

江苏省南通市 2021 年中考数学试题

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．在每小题给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. 计算 $1-2$ ，结果正确的是（ ）

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

2. 据报道：今年“五一”期间，苏通大桥、崇启大桥、沪苏通大桥三座跨江大桥车流量约 1370000 辆次．将 1370000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 0.137×10^7 B. 1.37×10^7 C. 0.137×10^6 D. 1.37×10^6

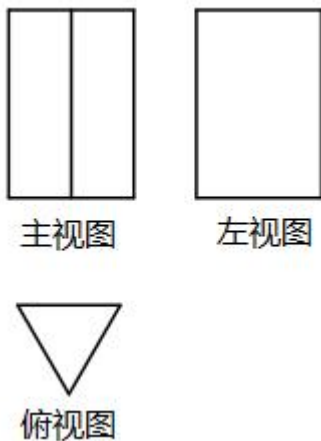
3. 下列计算正确的是（ ）

- A. $a^3 + a^3 = a^6$ B. $a^3 \cdot a^3 = a^6$ C. $(a^2)^3 = a^5$ D. $(ab)^3 = ab^3$

4. 以下调查中，适宜全面调查的是（ ）

- A. 了解全班同学每周体育锻炼的时间 B. 调查某批次汽车的抗撞击能力
C. 调查春节联欢晚会的收视率 D. 鞋厂检测生产的鞋底能承受的弯折次数

5. 如图，根据三视图，这个立体图形的名称是（ ）



- A. 三棱柱 B. 圆柱 C. 三棱锥 D. 圆锥

6. 菱形的两条对角线的长分别是 6 和 8，则这个菱形的周长是（ ）

- A. 24 B. 20 C. 10 D. 5

7. 《孙子算经》中有一道题，原文是“今有木，不知长短．引绳度之，余绳四尺五寸；屈绳量之，不足一尺，木长几何？”意思是：用一根绳子去量一根长木，绳子还剩余 4.5 尺；将绳子对折再量长木，长木还剩

余1尺. 问木长多少尺? 设木长 x 尺, 绳长 y 尺, 可列方程组为 ()

- A. $\begin{cases} x = y + 4.5 \\ \frac{1}{2}x = y + 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y = x + 4.5 \\ \frac{1}{2}y = x + 1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = y + 4.5 \\ \frac{1}{2}x = y - 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} y = x + 4.5 \\ \frac{1}{2}y = x - 1 \end{cases}$

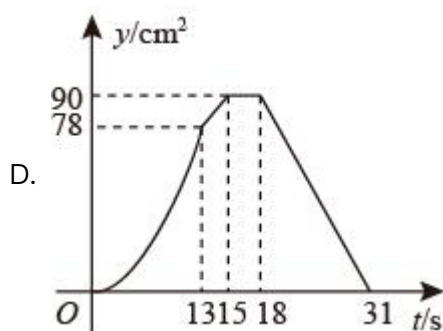
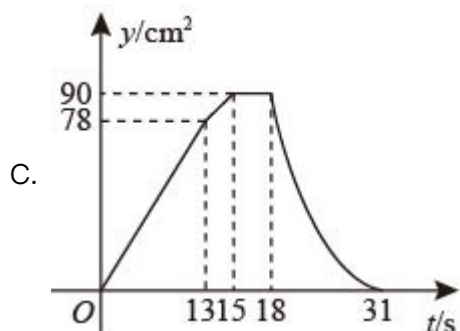
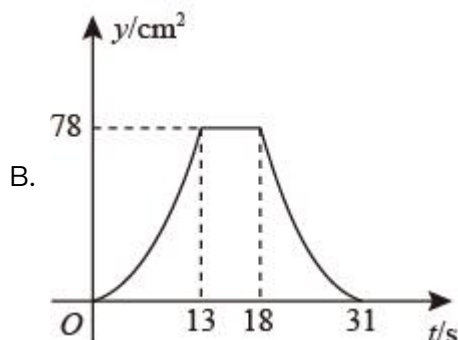
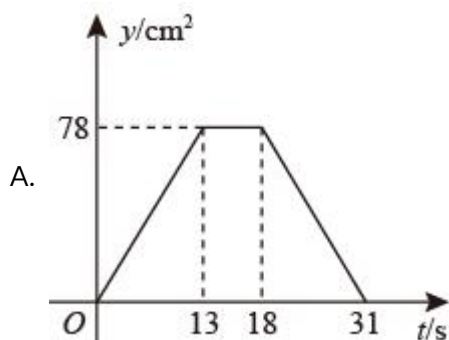
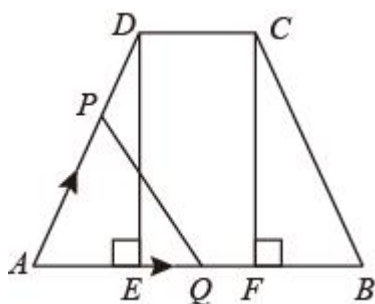
8. 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2x + 3 > 12 \\ x - a \leq 0 \end{cases}$ 恰有3个整数解, 则实数 a 的取值范围是 ()

