

## 辽宁省锦州市 2021 年中考真题数学试卷

一、选择题（本大题共 8 道小题，每小题 2 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

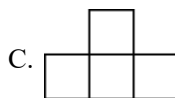
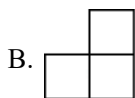
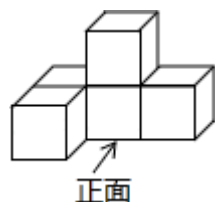
1. -2 的相反数是（ ）

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

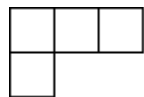
2. 据相关研究,经过 40min 完全黑暗后,人眼对光的敏感性达到最高点,比黑暗前增加 25000 倍,将数据 25000 用科学记数法表示为（ ）

- A.  $25 \times 10^3$                       B.  $2.5 \times 10^4$                       C.  $0.25 \times 10^5$                       D.  $0.25 \times 10^6$

3. 如图所示的几何体是由 5 个完全相同的小正方体搭成的,它的左视图是（ ）



D.



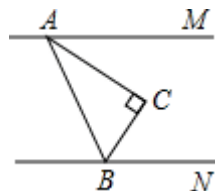
4. 某班 50 名学生一周阅读课外书籍时间如下表所示:

时间/h	6	7	8	9
人数	7	18	15	10

那么该班 50 名学生一周阅读课外书籍时间的众数、中位数分别是（ ）

- A. 18, 16.5                      B. 18, 7.5                      C. 7, 8                      D. 7, 7.5

5. 如图,  $AM \parallel BN$ ,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $\angle MAC = 35^\circ$ , 则  $\angle CBN$  的度数是（ ）



- A.  $35^\circ$                       B.  $45^\circ$                       C.  $55^\circ$                       D.  $65^\circ$

6. 二元一次方程组  $\begin{cases} 2x + y = 10 \\ x = 2y \end{cases}$  的解是（ ）

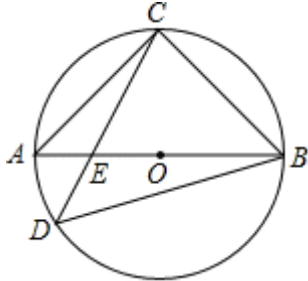
A.  $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$

B.  $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$

C.  $\begin{cases} x=4 \\ y=2 \end{cases}$

D.  $\begin{cases} x=2 \\ y=4 \end{cases}$

7. 如图， $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ， $AB$  为  $\odot O$  的直径， $D$  为  $\odot O$  上一点（位于  $AB$  下方）， $CD$  交  $AB$  于点  $E$ ，若  $\angle BDC=45^\circ$ ， $BC=6\sqrt{2}$ ， $CE=2DE$ ，则  $CE$  的长为（ ）



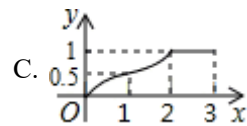
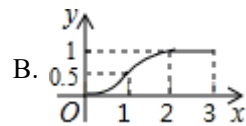
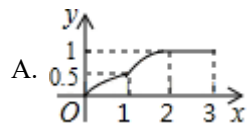
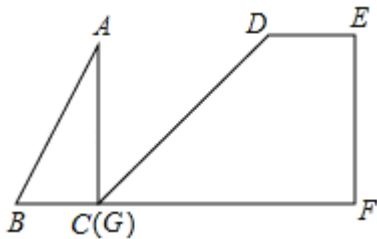
A.  $2\sqrt{6}$

B.  $4\sqrt{2}$

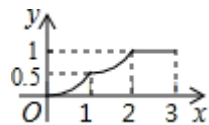
C.  $3\sqrt{5}$

D.  $4\sqrt{3}$

8. 如图，在四边形  $DEFG$  中， $\angle E=\angle F=90^\circ$ ， $\angle DGF=45^\circ$ ， $DE=1$ ， $FG=3$ ， $Rt\triangle ABC$  的直角顶点  $C$  与点  $G$  重合，另一个顶点  $B$ （在点  $C$  左侧）在射线  $FG$  上，且  $BC=1$ ， $AC=2$ ，将  $\triangle ABC$  沿  $GF$  方向平移，点  $C$  与点  $F$  重合时停止。设  $CG$  的长为  $x$ ， $\triangle ABC$  在平移过程中与四边形  $DEFG$  重叠部分的面积为  $y$ ，则下列图象能正确反映  $y$  与  $x$  函数关系的是（ ）



D.



