点 D ， E 运动的时间是 t 秒 ($0 < t \leq 15$)．过点 D 作 $DF \perp BC$ 于点 F ，连接 DE ， EF ．

(1)求证： $AE=DF$ ；

(2)四边形 $AEFD$ 能够成为菱形吗？如果能，求出相应的 t 值，如果不能，请说明理由；

(3)当 t 为何值时， $\triangle DEF$ 为直角三角形？请说明理由．

