

数 学

参考答案及评分参考

一. 选择题: 本大题有 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	D	A	D	C	D	B	A	C	C

二. 填空题: 本大题有 6 个小题, 每小题 4 分, 共 24 分.

11. $-\sqrt{2}$

12. 90

13. 9

14. 2

15. 5

16. $\frac{k^2}{2-k^2}$

三. 解答题: 本大题有 7 个小题, 共 66 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (本题满分 6 分)

解: 选择条件②的解答:

选择条件②, 得一元二次方程为 $x^2 + 3x + 1 = 0$,

由求根公式 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$, 得 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$.

……6 分

注: 选择条件③的解答, 参照选择条件②的评分.

选择条件③的解答:

选择条件③, 得一元二次方程为 $x^2 + 3x - 1 = 0$,

由求根公式 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$, 得 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$.

18. (本题满分 8 分)

解: (1) $60 \div 30\% = 200$ (人).

所以在这次抽样调查中, 共调查了 200 名学生. ……3 分

(2) $200 - 60 - 10 - 10 = 120$ (人).

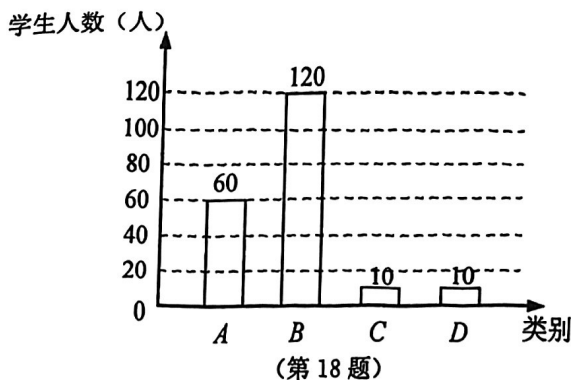
补全条形统计图如右.

……2 分

(3) $\frac{120}{200} \times 1000 = 600$ (人).

估计 B 类的学生人数为 600 人. ……3 分

观看安全教育视频情况条形统计图



19. (本题满分 8 分)

解: (1) 因为四边形 ABCD 是平行四边形,

所以 $OA = OC, OB = OD$.因为 $BE = DF$,又因为 $OE = OB - BE, OF = OD - DF$,所以 $OE = OF$.

所以四边形 AECF 是平行四边形.

……4 分

(2) 设 $\triangle ABE$ 的面积为 S_1 , $\triangle AEO$ 的面积为 S_2 .

由 (1), 得 $BE = 2OE$.

$$\text{所以 } \frac{S_1}{S_2} = \frac{BE}{OE} = 2,$$

又因为 $S_1 = 2$, 所以 $S_2 = 1$.

由 (1) 知, $\triangle CFO$ 的面积等于 $\triangle AEO$ 的面积.

所以 $\triangle CFO$ 的面积等于 1.

.....4 分

20. (本题满分 10 分)

解: (1) 由题意知, 点 A 的坐标是 $(2, 5)$, 所以 $k_1 = 2 \times 5 = 10$.

$$\text{所以函数 } y_1 = \frac{10}{x}.$$

$$\text{设点 } B \text{ 的坐标是 } (m, -4), \text{ 所以 } -4 = \frac{10}{m},$$

$$\text{解得 } m = -\frac{5}{2}. \text{ 所以点 } B \text{ 的坐标是 } (-\frac{5}{2}, -4).$$

$$\text{所以 } -4 = (-\frac{5}{2} - 2)k_2 + 5,$$

$$\text{解得 } k_2 = 2.$$

.....4 分

(2) 由题意, 得点 C 的坐标是 $(-\frac{5}{2}, 5)$, 点 D 的坐标是 $(2, -4)$.