二、填空题（本大题共 8 道小题，每小题 3 分，共 24 分）

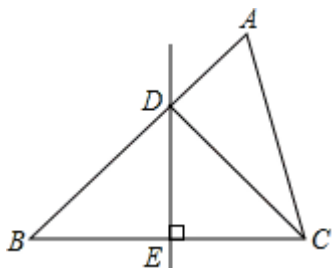
9. 若二次根式  $\sqrt{2x-3}$  有意义，则  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_

10. 甲、乙两名射击运动员参加预选赛，他们每人 10 次射击成绩的平均数都是 9 环，方差分别是  $s^2_{甲}=1.2$ ， $s^2_{乙}=2.4$ ，如果从这两名运动员中选取成绩稳定的一人参赛，那么应选\_\_\_\_\_（填“甲”或“乙”）.

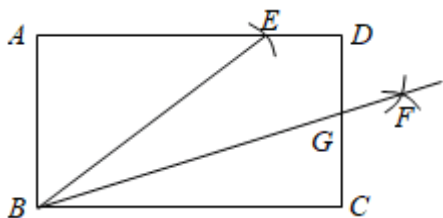
11. 一个口袋中有红球、白球共 20 个，这些球除颜色外都相同，将口袋中的球搅匀，从中随机摸出一个球，记下它的颜色后再放回口袋中，不断重复这一过程，共摸了 300 次球，发现有 120 次摸到红球，则这个口袋中红球的个数约为\_\_\_\_\_.

12. 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2+2x-k=0$  有两个实数根, 则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

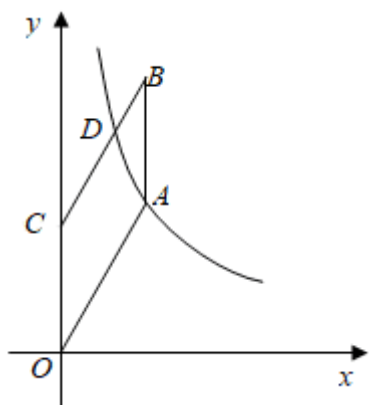
13. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AC=4$ ,  $\angle A=60^\circ$ ,  $\angle B=45^\circ$ ,  $BC$  边的垂直平分线  $DE$  交  $AB$  于点  $D$ , 连接  $CD$ , 则  $AB$  的长为\_\_\_\_\_.



14. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB=6$ ,  $BC=10$ , 以点  $B$  为圆心、 $BC$  的长为半径画弧交  $AD$  于点  $E$ , 再分别以点  $C, E$  为圆心、大于  $\frac{1}{2}CE$  的长为半径画弧, 两弧交于点  $F$ , 作射线  $BF$  交  $CD$  于点  $G$ , 则  $CG$  的长为\_\_\_\_\_.

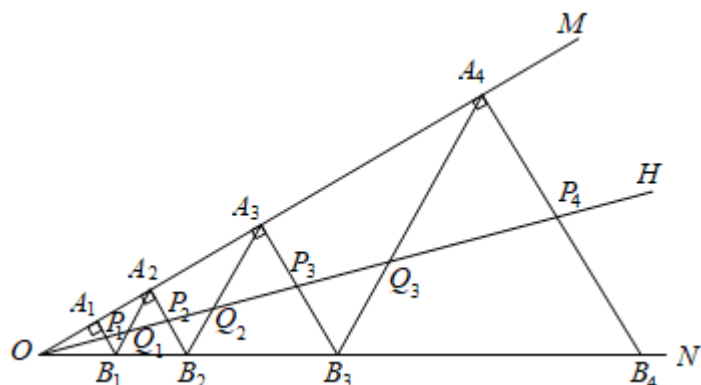


15. 如图, 在平面直角坐标系中,  $\square OABC$  的顶点  $A, B$  在第一象限内, 顶点  $C$  在  $y$  轴上, 经过点  $A$  的反比例函数  $y=\frac{k}{x}$  ( $x>0$ ) 的图象交  $BC$  于点  $D$ . 若  $CD=2BD$ ,  $\square OABC$  的面积为 15, 则  $k$  的值为\_\_\_\_\_.



16. 如图,  $\angle MON=30^\circ$ , 点  $A_1$  在射线  $OM$  上, 过点  $A_1$  作  $A_1B_1 \perp OM$  交射线  $ON$  于点  $B_1$ , 将  $\triangle A_1OB_1$  沿  $A_1B_1$  折叠得到  $\triangle A_1A_2B_1$ , 点  $A_2$  落在射线  $OM$  上; 过点  $A_2$  作  $A_2B_2 \perp OM$  交射线  $ON$  于点  $B_2$ , 将  $\triangle A_2OB_2$  沿  $A_2B_2$  折叠得到  $\triangle A_2A_3B_2$ , 点  $A_3$  落在射线  $OM$  上;  $\dots$  按此作法进行下去, 在  $\angle MON$  内部作射线  $OH$ , 分别与  $A_1B_1, A_2B_2, A_3B_3, \dots, A_nB_n$  交于点  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ , 又分别与  $A_2B_1, A_3B_2, A_4B_3, \dots, A_{n+1}B_n$  交于点  $Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ . 若点  $P_1$  为线段  $A_1B_1$  的中点,  $OA_1=\sqrt{3}$ , 则四边形  $A_nP_nQ_nA_{n+1}$  的面积为\_\_\_\_\_ (用

含有  $n$  的式子表示).



