

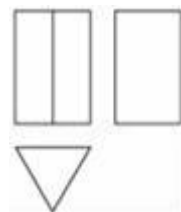
辽宁省盘锦市 2021 年中考数学真题试卷

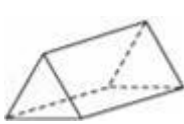
一、选择题（本题有 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 3 的相反数是（ ）

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

2. 图中三视图对应的正三棱柱是（ ）



- A.  B.  C.  D. 

3. 下列运算正确的是（ ）

- A. $a^2 + a^3 = a^5$ B. $m^{-2} = -m^2$ C. $(2m)^2 = 2m^2$ D. $ab^2 \div ab = b$

4. 空气是由多种气体混合而成的，为了直观地介绍空气各成分的百分比，最适合使用的统计图是（ ）

- A. 条形图 B. 扇形图 C. 折线图 D. 频数分布直方图

5. 下列命题正确的是（ ）

- A. 同位角相等 B. 相等的圆心角所对的弧相等
C. 对角线相等的四边形是矩形 D. 直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半

6. 下列调查中，适宜采用抽样调查的是（ ）

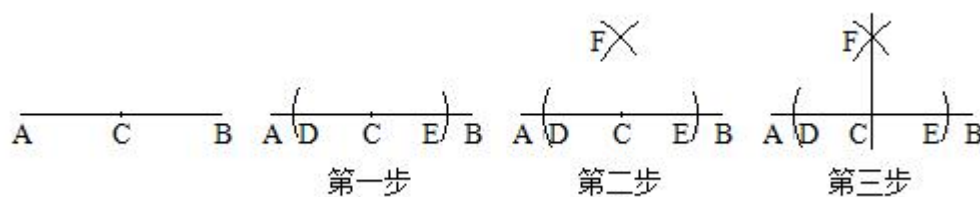
- A. 调查某班学生的身高情况
B. 调查亚运会 100m 游泳决赛运动员兴奋剂的使用情况
C. 调查某批汽车的抗撞击能力
D. 调查一架“歼 10”隐形战斗机各零部件的质量

7. 如图，已知直线 AB 和 AB 上的一点 C ，过点 C 作直线 AB 的垂线，步骤如下：

第一步：以点 C 为圆心，以任意长为半径作弧，交直线 AB 于点 D 和点 E ；

第二步：分别以点 D 和点 E 为圆心，以 a 为半径作弧，两弧交于点 F ；

第三步：作直线 CF ，直线 CF 即为所求.



下列关于 a 的说法正确的是 ()

A. $a \geq \frac{1}{2}DE$

B. $a \leq \frac{1}{2}DE$

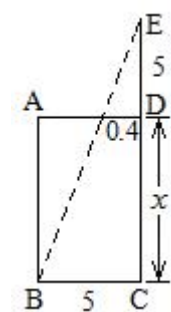
C. $a > \frac{1}{2}DE$

D.

$a < \frac{1}{2}DE$

8. “今有井径五尺，不知其深，立五尺木于井上，从末望水岸，入径四寸，问井深几何？”

这是我国古代数学著作《九章算术》中的“井深几何”问题，它的题意可以由示意图获得. 设井深为 x 尺，所列方程正确的是 ()