- A. $7 < a < 8$ B. $7 < a \leq 8$ C. $7 \leq a < 8$ D. $7 \leq a \leq 8$

9. 如图, 四边形ABCD中, $AB \parallel DC$, $DE \perp AB$, $CF \perp AB$, 垂足分别为 E , F , 且 $AE = EF = FB = 5\text{cm}$,

$DE = 12\text{cm}$. 动点 P , Q 均以 1cm/s 的速度同时从点 A 出发, 其中点 P 沿折线 $AD \rightarrow DC \rightarrow CB$ 运动到点 B 停止, 点

Q 沿 AB 运动到点 B 停止, 设运动时间为 $t(\text{s})$, $\triangle APQ$ 的面积为 $y(\text{cm}^2)$, 则 y 与 t 对应关系的图象大致是 ()



10. 平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = 2x$ 与双曲线 $y = \frac{k}{x} (k > 2)$ 相交于 A, B 两点, 其中点 A 在第一象限. 设

$M(m, 2)$ 为双曲线 $y = \frac{k}{x} (k > 2)$ 上一点, 直线 AM, BM 分别交 y 轴于 C, D 两点, 则 $OC \cdot OD$ 的值为 ()

- A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

二、填空题 (本大题共 8 小题, 第 11~12 题每小题 3 分, 第 13~18 题每小题 4 分, 共 30 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

11. 分解因式: $x^2 - 9y^2 =$ _____

12. 正五边形每个内角的度数是_____.

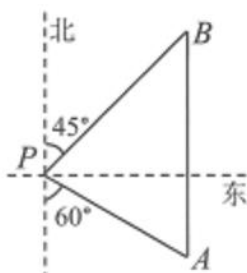
13. 圆锥的母线长为 2cm, 底面圆的半径长为 1cm, 则该圆锥的侧面积为_____cm².

14. 下表中记录了一次试验中时间和温度的数据.

时间/分钟	0	5	10	15	20	25
温度/°C	10	25	40	55	70	85

若温度的变化是均匀的, 则 14 分钟时的温度是_____°C.

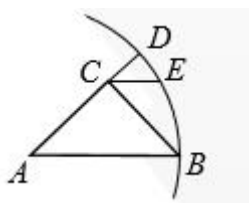
15. 如图, 一艘轮船位于灯塔 P 的南偏东 60° 方向, 距离灯塔 50 海里的 A 处, 它沿正北方向航行一段时间后, 到达位于灯塔 P 的北偏东 45° 方向上的 B 处, 此时 B 处与灯塔 P 的距离为_____海里 (结果保留根号).



16. 若 m, n 是一元二次方程 $x^2 + 3x - 1 = 0$ 的两个实数根, 则 $\frac{m^3 + m^2n}{3m - 1}$ 的值为_____.