### 三、解答题

17. 先化简, 再求值:  $(x - 1 - \frac{3}{x+1}) \div \frac{x-2}{x^2+x}$ , 其中  $x = \sqrt{3} - 2$ .

18. 教育部下发的《关于进一步加强中小学生睡眠管理工作的通知》要求, 初中生每天睡眠时间应达到 9h. 某初中为了解学生每天的睡眠时间, 随机调查了部分学生, 将学生睡眠时间分为 A, B, C, D 四组 (每名学生必须选择且只能选择一种情况):

A 组: 睡眠时间 < 8h

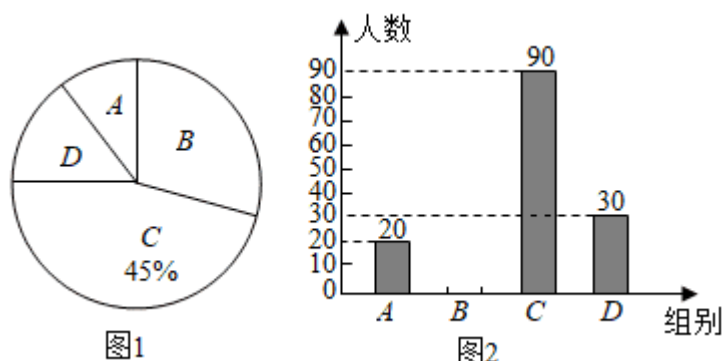
B 组:  $8h \leq$  睡眠时间 < 9h

C 组:  $9h \leq$  睡眠时间 < 10h

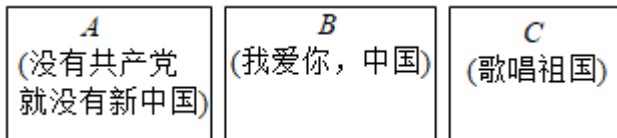
D 组: 睡眠时间  $\geq 10h$

如图 1 和图 2 是根据调查结果绘制的不完整的统计图, 请根据图中提供的信息, 解答下列问题:

- (1) 被调查的学生有\_\_\_\_\_人;
- (2) 通过计算补全条形统计图;
- (3) 请估计全校 1200 名学生中睡眠时间不足 9h 的人数.



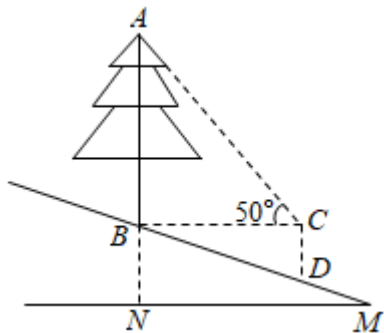
19. 为庆祝建党 100 周年, 某校开展“唱爱国歌曲, 扬红船精神”大合唱活动. 规律是: 将编号为 A, B, C 的 3 张卡片 (如图所示, 卡片除编号和内容外, 其他完全相同) 背面朝上洗匀后放在桌面上, 参加活动的班级从中随机抽取 1 张, 按照卡片上的曲目演唱.



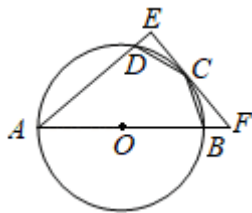
- (1) 七年一班从 3 张卡片中随机抽取 1 张，抽到 C 卡片的概率为\_\_\_\_\_；
- (2) 七年一班从 3 张卡片中随机抽取 1 张，记下曲目后放回洗匀，七年二班再从中随机抽取 1 张，请用列表或画树状图的方法，求这两个班级恰好抽到同一首歌曲的概率。

20. 小江与小杰两名同学为学校图书馆清点一批图书，小江清点完 600 本图书比小杰清点完 540 本图书少用了 5min. 已知小江平均每分钟清点图书的数量是小杰的 1.25 倍，求两名同学平均每分钟清点图书各多少本.