A. $\frac{5}{5+x} = \frac{0.4}{5}$

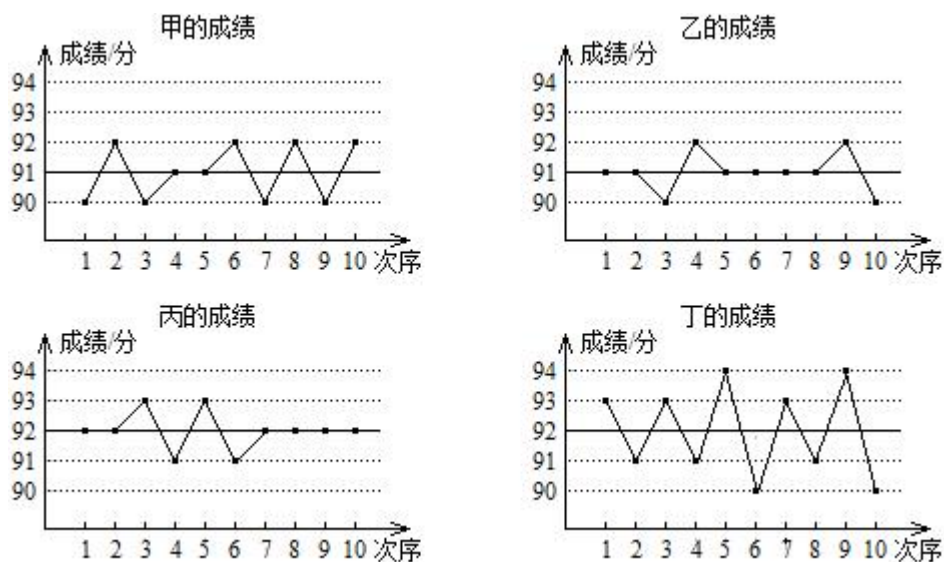
B. $\frac{5}{x} = \frac{0.4}{5}$

C. $\frac{x}{x+5} = \frac{5}{0.4}$

D.

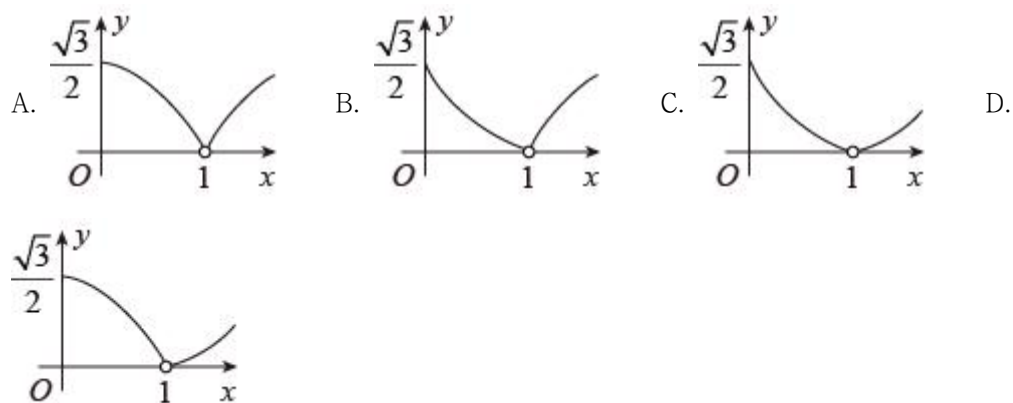
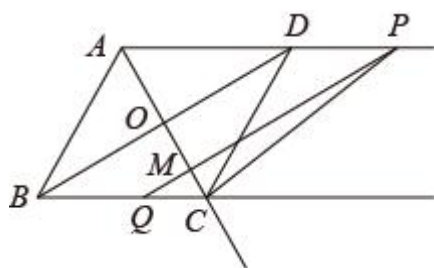
$\frac{5}{x} = \frac{5-0.4}{0.4}$

9. 甲、乙、丙、丁四人 10 次随堂测验的成绩如图所示，从图中可以看出这 10 次测验平均成绩较高且较稳定的是 ()



- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

10. 如图, 四边形 $ABCD$ 是菱形, $BC = 2$, $\angle ABC = 60^\circ$, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , 线段 BD 沿射线 AD 方向平移, 平移后的线段记为 PQ , 射线 PQ 与射线 AC 交于点 M , 连结 PC , 设 OM 长为 x , $\triangle PMC$ 面积为 y . 下列图象能正确反映出 y 与 x 的函数关系的是 ()



二、填空题 (本题有 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

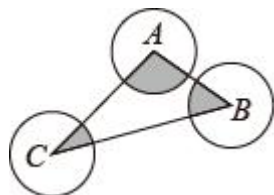
11. 建党 100 周年期间, 我市人社系统不断提升服务能力和水平, 让我市约 1 300 000 参保人员获得更高质量的社会保障福祉. 数据 1 300 000 用科学记数法表示为_____