17. 平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 $P(m, 3n^2 - 9)$, 且实数 m, n 满足 $m - n^2 + 4 = 0$, 则点 P 到原点 O 的距离的最小值为_____.

18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = BC$, $\angle ACB = 90^\circ$, 以点 A 为圆心, AB 长为半径画弧, 交 AC 延长线于点 D , 过点 C 作 $CE \parallel AB$, 交 $\overset{\frown}{BD}$ 于点 E , 连接 BE , 则 $\frac{CE}{BE}$ 的值为_____.

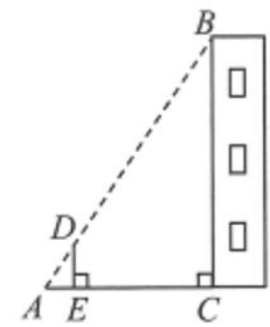


三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 90 分, 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

19. (1) 化简求值: $(2x-1)^2 + (x+6)(x-2)$, 其中 $x = -\sqrt{3}$;

(2) 解方程 $\frac{2}{x-3} - \frac{3}{x} = 0$.

20. 如图, 利用标杆DE测量楼高, 点A, D, B在同一直线上, $DE \perp AC$, $BC \perp AC$, 垂足分别为E, C. 若测得AE = 1m, DE = 1.5m, CE = 5m, 楼高BC是多少?

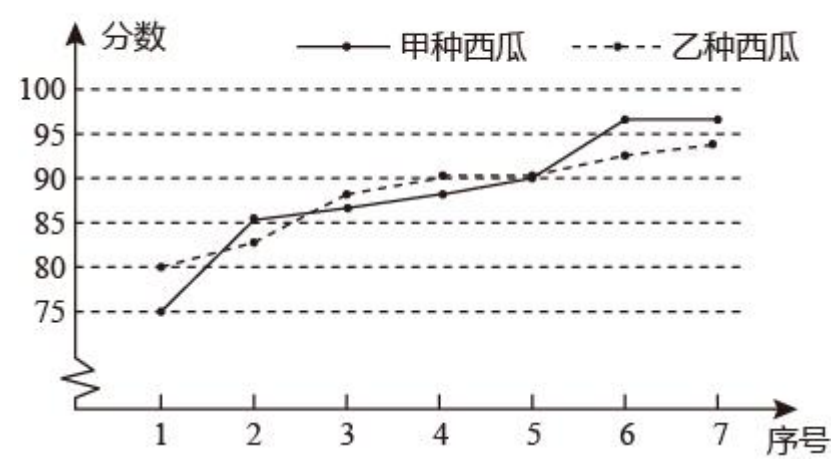


21. 某农业科技部门为了解甲、乙两种新品西瓜的品质 (大小、甜度等), 进行了抽样调查. 在相同条件下, 随机抽取了两种西瓜各 7 份样品, 对西瓜的品质进行评分 (百分制), 并对数据进行收集、整理, 下面给出两种西瓜得分的统计图表.

甲、乙两种西瓜得分表

序号	1	2	3	4	5	6	7
甲种西瓜 (分)	75	85	86	88	90	96	96
乙种西瓜 (分)	80	83	87	90	90	92	94

甲、乙两种西瓜得分折线统计图



甲、乙两种西瓜得分统计表

	平均数	中位数	众数
--	-----	-----	----

甲种西瓜	88	a	96
乙种西瓜	88	90	b

(1) $a =$ _____, $b =$ _____;

(2) 从方差的角度看, _____种西瓜的得分较稳定 (填“甲”或“乙”);

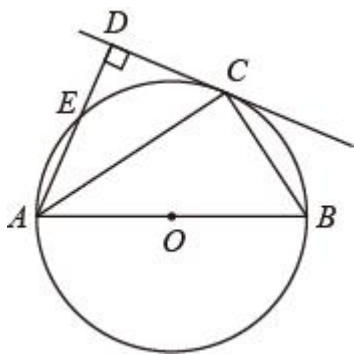
(3) 小明认为甲种西瓜的品质较好些, 小军认为乙种西瓜的品质较好些. 请结合统计图表中的信息分别写出他们的理由.