21. 如图，山坡上有一棵竖直的树  $AB$ ，坡面上点  $D$  处放置高度为 1.6m 的测倾器  $CD$ ，测倾器的顶部  $C$  与树底部  $B$  恰好在同一水平线上（即  $BC \parallel MN$ ），此时测得树顶部  $A$  的仰角为  $50^\circ$ . 已知山坡的坡度  $i=1:3$ （即坡面上点  $B$  处的铅直高度  $BN$  与水平宽度  $MN$  的比），求树  $AB$  的高度（结果精确到 0.1m. 参考数据： $\sin 50^\circ \approx 0.77$ ,  $\cos 50^\circ \approx 0.64$ ,  $\tan 50^\circ \approx 1.19$ ）

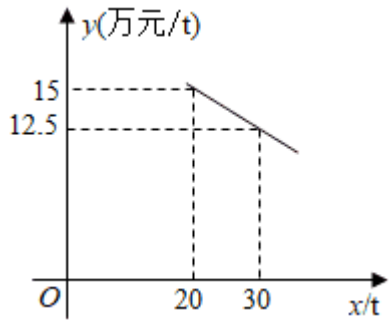


22. 如图，四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ ， $AB$  为  $\odot O$  的直径，过点  $C$  作  $CE \perp AD$  交  $AD$  的延长线于点  $E$ ，延长  $EC$ ， $AB$  交于点  $F$ ， $\angle ECD = \angle BCF$ .



- (1) 求证： $CE$  为  $\odot O$  的切线；
- (2) 若  $DE=1$ ， $CD=3$ ，求  $\odot O$  的半径.

23. 某公司计划购进一批原料加工销售，已知该原料的进价为 6.2 万元/ $t$ ，加工过程中原料的质量有 20% 的损耗，加工费  $m$ （万元）与原料的质量  $x$ （ $t$ ）之间的关系为  $m=50+0.2x$ ，销售价  $y$ （万元/ $t$ ）与原料的质量  $x$ （ $t$ ）之间的关系如图所示.



(1) 求  $y$  与  $x$  之间的函数关系式；

(2) 设销售收入为  $P$  (万元)，求  $P$  与  $x$  之间的函数关系式；

(3) 原料的质量  $x$  为多少吨时，所获销售利润最大，最大销售利润是多少万元？（销售利润 = 销售收入 - 总支出）。

24. 在  $\triangle ABC$  中， $AC=AB$ ， $\angle BAC=\alpha$ ， $D$  为线段  $AB$  上的动点，连接  $DC$ ，将  $DC$  绕点  $D$  顺时针旋转  $\alpha$  得到  $DE$ ，连接  $CE$ ， $BE$ 。

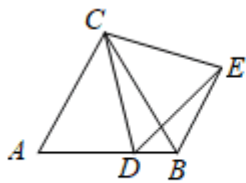


图1

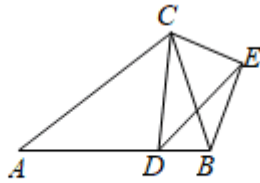
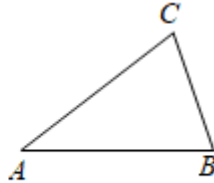


图2



备用图

(1) 如图 1，当  $\alpha=60^\circ$  时，求证： $\triangle CAD \cong \triangle CBE$ ；

(2) 如图 2，当  $\tan \alpha = \frac{3}{4}$  时，

① 探究  $AD$  和  $BE$  之间的数量关系，并说明理由；

② 若  $AC=5$ ， $H$  是  $BC$  上一点，在点  $D$  移动过程中， $CE+EH$  是否存在最小值？若存在，请直接写出  $CE+EH$  的最小值；若不存在，请说明理由。

25. 如图 1，在平面直角坐标系中，直线  $y = \frac{3}{4}x + 1$  分别与  $x$  轴、 $y$  轴交于点  $A$ ， $C$ ，经过点

$C$  的抛物线  $y = \frac{1}{4}x^2 + bx + c$  与直线  $y = \frac{3}{4}x + 1$  的另一个交点为点  $D$ ，点  $D$  的横坐标为 6。

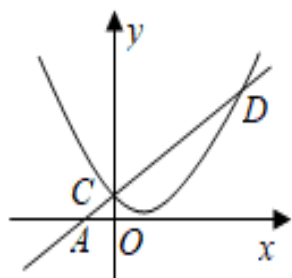


图1

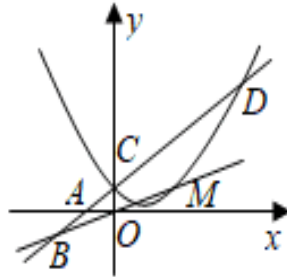


图2

(1) 求抛物线的表达式.

(2)  $M$  为抛物线上的动点.

①  $N$  为  $x$  轴上一点, 当四边形  $CDMN$  为平行四边形时, 求点  $M$  的坐标;

② 如图 2, 点  $M$  在直线  $CD$  下方, 直线  $OM$  ( $OM \parallel CD$  的情况除外) 交直线  $CD$  于点  $B$ , 作直线  $BD$  关于直线  $OM$  对称的直线  $BD'$ , 当直线  $BD'$  与坐标轴平行时, 直接写出点  $M$  的横坐标.