12. 分解因式: $2x^2 - 2 =$ _____

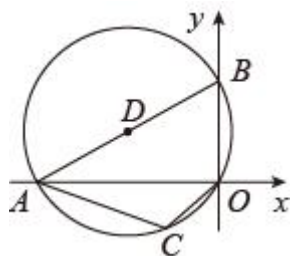
13. 计算: $|\sqrt{3} - 2| + \sqrt{12} =$ _____

14. 从不等式组 $\begin{cases} x-3(x-2) \leq 4 \\ \frac{2+2x}{3} \geq x-1 \end{cases}$ 的所有整数解中任取一个数, 它是偶数的概率是_____

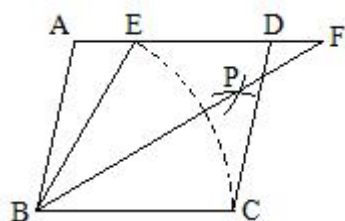
15. 如图, $\odot A$ 、 $\odot B$ 、 $\odot C$ 两两不相交, 且半径都是 2cm, 则图中三个扇形(即阴影部分)面积之和是_____ cm^2



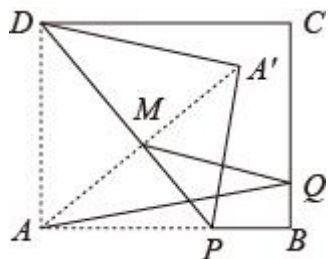
16. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 A 在 x 轴负半轴上, 点 B 在 y 轴正半轴上, $\odot D$ 经过 A , B , O , C 四点, $\angle ACO = 120^\circ$, $AB = 4$, 则圆心点 D 的坐标是_____



17. 如图, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 以点 B 为圆心, BC 的长为半径作弧交 AD 于点 E , 分别以点 C , E 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}CE$ 的长为半径作弧, 两弧交于点 P , 作射线 BP 交 AD 的延长线于点 F , $\angle CBE = 60^\circ$, $BC = 6$, 则 BF 的长为_____



18. 如图, 四边形 $ABCD$ 为矩形, $AB = 2\sqrt{3}$, $AD = 2\sqrt{2}$, 点 P 为边 AB 上一点. 以 DP 为折痕将 $\triangle DAP$ 翻折, 点 A 的对应点为点 A' . 连结 AA' , AA' 交 PD 于点 M , 点 Q 为线段 BC 上一点, 连结 AQ , MQ , 则 $AQ + MQ$ 的最小值是_____

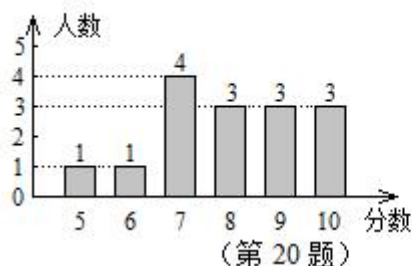


三、解答题 (共 96 分)

19. 先化简，再求值： $\frac{x-3}{x^2-8x+16} \div \frac{x-3}{x^2-16} - \frac{x}{x-4}$ ，其中 $x = \sqrt{2} + 4$

20. 某校七、八年级各有 500 名学生，为了解该校七、八年级学生对党史知识的掌握情况，从七、八年级学生中各随机抽取 15 人进行党史知识测试，统计这部分学生的测试成绩（成绩均为整数，满分 10 分，8 分及以上为优秀），相关数据统计、整理如下：七年级抽取学生的成绩：6, 6, 6, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 9, 9, 10；