22. 一个不透明的口袋中有四个完全相同的小球, 把它们分别标号为 1, 2, 3, 4

(1) 随机摸取一个小球的标号是奇数, 该事件的概率为_____;

(2) 随机摸取一个小球后放回, 再随机摸取一个小球. 求两次取出小球标号的和等于 5 的概率.

23. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C 为 $\odot O$ 上一点, 弦 AE 的延长线与过点 C 的切线互相垂直, 垂足为 D , $\angle CAD = 35^\circ$, 连接 BC .



(1) 求 $\angle B$ 的度数;

(2) 若 $AB = 2$, 求 $\frac{CD}{EC}$ 的长.

24. A, B 两家超市平时以同样的价格出售相同的商品. 暑假期间两家超市都进行促销活动, 促销方式如下:

A 超市: 一次购物不超过 300 元的打 9 折, 超过 300 元后的价格部分打 7 折;

B 超市: 一次购物不超过 100 元的按原价, 超过 100 元后的价格部分打 8 折.

例如, 一次购物的商品原价为 500 元,

去 A 超市的购物金额为: $300 \times 0.9 + (500 - 300) \times 0.7 = 410$ (元);

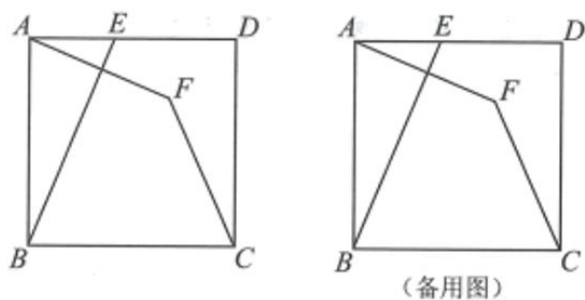
去 B 超市的购物金额为: $100 + (500 - 100) \times 0.8 = 420$ (元).

(1) 设商品原价为 x 元, 购物金额为 y 元, 分别就两家超市的促销方式写出 y 关于 x 的函数解析式;

(2) 促销期间, 若小刚一次购物的商品原价超过 200 元, 他去哪家超市购物更省钱? 请说明理由.

25. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, 点 E 在边 AD 上 (不与端点 A, D 重合), 点 A 关于直线 BE 的对称点为点 F , 连接 CF ,

设 $\angle ABE = \alpha$.



- (1) 求 $\angle BCF$ 的大小 (用含 α 的式子表示);
- (2) 过点 C 作 $CG \perp AF$, 垂足为 G , 连接 DG . 判断 DG 与 CF 的位置关系, 并说明理由;
- (3) 将 $\triangle ABE$ 绕点 B 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle CBH$, 点 E 的对应点为点 H , 连接 BF , HF . 当 $\triangle BFH$ 为等腰三角形时, 求 $\sin \alpha$ 的值.

26. 定义: 若一个函数图象上存在横、纵坐标相等的点, 则称该点为这个函数图象的“等值点”. 例如,

点 $(1, 1)$ 是函数 $y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ 的图象的“等值点”.

- (1) 分别判断函数 $y = x + 2$, $y = x^2 - x$ 的图象上是否存在“等值点”? 如果存在, 求出“等值点”的坐标; 如果不存在, 说明理由;

- (2) 设函数 $y = \frac{3}{x} (x > 0)$, $y = -x + b$ 的图象的“等值点”分别为点 A, B , 过点 B 作 $BC \perp x$ 轴, 垂足为 C . 当 $\triangle ABC$ 的面积为 3 时, 求 b 的值;

- (3) 若函数 $y = x^2 - 2 (x \geq m)$ 的图象记为 W_1 , 将其沿直线 $x = m$ 翻折后的图象记为 W_2 . 当 W_1, W_2 两部分组成的图象上恰有 2 个“等值点”时, 直接写出 m 的取值范围.