设图象经过 C, D 两点的一次函数的表达式为 $y = kx + b$,

$$\text{所以 } \begin{cases} -\frac{5}{2}k + b = 5, \\ 2k + b = -4. \end{cases}$$

$$\text{解得 } \begin{cases} k = -2, \\ b = 0. \end{cases} \text{ 即 } y = -2x.$$

因为当 $x = 0$ 时, $y = 0$, 所以点 $(0, 0)$ 在函数 $y = -2x$ 的图象上,
即直线 CD 经过原点.

.....6 分

21. (本题满分 10 分)

$$\text{解: (1) 因为 } ED = \frac{1}{3}, \text{ 所以 } AE = \frac{2}{3}.$$

由题意, 得 $AB \parallel FC$,

$$\text{所以 } \triangle ABE \sim \triangle DFE, \text{ 所以 } \frac{AB}{DF} = \frac{AE}{DE} = 2.$$

$$\text{因为 } AB = 1, \text{ 所以 } DF = \frac{1}{2}.$$

.....3 分

(2) 由题意, 得 $AD \parallel BC$, 所以 $\angle AEB = \angle CBF$.

又因为 $\angle A = \angle C$, 所以 $\triangle ABE \sim \triangle CFB$,

$$\text{所以 } \frac{AE}{CB} = \frac{AB}{CF}.$$

因为 $AB = BC = 1$,

$$\text{所以 } AE \cdot CF = AB \cdot BC = 1.$$

.....4 分

(3) 设 $EG = ED = x$, 得 $AE = 1 - x$, $BE = 1 + x$.

由勾股定理, 得 $(1 - x)^2 + 1^2 = (1 + x)^2$.

$$\text{解得 } x = \frac{1}{4}.$$

$$\text{所以 } ED = \frac{1}{4}.$$

.....3 分

22. (本题满分 12 分)

解: (1) ①由题意, 得 $\begin{cases} 4a+2b+1=1, \\ a-b+1=4. \end{cases}$

$$\text{解得} \begin{cases} a=1, \\ b=-2. \end{cases}$$

$$\text{所以 } y=x^2-2x+1;$$

②答案不唯一, 如 $x < 1$.

(2) 因为函数 y 的图象经过点 $(0, 1), (2, 1)$,

所以函数 y 的图象的对称轴是直线 $x=1$,

$$\text{所以 } b=-2a.$$

$$\text{所以 } m=p=a-b+1=3a+1, n=a+b+1=-a+1.$$

因为在 m, n, p 这三个实数中, 只有一个是正数,

$$\text{所以 } n > 0, m=p \leq 0,$$

$$\text{所以 } \begin{cases} -a+1 > 0, \\ 3a+1 \leq 0. \end{cases}$$

$$\text{解得 } a \leq -\frac{1}{3}.$$

.....4 分

.....2 分

.....6 分

23. (本题满分 12 分)

解: (1) 因为 $\angle B = \angle D$,

由题意知, $\angle D = \angle AGF$,

因为 $\angle AGF = \angle CGB$,

所以 $\angle B = \angle CGB$.

所以 $CB = CG$.

又因为 $AB \perp CD$,

所以 $GE = BE = 1$.

.....4 分

(2) 连接 OC .

因为 $OC = OB$,

所以 $\angle OCB = \angle B = \angle CGB$,

又因为 $\angle OBC = \angle CBG$,

所以 $\triangle OCB \sim \triangle CGB$.

$$\text{所以 } \frac{BO}{BC} = \frac{BC}{BG},$$

$$\text{所以 } BC^2 = BG \cdot BO.$$

.....4 分

(3) $\angle CAD = 45^\circ$. 证明如下:

延长 FO , 交 AC 于点 H .

因为 $FO = FG$, 所以 $\angle FOG = \angle FGO = \angle CGB = \angle B$.

所以 $FO \parallel BC$.

因为 AB 是直径, 所以 $\angle ACB = 90^\circ$.

所以 $FH \perp AC$,

所以 $AH = CH$,

所以 $FA = FC$,

所以 $\triangle FAC$ 是等腰直角三角形.

所以 $\angle CAD = 45^\circ$.

.....4 分