八年级抽取学生的测试成绩条形统计图



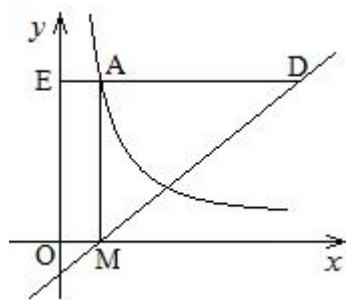
七、八年级抽取学生的测试成绩统计表

年级	七年级	八年级
平均数	8	8
众数	a	7
中位数	8	b
优秀率	80%	60%

- (1) 填空： $a =$ _____， $b =$ _____；
- (2) 根据以上数据，你认为该校七、八年级中，哪个年级的学生党史知识掌握得较好？请说明理由（写出一条即可）；
- (3) 请估计七、八年级学生对党史知识掌握能够达到优秀的总人数；
- (4) 现从七、八年级获得 10 分的 4 名学生中随机抽取 2 人参加市党史知识竞赛，请用列表或画树状图法，求出被选中的 2 人恰好是七、八年级各 1 人的概率。

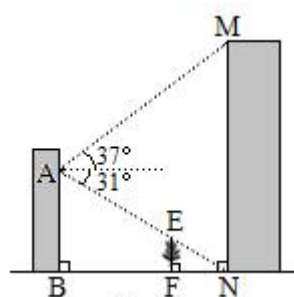
21. 如图，直线 $y = \frac{4}{5}x - \frac{4}{5}$ 交 x 轴于点 M ，四边形 $OMAE$ 是矩形， $S_{\text{矩形} OMAE} = 4$ ，反比例函数

数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象经过点 A ， EA 的延长线交直线 $y = \frac{4}{5}x - \frac{4}{5}$ 于点 D 。

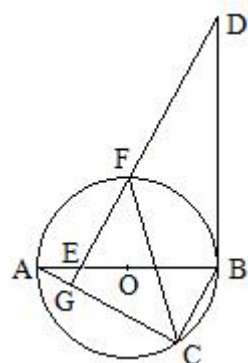


- (1) 求反比例函数的解析式；
 - (2) 若点 B 在 x 轴上，且 $AB = AD$ ，求点 B 的坐标。
22. 如图，小华遥控无人机从点 A 处飞行到对面大厦 MN 的顶端 M ，无人机飞行方向与水平方向的夹角为 37° ，小华在点 A 测得大厦底部 N 的俯角为 31° ，两楼之间一棵树 EF 的顶点 E 恰好在视线 AN 上，已知树的高度为 6 米，且 $\frac{FN}{FB} = \frac{1}{2}$ ，楼 AB ， MN ，树 EF 均垂直于地面，问：无人机飞行的距离 AM 约是多少米？（结果保留整数. 参考数据： $\cos 31^\circ \approx 0.86$ ，

$$\tan 31^\circ \approx 0.60, \quad \cos 37^\circ \approx 0.80, \quad \tan 37^\circ \approx 0.75$$



23. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, AB 是 $\odot O$ 的直径, 过 $\odot O$ 外一点 D 作 $DG \parallel BC$, DG 交线段 AC 于点 G , 交 AB 于点 E , 交 $\odot O$ 于点 F , 连接 DB , CF , $\angle A = \angle D$.



(1) 求证: BD 与 $\odot O$ 相切;

(2) 若 $AE = OE$, CF 平分 $\angle ACB$, $BD = 12$, 求 DE 的长.

24. 某工厂生产并销售 A , B 两种型号车床共 14 台, 生产并销售 1 台 A 型车床可以获利 10 万元; 如果生产并销售不超过 4 台 B 型车床, 则每台 B 型车床可以获利 17 万元, 如果超出 4 台 B 型车床, 则每超出 1 台, 每台 B 型车床获利将均减少 1 万元. 设生产并销售 B 型车床 x 台.

(1) 当 $x > 4$ 时, 完成以下两个问题:

①请补全下面的表格:

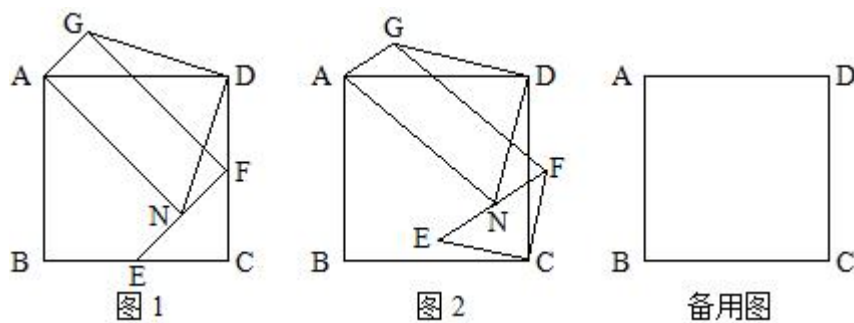
	A 型	B 型
车床数量/台	_____	x
每台车床获利/万元	10	_____

②若生产并销售 B 型车床比生产并销售 A 型车床获得的利润多 70 万元, 问: 生产并销售 B 型车床多少台?

(2) 当 $0 < x \leq 14$ 时, 设生产并销售 A , B 两种型号车床获得的总利润为 W 万元, 如何分配生产并销售 A , B 两种车床的数量, 使获得的总利润 W 最大? 并求出最大利润.

25. 如图, 四边形 $ABCD$ 是正方形, $\triangle ECF$ 为等腰直角三角形, $\angle ECF = 90^\circ$, 点 E 在 BC 上, 点 F 在 CD 上, N 为 EF 的中点, 连结 NA , 以 NA , NF 为邻边作 $\square ANFG$. 连结 DG ,

DN, 将 $Rt\triangle ECF$ 绕点 C 顺时针方向旋转, 旋转角为 α ($0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$).

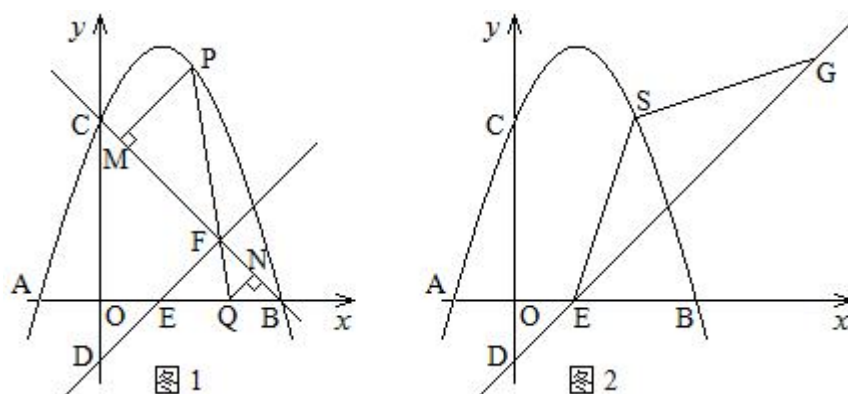


(1) 如图 1, 当 $\alpha = 0^\circ$ 时, DG 与 DN 的关系为_____;

(2) 如图 2, 当 $0^\circ < \alpha < 45^\circ$ 时, (1) 中的结论是否成立? 若成立, 请写出证明过程; 若不成立, 请说明理由;

(3) 在 $Rt\triangle ECF$ 旋转的过程中, 当 $\square ANFG$ 的顶点 G 落在正方形 $ABCD$ 的边上, 且 $AB = 12$, $EC = 5\sqrt{2}$ 时, 连结 GN , 请直接写出 GN 的长.

26. 如图, 抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 6$ 与 x 轴交于 A, B 两点 (点 A 在点 B 的左侧), 与 y 轴交于点 C , 直线 $y = x - 2$ 与 y 轴交于点 D , 与 x 轴交于点 E , 与直线 BC 交于点 F .



(1) 点 F 的坐标是_____;

(2) 如图 1, 点 P 为第一象限抛物线上的一点, PF 的延长线交 OB 于点 Q , $PM \perp BC$ 于点 M , $QN \perp BC$ 于点 N , $\frac{PM}{QN} = \frac{11}{4}$, 求点 P 的坐标;

(3) 如图 2, 点 S 为第一象限抛物线上的一点, 且点 S 在射线 DE 上方, 动点 G 从点 E 出发, 沿射线 DE 方向以每秒 $4\sqrt{2}$ 个单位长度的速度运动, 当 $SE = SG$, 且 $\tan \angle SEG = \frac{1}{2}$ 时, 求点 G 的运动时间.